

Westerweiterung des CTH

Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie

Auftraggeber:



**Hamburg Port Authority AöR
Neuer Wandrahm 4
20457 Hamburg**



IBL Umweltplanung GmbH
Bahnhofstraße 14a
26122 Oldenburg
Tel.: 0441 505017-10
www.ibl-umweltplanung.de

Zust. Geschäftsführer:
Projektleitung:
Bearbeitung:

W. Herr
C. Mieth
IBL Umweltplanung GmbH

Projekt-Nr.:
Datum:

1024
17.12.2015, rev. 7-0

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	1
2	Anlass- und Aufgabenstellung	4
3	Rechtliche Grundlagen	5
4	Methodische Grundlagen.....	8
4.1	Auswahl der durch das Vorhaben betroffenen Oberflächen- und Grundwasserkörper.....	8
4.2	Oberflächenwasserkörper	8
4.2.1	Beschreibung und Bewertung des ökologischen Zustands/Potenzials und des chemischen Zustands.....	8
4.2.2	Prüfung von Verschlechterungen des ökologischen Zustands/Potenzials und des chemischen Zustands	11
4.2.3	Schadensmindernde Maßnahmen/Vorkehrungen.....	16
4.2.4	Prüfung von Gefährdungen der Zielerreichung des guten ökologischen Zustands/Potenzials und des guten chemischen Zustands	16
4.3	Grundwasserkörper.....	18
4.3.1	Beschreibung und Bewertung des mengenmäßigen und chemischen Zustands	18
4.3.2	Prüfung von Verschlechterungen des mengenmäßigen und chemischen Zustands	18
4.3.3	Prüfung von Gefährdungen der Zielerreichung des guten mengenmäßigen und guten chemischen Zustands.....	20
4.4	Zur Berücksichtigung eines volumen- oder flächenbezogenen Maßstabes	21
5	Kurzbeschreibung des Vorhabens	24
6	Oberflächenwasserkörper	25
6.1	Identifizierung der betroffenen Oberflächenwasserkörper	25
6.1.1	Räumliche Lage des Vorhabens im Koordinierungsraum Tideelbe.....	25
6.1.2	Untersuchungsrelevante Vorhabenswirkungen.....	25
6.1.3	Charakterisierende Übersicht identifizierter Oberflächenwasserkörper	28
6.2	Oberflächenwasserkörper Hafen (DE_RW_DEHH_el_02)	35
6.2.1	Übersicht zum OWK Hafen	35
6.2.2	Beschreibung und Bewertung des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands im OWK Hafen.....	38
6.2.3	Prüfung möglicher vorhabensbedingter Verschlechterungen des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands.....	58

6.2.4	Zusammenfassung und Gesamtbewertung zum OWK Hafen (DE_RW_DEHH_el_02)	74
6.2.5	Prüfung möglicher vorhabensbedingter Gefährdungen der Zielerreichung des guten ökologischen Potenzials und des guten chemischen Zustands im OWK Hafen	74
6.3	Oberflächenwasserkörper Elbe-Ost, Elbe-West, Elbe- Übergangsgewässers und Elbe-Küstengewässer	79
6.4	Ausnahmegründe	83
7	Grundwasserkörper	84
7.1	Identifizierung der betroffenen Grundwasserkörper unter Berücksichtigung untersuchungsrelevanter Vorhabenswirkungen	84
7.2	Grundwasserkörper Este/Seeve Lockergestein (NI11_3) und Braunkohlensande Mittelholstein (N8, tief).....	86
7.2.1	Beschreibung und Bewertung des mengenmäßigen und chemischen Zustands	86
7.2.2	Prüfung möglicher vorhabensbedingter Verschlechterungen des mengenmäßigen und chemischen Zustands.....	89
7.2.3	Prüfung möglicher vorhabensbedingter Gefährdungen der Zielerreichung des guten mengenmäßigen und chemischen Zustands	90
7.2.4	Zusammenfassung und Gesamtbewertung zu den Grundwasserkörpern Este/Seeve Lockergestein (NI11_3) und Braunkohlensande Mittelholstein (N8, tief).....	92
8	Schadensmindernde Maßnahmen/Vorkehrungen.....	93
9	Literatur	95

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1-1:	Abgrenzung des Vorhabensbereichs und Lage des Vorhabens im Raum	4
Abbildung 3.1-1:	Ziele der Wasserrahmenrichtlinie gemäß Art. 4 WRRL	6
Abbildung 4.2-1:	Schema zur generellen Vorgehensweise (Prüfschritte)	13
Abbildung 4.2-2:	Biologische Qualitätskomponenten: Schema zur Bearbeitung der „kombinierten Zustandsklassen-/Status quo-Theorie“	14
Abbildung 4.2-3:	Chemischer Zustand: Schema zur Bearbeitung der „kombinierten Zustandsklassen-/Status quo-Theorie“	15
Abbildung 4.3-1:	Mengenmäßiger Zustand des Grundwassers: Schema zur Bearbeitung der „kombinierten Zustandsklassen-/Status quo-Theorie“	19
Abbildung 4.3-2:	Chemischer Zustand des Grundwassers: Schema zur Bearbeitung der „kombinierten Zustandsklassen-/Status quo-Theorie“	20
Abbildung 6.1-1:	Lage des Vorhabens im Koordinationsraum Tideelbe (ohne Küstengewässer)	25
Abbildung 6.1-2:	Vom Vorhaben betroffener Oberflächenwasserkörper des Küstengewässers (Wasserkörper-Nr. N3.5000.04.01)	30
Abbildung 6.1-3:	Ökologischer Zustand bzw. ökologisches Potenzial und chemischer Zustand der Oberflächenwasserkörper der Tideelbe (FGG Elbe 2014a, Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021)	32
Abbildung 6.2-1:	OWK Hafen (DE_RW_DEHH_el_02, räumliche Abgrenzung)	35
Abbildung 6.2-2:	Interannuelle Zusammenstellung statistischer Parameter für die OWK Tideelbe 2005, 2006 & 2007 (QK benthische wirbellose Fauna, Krieg 2008)	42
Abbildung 6.2-3:	Lage der beprobten Muschelbank im OWK Hafen	69
Abbildung 6.3-1:	Zu erwartende vorhabensbedingte Veränderungen von Tidewasserständen (Prognose der BAW 2008, Westerweiterung Eurogate – PIZ)	80
Abbildung 6.3-2:	Zu erwartende vorhabensbedingte Veränderungen des Salzgehaltes (Prognose der BAW 2008, Westerweiterung Eurogate – PIZ)	82
Abbildung 7.1-1:	Oberflächennahe Grundwasserkörper und Schutzzonen (Wasserschutzgebiete) in Hamburg	85
Abbildung 7.1-2:	Tiefer Grundwasserkörper N8 im Vorhabensbereich	85
Abbildung 7.2-1:	Mengenmäßiger Zustand: Bewertungsergebnis Hauptgrundwasserleiter (Oberflächennaher Grundwasserkörper) und tiefe Grundwasserkörper	87
Abbildung 7.2-2:	Chemischer Zustand: Bewertungsergebnis Hauptgrundwasserleiter (Oberflächennaher Grundwasserkörper) und tiefe Grundwasserkörper	88

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.2-1:	Biologische Qualitätskomponenten (QK) der Oberflächengewässer-Kategorien Flüsse, Übergangsgewässer und Küstengewässer.....	9
Tabelle 4.2-2:	Hydromorphologische und physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (QK) der Kategorien Flüsse, Übergangs- und Küstengewässer in Unterstützung der biologischen Komponenten	10
Tabelle 4.4-1:	Darstellung zur sachangemessenen Vorgehensweise bei der Bestandsbeschreibung und -bewertung von biologischen Qualitätskomponenten (flächen- oder volumenbezogener Maßstab)	21
Tabelle 4.4-2:	Darstellung zur sachangemessenen Vorgehensweise bei der Bestandsbeschreibung und -bewertung der unterstützend heranzuziehenden Komponenten (flächen- oder volumenbezogener Maßstab).....	22
Tabelle 6.1-1:	Vorhabenswirkungen (mess- und beobachtbare Veränderungen)	26
Tabelle 6.1-2:	Vorhabenswirkungen (nicht mess- und beobachtbare Veränderungen).....	27
Tabelle 6.1-3:	Längseinteilung der Tideelbe in fünf Oberflächenwasserkörper (nach ARGE Elbe 2004)	29
Tabelle 6.1-4:	Eigenschaften und Einstufungen der vom Vorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörper (ohne Nebengewässer).....	31
Tabelle 6.1-5:	Charakteristika von Nebenflüssen der Tideelbe.....	33
Tabelle 6.2-1:	Beschreibung des Oberflächenwasserkörpers Hafen	36
Tabelle 6.2-2:	Einstufung der biologischen Qualitätskomponenten, des chemischen Zustands und chemischer Qualitätskomponenten im OWK Hafen gem. Bewirtschaftungsplan 2016-2021 (FFG Elbe 2014a)	36
Tabelle 6.2-3:	Ergänzende und hilfsweise Einstufung der hydromorphologischen und allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten in Unterstützung der biologischen Qualitätskomponenten.....	37
Tabelle 6.2-4:	OWK Flottbek (Nebenfluss mit Mündung in den OWK Hafen).....	37
Tabelle 6.2-5:	Ökologische Potenzialklassen sowie Einstufung der QK Phytoplankton im OWK Hafen (DE_RW_DEHH_el_02)	38
Tabelle 6.2-6:	Ökologische Potenzialklassen sowie Einstufung der QK Makrophyten im OWK Hafen (DE_RW_DEHH_el_02)	39
Tabelle 6.2-7:	Ökologische Potenzialklassen sowie Einstufung der QK benthische wirbellose Fauna im OWK Hafen (DE_RW_DEHH_el_02).....	41
Tabelle 6.2-8:	Bewertung der QK benthische wirbellose Fauna im OWK Hafen nach FGG Elbe (auf Basis von Krieg 2013 und BioConsult 2015)	42
Tabelle 6.2-9:	Ökologische Potenzialklassen sowie Einstufung der QK Fischfauna im OWK Hafen (DE_RW_DEHH_el_02).....	43
Tabelle 6.2-10:	Bewertung der QK Fischfauna im OWK Hafen nach BioConsult (2014)	44
Tabelle 6.2-11:	Bewertungsergebnisse der Qualitätskomponentengruppe Morphologie zu den Belastungsgruppen D und E.....	46
Tabelle 6.2-12:	Bewertung der Parameter der Qualitätskomponentengruppe Morphologie (nach FGG Elbe 2013)	49
Tabelle 6.2-13:	Übersicht über ausgewählte hydrologische Kenngrößen (Elbe-km 625, 628 und 630).....	49
Tabelle 6.2-14:	Chemische Zustandsklassen und Bewertung des chemischen Zustandes des OWK Hafen.....	56
Tabelle 6.2-15:	Schadstoffe mit Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen nach FGG Elbe (2014a, 2014g)	56
Tabelle 6.2-16:	Herkunftsbereiche und Eintrittspfade der Schadstoffe (nur für Stoffe mit Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen)	57
Tabelle 6.2-17:	Zuordnung der Schadstoffe mit Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen im OWK Hafen zu den Stoffklassen der festgestellten Belastungen	73

Tabelle 6.2-18:	Übersicht über die vorhabensbedingten Auswirkungen auf die für die Zielerreichung erforderlichen Maßnahmen zur Reduzierung von hydromorphologischen Veränderungen des Entwurfes zum aktualisierten Maßnahmenprogramms (FGG Elbe 2014f).....	76
Tabelle 6.2-19:	Übersicht über die vorhabensbedingten Auswirkungen auf die für die Zielerreichung vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen zur Reduzierung von hydromorphologischen Veränderungen (Arbeitsgruppenergebnis der AG TES, schriftl. Mitt. vom 09.09.2015)	77
Tabelle 6.2-20:	Übersicht über die vorhabensbedingten Auswirkungen auf die für die Zielerreichung vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen in der Tideelbe zur Reduzierung von Überschreitung von Umweltqualitätsnormen des chemischen Zustands (Arbeitsgruppenergebnis der AG TES, schriftl. Mitt. vom 09.09.2015).....	78
Tabelle 7.1-1:	Grundwasserkörper im Vorhabensbereich	84
Tabelle 7.2-1:	Vorhabensbedingt betroffene Grundwasserkörper, Zustandsbewertung im 1. und 2. Bewirtschaftungsplan nach FGG Elbe (2014a).....	89
Tabelle 7.2-2:	Übersicht über die vorhabensbedingten Auswirkungen auf die für die Zielerreichung erforderlichen Maßnahmen für Grundwasserkörper im Koordinierungsraum TEL (FGG Elbe 2014f)	91

1 Zusammenfassung

Aufgabenstellung

Die Hamburg Port Authority (HPA) beabsichtigt als Vorhabensträgerin die Umstrukturierung des Petroleumhafenareals zur Errichtung der Infrastruktur eines Containerterminals der Firma Eurogate. Das Vorhaben „Westerweiterung des CTH“ befindet sich derzeit im Planfeststellungsverfahren. In dem vorliegenden Fachbeitrag wird geprüft, ob das Vorhaben „Westerweiterung des CTH“ mit den Zielen der Richtlinie 2000/60/EG (Wasserrahmenrichtlinie¹) bzw. den Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 27, 44 Wasserhaushaltsgesetz (WHG²) vereinbar ist. Die Bearbeitung konzentriert sich auf die Fragen,

- a) ob vorhabensbedingt eine Verschlechterung des chemischen Zustands und des ökologischen Zustands (bzw. Potenzials³) eintreten wird und
- b) ob vorhabensbedingt eine Verbesserung der Gewässer zum guten chemischen und ökologischen Zustand (Potenzial) erschwert werden wird.

Des Weiteren werden die Bewirtschaftungsziele für das Schutzgut Grundwasser (§ 47 WHG) berücksichtigt.

Oberflächenwasserkörper

Methodik

Das Vorhaben ist mit Lage im Oberflächenwasserkörper (OWK) Hafen geplant. Das ökologische Potenzial der Oberflächenwasserkörper Hafen wird beschrieben. Die Auswahl der zu untersuchenden Qualitätskomponenten basiert auf den Vorgaben der Oberflächengewässerverordnung (OGewV). Zudem werden einmündende Nebenflüsse in die Untersuchung einbezogen. Berücksichtigt werden demnach die biologischen Qualitätskomponenten (Gewässerflora und –fauna) nach Anlage 3 Nr. 1 der OGewV (Biologische Qualitätskomponenten); zudem hydromorphologische Qualitätskomponenten (Anlage 3, Nr. 2 der OGewV) sowie chemische und allgemeine physikalisch-chemische Komponenten (Anlage 3, Nr. 3.1 und 3.2 der OGewV). Des Weiteren werden die Bewertungsergebnisse des chemischen Zustands berücksichtigt.

Der aktuell im Entwurf vorliegende Bewirtschaftungsplan (FGG Elbe 2014a) tritt am 22.12.2015 in Kraft und wird in diesem Fachbeitrag verwendet. Es werden die zur Erstellung des Bewirtschaftungsplans vorliegenden Hintergrunddokumente (u. a. Monitoringberichte) berücksichtigt (s. Kapitel 6.2.2). Insofern sinnvoll und fachlich ergänzend notwendig, wird zudem der während der Bearbeitung noch gültige Bewirtschaftungsplan für den Zeitraum 2009–2015 (FGG Elbe 2009) mit seinen Hintergrunddokumenten herangezogen.

Die Oberflächenwasserkörper Elbe-Ost, Elbe-West, Elbe-Übergangsgewässer und Außenelbe-Nord werden in die Untersuchung mit einbezogen. Dies ausschließlich aufgrund von indirekten Veränderungen der Qualitätskomponenten Tidenregime und der allgemeinen physikalisch-chemischen Komponente Salzgehalt.

Der Auslegung des Verschlechterungsbegriffs nach dem Urteil des EuGH vom 01.07.2015 (Rs. C-461/13) wird in diesem Gutachten gefolgt. Demnach ist die „kombinierte Zustandsklassen-/ Status-quo-Theorie“ im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot anzuwenden und es gilt, dass nicht jede

¹ Im Weiteren auch als „WRRL“ abgekürzt.

² § 27 WHG bezieht sich auf „oberirdische Gewässer“; § 44 WHG bezieht sich auf Küstengewässer.

³ Das „Potenzial“ ist der Zustand eines erheblich veränderten oder künstlichen Wasserkörpers, der nach den einschlägigen Bestimmungen des Anhangs V WRRL entsprechend eingestuft wurde.

nachteilige Veränderung des Gewässerzustands zugleich eine Verschlechterung ist. Eine Verschlechterung liegt aber vor, sobald sich in einem Oberflächenwasserkörper der Zustand mindestens einer Qualitätskomponente im Sinne des Anhangs V der Richtlinie 2000/60/EG (zu Anlage 4 der OGewV) um eine Klasse verschlechtert, auch wenn dies nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des Oberflächenwasserkörpers insgesamt führt. Ist jedoch in einem Oberflächenwasserkörper eine Qualitätskomponente bereits in die niedrigste Zustands-/Potentialklasse eingeordnet, stellt jede Verschlechterung dieser Komponente eine Verschlechterung des Oberflächenwasserkörpers dar.

Bei der Untersuchung einer vorhabensbedingt möglichen Verschlechterung werden zunächst zu erwartende Veränderungen auf die unterstützenden hydromorphologischen Qualitätskomponenten sowie auf physikalisch-chemische und chemische Qualitätskomponenten beschrieben und bewertet. Untersucht wird, ob die vorhabensbedingt festgestellten Veränderungen auf die unterstützend heranzuziehenden Qualitätskomponenten geeignet sein könnten, die Habitatbedingungen für die biologischen Qualitätskomponenten derart zu verändern, dass ein Abweichen vom Status quo oder eine veränderte Einstufung der Zustands- bzw. Potenzialbewertung nicht auszuschließen ist. Aufbauend darauf erfolgt die Beschreibung und Bewertung vorhabensbedingt nachteiliger Veränderungen von biologischen Qualitätskomponenten und des chemischen Zustands in den untersuchungsrelevanten Oberflächenwasserkörpern.

Zur Untersuchung vorhabensbedingter Auswirkungen auf die Erreichung der Ziele der WRRL wird das vorliegende Maßnahmenprogramm ausgewertet. Zudem werden vorhabensbedingt mögliche Auswirkungen auf konkret für die Oberflächenwasserkörper benannte Einzelmaßnahmen geprüft.

Ergebnis

Im Oberflächenwasserkörper Hafen sind die für die Bewertung des ökologischen Potenzials maßgeblichen biologischen Qualitätskomponenten der Gewässerflora und –fauna in der vorliegenden Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nicht in die niedrigste Klasse eingestuft. Dementsprechend war zu untersuchen, ob vorhabensbedingt ein Wechsel der Potenzialklasse zu erwarten sein könnte. Im Ergebnis der Untersuchung wurde festgestellt, dass dies vorhabensbedingt nicht zu erwarten ist. Das Vorhaben ist ungeeignet, in den untersuchten Oberflächenwasserkörper Hafen Verschlechterungen mit dem Ergebnis eines Klassenwechsels hervorzurufen.

Für die ausschließlich aufgrund indirekter Veränderungen mit in die Untersuchung einbezogenen weiteren Oberflächenwasserkörper Elbe-Ost, Elbe-West, Elbe-Übergangsgewässer und Außenelbe-Nord wurde festgestellt, dass infolge der ausschließlich sehr geringen Veränderungen keine veränderten Habitatbedingungen zu erwarten, die für die biologischen Qualitätskomponenten zu einem Abweichen vom Status quo oder zu einer veränderten Einstufung der Zustands- bzw. Potenzialbewertung führen können. Das Vorhaben ist ungeeignet, in diesen Oberflächenwasserkörpern Verschlechterungen hervorzurufen.

Der chemische Zustand in den o. g. fünf Oberflächenwasserkörpern ist aufgrund der Überschreitung einzelner Umweltqualitätsnormen (UQN) ist im Oberflächenwasserkörper Hafen in die niedrigste Klasse („nicht gut“) eingestuft worden. Im Oberflächenwasserkörper Hafen sind Veränderungen der Schadstoffbelastung vorhabensbedingt aufgrund der Umgestaltung der bestehenden Hafennutzung nicht vollständig auszuschließen. Durch geeignete schadensmindernde Maßnahmen wird der Austrag von Schadstoffen in den Oberflächenwasserkörper soweit wie möglich vermieden. Eine Verschlechterung des chemischen Zustands im OWK Hafen ist vorhabensbedingt nicht zu erwarten. Nach Abschluss der Arbeiten wird u. a. aufgrund der Entfernung von belastetem Bodenmaterial eine (lokale) Verbesserung der Schadstoffsituation erwartet.

Eine vorhabensbedingte Gefährdung der Zielerreichung ist nicht zu erwarten. Die für die Zielerreichung erforderlichen Maßnahmen(gruppen) werden hinsichtlich ihrer Umsetzung nicht be- oder verhindert. Eine Verzögerung der Zielerreichung durch Verschlechterungen des Zustands biologischer Qualitätskomponenten ist vorhabensbedingt nicht zu erwarten.

Grundwasserkörper

Methodik

Das Vorhaben ist im Bereich des oberflächennahen Grundwasserkörpers Este/Seeve Lockergestein (NI11_3) geplant. Ebenfalls im Vorhabensbereich ausgewiesen ist der tiefe Grundwasserkörper Braunkohlensande Mittelholstein (N8). Das Bewertungsergebnis zum mengenmäßigen und chemischen Zustand wird unter Berücksichtigung der vorliegenden Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans 2016-2021 (FGG Elbe 2014a) dargestellt. Zur Untersuchung von vorhabensbedingt möglichen Verschlechterungen wird ebenso und wie bereits bei den Oberflächenwasserkörpern beschrieben die „*kombinierte Zustandsklassen-/ Status-quo-Theorie*“ angewendet.

Zur Untersuchung vorhabensbedingter Auswirkungen auf die Erreichung der Ziele der WRRL wird das vorliegende Maßnahmenprogramm hinsichtlich der für die Zielerreichung von Grundwasserkörpern benannten Maßnahmen ausgewertet.

Ergebnis

Im Ergebnis der Untersuchung wurde festgestellt, dass es zu keinen mess- und beobachtbaren Veränderungen des mengenmäßigen Zustands der beiden zu untersuchenden Grundwasserkörper kommt. Der bereits gegebene gute mengenmäßige Zustand wird sich vorhabensbedingt nicht verändern. Aufgrund der Umgestaltung der bestehenden Hafennutzung sind während der Bauphase zeitlich beschränkte und lokale Schadstoffeinträge in das Grundwasser nicht vollständig auszuschließen. Durch geeignete schadensmindernde Maßnahmen wird dies soweit wie möglich vermieden. Eine Verschlechterung des chemischen Zustands ist vorhabensbedingt nicht zu erwarten. Nach Abschluss der Arbeiten wird u. a. aufgrund der Entfernung von belastetem Bodenmaterial eine (lokale) Verbesserung der Schadstoffsituation erwartet.

Eine vorhabensbedingte Gefährdung der Zielerreichung ist ebenso nicht zu erwarten. Die für die Zielerreichung erforderlichen Maßnahmen(gruppen) werden hinsichtlich ihrer Umsetzung nicht be- oder verhindert. Eine Verzögerung der Zielerreichung durch Verschlechterungen des mengenmäßigen oder chemischen Zustands ist vorhabensbedingt nicht zu erwarten.

2 Anlass- und Aufgabenstellung

Die Hamburg Port Authority (HPA) beabsichtigt eine Umstrukturierung des Petroleumhafenareals. Ziel ist die Errichtung der Infrastruktur für die Erweiterung des Containerterminals CTH der Firma Eurogate. Das Vorhaben beinhaltet bauliche Maßnahmen auf dem Gelände des Petroleumhafens (ca. Elbe-km 627,5 bis 629, somit im Oberflächenwasserkörper Hafen). Geplant ist die Errichtung einer Kai-mauer mit leistungsfähigen Liegeplätzen für die Abfertigung von Großcontainerschiffen sowie die Schaffung einer zugehörigen Terminalfläche. Eine Übersicht über die Lage des Vorhabensgebiets gibt Abbildung 2.1-1.

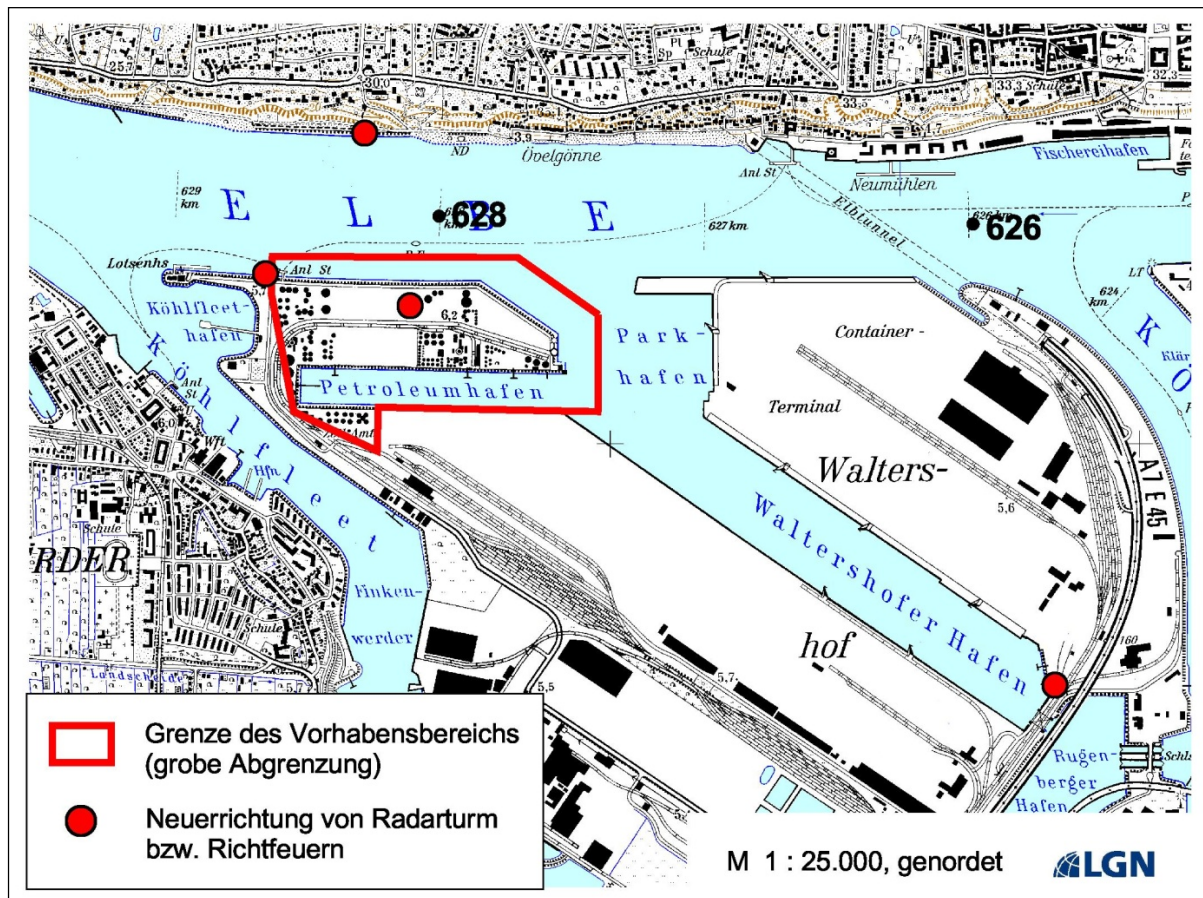


Abbildung 2.1-1: Abgrenzung des Vorhabensbereichs und Lage des Vorhabens im Raum

In dem vorliegenden Fachbeitrag zur Richtlinie 2000/60/EG (Wasserrahmenrichtlinie⁴) wird geprüft, ob das Vorhaben „Westerweiterung des CTH“ mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie bzw. den Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 27, 44 Wasserhaushaltsgesetz (WHG⁵) vereinbar ist. Es wird geprüft, ob infolge der vorhabensbedingten Veränderungen

- eine Verschlechterung des ökologischen Zustands (Potenzials) und/ oder des chemischen Zustands eines oberirdischen Gewässers zu erwarten ist
- und/oder der gute ökologische Zustand (Potenzial) oder der gute chemische Zustand zukünftig nicht erreicht werden kann sowie

⁴ Im Weiteren auch als „WRRL“ abgekürzt.

⁵ § 27 WHG bezieht sich auf „oberirdische Gewässer“; § 44 WHG bezieht sich auf Küstengewässer.

- ob eine Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands des Grundwassers zu erwarten ist
- und/oder der gute mengenmäßige und gute chemischen Zustand des Grundwassers zukünftig nicht erreicht werden kann.

Nebenflüsse der Tideelbe sind in die Betrachtung einbezogen.

3 Rechtliche Grundlagen

Das maßgebende Bewirtschaftungsziel für oberirdische Gewässer⁶ und Küstengewässer⁷ ist die Erreichung des guten ökologischen und guten chemischen Zustands bis 2015 sowie für künstliche⁸ und erheblich veränderte Gewässer⁹ die Erreichung des guten ökologischen Potenzials und des guten chemischen Zustands bis 2015 (vgl. Art. 4 WRRL). Die Umweltziele sind bis Ende des Jahres 2015 zu erreichen. Sofern die Umweltziele nicht bis Ende des Jahres 2015 erreicht werden können, sind bei entsprechenden Voraussetzungen Fristverlängerungen für die Zielerreichung bis 2027 möglich. Weitere Bewirtschaftungsziele sind das Verschlechterungsverbot des Zustands der Gewässer, die Reduzierung von Verschmutzungen der Gewässer durch prioritäre Stoffe sowie die Einstellung von Einleitungen und Emissionen prioritär gefährlicher Stoffe.

Bewirtschaftungsziele für das Grundwasser¹⁰ sind die Erreichung des guten mengenmäßigen und guten chemischen Zustands, das Verschlechterungsverbot sowie die Trendumkehr von Zunahmen bestimmter Schadstoffkonzentrationen (vgl. Art. 4 WRRL). Für Schutzgebiete¹¹ gilt, dass alle Normen und Ziele der WRRL zu erreichen sind, sofern die Rechtsvorschriften, auf deren Grundlage die einzelnen Schutzgebiete ausgewiesen wurden, keine anderweitigen Bestimmungen enthalten. Die Bewirtschaftungsziele nach Art. 4 WRRL zeigt Abbildung 3.1-1.

⁶ Oberirdische Gewässer: „das ständig oder zeitweilig in Betten fließende oder stehende oder aus Quellen wild abfließende Wasser“ (§ 3 Nr. 1 WHG)

⁷ Küstengewässer: „das Meer zwischen der Küstenlinie bei mittlerem Hochwasser oder zwischen der seewärtigen Begrenzung der oberirdischen Gewässer und der seewärtigen Begrenzung des Küstenmeeres“ (§ 3 Nr. 2 WHG)

⁸ Künstliche Gewässer: „von Menschen geschaffene oberirdische Gewässer oder Küstengewässer“ (§ 3 Nr. 4 WHG)

⁹ Erheblich veränderte Gewässer: „durch den Menschen in ihrem Wesen physikalisch erheblich veränderte oberirdische Gewässer oder Küstengewässer“ (§ 3 Nr. 5 WHG)

¹⁰ Grundwasser: „das unterirdische Wasser in der Sättigungszone, das in unmittelbarer Berührung mit dem Boden oder dem Untergrund steht“ (§ 3 Abs. 3 WHG)

¹¹ Gebiete gemäß Anhang IV WRRL

Oberflächenwasserkörper

- Verschlechterungsverbot
- Reduzierung der Verschmutzung mit prioritären Stoffen
- (schrittweise) Einstellung von Einleitungen, Emissionen und Verlusten prioritärer gefährlicher Stoffe (Phasing-out)

Natürliche Wasserkörper

- „Guter“ ökologischer Zustand
- „Guter“ chemischer Zustand

Erheblich veränderte/künstliche Wasserkörper

- „Gutes“ ökologisches Potenzial
- „Guter“ chemischer Zustand

Grundwasserkörper

- Verschlechterungsverbot
- Verhinderung von Schadstoffeintritten
- „Guter“ mengenmäßiger Zustand
- „Guter“ chemischer Zustand

Trendumkehr bei signifikant und anhaltend zunehmenden Schadstoffkonzentrationen

Schutzgebiete

Erreichung aller Normen und Ziele der WRRL, sofern die Rechtsvorschriften, auf deren Grundlage die einzelnen Schutzgebiete ausgewiesen wurden, keine anderweitigen Bestimmungen enthalten

Abbildung 3.1-1: Ziele der Wasserrahmenrichtlinie gemäß Art. 4 WRRL

Quelle: FGG Elbe (2014a)

Die Bewirtschaftung der oberirdischen Gewässer in Deutschland ist im Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in den §§ 27 bis 31 geregelt. Gemäß WHG ist eine Verschlechterung des Zustands der oberirdischen Gewässer zu vermeiden: *„Oberirdische Gewässer sind, soweit sie nicht nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass*

- 1. eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird und*
- 2. ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden“ (§ 27 Abs. 1 WHG).*

Ferner gilt: *„Oberirdische Gewässer, die nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, sind so zu bewirtschaften, dass*

- 1. eine Verschlechterung ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands vermieden wird und*
- 2. ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden“ (§ 27 Abs. 2 WHG).*

Die Bewirtschaftung des Grundwassers ist in § 47 WHG geregelt. Es gilt: *„Das Grundwasser ist so zu bewirtschaften, dass*

- 1. eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird;*
- 2. alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden;*
- 3. ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden; zu einem guten mengenmäßigen Zustand gehört insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung (§ 47 Abs. 1 WHG).*

[...]

Für Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen nach Absatz 1 gilt § 31 Absatz 1, 2 Satz 1 und Absatz 3 entsprechend [...] (§ 47 Abs. 3 WHG)“.

Werden die physischen Eigenschaften eines Gewässers verändert (z.B. durch ein Gewässerausbauvorhaben) und sind deshalb der gute ökologische Zustand oder das gute ökologische Potenzial sowie der gute chemische Zustand nicht zu erreichen oder ist eine Verschlechterung des Zustands eines Gewässers nicht zu vermeiden, so ist dies nach § 31 Abs. 2 WHG zulässig (vgl. Art. 4 Abs. 7 WRRL), wenn

1. *„dies auf einer neuen Veränderung der physischen Gewässereigenschaft oder des Grundwasserstands beruht,*
2. *die Gründe für die Veränderung von übergeordnetem öffentlichen Interesse sind oder wenn der Nutzen der neuen Veränderung für die Gesundheit oder Sicherheit des Menschen oder für die nachhaltige Entwicklung größer ist als der Nutzen, den die Erreichung der Bewirtschaftungsziele für die Umwelt und die Allgemeinheit hat,*
3. *die Ziele, die mit der Veränderung des Gewässers verfolgt werden, nicht mit anderen geeigneten Maßnahmen erreicht werden können, die wesentlich geringere nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt haben, technisch durchführbar und nicht mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden sind und*
4. *alle praktisch geeigneten Maßnahmen ergriffen werden, um die nachteiligen Auswirkungen auf den Gewässerzustand zu verringern“.*

Die Regelung von Detailfragen hinsichtlich der umfangreichen Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) hat das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) auf die Verordnungsebene verlagert. Am 25. Juli 2011 wurde hierzu die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) verabschiedet. Mit dieser Verordnung werden bundeseinheitlich die detaillierten Aspekte des Schutzes der Oberflächengewässer geregelt. Die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) ist derzeit in der Novellierung. *„Am 12. Juni 2015 endete die Anhörung der Verbände und beteiligten Kreise. Die zum Teil sehr detaillierten Stellungnahmen werden derzeit ausgewertet und die Beschlussfassung der Bundesregierung vorbereitet.“* (www.bmub.bund.de, Einsicht 10/2015). In diesem Fachbeitrag wird die derzeit gültige Oberflächengewässerverordnung (OGewV) 2011 angewendet.

Zur Berücksichtigung des Urteils des EuGH vom 01.07.2015 (Rs. C-461/13)

Eine Beantwortung der Vorlagefragen des Bundesverwaltungsgerichts im Weserverfahren zum Verschlechterungsverbot des Art. 4 der Richtlinie 2000/WRRL liegt mit dem Urteil des EuGH vom 01.07.2015 (Rs. C-461/13) vor. Im Ergebnis ist die *„kombinierte Zustandsklassen-/Status-quo-Theorie“* im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot anzuwenden. Die methodische Vorgehensweise zur Umsetzung der *„kombinierten Zustandsklassen-/Status-quo-Theorie“* ist in Kapitel 4 erläutert.

4 Methodische Grundlagen

4.1 Auswahl der durch das Vorhaben betroffenen Oberflächen- und Grundwasserkörper

Berücksichtigt werden die im Wirkungsbereich des Vorhabens gelegenen Oberflächen- und Grundwasserkörper.

4.2 Oberflächenwasserkörper

4.2.1 Beschreibung und Bewertung des ökologischen Zustands/Potenzials und des chemischen Zustands

Bewertung des ökologischen Zustands/des ökologischen Potenzials gemäß OGewV

Die Bewertung des ökologischen Zustands/Potenzials eines OWK erfolgt anhand von biologischen Qualitätskomponenten, unterstützt durch hydromorphologische sowie chemische und physikalisch-chemische QK. Nach § 5 (1) der OGewV richtet sich die Einstufung des ökologischen Zustands eines Oberflächenwasserkörpers nach den in Anlage 3 der OGewV aufgeführten Qualitätskomponenten. Tabelle 4.2-1 und Tabelle 4.2-2 geben eine Übersicht.

Bei natürlichen Wasserkörpern (Natural water body, NWB) ist der ökologische Zustand eines Oberflächenwasserkörpers durch die zuständige Behörde nach Maßgabe der Tabellen 1 bis 5 der Anlage 4 der OGewV in die Klassen „sehr guter“, „guter“, „mäßiger“, „unbefriedigender“ oder „schlechter“ Zustand einzustufen.

Bei künstlichen und erheblich veränderten Oberflächenwasserkörpern (artificial und heavily modified water bodies, AWB und HMWB) ist das ökologische Potenzial durch die zuständige Behörde nach Maßgaben der Tabellen 1 und 6 der Anlage 4 der OGewV in die Klassen „höchstes“, „gutes“, „mäßiges“, „unbefriedigendes“ oder „schlechtes“ Potenzial einzustufen. Die FGG Elbe verwendet eine vierstufige Skala („gut und besser“, „mäßig“, „unbefriedigend“ und „schlecht“). Dies erfolgt „...gemäß Anhang V Nr. 1.4.2 des CIS-Leitfadens Nr. 4 (Europäische Kommission 2003b)“ (FGG Elbe 2014a, Kapitel 4.1.2, S. 70).

Gem. § 5 (4) OGewV ist *„maßgebend für die Einstufung des ökologischen Zustands oder des ökologischen Potenzials ... die jeweils schlechteste Bewertung einer der biologischen Qualitätskomponenten nach Anlage 3 Nummer 1 in Verbindung mit Anlage 4“*. Die Einstufung des ökologischen Zustands/Potenzials eines Oberflächenwasserkörpers insgesamt erfolgt somit unter Berücksichtigung des schlechtesten Ergebnisses aus der Zustandsbewertung der biologischen QK (Phytoplankton, Großalgen oder Angiospermen, Makrophyten/Phytobenthos, benthische wirbellose Fauna, Fischfauna). Zudem legt § 5 (4) OGewV fest: *„Wird eine Umweltqualitätsnorm oder werden mehrere Umweltqualitätsnormen nach Anlage 3 Nummer 3.1 in Verbindung mit Anlage 5 nicht eingehalten, ist der ökologische Zustand oder das ökologische Potenzial höchstens als mäßig einzustufen.“*

Die chemischen, physikalisch-chemischen und hydromorphologischen QK sind bei der Bewertung der biologischen QK *„unterstützend heranzuziehen“*¹². In den folgenden Fällen führen Veränderungen der

¹² Den hydromorphologischen QK und den chemischen und physikalisch-chemischen QK kommt bei der Bewertung des ökologischen Zustandes nach FGG Elbe (2009a) *„unterstützende Bedeutung“* zu. Sie definieren die Klassengrenze zwischen sehr gut/gut sowie die Klassengrenze zwischen gut/mäßig (nur physikalisch-chemische QK), auch wenn alle biologischen Komponenten mit gut bewertet werden. Zudem dienen sie der Plausibilitätsprüfung der Ergebnisse der biologischen QK, zur Ursachenklärung, zur Maßnahmenplanung und zur Erfolgskontrolle (FGG Elbe 2009a).

hydromorphologischen sowie chemischen und physikalisch-chemischen QK jedoch unmittelbar zu einer Verschlechterung der Gesamtbewertung des ökologischen Zustands/des ökologischen Potenzi- als (bzw. Herabstufung einer Zustands-/Potenzialklasse):

- Hydromorphologische QK sind für die Einstufung des „sehr guten Zustandes“ und des „höchsten ökologischen Potenzi- als“ heranzuziehen. Der „sehr gute Zustand“ gilt als erreicht, wenn es keine Hinweise auf störende anthropogene Einflüsse gibt. Bei den anderen Zustandsklassen müssen die hydromorphologischen QK „Bedingungen aufweisen, unter denen die für die biologischen Qualitätskomponenten beschriebenen Werte erreicht werden können“ (OGewV, Anlage 4, Tabelle 2 zu WRRL Anhang V, Nr. 1.2.1). Das „höchste ökologische Potenzial“ gilt als erreicht, wenn die hydromorphologischen Bedingungen so beschaffen sind, „...dass sich die Einwirkungen auf das Oberflächengewässer auf die Einwirkungen beschränken, die von den künstlichen oder erheblich veränderten Eigenschaften des Gewässers herrühren, nachdem alle Gegenmaßnahmen getroffen worden sind, um die beste Annäherung an die ökologische Durchgängigkeit sicherzustellen, ins- besondere hinsichtlich der Wanderungsbewegungen der Fauna und angemessener Laich- und Aufzuchtgründe.“ Bei den anderen Potenzialklassen müssen die hydromorphologischen QK „Be- dingungen aufweisen, unter denen die für die biologischen Qualitätskomponenten beschriebenen Werte erreicht werden können“ (OGewV, Anlage 4, Tabelle 6 zu WRRL Anhang V, Nr. 1.2.5).
- Chemische und physikalisch-chemische QK sind für die Einstufung des „guten Zustandes“ und des „guten ökologischen Potenzi- als“ heranzuziehen. Der „gute Zustand/das gute Potenzial“ gilt als erreicht, wenn die Umweltqualitätsnormen spezifischer Schadstoffe vorhabensbedingt eingehalten werden. Bei Überschreitung (bzw. Nichteinhaltung) mindestens einer der national festgelegten Umweltqualitätsnormen kann die Einstufung maximal in den mäßigen ökologischen Zustand/in das mäßige Potenzial erfolgen. Bei den anderen Zustands-/Potenzialklassen müssen die chemi- schen QK „Bedingungen aufweisen, unter denen die für die biologischen Qualitätskomponenten beschriebenen Werte erreicht werden können“ (OGewV, Anlage 4, Tabelle 2 und 6 zu WRRL An- hang V, Nr. 1.2.1).

Auswahl der zu untersuchenden Qualitätskomponenten gemäß OGewV

Abhängig von der Kategorie des OWK (Flüsse, Übergangs- und Küstengewässer) werden für die Be- schreibung und Bewertung unterschiedliche Qualitätskomponenten bzw. Parameter berücksichtigt (Tabelle 4.2-1 und Tabelle 4.2-2).

Tabelle 4.2-1: Biologische Qualitätskomponenten (QK) der Oberflächengewässer- Kategorien Flüsse, Übergangsgewässer und Küstengewässer

Biologische Qualitätskomponenten gemäß Anlage 3 Nr. 1 OGewV			Flüsse	Übergangs- gewässer	Küsten- gewässer
Qualitätskomponenten- gruppe	Qualitätskomponente	Parameter			
Gewässerflora	Phytoplankton	Artenzusammensetzung, Biomasse	X ¹⁾	X	X
	Großalgen oder Angiospermen	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	-	X ²⁾	X ²⁾
	Makrophyten/ Phytobenthos	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	X	X ²⁾	X ²⁾
Gewässerfauna	Benthische wirbellose Fauna	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	X	X	X
	Fischfauna	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit, Altersstruktur ³⁾	X	X	-

Erläuterungen:

¹⁾ = Bei planktondominierten Fließgewässern zu bestimmen.

²⁾ = Zusätzlich zu Phytoplankton ist die jeweils geeignete Qualitätskomponente zu bestimmen.

³⁾ = Altersstruktur im Übergangsgewässer fakultativ.

Abundanz = Anzahl der Individuen einer Art/Fläche oder Raumeinheit (Volumen)

Tabelle 4.2-2: Hydromorphologische und physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (QK) der Kategorien Flüsse, Übergangs- und Küstengewässer in Unterstützung der biologischen Komponenten

Qualitätskomponenten		Kategorie	Flüsse	Übergangsgewässer	Küstengewässer
Hydromorphologische Qualitätskomponenten gem. Anlage 3 Nr. 2 OGewV					
Qualitätskomponentengruppe	Parameter				
Wasserhaushalt	Abfluss und Abflussdynamik		X	-	-
	Verbindung zu Grundwasserkörpern		X	-	-
Durchgängigkeit des Flusses			X	-	-
Morphologie	Tiefen- und Breitenvariation		X	-	-
	Tiefenvariation		-	X	X
	Struktur und Substrat des Bodens		X	-	X
	Menge, Struktur und Substrat des Bodens		-	X	-
	Struktur der Uferzone		X	-	-
	Struktur der Gezeitenzone		-	X	X
Tideregime	Süßwasserzustrom		-	X	-
	Seegangsbelastung		-	X	X
	Richtung vorherrschender Strömungen		-	-	X
Chemische Qualitätskomponenten gem. Anlage 3 Nr. 3.1 OGewV					
Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente				
Flussgebietsspezifische Schadstoffe	synthetische u. nichtsynthetische Schadstoffe ¹⁾ (bei Eintrag in signifikanten Mengen) in Wasser, Sedimenten, Schwebstoffen oder Biota		X	X	X
Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten gem. Anlage 3 Nr. 3.2 OGewV					
Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente				
Allgemeine physikalisch-chemische Komponenten	Sichttiefe		-	X	X
	Temperaturverhältnisse		X	X	X
	Sauerstoffhaushalt		X	X	X
	Salzgehalt		X	X	X
	Versauerungszustand		X	-	-
	Nährstoffverhältnisse		X	X	X

Erläuterungen: ¹⁾ = Schadstoffe nach Anlage 5 der OGewV

Die Auflistung entspricht der Parameterliste nach Anhang V 1.1.1, 1.1.3 und 1.1.4 und den landesrechtlichen Verordnungen der Bundesländer Niedersachsen, Schleswig-Holstein und Hamburg zur Umsetzung der Anhänge II, III und V der WRRL.

Der chemische Zustand wird gemäß Anlage 7 der OGewV durch die Einhaltung der dort angegebenen Umweltqualitätsnormen (UQN) im Wasser, z. T. auch im Sediment oder in Biota beschrieben. Die betreffenden Stoffe und Normen sind in der Richtlinie 2008/105/EG bzw. in der Änderungsrichtlinie 2013/39/EU, die im Bewirtschaftungsplan für den Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021 bereits berücksichtigt wird, geregelt (FGG Elbe 2014a, S. 78).

Beschreibung der Oberflächenwasserkörper gemäß WRRL Anhang II Nr. 1.2.1 und 1.2.3 (System B)

Gemäß den Vorgaben der WRRL sind zur Beschreibung von Oberflächenwasserkörpern nach System B (WRRL Anhang II Nr. 1.2.1 und 1.2.3) obligatorische und optionale Faktoren heranzuziehen. Dies erfolgt in Kapitel 6.2 unter Benennung der jeweils genutzten Quellen.

Berücksichtigung der Ergebnisse der Zustands-/Potenzialbewertung der Qualitätskomponenten gemäß Bewirtschaftungsplan

„Maßgeblich für die Prüfung, ob eine Verschlechterung zu erwarten ist, ist grundsätzlich der Zustand des Wasserkörpers, wie in dem zum Zeitpunkt der Prüfung geltenden Bewirtschaftungsplan dokumen-

tiert ist. Soweit jedoch neuere Erkenntnisse vorliegen, insbesondere aktuelle Monitoringdaten, so sind diese heranzuziehen.“ (LAWA 2013a, Kap. 4, Pkt. 10, Hinweis: LAWA 2013a enthält keine Seitenzahlen). Dass aktuelle Erkenntnisse zu berücksichtigen sind, darauf weist ebenso UBA (2014) hin.

Bewirtschaftungsplan für den Bewirtschaftungszeitraum 2009–2015 (FGG Elbe 2009)

Der aktuell geltende Bewirtschaftungsplan für den Bewirtschaftungszeitraum 2009–2015, in dem die Ergebnisse der Zustandsbewertung für die biologischen Qualitätskomponenten und der spezifischen Schadstoffe im Elbestrom nach WRRL dokumentiert sind, liegt vor und ist mit den Hintergrunddokumenten auf der Internetpräsenz der FGG Elbe veröffentlicht (www.fgg-elbe.de, Einsicht 10/2015).

Bewirtschaftungsplan für den Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021 (FGG Elbe 2014a, Entwurf)

Im Dezember 2014 wurde der Entwurf des BWP für den Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021 (FGG Elbe 2014a, Entwurf) im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung mit den dazugehörigen Hintergrunddokumenten veröffentlicht. Dieser Entwurf des BWP für den Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021 liegt dem hier vorliegenden Fachgutachten zugrunde.

Wie der Pressemitteilung zu den Ergebnissen der 7. Elbe-Ministerkonferenz am 30.11.2015 zu entnehmen ist, wurde der Bewirtschaftungsplan und das Maßnahmenprogramm der FGE für den Zeitraum 2016 bis 2021 durch die „Elbminister“ verabschiedet. Wie auf der Internetpräsenz der FGG Elbe vermerkt, wird die Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans und des Maßnahmenprogramms ab dem 22.12.2015 verfügbar sein (<http://www.fgg-elbe.de/berichte.html>/Einsicht 12/2015).

Daher ist zu berücksichtigen, dass sich bei seitengenenauen Verweisen ggf. Verschiebungen gegenüber der finalen Version des BWP 2016–2021 ergeben können.

Vorgehensweise in diesem Fachbeitrag:

Der aktuell im Entwurf vorliegende Bewirtschaftungsplan wird in diesem Fachbeitrag verwendet. Es werden die zur Erstellung des Bewirtschaftungsplans vorliegenden Hintergrunddokumente (u. a. Monitoringberichte) berücksichtigt (s. Kapitel 6.2.2). Insofern sinnvoll und fachlich ergänzend notwendig, wird zudem der während der Bearbeitung noch gültige Bewirtschaftungsplan für den Zeitraum 2009–2015 (FGG Elbe 2009) herangezogen. Ebenso werden die zur Erstellung dieses Bewirtschaftungsplans vorliegenden Hintergrunddokumente (u. a. Monitoringberichte) berücksichtigt.

Ergänzung der Bewertung der unterstützend zu betrachtenden Qualitätskomponenten

Nicht für alle in Tabelle 4.2-2 aufgezeigten Qualitätskomponenten/Parameter liegen Bewertungsergebnisse im Kontext der Wasserrahmenrichtlinie vor. Es wird wie folgt vorgegangen:

1. Es wird geprüft, ob Bewertungsverfahren zur Einstufung des Zustands/des Potenzials vorliegen.
2. Sofern dies der Fall ist, erfolgt darauf aufbauend eine hilfsweise und ergänzende Einstufung des Zustands/des Potenzials.
3. Sofern dies nicht der Fall ist, wird die Einstufung/Bewertung hilfsweise und ergänzend fachlich hergeleitet. Die jeweils herangezogenen Quellen und Methoden zu den einzelnen Qualitätskomponenten dokumentiert.

4.2.2 Prüfung von Verschlechterungen des ökologischen Zustands/Potenzials und des chemischen Zustands

Die Prüfung einer Verschlechterung nach §§ 27 und 44 WHG erfolgt, differenziert für die vom Vorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörper, in Kapitel 6.2.3. Dabei werden der ökologische Zustand (das ökologische Potenzial) und der chemische Zustand unterschieden.

Auslegung des Verschlechterungsbegriffs (§§ 27, 44 WHG)

Der Auslegung des Verschlechterungsbegriffs liegt in diesem Fachbeitrag das Urteil des EuGH vom 01.07.2015 (Rs. C-461/13) zugrunde. Demnach ist die „*kombinierte Zustandsklassen-/Status-quo-Theorie*“ im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot anzuwenden. Es gilt:

- Nicht jede nachteilige Veränderung des Gewässerzustands ist zugleich eine Verschlechterung.
- Eine Verschlechterung liegt vor, sobald sich der Zustand/das Potenzial mindestens einer Qualitätskomponente im Sinne des Anhangs V der Richtlinie 2000/60/EG um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des Oberflächenwasserkörpers insgesamt führt.
- Ist jedoch eine Qualitätskomponente bereits in der niedrigsten Stufe eingeordnet, stellt jede Verschlechterung dieser Komponente eine Verschlechterung eines OWK i. S. v. Art. 4 Abs. 1 Buchstabe a Ziff i der WRRL dar.

Beschreibung und Bewertung vorhabensbedingt nachteiliger Veränderungen des ökologischen Zustands/des Potenzials und des chemischen Zustands von Oberflächenwasserkörpern

In Kapitel 6.2.3 erfolgt die Prognose zu vorhabensbedingten Auswirkungen auf den ökologischen Zustand/das Potenzial. Dabei werden zunächst vorhabensbedingt zu erwartende Veränderungen der hydromorphologischen Qualitätskomponenten, der chemischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten beschrieben und bewertet (Schritt I). Aufbauend darauf erfolgt die Beschreibung und Bewertung vorhabensbedingter Veränderungen der biologischen Qualitätskomponenten und des chemischen Zustands (Schritt II). Eine Übersicht über die generellen Prüfschritte gibt Abbildung 4.2-1. Nachfolgend der Tabelle werden die Prüfschritte zur Beschreibung und Bewertung vorhabensbedingt zu erwartender Veränderungen erläutert und in Abbildung 4.2-2 und Abbildung 4.2-3 wird das Bewertungsschema zur Bearbeitung der „*kombinierten Zustandsklassen-/Status quo-Theorie*“ hinsichtlich der Feststellung einer möglichen Verschlechterung mitgeteilt.

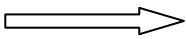
Schema zur generellen Vorgehensweise Prüfschritte bei der Bearbeitung eines OWK		
Schritt I		Schritt II
a) Zustands/Potenzialbewertung der unterstützenden Qualitätskomponenten (zur Vorgehensweise s. Kap. 4.2.1) b) Beschreibung und Bewertung vorhabensbedingt zu erwartender Veränderungen der unterstützenden hydromorphologischen, chemischen sowie physikalisch-chemischen QK.	Übertrag auf die biologische QK: Werden Effekte auf biologische QK ausgelöst, bei denen ein Abweichen vom Status quo oder eine veränderte Einstufung der Zustands- bzw. Potenzialbewertung nicht auszuschließen sind?	a) Zustands-/Potenzialbewertung der biologischen QK (zur Vorgehensweise s. Kap. 4.2.1) b) Beschreibung und Bewertung vorhabensbedingter Veränderungen der biologischen QK.
a) Beschreibung und Bewertung des chemischen Zustands b) Beschreibung und Bewertung vorhabensbedingter Veränderungen: erfolgt Einleitung/Eintrag von prioritären und prioritär gefährlichen Stoffen und ist im Ergebnis eine Verschlechterung zu erwarten?		

Abbildung 4.2-1: Schema zur generellen Vorgehensweise (Prüfschritte)

Schritt Ib: Hydromorphologische Qualitätskomponenten, chemische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Es handelt sich bei den „hydromorphologischen“ sowie den „chemischen und physikalisch-chemischen“ Komponenten um so genannte unterstützende Qualitätskomponenten für die Bewertung des Zustands/des Potenzials der einzelnen biologischen QK. Nach UBA (2014) ist eine „...Veränderung der unterstützenden Qualitätskomponenten (hydromorphologische und physikalisch-chemische Komponenten) [...] insbesondere relevant, um Aussagen über eine mögliche Verschlechterung der biologischen Qualitätskomponenten treffen zu können.“ Dies zielt auf indirekte Auswirkungen bzw. Folgewirkungen auf die biologischen QK. Vorhabensbedingte Veränderungen der unterstützenden QK werden verbal-argumentativ bewertet.

Somit ist zu untersuchen, ob vorhabensbedingte Veränderungen auf die unterstützenden QK geeignet sein könnten, die Habitatbedingungen für die biologischen Qualitätskomponenten derart zu verändern, dass ein Abweichen vom Status quo oder eine veränderte Einstufung der Zustands- bzw. Potenzialbewertung nicht auszuschließen ist.

Dabei werden die Ergebnisse der Auswirkungsprognose der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS, Planfeststellungsunterlage Teil B.1.) berücksichtigt. Die Aussagen der UVU werden dabei auf die Untersuchung der jeweiligen Qualitätskomponenten übertragen.

Schritt IIb: Biologische Qualitätskomponenten

In diesem Fachbeitrag erfolgt die Untersuchung vorhabensbedingt nachteiliger Veränderungen auf die biologischen Qualitätskomponenten in drei Schritten:

1. Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten

Die Bewertung (Zustand/Potenzial) der in einem Oberflächenwasserkörper untersuchungsrelevanten biologischen Qualitätskomponenten wird dargestellt.

2. Beschreibung vorhabensbedingter Veränderungen der biologischen Qualitätskomponenten

Die vorhabensbedingt zu erwartenden Veränderungen der in einem Oberflächenwasserkörper untersuchungsrelevanten biologischen Qualitätskomponenten werden beschrieben.

3. Bewertung vorhabensbedingter Veränderungen der biologischen Qualitätskomponenten

Die beschriebenen vorhabensbedingt zu erwartenden Veränderungen der in einem Oberflächenwasserkörper untersuchungsrelevanten biologischen Qualitätskomponenten werden, unter Berücksichtigung der Zustands-/Potenzialbewertung, hinsichtlich einer möglichen Verschlechterung bewertet.

Die Abbildung 4.2-2 gibt einen Überblick über die Vorgehensweise.

Abbildung 4.2-2: Biologische Qualitätskomponenten: Schema zur Bearbeitung der „kombinierten Zustandsklassen-/Status quo-Theorie“

	kombinierte Zustandsklassen-/				Status-quo-Theorie
Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten (QK) im OWK					
Ökologischer Zustand	sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht
Ökologisches Potenzial		gut und besser	mäßig	unbefriedigend	schlecht
Beschreibung und Bewertung der vorhabensbedingt zu erwartenden Veränderungen dahingehend,					
Fragestellung	ob diese nachteilig und so deutlich (signifikant) sind, dass eine niedrigere Einstufung einer QK zu erwarten ist (Zustands-/Potenzialklassenwechsel).				ob diese nachteilig sind.
Folge	<u>Der Wechsel einer biologischen QK in eine niedrigere Klasse</u> (Einstufung) wird als Verschlechterung bewertet.				<u>Jede</u> weitere nachteilige Veränderung wird als Verschlechterung bewertet.

Bewertung einer Verschlechterung des ökologischen Zustands/des Potenzials, wenn die jeweilige biologische Qualitätskomponente im Bewirtschaftungsplan nicht in die niedrigste Klasse („schlecht“) eingestuft worden ist.

Es wird untersucht, ob vorhabensbedingt eine veränderte Einstufung der Qualitätskomponente im Oberflächenwasserkörper zu erwarten ist. Der vorhabensbedingte Wechsel in eine niedrigere Klasse (= Zustands-/Potenzialklassenwechsel) wäre als Verschlechterung zu bewerten. Grundlage der Untersuchung, ob vorhabensbedingt eine Verschlechterung zu erwarten ist, sind die gemäß der Anlage 3 (1) der OGewV aufgeführten Parameter, die zur Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten herangezogen werden (Tabelle 4.2-1). Des Weiteren wird das spezifische Ergebnis der Zustands- bzw. Potenzialbewertung der jeweiligen Qualitätskomponente dargestellt, um erkennbar zu machen, in welchem Abstand zu der nächstniedrigeren Klassengrenze die jeweilige Qualitätskomponente eingestuft wurde.

Es wird die Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans (Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021, FGG Elbe 2014a) berücksichtigt. Berücksichtigt werden auch die jeweils relevanten Hintergrunddokumente.

Bewertung einer Verschlechterung des ökologischen Zustands/des Potenzials, wenn die jeweilige biologische Qualitätskomponente im Bewirtschaftungsplan in die niedrigste Klasse („schlecht“) eingestuft worden ist.

Es wird untersucht, ob vorhabensbedingt eine weitere nachteilige Veränderung der Qualitätskomponente im Oberflächenwasserkörper zu erwarten ist. Den Vorgaben des EuGH-Urteils vom 01.07.2015 (Rs. C-461/13, Rn. 70) wird gefolgt. Demnach „...stellt jede Verschlechterung dieser Komponente eine „Verschlechterung des Zustands“ eines Oberflächenwasserkörpers im Sinne von Art. 4 Abs. 1 Buchst. a Ziff. i dar.“

Es wird die vorliegende Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans (Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021, FGG Elbe 2014a) berücksichtigt. Berücksichtigt werden auch die jeweils relevanten Hintergrunddokumente.

Chemischer Zustand

Der chemische Zustand wird gemäß Anlage 7 OGewV im Hinblick auf die Einhaltung der dort angegebenen Umweltqualitätsnormen (UQN) im Wasser, z. T. auch im Sediment oder in Biota beurteilt. Bei Überschreitung einer UQN wird der chemische Zustand insgesamt mit „nicht gut“ bewertet.

In diesem Fachbeitrag erfolgt die Untersuchung vorhabensbedingt nachteiliger Veränderungen des chemischen Zustands in drei Schritten:

1. Bewertung des chemischen Zustands im jeweiligen OWK

Es wird die Bewertung des chemischen Zustands in einem Oberflächenwasserkörper dargestellt.

2. Beschreibung vorhabensbedingter Veränderungen des chemischen Zustands

Die vorhabensbedingt zu erwartenden Veränderungen des chemischen Zustands in einem Oberflächenwasserkörper werden beschrieben.

3. Bewertung vorhabensbedingter Veränderungen des chemischen Zustands

Die beschriebenen vorhabensbedingt zu erwartenden Veränderungen des chemischen Zustands in einem Oberflächenwasserkörper werden, unter Berücksichtigung der Zustandsbewertung, hinsichtlich einer möglichen Verschlechterung bewertet.

Die Abbildung 4.2-3 zeigt einen Überblick über die Vorgehensweise.

Abbildung 4.2-3: Chemischer Zustand: Schema zur Bearbeitung der „kombinierten Zustandsklassen-/Status quo-Theorie“

	kombinierte Zustandsklassen-/	Status-quo-Theorie
	Bewertung des chemischen Zustands eines OWK	
Chemischer Zustand	gut	nicht gut
	Beschreibung und Bewertung der vorhabensbedingt zu erwartenden Veränderungen dahingehend,	
Fragestellung	ob prioritäre und prioritär gefährliche Stoffe in signifikanten Mengen eingeleitet (eingetragen) werden. Führt dies möglicherweise zu einer Überschreitung der Klassengrenze einer UQN des chemischen Zustands von „gut“ nach „nicht gut“?	ob ein weiterer Eintrag von Schadstoffen erfolgt, die im Ist-Zustand bereits UQN überschreiten und ursächlich für den „nicht guten“ chemischen Zustand sind.
Folge	<u>Die Überschreitung einer bislang nicht überschrittenen UQN im OWK löst eine Verschlechterung aus.</u>	<u>Jeder weitere Eintrag löst eine Verschlechterung aus.</u>

Vorübergehende und andauernde Veränderungen

Zur Beschreibung einer Veränderung einer biologischen Qualitätskomponente und des chemischen Zustands wird zwischen „vorübergehenden“ und „andauernden“ Veränderungen unterschieden. LAWA 2013a (dort unter Pkt. 12, das Thesenpapier hat keine Seitenzahlen) führt aus, dass vorübergehende „...Beeinträchtigungen (sowohl innerhalb einer Zustandsklasse als auch bei kurzzeitigem Klassenwechsel) [...] nach den unter Ziffer 11 (1) und (2) dargestellten Auffassungen aus Gründen der Verhältnismäßigkeit außer Betracht bleiben, wenn mit Sicherheit davon auszugehen ist, dass sich der

bisherige Zustand spätestens bis zur nächsten Zustandsbewertung wieder einstellt...“ Als eine weitere Quelle die sich mit der Zeitdauer von Veränderungen auseinandersetzt kann CIS (2006, Kap. 2, 3, S. 8) zitiert werden: „[...] Wird der Zustand des betroffenen Wasserkörpers nur kurzfristig beeinträchtigt und erholt sich der Wasserkörper innerhalb kurzer Zeit wieder, ohne dass Verbesserungsmaßnahmen erforderlich sind, bilden solche Schwankungen keine Verschlechterung des Zustands. [...] So werden beispielsweise vorübergehende Auswirkungen durch Änderungen während der Bauphase nicht berücksichtigt, wenn danach keine Verschlechterung des Zustands oder Potenzials des Wasserkörpers oder einzelner Abschnitte zu erwarten ist [...]“. UBA (2014, S. 70, Fußnote 114) führt die Überlegungen von CIS (2006) fort: „Vorübergehende Verschlechterungen sind keine Verschlechterungen, wenn sich nach CIS (2006) der Ausgangszustand innerhalb kurzer Zeit, ohne dass Verbesserungsmaßnahmen notwendig werden, wieder einstellt.“

Im Kontext der WRRL liegen demnach unterschiedliche Empfehlungen zu vorübergehenden Zeiträumen vor. Die maximale Zeitdauer einer „vorübergehenden Veränderung“ (nach dessen Ablauf der Status quo ante wieder erreicht sein muss) wird in diesem Fachbeitrag mit drei Jahren angesetzt. Die Untersuchung der Dauer einer Veränderung erfolgt dabei Einzelkomponentenspezifisch in Kapitel 6.2.3. Es wird dabei die spezifische Regenerationsfähigkeit und das spezifische Regenerationspotenzial der biologischen QK, unter Beiziehung einschlägiger wissenschaftlicher Literatur, berücksichtigt und die konkrete Zeitdauer, die auch deutlich unterhalb des benannten Zeitraums von drei Jahren liegen kann, wird benannt. Im Übrigen entspricht ein Zeitraum von max. drei Jahren den einschlägigen Empfehlungen im Kontext von § 34 BNatSchG¹³.

Lokale bis großräumige Veränderungen

Bezugsraum ist jeweils der Oberflächenwasserkörper in seiner offiziellen Abgrenzung. Bei der Bearbeitung einzelner Qualitätskomponenten werden sowohl flächenbezogene als auch fallweise volumenbezogene Ansätze herangezogen. Dabei werden absolute und relative Flächen- oder Volumenbezüge verwendet, um Auswirkungen des Vorhabens möglichst konkret beschreiben zu können.

4.2.3 Schadensmindernde Maßnahmen/Vorkehrungen

Die vorgesehenen Maßnahmen/Vorkehrungen zur Schadensbegrenzung, -minimierung oder -beseitigung werden benannt. Es wird dargelegt, auf welche Qualitätskomponenten diese wirken und damit zur Verminderung nachteiliger Auswirkungen auf die Ziele der WRRL beitragen (s. Kapitel 8).

4.2.4 Prüfung von Gefährdungen der Zielerreichung des guten ökologischen Zustands/Potenzials und des guten chemischen Zustands

In Kapitel 6.2.5 wird geprüft, ob die vorhabensbedingten Auswirkungen die zur Zielerreichung erforderlichen Maßnahmen ganz oder teilweise behindern bzw. erschweren, sodass die Zielerreichung des guten ökologischen und chemischen Zustands bzw. des guten ökologischen Potenzials vorhabensbedingt gefährdet bzw. verzögert wird (vgl. § 27 Abs. 1, Nr. 2, Abs. 2 Nr. 2 WHG sowie § 44 WHG). Das neu aufgelegte Maßnahmenprogramm des Entwurfes zur Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans 2016-2021 (FGG Elbe 2014a) wird berücksichtigt. Der als Anlage M1 im Maßnahmenprogramm (FGG Elbe 2014b) angehängte LAWA Maßnahmenkatalog wird des Weiteren herangezogen. Zudem liegen für die Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans 2016-2021 (FGG Elbe 2014a) Einzelmaßnahmen vor, die ebenso in die Untersuchung einbezogen werden (Arbeitsergebnis der AG TES, schriftl. Mitt. vom 09.09.2015).

¹³ Lambrecht et al. (2004, Kap. 3.8.11, S. 151) setzen einen Zeitraum von max. 2–3 Jahren als „Toleranzzeitraum“ im Kontext der Ermittlung erheblicher Beeinträchtigungen von FFH-Lebensraumtypen und Arten an.

Die Ergebnisse der Prüfung vorhabensbedingter Verschlechterungen des ökologischen Zustands/Potenzials und des chemischen Zustands (Kapitel 6.2.3) werden dabei berücksichtigt.

4.3 Grundwasserkörper

4.3.1 Beschreibung und Bewertung des mengenmäßigen und chemischen Zustands

Das Bewertungsergebnis zum mengenmäßigen und chemischen Zustand wird unter Berücksichtigung der vorliegenden Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans 2016-2021 (FGG Elbe 2014a) dargestellt.

4.3.2 Prüfung von Verschlechterungen des mengenmäßigen und chemischen Zustands

Rechtliche Grundlagen

Das wesentliche Ziel für das Schutzgut Grundwasser ist durch Art. 4 WRRL und § 47 WHG vorgegeben:

Das Grundwasser ist so zu bewirtschaften, dass

- „1. eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird;
2. alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen aufgrund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden;
3. ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden; zu einem guten mengenmäßigen Zustand gehört insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung.“

Gemäß Grundwasserrichtlinie (2006/118/EG) soll das Grundwasser als wertvolle natürliche Ressource vor chemischer Verschmutzung geschützt werden. Dies ist von besonderer Bedeutung für grundwasserabhängige Ökosysteme und für die Nutzung von Grundwasser als Trinkwasser für den menschlichen Gebrauch.

Methodische Grundlagen

Mengenmäßiger Zustand des Grundwassers

Der mengenmäßige Zustand des Grundwassers ist gemäß Grundwasserverordnung (§ 4 der GrwV) gut, wenn die Grundwasserentnahme das nutzbare Grundwasserangebot im langfristigen Mittel nicht übersteigt. Dementsprechend liegen keine anthropogenen Schwankungen des Grundwasserspiegels vor, in deren Folge angeschlossene Oberflächengewässer- bzw. Landökosysteme signifikant geschädigt werden. Ebenso darf das Grundwasser nicht durch den Zustrom von Salzwasser oder anderen Schadstoffen infolge räumlich und zeitlich begrenzter Änderungen der Grundwasserfließrichtung nachteilig verändert werden.

Die Vorgehensweise zur Beurteilung vorhabensbedingter Veränderungen erfolgt auf Ebene der Grundwasserkörper (GWK) in drei Schritten:

1. Bewertung des mengenmäßigen Zustands im jeweiligen GWK

Es wird die Bewertung des mengenmäßigen Zustands in einem Grundwasserkörper dargestellt.

2. Beschreibung vorhabensbedingter Veränderungen des mengenmäßigen Zustands

Die vorhabensbedingt zu erwartenden Veränderungen des mengenmäßigen Zustands eines Grundwasserkörpers werden beschrieben.

3. Bewertung vorhabensbedingter Veränderungen des mengenmäßigen Zustands

Die beschriebenen vorhabensbedingt zu erwartenden Veränderungen des mengenmäßigen Zustands eines Grundwasserkörpers werden, unter Berücksichtigung der Zustandsbewertung, hinsichtlich einer möglichen Verschlechterung bewertet.

Die Abbildung 4.3-1 gibt einen Überblick über die Vorgehensweise.

Abbildung 4.3-1: Mengenmäßiger Zustand des Grundwassers: Schema zur Bearbeitung der „kombinierten Zustandsklassen-/Status-quo-Theorie“

	kombinierte Zustandsklassen-/	Status-quo-Theorie
Bewertung des mengenmäßigen Zustands eines GWK		
Mengenmäßiger Zustand	gut	schlecht
Beschreibung und Bewertung der vorhabensbedingt zu erwartenden Veränderungen dahingehend,		
Fragestellung	ob vorhabensbedingt das nutzbare Grundwasser im langfristigen Mittel verringert wird. Führt dies möglicherweise zu einer Überschreitung der Klassengrenze des mengenmäßigen Zustands von „gut“ nach „schlecht“?	ob das Vorhaben zu einer weiteren Verstärkung der Belastungsursachen für den „schlechten“ Zustand beiträgt?
Folge	Der Wechsel in die niedrigere Klasse (Einstufung) wird als Verschlechterung bewertet.	Jede weitere nachteilige Veränderung wird als Verschlechterung bewertet.

Chemischer Zustand des Grundwassers

Der chemische Zustand des Grundwassers wird gemäß GrwV hinsichtlich der aktuellen Überschreitung von Umweltqualitätsnormen als auch hinsichtlich zeitlicher Trends charakterisiert. Es gelten unter der Berücksichtigung von Hintergrundwerten und flächenbezogenen Voraussetzungen Schwellenwerte nach Anlage 2 der GrwV.

Bei Einhaltung der Schwellenwerte oder wenn es keine Anzeichen für Einträge aufgrund menschlicher Tätigkeiten gibt, die Grundwasserbeschaffenheit keine signifikante Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustands der Oberflächengewässer zur Folge hat und die Grundwasserbeschaffenheit nicht zu einer signifikanten Schädigung unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängiger Landökosysteme führt, wird der chemische Zustand insgesamt mit „gut“ bewertet. Andernfalls erfolgt, unter Berücksichtigung von flächenbezogenen Voraussetzungen, die Bewertung als „schlecht“.

Die Vorgehensweise zur Beurteilung vorhabensbedingt möglicher nachteiliger Veränderungen erfolgt auf Ebene der Grundwasserkörper (GWK) in drei Schritten:

1. Bewertung des chemischen Zustands im jeweiligen GWK

Es wird die Bewertung des chemischen Zustands in einem Grundwasserkörper dargestellt.

2. Beschreibung vorhabensbedingter Veränderungen des chemischen Zustands

Die vorhabensbedingt zu erwartenden Veränderungen des chemischen Zustands eines Grundwasserkörpers werden beschrieben.

3. Bewertung vorhabensbedingter Veränderungen des chemischen Zustands

Die beschriebenen vorhabensbedingt zu erwartenden Veränderungen des chemischen Zustands eines Grundwasserkörpers werden, unter Berücksichtigung der Zustandsbewertung, hinsichtlich einer möglichen Verschlechterung bewertet.

Die Abbildung 4.3-2 gibt einen Überblick über die Vorgehensweise.

Abbildung 4.3-2: Chemischer Zustand des Grundwassers: Schema zur Bearbeitung der „kombinierten Zustandsklassen-/Status quo-Theorie“

	kombinierte Zustandsklassen-/	Status-quo-Theorie
Bewertung des chemischen Zustands eines GWK		
Chemischer Zustand	gut	schlecht
Beschreibung und Bewertung der vorhabensbedingt zu erwartenden Veränderungen dahingehend,		
Fragestellung	ob vorhabensbedingt Stoffe nach § 7 GrwV in signifikanten Mengen eingeleitet (eingetragen) werden. Führt dies möglicherweise zu einer Überschreitung der Schwellenwerte eines Stoffes des chemischen Zustands von „gut“ nach „schlecht“?	ob das Vorhaben zu einer weiteren nachteiligen Veränderung der Stoffe des chemischen Zustands beiträgt, die im Ist-Zustand bereits Schwellenwerte überschreiten und ursächlich für den „schlechten“ Zustand sind.
Folge	Ja	
	Die <u>Überschreitung eines bislang nicht überschrittenen Schwellenwertes</u> im GWK löst eine Verschlechterung aus.	<u>Jeder</u> weitere Eintrag löst eine Verschlechterung aus.

Hinweis:

Auswirkungen auf „grundwasserabhängige Landökosysteme“ als auch die im Zusammenhang mit dem chemischen Zustand zu betrachtende sog. „Trendumkehr“ (§ 10 der GrwV) werden berücksichtigt. In Tabelle 7.1-1 sind hierfür die Grundwasserkörper und die Stoffe benannt, für die ein signifikant zunehmender Trend ermittelt wurde.

4.3.3 Prüfung von Gefährdungen der Zielerreichung des guten mengenmäßigen und guten chemischen Zustands

Vergleichbar wie zu den Oberflächenwasserkörpern werden die in den vorliegenden Maßnahmenprogrammen benannten Maßnahmen für das Grundwasser benannt und die mögliche Gefährdung der Zielerreichung untersucht.

4.4 Zur Berücksichtigung eines volumen- oder flächenbezogenen Maßstabes

Nachfolgend wird für jede einzelne Qualitätskomponente dargestellt, ob ein flächen- und/oder volumenbezogener Ansatz sachangemessen ist (Tabelle 4.4-1 und Tabelle 4.4-2).

Tabelle 4.4-1: Darstellung zur sachangemessenen Vorgehensweise bei der Bestandsbeschreibung und -bewertung von biologischen Qualitätskomponenten (flächen- oder volumenbezogener Maßstab)

		Flächen- bezug	Volumen- bezug	Sachangemessene Vorgehensweise bei Bestandsbeschreibung und Bewertung
Biologische Qualitätskomponenten gemäß Anlage 3 Nr. 1 OGewV				
<i>Qualitätskomponentengruppe</i>	<i>Qualitätskomponente</i>			
Gewässerflora	Phytoplankton	x	x	Die Beschreibung und Bewertung erfolgt volumen- bzw. konzentrationsbezogen.
	Großalgen oder Angiospermen	x	-	Die Beschreibung und Bewertung erfolgt u. a. auf Biotopbasis und damit flächenbezogen.
	Makrophyten/Phytobenthos	x	-	Die Beschreibung und Bewertung erfolgt u. a. auf Biotopbasis und damit flächenbezogen. Für die QK Phytobenthos sind zudem bestimmte Habitatqualitäten von Belang (z. B. Sichttiefe).
Gewässerfauna	Benthische wirbellose Fauna	x	-	Die benthische wirbellose Fauna umfasst die in/auf der Bodenzone eines Gewässers lebenden wirbellosen Kleinlebewesen. Die Beschreibung und Bewertung erfolgt flächenbezogen.
	Fischfauna	x	x	Die Beschreibung und Bewertung erfolgt sowohl flächen- als auch volumenbezogen.

Tabelle 4.4-2: Darstellung zur sachangemessenen Vorgehensweise bei der Bestandsbeschreibung und -bewertung der unterstützend heranzuziehenden Komponenten (flächen- oder volumenbezogener Maßstab)

		Flächen- bezug	Volumen- bezug	Sachangemessene Vorgehensweise bei Bestandsbeschreibung und Bewertung
Hydromorphologische Komponenten gem. Anlage 3 Nr. 2 OGewV				
<i>Qualitätskomponentengruppe</i>	<i>Parameter</i>			
Wasserhaushalt	Abfluss und Abflussdynamik	-	x	Die Beschreibung und Bewertung erfolgt volumenbezogen (Volumen pro Zeiteinheit).
	Verbindung zu Grundwasserkörpern	x	x	Die Beschreibung und Bewertung erfolgt volumenbezogen. Die Fläche ist zudem von Belang als Austauschfläche zwischen Oberflächenwasser und Grundwasser.
Durchgängigkeit des Flusses		-	-	Weder volumen- noch flächenbezogen
Morphologie	Tiefen- und Breitenvariation	x	x	Die Beschreibung und Bewertung erfolgt in erster Linie flächenbezogen, fallweise auch volumenbezogen.
	Tiefenvariation	x	x	Die Beschreibung und Bewertung erfolgt in erster Linie flächenbezogen, fallweise auch volumenbezogen.
	Struktur und Substrat des Bodens	x	-	Die Beschreibung und Bewertung erfolgt flächenbezogen. Die Gewässersohle ist dabei vergleichbar mit dem biotopbezogenen Ansatz.
	Menge, Struktur und Substrat des Bodens	-	x	Zum Parameter „Menge“ ist an dieser Stelle der volumenbezogene Ansatz zu ergänzen.
	Struktur der Uferzone	x	-	Die Beschreibung und Bewertung erfolgt flächenbezogen. Die „Struktur“ ist dabei vergleichbar mit dem biotopbezogenen Ansatz bzw. dem Einfluss einer anthropogenen Überprägung.
	Struktur der Gezeitenzone	x	-	Die Beschreibung und Bewertung erfolgt flächenbezogen. Die Struktur ist dabei vergleichbar mit dem biotopbezogenen Ansatz bzw. dem Einfluss einer anthropogenen Überprägung auf einer Fläche.
Tideregime	Süßwasserzustrom	-	x	Die Beschreibung und Bewertung erfolgt volumenbezogen.
	Seegangsbelastung	x	-	Die Seegangsbelastung hat Folgewirkungen auf Flächen, Strecken bzw. auf morphologische Parameter (z. B. „Struktur der Uferzone“).
	Richtung vorherrschender Strömungen	-	-	Weder volumen- noch flächenbezogen

		Flächen- bezug	Volumen- bezug	Sachangemessene Vorgehensweise bei Bestandsbeschreibung und Bewertung
Chemische Qualitätskomponenten gem. Anlage 3 Nr. 3.1 OGeWV				
<i>Qualitätskomponentengruppe</i>	<i>Qualitätskomponente</i>			
Flussgebiets-spezifische Schadstoffe	synthetische u. nichtsynthetische Schadstoffe ⁽¹⁾	x	x	Die Beschreibung und Bewertung erfolgt volumenbezogen (Konzentrationen: Masse pro Volumen). Fallweise wird ein flächenbezogener Ansatz herangezogen (z. B. Freilegung von Sedimentoberflächen). ⁽¹⁾
Allgemeine physikalisch-chemische Komponenten gem. Anlage 3 Nr. 3.2 OGeWV				
<i>Qualitätskomponentengruppe</i>	<i>Qualitätskomponente</i>			
Allgemeine physikalisch-chemische Komponenten	Sichttiefe	-	x	Die Beschreibung und Bewertung erfolgt volumenbezogen insoweit es um die Schwebstoffkonzentration geht (Masse pro Volumen).
	Temperaturverhältnisse	-	-	Weder volumen- noch flächenbezogen
	Sauerstoffhaushalt	-	x	Die Beschreibung und Bewertung erfolgt in erster Linie volumenbezogen (Sauerstoffkonzentrationen, spezifische Wasseroberfläche = Verhältnis Wasseroberfläche zu Wasservolumen).
	Salzgehalt	(x)	x	Die Beschreibung und Bewertung erfolgt volumenbezogen (Masse Salz pro Volumen). Fallweise wird ein flächenbezogener Ansatz (z. B. räumliche Veränderungen von Salinitäten) gewählt.
	Versauerungszustand	-	x	Die Beschreibung und Bewertung erfolgt volumenbezogen.
	Nährstoffverhältnisse	-	x	Die Beschreibung und Bewertung erfolgt volumenbezogen (Konzentration, z. B. mg/l).

Erläuterung: ⁽¹⁾ Gilt ebenso für den chemischen Zustand.

In Tabelle 4.4-1 und Tabelle 4.4-2 wird aufgeführt, ob bei den einzelnen QK bei der Bestandsbeschreibung und -bewertung flächen- oder volumenbezogen vorgegangen wird. Im Ergebnis wird festgestellt, dass sachgerecht und den jeweiligen QK angemessen vorgegangen worden ist. Deutlich wird, dass nicht ausschließlich ein flächenbezogener Ansatz verwendet wurde, sondern dass variabel ein volumenbezogener Ansatz oder auch beide Ansätze parallel herangezogen worden sind. Dies ergibt sich bereits aus allgemein üblichen Vorgehensweisen. Beispielhaft für den volumenbezogenen Ansatz wären hier zu nennen: „Volumen pro Zeiteinheit“ zum Parameter Abfluss und Abflussdynamik oder „Konzentrationen in Masse pro Volumen“ bei Schadstoffen. Ein flächenbezogener Ansatz wird z. B. aufgrund des Biotopbezuges bei der QK Makrophyten verwendet.

Bei der Prognose vorhabensbedingt möglicher nachteiliger Veränderungen auf eine Qualitätskomponente (Kapitel 6 und 7) wird davon nicht abgewichen.

5 Kurzbeschreibung des Vorhabens

Das Vorhaben wird in der Antragsunterlage A.3 (Vorhabensbeschreibung) zum Planfeststellungsantrag ausführlich beschrieben. Eine Darstellung der umweltrelevanten Wirkfaktoren enthält zudem die UVS (IBL Umweltplanung 2009, Antragsunterlage B.1, Kap. 2.4, S. 26 ff.).

Das Vorhaben beinhaltet folgende bauliche Maßnahmen:

- Errichtung einer Kaianlage mit einer Gesamtlänge von ca. 1.050 m entlang der nördlichen (Bubendey-Ufer) und östlichen (Parkhafen) Grundstücksgrenze in insgesamt drei Bauabschnitten (davon zwei Land- und eine Wasserbaustelle),
- Herstellung von jeweils ca. 60 m breiten Liegeplätzen entlang der neuen Kaimauer (Solltiefe NN - 17,7 m; im Bereich Parkhafen darüber hinaus mit einer Tiefe von NN -18,8 m bzw. im Bereich der Sedimentrinne mit NN -20,8 m),
- Aufweitung des bestehenden Drehkreises in der Elbe von 480 m auf 600 m, Vertiefung im Erweiterungsbereich auf die zukünftige Soll-Tiefe der Fahrrinne von NN -17,3 m,
- Entnahme von ca. 3 Mio. m³ Boden,
- Verfüllung des Petroleumhafens zur Herstellung der neuen Hafenbetriebsfläche, dabei Einbau eines Fangdamms zur Unterteilung und Abgrenzung der Fläche von der Elbe, Einbau von ca. 2 Mio. m³ Boden (Sand, Mischboden) weitgehend aus der Bodenentnahme auf dem Gelände vor Ort,
- Durchführung umfangreicher Rückbaumaßnahmen von vorhandenen Gründungen, Oberflächenbefestigungen, Deckwerken, Hochwasserschutzwänden, Anlegebrücken, Leitungen, Gleisen etc.,
- Errichtung einer temporären Hochwasserschutzwand landseitig der geplanten Kaitrasse,
- Neubau der Ober- und Unterfeuer für die Richtfeuerlinie am Bubendey-Ufer,
- Errichtung einer neuen Radarstation am nördlichen Elbufer und
- Versetzen der Radarstation Parkhafen an das südöstliche Ende des Waltershofer Hafens.

6 Oberflächenwasserkörper

6.1 Identifizierung der betroffenen Oberflächenwasserkörper

6.1.1 Räumliche Lage des Vorhabens im Koordinierungsraum Tideelbe

Das Vorhaben ist in der FGE Elbe (Koordinierungsraum Tideelbe)¹⁴ im Bereich des OWK Hafen (Abbildung 6.1-1) geplant.

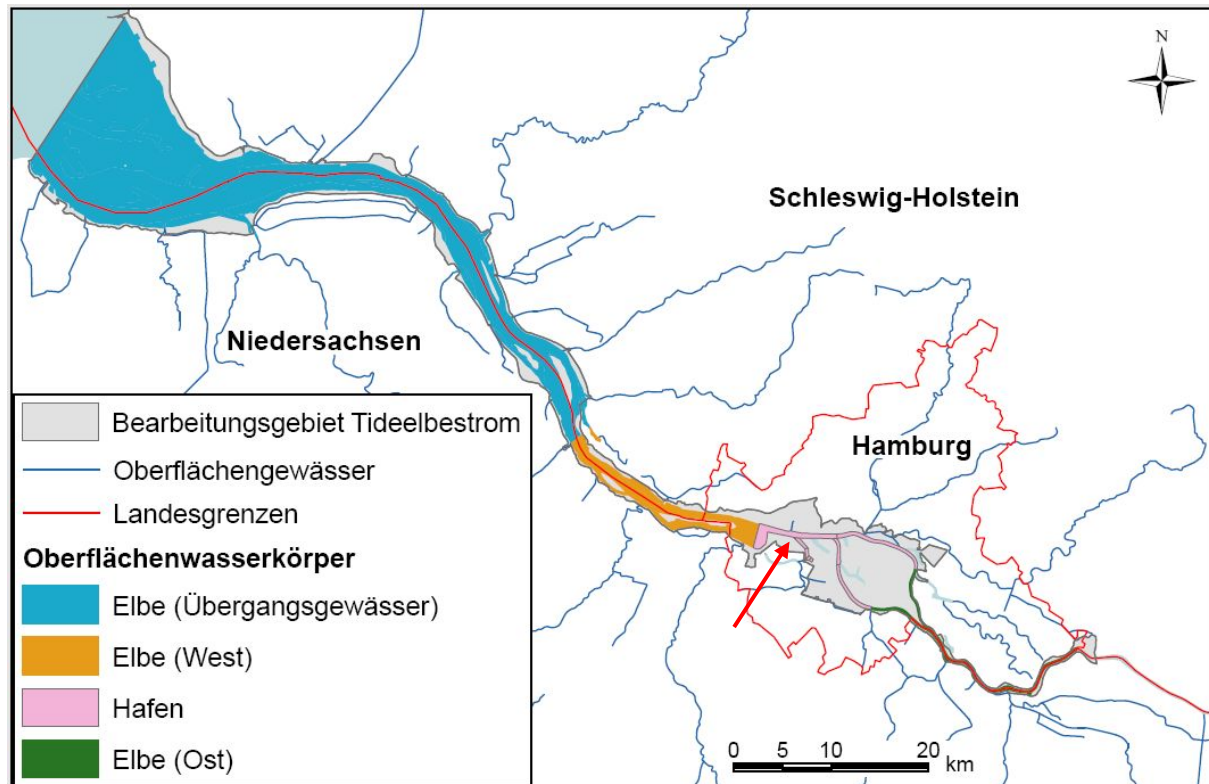


Abbildung 6.1-1: Lage des Vorhabens im Koordinationsraum Tideelbe (ohne Küstengewässer)

Erläuterung: Der rote Pfeil zeigt die ungefähre Lage des Vorhabens im OWK Hafen
Quelle: ARGE Elbe (2004), angepasst durch IBL Umweltplanung

6.1.2 Untersuchungsrelevante Vorhabenswirkungen

Mess- und beobachtbare Veränderungen

Tabelle 6.1-1 gibt eine Übersicht über die zu erwartenden mess- und beobachtbaren wasserseitigen Wirkungen des geplanten Vorhabens. Unter Berücksichtigung der Wirkreichweite erfolgt die Zuordnung zu den betroffenen OWK. Im Abgleich der Ergebnisse der UVS (IBL Umweltplanung 2009) erfolgt zudem die Zuordnung zu der jeweils zu untersuchenden Qualitätskomponente.

¹⁴ Die internationale Flussgebietseinheit Elbe ist in zehn Koordinierungsräume gegliedert. Deutschland ist für fünf Koordinierungsräume federführend zuständig (Tideelbe, Mittlere Elbe/Elde, Havel, Saale und Mulde-Elbe-Schwarze Elster). Definition von Flussgebietseinheit nach WRRL, Artikel 2, Nr. 15: „[...] ein gemäß Artikel 3 Absatz 1 (WRRL) als Haupteinheit für die Bewirtschaftung von Einzugsgebieten festgelegtes Land- oder Meeresgebiet, das aus einem oder mehreren benachbarten Einzugsgebieten und den ihnen zugeordneten Grundwässern und Küstengewässern besteht“

Tabelle 6.1-1: Vorhabenswirkungen (mess- und beobachtbare Veränderungen)

Vorhabenswirkung (Phase)	Wirkreichweite mess- und beobachtbarer Veränderungen	Betroffene Oberflächenwasserkörper	Betroffene Qualitätskomponenten
Flächeninanspruchnahme (anlage- und betriebsbedingt)	– auf Vorhabensfläche begrenzt	Hafen	– Gewässerflora – Gewässerfauna – Morphologie
Kurzbeschreibung der Vorhabenswirkung: – wasserseitig: Herstellung von Liegewannen, Zufahrtsbereichen und Sedimentrinne sowie Erweiterung des Wendekreises (Vertiefung der Gewässersohle im Erweiterungsbereich) einschließlich einer regelmäßigen Unterhaltung – Umwandlung von Land- zu Gewässerbereichen (Abgrabung Landspitze Parkhafen) und umgekehrt (Verfüllung des Petroleumhafens): insgesamt ca. 5,5 ha Verlust von Wasserfläche			
Veränderung der Tidenströmung (anlagebedingt)	– unmittelbarer Vorhabensbereich Parkhafen/Bubendey-Ufer (Elbe-km 628) – Elbe-Hauptstrom Höhe Elbe-km 625	Hafen	– Gewässerflora – Gewässerfauna – Tideregime
Kurzbeschreibung der Vorhabenswirkung: Von BAW (2008) wurden im Ergebnis der Modellierung ablesbarer Veränderungen hinsichtlich der mittleren Tidenströmungen festgestellt: – Abnahme der mittl. Ebbe- und Flutstromgeschwindigkeit um bis zu –9 cm/s an der Einfahrt Parkhafen bei Elbe-km 628, – Abnahme der mittl. max. Ebbe- und Flutströmung im Bereich Bubendey-Ufer/Parkhafen um –11 cm/s bei Elbe-km 628 – Zunahme der mittl. max. Flutstromgeschwindigkeit oberhalb des Bereiches Bubendey-Ufer/Parkhafen (ca. Höhe Elbe-km 625) um +4 cm/s			
Unterwasserschallimmissionen (baubedingt)	– < 1.000 m	Hafen	– Gewässerfauna
Kurzbeschreibung der Vorhabenswirkung: – Schallemissionen durch Baubetrieb (worst case-Szenario): Bauzeit 6-20 Uhr, bis ca. 6 Jahre mit versch. Bauverfahren, emissionsstärkstes Bauverfahren: 129 dB(A) an der Schallquelle (Rüttel-Injektionsverfahren)			
Eintrag von Sedimenten (bau- und betriebsbedingt)	– auf unmittelbaren Vorhabensbereich begrenzt, – Zudem sind Freisetzen größerer Sedimentmengen aufgrund der gewählten Bauverfahren ausgeschlossen.	Hafen	– Gewässerflora – Gewässerfauna – Morphologie – Allgemeine phys.-chem. Komponenten
Kurzbeschreibung der Vorhabenswirkung: – Erhöhte Wassertrübung in der Elbe während der Bauphase und bei Unterhaltungsarbeiten; Trübungsfahren in der Elbe (keine quantifizierbaren Angaben möglich)			
Eintrag von Schadstoffen in das Wasser (baubedingt)	– Aufgrund der zu erwartenden kurzfristigen Verdünnung sind ggf. mess- und beobachtbare Veränderungen auf den unmittelbaren Vorhabensbereich begrenzt. – Eine räumliche Ausbreitung wird zudem durch geeignete Maßnahmen (s. Kap. 2.5.4, S. 39 in Antragsunterlage A.3) minimiert.	Hafen	– Gewässerflora – Gewässerfauna – Flussgebietsspez. Schadstoffe – Allgemeine phys.-chem. Komponenten
Kurzbeschreibung der Vorhabenswirkung: – mögliche Freisetzung von Schadstoffen bei den Erdarbeiten im Ufer- und Sohlbereich in die Elbe (keine quantifizierbaren Angaben möglich)			
Fallenwirkung (bau- und betriebsbedingt)	– auf Vorhabensfläche begrenzt	Hafen	– Gewässerflora – Gewässerfauna
Kurzbeschreibung der Vorhabenswirkung: – Vertiefung der Elbesohle (Drehkreis, Liegewannen- und Zufahrtsbereiche) mit Hopperbaggern (Saugbaggern)			

Zur Berücksichtigung weiterer nicht mess- und beobachtbarer Veränderungen

In der UVS (IBL Umweltplanung 2009, Antragsunterlage, Teil B.1) werden mess- und beobachtbare Auswirkungen auf Schutzgüter des UVPg, hier Schutzgut Wasser, ausschließlich im Bereich des OWK „Hafen“ (EU-Code: DE_RW_DEHH_el_02, s. Kap. 6, S. 25) prognostiziert.

In der Tabelle 6.1-2 sind die weiteren OWK benannt, in denen die BAW (2008, Antragsunterlage C.1.2) Veränderungen der Tidewasserstände, Tideströmungen und Salzgehalte, die unterhalb sinnvoll, messtechnisch zu erfassender Schwellenwerte liegen, modelliert. Ergänzend werden diese OWK in die Untersuchung mit einbezogen.

Tabelle 6.1-2: Vorhabenswirkungen (nicht mess- und beobachtbare Veränderungen)

Vorhabenswirkung (Phase)	Wirkreichweite der Veränderungen (aus BAW 2008, Antragsunterlage C.1.2)	Betroffene Oberflächenwasserkörper	Betroffene Qualitätskomponenten
Veränderungen der Tidewasserstände	– „Durch die untersuchten Maßnahmen ändern sich die Tidewasserstände wie folgt: Das mittlere Tidehochwasser wird zwischen Elbe-Km 730 und 625 um weniger als der Schwellenwert von $\pm 0,01$ m verändert. Das mittlere Tideniedrigwasser sinkt zwischen ca. Elbe-Km 718 und Elbe-Km 610 um weniger als der Schwellenwert von $-0,01$ m ab. Für den mittleren Tidehub ergibt sich ein Anstieg im Bereich zwischen Tidehub ergibt sich ein Anstieg im Bereich zwischen Elbe-Km 690 und Elbe-Km 610 um weniger als der Schwellenwert von $0,01$ m.“	Elbe-Ost Hafen Elbe-West Elbe-Übergangsgewässer Elbe-Küstengewässer	– Tideregime
Veränderungen der Tideströmungen	– „Ablebare Änderungen der mittleren Tideströmungen finden nur im Bereich der Vertiefung vor dem Bubendeyufer und der Abaggerung in der Einfahrt des Parkhafens statt. Die mittlere Ebbestromgeschwindigkeit nimmt dort um bis zu $-0,09$ m/s ab. Die mittlere Flutstromgeschwindigkeit nimmt dort um bis zu $-0,09$ m/s ab. Die mittlere maximale Ebbestromgeschwindigkeit ändert sich ablesbar nur im Bereich Bubendeyufer / Parkhafen. Dort beträgt die Abnahme bis zu $-0,11$ m/s. Die mittlere maximale Flutstromgeschwindigkeit hat die größten Abnahmen im Bereich Bubendeyufer / Parkhafen um bis zu $-0,11$ m/s, worauf sich in Richtung Oberstrom für ca. 2 km eine Erhöhung um $+0,04$ m/s anschließt.“	Hafen (s. auch Tabelle 6.1-1) Alle seitens der BAW (2008) benannten Veränderungen liegen ausschließlich im OWK Elbe-Hafen, sodass keine weiteren OWK zu betrachten sind.	– Tideregime
Veränderungen des Salzgehaltes	– „Der mittlere maximale Salzgehalt nimmt zwischen den Elbe-Km 730 und 660 um weniger als der Schwellenwert von $0,2$ PSU zu. Der mittlere minimale Salzgehalt nimmt zwischen den Elbe-Km 745 und 680 um weniger als der Schwellenwert von $-0,2$ PSU ab. Der gemittelte mittlere Salzgehalt nimmt zwischen den Elbe-Km 745 und 690 um weniger als der Schwellenwert von $0,2$ PSU zu. Die mittlere Salzgehaltsvariation erfährt zwischen den Elbe-Km 748 und 660 Zu- und Abnahmen, deren Betrag jedoch überall unter dem Schwellenwert von $0,2$ PSU bleibt.“	Elbe-Übergangsgewässer Elbe-Küstengewässer	– Allgemeine phys.-chem. Komponenten

Hinweise zu hydrologischen Auswirkungen gemäß Antragsunterlage C.1.2 (BAW 2008)

Die Auswahl untersuchungsrelevanter Wirkfaktoren zur Hydromorphologie und -dynamik basiert auf der wasserbaulichen Systemanalyse zur Westerweiterung des CTH, die die Auswirkungen des Vorhabens auf die Tidedynamik untersucht (BAW 2008, Antragsunterlage C.1.2). Gegenstand der Untersuchung sind die Parameter Tidewasserstand, Tideströmung und Salzgehalt. BAW (2008, S. 9) stellt dazu fest: „Konkrete Ergebniswerte für ausbaubedingte Änderungen werden dabei im Text nur be-

nannt, wenn sie einen sinnvollen, messtechnisch auch zu erfassenden Schwellenwert überschreiten.“ Die Schwellenwerte mit 1 cm Veränderung bei Tidewasserständen, 2,5 cm/s bei Tideströmungsgeschwindigkeiten und 0,2 PSU bei Salzgehaltskonzentrationen sind sehr niedrig angesetzt. Entsprechende Veränderungen sind in der Natur nicht der direkten Beobachtung zugänglich.

Im Ergebnis der Analyse wurden ausschließlich für den Parameter Tideströmung lokal im unmittelbaren Bereich des Vorhabens messtechnisch zu erfassende (bei BAW auch: „ablesbare“) bzw. in der hier verwendeten Diktion „mess- und beobachtbare“ vorhabensbedingte Veränderungen prognostiziert.

Für alle weiteren Parameter werden die Veränderungen unterhalb der Schwellenwerte erwartet (vgl. Angaben zur Wirkreichweite in Tabelle 6.1-2). Insgesamt kommt die BAW (2008, S. 23) zum Schluss, dass die vorhabensbedingt zu erwartenden Änderungen der Tidedynamik *„gemessen an der natürlichen Variabilität sehr gering“* sind. Somit können auch die durch eine vorhabensbedingt sehr gering veränderte Tidedynamik induzierten Wirkungen auf die QK gem. WRRL nur sehr gering sein.

6.1.3 Charakterisierende Übersicht identifizierter Oberflächenwasserkörper

Der Wirkungsbereich des Vorhabens (teils nicht mehr mess- und beobachtbare Veränderungen beinhaltend) erstreckt sich von Elbe-km 610 bis 745. Dementsprechend werden in diesem Fachbeitrag folgende OWK des Koordinierungsraums Tideelbe bearbeitet: Außenelbe-Nord (OWK der Küstengewässer), Elbe-Übergangsgewässer¹⁵, Elbe-West, Elbe-Ost und im Fokus der Untersuchung stehend der OWK Hafen, in dem das Vorhaben liegt (Tabelle 6.1-3 und Abbildung 6.1-2).

¹⁵ Gem. WRRL Artikel 2, Nr. 6 wird ein „Übergangsgewässer“ wie folgt definiert: *„die Oberflächenwasserkörper in der Nähe von Flussmündungen, die aufgrund ihrer Nähe zu den Küstengewässern einen gewissen Salzgehalt aufweisen, aber im wesentlichen von Süßwasserströmungen beeinflusst werden“*.

Tabelle 6.1-3: Längseinteilung der Tideelbe in fünf Oberflächenwasserkörper (nach ARGE Elbe 2004)

Lage	Abschnitts- kilometrierung	Abschnitts- länge (ca. km)	Oberflächenwasser- körper (Name)	Kategorie
			nach ARGE ELBE 2004	nach OGewV
Ab. ca. Autobahnbrücke (Wilhelmsburg Süd) bzw. Norderelbe: ca. Autobahnbrücke (Billwerder Insel bis Wehr Geesthacht)	585,9-615,7 (NE ⁽²⁾) bzw. 614,6 (SE)	29,1	Elbe-Ost	1.1 Flüsse
Ab ca. Estemündung bis Süderelbe: ca. Autobahnbrücke (Wilhelmsburg Süd) bzw. Norderelbe: ca. Autobahnbrücke (Billwerder Insel)	615,7 (NE) bzw. 614,6 (SE)-634,0	20,0	Hafen	
Ab ca. Schwingemündung bis ca. Estemündung	634,0-654,9	19,9	Elbe-West	
Ab Verbindungslinie zwischen Cuxhaven Kugelbake – Friedrichskoogspitze bis ca. Schwingemündung	654,9-727,7	72,8	Übergangsgewässer	1.3 Übergangsgewässer
Ab Verbindungslinie zwischen Cuxhaven Kugelbake – Friedrichskoogspitze Richtung Nordsee (ab km 727,7). Im vorliegenden Fachbeitrag ist nur der OWK-Typ „Polyhalines offenes Küstengewässer“ der Elbe (Typ N3) zu betrachten.	ab 727,7 (vgl. Abbildung 6.1-2)	-	Außenelbe-Nord (OWK der Küstengewässer) ⁽¹⁾	1.4 Küstengewässer

Erläuterungen:

⁽¹⁾ In der FGE Elbe kommen 3 der 5 Gewässertypen der Ökoregion Nordsee vor. LANU Schleswig-Holstein (2004) gibt mehrere „Nordseetypen“ an. Im vorliegenden Fachbeitrag ist nur der OWK-Typ „Polyhalines offenes Küstengewässer“ der Elbe (Typ N3) zu betrachten.

NE = Norderelbe, SE = Süderelbe

Die tidebeeinflusste Unterelbe ist als sandgeprägter Strom (Typ 20), Marschengewässer (Typ 22.3) und als Übergangsgewässer (Typ T1) eingestuft.

Oberflächenwasserkörper der Kategorie „Flüsse“

Im limnischen OWK „Elbe-Ost“ (km 585,9-615,7 (NE) bzw. 614,6 (SE)) findet eine Überlagerung von Oberwasserzufluss und Gezeitenbewegung statt, deren Verhältnis die Strömungsgeschwindigkeiten bestimmt. Im unteren Abschnitt dieses OWK teilt sich der Elblauf in Norder- und Süderelbe.

Der ebenfalls limnische OWK „Hafen“ (km 615,7 (NE) bzw. 614,6 (SE)-634,0) ist durch große Verweilzeiten und eine geringe spezifische Oberfläche (geringe Wasseroberfläche bei großem Wasservolumen) geprägt. Diesen Wasserkörper kennzeichnet die besonders starke anthropogene Überformung durch den Hamburger Hafen.

Im limnischen OWK „Elbe-West“ (km 634,0-654,9) sind Wasserstände und Strömungen vor allem durch das Tidegeschehen geprägt. Die Verweilzeiten sind abhängig vom Oberwasserzufluss, die spezifische Oberfläche ist gering.

Oberflächenwasserkörper der Kategorie „Übergangsgewässer“

Der OWK „Elbe-Übergangsgewässer“ (km 654,9-727,7) erstreckt sich von der Einmündung der Schwinge (km 654,9) bis zum Übergang in das Küstengewässer der Nordsee bei Cuxhaven (km 727,7). Mesotidaler Tidenhub (entspricht 2 bis 4 m) und stark schwankende Salzgehalte (oligohalin bis polyhalin) sind charakteristisch. Die obere Abgrenzung des Übergangsgewässers entspricht der Lage der theoretischen Salzwasser-/Süßwassergrenze. Der Anteil der Wattflächen beträgt 48%, der des Flachwassers 11% und der des Tiefenwassers 41% (FGG Elbe 2004). Eine umfassende

Typisierung des Übergangsgewässers in der Flussgebietseinheit Elbe nach WRRL erfolgt in ARGE Elbe (2002).

Benannte Oberflächenwasserkörper sind in Abbildung 6.1-1 dargestellt.

Oberflächenwasserkörper der Kategorie „Küstengewässer“

Das Elbe-Küstengewässer erstreckt sich in West-Ost-Richtung von der Hoheitsgrenze (12-Seemeilen-Grenze) um Helgoland bis zur Seegrenze des Übergangsgewässers Tideelbe. Im Küstengewässer hat die Elbe eine weite Trichtermündung mit ausgedehnten Sanden und Watten gebildet, in welche die Hauptstromrinne mit mehreren Nebenrinnen eingelagert ist. Es herrschen marine Bedingungen vor (polyhalin).

Vom Vorhaben betroffen ist der OWK „Außenelbe-Nord“ des Küstengewässertyps „N3 – Polyhalines offenes Küstengewässer“, in dem die Fahrrinne liegt. Von vorhabensbedingten Auswirkungen sind nicht betroffen die OWK „Hakensand“ (N4.5000.04.02) und „Westliches Wattenmeer der Elbe“ (N4_5900_01). Die räumliche Abgrenzung des Oberflächenwasserkörpers zeigt Abbildung 6.1-2.

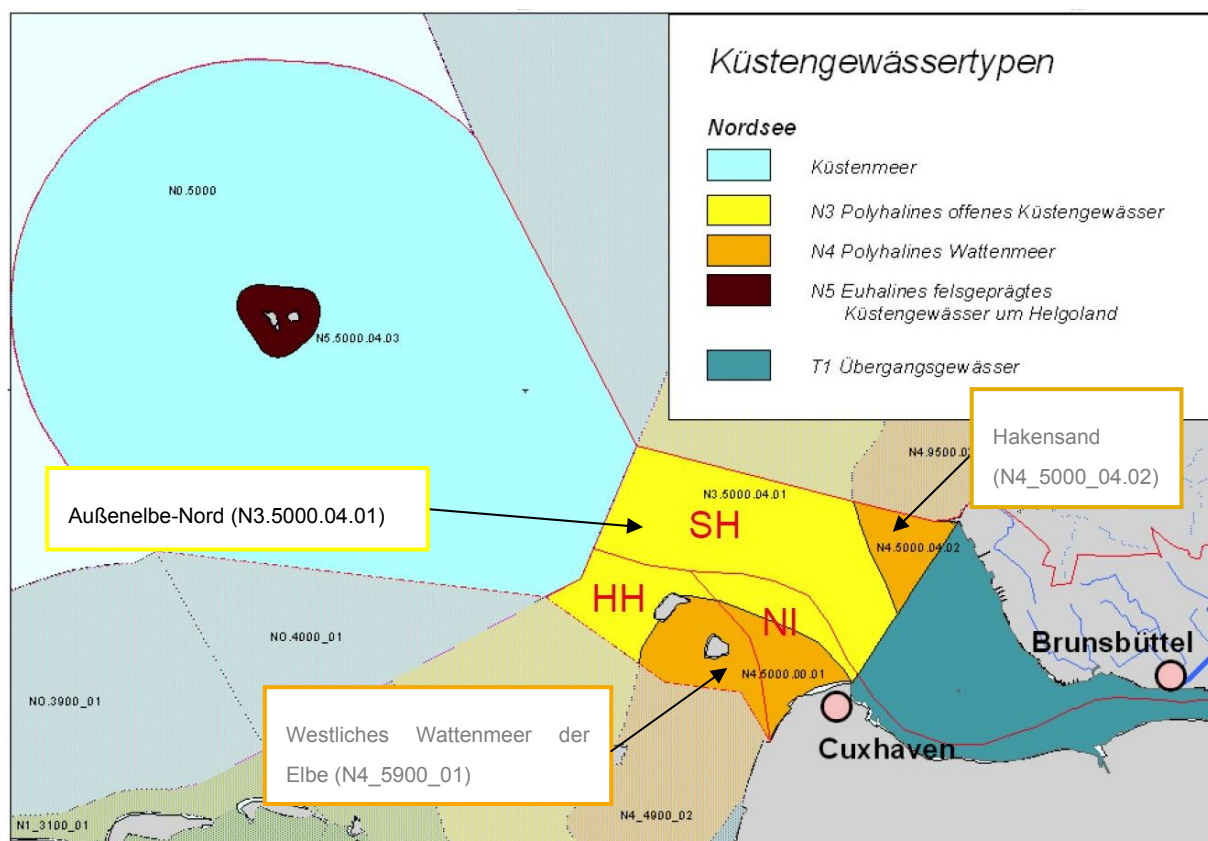


Abbildung 6.1-2: Vom Vorhaben betroffener Oberflächenwasserkörper des Küstengewässers (Wasserkörper-Nr. N3.5000.04.01)

Erläuterung:

Quelle: LANU (2005), Beschriftung angepasst und ergänzt durch IBL Umweltplanung.

HH = Hamburg, SH = Schleswig-Holstein, NI = Niedersachsen (die roten Linien zeigen die Bundeslandgrenzen auf)

In Tabelle 6.1-4 sind Informationen zu den vom Vorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörpern aufgeführt.

Tabelle 6.1-4: Eigenschaften und Einstufungen der vom Vorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörper (ohne Nebengewässer)

Bezeichnung	Elbe-Ost	Hafen	Elbe-West	Elbe-Übergangsgewässer	OWK Außenelbe-Nord (Typ N3, Polyhalines offenes Küstengewässer)
EU-Code	DE_RW_DE_HH_el_01	DE_RW_DEHH_el_02	DE_RW_DESH_el_03	DE_TW_DESH_T1.5000.01	DE_CW_N3.5000.04.01
Wasserkörper-Nr.	33001	33002	33003	T1.5000.01	N3.5000.04.01
Elbe-km	585,9–km 615,7 (NE) bzw. 614,6 (SE)	km 615,7 (NE) bzw. 614,6 (SE)–634,0	634,0–654,9	654,9–727,7	ab 727,7 (vgl. Abbildung 6.1-2)
Oberflächenwassertyp	Typ 20/ Sandgeprägte Ströme	Typ 20/ Sandgeprägte Ströme	Typ 22.3 Strom der Marschen	Übergangsgewässer Typ T1	Küstengewässer Typ N3 (polyhalin, exponiert)
Salinität	limnisch < 0,3‰			oligohalin bis polyhalin (0,3 bis 22‰)	< 29‰
Ausweisung als HMWB oder NWB	HMWB			HMWB	NWB
Ausnahmen und Fristverlängerungen	Ja, Fristverlängerung bis 2027	Ja, Fristverlängerung bis 2027	Ja, Fristverlängerung bis 2027	Ja, Fristverlängerung bis 2027	Ja, Fristverlängerung bis 2027

Erläuterungen: HMWB = durch physikalische Veränderungen des Menschen in seinem Wesen erheblich veränderter Oberflächenwasserkörper (Heavily Modified Waterbody)

NWB = natürlicher Oberflächenwasserkörper (Natural Waterbody)

ÖZK = Ökologische Zustandsklasse; ÖPK = Ökologische Potenzialklasse; CZK = Chemische Zustandsklasse

ÖPK-Klassen: gut und besser, mäßig, unbefriedigend, schlecht

ÖZK-Klassen (nur Küstengewässer): sehr gut, gut, mäßig, unbefriedigend, schlecht

Quelle: FGG Elbe (2014a)

Die vier OWK der Tideelbe sind als „erheblich verändert“ (Heavily Modified Waterbody = HMWB) gemäß Art. 5, Abs. 1 und Anhang II Nr. 1 WRRL eingestuft (FGG Elbe 2009, 2014a). Eine Unterscheidung zwischen Hauptstrom und Nebengewässern (Nebenelben) erfolgt dabei nicht. Die Einstufungen wurden insbesondere aufgrund der gegebenen hydromorphologischen Veränderungen infolge von Vertiefungen der Fahrrinne, Deichbaumaßnahmen und Bau eines Tidewehres bei Geesthacht vorgenommen. Die Veränderungen betreffen insbesondere die Tiefen- und Breitenverhältnisse, den Tidenhub, die obere Tidegrenze und die Strömungsgeschwindigkeiten. In der Regel hat eine nicht unbedeutende Verringerung der Flachwasserflächen stattgefunden, teilweise waren auch die Wattflächen betroffen. Die morphologischen Veränderungen sind Voraussetzung für die Erhaltung des bedeutenden Seeschiffahrtsweges zum Hamburger Hafen. Der OWK Außenelbe-Nord (OWK der Küstengewässer) ist als „natürlich“ (Natural Waterbody = NWB) eingestuft worden (FGG Elbe 2009, 2014a). Das Bewertungsergebnis der Zustands- bzw. der Potenzialbewertung für den Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021 (FGG Elbe 2014a, Entwurf) zeigt Abbildung 6.1-3.

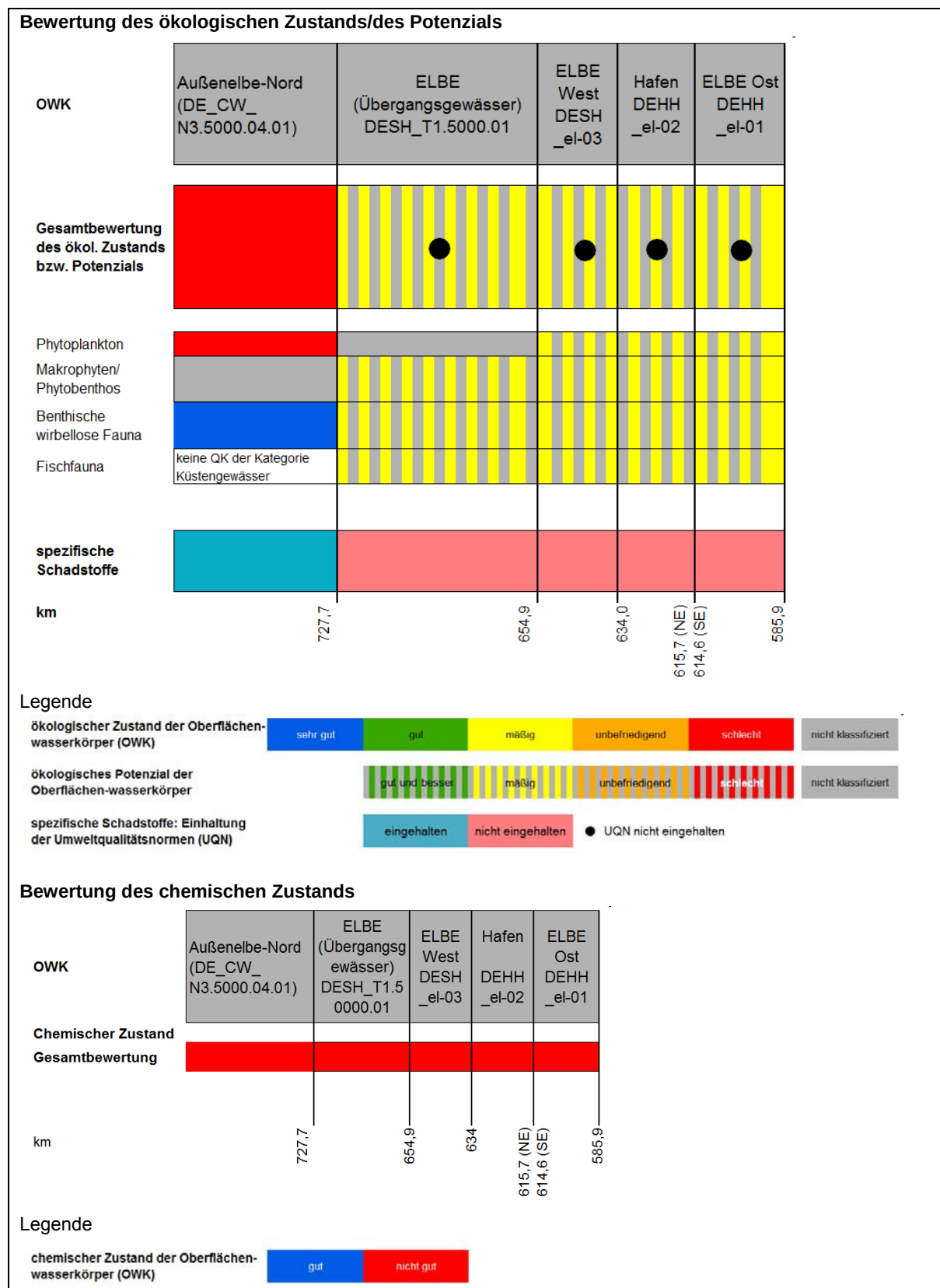


Abbildung 6.1-3: Ökologischer Zustand bzw. ökologisches Potenzial und chemischer Zustand der Oberflächenwasserkörper der Tideelbe (FGG Elbe 2014a, Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021)

Erläuterung: Bewertungsergebnisse nach FGG Elbe (2014a)

Nebenflüsse

Zudem werden die Nebengewässer (Nebenflüsse) der Tideelbe betrachtet, soweit in ihrem Mündungsbereich vorhabensbedingte Veränderungen im Hauptstrom der Tideelbe zu erwarten sind. In die Tideelbe münden diverse Zuflüsse, in denen der Tideeinfluss überwiegend durch Querbauwerke (Wehre, Siele, Schleusen) begrenzt wird. Die Nebenflüsse und größeren Nebengewässer (Stör, Pinnau, Krückau, Oste, Wischhafener Süderelbe, Schwinge, Lühe, Este, Luhe, Ilmenau) weisen mündungsnahe Sperrwerke auf, die nur bei Sturmfluten geschlossen werden. Die übrigen Zuflüsse sind tideoffen. Die Seeve entwässert über ein Siel an der Mündung.

In Antragsunterlage C.1.2 (BAW 2008) werden im Bereich der einmündenden OWK keine beachtlichen Veränderungen der Tidedynamik und des Salztransportes prognostiziert. Deshalb wurden die Nebenflüsse in Antragsunterlage C.1.2 (BAW 2008) nicht behandelt. Ungeachtet des Umstandes, dass in den Nebenflüssen keine Auswirkungen zu erwarten sind, die geeignet sein könnten, mess- und beobachtbare Auswirkungen auf biologische UVP-G-Schutzgüter, die die biologischen QK betreffen (Makrozoobenthos, Fische, Gewässerflora), hervorzurufen, werden einige Nebenflüsse vorsorglich mit betrachtet. Ausgeschlossen werden die Nebenflüsse, in deren Mündungsbereich von BAW keine vorhabensbedingten Auswirkungen vorhergesagt werden. Diese sind in der Tabelle 6.1-5 grau hinterlegt.

In der folgenden Tabelle 6.1-5 sind der jeweilige Gewässertyp, der Status der Einstufung als natürliches, erheblich verändertes oder künstliches Gewässer sowie die Einstufung des ökologischen Potenzials bzw. ökologischen Zustands und des chemischen Zustands des OWK angegeben (zu den Begriffen siehe auch Erläuterungen zur Tabelle 6.1-4).

Tabelle 6.1-5: Charakteristika von Nebenflüssen der Tideelbe

Name des Oberflächenwasserkörpers	WK-ID	Bearbeitungsgebiet	Typ	Status	ÖKP/ ÖZK	Chem. Zust.
				FGG Elbe (2014a, Entwurf), Anhang A 5-2 und Karte 4.3 (Chemischer Zustand)		
Mündung in den Oberflächenwasserkörper Elbe-Ost						
Seeve Unterlauf	DE_RW_DENI_28068	29 Este/ Seeve (NDS)	22.2	HMWB	3	nicht gut
Ilmenau (Uelzen - Lüneburg)	DE_RW_DENI_28061	28 Ilmenau (NDS)	22.2	NWB	3	nicht gut
Luhe (Unterlauf)	DE_RW_DENI_28016	29 Este/ Seeve (NDS)	15	HMWB	3	nicht gut
Mündung in den Oberflächenwasserkörper Hafen						
Flottbek	el_4	Tideelbestrom	16	HMWB	3	nicht gut
Mündung in den Oberflächenwasserkörper Elbe-West						
Este (Mündungsbereich mit Werft)	DE_RW_DEHH_es_01	29 Este/ Seeve (NDS)	22.2	HMWB	3	nicht gut
NF Wedeler Au (re)	pi_15	Pinnau (SH)	14	HMWB	3	nicht gut
Lühe-Aue Unterlauf	DE_RW_DENI_29033	29 Este/ Seeve (NDS)	22.2	HMWB	4	nicht gut
Mündung in den Oberflächenwasserkörper Elbe-Übergangsgewässer						
Schwinge Unterlauf	DE_RW_DENI_29042	29 Este/ Seeve (NDS)	22.1	HMWB	4	nicht gut
Pinnau ^{*1}	DE_RS_DE5974_911	Pinnau (SH)	22.2	HMWB	3	nicht gut
Bützflether Süderelbe	DE_RW_DENI_29053	31 Untere Elbe (NDS)	22.1	HMWB	4	nicht gut
Krückau ^{*1}	DE_RS_DE59752_823	7 Krückau-Alster-Bille (SH)	22.2	HMWB	3	nicht gut
Ruthenstrom	DE_RW_DENI_29054	31 Untere Elbe (NDS)	22.1	HMWB	4	nicht gut
Wischhafener Süderelbe	DE_RW_DENI_29055	31 Untere Elbe (NDS)	22.1	NWB	3	nicht gut
Stör Unterlauf ^{*1}	DE_PE_5000_01	5 Stör (SH)	22.2	HMWB	3	nicht gut
Freiburger Schleusenfleth Unterlauf (tidebeeinflusst)	DE_RW_DENI_29058	31 Untere Elbe (NDS)	22.1	HMWB	4	nicht gut
Oste (Oberndorf bis Mündung)	DE_RW_DENI_30004	30 Oste (NDS)	22.2	HMWB	4	nicht gut

Erläuterung: Spalte „Status“: NWB = natural waterbody; HMWB = heavily modified waterbody; AWB = artificial water body.

Spalte „Typ“: 22.2 = Flüsse der Marschen; 22.1 = Gewässer der Marschen; 16 = Kiesgeprägter Tieflandbach; 15 = Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse; 14 = Sandgeprägter Tieflandbach

ÖPK-Klassen: (2) gut und besser, (3) mäßig, (4) unbefriedigend, (5) schlecht

ÖZK-Klassen: (1) sehr gut, (2) gut, (3) mäßig, (4) unbefriedigend, (5) schlecht

*1 – ergänzt aus FGG Elbe (2014a)

Zustands- und Potenzialbewertung auf Ebene des Bewirtschaftungsplans für den Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021 (FGG Elbe 2014a)

Für zwei der insgesamt 16 OWK der Nebenflüsse hat sich die Einstufung im Vergleich zum BWP 2009-2015 von „HMWB“ (Heavily Modified Waterbody) auf „NWB“ (Natural Water Bodies) geändert. Maßgebend ist für diese beiden Gewässer die Erhaltung bzw. Erreichung des guten ökologischen und chemischen Zustands. Für die weiteren 14 OWK der Nebenflüsse bleibt die Einstufung als „erheblich verändert“ (Heavily Modified Waterbody = HMWB) gemäß Art. 5, Abs. 1 und Anhang II Nr. 1 WRRL bestehen. Dementsprechend ist für diese Gewässer nach wie vor die Erhaltung bzw. Erreichung des guten ökologischen Potenzials maßgebend. Für vier der insgesamt 16 OWK der Nebenflüsse hat sich das ökologische Potenzial um eine Klasse verbessert. Darunter befindet sich auch der Lühe-Aue-Unterlauf, der im Jahr 2009 (FGG Elbe 2009) noch mit „schlecht“ bewertet worden ist. Der chemische Zustand ist in allen OWK der Nebenflüsse als „nicht gut“ bewertet worden.

Hinweise zur Vergleichbarkeit des Bewirtschaftungsplans (FGG Elbe 2009) und der vorliegenden Aktualisierung (FGG Elbe 2014a)

Zur Vergleichbarkeit der aktuellen ökologischen Bewertungen (FGG Elbe 2014a) mit dem Stand 2009 (FGG Elbe 2009) führt FGG Elbe (2014a, Kap. 13.4.3, S. 190) aus: *„Ein Vergleich [...] ist für die FGG Elbe fachlich nur eingeschränkt sinnvoll. Eine solche Bilanzierung der Veränderung des Anteils der Wasserkörper in den verschiedenen Bewertungsklassen zeigt größtenteils Veränderungen auf, die ursächlich nicht auf tatsächliche Zustandsveränderungen zurückzuführen sind. Diese scheinbaren Veränderungen in den Bewertungsergebnissen sind (1) hauptsächlich methodisch bedingt oder können (2) auf die natürliche Variabilität der biologischen Qualitätskomponenten zurückgeführt werden.“*

Als Gründe für methodisch bedingte Änderungen werden die Weiterentwicklung des Umfangs und der Qualität der Monitoringdaten, Anpassungen in den Bewertungsverfahren und die Berücksichtigung von Erfassungsdaten über längere Zeiträume, welche Bewertungsunsicherheiten reduzieren, genannt (FGG Elbe 2014a, Kap. 13.4.3, S. 190). Zudem wird in den „erheblich veränderten Wasserkörpern“ nunmehr tatsächlich das Potenzial und nicht mehr der Zustand bewertet (FGG Elbe 2014a, Kap. 4.1.2, S. 69–71 und Kap. 13.4.3, S. 188).

Tabelle 6.2-1: Beschreibung des Oberflächenwasserkörpers Hafen

Obligatorische Faktoren	
Höhe	< 200 m (Tiefland)
Geologie	künstliche Auffüllung über Marschenablagerungen
Größe	sehr großes Einzugsgebiet (> 135.000 km ²)
Optionale Faktoren	
Form und Gestalt des Hauptflussbettes	schwach gewunden, verzweigt
Durchschnittliche Zusammensetzung des Substrates	ca. 30% Sand (< 200 µ), ca. 45% Silt (< 63 µ), ca. 25% Ton (< 20 µ)
Fließgewässerlandschaft	Marsch, Aue, im Norden Grundmoräne

Quelle: BSU (2005)

Übersicht zur Bewertung der nach OGewV für den OWK Hafen relevanten QK

Tabelle 6.2-2 und Tabelle 6.2-3 zeigen die Bewertungsergebnisse der nach OGewV im OWK Hafen (Kategorie Fluss) relevanten biologischen und sonstigen Qualitätskomponenten.

Tabelle 6.2-2: Einstufung der biologischen Qualitätskomponenten, des chemischen Zustands und chemischer Qualitätskomponenten im OWK Hafen gem. Bewirtschaftungsplan 2016-2021 (FFG Elbe 2014a)

Biologische Qualitätskomponenten		Potenzialbewertung nach BWP 2016-2021 (FGG Elbe 2014a)
Gewässerflora	Phytoplankton: Artenzusammensetzung, Biomasse	mäßig
	Makrophyten/Phytobenthos: Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	mäßig
Benthische wirbellose Fauna	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	mäßig
Fischfauna	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	mäßig
	Altersstruktur	
Chemischer Zustand und chemische Qualitätskomponenten		
Chemischer Zustand	Verschmutzung durch alle prioritären Stoffe, bei denen festgestellt wurde, dass sie in den Wasserkörper eingeleitet werden	nicht gut
Flussgebietsspezifische Schadstoffe	Verschmutzung durch sonstige Stoffe, bei denen festgestellt wurde, dass sie in signifikanten Mengen in den Wasserkörper eingeleitet werden.	UQN nicht eingehalten

Tabelle 6.2-3: Ergänzende und hilfswise Einstufung der hydromorphologischen und allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten in Unterstützung der biologischen Qualitätskomponenten

Hydromorphologische Qualitätskomponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten		Ergänzende und hilfswise Bewertung (Quellen und Methoden, s. Kap. 6.2.2.2)
Wasserhaushalt	Abfluss und Abflussdynamik	Mäßig
	Verbindung zu Grundwasserkörpern	s. Kapitel 7
Durchgängigkeit des Flusses		schlechter als gut
Morphologie	Tiefen- und Breitenvariation	schlecht
	Struktur und Substrat des Bodens	unbefriedigend
	Struktur der Uferzone	schlecht
Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten		Ergänzende und hilfswise Bewertung (Quellen und Methoden, s. Kap. 6.2.2.2)
Allgemeine physikalisch-chemische Komponenten	Temperaturverhältnisse	gut bis sehr gut
	Versauerungszustand	keine signifikanten Belastungen
	Sauerstoffhaushalt	schlecht
	Salzgehalt	gut
	Nährstoffverhältnisse	mäßig

OWK der Nebenflüsse mit Mündung in den OWK Hafen

Als Nebenfluss mit Mündung in den OWK Hafen ist die Flottbek zu benennen. Tabelle 6.2-4 fasst Informationen zur Flottbek zusammen.

Tabelle 6.2-4: OWK Flottbek (Nebenfluss mit Mündung in den OWK Hafen)

Name des OWK	WK-ID	Bearbeitungsgebiet	Typ	Status	ÖKP/ÖZK	Chem. Zust.
Mündung in den Oberflächenwasserkörper Hafen						
Flottbek	el_4	Tideelbestrom	16	HMWB	3	nicht gut

Erläuterung: Spalte „Status“: HMWB = heavily modified waterbody, Spalte „Typ“: 16 = Kiesgeprägter Tieflandbach, ÖPK-Klassen: (3) mäßig

Quelle: FGG Elbe 2014a, Entwurf, Anhang_A_5-2 und Karte 4.3 (Chemischer Zustand)

6.2.2 Beschreibung und Bewertung des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands im OWK Hafen

6.2.2.1 Biologische Qualitätskomponenten gem. Anlage 3 Nr. 1 OGewV

6.2.2.1.1 Gewässerflora

6.2.2.1.1.1 QK Phytoplankton

Bewertungsverfahren

Ein Bewertungsverfahren liegt vor. Im Fließgewässertyp 20 (u. a. OWK Hafen) werden mittels definierter Klassen die Biomasse anhand von Chlorophyll-a Messungen, die prozentualen Anteile am Gesamtvolumen von Chlorophyceae sowie der Cyanobacteria und ein typspezifischer Indexwert Potamoplankton mittels Indikatortaxa bewertet (Mischke & Behrend 2007, S. 25). Aus diesen Einzelindices wird durch Mittelwertbildung der Gesamtindex Phytoplankton errechnet und einer ökologischen Zustandsklasse zugeordnet (Mischke 2007, S. 65).

Bewertungsergebnis

Tabelle 6.2-5 zeigt die Einstufung der QK Phytoplankton im Bewirtschaftungsplan 2016-2021 (FGG Elbe 2014a).

Tabelle 6.2-5: Ökologische Potenzialklassen sowie Einstufung der QK Phytoplankton im OWK Hafen (DE_RW_DEHH_el_02)

Ökologische Potenzialklasse und Einstufung nach BWP 2016-2021	gut und besser	mäßig	unbefriedigend	schlecht
		X		

Erläuterung: Das „X“ zeigt das Ergebnis der Einstufung der QK nach FGG Elbe (2014a).

Die Einstufung im Bewirtschaftungsplan basiert auf dem Gesamtindex nach Mischke & Behrend (2007) für die Jahre 2009-2012 (schriftl. Mitt. FGG Elbe vom 09.10.2015) und wurde ohne Anpassung auf die Potenzialbewertung übertragen. Allerdings ist nach schriftl. Mitt. KORTEIL (07.10.2015) zu prüfen, inwieweit das angewandte Bewertungsverfahren Phytofluss „für den Bereich der Tideelbe, insbesondere ab Hafen, zu plausiblen Ergebnissen führt. Z.B. durch die starke Trübung fallen Biovolumen und Chlorophyllgehalte deutlich niedriger aus als oberhalb und führen damit zu besseren Einstufungen.“

Die Teilbewertung des relativ geringen Chlorophyll-a Gehalts fiel bereits für den Bewirtschaftungsplan 2009 mit „mäßig“ deutlich besser aus als die „schlechte“ Teilbewertung des Cyanobakterien und die „unbefriedigenden“ Teilbewertung des typspezifischen Indexwertes des Potamoplanktons mittels Indikatorartenarten (Täuscher 2007, S. 17).

Zu der vorliegenden Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans (FGG Elbe 2014a) lag ein vergleichbares Hintergrunddokument zur QK Phytoplankton nicht vor. FGG Elbe führt dazu aus, dass für die „...jetzige Bestandsaufnahme der EU-Kommission [...] keine gesonderten Berichte...“ gefertigt wurden. Die Ergebnisse der Bestandsaufnahme wurden in die „...Entwürfe für den aktualisierten Bewirtschaftungsplan und das zweite Maßnahmenprogramm eingearbeitet“ (www.fgg-elbe.de zur Aktualisierung der Bestandsaufnahme nach Art 5. (2) WRRL 2013, Einsicht 09/2015).

6.2.2.1.1.2 QK Makrophyten/Phytobenthos

Zur QK Makrophyten/Phytobenthos werden an der Tideelbe ausschließlich die Makrophyten betrachtet (schriftl. Mitt. FGG Elbe vom 07.09.2015).

Bewertungsverfahren

Ein Bewertungsverfahren liegt vor (Stiller 2005, 2007, 2011). Die Bewertung erfolgt nach dem sog. BMT-Verfahren (Bewertung von Makrophyten in Tidegewässern). Berücksichtigt werden die emerse Vegetation der Vorlandflächen, z. B. Röhrichtbestände, Queller- und Schlickgrasfluren und mit zunehmendem Salzgehalt typische Salzpflanzengesellschaften sowie submerse und emerse Makrophyten im engeren Sinne. Zudem wird die emerse Vegetation (Seegras, opportunistische Grünalgen) berücksichtigt (Stiller 2005, S. 4). Die Bewertung wird anhand des sogenannten Standorttypieindex (STI_M) vorgenommen. Dieser orientiert sich am naturraumspezifischen Verhältnis von stenotopen zu eurytopen Arten (Stiller 2007, S. 26 - 31) und arbeitet mit Referenzzuständen, die aus Literaturangaben abgeleitet wurden (Kötter 1961, zitiert in Stiller 2005, S. 11, 12). Es wurden *"vier Referenzbiozönoson im Verlauf des Tideelbestromes abgegrenzt, die sich zum einen an den Gewässertypen und zum anderen am Salzgradienten innerhalb des Übergangsgewässers orientieren"* (Stiller 2005, S. 40).

Bewertungskriterien sind:

- Artenzusammensetzung,
- Abundanz und
- Besiedlungsstrukturen (Ausdehnung, Zonierung und Vitalität der Makrophytenbestände).

Die Bewertungsergebnisse der insgesamt 15 Probestellen an der Tideelbe werden abschließend auf die Oberflächenwasserkörper als Beurteilungseinheit übertragen.

Bewertungsergebnis

Tabelle 6.2-6 zeigt die Einstufung der QK Phytoplankton im Bewirtschaftungsplan 2016-2021 (FGG Elbe 2014a).

Tabelle 6.2-6: Ökologische Potenzialklassen sowie Einstufung der QK Makrophyten im OWK Hafen (DE_RW_DEHH_el_02)

Ökologische Potenzialklasse und Einstufung nach BWP 2016-2021	gut und besser	mäßig	unbefriedigend	schlecht
		X		

Erläuterung: Das „X“ zeigt das Ergebnis der Einstufung der QK nach FGG Elbe (2014a).

Im OWK Hafen wurden keine Daten zur QK Makrophyten erhoben. Bereits in Stiller (2008, S. 21) wird festgestellt: *„Dieser OWK war von der Bearbeitung ausgenommen, da keine relevanten Vegetationsbestände vorkommen. Es kann jedoch im Vergleich zu den untersuchten OWK davon ausgegangen werden, dass sich der Wasserkörper mangels Makrophyten in einem schlechten Zustand befindet. Dabei ist auch keine Aufwertung über das Potenzial zu erwarten.“* In FGG Elbe (2014a) ist für die QK Makrophyten im OWK Hafen ein „mäßiges“ Potenzial angegeben. Wobei in der Fortführung der überblicksweisen Überwachung der OWK Hafen weiterhin nicht untersucht worden ist und per expert judgement¹⁷ als „schlecht“ bewertet wurde (Stiller 2013, S. 17).

Das „mäßige“ Potenzial in FGG Elbe (2014a) wurde in Absprache mit KORTEL nach dem „Prager Ansatz“ auf Basis der Daten von Stiller (2010, 2013) ermittelt (schriftl. Mitt. FGG Elbe vom 07.09.2015). KORTEL (schriftl. Mitt. vom 07.10.2015) führt dazu aus:

¹⁷ expert judgement = das Bewertungsergebnis wird auf Basis von Expertenwissen vergeben.

*„Bei der Entscheidung auf LAWA Ebene, das gute ökologische Potenzial maßnahmenbezogen herzu-
leiten, muss auch das aktuelle ökologische Potenzial maßnahmenbezogen abgeleitet werden. Dazu
müssen alle Entwicklungsmaßnahmen bekannt sein, die ohne signifikante Beeinträchtigung der be-
stehenden Nutzungen im betrachteten Wasserkörper durchführbar sind. Diese werden i. d. R. im
Rahmen der Einstufung erheblich veränderter Gewässer ermittelt.*

*Bei der Bestimmung des aktuellen ökologischen Potenzials sind dann folgende Fälle zu unterschei-
den:*

Fall 1: *Es sind nur wenige wirksame Einzelmaßnahmen (wie z. B. die Optimierung der Kläranlagen
oder der Gewässerunterhaltung) bis 2015 durchführbar, die nur geringfügige Verbesserungen der
biologischen Qualitätskomponenten bewirken. Das aktuelle Potenzial ist in dem Fall als mäßig zu
beurteilen, weil geringfügige Wirkungen auch nur eine geringfügige Verbesserung um höchstens eine
Bewertungsstufe bewirken können.*

Fall 2: *Wenn mehrere wirksame Maßnahmen durchführbar sind, die dazu führen, dass sich der Zu-
stand einzelner biologischer Qualitätskomponenten voraussichtlich um eine Stufe oder mehr verbes-
sern werden, wird das aktuelle ökologische Potenzial als unbefriedigend beurteilt, es sei denn der
aktuelle Zustand des WK ist bereits als mäßig ermittelt worden. In dem Fall ist dann das Potenzial mit
dem Zustand gleichzusetzen, denn das Potenzial kann nicht niedriger liegen als der Zustand.*

*Ein aktuell **schlechtes ökologisches Potenzial** ist grundsätzlich auszuschließen, weil ein Sprung
vom schlechten zum guten ökologischen Potenzial um 3 Bewertungsstufen unrealistisch ist.*

*Das gute Potenzial wird nur dann erreicht, wenn **alle** zielführenden und wirkungsvollen Maßnahmen
umgesetzt worden sind. Wenn nicht alle Maßnahmen umgesetzt werden konnten, wird maximal das
mäßige ökologische Potenzial erreicht.“*

6.2.2.1.2 Gewässerfauna

6.2.2.1.2.1 QK benthische wirbellose Fauna

Die biologische QK benthische wirbellose Fauna umfasst die in der Bodenzone eines Gewässers le-
benden wirbellosen Kleinlebewesen. Die benthische wirbellose Fauna wird als Indikatorartengruppe
für organische (saprobielle) Belastung, Abflussregulierungen und hydromorphologische Veränderun-
gen, Wasserentnahmen und integrierend für eine allgemeine Degradation der Gewässer herangezo-
gen (FGG Elbe 2014a, S. 30).

Bewertungsverfahren

Im OWK Hafen wird zur Bewertung der Qualitätskomponente das von Krieg (2005) entwickelte
Ästuartypieverfahren (= AeTV) angewendet. Aufgrund der Dominanz von Polychaeta, Oligochaeta und
Chironomiden wird nicht nur das Makrozoobenthos (> 1000 µm) sondern auch die mit 250 µm Ma-
schenweite abgesiebte Fauna betrachtet (Meiofauna).

Nach Krieg (2013, S. 8) ist das „...*Bewertungsergebnis gemäß AeTV [...] ein Maß für die „Allgemeine
Degradation“ eines Ästuars - analog der Fließgewässerbewertung nach MEIER et al. (2005, 2006).
Das Verfahren erfüllt die Kriterien gem. PE-CONS 3639/00: Artenzahl, Artenstruktur und Vielfalt der
Gemeinschaft benthischer Wirbelloser, ebenso wie die Parameter Individuenzahl und Anteil sensibler
Arten (EU-WRRL 2001).*“

Kernparameter sind:

- Aestuar-Typie-Index (AeTI)

Grundelement des Indexes ist eine „offene Artenliste“ typspezifischer Arten, die die für ein Gezeiten- gewässer ästuar- und potamontypischen Fließgewässerspezies umfasst. Die im Ästuar vorkommen- den Arten werden nach ihrer Bindung an das System indiziert. Für jede Art wird eine Einstufung in Form des sog. eco-Wertes vergeben. Dieser eco-Wert reicht von eins bis fünf, wobei der höchste Wert der engsten Bindung an das Ästuar entspricht. Diese typspezifische Artenliste entspricht einer modell- haften Referenz eines ästuarinen Bewertungsraumes.

- Mittlere Artenzahl (MAZ)
- Alpha-Diversität (ADF)

Zusätzlich zum Aestuar-Typie-Index werden die mittlere Artenzahl (MAZ) der untersuchten Stichpro- ben/Stationen und die Alpha-Diversität (ADF) nach Fisher et al. (1943) berücksichtigt. Die Bedeutung der drei Parameter AeTI, MAZ und ADF wird prozentual im Verhältnis von ca. 50:30:20 zueinander gewichtet (Krieg 2013, S. 27). Im Einzelfall kann vom rechnerischen Ergebnis abgewichen werden, wenn der AeTI-Index entweder nicht innerhalb seiner Gültigkeitsnormen liegt (max. zulässige Stand- artabweichung, Mindestzahl von Indikatorarten, Abundanzverhältnis eingestufte Arten zu Gesamtar- ten > 50%) oder dies nach Expertenurteil oder aufgrund nicht stimmiger Co-Parameter geboten ist. (Krieg 2014, S. 9). Generell nimmt ab einer Zustandsklasse von 3 die Bindung der Arten ans Ästuar ab, die Arten tolerieren einen weiteren Salzgehaltsbereich und die Bevorzugung von Strömung nimmt ab, während Generalisten, Neozoen und die Vermehrungsrate zunehmen und stark gefährdete Arten fehlen (Krieg 2005, S. 16, Tab. 4).

Mittlerweile ist eine Anpassung des AeTV an die Potenzialbewertung (AeTV+) erfolgt (BioConsult 2015). Neben entsprechend an die Potenzialbewertung angepassten Klassengrenzen für den AeTI werden MAZ und ADF formal in die Berechnung eingebunden (BioConsult 2015, S. 56, BioConsult 2014b, S. 52-56). Im OWK Hafen basiert die Einstufung jedoch nicht auf einer Neuberechnung son- dern auf Basis von expert judgement (schriftl. Mitt. FGG Elbe vom 07.09.2015).

Bewertungsergebnis

Tabelle 6.2-12 zeigt die Einstufung der QK benthische wirbellose Fauna im Bewirtschaftungsplan 2016-2021 (FGG Elbe 2014a).

Tabelle 6.2-7: Ökologische Potenzialklassen sowie Einstufung der QK benthische wirbel- lose Fauna im OWK Hafen (DE_RW_DEHH_el_02)

Ökologische Potenzialklasse und Einstufung nach BWP 2016-2021	gut und besser	mäßig	unbefriedigend	schlecht
		X		

Erläuterung: Das „X“ zeigt das Ergebnis der Einstufung der QK nach FGG Elbe (2014a).

Die Bewertung im Bewirtschaftungsplan 2016-2021 basiert auf Krieg (2013) unter Anwendung des Ästuartypieverfahrens auf Grundlage von im Jahr 2012 durchgeführten Bestandserfassungen. Die darauf aufbauende Potenzialbewertung im Bewirtschaftungsplan stützt sich auf den AeTV+ (BioConsult 2015), denn von Krieg (2013) wurde weiterhin der „Zustand“ bewertet, nicht das „Potenzi- al“. Ausgehend von dem durch Krieg (2013) ermittelten AeTI von 2,79¹⁸ wurde im Bewirtschaftungs-

¹⁸ Die Zahl der nachgewiesenen Indikatorarten ist im Vergleich mit der Bewertung im Jahr 2007 deutlich auf 28 angestiegen. Dabei weist die Verteilung der Indikatorarten über die belegten 5 eco-Klassen mit 25 Arten ein Maximum für Opportunisten, Gewässerubiquisten und euryöke Arten auf (Klassen III bis V). Ästuar- und flusstypische Indikatoren (nur Klasse II) sind mit 3 Spezies unverändert defizitär. Diese weisen, bedingt durch *Propappus volki*, mit ca. 36% der festgestellten Individuen eine gegenüber 2007 erhöhte relative Abundanz auf. Aufgrund der sandig-kiesigen Sohlstruktur dominierte jedoch mit fast 50% Bestandsquote der holeruyöke Keulenpolyp *Cordylophora caspia* (Klasse IV).

plan 2016-2021 (FGG Elbe 2014a) die QK benthische wirbellose Fauna im OWK Hafen per „expert judgement“ in die Potenzialklasse „mäßig“ eingestuft.

Tabelle 6.2-8: Bewertung der QK benthische wirbellose Fauna im OWK Hafen nach FGG Elbe (auf Basis von Krieg 2013 und BioConsult 2015)

Potenzialklassen ¹	sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht
	1,0000 - 1,6000	1,6001 - 2,3000	2,3001 - 3,3000	3,4001 - 4,4000	4,4001 - 5,0000
AeTI [Indexwert] nach Krieg (2013)	2,79				
Potenzialklassen ¹	sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht
	≥ 0,8	≥ 0,6 - < 0,8	≥ 0,4 - < 0,6	≥ 0,2 - < 0,4	< 0,2
EQR	expert judgement ²				

Erläuterungen: AeTI = Ästuar-Typie-Index, EQR = ecological quality ratio (ökologischer Qualitätsquotient)

¹ Potenzialklassen nach BioConsult (2015)

² Im Entwurf zum Bewirtschaftungsplan wurde nach expert judgement mit „mäßig“ bewertet. Nach schriftlicher Mitteilung der FGG Elbe vom 07.09.2015 ist das Potenzial der QK benthische wirbellose Fauna „mäßig an der Grenze zu unbefriedigend“.

Der AeTI schwankt (Krieg 2013, S. 26) im Ergebnis der Untersuchungsjahre 2007, 2010 und 2012 beachtlich. Dies ist bedingt durch ebenso ständige wie beachtliche Fluktuationen der gemäß Anlage 3 der OGewV anzuwendenden Parameter „Artenzusammensetzung“ und „Artenhäufigkeit“. Die von Krieg im OWK Hafen ermittelte „mittlere Abundanz“ variiert bislang um den Faktor 6 zwischen ca. 23.000 bis 150.000 Individuen/m², die mittlere Artenzahl immerhin um einen Faktor >2 zwischen 5,3 bis 12,8 Arten.

Die für einzelne Parameter (z. B. der mittleren Abundanz) auftretenden extremen Schwankungen werden auch durch den interannuellen Vergleich nach Krieg (2008, bezogen auf die Jahre 2005, 2006 und 2007, Kap. 5, S. 11, 17, 28) deutlich. Krieg weist darauf hin, dass „die Untersuchungsergebnisse für die QK wirbellose Bodenfauna interannuell relativ stark variierten“ und stellte „interannuelle Abundanzwechsel“ fest sowie eine interannuell wechselnde „Dominanzfolge im OWK Hafen von 2005 auf 2006 und wieder in 2007“. Somit dürfen Ergebnisse einzelner Erfassungen bzw. Erfassungsjahre nicht überbewertet werden.

Abbildung 6.2-2: Interannuelle Zusammenstellung statistischer Parameter für die OWK Tideelbe 2005, 2006 & 2007 (QK benthische wirbellose Fauna, Krieg 2008)

Tideelbe	OWK Elbe Hafen		
U-Jahr	2005	2006	2007
Anzahl Stationen [n PE]	9	4	4
Eco-Artenzahl auf QS	24	14	15
Eco-MAZ [n/PE]	8,9	6,8	5,3
Ges.Abundanz [Ind. auf QS]	259.921	87.152	598.609
Mittl. Abundanz [Ind./m ² & PE]	28.880	21.788	149.652
eudominante Art(-en)	<i>Aeolosoma</i> spp.	<i>Propappus volki</i>	<i>Aeolosoma hemprichi</i>

6.2.2.1.2.2 QK Fischfauna

Die QK Fischfauna wird als Indikatorartengruppe für Abflussregulierungen und hydromorphologische Veränderungen und Wasserentnahmen herangezogen (FGG Elbe 2014a, S. 30).

Bewertungsverfahren

Für die OWK der Kategorie Flüsse (zu dem der OWK Hafen gehört) wurde zum BWP 2009-2015 (FGG Elbe 2009) das fischbasierte Bewertungssystem (fiBS) genutzt. Aufgrund der Ausrichtung von fiBS auf Binnengewässer wurde durch BioConsult (2014) ein alternatives Bewertungsverfahren für die tidebeeinflussten OWK Elbe-Ost, Hafen und Elbe-West in Anlehnung an FAT-TW entwickelt. Es werden das Artenspektrum sowie die Abundanz und Altersstruktur der Fischfauna berücksichtigt und der Bezug zur Referenzzönose für das höchste bzw. gute ökologische Potenzial hergestellt (BioConsult 2014, S. 21 - 24). Das Artenspektrum berücksichtigt mehrere Gilden: diadrome „Transit“ Arten, diadrome „ästuarine“ Arten, „diadrome ästuarin/transit“ Arten und die limnische Gilde unterteilt in Cyprinidae, Percidae und sonstige (7 Familien) (BioConsult 2014, S. 28-29). Diese werden separat bewertet (BioConsult 2014, S. 63). Die Häufigkeit wird getrennt für Kaulbarsch, Stint, Finte, Flunder, Dreistachliger Stichling und Cyprinidae (differenziert nach Reproduktionsgilden) abgestuft in sechs Abundanzklassen berücksichtigt (BioConsult 2014, S. 31-33, 64). Hierbei wird bei Stint und Finte die Altersstruktur (juvenil, subadult, adult) quantifiziert mit betrachtet (BioConsult 2014, S. 32, S. 60-62, 64-66). Für den Dreistachligen Stichling, Kaulbarsch und die Cyprinidae (nur Leitarten, typspezifische Arten) wird die An-/Abwesenheit der drei Altersgruppen als Gewichtungsfaktor mit berücksichtigt (BioConsult 2014, S. 32, S. 60-62, 64-66).

Die Bewertung des ökologischen Potenzials ergibt sich aus der Abweichung vom Referenzzustand (BioConsult 2014, S. 66 - 68).

Bewertungsergebnis

Tabelle 6.2-8 zeigt die Einstufung der QK Fischfauna im Bewirtschaftungsplan 2016-2021 (FGG Elbe 2014a).

Tabelle 6.2-9: Ökologische Potenzialklassen sowie Einstufung der QK Fischfauna im OWK Hafen (DE_RW_DEHH_el_02)

Ökologische Potenzialklasse und Einstufung nach BWP 2016-2021	gut und besser	mäßig	unbefriedigend	schlecht
		X		

Erläuterung: Das „X“ zeigt das Ergebnis der Einstufung der QK nach FGG Elbe (2014a).

Die Bewertung im Bewirtschaftungsplan 2016-2021 basiert auf BioConsult (2014) unter Anwendung des sog. Fishbased Assessment Tool – Estuarine FreshWater (FAT-FW) auf Grundlage von im Jahr 2009, 2011 und 2012 durchgeführten Bestandserfassungen. Die QK Fischfauna im OWK Hafen wurde von BioConsult (2014) in die Potenzialklasse „mäßig“ eingestuft (Tabelle 6.2-10). Der Gesamt-EQR 2012 liegt mit 0,409 näher an der nächst schlechteren als an der nächst besseren Zustandsklasse (BioConsult 2014). Aufgrund des geänderten Bewertungssystems ist ein Vergleich mit den Ergebnissen der überblicksweisen Überwachung aus dem Jahr 2004-2007 (BioConsult 2009) nicht möglich (FGG Elbe 2014a, S. 190).

Tabelle 6.2-10: Bewertung der QK Fischfauna im OWK Hafen nach BioConsult (2014)

Potenzialklassen	sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht
	≥ 0,9	≥ 0,68 - < 0,9	≥ 0,4 - < 0,68	≥ 0,2 - < 0,4	< 0,2
EQR			0,409		

Erläuterung: EQR = ecological quality ratio (ökologischer Qualitätsquotient)
Der Durchschnitt der Bewertungen für 2009, 2011 und 2012 liegt bei 0,406 (Werte der einzelnen Jahre mitgeteilt durch FGG Elbe am 09.10.2015).

Nach BioConsult (2014) lagen Defizite bei den Abundanzindikatoren, die zu einer Bewertung der Jahre 2009, 2011, 2012 jeweils mit „unbefriedigend“ führten. Das Artenspektrum der benannten Jahre wurde mit „mäßig“ bewertet. Eine konkrete Benennung der festgestellten Arten und Abundanzen ist BioConsult (2014) nicht zu entnehmen, so dass keine weiteren Hintergrundinformationen zu den Bewertungen vorliegen. FGG Elbe (2014a) führt dazu aus, dass für die „...*jetzige Bestandsaufnahme der EU-Kommission [...] keine gesonderten Berichte...*“ gefertigt wurden. Die Ergebnisse der Bestandsaufnahme wurden in die „...*Entwürfe für den aktualisierten Bewirtschaftungsplan und das zweite Maßnahmenprogramm eingearbeitet*“ (www.fgg-elbe.de zur Aktualisierung der Bestandsaufnahme nach Art 5. (2) WRRL 2013, Einsicht 09/2015).

In den in BioConsult (2009) zugrundeliegenden Untersuchungen von 1982 bis 1986 sowie von 2000 bis 2007 wurden in den OWK der Tideelbe insgesamt 76 Arten festgestellt (BioConsult 2009, S. 43). In den limnischen OWK Elbe-Ost und OWK Hafen wurden 30 bzw. 28 Arten nachgewiesen.

Die mittleren Individuenzahlen lagen insgesamt bei 8.130 Individuen/h/80m². Die Abundanz der Süßwassertaxa war im OWK Hafen am höchsten (BioConsult 2009, S. 44). Dominante Art war überall der Stint mit Anteilen von mindestens 80%, der Kaulbarsch war mit maximal 12% Anteil die zweithäufigste Art.

6.2.2.2 Qualitätskomponenten in Unterstützung der biologischen Komponenten

6.2.2.2.1 Hydromorphologische Qualitätskomponenten gem. Anlage 3 Nr. 2 OGewV (hilfsweise und ergänzende Bewertung)

Gemäß Anhang V 1.2 WRRL bzw. Anlage 3 der OGewV werden zur Einstufung des ökologischen Zustands/des Potenzials der biologischen QK unterstützend hydromorphologische QK berücksichtigt. In Fließgewässern (Kategorie Flüsse, zu der der OWK Hafen gehört) gehören dazu die QK Wasserhaushalt, Morphologie und Durchgängigkeit. Bei Übergangs- und Küstengewässern sind die Morphologie und das Tidenregime zu berücksichtigen.

6.2.2.2.1.1 QK Wasserhaushalt

Der Zustand des QK Wasserhaushalts ist gemäß Anlage 3 Nr. 2 OGewV im OWK Hafen anhand der Parameter Abfluss und Abflussdynamik sowie der Verbindung zu Grundwasserkörpern zu berücksichtigen (s. Tabelle 4.2-2). Vorhabensbedingte Veränderungen auf Grundwasserkörper werden in Kapitel 7 untersucht.

Abfluss und Abflussdynamik

Bewertungsverfahren

Die LAWA hat eine Verfahrensempfehlung zur Bewertung des Wasserhaushalts von Einzugsgebieten und Wasserkörpern herausgegeben (LAWA 2014b). Ein offizielles Ergebnis unter Berücksichtigung der Verfahrensempfehlung der LAWA (2014b) für den OWK Hafen ist nicht bekannt (Stand 12/2015).

Nachfolgend wird ausschließlich orientierend an den umfassenden und in Teilen einzugsgebietsbezogenen und einzugsgebietsübergreifenden („Vorgehensweise Quelle zur Mündung“) Anforderungen der Verfahrensempfehlung eine hilfsweise abschätzende Bewertung vorgenommen. LAWA (2014b, S. 22) weist darauf hin, dass eine „...zunächst abschätzende Klassifizierung...“ möglich ist.

Die in der Verfahrensempfehlung dargelegte Methodik umfasst die Klassifizierung des Wasserhaushalts von Einzugsgebieten und Wasserkörpern in Deutschland anhand eines induktiven, kausal begründeten und eingriffs- bzw. belastungsbezogenen Ansatzes. Dabei werden hydrologisch relevante Eingriffs- und Belastungstypen in übergreifenden Belastungsgruppen im Sinne von Hauptmerkmalen der anthropogenen Beeinflussung des Wasserhaushalts gruppiert (LAWA 2014b, S. 15). Sechs Belastungsgruppen werden benannt, die Auswirkungen auf den Abfluss und die Abflussdynamik haben können. Zur Beurteilung sind nach LAWA (2014b) unterschiedliche räumliche Bezüge zu setzen. Für die Belastungsgruppen A (Veränderungen/Nutzungen im Einzugsgebiet), B (Wasserentnahmen), C (Wassereinleitungen) ist das gesamte Einzugsgebiet heranzuziehen. Die Bewertung soll von der „Quelle bis zur Mündung“ kumulativ erfolgen. Im Zusammenhang mit den hier zu untersuchenden Vorhaben im OWK Hafen mit Lage in der Tideelbe ist eine solche kumulative Bewertung nicht durchführbar, sodass nachfolgend konkret auf den hier zu untersuchenden Oberflächenwasserkörper Bezug genommen wird. Es werden die nach LAWA (2014b) auf den Oberflächenwasserkörper bezogenen Belastungsgruppen D (Gewässerausbau und Bauwerke im Gewässer), E (Auenveränderungen) und F (Sonstige Belastungen) herangezogen und hilfsweise und ergänzend im Zusammenhang mit ihren Auswirkungen auf die Parameter Abfluss und Abflussdynamik eingestuft.

Bewertungsergebnis

Belastungsgruppe D: Gewässerausbau und Bauwerke im Gewässer und Belastungsgruppe E: Auenveränderungen: Nach LAWA (2014b) sind die Belastungsgruppen D und E anhand von u. a. morphologischen Parametern beschreibbar. Tabelle 6.2-11 fasst die Ergebnisse zur Qualitätskomponenten-

gruppe Morphologie (die ebenso zur Beschreibung der QK Wasserhaushalt herangezogen werden können) zusammen.

Tabelle 6.2-11: Bewertungsergebnisse der Qualitätskomponentengruppe Morphologie zu den Belastungsgruppen D und E

Belastungsgruppe D: Gewässerausbau und Bauwerke im Gewässer	
Kriterium D1: Hydraulische Wirkung des Gewässerausbaus Beschreibung nach LAWA (2014b): <i>„Hydraulische Wirkung des Ausbaus bzw. der sonstigen Randbedingungen auf die Retentionsfähigkeit der Gewässer“</i>	Nach LAWA (2014b) sind Ergebnisse der Strukturgütekartierung als Bewertungsparameter heranzuziehen. Die detaillierten Ergebnisse der Zustandseinstufung der QK Morphologie (s. Tabelle 6.2-12) können herangezogen werden (dort: Parameter Breiten- und Tiefenvarianz) <u>OWK Hafen:</u> <i>schlecht</i> (Fahrrinne künstlich, Ausbau des Hamburger Stromspaltungsgebietes zu einem Hafen, Kanalisierung des Stroms)
Hinweis: Zu dem Kriterium D2 (Verbindung zum Grundwasser) kann ARGE Elbe (2005, S. 34) herangezogen werden. Dort wird ausgeführt, dass <i>„der direkte Zustrom aus dem Grundwasser in den Elbestrom vernachlässigbar ist und der Hauptzustrom über die Nebenflüsse erfolgt.“</i> Die weiteren Kriterien (D3, D4) sind speziell auf Stauanlagen ausgerichtet und demnach hier nicht relevant.	
Belastungsgruppe E: Auenveränderungen	
Kriterium E1: Flächenverlust an natürlichem Auenraum Beschreibung nach LAWA (2014b): <i>„Flächenverlust an natürlichem Auenraum: Verhältnis rezenter (derzeit funktionstüchtiger) zu morphologischer (ursprünglich funktionstüchtiger) Aue“</i>	Die detaillierten Ergebnisse der Zustandseinstufung der QK Morphologie (s. Tabelle 6.2-12) können herangezogen werden (dort: Parameter Verhältnis rezente Aue - morphologische Aue): <u>OWK Hafen:</u> <i>schlecht</i> (stark verbaut/Hafenbereich)
Kriterium E2: Ausuferungsvermögen der Auen- gewässer Beschreibung nach LAWA (2014b): <i>„Ausuferungsvermögen des Auenfließgewässers ermittelt aus anthropogen veränderter Einschnitttiefe und verändertem Profiltyp“</i>	Die detaillierten Ergebnisse der Zustandseinstufung der QK Morphologie (s. Tabelle 6.2-12) können herangezogen werden (dort: Parameter Breiten- und Tiefenvarianz, hierzu s. Ergebnis zu Kriterium D1 und ergänzend Parameter Uferstruktur): <u>OWK Hafen:</u> <i>schlecht</i> (Ufer der Norder- und Süderelbe fast vollständig mit Deckwerken oder senkrechten Uferverbauungen (Spundwände, Mauern) versehen)
Kriterium E3: Alternative Kenngrößen zum Verlust von wasserhaushaltsbezogenen Auenfunktionen Beschreibung nach LAWA (2014b): <i>„Alternative Kenngrößen zur Beschreibung des Verlustes von wasserhaushaltsbezogenen Auenfunktionen (z. B. Auenretentionsverlust, Laufentwicklung/Laufverkürzung)“</i>	Die detaillierten Ergebnisse der Zustandseinstufung der QK Morphologie (s. Tabelle 6.2-12) können herangezogen werden (s. hierzu Ergebnis zu Kriterium E1 und E2)
Hinweis: Es werden nach LAWA (2014b) keine weiteren Kriterien zu dieser Belastungsgruppe benannt.	
Belastungsgruppe F: Sonstige Belastungen	
Sonstige und über die oben benannten Belastungsgruppen hinausgehenden Belastungen werden nicht benannt.	

Es wird deutlich, dass im OWK Hafen Belastungen vorhanden sind, die Wirkungen auf die QK Wasserhaushalt haben. Eine Bewertung ist hinsichtlich der Qualitätskomponentengruppe Morphologie erfolgt. Die Bewertungsergebnisse sind aufgrund der anthropogenen Überprägung überwiegend schlecht. Nachfolgend wird dargelegt, wie diese Ergebnisse auf die QK Wasserhaushalt bzw. den relevanten Parameter Abfluss und Abflussdynamik zu bewerten sind.

Sowohl das Abflussverhalten als auch die Dynamik werden, bezogen auf den Oberwasserzufluss durch die in Tabelle 6.2-11 benannten anthropogenen Überprägungen, beeinflusst. Es ist die Frage zu beantworten, wie intensiv die benannten Belastungen das natürliche Abflussverhalten und die Dynamik beeinträchtigen. Zu berücksichtigen ist, dass die Elbe zum sogenannten Regen-Schnee-Typ ge-

hört und das Abflussregime durch Schneeschmelzen und Niederschlagsereignisse im Einzugsgebiet geprägt wird. Ab dem Wehr Geesthacht sind die Oberflächenwasserkörper und damit auch der OWK Hafen der Tideelbe zuzuordnen. Nach ARGE Elbe (2008, S. 13, 14) nimmt der *„Einfluss des Oberwasserabflusses auf die Strömungsgeschwindigkeit und den Wasserstand in Richtung Mündung immer weiter ab. Die Dynamik wird zunehmend durch die Tide, die von der astronomischen Konstellation von Sonne, Erde und Mond und von Starkwindereignissen abhängt, geprägt.“*

Im OWK Hafen ist von einer „mäßigen“ Beeinträchtigung der QK Wasserhaushalt (Parameter Abfluss- und Abflussdynamik) auszugehen. Anthropogene Belastungen sind vorhanden, diese wirken jedoch nicht auf den Oberwasserzufluss und auf die Belastungen des Oberwasserzuflusses im Einzugsgebiet. Zudem kann bereits an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, das vorhabensbedingt keine Veränderungen des Oberwasserzuflusses auftreten (s. Kap. 6.2.3.1).

6.2.2.2.1.2 QK Durchgängigkeit des Flusses

Der Zustand der QK Durchgängigkeit des Flusses ist gemäß Anlage 3 Nr. 2 OGewV im OWK Hafen zu berücksichtigen (s. Tabelle 4.2-2).

Bewertungsverfahren

Die LAWA (2012, Tabelle 1, S. 4) hat generelle *„Bewertungsregeln für die Durchgängigkeit in Fließgewässer-Wasserkörpern“* entwickelt. Es beruht auf Experteneinschätzung unter Beachtung des „Worst case“ Prinzips und unterscheidet Fischeaufstieg, Fischabstieg und Sedimente, wobei letzteres vorerst nicht in die Gesamtbewertung einbezogen wurde (LAWA 2012, S. 6).

Bewertungsergebnis

Der OWK Hafen ist durchgängig, d. h. es sind keine Querbauwerke vorhanden. Oberstrom im OWK Elbe-Ost liegt das Wehr Geesthacht, welches die obere Tidegrenze darstellt. In FGG Elbe (2009, S. 38) wurde die Fischwechselkapazität am Wehr Geesthacht als *„verbesserungsbedürftig“* eingestuft. Seit dem Jahr 2010 ist eine zweite Fischeaufstiegshilfe in Betrieb (FGG Elbe 2014c, S. 29-31). Trotz der erzielten Verbesserungen durch die zweite Anlage scheinen schwimmstarke Arten wie Aland, Rapfen und Lachs die ursprüngliche, am südlichen Prallufer gelegene, alte Anlage zu bevorzugen, sodass noch Optimierungsbedarf gesehen wird (FGG Elbe 2014c, S. 30). Insgesamt wird aber davon ausgegangen, dass das Wehr Geesthacht keine „Nadelöhrfunktion“ mehr hat.

Eine *„...besondere Form der eingeschränkten Durchgängigkeit ergibt sich im Bereich der Tideelbe bei Hamburg durch die Kombination von anthropogen verursachten hydromorphologischen Veränderungen und der nachfolgend näher beschriebenen signifikanten stofflichen Belastung (Nährstoffe). Hierdurch kommt es in warmen Jahreszeiten zu ausgeprägten Sauerstoffdefiziten, die insbesondere für Langdistanzwanderer (Fische und Rundmäuler) eine ökologische Barriere darstellen (vgl. Kap. 2.1.5).“* (FGG Elbe 2009, S. 107). Sauerstoffdefizite treten regelmäßig ab Beginn der Vegetationsperiode auf.

Insgesamt gilt sowohl für den Fischeaufstieg als auch den Fischabstieg: *„Für Wanderfische stellt das Sauerstofftal somit eine Beeinträchtigung der ökologischen Durchgängigkeit mit überregionaler Auswirkung für die FGG Elbe dar.“* (FGG Elbe 2014c, S. 28).

Die Sedimentdurchgängigkeit wird maßgeblich durch Querbauwerke beeinflusst (FGG Elbe 2013, S. 16): *„Aus deren Barrierewirkung für den Sedimenttransport resultieren stromaufwärts Rückstau mit Sedimentakkumulation und stromabwärts Erosion der Gewässersohle. In der weiteren Folge treten modifizierte Sohlsubstratzusammensetzungen und veränderte Strukturverhältnisse sowohl ober- wie auch unterhalb eines Querbauwerkes auf.“* Das Sedimentmanagementkonzept (FGG Elbe 2013) unterscheidet und bewertet sechs Funktionsräume (FR) in der Tideelbe, wobei der Funktionsraum 2 unge-

fähr dem OWK Hafen entspricht. In Folge des Wehrs Geesthacht, wird die Sedimentdurchgängigkeit des OWK Hafen als „unbefriedigend“ bewertet.

Unter Berücksichtigung der benannten Defizite wäre die Durchgängigkeit in den OWK der Tideelbe und damit auch im OWK Hafen hilfsweise und aufbauend auf das unterstützende Bewertungsverfahren zur Berichterstattung in den „reporting sheets“ nach LAWA (2012, S. 4) in die dort benannte Klasse „schlechter als gut“ („Worst case“ Prinzip) einzuordnen.

6.2.2.2.1.3 QK Morphologie

Der Zustand der QK Morphologie ist gemäß Anlage 3 Nr. 2 der OGewV im OWK Hafen anhand der Parameter Tiefen- und Breitenvariation des Gewässers, Struktur und Substrat des Bodens und Struktur der Uferzone zu berücksichtigen (vgl. Tabelle 4.2-2).

Bewertungsverfahren

Daten zur Gewässermorphologie sind in Deutschland bisher mit sogenannten „Gewässerstrukturkartierungsverfahren“ (LAWA 2000) erhoben worden. Die in Tabelle 4.2-2 benannten Parameter sind „...vollständig im Parametersatz der LAWA Gewässerstrukturbewertung enthalten (LAWA 2000).“ (LAWA 2012, S. 8). Die Gewässerstrukturgüte wird in einer siebenstufigen Skala bewertet: Von Strukturgüteklasse 1 „unverändert – Die Gewässerstruktur entspricht dem potenziellen natürlichen Zustand“ bis 7 „vollständig verändert“. Derzeit wird das Kartierverfahren für Fließgewässer aktualisiert (FGG Elbe 2014b, S. 6).

Bei einer Gesamtbewertung mit Klasse 4 (= deutlich verändert) und schlechter ist die Qualitätskomponente Morphologie in einem NWB als „schlechter als gut“ zu bewerten (LAWA 2012, S. 11). Eine abgestimmte Ableitung für das ökologische Potenzial existiert noch nicht (LAWA 2012, S. 11), daher wird hier vorsorglich mit dem Maßstab für NWB bewertet.

Bewertungsergebnis

Durch FGG Elbe (2014a, Karte 2.1) werden für den OWK Hafen signifikante Belastungen durch Abflussregulierungen und morphologische Belastungen ausgewiesen. Im Sedimentmanagementkonzept (FGG Elbe 2013) finden sich auf Basis von sechs sogenannten Funktionsräumen zusammenfassende Bewertungen der Breitenvarianz (FGG Elbe 2013, S. A4-56), Tiefenvarianz (FGG Elbe 2013, S. A4-57), Korngrößenverteilung des Sohlsubstrates (FGG Elbe 2013, S. A4-58), der Uferstruktur (FGG Elbe 2013, S. A4-59) und des Verhältnisses rezente Aue-morphologische Aue. Die Bewertung erfolgte hier anhand von Referenzzuständen, die für die Elbe ausgearbeitet wurden und durch anschließende Plausibilisierung einer Expertengruppe. Diese werden tabellarisch auch für die Fahrrinne, Flachwasserzone, die Wattbereiche und die Vorländer separat bewertet (FGG Elbe 2013, S. A4-9 und A4-10). Die Bewertung ist in Tabelle 6.2-12 wiedergegeben.

Tabelle 6.2-12: Bewertung der Parameter der Qualitätskomponentengruppe Morphologie (nach FGG Elbe 2013)

Parameter	Hafen (FR 2)
Breitenvarianz/ Tiefenvarianz	schlecht Fahrrinne künstlich, Ausbau des Hamburger Stromspaltungsgebietes zu einem Hafen, Kanalisierung des Stroms
Korngrößenverteilung des Sohlssubstrates	unbefriedigend stark überprägt, Einflüsse von Kanalisierung, Schlicksedimentation, Rinnenvertiefungen
Uferstruktur	schlecht Ufer der Norder- und Süderelbe fast vollständig mit Deckwerken oder senkrechten Uferverbauungen (Spundwände, Mauern) versehen
Verhältnis rezente Aue - morphologische Aue	schlecht stark verbaut/ Hafenbereich

Erläuterung: Gekürzte Wiedergabe durch IBL Umweltplanung GmbH; FR = Funktionsraum

Ergänzungen aus den vorliegenden Antragsunterlagen zum direkten Vorhabensbereich: Im OWK Hafen beträgt der Abstand der Fahrrinne von der derzeitigen Uferlinie (Bubendey-Ufer) ca. 75 m. An der Fahrrinnenbegrenzung in der Elbe liegt die derzeitige Solltiefe bei NN -16,7 m. Der vorhandene Petroleumhafen ist ca. 960 m lang und ca. 145 m breit. Die Solltiefe der Hafensohle im Petroleumhafen liegt im Zentralbereich bei NN -11,0 m. Im Bereich des Anlegers der Firma DUPEG (nördliche Seite) befindet sich eine Liegewanne von ca. 220 m x 50 m mit einer Solltiefe von NN -13,0 m (IBL Umweltplanung 2009, Antragsunterlage B.1).

Die Uferböschungen des Elbufers (Bubendey-Ufer) weisen Böschungsneigungen von etwa 1:2 bis 1:2,5 auf (vgl. Planfeststellungsunterlagen, Teil A.3). Nach BWS GmbH (2009) bestehen die Uferböschungen aus einem Deckwerk mit Wasserbausteinen, Bauschutt und teilweise Betonstein. Das Ufer des Petroleumhafens ist mit Spund- und Hochwasserschutzwänden versehen.

Angaben zu Sedimenten liegen durch neun Bohrungen vor (BWS GmbH 2009, Antragsunterlage B.2.3). Die erkundeten Schlickmächtigkeiten im Petroleumhafen betragen 0,75 m bis 2,5 m. Im Mittel wurden Mächtigkeiten von ca. 1,5 m festgestellt. Unterhalb des Schlicks stehen grobsandige Mittel- und Feinsande an, die im oberen Bereich zum Teil schluffig bzw. von Schluffbändern durchsetzt sind.

6.2.2.2.1.4 Ergänzende Darstellung der QK Tideregime

Den Vorgaben der OGewV folgend, ist das Tidenregime im OWK Hafen trotz des bestehenden Tideinflusses nicht zu untersuchen, da dieser OWK der Gewässerkategorie Flüsse zugeordnet ist (= keine Untersuchung des Tidenregimes gem. Anlage 3 der OGewV). Dem wird aus Vorsorgegründen nicht gefolgt. Ergänzend werden (jedoch nicht durch die WRRL und/oder OGewV benannte) Kennwerte des Tidegeschehens (Tidewasserstände, Tidenströmungsgeschwindigkeiten) mitgeteilt (Tabelle 6.2-13).

Tabelle 6.2-13: Übersicht über ausgewählte hydrologische Kenngrößen (Elbe-km 625, 628 und 630)

Tidewasserstände	Elbe-km 625	Elbe-km 628	Elbe-km 630
Mittleres Tidehochwasser (MThw)	ca. NN +2,00 m	ca. NN +2,00 m	ca. NN +1,90 m
Mittleres Tideniedrigwasser (MTnw)	ca. NN -1,75 m	ca. NN -1,70 m	ca. NN -1,65 m
Mittlerer Tidenhub	ca. +3,80 m	ca. +3,80 m	ca. +3,70 m
Tidenströmung			
Mittlere Ebbstromgeschwindigkeit	ca. 0,42 m/s	ca. 0,75 m/s	ca. 0,75 m/s
Mittlere Flutstromgeschwindigkeit	ca. 0,41 m/s	ca. 0,85 m/s	ca. 0,75 m/s

Quelle: BAW (2008)

Erläuterung: Angegeben sind die Kennwerte für den planerischen Ist-Zustand.

Die Entwicklung der Wasserstände im Elbeästuar weist aufgrund der natürlichen Verformung der Tideelle im Ästuar und der Wirkung anthropogener Maßnahmen über die vergangenen 100 Jahre betrachtet große Veränderungen auf. *„Im Stromspaltungsgebiet spiegelt sich die Überlagerung der externen natürlichen Einflüsse (Entwicklung der Wasserstände in der Nordsee, Variabilität des Oberwasserabflusses) mit den anthropogenen Eingriffen unterschiedlichster Art wider. Diese hat in den vergangenen 100 Jahren zu einer Veränderung des Tidehubs am Pegel St. Pauli von ca. 200 cm geführt.“* (WSV & HPA 2012, S. 16). Zur Entwicklung des mittleren Tidehubs stellt FGG Elbe (2010a, S. 15) fest: *„Die langjährige langsame Zunahme des mittleren Tidehubs in Hamburg setzte sich auch 2008 fort.“*

Die Strömungsverhältnisse der Tideelbe mit ihren Nebengewässern sind sehr komplex und weisen hohe natürliche Schwankungen auf. Grundsätzlich treten die höchsten Strömungsgeschwindigkeiten in der tiefen Hauptrinne der Elbe auf.

6.2.2.2.2 Chemische Qualitätskomponenten gem. Anlage 3 Nr. 3.1 OGewV

Chemische Qualitätskomponenten werden gem. Anlage 3 Nr. 3.1 OGewV in allen OWK-Kategorien bewertet. Flussgebietsspezifische Schadstoffe gem. Anlage 5 OGewV werden unterstützend zur Bewertung des ökologischen Zustands (Potenzials) herangezogen.

6.2.2.2.2.1 QK Flussgebietsspezifische Schadstoffe

Unter flussgebietsspezifischen Schadstoffen werden die Stoffe verstanden, die auf nationaler Ebene als bedenkliche Stoffe gelten, aber nicht als prioritäre Stoffe auf EU-Ebene eingestuft wurden. Letztere werden im Rahmen der Untersuchung des chemischen Zustands als eigenständiger, gleichwertiger Bestandteil neben dem ökologischen Zustand/Potenzial im Rahmen der WRRL-Bewertung, betrachtet (vgl. Kap. 6.2.2.3, S. 55). Es gibt keine Redundanz zwischen diesen Stoffen. Für die hier behandelten flussgebietsspezifischen Schadstoffe werden, unter Beachtung von EU-Vorgaben (Anhang XIII der WRRL sowie European Commission 2011), Normen durch die einzelnen Mitgliedsstaaten der EU festgelegt (Rau et al. 2014, S. 155).

Bewertungsverfahren

In der OGewV (dort Tabelle auf S. 27–32) werden für die flussgebietsspezifischen Schadstoffe Umweltqualitätsnormen (UQN) benannt. Die Einhaltung der UQN wird anhand des Jahresdurchschnittswertes nach näherer Maßgabe von Anlage 8 Nummer 3 der OGewV überprüft. Wird eine gesetzte UQN überschritten, dann kann der ökologische Zustand oder das ökologische Potenzial eines OWK höchstens als „mäßig“ eingestuft werden.

Bewertungsergebnis

Nach FGG Elbe (2014a, S. 73) werden die UQN im OWK Hafen „nicht eingehalten“: *„In den vier Oberflächenwasserkörpern der als erheblich verändert eingestuften Tideelbe wurde ein „mäßiges“ ökologisches Potenzial ausgewiesen. Die Umweltqualitätsnormen für spezifische Schadstoffe wurden in diesen Wasserkörpern wie in der Binnenelbe ebenfalls nicht eingehalten.“*. Eine Präzisierung, welche UQN überschritten werden, erfolgt in FGG Elbe (2014a) nicht.

6.2.2.2.3 Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten gem. Anlage 3 Nr. 3.2 OGewV (hilfsweise und ergänzende Bewertung)

QK Temperaturverhältnisse

Die Qualitätskomponente Temperaturverhältnisse ist gem. Anlage 3 Nr. 3.2 der OGewV im OWK Hafen zu berücksichtigen.

Bewertungsverfahren

In Anlage 6 OGewV (dort Tabelle 1.1.2) sind Anforderungen für die Maximaltemperatur und die maximale Temperaturerhöhung infolge von Abwärmeeinleitungen sowohl für den „sehr guten Zustand“ als auch den „guten Zustand“ angegeben. Diese sind nach Fließgewässertyp und Fischgemeinschaft getrennt (vgl. LAWA 2007, S. 8 und 9, übernommen in LAWA 2014a, S. 13 und 14).

Bewertungsergebnis

Die Temperaturverhältnisse im OWK Hafen werden weder in FGG Elbe (2009) noch in FGG Elbe (2014a) dargestellt bzw. bewertet.

Da bereits an dieser Stelle erkennbar ist, dass vorhabensbedingt nachteilige Veränderungen der Qualitätskomponente Wassertemperatur nicht zu erwarten sind, wird die Beschreibung des Zustandes verkürzt. Näherungsweise werden zur Einstufung des Zustands die in FGG Elbe (2010a, S. 22; Abb. 13 und 14, S. 24 und 25) festgestellten Temperaturspannen für die Jahre 2003-2008 herangezogen: *„Der Jahresgang der Wassertemperatur geht in der Regel über einen Bereich von 0 bis 25 °C.“* Eine Wassertemperatur von 28°C wurde nicht überschritten: *„Am 27. Juli 2006 wurde bei Bunthaus der Höchstwert mit 28,0 °C ermittelt.“*

Ordnet man diese Feststellung in die Anforderungen gemäß Anlage 6 OGewV (dort Tabelle 1.1.2) ein, dann wäre hilfsweise und ergänzend der Zustand im OWK Hafen „sehr guten (< 25°C) bis „guten“ Bereich (< 28°C)“ Bereich zuzuordnen.

QK Sauerstoffhaushalt

Die Qualitätskomponente Sauerstoffhaushalt ist gem. Anlage 3 Nr. 3.2 OGewV im OWK Hafen zu berücksichtigen. Nachfolgend wird zunächst eine übergeordnete Einführung insbesondere zum sog. „Sauerstofftal“ gegeben.

FGG Elbe (2014a, S. 42, 43) weist auf das sog. „Sauerstofftal“ in der Tideelbe hin, das infolge *„der Überlagerung verschiedener signifikanter Belastungen (hydromorphologische Veränderungen in Kombination mit Nährstoffanreicherung)“* eine Sonderstellung einnimmt. Die Sachverhalte sind von FGG Elbe, besonders im Hinblick auf die ökologische Durchgängigkeit, im Rahmen eines Hintergrunddokumentes behandelt worden (FGG Elbe 2014c) und können nach FGG Elbe (2014a) zusammenfassend wie folgt beschrieben werden:

„Mit zunehmender Erwärmung des Wasserkörpers zu Beginn der Vegetationsperiode bildet sich in der Elbe zunächst unterhalb Hamburgs ein flaches Sauerstofftal aus, das sich zum Sommer hin allmählich verstärkt und schließlich bis in den Hamburger Hafen hinein verschiebt. Dabei werden teilweise so kritische Werte erreicht, dass die Gefahr eines Fischsterbens besteht. Für Wanderfische stellt das Sauerstofftal eine Beeinträchtigung der ökologischen Durchgängigkeit mit überregionaler Auswirkung dar. So können beispielsweise wanderwillige Fische und Rundmäuler wie Aal, Lachs, Meerforelle, Flunder, Fluss- und Meerneunauge das Sauerstofftal nicht oder nur zum Teil durchschwimmen und somit auch ihren Lebenszyklus entweder im Meer oder im oberhalb gelegenen Flussabschnitt nicht schließen. Stehen in der Nähe des Sauerstofftals keine sauerstoffreicheren Flachwasserbereiche als

Fluchtbiootope zur Verfügung, besteht die Gefahr von lokal ausgeprägtem Fischsterben“. FGG Elbe weist darauf hin, dass „Im August wird im Bereich der Strom-km 630–650 der kritische Wert von 3 mg/l O₂ erreicht oder sogar unterschritten“ wird und formuliert „unterhalb der roten Linie „3 mg/l“ beginnt der Bereich, in dem mit einer erhöhten Gefahr für Fischsterben zu rechnen ist“.

FGG Elbe (2014a) greift die Problematik auf und weist einmal mehr auf die besondere Bedeutung der Durchgängigkeit im Zusammenhang mit dem Sauerstofftal hin. Wegen einer mangelnden Durchgängigkeit könne der Fluss „einen Teil seiner ökologischen Funktionen im Naturhaushalt verlieren.“ Deshalb sei „die Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer und die Wiederherstellung von angemessenen Lebensräumen mit geeigneten Laich- und Aufwuchshabitaten für Fische und Neunaugen wichtige Gesichtspunkte zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele der WRRL im Flussgebiet der Elbe“.

ARGE Elbe (2004) und ARGE Elbe/FGG Elbe (2007) erörtern die Ursachen des Sauerstofftals und vergleichen dabei die Belastungssituation vor und nach der Wiedervereinigung Deutschlands. Vor der Wiedervereinigung war diese gekennzeichnet durch Einleitung (auf DDR-Gebiet) großer Mengen zehrfähigen Materials sowie toxischer Stoffe. Im Ergebnis liefen bestimmte sauerstoffverbrauchende chemische Prozesse (Nitrifikation/Ammoniumoxidation) erst in der oberen Tideelbe ab, dies noch begünstigt durch eine ungenügende Klärtechnik des Hamburger Klärwerkes. Das hat sich nach der Wende geändert. Zunächst gingen die Einleitungen auf DDR-Gebiet durch Stilllegung von Industrieanlagen und die Installation verbesserter Klärtechnik zurück. In der Folge kam es jedoch allmählich zu einer hohen Algenproduktion in der Mittelbe, die – nunmehr nicht mehr toxisch belastet – als Bioreaktor fungiert. Die Algen und damit zehrfähige biologische Substanz gelangen über das Wehr Geesthacht in die Tideelbe und den seeschifftiefen Hamburger Hafen. Mangels Lichtversorgung sterben die planktischen Algen dort ab, das biologische Material wird unter Sauerstoffverbrauch zersetzt. Der Effekt ist dem Zustand vor der Wiedervereinigung vergleichbar: Es entsteht ein sog. Sauerstofftal in den OWK Hafen und Elbe-West.

Relevante Ursachen im Kontext der WRRL sind, nach wie vor und ungeachtet einer verbesserten Klärtechnik im Niederschlagsgebiet der Mittelbe, der Eintrag und die Verfügbarkeit von Nährstoffen ebendort. In der Tideelbe sind die relevanten Ursachen die ungünstigen Tiefenverhältnisse (Parameter Tiefen-/Breitenverhältnisse), die (zu) lange Verweilzeit insbesondere in den abflussarmen Sommermonaten sowie – damit zusammenhängend – (zu) hohe Wassertemperaturen.

Bewertungsverfahren

In Anlage 6 OGEV (dort Tabelle 1.1.1) sind Anforderungen an den Sauerstoffgehalt (in mg/l) und den Biochemischen Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB₅, ungehemmt) für den „sehr guten“ Zustand differenziert nach Gewässertypen (nur Fließgewässer) aufgeführt. Für Marschengewässer – Typ 22 wird ein „Sauerstoffgehalt >7 mg/l Minimum“ als Anforderung an den sehr guten ökologischen Zustand und das höchste ökologische Potenzial genannt.

Anforderungen in Form von Orientierungswerten für den „guten“ Zustand sind in LAWA (2007, S. 7 und 2014a, S. 10) ebenfalls differenziert nach Gewässertypen (nur Fließgewässer) gelistet.

Generell werden sowohl 3 mg O₂/l als auch 4 mg O₂/l als fischkritischer Wert angegeben. Laut FGG Elbe (2014a, S. 43) ist bei Sauerstoffgehalten <3 mg O₂/l mit einem erhöhten Risiko für Fischsterben zu rechnen, sodass dieser Grenzwert laut Wärmelastplan im Übergangsgewässer nicht unterschritten werden sollte (Sonderaufgabenbereich Tideelbe 2008, S. 3).

Bewertungsergebnis

FGG Elbe (2009, S. 41) verweist auf das oben zitierte Papier von ARGE Elbe/FGG Elbe (2007). In diesem Papier werden Tage mit Sauerstoffgehalten < 3 mg/l betrachtet und folgende Aussagen getroffen (ARGE Elbe/FGG Elbe 2007, S. 3): *„Die Anzahl der Unterschreitungstage zeigt eine gewisse Abhängigkeit vom Abfluss und von der Wassertemperatur. Grundsätzlich bestimmt die Höhe des Oberwasserabflusses die Transportgeschwindigkeit der Wasserkörperteilchen in der Tideelbe und damit auch die Lage und Eintiefung des Sauerstofftales. Bei hohem Sommerabfluss liegt das Tal eher flach und lang ausgeprägt elbeabwärts bei Brunsbüttel und bei niedrigem Sommerabfluss eher kurz und tief im Hamburger Hafen. Die Verbesserung der Sauerstoffverhältnisse ab 1990/91 gegenüber den Vorjahren ist offensichtlich;“* [...] *„bezogen auf den Zeitraum nach der Wiedervereinigung ist ein Trend der Häufigkeitswerte wegen deren großen Streuung nicht erkennbar“* (hier: „im Mittel ca. 35 Tage“).

FGG Elbe (2014c, S. 27) greift das - die Situation hat sich nicht verändert – auf und formuliert: *„Mit zunehmender Erwärmung des Wasserkörpers zu Beginn der Vegetationsperiode bildet sich in der Elbe zunächst unterhalb Hamburgs ein flaches Sauerstofftal aus, das sich zum Sommer hin aufgrund der Intensitätszunahme biochemischer Umsetzungsprozesse allmählich verstärkt und schließlich bis in den Hamburger Hafen hinein verschiebt. In den seeschifftiefen Bereichen der Elbe steht ein zu geringer Sauerstoffeintrag (atmosphärisch über die Wasseroberfläche und biogen durch Wasserpflanzen) dem hohen Sauerstoffverbrauch durch den Abbau von Algenbiomassenentwicklungen aus dem Einzugsbereich der stark mit Nährstoffen belasteten Oberen und Mittleren Elbe gegenüber (vgl. Hintergrunddokument Nährstoffe für den 2. Bewirtschaftungszeitraum 2015–2021). Ferner ist im Bereich der seeschifftiefen Tideelbe das ungünstige Verhältnis von Wasseroberfläche zu Wassertiefe [Fachbegriff: spezifische Wasseroberfläche] als nachteilig steuernde Größe zu nennen. Negativ wirkt sich außerdem der Verlust von Flachwasserbereichen, z. B. aufgrund der Abtrennung von Nebenelben, aus. Die Sauerstoffmangelsituation tritt nicht in jedem Jahr gleich stark ausgeprägt auf. Mitunter können allerdings so kritische Sauerstoffwerte erreicht werden, dass die Gefahr eines Fischsterbens besteht.“* Weitergehende Informationen zu den Temperatur- und Sauerstoffbedürfnissen von im UG vorkommenden Fischarten finden sich u.a. in Schwartz (2008) und Gaumert (2013).

Näherungsweise können zur Einstufung des Zustands die in FGG Elbe 2014a (S. 43), FGG Elbe 2010b (S. 113, 119, 124, 140) und FGG Elbe 2014e (S. 3) dargestellten Messwerte herangezogen werden. Ordnet man diese in die Anforderungen gemäß OGewV und LAWA ein, dann ergäben sich offensichtlich jedoch zu günstige Bewertungen. Deshalb werden die in IfB (2008) i. A. der Wassergütestelle Elbe formulierten Anforderungen aufgegriffen. Diese beziehen sich auf die Richtlinie 2006/44/EG sowie Ableitungen, die Turnpenny & Liney (2006) daraus gezogen haben. Im Ergebnis empfiehlt IfB (2008): *„Die Mindestsauerstoffkonzentration von 3 mg O₂/l im Gewässer sollte zu keiner Zeit unterschritten werden. Als Zielwert der Sauerstoffkonzentration im Gewässer werden für die Sommermonate 5 mg O₂/l und für die Wintermonate 6 O₂/l empfohlen.“*

Hilfsweise und ergänzend ist der Zustand im OWK Hafen wie folgt einzustufen:

- Hintergrundwert für diesen OWK des Typs 20 ist > 7 mg/l nach LAWA 2014a, S. 10. Die Hintergrundwerte werden in abflussarmen Sommermonaten jedoch regelmäßig unterschritten. FGG Elbe (2014a) verdeutlicht dies anhand von Daten aus dem Jahr 2012 (Tide-angepasste Probenahme per Hubschrauber), dass im Bereich der Strom-km 630 - 650 der fischkritische Wert von 3 mg/l O₂ erreicht oder sogar unterschritten wurde. Deshalb wird auf „schlecht“ abgewertet.

QK Salzgehalt

Die Qualitätskomponente Salzgehalt ist gem. Anlage 3 Nr. 3.2 OGewV im OWK Hafen zu berücksichtigen.

Bewertungsverfahren

In Anlage 6 OGewV (dort Tabelle 1.1.1) sind Anforderungen an den Chlorid-Gehalt für den „sehr guten“ Zustand differenziert nach Gewässertypen (Fließgewässer) gelistet. Anforderungen an den Chlorid-Gehalt in Form von Orientierungswerten für den guten Zustand sind in LAWA (2007, S. 7, übernommen in LAWA 2014a, S.11) ebenfalls differenziert nach Gewässertypen (nur Fließgewässer) gelistet.

Bewertungsergebnis

Der Salzgehalt im OWK Hafen wird weder in FGG Elbe (2009), noch in FGG Elbe (2014a) behandelt.

Der Chloridgehalt im OWK Hafen liegt „unter 0,5‰ bzw. ca. 160 mg Cl/l im langjährigen Mittel (= Süßwasser)“ (IBP 2012, S. 110). Ordnet man diese Werte in die Anforderungen gemäß Anlage 6 OGewV (dort Tabelle 1.1.1, Orientierungswert des Chloridgehalts 200 mg/l, LAWA 2007, S. 7) ein, dann wäre hilfsweise und ergänzend der Zustand des OWK Hafen als „gut“ einzustufen. Zum OWK Hafen kann ergänzt werden: Die Chloridgehalte lagen an der Messstelle Seemanshöft (km 628,9) im Mittel des Jahres 2010 bei 105 mg/l (FGG Elbe 2010b, S. 130).

QK Versauerungszustand

Die Qualitätskomponente Versauerungszustand ist gem. Anlage 3 Nr. 3.2 OGewV im OWK Hafen zu berücksichtigen. Eine Versauerung von Oberflächengewässern bedingt eine Verringerung der Säureneutralisationskapazität und des pH-Wertes. Gefährdet sind vor allem Gewässer mit geringer chemischer Pufferkapazität. Infolge von Gewässerversauerung kommt es zur Mobilisierung von Aluminium und Schwermetallen sowie zur Beeinträchtigung der Vielfalt von Gewässerorganismen.

Bewertungsverfahren

LAWA (2014a, S. 10) bzw. LAWA (2007, S. 7) geben einen oberen und unteren Schwellenwert für einen guten Zustands des pH-Wertes an. Hierbei ist der untere Schwellenwert in LAWA (2014a) für den Fließgewässertyp 20 (Hafen) von 6,5 auf 7 angehoben worden.

Bewertungsergebnis

Laut FGG Elbe 2014a (S. 29) bestehen keine signifikanten Belastungen durch Versauerung in den OWK der Tideelbe. Demnach auch nicht im OWK Hafen.

QK Nährstoffverhältnisse

Die Qualitätskomponente Nährstoffverhältnisse ist gem. Anlage 3 Nr. 3.2 OGewV im OWK Hafen zu berücksichtigen.

Bewertungsverfahren

Orientierungswerte für den guten Zustand finden sich in LAWA (2007, S. 7 und 2014a, S. 11). Zwischen 2007 und 2014 wurden die Orientierungswerte für Ammonium gesenkt. Die Orientierungswerte für Phosphor bleiben unverändert. Erstmals aufgenommen wurden Werte für Ammoniak und Nitrit. Während für die Übergangs- und Küstengewässer in LAWA 2007 (S. 13) noch Orientierungswerte für den guten Zustand angegeben werden, entfallen diese in LAWA 2014a (S. 24), da diese sich derzeit in Überarbeitung befinden.

Bewertungsergebnis

FGG Elbe (2014a, S. 106) hält fest: „Das Erreichen des „guten“ ökologischen Zustands [...] in den Wasserkörpern des Elbestroms ist hingegen ein gemeinsam zu bewältigendes Ziel, das trotz der in-

zwischen erreichten Reduzierung der Nährstofffrachten aus der Elbe weiterhin verfehlt wird.“ Zielwerte werden überschritten (FGG Elbe 2014d, S. 9): „Im Übergangsbereich zwischen dem limnischen und marinen System am Pegel Seemannshöft in Hamburg wird der meeresökologisch abgeleitete Zielwert von 2,8 mg/l Gesamtstickstoff als Jahresmittelwert in den Jahren 2009–2012 um 1 bis 25% und im Mittel um 22% überschritten.“

In FGG Elbe (2014a) wird keine Oberflächenwasserkörper bezogene Auswertung dargestellt. Es findet eine übergeordnete Bilanzierung der Nährstoffkonzentrationen und Reduzierungsanforderungen an der Messstelle Seemannshöft (Lage im OWK Hafen) am Übergang zwischen dem limnischen und marinen Bereich statt (FGG Elbe 2014d, S. 11 ff.). Hier ist langfristig eine positive Entwicklung zu beobachten. *„Für den ersten Bewirtschaftungszeitraum wurde eine Minderung der Stickstofffrachten gegenüber dem Jahr 2006 von 6,6% prognostiziert. Diese Minderung wurde für das Jahr 2012 erreicht, ist aber zu einem großen Teil auf die hydrologische Variabilität zurückzuführen.“ [...] „Im Unterschied zur Entwicklung bei Stickstoff ist die Verminderung der Phosphorfrachten an der Bezugsmessstelle Seemannshöft durch eine stetige, aber sich abschwächende Abnahme der Frachten in den letzten Jahren gekennzeichnet.“*

Zielwerte (Jahresmittelwerte) von 2,8 mg/l (Gesamtstickstoff) und 0,1 mg/l (Gesamtphosphor) werden jedoch nicht erreicht bzw. unterschritten. An der Bilanzmessstelle Seemannshöft betrug die mittlere Konzentration von Gesamtstickstoff im Zeitraum von 2009–2012 3,4 mg/l. Die mittlere Konzentration von Gesamtphosphor betrug 0,16 mg/l (FGG Elbe 2014a, S. 107). Ordnet man diese Werte in die Anforderungen gemäß LAWA (2007 und 2014a) ein, dann wäre hilfsweise und ergänzend der Zustand des OWK Hafen als „mäßig“ einzustufen.

6.2.2.3 Chemischer Zustand gem. Anlage 7 OGeWV

Der chemische Zustand wird über das Vorhandensein von prioritären und prioritär gefährlichen Stoffen gemäß Anlage 7 OGeWV in allen OWK-Kategorien bewertet. Demnach auch im OWK Hafen. Die betreffenden Stoffe und Normen sind in der Richtlinie 2008/105/EG geregelt. Es handelt sich um Stoffe die als prioritär für Maßnahmen auf Gemeinschaftsebene angesehen und überwacht werden sollten (Präambel 2008/105/EG (9, 10)). Darunter befinden sich einige als prioritär gefährlich identifizierte Stoffe, bei denen die Einleitungen, Emissionen und Verluste dieser Stoffe zu beenden oder schrittweise einzustellen sind (Präambel 2008/105/EG (10)). Es besteht keine Redundanz zu den flussgebiets-spezifischen Schadstoffen (Kap. 6.2.2.2.2, S. 50).

Bewertungsverfahren

Der chemische Zustand wird gemäß Anlage 7 OGeWV durch die Einhaltung der dort angegebenen UQN im Wasser, z. T. auch im Sediment oder in Biota beurteilt. Bei Überschreitung einer UQN wird der chemische Zustand mit „nicht gut“ bewertet. Nach FGG Elbe (2014a, S. 76) gilt: *„Die Bewertung des chemischen Zustands der Wasserkörper erfolgt grundsätzlich nach den Vorgaben der Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung – OGeWV) vom 20. Juli 2011, BGBl. I S. 1429. Die OGeWV ist eine Bundesverordnung. Sie setzt die Anforderungen aus den Richtlinien 2000/60/EG, 2008/105/EG und 2009/90/EG national um.“* In FGG Elbe (2014a) erfolgt die Bewertung des chemischen Zustands und die Einhaltung der Umweltqualitätsnormen nach OGeWV und unter Berücksichtigung der Änderungsrichtlinie 2013/39/EU (FGG Elbe 2014a, S. 79).

Nach FGG Elbe (2014a, S. 14) gilt: *„Aufgrund der geänderten rechtlichen Voraussetzungen ist ein direkter Vergleich mit den Bewertungen aus dem ersten Bewirtschaftungsplan insgesamt nur schwer möglich.“*

Bewertungsergebnis

Tabelle 6.2-14 zeigt das Bewertungsergebnis des chemischen Zustands im Bewirtschaftungsplan 2016-2021 (FGG Elbe 2014a).

Tabelle 6.2-14: Chemische Zustandsklassen und Bewertung des chemischen Zustandes des OWK Hafen

Zustandsklassen und Einstufung nach BWP 2016-2021	Zustandsklasse	
	gut	nicht gut
		X

Erläuterung: Das „X“ zeigt das Ergebnis der Einstufung der QK nach FGG Elbe (2014a).

Ursächlich für Überschreitungen (nicht OWK differenziert) sind „...die Schadstoffe DDT (9b-1 und 9b-2), Hexachlorcyclohexan (18), Summe aus Benzo(g,h,i)-perylene und Indeno(1,2,3-cd)-pyren (Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe, PAK genannt) (28-3) und TBT (30).“ (FGG Elbe 2009, S. 83). Ursächlich für Überschreitungen (nicht OWK differenziert) sind (FGG Elbe 2014a, S. 79 - 80, nicht OWK differenziert) sind Quecksilber in Biota und „...die, ebenfalls als ubiquitär eingeordneten Stoffe Bromierte Diphenylether (Nr. 5), PAK (Nr. 28) und Tributylzinn (Nr. 30) zu verzeichnen. Dies gilt auch für die polycyclischen aromatischen Verbindungen Anthracen (Nr. 2) und Fluoranthen (Nr. 15). Es muss davon ausgegangen werden, dass die UQN-Vorgaben in Biota für die Bromierte Diphenylether (Nr. 5), PAK (Nr. 28) flächendeckend überschritten werden. Auch für Fluoranthen (Nr. 15) in Biota wird es weitverbreitet Überschreitungen geben. [...] Trotz Anwendung von Hintergrundkonzentrationen treten Überschreitungen für die Metalle Cadmium (Nr. 6) und Nickel (Nr. 23) auf.“

Schadstoffe mit Überschreitungen der UQN für den OWK Hafen nach FGG Elbe (2014g, 2014a) zeigt Tabelle 6.2-15.

Tabelle 6.2-15: Schadstoffe mit Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen nach FGG Elbe (2014a, 2014g)

Schadstoff	Umweltqualitätsnormen bezogen auf
Anthracen (Nr. 2)	Wasser
Bromierte Diphenylether (Nr. 5)	Wasser
Fluoranthen (Nr. 15)	Wasser
Hexachlorbenzol (HCB, Nr. 16)	Biota
Quecksilber (Nr. 21)	Biota
Nickel (Nr. 23)	Wasser
PAK (Nr. 28)	Wasser
TBT (Nr. 30)	Wasser

Erläuterung: Die Nummern hinter den Stoffen beziehen sich auf die Durchnummerierung der Schadstoffe in Anlage 7 der OGewV.

In FGG Elbe (2014a, g) wurde bereits die Änderungsrichtlinie 2013/39/EU berücksichtigt.

Tabelle 6.2-16 listet die Herkunftsbereiche und mögliche Eintrittspfade der Schadstoffe.

Tabelle 6.2-16: Herkunftsbereiche und Eintrittspfade der Schadstoffe (nur für Stoffe mit Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen)

Schadstoff (Nr. nach OGewV)	Herkunftsbereich (u. a. FGG Elbe 2014a, S. 109)	Eintrittspfade
Anthracen (Nr. 2)	siehe PAK	siehe PAK
Bromierte Diphenylether (Nr. 5)	Diffuse Einträge	v. a. über die Luft, aber auch durch Abwasser ¹
Fluoranthen (Nr. 15)	siehe PAK	siehe PAK
HCB (Nr. 16)	Tschechische Republik, Mulde, Saale	Altlasten und nicht rezente Einträge einschließlich Altsedimente
Quecksilber (Nr. 21)	Saale, Schwarze Elster, Tsche- chien, Mulde	v. a. Altlasten und nicht rezente Einträ- ge einschließlich Altsedimente, geringer Beitrag über Abwasser, Erosion
Nickel (Nr. 23)	Mulde/Saale-Einzugsgebiet, Mit- telelbe (als Zwischenspeicher)	Erosion, Abwasser (Stahlvergütung, Düngemittel, Papierindustrie, Urbanes Abwasser) ²
PAK (Nr. 28)	Diffuse Einträge	v. a. über die Luft, bedeutend über Abwasser und Erosion, geringerer Beitrag über Altlasten und nicht rezente Einträge (einschließlich Altsedimente)
TBT (Nr. 30)	Hamburg/Tideelbe	Altlasten (Schiffsanstriche) und nicht rezente Einträge einschließlich (Altse- dimente) ³

Erläuterungen: ¹ nach BfG 2003, ² nach UBA (2002), ³ nach HGT (2006), BLABAK (2001)

6.2.3 Prüfung möglicher vorhabensbedingter Verschlechterungen des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands

6.2.3.1 Vorhabensbedingt zu erwartende Veränderungen der unterstützend heranzuziehenden Qualitätskomponenten im OWK Hafen (DE_RW_DEHH_el_02)

6.2.3.1.1 Hydromorphologische Qualitätskomponenten

Wasserhaushalt

Parameter Abfluss und Abflussdynamik

Vorhabensbedingte Veränderungen des Parameters „Abfluss und Abflussdynamik“ sind nicht zu erwarten. Der Oberwasserabfluss wird durch das Vorhaben nicht verändert. Auswirkungen auf die Abflussdynamik wären mittelbar durch Änderungen der Tidekennwerte¹⁹ möglich. Nach BAW (2008, Antragsunterlage C.1.2, S. II) finden ablesbare „...Änderungen der mittleren Tideströmungen [...] nur im Bereich der Vertiefung vor dem Bubendeyufer und der Abbaggerung in der Einfahrt des Parkhafens statt. Die mittlere Ebbestromgeschwindigkeit nimmt dort um bis zu -0,09 m/s ab. Die mittlere Flutstromgeschwindigkeit nimmt dort um bis zu -0,09 m/s ab.“ Durch diese vorhabensbedingt punktuellen und geringen Änderungen von Tidekennwerten wird sich die Abflussdynamik (Verweilzeiten, „flushing time“) nicht verändern bzw. kann daraus keine beachtliche Veränderung der Verweilzeit bzw. der Laufzeit eines Wasserteilchens resultieren. Die Transportzeiten und -strecken der mit der Tide stromauf und stromab verlagerten Wasserkörper werden auch zukünftig im Wesentlichen vom Oberwasserzufluss abhängen und können sich oberwasserbedingt drastisch verändern. Beispielhaft können Angaben zu Variation der „flushing time“ im OWK Elbe-Übergangsgewässer herangezogen werden. Diese variiert dort im Ist-Zustand sehr stark und beträgt (ARGE Elbe 2002, 2004) bei niedrigem/mittlerem/hohem Oberwasser (ca. 250/700/1.200 m³/s) ca. 72/24/15(16) Tage.

Parameter Verbindung zu Grundwasserkörpern

Vorhabensbedingt kann theoretisch die „Verbindung zu Grundwasserkörpern“ verändert werden. Dies ist in allen OWK, in denen Baggerungen stattfinden, zu berücksichtigen und erfolgt in Kapitel 7 (ab S. 84 ff.).

Fazit

Wie oben dargelegt, sind keine vorhabensbedingten Veränderungen der Qualitätskomponentengruppe „Wasserhaushalt“ bzw. des oben benannten Parameters „Abfluss und Abflussdynamik“ zu erwarten²⁰. Entsprechend sind keine veränderten Habitatbedingungen zu erwarten, die für die biologischen Qualitätskomponenten zu einem Abweichen vom Status quo oder zu einer veränderten Einstufung der Potenzialbewertung führen können. Eine weitere Berücksichtigung bei der Prognose vorhabensbedingt nachteiliger Veränderungen auf die biologischen Qualitätskomponenten kann begründet entfallen. Die Berücksichtigung des Parameters „Verbindung zu Grundwasserkörpern“ erfolgt in Kapitel 7.

¹⁹ Hinweis: Den Vorgaben der OGewV folgend, ist das Tidenregime im OWK Hafen trotz des bestehenden Tideinflusses nicht zu untersuchen, da dieser OWK der Gewässerkategorie Flüsse zugeordnet ist (= keine Untersuchung des Tidenregimes gem. Anlage 3 der OGewV). Dem wird vorsorglich nicht gefolgt. Mögliche vorhabensbedingte Veränderungen der Parameter Tidewasserstände und Tideströmungsgeschwindigkeiten werden untersucht.

²⁰ Der Parameter „Abfluss und Abflussdynamik“ im OWK Hafen wurde ergänzend und hilfsweise mit „mäßig“ bewertet (vgl. Kapitel 6.2.2.2.1.1 und Tabelle 6.2-3).

Durchgängigkeit des Flusses²¹

Im OWK Hafen befinden sich keine Querbauwerke, die die Durchgängigkeit des Flusses unterbinden. Vorhabensbedingt wird sich daran nichts verändern, da eine Errichtung von Querbauwerken nicht Bestandteil des Vorhabens ist. Die Durchgängigkeit des Flusses wird durch die vorhabensbedingte Veränderung der Morphologie bzw. der Unterwassertopographie nicht verändert. Vorhabensbedingte Auswirkungen auf die Durchgängigkeit des OWK Hafen für Fische (insb. Wanderfische) sind allenfalls temporär und mittelbar (indirekt) durch unterschiedliche Bautätigkeiten und davon ausgehende Störwirkungen möglich. Diese werden bei der Prognose vorhabensbedingt möglicher nachteiliger Veränderungen der biologischen QK Fischfauna berücksichtigt (s. Kapitel 6.2.3.2) berücksichtigt.

Fazit

Vorhabensbedingte Veränderungen, die die Durchgängigkeit des Flusses betreffen, werden bei der Prognose vorhabensbedingt möglicher nachteiliger Veränderungen der biologischen Qualitätskomponenten berücksichtigt.

Morphologie

Es sind vorhabensbedingte Veränderungen der Parameter der QK Morphologie durch die Maßnahmen des Ausbaus zu erwarten.

Parameter Tiefen- und Breitenvariation

Die Tiefenvariation im OWK Hafen wird insbesondere durch die Errichtung einer Kaianlage, die Herstellung von Liegeplätzen entlang der neuen Kaimauer (Soll-Tiefe zwischen -17,1 m und -20,8 m), die Aufweitung des bestehenden Drehkreises in der Elbe von 480 m auf 600 m, die Vertiefung im Erweiterungsbereich auf die zukünftige Soll-Tiefe der Fahrrinne von NN -17,3 m sowie durch die Verfüllung des Petroleumhafens zur Herstellung der neuen Hafenbetriebsfläche verändert.

Die Gewässerbreite (Breitenvariation) im OWK Hafen wird insofern verändert, als das eine grundsätzliche Umgestaltung durch den Abtrag von Landflächen (Landspitze am Parkhafen, Verfüllung des Petroleumhafens) geplant ist (s. Antragsunterlage Teil A.3, Kap. 2.5, S. 32 ff.). In der Bilanz kommt es zu einem Verlust von ca. 5,5 ha Wasserfläche.

Parameter Struktur und Substrat des Bodens (bzw. Gewässerbodens)

Durch die grundsätzliche Umgestaltung des Vorhabensbereichs sind Veränderungen v. a. der Struktur des Gewässerbodens zu erwarten. Dies in den Bereichen die verfüllt werden (Petroleumhafen) und in den Bereichen die vertieft werden sollen und in denen zukünftig Unterhaltungsbaggerungen stattfinden (s. hierzu Veränderungen der Parameter Tiefen- und Breitenvariation).

Parameter Struktur der Uferzone

Das Bubendey-Ufer ist im Ist-Zustand durch Schüttsteine gesichert (Böschungsneigung ca. 1:1,5 bis 1:2) und liegt in einer Entfernung von ca. 75 m zur bestehenden Fahrrinne (Antragsunterlage, Plan Nr. TPE-GP-01). Der Petroleumhafen ist durch bestehende Kaimauern geprägt. Vorhabensbedingt soll die bestehende Ufersicherung rückgebaut und durch eine Kaimauer ersetzt werden. Der Petroleumhafen soll, wie bereits oben dargestellt, als Hafenbecken aufgegeben und verfüllt werden.

²¹ Die QK „Durchgängigkeit des Flusses“ im OWK Hafen wurde ergänzend und hilfsweise mit „mäßig“ bewertet (vgl. Kapitel 6.2.2.1.2 und Tabelle 6.2.3).

Fazit

Es sind vorhabensbedingte Veränderungen des zur Beschreibung und Bewertung des Zustandes der Qualitätskomponentengruppe Morphologie heranzuziehenden Parameters „direkte anthropogene Überprägung“ festgestellt worden. U. a. beeinflussen sowohl die bestehende und zu unterhaltende Fahrrinne als auch die durch Deckwerke oder senkrechte Uferverbauungen (Spundwände, Mauern) geprägte Uferstruktur das Bewertungsergebnis.

Der vom Vorhaben beanspruchte Bereich ist durch Ufersicherung und Kaianlagen geprägt, so dass sich am Bewertungsergebnis des Ist-Zustandes in diesen bereits vorbelasteten Bereichen nichts ändern wird²². Die bereits im Ist-Zustand bestehende Nutzung wird verfestigt bzw. fortgeführt. Die Uferstruktur entlang des Bubendey-Ufers (Schüttsteinsicherung) wird durch eine Kaimauer ersetzt.

Vorhabensbedingte Veränderungen, die die Qualitätskomponentengruppe Morphologie betreffen, werden bei der Prognose vorhabensbedingt möglicher nachteiliger Veränderungen der biologischen Qualitätskomponenten berücksichtigt.

Tideregime

Parameter Tidewasserstände und Tideströmung

Die durch das Vorhaben bewirkten Änderungen der Gewässergeometrie (Verfüllung des Petroleumhafens, Abtrag von Landflächen, Vertiefung von Gewässerbereichen) können grundsätzlich zu Änderungen der Kenngrößen der Tidedynamik führen. Für das geplante Vorhaben wurde von der Bundesanstalt für Wasserbau eine wasserbauliche Systemanalyse zu den Auswirkungen des geplanten Vorhabens durchgeführt (BAW 2008). In Antragsunterlage B.1.02 (Kap. 2.4, S. 26 ff.) werden die Veränderungen der Hydromorphologie und -dynamik, die die QK des Tidenregimes gemäß Anlage 3 Nr. 2 OGewV betreffen, zusammengefasst beschrieben.

Die vorhabensbedingt zu erwartenden Änderungen der Tidewasserstände liegen unterhalb der sinnvoll messtechnisch zu erfassenden Schwellenwerte, so dass an dieser Stelle ausschließlich auf die (lokale) Veränderung der Strömungsgeschwindigkeit (mittlere Tideströmung) eingegangen wird. Nach BAW (2008) sind ablesbare Änderungen der mittleren Tideströmungen im Bereich der Vertiefung vor dem Bubendey-Ufer und der Abbaggerung in der Einfahrt des Parkhafens zu erwarten. Die mittlere Ebb- und Flutstromgeschwindigkeit nehmen dort um bis zu -0,09 m/s ab. Die maximale mittlere Ebb- und Flutstromgeschwindigkeit nehmen um -0,11 m/s ab, worauf sich in Richtung Oberstrom eine Erhöhung um 0,04 m/s anschließt.

Fazit

Zusammenfassend ist festzustellen, dass diese vorhabensbedingten Veränderungen der hydrologischen Parameter als sehr gering einzustufen sind (BAW 2008 und UVS, IBL Umweltplanung 2009, Antragsunterlage B.1.08, Kap. 8.2.1.2.2, S. 18) und durch die ständige Dynamik überprägt werden, die astronomische Tide, Windverhältnisse und Oberwasserabfluss verursachen.

Zu möglichen Auswirkungen einer veränderten Tideströmung auf die biologischen Qualitätskomponenten der Gewässerfauna können die Aussagen der UVU (Antragsunterlage, Teil B.1, Kapitel 5) herangezogen werden.

In Antragsunterlage B.1 (Kapitel 5.2.2.2.2, S. 43) werden die vorhabensbedingten Auswirkungen auf das Makrozoobenthos (zur QK benthische wirbellose Fauna) durch die Veränderung der mittleren Tideströmung als „neutral“ bewertet. *„Geringfügige Erhöhungen der Strömungsgeschwindigkeiten*

²² Die QK „Morphologie“ im OWK Hafen wurde ergänzend und hilfsweise mit „unbefriedigend“ und „schlecht“ bewertet (vgl. Kapitel 6.2.2.2.1.3 und Tabelle 6.2-3).

können in der Regel von den in und auf der Gewässersohle lebenden Organismen toleriert werden, da die dortigen Organismen mittels bestimmter Adaptionen (z.B. Klebdrüsen) Schwankungen im Strömungsregime überstehen können. Da gemäß BAW (2008) die Variabilität der im Ist-Zustand auftretenden Strömungsgeschwindigkeiten nicht verlassen wird, sind keine grundsätzlichen Besiedlungsänderung der inbenthischen Fauna zu prognostizieren, auch wenn lokal Veränderungen im Besiedlungsmuster durch eine gering veränderte Erosion bzw. Sedimentation auftreten können. Für mobile Arten sind die Änderungen der Strömungsgeschwindigkeiten weniger relevant, da sich diese Arten passiv mit der Strömung fortbewegen. Wie auch beim Zooplankton ist die Verweildauer dieser Organismen für das Überleben relevant. Da sich sowohl die Ebbstrom-, als auch die Flutstromgeschwindigkeiten verringern, steigt die Verweildauer im Untersuchungsgebiet.“ Ebenso wird die Fischfauna (zur QK Fischfauna) mit untersucht. *„Durch die Abnahme der mittleren Flut- und Ebbstromgeschwindigkeiten werden die Bereiche der Vertiefung vor dem Bubendey-Ufer und der Abbaggerung in der Einfahrt des Parkhafens in ihrem Strömungsregime gemildert.“* Eine Strömungsberuhigung verbessert tendenziell die Habitateigenschaften (Laich- und Aufzucht, Wanderkorridor, Nahrung) für vorkommende Fische und wird in Antragsunterlage B.1 (Kapitel 5.2.2.2.2, S. 44) als tendenziell positiv. Jedoch wird festgestellt, dass die Strömungsänderungen den Bereich der natürlichen Variabilität nicht verlassen. Messbare, vorhabensbedingte (positive) Auswirkungen auf den Fischbestand sind somit unwahrscheinlich. Zum Phytoplankton (QK Phytoplankton) wird in Antragsunterlage B.1 (Kapitel 4.2.2.2.2, S. 28 und 29) ausgeführt: *„Auswirkungen der veränderten Strömungsgeschwindigkeit auf die aquatische Flora werden messtechnisch nicht erfassbar sein. Beeinträchtigungen in Biomasse und Artenspektrum der untersuchten aquatischen Flora sind nicht zu erwarten.“*

Zur QK Makrophyten ist festzustellen, dass der Bereich, in dem ablesbare Änderungen der mittleren Tideströmungen zu erwarten sind (Bubendey-Ufer, Einfahrt Parkhafen), keine Bedeutung für die QK aufweist. Dies aufgrund der bereits bestehenden Überprägung (Sicherung durch Schüttsteine, Kai-mauern...).

Die vorhabensbedingt zu erwartenden Änderungen der Tidewasserstände liegen unterhalb der sinnvoll messtechnisch zu erfassenden Schwellenwerte, so dass an dieser Stelle ausschließlich auf die (lokale) Veränderung der Strömungsgeschwindigkeit (mittlere Tideströmung) eingegangen wird. Nach BAW (2008) sind ablesbare Änderungen der mittleren Tideströmungen im Bereich der Vertiefung vor dem Bubendey-Ufer und der Abbaggerung in der Einfahrt des Parkhafens zu erwarten (s. oben).

Infolge der ausschließlich schwachen und lokal begrenzten Veränderungen der Strömungsgeschwindigkeiten sind keine veränderten Habitatbedingungen zu erwarten, die für die biologischen Qualitätskomponenten zu einem Abweichen vom Status quo oder zu einer veränderten Einstufung der Potenzialbewertung führen können. Die Tideelbe ist ein dynamisches System, an das sich die in ihm vorkommenden Organismen angepasst haben. Eine weitere Befassung im Hinblick auf eine mögliche Verletzung des Verschlechterungsverbotes ist nicht erforderlich.

6.2.3.1.2 Chemische Qualitätskomponenten

Flussgebietsspezifische Schadstoffe

Für die Beurteilung nachteiliger Veränderung bzgl. flussgebietsspezifischen Schadstoffe sind die Erd-bauarbeiten und hierin wiederum der Ausbau der sanierungsbedürftigen Bodenanteile relevant. Diese fallen im Bereich des Bubendey-Ufers sowie im Abtragsbereich der Landspitze an. Desweiteren werden das anfallende Baustellenwasser, das Ablaufwasser aus der Sandeinspülung und die Verfüllung des Petroleumhafens berücksichtigt (HPA 2009, Vorhabensbeschreibung, Antragsunterlage A.3, S. 31 ff.).

Die Böden sind im Ist-Zustand mit BTEX, also einem Gemisch aus Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylenen, sowie vereinzelt mit Arsen, Cyanid und Schwermetallen (Zink, Kupfer) belastet²³ (BWS GmbH 2009, Antragsunterlage B.2.3, S. 17-20 und Anlage 9, IWB 2006, Anlage 2.1, 2.2). Die unter BTEX subsummierten Stoffe sind bis auf Benzol in der Anlage 5 der OGewV mit einzelnen UQNs gelistet. Im OWK Hafen liegen im Ist-Zustand Überschreitungen der UQN für die flussgebietspezifischen Schadstoffe PCB 118, 138, 153, 180 im Wasser und Kupfer in Schwebstoffen vor (MELUR 2014, Kap. 4.2.1.1, S. 72).

Im Bereich des Vorhabens treten PCB nicht auf. Erhöhte Kupfer-Konzentrationen wurden an einer Probestelle am Ufer des Parkhafens (IWB 2006, Kap. 4.1, S.9) bzw. in den Sedimenten des Petroleumhafens (BWS GmbH 2009, Antragsunterlage B.2.3, Anlage 9) nachgewiesen (IWB 2006, Kap. 4.1, S.9). Während es somit beim Abtrag im Bereich der Landspitze des Parkhafens vorhabensbedingt zu Freisetzen von Kupfer kommen kann, werden im Petroleumhafen mit Kupfer belastete Sedimente teilweise überdeckt und teilweise entfernt. Bei der Behandlung des Baustellenwassers werden die Schwermetallbelastungen im Rahmen der Abwasserbehandlung entfernt (HPA/BWS 2009, Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis, S. 10). Insgesamt werden umfangreiche Maßnahmen zur Vermeidung möglicher Stoffausträge beim Bodenaushub, wie insbesondere die vorlaufende Entnahme und Entsorgung stark belasteter Böden, ergriffen (HPA 2009, Vorhabensbeschreibung, Antragsunterlage A.3, S. 39, 40) und die Abwässer müssen Grenzwerte einhalten, zu deren Erreichung bei den Baustellenwässern eine Behandlung nach dem Stand der Technik eingesetzt wird (HPA/BWS 2009, Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis, S. 7 ff.).

Von den für die Gesamtbauzeit des Vorhabens insgesamt veranschlagten sechs Jahren (vgl. Planfeststellungsunterlage Teil A.3, Kap. 3) nehmen die zeitlich parallel durchgeführten Erdbauarbeiten am Bubendey-Ufer ca. 2,5 Jahre und die im Abtragsbereich der Landspitze Parkhafen ca. 4,0 Jahre ein. Das Abtragsvolumen im Bauvorhaben beträgt insgesamt ca. 3.120.000 m³ (vgl. Planfeststellungsunterlage Teil A.3, Tab. 2.5.8-1). Von diesem Gesamtvolumen macht der belastete Anteil ca. 125.000 m³ aus (vgl. Kap. 2.5.1.1 Planfeststellungsunterlage Teil A.3), wobei ca. 30.000 m³ auf das Bubendey-Ufer und ca. 95.000 m³ auf den Abtragsbereich entfallen. Damit beläuft sich der kontaminierte Anteil der abzutragenden Bodenmassen auf insgesamt nur ca. 4,0% des Gesamtvolumens. Hinzukommt, dass der Abtrag im Bereich der Landspitze Parkhafen und damit auch der Großteil der Maßnahmen zur Bodensanierung im Schutze eines Restdammes erfolgt (vgl. Kap. 2.5.3 Planfeststellungsunterlage Teil A.3), durch den der Abtragsbereich zunächst vom OWK Hafen abkoppelt ist bzw. kein Kontakt der sanierungsbedürftigen Böden mit dem Wasserkörper des OWK besteht.

Aus der Verschneidung der Bauzeiten mit den dargestellten Massenansätzen und unter Berücksichtigung, dass ein Großteil der Maßnahmen ohne Kontakt zum Wasserkörper durchgeführt werden kann, wird erkennbar, dass die Sanierung der kontaminierten Böden im Vorhabengebiet einen Zeitraum von deutlich weniger als drei Jahren erfordern wird. Darauf hinzuweisen ist zudem, dass ein Kontakt von belastetem Sediment mit dem Wasserkörper und ein dadurch bedingt möglicher Eintrag von Schadstoffen durch den Einsatz von „Umweltbaggern“ minimiert werden kann.

Fazit

Wie in Kapitel 6.2.2.2.1 dargelegt, werden die Umweltqualitätsnormen für spezifische Schadstoffe im OWK Hafen „nicht eingehalten“. Die für die Beurteilung nachteiliger Veränderung QK flussgebietspezifische Schadstoffe (nach Anlage 5 OGewV) relevanten Vorhabensmerkmale und die bestehende Belastungssituation wurden oben stehend beschrieben. Vorhabensbedingt ist demnach durch die

²³ Nach BWS GmbH (2009) wird zwischen „anthropogen unbelasteten“ und von mit Schadstoff „belasteten“ Böden/Sedimenten unterschieden.

Freilegung belasteter Böden/Sedimente und die Einleitung von Baustellen- und Sandtransportwasser ein Schadstoffbeitrag nicht auszuschließen. Die Sanierung der kontaminierten Böden im Vorhabensgebiet nimmt dabei einen Zeitraum von deutlich weniger als drei Jahren ein und ist zudem lokal als auch mengenmäßig begrenzt. Schadensmindernde Maßnahmen sind geplant (s. hierzu Kapitel 8). Von einer Veränderung der Schadstoffsituation im gesamten Oberflächenwasserkörper (OWK Hafen) ist dadurch bedingt nicht auszugehen. Es werden unter Einhaltung vorgegebener Grenzwerte und umfangreicher Verminderungsmaßnahmen (s. Kapitel 8), überwiegend Stoffe eingeleitet, bei denen die UQN im OWK eingehalten werden.

Der Einzige vorhabensbedingt relevante flussgebietsspezifische Schadstoff, bei dem die UQN bereits im Ist-Zustand im OWK überschritten ist und für den ein Eintrag im Zusammenhang mit dem Abtrag der Landspitze des Parkhafens nicht ausgeschlossen werden kann, ist Kupfer. Jedoch wird mit der vorhabensbedingten Verfüllung des Petroleumhafens zugleich der Kontakt zwischen dem OWK und dem dort mit Kupfer belastetem Sediment auf einer im Vergleich weitaus größeren Fläche unterbunden, so dass insgesamt kein vorhabensbedingter Kupfereintrag zu erwarten ist.

Vorhabensbedingt ist zudem nach Fertigstellung der geplanten Maßnahme (inkl. Oberflächenversiegelung) von einer deutlichen Reduzierung des Schadstoffaustrags in das Oberflächenwasser zu erwarten. Im Vergleich zum Ist-Zustand verringert sich der Austrag auf 20% (BWS GmbH 2009, Antragsunterlage B.2.3, Anlage 11). Bei Nichtdurchführung der Maßnahme (Nullvariante) würde der vorhandene, deutlich höhere Austrag des Ist-Zustand nach BWS GmbH 2009 (Antragsunterlage Antragsunterlage B.2.3, S. 35) fortbestehen.

Es sind somit keine veränderten Habitatbedingungen zu erwarten, die für die biologischen Qualitätskomponenten zu einem Abweichen vom Status quo oder zu einer veränderten Einstufung der Zustandsbewertung führen können. Eine weitere Befassung im Hinblick auf eine mögliche Verletzung des Verschlechterungsverbotes ist demnach nicht erforderlich.

6.2.3.1.3 Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Temperaturverhältnisse

Vorhabensbedingt ist keine Veränderung dieser Qualitätskomponente im OWK Hafen zu erwarten.

Salzgehalt

Vorhabensbedingt ist keine Veränderung dieser Qualitätskomponente im OWK Hafen zu erwarten (vgl. auch Tabelle 6.1-2).

Versauerungszustand

Vorhabensbedingt ist keine Veränderung dieser Qualitätskomponente im OWK Hafen zu erwarten.

Sauerstoffhaushalt²⁴

Für die QK Sauerstoffhaushalt relevante Faktoren sind im OWK Hafen vor allem die Wassertemperatur, der Oberwasserzufluss und damit der Eintrag organischen Materials von Oberstrom, die ungünstige spezifische Wasseroberfläche (Breiten- und Tiefenvariation) und die Verweilzeit (Ablusssdynamik). Weitergehende Erläuterungen finden sich im Hintergrunddokument „Nährstoffe“ für den 2. Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021. FGG Elbe (2014c, S. 28) führt aus, dass *„signifikante positive Effekte im Hinblick auf den Sauerstoffhaushalt der Tideelbe nur dann zu erwarten sind, wenn es gelingt, die Nährstoffe (Stickstoff, Phosphor) und die daraus resultierende Algenbiomasse (organischer Kohlen-*

²⁴ Die QK „Sauerstoffhaushalt“ im OWK Hafen wurde wie in Kapitel 6.2.2.2.3 begründet mit „schlecht“ bewertet.

stoff) in der Flussgebietseinheit Elbe nachhaltig zu reduzieren. Ortsbezogene Maßnahmen, wie die lokale Vergrößerung der spezifischen Wasseroberfläche, lassen im Wesentlichen auch nur lokale Effekte erwarten.“ Zu ergänzen ist, dass die Nährstoffsituation (die „Überdüngung“) insbesondere der Mittelelbe den Eintrag organischen Materials in die Tideelbe bedingt.

Die geplante Westerweiterung des CTH wird nicht oder nur sehr eingeschränkt auf die o. g. Faktoren wirken. Zehrungsfähiges organisches Material wird nur in geringem Umfang während der Bagger- und Verbringungsarbeiten freigesetzt, denn es wird überwiegend Sand gebaggert werden. Bodenabtrag am Bubendeyufer und an der Landspitze am Parkhafen sind temporäre und lokale Maßnahmen, die mit der größtmöglichen Sorgfalt durchgeführt werden sollen; teils im Schutz von Dämmen (BWS GmbH 2009). Während der geplanten Sandeinspülung in den Petroleumhafen können die *„relativ hohen Sauerstoffgehalte des einzuleitenden Wassers [...] in Zeiten geringer Sauerstoffsättigung in der Elbe zu einer Verbesserung des Sauerstoffhaushalts beitragen“* (BWS GmbH 2009).

Im OWK Hafen wird das den Sauerstoffhaushalt beeinflussende Verhältnis der Wasseroberfläche zu dem darunter befindlichen Wasservolumen (spezifische Wasseroberfläche) durch die Teilmaßnahmen des Vorhabens (Vertiefung vor dem Bubendeyufer, Wendekreis und Zufahrt Parkhafen, Verfüllung des Petroleumhafens) nur lokal und insgesamt neutral beeinflusst. Veränderungen der spezifischen Wasseroberfläche sind lediglich im Promillebereich zu erwarten (zum Vergleich: die tidebedingten Schwankungen der spezifischen Wasseroberfläche im Bereich des OWK Hafen können mit ca. 20% angesetzt werden). Ein messtechnisch erfassbarer Absink des Sauerstoffgehaltes < 1% ist vorhabensbedingt ebenso wenig zu erwarten wie ein Effekt auf die biologischen Qualitätskomponenten ist.

Für die bau- und betriebsbedingten Baggertätigkeiten (Ausbaubaggerung, Unterhaltungsbaggerung) im Gewässer gilt dies gleichermaßen. Die Baggertätigkeiten werden temporär sohnah und oberflächennah im Bereich der Überläufe der Hopperbagger zum Eintrag von Sedimenten (Aufwirbelung, Umlagerung, ggf. Eintrag reduzierender Verbindungen wie z. B. Ammonium, reduzierte Mangan- und Eisenverbindungen, Sulfide) führen. Infolge dessen wäre bei erster Hinsicht, räumlich und zeitlich auf den Baubereich und die Bautätigkeit beschränkt, eine erhöhte Sauerstoffzehrung nicht auszuschließen. Abgesehen davon, dass Sauerstoffzehrunen im Umfeld von Hopperbaggern nur eingeschränkt nachweisbar sind, ist der Baubereich jedoch durch sandige Sedimente geprägt. Diese sind ungeeignet Sauerstoffzehrunen auszulösen.

Nährstoffverhältnisse²⁵

Bei den Erdbaumaßnahmen fallen Baustellenwässer an, die u. a. erhöhte Konzentrationen der Summenparameter TOC (Gesamter organischer Kohlenstoff) sowie der Parameter Eisen (Fe) und Ammonium-Stickstoff (NH₄-N) aufweisen können. BWS (2009, Antragsunterlage B.2.3) gibt dazu einen Überblick. Die Baustellenwässer werden mittels geeigneter Maßnahmen, die dem Stand der Technik entsprechen, während des Baubetriebes im Abtrags- und Einlagerungsbereich behandelt, so dass keine signifikanten Nährstoffeinträge in Oberflächengewässer zu erwarten sind.

Fazit zu den allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten

Nachteilige Veränderungen der Qualitätskomponenten „Temperaturverhältnisse“, „Salzgehalt“ und „Versauerungszustand“ sind vorhabensbedingt nicht zu erwarten. Eine weitere Betrachtung kann begründet entfallen. Die oben beschriebenen vorhabensbedingt zu erwartenden Veränderungen der QK „Sauerstoffhaushalt“ und „Nährstoffhaushalt“ werden nachfolgend hinsichtlich ihrer Intensität eingestuft.

²⁵ Die QK „Nährstoffverhältnisse“ im OWK Hafen wurde wie in Kapitel 6.2.2.2.3 begründet mit „mäßig“ bewertet.

Aufgrund umfassender Vermeidungsmaßnahmen sind mess- und beobachtbare Effekte auf die Nährstoffverhältnisse (QK Nährstoffhaushalt) im OWK Hafen durch Eintrag von Baustellenwässern nicht zu erwarten. Infolge dessen sind keine veränderten Habitatbedingungen zu erwarten, die für die biologischen Qualitätskomponenten zu einem Abweichen vom Status quo oder zu einer veränderten Einstufung der Potenzialbewertung führen können. Eine weitere Befassung im Hinblick auf eine mögliche Verletzung des Verschlechterungsverbotes ist demnach nicht erforderlich. Als wesentliche Belastungspfade für den Nährstoffhaushalt wird durch FGG Elbe (u. a. 2014a) die Sekundärverschmutzung infolge einer übermäßigen Nährstoffbelastung aus dem Einzugsgebiet der Oberen und Mittleren Elbe benannt.

Wie oben dargelegt, sind infolge der lediglich theoretischen Veränderungen der Sauerstoffgehalte keine veränderten Habitatbedingungen zu erwarten, die für die biologischen Qualitätskomponenten zu einem Abweichen vom Status quo oder zu einer veränderten Einstufung der Zustandsbewertung führen können. Eine weitere Befassung im Hinblick auf eine mögliche Verletzung des Verschlechterungsverbotes ist demnach nicht erforderlich.

6.2.3.2 Vorhabensbedingt zu erwartende Veränderungen der biologischen Qualitätskomponenten im OWK Hafen (DE_RW_DEHH_el_02)

Vorhabensbedingte Veränderungen auf die biologischen QK werden nachfolgend differenziert nach Gewässerflora, benthischer wirbelloser Fauna und der Fischfauna dargestellt.

6.2.3.2.1 Gewässerflora

QK Phytoplankton

Die QK Phytoplankton im OWK Hafen ist in der Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans 2016-2021 nicht in die niedrigste Potenzialklasse („schlecht“) eingestuft worden (s. Tabelle 6.1-4). Dementsprechend wird nachfolgend untersucht, ob vorhabensbedingt eine veränderte Einstufung der QK im Oberflächenwasserkörper (Klassenwechsel) zu erwarten ist. Die Vorgehensweise zur Bewertung im Zusammenhang mit der Bewirtschaftungsplanung wurde in Kapitel 6.2.2.1.1.1 beschrieben.

Vorhabensbedingte Veränderungen der QK Phytoplankton im OWK Hafen (DE_RW_DEHH_el_02)

Nach den Vorgaben der OGewV (Anlage 3) sind zur Beschreibung und Bewertung der QK Phytoplankton im OWK Hafen die Parameter „Artenzusammensetzung“ und „Biomasse“ heranzuziehen. Zudem nennt die OGewV (Anlage 4) *„Bedingungen unter denen die für die biologischen Qualitätskomponenten beschriebenen Werte erreicht werden können“* bzw. stellt auf die *„...Funktionsfähigkeit des Ökosystems...“* ab. Diese Bedingungen sind im OWK Hafen nur eingeschränkt gegeben oder herstellbar. Phytoplankton reagiert besonders sensibel auf erhöhte Nährstoffeinträge (FGG Elbe 2014a, S. 30). Dabei zählen Nährstoffe *„...immer noch zu den signifikanten stofflichen Belastungen, die das Erreichen des „guten“ Zustandes in vielen Oberflächenwasserkörpern verhindern“* (FGG Elbe 2014a, S. 104). Aufgrund der zeitlichen Verzögerung bis zum Wirken der Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffbelastung werden auch *„... in dem sich anschließenden dritten Planungszyklus nach 2021 weitere Maßnahmen und Regelungen insbesondere zur Reduzierung der diffusen Nährstoffeinträge aus der Landbewirtschaftung erforderlich sein“* (FGG Elbe 2014a, S. 106).

Vor diesem Hintergrund ist die Frage zu beantworten, ob das Vorhaben geeignet sein könnte, eine veränderte (ungünstigere) Einstufung der QK im Oberflächenwasserkörper (= Klassenwechsel) herbeizuführen und damit eine Verschlechterung des zwangsläufig nur mäßigen Potenzials auszulösen.

Nachfolgend werden die vorhabensbedingt möglichen nachteiligen Veränderungen der QK Phytoplankton im OWK Hafen dargestellt.

- Infolge der ausschließlich schwachen und lokal begrenzten Veränderungen der Strömungsgeschwindigkeiten (zur QK Tidenregime) sind keine veränderten Habitatbedingungen für die QK Phytoplankton zu erwarten, die zu einem veränderten Bewertungsergebnis führen könnte. Dies wurde bereits in Kapitel 6.2.3.1 festgestellt.
- Ursächlich für den unbefriedigenden Zustand bzw. das mäßige Potenzial sind v. a. die erhöhten Nährstofffrachten, die maßgeblich aus dem Einzugsgebiet der Oberen und Mittleren Elbe stammen (vgl. u. a. FGG Elbe 2014a, S. 27 ff.). Wie bereits in Kapitel 6.2.3.1.3 dargestellt sind vorhabensbedingt aufgrund geeigneter und umfassender Vermeidungsmaßnahmen keine mess- und beobachtbaren Effekte auf die Nährstoffgehalte im OWK Hafen zu erwarten (BWS GmbH 2009, Antragsunterlage B.2.3). Demnach sind vorhabensbedingt keine veränderten Habitatbedingungen für die QK Phytoplankton zu erwarten.
- Das Vorhaben umfasst die Umwandlung von Land- zu Gewässerbereichen (Abgrabung von 7,5 ha im Landfläche) sowie die Umwandlung von Gewässer- zu Landbereichen (Verfüllung von 13 ha Hafenbecken im Petroleumhafens). In der Flächenbilanz ist ein Verlust von ca. 5,5 ha Wasserfläche zu erwarten. Dies sind ca. 0,2% der Gesamtfläche des OWK. Jedoch ist der Petroleumhafen, bedingt durch die Hauptstrom-nahe Lage sowie starke Trübung und eine Gewässertiefe von ca. 11 m bis 13 m²⁶, nur eingeschränkt ein geeigneter Phytoplankton-Lebensraum. Das Becken ist vielmehr Bestandteil der Tiefwasserbereiche des Hamburger Hafens, die zur Sterbezone des von oberstrom eingetragenen Süßwasserplanktons gehören. Demnach sind an dieser Stelle vorhabensbedingt keine veränderten Habitatbedingungen für die QK Phytoplankton zu erwarten, die auf die Bewertung im OWK durchschlagen könnten.
- Der vorhabensbedingt ggf. erhöhte Unterhaltungsaufwand wird jeweils nur kurzfristig und lokal wirksam sein. Der Drehkreis liegt in einer tendenziell von Erosion geprägten sandigen Riffelstrecke. Dort findet kaum Sedimentation und kaum Unterhaltung statt. Daran wird sich vorhabensbedingt nichts ändern. Im Bereich des Parkhafens kann es tendenziell zu einer erhöhten Sedimentation (Eintrag in bodennahen Bereichen) kommen. Allerdings werden sich die Sedimentationsmengen im Hamburger Hafen dadurch insgesamt nicht deutlich verändern. Es sind keine Veränderungen der zur Bewertung der QK Phytoplankton im OWK Hafen heranzuziehenden Parameter „Artenzusammensetzung“ und „Biomasse“ zu erwarten.
- Temporäre baubedingte Veränderungen sind ungeeignet, auf die Bewertung der QK im OWK zu wirken. Diese vorübergehenden lokalen Effekte sind ungeeignet, auf zukünftige Untersuchungsergebnisse bzw. Potenzialeinstufungen der QK Phytoplankton zu wirken.

Fazit und Gesamtbewertung zu vorhabensbedingten Veränderungen der QK Phytoplankton im OWK Hafen

Vorhabensbedingt nachteilige Veränderungen, die zu einer veränderten (ungünstigeren) Einstufung (= Potenzialklassenwechsel) der QK Phytoplankton im OWK Hafen führen können, sind nicht zu erwarten. Insgesamt sind keine belastbaren Wirkpfade und davon ausgehende Veränderungen erkennbar, die zu einer Verschlechterung der QK Phytoplankton im OWK Hafen führen könnten.

²⁶ Nach Antragsunterlage B1.08 (S. 5) liegt die Solltiefe im Petroleumhafen in den zentralen Bereichen generell bei NN -11 m. Im Bereich des Anlegers der Firma DUPEG (nördlich Seite) befindet sich eine Liegewanne mit einer Solltiefe von NN -13 m.

QK Makrophyten²⁷

Die QK Makrophyten im OWK Hafen ist in der Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans 2016-2021 nicht in die niedrigste Potenzialklasse („schlecht“) eingestuft worden (s. Tabelle 6.1-4). Dementsprechend wird nachfolgend untersucht, ob vorhabensbedingt eine veränderte Einstufung der QK im Oberflächenwasserkörper (= Klassenwechsel) zu erwarten ist.

Vorhabensbedingte Veränderungen der QK Makrophyten im OWK Hafen (DE RW DEHH el 02)

Das Vorhaben ist im OWK Hafen geplant und umfasst die Umgestaltung einer bereits bestehenden Hafennutzung. Im OWK Hafen liegen keine Monitoringstationen (Stiller 2008, 2013) zur Untersuchung der QK Makrophyten.

Vorhabensbedingt nachteilige Veränderungen der QK Makrophyten, die geeignet sein könnten, die zur Zustands-/Potenzialbewertung heranzuziehenden Parameter im OWK Hafen nachteilig zu verändern, sind von vornherein auszuschließen. Zu begründen ist dies wie folgt:

- Die ausschließlich schwachen Veränderungen der Strömungsgeschwindigkeiten (zur QK Tidenregime) sind auf den Vorhabensbereich begrenzt und betreffen demnach Bereiche ohne Bedeutung für die QK Makrophyten.
- In einem bereits stark überformten Bereich wird vorhabensbedingt eine Veränderung der QK Morphologie (Parameter Uferstruktur) durch die vorhabensbedingte Umgestaltung (Rückbau der bestehenden Ufersicherung, Errichtung einer Kaimauer, Verfüllung des Petroleumhafens) erfolgen. Diese Bereiche weisen bereits im Ist-Zustand keine Bedeutung für die QK Makrophyten auf.

Fazit und Gesamtbewertung zu vorhabensbedingten Veränderungen der QK Makrophyten im OWK Hafen

Insgesamt sind keine Wirkpfade erkennbar, die zu einer Veränderung der QK Makrophyten im OWK Hafen führen könnten.

6.2.3.2.2 Gewässerfauna

QK benthische wirbellose Fauna

Die QK benthische wirbellose Fauna im OWK Hafen ist in der Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans 2016-2021 nicht in die niedrigste Potenzialklasse („schlecht“) eingestuft worden (s. Tabelle 6.1-4). Dementsprechend wird nachfolgend untersucht, ob vorhabensbedingt eine veränderte Einstufung der QK im Oberflächenwasserkörper (Klassenwechsel) zu erwarten ist.

Vorhabensbedingte Veränderungen der QK benthische wirbellose Fauna im OWK Hafen (DE RW DEHH el 02)

Nach den Vorgaben der OGewV (Anlage 3) sind zur Beschreibung und Bewertung der QK benthische wirbellose Fauna im OWK Hafen die Parameter „Artenzusammensetzung“ und „Artenhäufigkeit“ heranzuziehen. Zudem nennt die OGewV (Anlage 4) *„Bedingungen unter denen die für die biologischen Qualitätskomponenten beschriebenen Werte erreicht werden können“* bzw. stellt auf die *„...Funktionsfähigkeit des Ökosystems...“* ab. Diese Bedingungen sind im OWK Hafen nur eingeschränkt gegeben oder herstellbar. Vielmehr dominieren zwangsläufig Strukturen und Funktionen mit einer geringen Bedeutung für die QK benthische wirbellose Fauna. Bedingt durch die intensive industrielle und verkehrliche Nutzung des Hafengebietes kann dieses auch gar nicht anders sein. Denn Struktur- und Nutzungsmerkmale mit großer Bedeutung für die QK benthische wirbellose Fauna (z. B.

²⁷ In den Oberflächenwasserkörpern der Tideelbe werden für die QK Makrophyten/Phytobenthos ausschließlich die Makrophyten betrachtet (schriftl. Mitt. FGG Elbe vom 07.09.2015).

Flachwasserbereiche, flach geneigte Ufer und Unterwasserböschungen, große Habitat- und Strukturvielfalt, geringe anthropogene Überprägung und Störung etc.) sind in einem industriell genutzten Hafengebiet per se nicht realisierbar.²⁸

Vor diesem Hintergrund ist die Frage zu beantworten, ob das Vorhaben geeignet sein könnte, eine veränderte (ungünstigere) Einstufung der QK im Oberflächenwasserkörper (= Klassenwechsel) herbeizuführen und damit eine Verschlechterung des zwangsläufig nur mäßigen Potenzials auszulösen.

Nachfolgend werden die vorhabensbedingt möglichen nachteiligen Veränderungen der QK benthische wirbellose Fauna im OWK Hafen dargestellt.

- Infolge der vorhabensbedingt ausschließlich schwach und lokal begrenzt zu erwartenden Veränderungen der Strömungsgeschwindigkeiten (zur QK Tidenregime) sind keine veränderten Habitatbedingungen für die QK benthische wirbellose Fauna zu erwarten, die zu einem veränderten Bewertungsergebnis führen könnten. Dies wurde bereits in Kapitel 6.2.3.1 festgestellt.
- Das Vorhaben umfasst die Umwandlung von Land- zu Gewässerbereichen (Abgrabung von 7,5 ha im Bereich Richtung Parkhafen) und umgekehrt (Verfüllung von 13 ha im Petroleumhafens). In der Flächenbilanz kommt es zu einem Verlust von ca. 5,5 ha Wasserfläche. Diese vorhabensbedingten Veränderungen betreffen nur einen kleinen Teilbereich des OWK Hafen (ca. 0,2% der Fläche des OWK). Die von Krieg (2013) im OWK Hafen untersuchten fünf Probestellen befinden sich außerhalb der vom Vorhaben beanspruchten Bereiche. Nach Krieg (2013) werden im Rahmen der überblicksweisen Überwachung (Krieg 2013) für den OWK Hafen „repräsentative“ Bereiche beprobt. Dabei handelt es sich um die Fahrrinne und Fahrrinnennahe Bereiche, die im Ist-Zustand einer intensiven Nutzung (bzw. Unterhaltung) unterliegen. Der Petroleumhafen gehört nicht zu diesen Bereichen. Ein verändertes Bewertungsergebnis ist durch die lokale Umgestaltung nicht zu erwarten.
- Veränderungen durch einen ggf. erhöhten Unterhaltungsaufwand werden ebenfalls lokaler Art und zudem nur kurzfristig wirksam sein. Die QK benthische wirbellose Fauna im OWK Hafen ist an Störungen durch Unterhaltungsbaggerungen adaptiert.²⁹ Die vorhabensbedingten Veränderungen sind ungeeignet, auf die Bewertung der QK im OWK zu wirken.
- Für temporäre baubedingte Veränderungen gilt dies umso mehr. Diese vorübergehenden lokalen Effekte sind ungeeignet, auf zukünftige Untersuchungsergebnisse bzw. Potenzialeinstufungen der QK benthische wirbellose Fauna zu wirken.

Fazit und Gesamtbewertung zu vorhabensbedingten Veränderungen der QK benthische wirbellose Fauna im OWK Hafen

Vorhabensbedingt nachteilige Veränderungen, die zu einer veränderten (ungünstigeren) Einstufung (= Potenzialklassenwechsel) der QK benthische wirbellose Fauna im OWK Hafen führen können, sind nicht zu erwarten. Insgesamt sind keine belastbaren Wirkpfade und davon ausgehende Veränderungen erkennbar, die zu einer Verschlechterung der QK benthische wirbellose Fauna im OWK Hafen führen könnten.

²⁸ Der Leitfaden der Europäischen Kommission für die Umsetzung der Naturschutzvorschriften der EU in Mündungs- und Küstengebieten (Europäische Kommission 2011) bezeichnet dementsprechend die Annahme, „dass *umweltpolitische Ziele in jedem Fall Vorrang vor wirtschaftspolitischen Zielen hätten*“ als „Missverständnis“. Ein derartiger Ansatz würde „im Widerspruch zu den Grundsätzen der nachhaltigen Entwicklung“ stehen, „die auf ein Gleichgewicht zwischen Umweltschutzz Vorteilen und den Anforderungen von Gesellschaft und Wirtschaft ausgerichtet“ seien.

²⁹ Der Drehkreis liegt in einer tendenziell von Erosion geprägten sandigen Riffelstrecke. Dort findet kaum Sedimentation und kaum Unterhaltung statt. Daran wird sich vorhabensbedingt nichts ändern. Im Bereich des Parkhafens kann es tendenziell zu einer erhöhten Sedimentation kommen. Insgesamt werden sich die Sedimentationsmengen im Hamburger Hafen vorhabensbedingt nicht deutlich verändern.

Ergänzender Hinweis zur Beprobung eines Muschelbestandes am südlichen Rand der Fahrrinne bei km 628,8: Von Krieg (2008) wurde im OWK Hafen eine dem Vorhabensbereich nahe gelegene „Muschelbank“ (Dreikant- bzw. Zebra-*Dreissena polymorpha*) beprobt. Von Krieg (2013, Kap. 4.2, S. 15) wurde der Datensatz, aufgrund des für den OWK Hafen nicht repräsentativen Anteils des Habitattyps mit $< 5\%$, nicht in Bewertung aufgenommen. Der Bestand (bzw. dessen Reste) befindet sich außerhalb der direkt beanspruchten Vorhabensfläche (Abbildung 6.2-3). Im Jahr 2012 war der Muschelbestand bereits weitgehend verschwunden (Krieg 2013: „...ist der Bestand zusammengebrochen“).

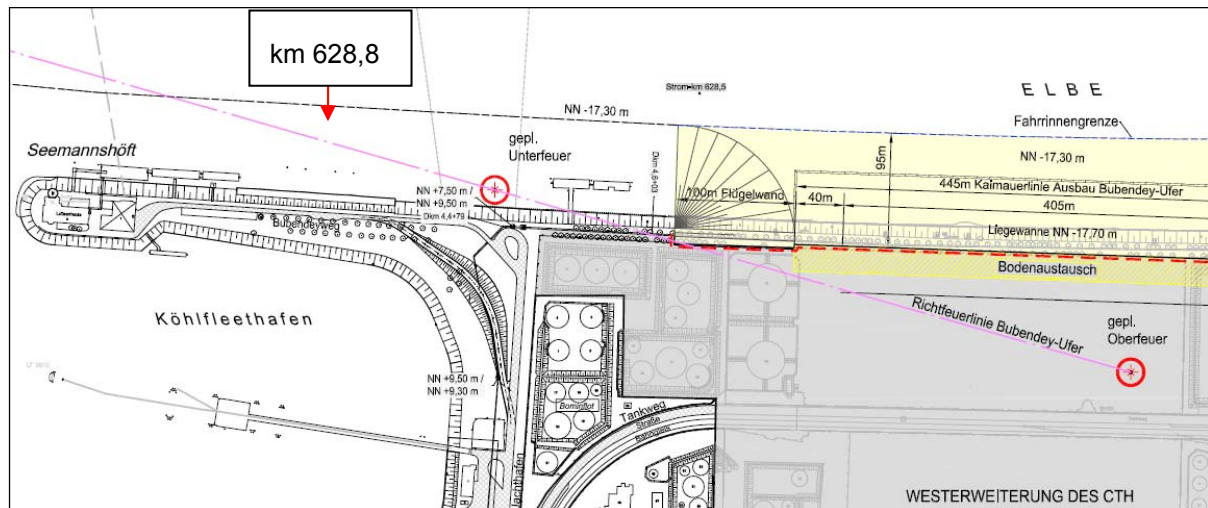


Abbildung 6.2-3: Lage der beprobten Muschelbank im OWK Hafen

Quelle: Antragsunterlage TPE-GP-0.1 (Lageplan geplante Erdbaumaßnahmen)

QK Fischfauna

Die QK Fischfauna im OWK Hafen ist in der Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans 2016-2021 nicht in die niedrigste Potenzialklasse („schlecht“) eingestuft worden (s. Tabelle 6.1-4). Dementsprechend wird nachfolgend untersucht, ob vorhabensbedingt eine veränderte Einstufung (Klassenwechsel) der QK im Oberflächenwasserkörper zu erwarten ist.

Vorhabensbedingte Veränderungen der QK Fischfauna im OWK Hafen (DE RW DEHH el 02)

Nach den Vorgaben der OGewV (Anlage 3) sind zur Beschreibung und Bewertung der QK Fischfauna im OWK Hafen die Parameter „Artenzusammensetzung“, „Artenhäufigkeit“ und „Altersstruktur“ heranzuziehen. Zudem nennt die OGewV (Anlage 4) „*Bedingungen unter denen die für die biologischen Qualitätskomponenten beschriebenen Werte erreicht werden können*“ bzw. stellt auf die „...*Funktionsfähigkeit des Ökosystems*...“ ab. Diese Bedingungen sind im OWK Hafen nur eingeschränkt gegeben oder herstellbar. Vielmehr dominieren zwangsläufig Strukturen und Funktionen mit einer geringen Bedeutung für die QK Fischfauna. Bedingt durch die intensive industrielle und verkehrliche Nutzung des Hafengebietes kann dieses auch gar nicht anders sein. Denn Struktur- und Nutzungsmerkmale mit großer Bedeutung für die QK Fischfauna (z.B. Flachwasserbereiche, große Habitat- und Strukturvielfalt, vollständige Durchgängigkeit, geringe anthropogene Überprägung und Störung etc.) sind in einem industriell genutzten Hafengebiet nicht realisierbar.

Vor diesem Hintergrund ist die Frage zu beantworten, ob das Vorhaben geeignet sein könnte, eine veränderte (ungünstigere) Einstufung der QK Fische im Oberflächenwasserkörper (= Klassenwechsel)

herbeizuführen und damit eine Verschlechterung des zwangsläufig nur mäßigen Potenzials auszulösen.

Nachfolgend werden die vorhabensbedingt möglichen nachteiligen Veränderungen der QK Fischfauna im OWK Hafen dargestellt.

- Infolge der ausschließlich schwachen und lokal begrenzten Veränderungen der Strömungsgeschwindigkeiten (zur QK Tidenregime) sind keine veränderten Habitatbedingungen für die QK Fischfauna zu erwarten, die zu einem veränderten Bewertungsergebnis führen könnte. Dies wurde bereits in Kapitel 6.2.3.1 festgestellt.
- Wie bereits in Kapitel 6.2.3.1.3 dargelegt, sind infolge der lediglich theoretischen Veränderungen der Sauerstoffgehalte keine veränderten Habitatbedingungen für die QK Fischfauna zu erwarten, die zu einem veränderten Bewertungsergebnis führen könnten.
- Das Vorhaben umfasst die Umwandlung von Land- zu Gewässerbereichen (Abgrabung von 7,5 ha im Bereich Richtung Parkhafen) und umgekehrt (Verfüllung von 13 ha im Petroleumhafen). In der Flächenbilanz kommt es zu einem Verlust von ca. 5,5 ha Wasserfläche. Die Verfüllung des Petroleumhafens führt flächenbezogen zu einem Verlust von ca. 0,2% des Fischlebensraumes im OWK Hafen. Durch die geplante Umgestaltung kommt es zu einer Vergrößerung des Lebensraumes für Fische aufgrund einer Volumenerhöhung von ca. 0,9 Mio. m³ (BFH 2009, S. 29).
- Für temporäre baubedingte Veränderungen gilt dies umso mehr. Diese vorübergehenden lokalen Effekte sind ungeeignet, auf zukünftige Untersuchungsergebnisse bzw. Potenzialeinstufungen der QK Fischfauna zu wirken. Die Durchgängigkeit (Durchwanderbarkeit) des OWK Hafen wird vorhabensbedingt auch temporär nicht verändert.
- Veränderungen durch einen ggf. erhöhten Unterhaltungsaufwand werden ebenfalls lokaler Art und zudem nur kurzfristig wirksam sein. Sie sind ungeeignet, auf die Bewertung der QK im OWK zu wirken. Zudem ist QK Fischfauna im OWK Hafen an Störungen durch Unterhaltungsbaggerungen adaptiert.³⁰

Fazit und Gesamtbewertung zu vorhabensbedingten Veränderungen der QK Fischfauna im OWK Hafen

Vorhabensbedingt nachteilige Veränderungen, die zu einer veränderten (ungünstigeren) Einstufung (= Potenzialklassenwechsel) der QK Fischfauna im OWK Hafen führen können, sind nicht zu erwarten. Insgesamt sind keine belastbaren Wirkpfade und davon ausgehende Veränderungen erkennbar, die zu einer Verschlechterung der QK Fischfauna im OWK Hafen führen könnten.

6.2.3.3 Vorhabensbedingt zu erwartende Veränderungen des chemischen Zustands gem. Anlage 7 OGewV im OWK Hafen (DE_RW_DEHH_eI_02)

Vorhabensbedingte Veränderungen des chemischen Zustands im OWK Hafen (DE_RW_DEHH_eI_02)

Für die Beurteilung nachteiliger Veränderung des chemischen Zustands sind die Erdbauarbeiten und hierin wiederum der Ausbau der sanierungsbedürftigen Bodenanteile relevant. Diese fallen im Bereich des Bubendey-Ufers sowie im Abtragsbereich der Landspitze an. Desweiteren werden das anfallende

³⁰ Der Drehkreis liegt in einer tendenziell von Erosion geprägten sandigen Riffelstrecke. Dort findet kaum Sedimentation und kaum Unterhaltung statt. Daran wird sich vorhabensbedingt nichts ändern. Im Bereich des Parkhafens kann es tendenziell zu einer erhöhten Sedimentation kommen. Insgesamt werden sich die Sedimentationsmengen im Hamburger Hafen vorhabensbedingt nicht deutlich verändern.

Baustellenwasser, das Ablaufwasser aus der Sandeinspülung und die Verfüllung des Petroleumhafens berücksichtigt (HPA 2009, Vorhabensbeschreibung, Antragsunterlage A.3, S. 31ff.).

Das Bubendey-Ufer ist mit Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW), aromatischen Kohlenwasserstoffen (BTEX) und vereinzelt mit polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) belastet, weitere Schadstoffe spielen keine Rolle (BWS GmbH 2009, Antragsunterlage B.2.3, S. 17,18). Der Belastungsschwerpunkt mit MKW und BTEX liegt dabei zwischen NN + 2 m bis NN + 0 m bzw. in Ufernähe bis NN -1 m) und damit im Bereich zwischen MThw und MTnw (BWS GmbH 2009, Antragsunterlage B.2.3, Anlage 3, vgl. auch Anlage 4). Der Bodenabtrag erfolgt hier weitgehend tideoffen (HPA 2009, Vorhabensbeschreibung, Antragsunterlage A.3, S. 39).

Im Bereich der vorhabensbedingt abzutragenden Landspitze des Parkhafens wurden erhöhte Gehalte an MKW und BTEX mit Schwerpunkt im Tiefenbereich von NN + 2 m bis NN + 0 m festgestellt (BWS GmbH 2009, Antragsunterlage B.2.3, S. 20,21). Weitere Belastungen sind durch Nickel und stellenweise Quecksilber festgestellt worden (IWB 2006, Anlage 2.1, 2.2; vgl. FGG Elbe 2013, S.14). Der Bodenabtrag erfolgt in diesem Bereich zunächst im Schutz eines umschließenden Restdamms (HPA 2009, Vorhabensbeschreibung, Antragsunterlage A.3, S. 36, 37). Bei der abschließenden Öffnung des Restdamms sind die belasteten Böden bereits weitgehend abgetragen (HPA 2009, Vorhabensbeschreibung, Antragsunterlage A.3, S. 37; BWS GmbH 2009, Antragsunterlage B.2.3, Anlage 4).

Der Schadstoffeintrag in den OWK Hafen durch den vorhabensbedingten Bodenabtrag wird durch weitere in der Planung vorgesehene Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen reduziert (HPA 2009, Vorhabensbeschreibung, Antragsunterlage A.3, S. 39, 40). Insbesondere erfolgt eine Detaillierung schadstoffbelasteter Böden im Uferbereich, eine vorlaufende Entnahme und Entsorgung stark belasteter Böden, schnelle und räumlich begrenzte Entnahmen von belasteten Böden im Bereich des Bubendey Ufers, also bei möglichst geringer Kontaktzeit und Kontaktfläche mit dem Oberwasserkörper, und Sicherungseinrichtungen und –maßnahmen zur Begrenzung etwaiger Schadstoffaustritte werden vorgehalten.

Anfallendes Baustellenwasser wird gesammelt und vor der Einleitung in die Elbe entsprechend der wasserrechtlichen Erlaubnis 22/09 (4/3 AI) aufbereitet. Hiernach dürfen 140 m³/h, 3300 m³/d bzw. 41000 m³/d und insgesamt 2 Mio. m³ eingeleitet werden. Dabei sind Überwachungswerte für Benzol und Derivate (hierunter fällt die Stoffklasse BTEX) (20µg/l), PAK (0,2µg/l) und MKW (10mg/l) einzuhalten. In dem Antrag zur wasserrechtlichen Erlaubnis steht hierzu (HPA/BWS 2009, Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis, S. 10): „Für das tatsächlich aus der Behandlungsanlage ablaufende Wasser werden deutliche Unterschreitungen der Überwachungswerte erwartet.“ Es sind umfangreiche baubegleitende Wasseruntersuchungen vorgesehen, die ggf. zu weiteren angepassten Behandlungsschritten des Abwassers führen (HPA/BWS 2009, Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis, S. 15)

Insgesamt sechs Mio. m³ Sandtransportwasser dürfen nach der wasserrechtlichen Erlaubnis 22/09 (4/3 AI) eingeleitet werden. Oben benannte Überwachungswerte gelten hier entsprechend. Aufgrund der Einspülung unbelasteter Sande wird nicht mit einer Überschreitung der Überwachungswerte gerechnet und eine Behandlung ist nicht vorgesehen, lediglich präventive Vorkehrungen werden getroffen (HPA/BWS 2009, Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis, S. 28)

Vorhabensbedingt ist die Verfüllung des Petroleumhafens geplant (HPA 2009, Vorhabensbeschreibung, Antragsunterlage A.3, S. 41 ff.). Dabei trennt ein frühzeitig errichteter Fangdamm den westlichen Teil des Hafens von der Elbe ab. Hier werden belastete Böden aus dem Bodenabtrag und Weichschichten eingebracht (mit Gehalten von weniger als 5.000 mg/kg TS MKW und/oder 30 mg/kg TS BTEX). Im östlichen, der Elbe zugewandten Teil werden unbelastete Sande eingespült, wobei hieraus das vorhabensbedingt anfallende Sandtransportwasser resultiert. Nach HPA

(2009, Vorhabensbeschreibung, Antragsunterlage A.3, S. 41) setzt der „Fangedamm [...] auf einem Sanddamm mit der Oberfläche bei ca. NN -5 m auf, der als Berme vor dem Fangedamm beiderseits bestehen bleibt. Im Vorwege ist der Schlick unter dem Sanddamm aus Standsicherheitsgründen zu räumen. Darüber hinaus wird auch der Schlick östlich des Fangedammes geräumt.“ Diese Sedimente sind mit TBT und Quecksilber belastet (BWS 2009, Antragsunterlage B.2.3, Anlage 9). Darauf hinzuweisen ist, dass ein Kontakt des belasteten Sedimentes mit dem Wasserkörper und ein dadurch bedingt möglicher Eintrag von Schadstoffen durch den Einsatz von „Umweltbaggerungen“ minimiert werden kann.

Baubegleitend sind Detailerkundungen der Belastungen vorgesehen. Hieraus resultierend werden hoch belastete Bodenbereiche möglichst vorlaufend entnommen (HPA 2009, Vorhabensbeschreibung, Antragsunterlage A.3, S. 82) und kommen so mit dem angrenzenden Wasserkörper nicht in Berührung. Im Bedarfsfall wird mit angepassten Minderungsmaßnahmen, wie z.B. den Einbau von angepassten Behandlungsschritten für das Baustellenwasser (HPA/BWS 2009, Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis, S. 15) oder Nutzung der vorgehaltenen Sicherungseinrichtungen auf Schadstoffausträge reagiert (HPA 2009, Vorhabensbeschreibung, Antragsunterlage A.3, S. 39, 40).

Von den für die Gesamtbauzeit des Vorhabens insgesamt veranschlagten sechs Jahren (vgl. Planfeststellungsunterlage Teil A.3, Kap. 3) nehmen die zeitlich parallel durchgeführten Erdbauarbeiten am Bubendey-Ufer ca. 2,5 Jahre und die im Abtragsbereich der Landspitze Parkhafen ca. 4,0 Jahre ein. Das Abtragsvolumen im Bauvorhaben beträgt insgesamt ca. 3.120.000 m³ (vgl. Planfeststellungsunterlage Teil A.3, Tab. 2.5.8-1). Von diesem Gesamtvolumen macht der belastete Anteil ca. 125.000 m³ aus (vgl. Kap. 2.5.1.1 Planfeststellungsunterlage Teil A.3), wobei ca. 30.000 m³ auf das Bubendey-Ufer und ca. 95.000 m³ auf den Abtragsbereich entfallen. Damit beläuft sich der kontaminierte Anteil der abzutragenden Bodenmassen auf insgesamt ca. 4,0% des Gesamtvolumens. Hinzukommt, dass der Abtrag im Bereich der Landspitze Parkhafen und damit auch der Großteil der Maßnahmen zur Bodensanierung im Schutze eines Restdammes erfolgt (vgl. Kap. 2.5.3 Planfeststellungsunterlage Teil A.3), durch den der Abtragsbereich zunächst vom OWK Hafen abkoppelt ist bzw. kein Kontakt der sanierungsbedürftigen Böden mit dem Wasserkörper des OWK Hafen besteht.

Aus der Verschneidung der Bauzeiten mit den dargestellten Massenansätzen und unter Berücksichtigung, dass ein Großteil der Maßnahmen ohne Kontakt zum Wasserkörper durchgeführt werden kann, wird erkennbar, dass die Sanierung der kontaminierten Böden im Vorhabengebiet einen Zeitraum von deutlich weniger als drei Jahren erfordern wird. Auch an dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass ein Kontakt von belastetem Sediment mit dem Wasserkörper und ein dadurch bedingt möglicher Eintrag von Schadstoffen durch den Einsatz von „Umweltbaggern“ minimiert werden kann.

In den Antragsunterlagen sind die Belastungen in Stoffklassen angegeben, so dass eine direkte Gegenüberstellung mit den stoffspezifischen Angaben der Umweltqualitätsnormen nach Anlage 7 der OGewV nicht möglich ist. Jedoch ist nicht zu erwarten, dass bislang nicht überschrittene Umweltqualitätsnormen gemäß Anlage 7 OGewV vorhabensbedingt erstmals überschritten werden. Dies ist dadurch begründet, dass umfangreiche Maßnahmen zur Vermeidung möglicher Stoffausträge in den Wasserkörper geplant sind (vgl. Kapitel 8). Zudem ist das Vorhaben auf eine lokale Fläche des OWK Hafen begrenzt (Gesamtflächengröße des OWK Hafen ca. 1.240 ha).

Nachfolgend werden die Schadstoffe mit Überschreitung der UQN im Ist-Zustand betrachtet (Tabelle 6.2-17).

Tabelle 6.2-17: Zuordnung der Schadstoffe mit Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen im OWK Hafen zu den Stoffklassen der festgestellten Belastungen

Belastung mit (Schadstoff und nach Nr. nach Anlage 7 OGewV)	Zuordnung zu einer der vorhabensrelevanten Stoffklassen	UQN in Biota und/oder im Wasser der Tideelbe bereits überschritten (ja/nein)?
		BWP 2016–2021 (FGG Elbe 2014a)
Anthracen (Nr. 2)	PAK	ja
Bromierte Diphenylether (Nr. 5)	Nein, eigene Stoffklasse	ja
Fluoranthen (Nr. 15)	PAK	ja
HCB [µg/kg] (Nr. 16)	aromatischer Chlorkohlenwasserstoff	ja
Quecksilber [mg/kg] (Nr. 21)	Nein – Schwermetall, Nachweise im Bereich der Landspitze des Parkhafens	ja
PAK (Nr. 28)	PAK	ja
Nickel [mg/kg] (Nr. 23)	Nein – Übergangsmetall, Nachweise im Bereich der Landspitze des Parkhafens	ja
TBT [µg/kg] (Nr. 30)	Nein – Organische Zinnverbindungen, Nachweise im Petroleumhafen	ja

Erläuterungen: Bei der Gruppe der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) ist nach OGewV jede einzelne Umweltqualitätsnorm für Benzo(a)pyren, für die Summe von Benzo(b)fluoranthen und Benzo(k)fluoranthen, für die Summe von Benzo(g,h,i)perylen und für Indeno(1,2,3-cd)pyren einzuhalten.

Fazit und Gesamtbewertung zu vorhabensbedingten Veränderungen des chemischen Zustands im OWK Hafen

Der chemische Zustand im OWK Hafen ist, aufgrund der Überschreitung von einzelnen UQN als „nicht gut“ eingestuft worden. Die für die Beurteilung nachteiliger Veränderung des chemischen Zustands relevanten Vorhabensmerkmale und die bestehende Belastungssituation wurden oben stehend beschrieben. Vorhabensbedingt ist demnach durch die Freilegung belasteter Böden/Sedimente und die Einleitung von Baustellen- und Sandtransportwasser ein Schadstoffbeitrag nicht auszuschließen. Die Sanierung der kontaminierten Böden im Vorhabensgebiet nimmt dabei einen Zeitraum von deutlich weniger als 3 Jahren ein und ist zudem lokal als auch mengenmäßig begrenzt. Schadensmindernde Maßnahmen sind geplant. Von einer weiteren nachteiligen Veränderung der Schadstoffsituation im gesamten Oberflächenwasserkörper (OWK Hafen) ist nicht auszugehen. Es erfolgt vorhabensbedingt durch die vorlaufende Entnahme hoch belasteter Bodenbereiche, die Entnahme/Überdeckung der belasteten Sedimente im Petroleumhafen und die abgesicherte Verbringung belasteter Böden in den Elbe entfernten Teil des zu verfüllenden Petroleumhafens ebenso eine Reduktion des Schadstoffaustrags aus der Fläche in den OWK Hafen.

Nach Fertigstellung (inkl. Oberflächenversiegelung) kommt es dadurch vorhabensbedingt zu einer deutlichen Reduzierung des Schadstoffaustrags aus dem Petroleumhafen und den Flächen nördlich davon in das Oberflächenwasser, es werden dann nur noch 20% im Vergleich zum Ist-Zustand ausgetragen (BWS GmbH 2009, Antragsunterlage B.2.3, Anlage 11). Bei Nichtdurchführung der Maßnahme (Nullvariante) würde der vorhandene Austrag des Ist-Zustand nach BWS GmbH 2009 (Antragsunterlage B.2.3, S. 35) fortbestehen: *„Begünstigt durch versickerndes Niederschlagswasser werden aus den Landflächen im engeren Untersuchungsgebiet wie im Ist-Zustand weiterhin mobile Schadstoffe aus den kontaminiert Bodenschichten mit geringer Geschwindigkeit in Richtung Vorflut (Petroleumhafen, Elbe und Köhlfleethafen) transportiert. Dieses führt kontinuierlich zu weiteren Schadstoffeinträgen in das Oberflächenwasser.“*

Eine Verschlechterung des chemischen Zustands im OWK Hafen ist vorhabensbedingt nicht zu erwarten.

6.2.4 Zusammenfassung und Gesamtbewertung zum OWK Hafen (DE_RW_DEHH_el_02)

Für die zu untersuchenden biologischen Qualitätskomponenten wurde dargelegt, dass vorhabensbedingt keine veränderte Potenzialbewertung zu erwarten ist. Eine Verschlechterung des chemischen Zustands im OWK Hafen ist vorhabensbedingt ebenso nicht zu erwarten. Eine veränderte Gesamtbewertung des ökologischen und chemischen Zustands für den Oberflächenwasserkörper „Hafen“ ergibt sich demnach nicht.

Dieses Ergebnis ist ebenso auf die in den OWK Hafen einmündende Flottbek zu übertragen.

6.2.5 Prüfung möglicher vorhabensbedingter Gefährdungen der Zielerreichung des guten ökologischen Potenzials und des guten chemischen Zustands im OWK Hafen

Es wird untersucht, ob die vorhabensbedingt zu erwartenden Veränderungen die zur Zielerreichung erforderlichen Maßnahmen ganz oder teilweise behindern bzw. erschweren, so dass die Zielerreichung des guten ökologischen Potenzials und des guten chemischen Zustands vorhabensbedingt gefährdet bzw. verzögert werden könnte (vgl. § 27 Abs. 1, Nr. 2 und Abs. 2 Nr. 2 WHG sowie § 44 WHG).

6.2.5.1 Zielerreichung „gutes ökologisches Potenzial“

Auf Grundlage der Ergebnisse der in Kapitel 6.2.3 beschriebenen Auswirkungen ist festzustellen, dass die Zielerreichung des guten ökologischen Potenzials der im OWK Hafen nicht erschwert bzw. gefährdet wird. Dies wird nachfolgend begründet.

Prüfmaßstab „gutes ökologisches Potenzial“

Der OWK Hafen ist nach FGG Elbe (2014a) als „erheblich verändert“ (Heavily Modified Waterbody = HMWB) eingestuft worden. Die Einstufung erfolgte aufgrund der mit der Nutzung als Bundeswasserstraße verbundenen hydromorphologischen Veränderungen. Für die als HMWB eingestuften Oberflächenwasserkörper ist gemäß § 27 WHG das „gute ökologische Potenzial“ zu erreichen. Nach LAWA (2013b, S. 10) werden gemäß *„Artikel 4 (3) WRRL [...] bei der Ermittlung des HÖP/GÖP sogenannte spezifizierte Nutzungen berücksichtigt, die durch Umsetzung von Maßnahmen zur ökologischen Aufwertung an HMWB und AWB nicht signifikant beeinträchtigt werden dürfen und aus denen die Ausweisungsgründe abgeleitet sind.“* Die für die Zielerreichung erforderlichen Maßnahmen müssen sich daher am Ziel, das gute ökologische Potenzial zu erreichen, orientieren. Mit dem zu erreichenden „guten ökologischen Potenzial wird der Gewässerzustand umschrieben *„[...] der sich maximal erzielen lässt, ohne dass die bestehenden zu einem vom natürlichen oder naturnahen Zustand abweichenden anthropogenen Einwirkungen rückgängig gemacht werden müssen.“* (Füßer & Lau 2008).

Umweltziele und Maßnahmen zur Erreichung des „guten ökologischen Potenzials“

Im Maßnahmenprogramm (FGG Elbe 2014f) wird zwischen grundlegenden Maßnahmen und ergänzenden Maßnahmen unterschieden. Die erfolgreiche Umsetzung der grundlegenden Maßnahmen ist zur Erreichung der Umweltziele bzw. zur Erreichung des guten ökologischen Potenzials erforderlich. Unter anderem gehören dazu Maßnahmen zur Umsetzung der in Anhang VI Teil A WRRL genannten EG-Richtlinien, Maßnahmen zur Umsetzung der Emissionsbegrenzungen gemäß Artikel 10 WRRL (umgesetzt über diverse bundesrechtliche Verordnungen), Maßnahmen bezogen auf Wasserdienstleistungen und -nutzungen, Entnahme von Trinkwasser, Maßnahmen zur Begrenzungen der Entnahme von Oberflächensüßwasser und Grundwasser sowie die Aufstauung von Oberflächensüßwasser,

Maßnahmen zur Regelung für Punktquellen (u. a. Emissionsbegrenzungen) und diffusen Quellen (z.B. Landwirtschaft) sowie Maßnahmen zur Vermeidung und Reduzierung von Schadstoffeinträgen in die Gewässer.

Nach FGG Elbe (2014a, Kap. 7.3, S. 148) sind ergänzende Maßnahmen „gemäß Art. 11 Abs. 4 WRRL [...] für alle der identifizierten überregional bedeutsamen Belastungsschwerpunkte erforderlich, da die festgelegten Umweltziele nach Art. 4 mit den in Kapitel 7.3 beschriebenen grundlegenden Maßnahmen nicht erreicht werden können. Überregional ausgerichtet ist das Maßnahmenprogramm demnach auf

- Verbesserung der Gewässerstruktur und Durchgängigkeit,
- Reduktion der signifikanten stofflichen Belastungen aus Nähr- und Schadstoffen,
- Ausrichtung auf ein nachhaltiges Wassermengenmanagement,
- Verminderung regionaler Bergbaufolgen,
- Berücksichtigung der Folgen des Klimawandels.“

Dies sind die im Maßnahmenprogramm der Tideelbe (FGG Elbe 2014f, dort in Kapitel 3.1, S. 7 ff.) festgelegten überregionalen Umweltziele für die Flussgebietseinheit. Dabei handelt es sich um Gewässerbelastungen, die auf das gesamte nationale bzw. internationale Elbeeinzugsgebiet wirken und für die übergreifende Handlungsstrategien zu deren Vermeidung bzw. Verringerung erforderlich sind. In ausgewählten Oberflächenwasserkörpern sind hierfür Maßnahmen geplant. Nach FGG Elbe (2014f, Kap. 2, S. 4) werden erforderliche Maßnahmen „in den Bundesländern grundsätzlich auf Ebene der typbezogenen und hydrologisch abgegrenzten Wasserkörper geplant und festgelegt.“

In dem vorliegenden aktualisierten Maßnahmenprogramm sind konkret die einzelnen OWK bzw. die in diesen OWK geplanten Maßnahmentypen benannt (FGG Elbe 2014f, Anhang M4, S. 173 ff.). Dem Entwurf zum aktualisierten Maßnahmenprogramm der FGG Elbe (2014f) liegt ein deutschlandweit einheitlicher Maßnahmenkatalog zugrunde, der sich an der Aufzählung der grundlegenden und ergänzenden Maßnahmen gem. Anhang VI WRRL orientiert (FGG Elbe 2014b, Kap. 4.4, S. 24/25). Weitere und konkret Einzelmaßnahmen (Arbeitsgruppenergebnis der AG TES, schriftl. Mitt. vom 09.09.2015) werden zudem berücksichtigt.

Vorhabensbedingte Auswirkungen auf die Zielerreichung

Die grundlegenden und ergänzenden Maßnahmen, die zur Reduzierung oder Vermeidung von signifikanten stofflichen Belastungen (Nährstoffe, Schadstoffe) vorgesehen sind (z.B. Maßnahmen zur Reduzierung von Nährstoffverlusten bei der Düngung und Bodenbearbeitung, Extensivierung von landwirtschaftlichen Nutzungen) werden vom Vorhaben nicht berührt und somit nicht gefährdet oder erschwert. Das Vorhaben ist ungeeignet, auf diese Maßnahmen zu wirken. Entsprechendes gilt auch für Maßnahmen zur Verbesserung des Wassermanagements (z.B. Wasserdienstleistungen und -nutzungen) oder zur Reduzierung nachteiliger Bergbaufolgen. Vorhabensbedingte Auswirkungen auf die Zielerreichung sind nur bezogen auf die Umweltziele, die Maßnahmen zur Verbesserung der hydromorphologischen Bedingungen voraussetzen, möglich. Die für die Oberflächengewässer am häufigsten vertretenen Maßnahmen sowie die Einschätzung möglicher vorhabensbedingter Auswirkungen auf diese, sind in der Tabelle 6.2-18 für den OWK Hafen aufgeführt. Die Untersuchung zu konkret benannten Einzelmaßnahmen (Arbeitsgruppenergebnis der AG TES, schriftl. Mitt. vom 09.09.2015) erfolgt in der darauffolgenden Tabelle 6.2-19. Zu prüfen ist, ob die Zielerreichung be- oder verhindert wird.

Tabelle 6.2-18: Übersicht über die vorhabensbedingten Auswirkungen auf die für die Zielerreichung erforderlichen Maßnahmen zur Reduzierung von hydromorphologischen Veränderungen des Entwurfes zum aktualisierten Maßnahmenprogramms (FGG Elbe 2014f)

OWK Name/EU-Code	Maßnahmentypen (FGG Elbe 2014a, FGG Elbe 2014f, Anhang M4)	Textliche Erläuterung nach LAWA Maßnahmenkatalog (FGG Elbe 2014f, Anhang M1)	Einschätzung vorhabensbedingter Auswirkungen auf die Maßnahmentypen/-gruppen bzw. deren Umsetzung
Hafen DE_RW_ DEHH_el_02	71 – Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil	„Bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Sohlstruktur, Breiten- und Tiefenvarianz ohne Änderung der Linienführung (insbesondere wenn keine Fläche für Eigenentwicklung vorhanden ist), z. B. Einbringen von Störsteinen oder Totholz zur Erhöhung der Strömungsdiversität, Erhöhung des Totholzdargebots, Anlage von Kieslaichplätzen.“	Die Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil werden im Maßnahmenprogramm (FGG Elbe 2014f) nicht weiter konkretisiert. Vorhabensbedingt ist die Umgestaltung einer bereits bestehenden Hafennutzung geplant. Entsprechende Maßnahmen, die durch das Vorhaben in ihrer Umsetzung erschwert werden könnten, sind für den Vorhabensbereich nicht bekannt (s. auch Tabelle 6.2-19).
	74 - Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten	„Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten in der Aue, z. B. Reaktivierung der Primäraue (u. a. durch Wiederherstellung einer natürlichen Sohlage), eigendynamische Entwicklung einer Sekundäraue, Anlage einer Sekundäraue (u. a. durch Absenkung von Flusssufern), Entwicklung und Erhalt von Altstrukturen bzw. Altwassern in der Aue, Extensivierung der Auenutzung oder Freihalten der Auen von Bebauung und Infrastrukturmaßnahmen.“	Vorhabensbedingt ist die Umgestaltung einer bereits bestehenden Hafennutzung geplant. Eine Aue gibt es in diesem durch hafenauffine Nutzung beanspruchten Bereich nicht. Entsprechende Maßnahmen, die durch das Vorhaben in ihrer Umsetzung erschwert werden könnten, sind für den Vorhabensbereich nicht bekannt (s. auch Tabelle 6.2-19).

Erläuterung: Die Nummer verweist auf die durchnummerierten Maßnahmen des LAWA Maßnahmenkatalogs der im Maßnahmenprogramm als Anhang M1 enthalten ist und der nach FGG Elbe 2014f (Kap. 4.6, S. 25) grundlegend berücksichtigt worden ist: „Die Maßnahmen wurden auf Grundlage des in der LAWA abgestimmten Maßnahmenkatalogs (s. Anhang M1) festgelegt.“

Ergänzung der Untersuchung um Einzelmaßnahmen (Arbeitsgruppenergebnis der AG TES)

In Tabelle 6.2-19 sind zur Zielerreichung vorgeschlagene Einzelmaßnahmen in der Tideelbe gelistet (Arbeitsgruppenergebnis der AG TES, schriftl. Mitt. vom 09.09.2015).

Tabelle 6.2-19: Übersicht über die vorhabensbedingten Auswirkungen auf die für die Zielerreichung vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen zur Reduzierung von hydro-morphologischen Veränderungen (Arbeitsgruppenergebnis der AG TES, schriftl. Mitt. vom 09.09.2015)

Maßnahmenbezeichnung (entspricht Kurz- oder Langbezeichnung des Maßnahmenblattes)	Angabe des konkreten Ortes der Maßnahme, Maßnahmenbeschreibung und Ziel der Maßnahme	Einschätzung vorhabensbedingter Auswirkungen auf die Maßnahmen bzw. deren Umsetzung
Hafen (DE_RW_DEHH_el_02)		
Öffnung des Deichs für einen Durchfluss durch die Billwerder Bucht (zus. im Elbe-Ost DE_RW_DEHH_el_01)	<u>Konkrete Ortsangabe:</u> Kaltelhofe-Deich südlich des ehemaligen Wasserwerks <u>Maßnahmenbeschreibung:</u> Tideoffene Anbindung der Billwerder Bucht durch eine Öffnung des Deiches mit integriertem Sperrwerk <u>Ziel:</u> Schaffung von Regenerationsflächen für das Phytoplankton, ökologischer Bypass für einen Abschnitt der Nordereibe, Erhöhung der Lebensraumvielfalt, Schaffung von Ruhe- und Rückzugszone von Fischen, Dämpfung der Tide durch Stromspaltung	Die Billwerder Bucht grenzt an die Nordereibe (ab ca. Elbe-km 618). Das Vorhaben ist auf Höhe Elbe-km 628 geplant. Eine direkte Be- oder Verhinderung einer tideoffenen Anbindung ist vorhabensbedingt nicht zu erwarten. Die durch die BAW (2008) prognostizierten Veränderungen von Tidekennwerten (vgl. Abbildung 6.3-1) sind ausschließlich sehr gering. Auswirkungen auf die Zielerreichung ergeben sich dadurch bedingt nicht.
Entschlammung des Bahrenfelder Sees	<u>Konkrete Ortsangabe:</u> Bahrenfelder See <u>Maßnahmenbeschreibung:</u> Entzug der belastenden Schlammböden <u>Ziel:</u> Wiederbelebung des Wasserkörpers, Sauerstoffgehalt wieder im Normbereich. Verbesserung der Lebensbedingungen und Schaffung neuer Lebensräume	Der Bahrenfelder See liegt im Stadtgebiet Hamburg (Bezirk Altona). Aufgrund fehlender Verbindung zur Tideelbe sind vorhabensbedingte Auswirkungen auf den Bahrenfelder See nicht zu erwarten bzw. konterkariert daher die benannte Maßnahme nicht.
Entschlammung Flottbek	<u>Konkrete Ortsangabe:</u> Entschlammung und Umbau des Rückhaltebeckens (RHB) <u>Maßnahmenbeschreibung:</u> Entnahme und Entsorgung von belasteten Altsedimenten <u>Ziel:</u> Entwicklung einer neuen Biozönose im RHB (z. Zt. keine Fische etc.). Bessere Lebensmöglichkeiten für Fische, Makrozoobenthos etc. im Fließgewässer durch größere Wassermenge	Das Rückhaltebecken liegt am nördlichen Ende des Naturschutzgebiets Flottbektal mit Lage im Stadtgebiet Hamburg (Bezirk Altona). Die Maßnahme wird vorhabensbedingt nicht konterkariert.
Weitere Maßnahme mit Wirkung u. a. im OWK Hafen		
Sedimentmanagementkonzept für die Tideelbe (u. a. im OWK Hafen DE_RW_DEHH_el_02)	<u>Konkrete Ortsangabe:</u> Tideelbstrom <u>Maßnahmenbeschreibung:</u> Reduzierung Baggerarbeiten und Umlagerungen <u>Ziel:</u> Reduzierung der aus Baggerarbeiten und Umlagerungen resultierenden ökologischen Beeinträchtigungen, Verringerung der Schadstoffverlagerungen innerhalb des Flussgebietes sowie in die Meeresumwelt	Die Maßnahmen zur Anpassung/Optimierung der Gewässerunterhaltung werden im Maßnahmenprogramm (FGG Elbe 2014f) nicht konkretisiert. Es wird auf FGG Elbe (2013) Bezug genommen, die ein Sedimentmanagementkonzept vorgestellt haben. Die in diesem Konzept vorgestellten Maßnahmen zur Reduzierung der Baggermengen, zur Bewirtschaftung des Sedimenthaushaltes und zur Verbesserung der Sedimentbelastung werden durch das geplante Vorhaben nicht be- oder verhindert.

Zusammenfassend ist auf Grundlage der in Tabelle 6.2-18 und Tabelle 6.2-19 aufgeführten Ergebnisse festzustellen, dass die Maßnahmen(typen) zur Zielerreichung hinsichtlich ihrer Umsetzung durch das geplante Vorhaben nicht be- oder verhindert werden. Dies gilt auch für die vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen. Eine Verzögerung der Zielerreichung durch Verschlechterungen des Zustands biologischer Qualitätskomponenten ist vorhabensbedingt nicht zu erwarten. In Kapitel 6.2 wurde für sämtliche QK bzw. für den ökologischen Zustand (Potenzial) festgestellt, dass keine Verschlechterungen i.S.v. § 27, 44 WHG auftreten.

6.2.5.2 Zielerreichung „guter chemischer Zustand“

In FGG Elbe (2014a, dort auch Karte 4.3) ist der chemische Zustand für alle benannten OWK als „nicht gut“ eingestuft worden. Festgestellt wird in FGG Elbe (2014a), dass kein Oberflächenwasserkörper den „guten“ chemischen Zustand erreicht hat. Im Unterschied zum Bewirtschaftungsplan 2009-2015 (hier wurde nur Wasser untersucht), werden im Entwurf zur Aktualisierung des BWP 2016-2021 (FGG Elbe 2014a) nun auch verschiedene Schadstoffe in Biota gemessen. Durch die Berücksichtigung von Quecksilber in Biota (UQN nach RL 2013/39/EG) befinden sich alle Oberflächenwasserkörper im „nicht guten“ Zustand. Darüber hinaus gibt es für folgende prioritär gefährliche Stoffe Überschreitung der UQN: Anthracen, Bromierte Diphenylether, Hexachlorbenzol, PAK und TBT. Maßnahmen zur Reduzierung der Haupteinträge dieser prioritär gefährlichen Stoffe in die Tideelbe sind notwendig (FGG Elbe 2014f, S. 20-24).

In Tabelle 6.2-20 sind zur Zielerreichung vorgeschlagene Einzelmaßnahmen zur Verbesserung des chemischen Zustands in der Tideelbe gelistet (Arbeitsgruppenergebnis der AG TES, schriftl. Mitt. vom 09.09.2015).

Tabelle 6.2-20: Übersicht über die vorhabensbedingten Auswirkungen auf die für die Zielerreichung vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen in der Tideelbe zur Reduzierung von Überschreitung von Umweltqualitätsnormen des chemischen Zustands (Arbeitsgruppenergebnis der AG TES, schriftl. Mitt. vom 09.09.2015)

Maßnahmenbezeichnung (entspricht Kurz- oder Langbezeichnung des Maßnahmenblattes)	Angabe des konkreten Ortes der Maßnahme, Maßnahmenbeschreibung und Ziel der Maßnahme	Einschätzung vorhabensbedingter Auswirkungen auf die Maßnahmen bzw. deren Umsetzung
Hafen (DE_RW_DEHH_el_02)		
Sanierung der belasteten Altsedimente in Teilbereichen des Inneren Veringkanals	<u>Konkrete Ortsangabe:</u> Innerer Veringkanal <u>Maßnahmenbeschreibung:</u> Entnahme und Entsorgung von belasteten Altsedimenten <u>Ziel:</u> Verbesserung der stofflichen Gewässerqualität (chemischer und ökologischer Zustand, relevante Umweltmatrix "Schwebstoffe & Sedimente")	Die benannte Maßnahme im Veringkanal wird vorhabensbedingt nicht be- oder verhindert.
Entschlammung des Bahrenfelder Sees	<u>Konkrete Ortsangabe:</u> Bahrenfelder See <u>Maßnahmenbeschreibung:</u> Entzug der belastenden Schlammböden <u>Ziel:</u> Wiederbelebung des Wasserkörpers, Sauerstoffgehalt wieder im Normbereich. Verbesserung der Lebensbedingungen und Schaffung neuer Lebensräume	Der Bahrenfelder See liegt im Stadtgebiet Hamburg (Bezirk Altona). Aufgrund fehlender Verbindung zur Tideelbe sind vorhabensbedingte Auswirkungen auf den Bahrenfelder See nicht zu erwarten bzw. konterkariert daher die benannte Maßnahme nicht.

Festzustellen ist, dass das Vorhaben nicht geeignet ist, die Wirksamkeit dieser Maßnahmen (Reduzierung und Einstellung der Einleitung entsprechender Schadstoffe) einzuschränken. Die Zielerreichung bezogen auf den chemischen Zustand in den OWK wird daher nicht be- oder verhindert.

Darüber hinaus ist zur Erreichung des guten chemischen Zustands festzustellen, dass das Vorhaben die Konzentration von prioritären und prioritär gefährlichen Schadstoffen, die den chemischen Zustand bestimmen, nicht dauerhaft nachteilig beeinflusst.

Darauf hinzuweisen ist, dass es aufgrund der geplanten Maßnahmen zu einer Reduzierung des Schadstoffaustrags in den Oberflächenwasserkörper Hafen gegenüber dem Ist-Zustand kommen wird.

Dies ist, auch im Kontext der WRRL (hier zum chemischen Zustand), grundsätzlich positiv zu bewerten, auch wenn ein derartiger lokaler Effekt ungeeignet ist, die Bewertung im OWK zu beeinflussen.

6.3 Oberflächenwasserkörper Elbe-Ost, Elbe-West, Elbe-Übergangsgewässers und Elbe-Küstengewässer

In der UVS (IBL Umweltplanung 2009, Antragsunterlage, Teil B.1) werden mess- und beobachtbare Auswirkungen auf Schutzgüter des UVPg ausschließlich im Bereich des OWK „Hafen“ (EU-Code: DE_RW_DEHH_el_02, s. Kap. 6.1, 25) prognostiziert. Vorhabensbedingte direkte Auswirkungen auf die biologischen QK im Bereich der in diesem Kapitel benannten OWK treten nicht auf. Wie in Kapitel 6.1 (Tabelle 6.1-1 und Tabelle 6.1-2) dargelegt, sind in den OWK Elbe-Ost, OWK Elbe-West, OWK Elbe-Übergangsgewässer und Außenelbe-Nord ausschließlich Veränderungen der Tidewasserstände (zur QK Tidenregime) zu erwarten. In den OWK Elbe-Übergangsgewässer und Außenelbe-Nord sind zusätzlich Veränderungen des Salzgehaltes (zur QK Salzgehalt) zu erwarten.

Auswirkungen auf die hydromorphologischen Qualitätskomponenten

Das Vorhaben ist ungeeignet auf die gem. Anlage 3 Nr. 2 OGewV in der Kategorie Übergangsgewässer zu berücksichtigenden Parameter Süßwasserzustrom und Seegangsbelastung bzw. auf die in der Kategorie Küstengewässer zu berücksichtigenden Parameter Seegangsbelastung und Richtung vorherrschender Strömungen zu wirken. Betrachtet werden an dieser Stelle die durch BAW (2008, Antragsunterlage C.1.2) untersuchten Parameter des Tidenregimes.

Tidenregime

Gemäß BAW (2008, Antragsunterlage C.1.2) liegen die vorhabensbedingten Veränderungen der Tidewasserstände in den OWK Elbe-Übergangsgewässer und Außenelbe-Nord unterhalb des durch die BAW (2008) benannten sinnvoll, messtechnisch zu erfassenden Schwellenwertes für Tidewasserstände von 1,0 cm bzw. 0,01 m. Veränderungen sind zudem nur in Teilbereichen der Oberflächenwasserkörper zu erwarten: „Durch die untersuchten Maßnahmen ändern sich die Tidewasserstände wie folgt: *„Das mittlere Tidehochwasser wird zwischen Elbe-Km 730 und 625 um weniger als der Schwellenwert von $\pm 0,01$ m verändert. Das mittlere Tideniedrigwasser sinkt zwischen ca. Elbe-Km 718 und Elbe-Km 610 um weniger als der Schwellenwert von $-0,01$ m ab. Für den mittleren Tidehub ergibt sich ein Anstieg im Bereich zwischen Tidehub ergibt sich ein Anstieg im Bereich zwischen Elbe-Km 690 und Elbe-Km 610 um weniger als der Schwellenwert von $0,01$ m.“*

Die vorhabensbedingt zu erwartenden Veränderungen sind weiter zu differenzieren. Aus Abbildung 6.3-1 wird erkennbar, dass diese deutlich unter dem benannten Schwellenwert liegen und das zudem für Teilbereiche der Oberflächenwasserkörper keine Veränderungen durch die BAW (2008) prognostiziert worden sind.

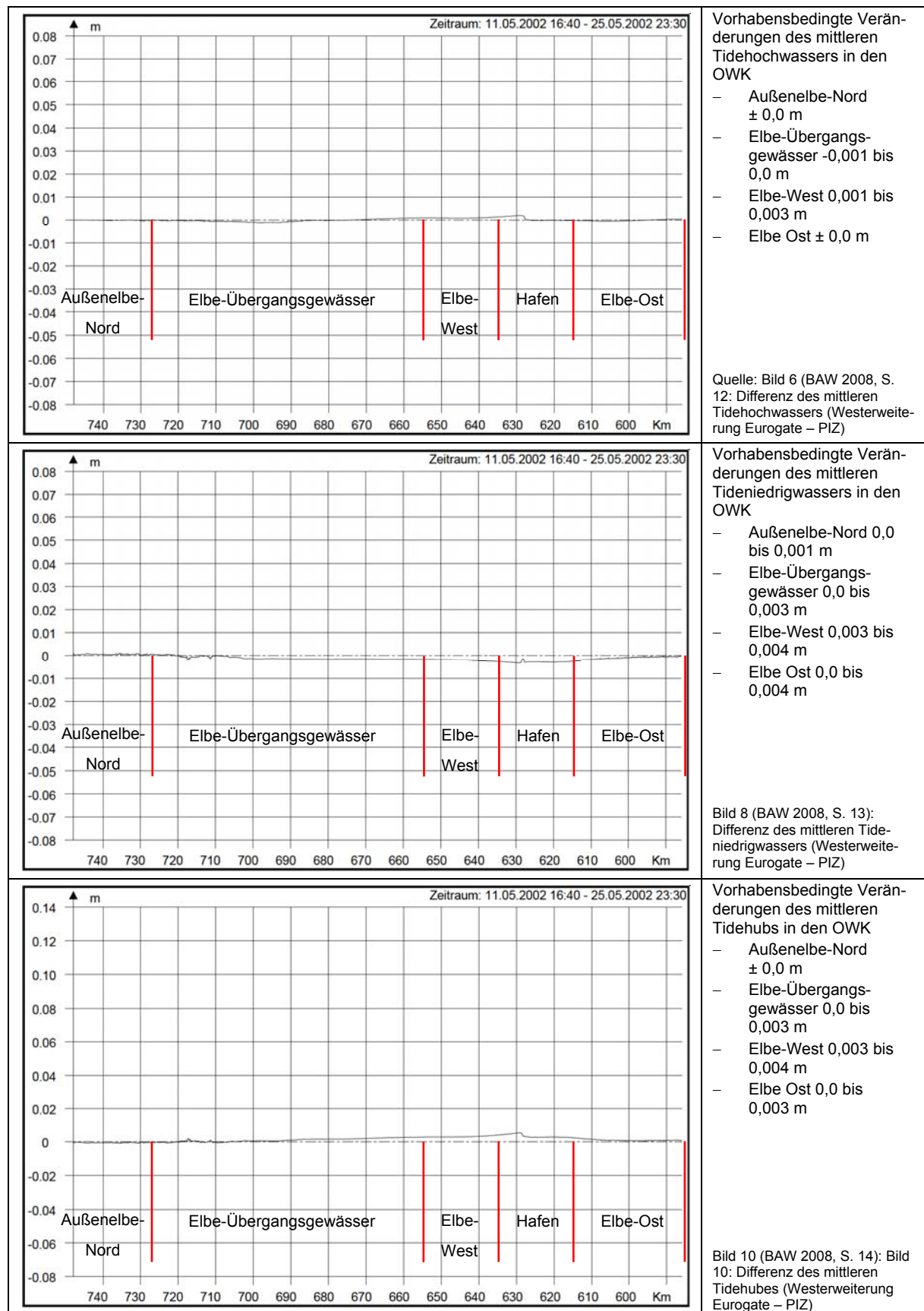


Abbildung 6.3-1: Zu erwartende vorhabensbedingte Veränderungen von Tidewasserständen (Prognose der BAW 2008, Westerweiterung Eurogate – PIZ)

Quelle: BAW (2008, S. 12 bis 14), Abbildung ergänzt durch IBL Umweltplanung um die räumlichen Grenzen der Oberflächenwasserkörper

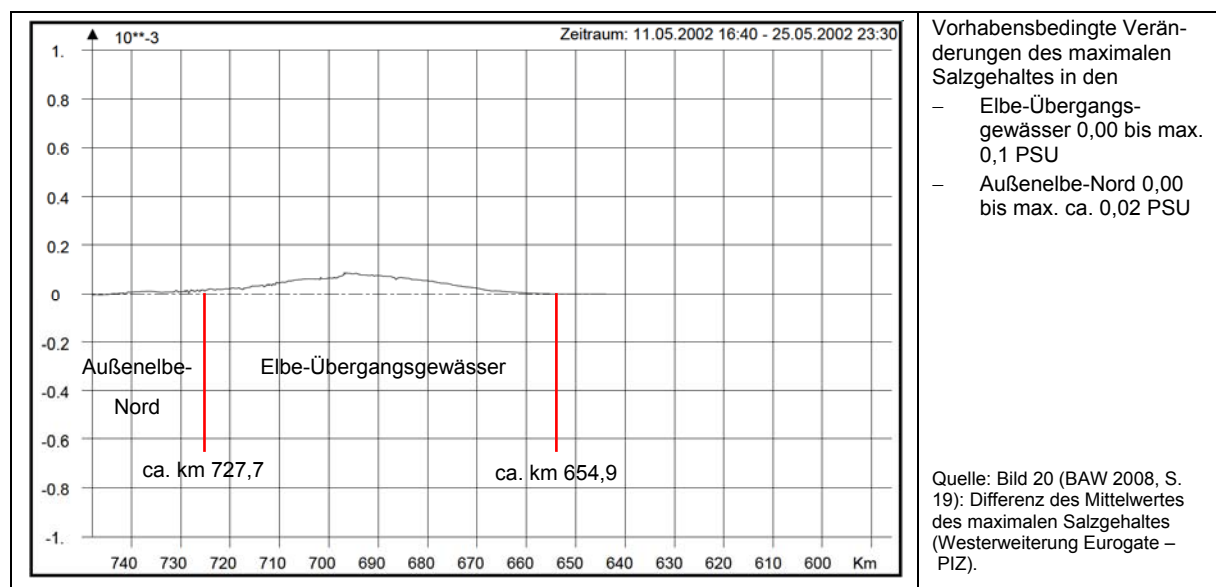
Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Das Vorhaben ist ungeeignet auf die gem. Anlage 3 Nr. 3.2 OGewV in der Kategorie Übergangs- und Küstengewässer zudem zu berücksichtigenden allgemeinen physikalisch-chemischen QK Sichttiefe, Temperaturverhältnisse, Sauerstoffhaushalt und Nährstoffverhältnisse zu wirken.

Salzgehalt

Gemäß BAW (2008, Antragsunterlage C.1.2) liegen die vorhabensbedingten Veränderungen der Salzgehalte in den OWK Elbe-Übergangsgewässer und Außenelbe-Nord unterhalb des durch die BAW (2008) benannten sinnvoll, messtechnisch zu erfassenden Schwellenwertes für den Salzgehalt von 0,2 PSU. Veränderungen sind zudem nur in Teilbereichen der Oberflächenwasserkörper zu erwarten: „Der mittlere maximale Salzgehalt nimmt zwischen den Elbe-Km 730 und 660 um weniger als der Schwellenwert von 0,2 PSU zu. Der mittlere minimale Salzgehalt nimmt zwischen den Elbe-Km 745 und 680 um weniger als der Schwellenwert von -0,2 PSU ab. Der gemittelte mittlere Salzgehalt nimmt zwischen den Elbe-Km 745 und 690 um weniger als der Schwellenwert von 0,2 PSU zu. Die mittlere Salzgehaltsvariation erfährt zwischen den Elbe-Km 748 und 660 Zu- und Abnahmen, deren Betrag jedoch überall unter dem Schwellenwert von 0,2 PSU bleibt.“ (BAW 2008, Seite II).

Die vorhabensbedingt zu erwartenden Veränderungen lassen sich weiter differenzieren. Aus Abbildung 6.3-2 wird erkennbar, dass diese zumeist deutlich unter dem benannten Schwellenwert liegen und das zudem für Teilbereiche der Oberflächenwasserkörper keine Veränderungen durch die BAW (2008) prognostiziert worden sind.



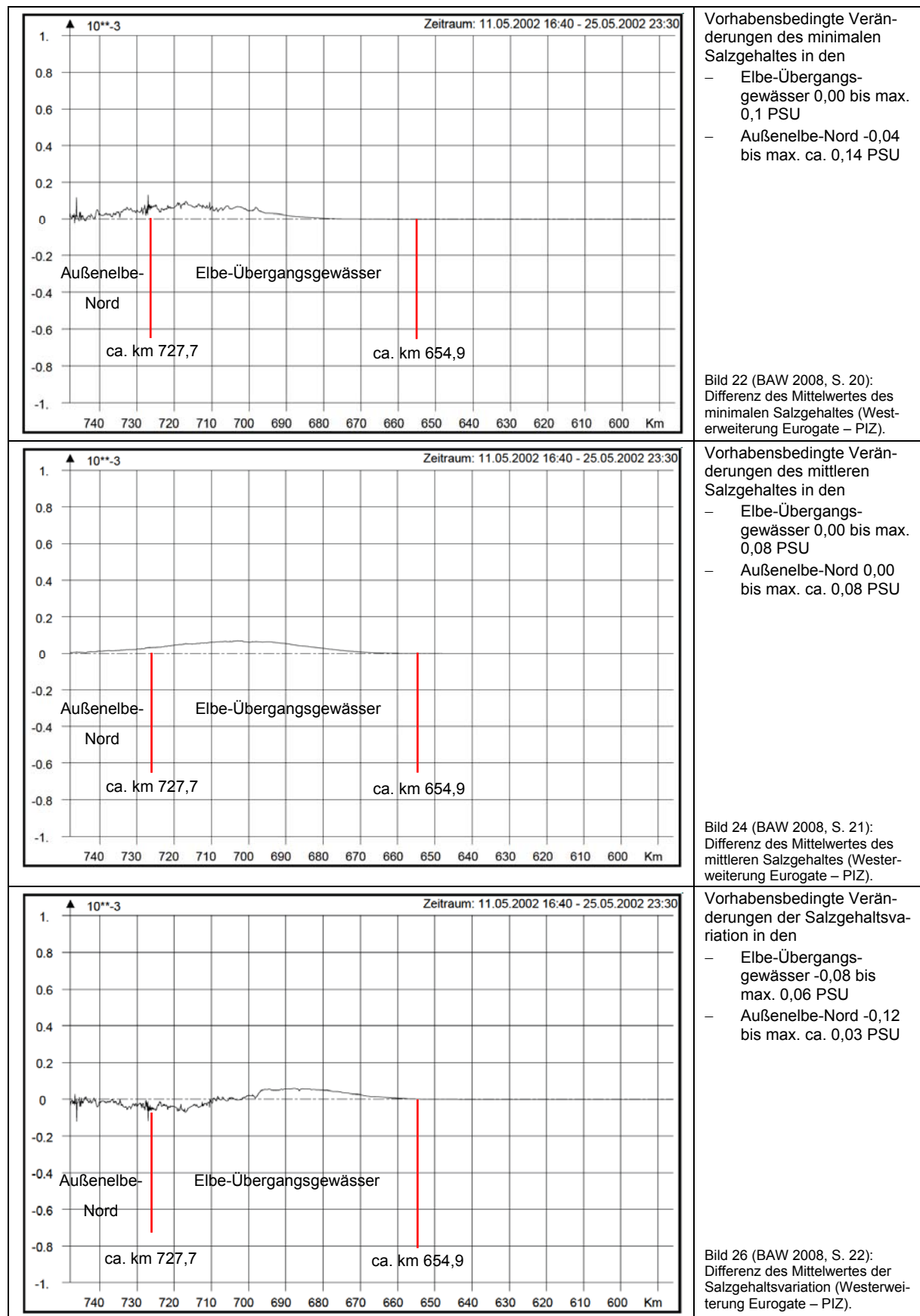


Abbildung 6.3-2: Zu erwartende vorhabensbedingte Veränderungen des Salzgehaltes (Prognose der BAW 2008, Westerweiterung Eurogate – PIZ)

Quelle: BAW (2008, S. 19 bis 22), Abbildung ergänzt durch IBL Umweltplanung um die räumlichen Grenzen der Oberflächenwasserkörper

Fazit zu den allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten

Nach BAW (2008, S. 23) verdeutlichen die in Abbildung 6.3-2 aufgezeigten Ergebnisse, dass „...*die Änderungen gemessen an der natürlichen Variabilität sehr gering...*“ sind.

Bezogen auf die Veränderungen der Salzgehalte ist festzustellen, dass die vorhabensbedingten Veränderungen zudem in Bereichen (Übergangsgewässer, Küstengewässer) liegen, die bereits im Ist-Zustand durch wechselnde Salzgehalte geprägt sind. Infolge der ausschließlich sehr geringen Veränderungen sind demnach keine veränderten Habitatbedingungen zu erwarten, die für die biologischen Qualitätskomponenten zu einem Abweichen vom Status quo oder zu einer veränderten Einstufung der Zustandsbewertung im OWK Außenelbe-Nord bzw. der Potenzialbewertung im OWK Elbe-Übergangsgewässer führen können. Eine weitere Befassung im Hinblick auf eine mögliche Verletzung des Verschlechterungsverbotes ist demnach nicht erforderlich.

Für die in Tabelle 6.1-5 benannten und im Bereich der Veränderungen liegenden Nebenflüsse kann das oben benannte Ergebnis übertragen werden.

Aufgrund der ausschließlich indirekten und sehr geringen Veränderungen ist zudem von keiner vorhabensbedingt erschwerten Umsetzung der Zielerreichung zu erwarten.

6.4 Ausnahmegründe

Im Ergebnis der Ausführungen in Kapitel 6.2 und 6.3 treten, unter der Prämisse der Auslegung des Verschlechterungsbegriffs in Kapitel 4, keine Verschlechterungen des ökologischen Zustands (Potenzials) im Sinne der §§ 27 und 44 WHG auf. Ausführungen zu Ausnahmegründen gem. § 31 Abs. 2 WHG sind somit nicht erforderlich.

7 Grundwasserkörper

Ausführungen zum Grundwasser im Vorhabensbereich (Charakterisierung der GW-Situation, Grundwasserbeschaffenheit, Bewertung) finden sich in der UVS (Antragsunterlagen B.1.08 (Kap. 8.1.2.3., S. 10 ff.) sowie B.2.3 (Kap. 3.1.2, S. 13 ff. und Kap. 6.3, S. 37 ff.)). Zu den GWK liegen zudem gebietsübergreifende Informationen durch die Berichte gemäß Art. 5 WRRL (FGG Elbe 2005a, 2005b, 2009, 2014a) vor. Detailliertere Auskunft zu den GWK in Hamburg geben BSU (2005a, 2005b, 2009), zudem kann NLfB (2005) herangezogen werden.

7.1 Identifizierung der betroffenen Grundwasserkörper unter Berücksichtigung untersuchungsrelevanter Vorhabenswirkungen

Gemäß WRRL hat BSU (2005a, b, 2009) die Grundwasservorkommen im Koordinierungsraum Tideelbe in GWK sowie Grundwasserkörpergruppen gegliedert. Ein GWK ist als räumlich abgrenzbares Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter definiert (s. auch FGG Elbe 2014a, Kap. 1.3, S. 21). Dazu werden insbesondere hydraulische Merkmale herangezogen, teils auch Wasserscheiden zwischen den Einzugsgebieten von OWK oder naturräumliche Grenzen. Vertikal werden oberflächennahe und tiefe Grundwasserkörper unterschieden. Das Vorhaben ist im Bereich des oberflächennahen GWK NI11_3 Este/Seeve Lockergestein im Bearbeitungsgebiet Tideelbestrom (Abbildung 7.1-1, Tabelle 7.1-1) geplant. Dieser ausgedehnte GWK greift weit nach Süden aus und befindet sich überwiegend in Niedersachsen. Der Tiefe Grundwasserkörper GWK N8 Braunkohlensande Mittelholstein ist nach BSU (2009) ebenfalls im Vorhabensbereich ausgewiesen (Abbildung 7.1-2).

Vorhabensbedingte Wirkungen, die sonstige GWK berühren könnten, sind aufgrund der hinsichtlich des Grundwassers ausschließlich lokal wirksamen Vorhabensmerkmale (s. auch UVS, IBL Umweltplanung, Antragsunterlagen B.1.08, Kap. 8.2.2 (S. 25 ff.) sowie Antragsunterlage B.2.3, Kap. 6.3, S. 37 ff.) auszuschließen.

Tabelle 7.1-1: Grundwasserkörper im Vorhabensbereich

Name des Grundwasserkörpers	Kurzbezeichnung	Flächengröße km ²
Este/Seeve Lockergestein	NI11_3	1.105
Braunkohlensande Mittelholstein	N8 (tief)	2.215

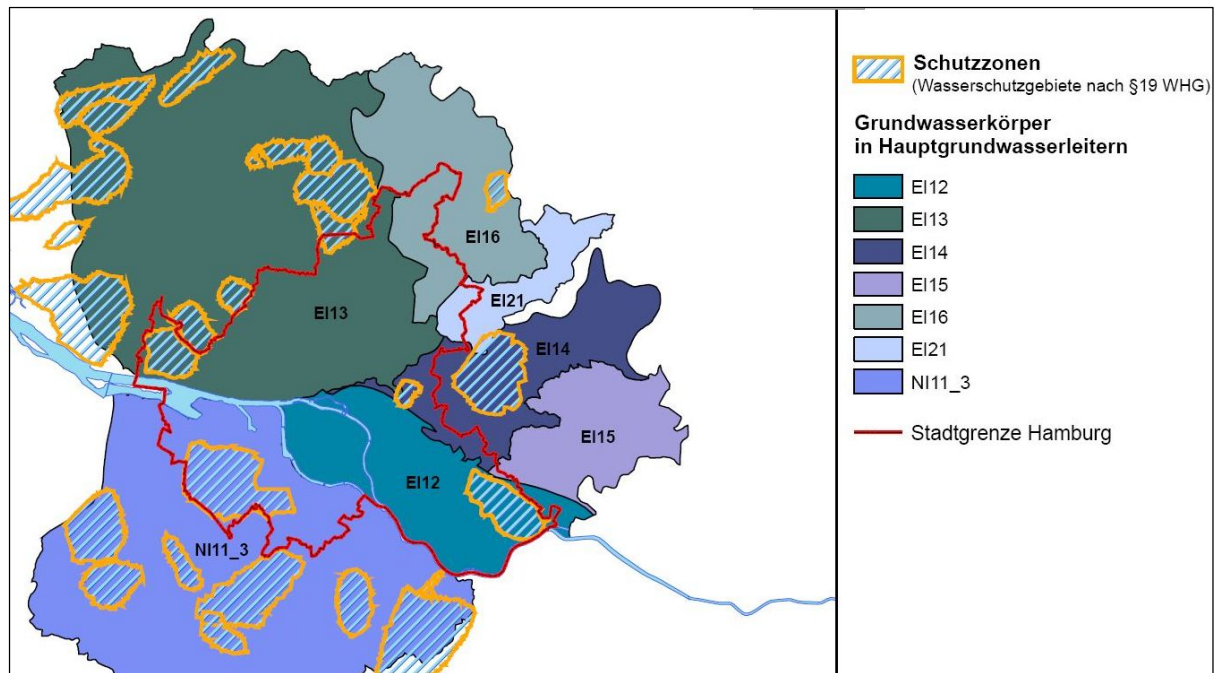


Abbildung 7.1-1: Oberflächennahe Grundwasserkörper und Schutzzonen (Wasserschutzgebiete) in Hamburg

Quelle: BSU (2009), verändert (rote Linie = Stadtgrenze Hamburg)

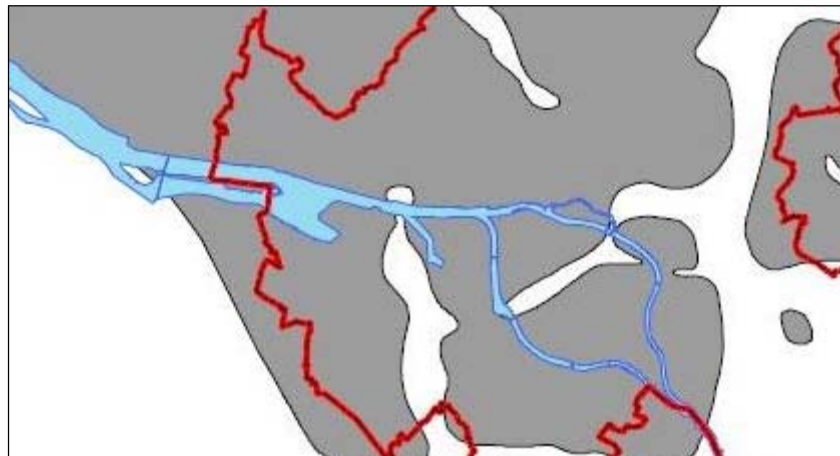


Abbildung 7.1-2: Tiefer Grundwasserkörper N8 im Vorhabensbereich

Quelle: BSU (2009), verändert (rote Linie = Stadtgrenze Hamburg)

In Hinblick auf die Ziele der WRRL kommt dem oberflächennahen GWK eine Bedeutung zu, da dieser mit Oberflächengewässern und Landökosystemen in direkter Wechselbeziehung steht (mengenmäßiger und chemischer Zustand des Grundwassers) und zudem chemische Belastungen aufweist. Der tiefe GWK ist insbesondere deshalb von Belang, weil er für die Entnahme von Trinkwasser genutzt wird. Fördereinrichtungen oder Wasserschutzgebiete (§ 19 WHG) sind im Vorhabensbereich jedoch ebenso wenig vorhanden, wie Gebiete zur Wasserversorgung (BSU 2009, Karte 4).

Für den oberflächennahen GWK gilt generell, dass dieser mit 10–30 m Mächtigkeit im oberen quartären Bereich liegt (Sediment der Saalekaltzeit im Geestbereich sowie der Weichselkaltzeit im Bereich der Marschen). Darüber befinden sich wenig wasserdurchlässige Deckschichten (Weichschichten, s.u.) mit 5–10 m Mächtigkeit. BSU (2005b) weist darauf hin, dass tieferliegende Grundwasserleiter der

Elsterkaltzeit und des Pliozän, sofern eine hydraulische Verbindung besteht, auch zum oberflächennahen GWK gehören.

7.2 Grundwasserkörper Este/Seeve Lockergestein (NI11_3) und Braunkohlensande Mittelholstein (N8, tief)

7.2.1 Beschreibung und Bewertung des mengenmäßigen und chemischen Zustands

Mengenmäßiger Zustand

Die gemäß WRRL anzustrebende Zielerreichung ist der „gute mengenmäßige Zustand“. Dieser ist dann gegeben, wenn die Summe der Entnahmen die natürliche Grundwasserneubildung aus den Niederschlägen nicht überschreitet und auch keine Schädigung von Vorflutern oder Landökosystemen aufgrund verminderten (Grundwasser-)Zuflusses stattfindet. Mithin ist eine ausgeglichene Bilanz zwischen Grundwasserentnahmen und Grundwasserneubildung anzustreben. Diese ist im Vorhabensbereich, wie auch generell in Hamburg, im Ist-Zustand gegeben.

Die Grundwassermessstellen in den oberflächennahen GWK in Hamburg zeigen gleichbleibende oder sogar ansteigende Grundwasserstände (BSU 2009). Eine anthropogene Beeinflussung liegt nicht vor oder ist offensichtlich vernachlässigbar. Eine negative Beeinflussung von grundwasserabhängigen Landökosystemen ist dementsprechend ebenfalls nicht gegeben.

Dies gilt gleichermaßen für den tiefen GWK. Auch an den Grundwassermessstellen im tiefen GWK N8 wurden in der vorangegangenen Dekade tendenziell ansteigende Grundwasserstände ermittelt. Dies dürfte vor allem darauf beruhen, dass die Trink- und Brauchwasserentnahmen in Hamburg seit geraumer Zeit rückläufig sind (BSU 2009). Weitergehende detaillierte Ausführungen zum Vorhabensbereich gibt insbesondere Antragsunterlage B.2.3.

Relevant für die Beurteilung des Vorhabens ist, dass das oberflächennahe Grundwasser über die quartären Sande der Elbsohle in einem direkten hydraulischen Kontakt mit der Tideelbe steht. Dieser ist vor allem über das Bubendey-Ufer sowie in den Hafenbecken unterhalb der Spundbohlenwände gegeben. Die Hafenbecken weisen dagegen, bedingt durch wenig wasserdurchlässige Schlicke und den ständig ablaufenden Kolmationsprozess³¹ i.d.R. eine hydraulische abgedichtete Sohle auf. Elbnah treten i.d.R. tidebedingt wechselnde Grundwasserstände auf.

Nach FGG Elbe (2014a, Karte 4.7) wird der mengenmäßige Zustand des Grundwassers in den hier zu untersuchenden GWK mit „gut“ bewertet (Abbildung 7.2-1). Dies sowohl für den oberflächennahen GWK (NI11_3) als für den tiefen GWK (N8).

³¹ Prozess der Verringerung der Durchlässigkeit

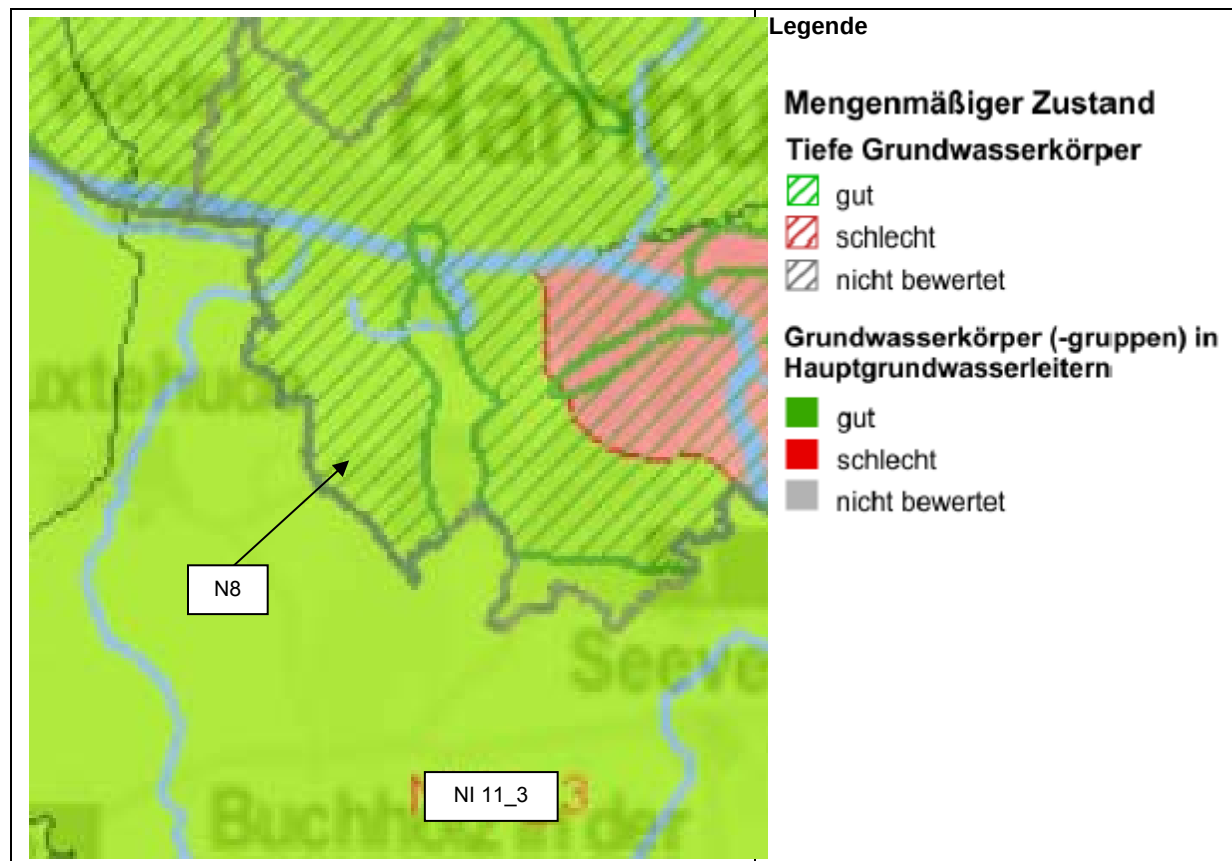


Abbildung 7.2-1: Mengenmäßiger Zustand: Bewertungsergebnis Hauptgrundwasserleiter (Oberflächennaher Grundwasserkörper) und tiefe Grundwasserkörper

Quelle: FGG Elbe (2014a, Karte 4.7), dunkelgraue Linie = Stadtgrenze Hamburg

Erläuterung: Der in der Abbildung „rot = schlechter mengenmäßiger Zustand“ dargestellte GWK EI12 ist nicht vom Vorhaben betroffen.

In Antragsunterlage B.2.3 wird dementsprechend mitgeteilt, dass von einem guten mengenmäßigen Zustand ausgegangen werden kann und die Lage der Süß-/Salzwassergrenze im Grundwasser im Betrachtungszeitraum stabil war.

Chemischer Zustand

Die gemäß WRRL anzustrebende Zielerreichung ist der „gute chemische Zustand“. Dies beinhaltet die Trendumkehr von Zunahmen bestimmter Schadstoffkonzentrationen (Art. 4 WRRL), sofern diese denn gegeben sind. Das Stauwasser des Hafengebietes weist Belastungen auf, die auf die im Hafengebiet seit vielen Jahrzehnten intensive gewerbliche und industrielle Nutzung zurückzuführen sind (vgl. Antragsunterlage B.2.3.). Die wenig wasserdurchlässigen Deckschichten sowie das Fließverhalten des Grundwassers schützen den Grundwasserkörper in den Hauptgrundwasserleitern. BSU (2009) bewertet die betreffende Schutzwirkung der Deckschichten im Vorhabensbereich mit „günstig“. In diesen schützenden Weichschichten ist jedoch ein lokal differierendes, teils beachtliches Schadstoffpotenzial vorhanden, aus dem Schadstoffe an das Grundwasser abgegeben werden können. Zudem ist die Schutzwirkung nur dann gegeben, wenn die Deckschichten flächig ausgebildet sind und keine Fehlstellen aufweisen (dies im Vorhabensbereich nicht der Fall, s.u.).

BSU (2005b, S. 17) gibt eine Übersicht der Altlasten mit möglicher Relevanz im Hinblick auf eine Gefährdung des Grundwassers, verweist aber darauf, dass diese nur lokal bedeutsam sind bzw. sein könnten und Auswirkungen auf den „jeweiligen gesamten Grundwasserkörper nicht zu erwarten“ sind.

Den GWK Este/Seeve NI 11_03 betreffend werden 14 „festgestellte“ und acht „vermutete“ Altlasten genannt. BSU (2005a, Karte 2.1.2.2-1) weist im Vorhabensbereich am Petroleumhafen eine festgestellte, punktuelle Schadstoffbelastung auf. Zu dieser Belastung liegen nähere Informationen vor (Antragsunterlagen B.1.08 und B.2.3):

Melchior + Wittpohl (2007) haben die Weichschichten-Fehlstellen im Vorhabensbereich ermittelt (= Weichschichten-Mächtigkeit < 0,5 m). Im Ergebnis ist dort eine Gefährdung des Grundwassers durch mögliche Schadstoffeinträge aus den darüber liegenden belasteten Schichten gegeben. Auch für diese Belastungen gilt (BSU 2005b, s.o.), dass eine Betroffenheit WRRL-relevanter GWK nicht zu erwarten ist. Gleichwohl ist festzuhalten, dass Schadstofferkundungen im Vorhabensbereich (Ochmann + Partner 2005, 2006a, b, c) an vorhandenen Grund- und Stauwassermessstellen für nahezu alle untersuchten Parameter teils deutliche Überschreitungen der LAWA-Geringfügigkeitsschwellenwerte und der Prüfwerte nach BBodSchV für verschiedene Organochemikalien ergaben.

Nach FGG Elbe (2014a, Karte 4.7) wird in dem hier zu untersuchenden oberflächennahen GWK NI11_3 ein signifikant zunehmender Schadstofftrend (bezogen auf Überschreitungen für Nitrat und Pestizide) vermerkt. Der chemische Zustand des Grundwassers im tiefen GWK wird nach FGG Elbe (2014a) mit „gut“ bewertet (Abbildung 7.2-2).

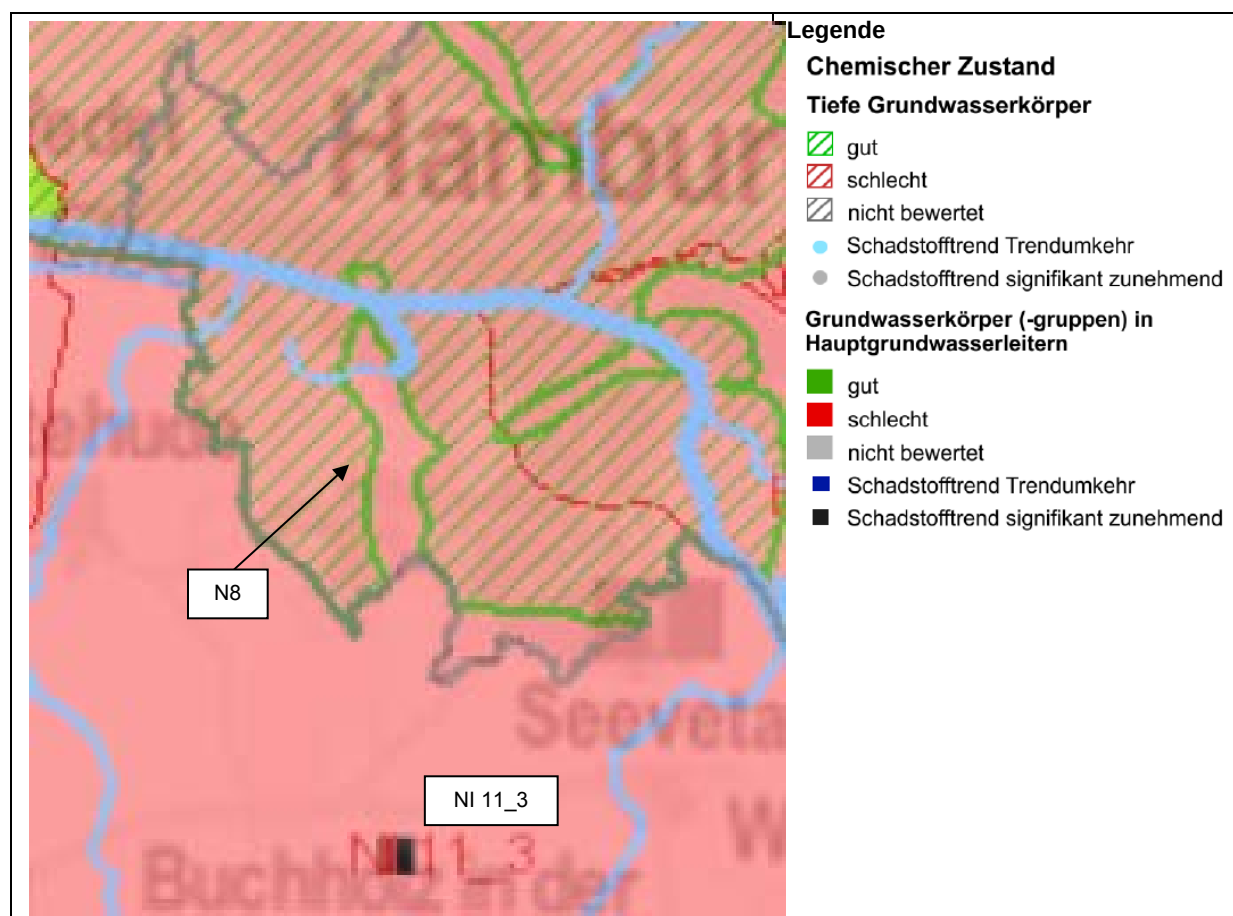


Abbildung 7.2-2: Chemischer Zustand: Bewertungsergebnis Hauptgrundwasserleiter (Oberflächennaher Grundwasserkörper) und tiefe Grundwasserkörper

Quelle: FGG Elbe (2014a, Karte 4.7), dunkelgraue Linie = Stadtgrenze Hamburg

Nach BSU (2009) erfolgt die „schlechte“ Bewertung des chemischen Zustands im oberflächennahen GWK NI11_3 nicht auf Grund der oben angesprochenen Schadstoffsituation. BSU weist vielmehr da-

rauf hin, dass die Bewertung auf „maßgebenden signifikanten Belastungen“ basiert, die aus dem „Gebiet der Nachbarländer“ herrühren. Davon abweichend wird jedoch aus lokaler Sicht aufgrund der bestehenden Belastungen in dem Stau- und Grundwasser im Vorhabensbereich den Antragsunterlagen B.1.0.8 und B.2.3 ein teilweise sehr schlechter chemischer Zustand attestiert.

Erhöhte Chloridgehalte treten durch eine hydraulische Verbindung zwischen oberflächennahen und tiefen Grundwasserleitern über die Wilhelmsburger Rinne auf, darüber erfolgt ein nicht anthropogen bedingter Zustrom salzhaltigen Wassers aus dem Salzstock Othmarschen-Langenhede. Durch geeignete Maßnahmen konnten die Chloridgehalte stabilisiert werden. Ein sachlicher Zusammenhang mit dem Vorhaben ist nicht gegeben.

Zusammenfassende Bewertung der Grundwasserkörper im Vorhabensbereich

Tabelle 7.2-1 fasst die Bewertung der GWK im Vorhabensbereich zusammen. Der schlechte chemische Zustand von NI11_3 beruht (s.o.) nicht auf der beschriebenen lokalen Schadstoffsituation (Belastung mit versch. Organochemikalien).

Tabelle 7.2-1: Vorhabensbedingt betroffene Grundwasserkörper, Zustandsbewertung im 1. und 2. Bewirtschaftungsplan nach FGG Elbe (2014a)

Name des Grundwasserkörpers bzw. der -gruppe	Kurzbezeichnung	Flächengröße [km ²]	Mengenmäßiger Zustand	Chemischer Zustand
Este/Seeve Lockergestein	NI11_3	1.105	gut	schlecht*
Braunkohlensande Mittelholstein	N 8 (tief)	2.215	gut	gut

Erläuterung:

Bewertung gemäß FGG Elbe (2014a, jeweils Karte 4.6, 4.7).

* Schadstofftrend signifikant zunehmend: Die Angaben zu signifikant zunehmenden Schadstofftrends sind FGG Elbe (2014a) entnommen.

Flächengröße nach BSU (2005b)

Nach FGG Elbe (2014a, Anhang 5-3) ist als Zeitpunkt der Zielerreichung für den GWK Este/Seeve Lockergestein (NI11_3) nach 2027 vermerkt.

7.2.2 Prüfung möglicher vorhabensbedingter Verschlechterungen des mengenmäßigen und chemischen Zustands

Mengenmäßiger des Grundwassers

Durch die vorhabensbedingt geplante Umgestaltung (u. a. Abtrag von Landflächen, Verfüllung des Petroleumhafens) und die Flächeninanspruchnahme zur geplanten Folgenutzung ist im Vorhabensbereich (lokal) eine geringfügig veränderte hydraulische Situation zu erwarten. Nach BWS GmbH (2009, Kap. 6.3.1.2, S. 49) sind die Änderungen der Grundwasserstände und Grundwasserfließrichtungen jedoch nicht wesentlich. Mess- und beobachtbare Veränderungen des mengenmäßigen Zustands der mit 1.105 und 2.215 km² sehr ausgedehnten GWK, mit denen nur eine sehr eingeschränkte hydraulische Interaktion besteht, sind vorhabensbedingt nicht zu erwarten. Der gute mengenmäßige Zustand der WRRL-relevanten GWK ist bereits gegeben. Das hier behandelte Vorhaben ändert daran nichts.

Chemischer Zustand des Grundwassers

Das Vorhaben ist nicht geeignet den chemischen Zustand der WRRL-relevanten GWK nachteilig zu verändern. Dies ist v. a. dadurch begründet, dass im Zusammenhang mit der vorhabensbedingten Umgestaltung (u. a. Abtrag von Landflächen, Verfüllung des Petroleumhafens) die Entfernung von

stark belasteten Böden geplant ist. Wie in den Antragsunterlagen B.1.08 und B.2.3 dargelegt, dass das Vorhaben geeignet ist, die lokale Schadstoffsituation im Boden und im Grundwasser langfristig zu verbessern. Festzuhalten ist, dass vorhabensbedingt nach Abschluss der Bauarbeiten durch

- geeignete Maßnahmen der Wasserbehandlung,
- die externe Verbringung stark belasteter Aushubmassen (Entnahme von Hot Spots der Schadstoffbelastung) sowie
- die großflächige Versiegelung (Verringerung einer über Fehlstellen der Deckschicht möglichen Schadstoffeinsickerung in das Grundwasser)

ein langfristig um 20 bis 60% verminderter (lokaler) Schadstoffeintrag in das Grundwasser zu erwarten ist.

Während der Bauphase sind zeitlich beschränkt und lokale Schadstoffeinträge in das Grundwasser nicht vollständig auszuschließen. Dies im Zusammenhang mit dem erforderlichen Bodenabtrag und dabei ggf. auftretenden Schadstofffreisetzungen und einer möglichen Einsickerung belasteter Wässer in das Grundwasser. Für diese Fälle sind Schutzmaßnahmen vorgesehen, die die baubedingte Möglichkeit von Grundwasserbelastungen wesentlich vermindern. Stark belastete Böden, die für eine externe Verbringung vorgesehen sind, werden auf einer gesonderten, gedichteten Fläche gelagert. Das auf dieser Fläche anfallende Wasser wird bei Erfordernis der vorgesehenen Wasseraufbereitungsanlage zugeführt (s. Kapitel 8 zu schadensmindernden Maßnahmen/Vorkehrungen).

Der gute chemische Zustand der WRRL-relevanten GWK ist im Vorhabensbereich teils bereits gegeben (Tiefer GWK). Das hier behandelte Vorhaben verändert dies nicht. Dies gilt auch für den bereits im Ist-Zustand mit „schlecht“ bewerteten chemischen Zustand des GWK NI11_3).

Die Bewertung des chemischen Zustands von GWK NI11-03 mit „schlecht“ beruht nicht auf der gegebenen Schadstoffbelastung (durch Altlasten) im Hafengebiet (s.o.). BSU stellt vielmehr fest, dass im Ist-Zustand gegebene lokale Schadstoffbelastungen ungeeignet sind, die Bewertung der GWK auf Hamburgischem Gebiet zu beeinflussen. Dementsprechend ist auch eine lokale Verminderung der Schadstoffbelastung für die Bewertung der beiden im Vorhabensbereich vorhandenen GWK insgesamt ohne Belang.

Maßgebende Bewirtschaftungsziele zur Erreichung des guten chemischen Zustands des Grundwassers (Einhaltung der UQN für Nitrat und Pestizide sowie Schwellenwerte für Schadstoffe gemäß Grundwasserrichtlinie; Trendumkehr ansteigender Schadstoffkonzentrationen) werden vorhabensbedingt nicht bewertungsrelevant beeinflusst.

7.2.3 Prüfung möglicher vorhabensbedingter Gefährdungen der Zielerreichung des guten mengenmäßigen und chemischen Zustands

Erforderliche Maßnahmen für die Zielerreichung von Grundwasserkörpern im Koordinierungsraum TEL nach FGG Elbe (2014f)

Im aktualisierten Maßnahmenprogramm (FGG Elbe 2014f) werden Maßnahmen nicht Grundwasserkörperspezifisch sondern bezogen auf die einzelnen Koordinierungsräume benannt (FGG Elbe 2014f, Anhang M3). Die Einschätzung möglicher vorhabensbedingter Auswirkungen auf die benannten Maßnahmen sind in der Tabelle 7.2-2 aufgeführt.

Tabelle 7.2-2: Übersicht über die vorhabensbedingten Auswirkungen auf die für die Zielerreichung erforderlichen Maßnahmen für Grundwasserkörper im Koordinierungsraum TEL (FGG Elbe 2014f)

Koordinierungsraum	Belastungstyp (FGG Elbe 2014f, Anhang M3)	Nummer und Maßnahmenbezeichnung	Erläuterung / Beschreibung	Einschätzung vorhabensbedingter Auswirkungen auf die Maßnahmen bzw. deren Umsetzung
TEL	„Diffuse Quellen: Bebaute Gebiete“	„39 - Maßnahmen zur Reduzierung der Stoffeinträge aus undichter Kanalisation und Abwasserbehandlungsanlagen“	„Bauliche Maßnahmen zur Sanierung undichter Abwasseranlagen zur Reduzierung diffuser Stoffeinträge ins GW“	Keine vorhabensbedingte Be- oder Verhinderung
	„Diffuse Quellen: Landwirtschaft“	„41 - Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in GW durch Auswaschung aus der Landwirtschaft“	Maßnahmen zur Verminderung der GW-Belastung mit Nährstoffen aus landwirtschaftlich genutzten Flächen, die über die gute fachliche Praxis hinausgehen, z. B. durch Zwischenfruchtanbau und Untersaatenanbau (inkl. Verringerung bzw. Änderung des Einsatzes von Düngemitteln, Umstellung auf ökologischen Landbau) Soweit eine Maßnahme neben GW auch auf OW wirkt, kann diese auch bei Maßnahme 30 eingetragen werden.	Keine vorhabensbedingte Be- oder Verhinderung
	„Diffuse Quellen: Landwirtschaft“	„42 - Maßnahmen zur Reduzierung der Einträge von Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft“	„Maßnahmen zur Verminderung der GW-Belastung mit Pflanzenschutzmitteln aus landwirtschaftlich genutzten Flächen“	Keine vorhabensbedingte Be- oder Verhinderung
	„Diffuse Quellen: Landwirtschaft“	„43 - Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch besondere Anforderungen in Wasserschutzgebieten.“	„Maßnahmen in Wasserschutzgebieten mit Acker- oder Grünlandflächen, die über die gute fachliche Praxis hinausgehen und durch Nutzungsbeschränkungen oder vertragliche Vereinbarungen zu weitergehenden Maßnahmen verpflichten Entsprechend der Schutzgebietskulisse wird die Maßnahme nur dem GW zugeordnet.“	Keine vorhabensbedingte Be- oder Verhinderung
	„Andere anthropogene Auswirkungen: Intrusionen“	„97 - Maßnahmen zur Reduzierung von Salzwasserintrusionen“	„Maßnahmen zur Verringerung von Salzwasserintrusion insbesondere im küstennahen Bereich, z. B. Anpassung der GW-Entnahme“	Es erfolgt keine vorhabensbedingte Grundwasserentnahme. Die Durchführbarkeit von Maßnahmen zur Verringerung von Salzintrusion wird vorhabensbedingt nicht beeinträchtigt.
	„Andere anthropogene Auswirkungen: Sonstige anthropogene Belastungen“	„99 - Maßnahmen zur Reduzierung anderer anthropogener Belastungen“	„Maßnahmen zur Verringerung anderer anthropogener Belastungen auf GWK, die nicht einem der vorgenannten Belastungsgruppen (vgl. Nr. 19 bis 98) zuzuordnen sind, z. B. Versauerung durch Forstwirtschaft“	Keine vorhabensbedingte Be- oder Verhinderung

Das Vorhaben ist nicht geeignet, die Wirksamkeit der in Tabelle 7.2-2 gelisteten Maßnahmen einzuschränken.

Zielerreichung „guter mengenmäßiger Zustand“

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 7.2.2 benannten Aussagen als auch unter Berücksichtigung der Einschätzung vorhabensbedingter Auswirkungen auf die in Tabelle 7.2-2 gelisteten Maßnahmen ist eine Gefährdung der Zielerreichung „guter mengenmäßiger Zustand“ des Grundwassers vorhabensbedingt nicht zu erwarten bzw. ist der bereits erreichte „gute“ Zustand vorhabensbedingt nicht gefährdet.

Zielerreichung „guter chemischer Zustand“

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 7.2.2 benannten Aussagen als auch unter Berücksichtigung der Einschätzung vorhabensbedingter Auswirkungen auf die in Tabelle 7.2-2 gelisteten Maßnahmen ist eine Gefährdung der Zielerreichung „guter chemischer Zustand“ des Grundwassers vorhabensbedingt nicht zu erwarten bzw. ist der bereits erreichte „gute“ Zustand vorhabensbedingt nicht gefährdet.

7.2.4 Zusammenfassung und Gesamtbewertung zu den Grundwasserkörpern Este/Seeve Lockergestein (NI11_3) und Braunkohlensande Mittelholstein (N8, tief)

Für den mengenmäßigen und chemischen Zustand der zu untersuchenden Grundwasserkörper wurde dargelegt, dass vorhabensbedingt keine veränderte Zustandsbewertung zu erwarten ist. Auch sind keine weiteren nachteiligen Veränderungen des Status quo den chemischen Zustand zu erwarten. Eine veränderte Gesamtbewertung des mengenmäßigen und chemischen Zustands für die Grundwasserkörper Este/Seeve Lockergestein (NI11_3) und Braunkohlensande Mittelholstein (N8, tief) ergibt sich nicht. Zusammenfassend ist festzuhalten:

- Die vorhabensbedingten Auswirkungen auf das Grundwasser sind nicht signifikant negativ und führen nicht zu einer Überschreitung der Zustandsklasse von „gut“ nach „nicht gut“.
- Die vorhabensbedingten Auswirkungen auf das Grundwasser beziehen sich nicht auf den GWK als räumliche Beurteilungseinheit, sondern sind nur lokal wirksam.
- Die vorhabensbedingten Auswirkungen auf das Grundwasser sind langfristig positiv.
- Das Vorhaben verstößt nicht gegen das Gebot der Trendumkehr ansteigender Schadstoffkonzentrationen (vgl. § 47 Abs. 2 WHG). Vielmehr werden ggf. Grundwasser-relevante lokale Schadstoff-Potenzial vorhabensbedingt verringert.
- Eine negative Beeinflussung von grundwasserabhängigen Landökosystemen ist nicht gegeben.
- Das Vorhaben ist mit den Bewirtschaftungszielen für das Grundwasser gemäß § 47 Abs. 3 WHG (Erreichung und Erhaltung eines guten mengenmäßigen und ein guter chemischer Zustands) vereinbar. Die Erreichung des guten mengenmäßigen und chemischen Zustands (soweit nicht bereits gegeben) nach § 47 WHG wird vorhabensbedingt nicht gefährdet sondern tendenziell erleichtert.

Es ist abschließend festzuhalten, dass vorhabensbedingt insbesondere der punktuelle Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser gegenüber dem Ist-Zustand um 20 bis 60% reduziert werden wird. Dies ist, auch im Kontext der WRRL, grundsätzlich und positiv zu bewerten, auch wenn ein derartiger lokaler Effekt ungeeignet ist, die Bewertung der GWK bzw. die Zielerreichung zu beeinflussen.

8 Schadensmindernde Maßnahmen/Vorkehrungen

Zur Verminderung nachteiliger Veränderungen auf Oberflächen- und Grundwasserkörper sind Vorkehrungen zur Schadensbegrenzung, -minimierung oder -beseitigung im OWK Hafen geplant. Diese wirken ebenso auf die biologischen Qualitätskomponenten nach Anlage 3 der OGewV und den chemischen Zustand.

Verminderung oder Vermeidung nachteiliger Veränderungen des chemischen Zustands und chemischer Qualitätskomponenten (flussgebietsspezifische Schadstoffe)

Nach BWS GmbH (2009, Kap. 5, S. 29 ff.) ist die Planung *„darauf abgestimmt, einen Austrag von Schadstoffen in das Wasser der Elbe und in das Grundwasser durch bauliche Maßnahmen und den Bauablauf soweit wie möglich zu vermeiden (vgl. Planfeststellungsunterlage A.3). Insbesondere wurden folgende Grundsätze berücksichtigt:*

- *Die Baumaßnahme führt gegenüber dem Ist-Zustand zu einer Verbesserung der Gesamtsituation hinsichtlich der Austräge von Schadstoffen.*
- *Der Abtrag von Landflächen erfolgt unter möglichst geringen Austrägen von Schadstoffen in die Umgebung.*
- *Die Einlagerung von Aushubmassen erfolgt unter möglichst geringen Austrägen von Schadstoffen in die Umgebung.*
- *Geeignete Sicherungsmaßnahmen werden in das Baukonzept integriert.“*

Maßnahmen gegen Verunreinigungen des Oberflächenwassers beim Bodenabtrag

„Eine Verunreinigung des Oberflächenwassers der Elbe wird durch die folgenden Maßnahmen so gering wie möglich gehalten werden (vgl. BWS 2007):

- *Detailerkundung der schadstoffbelasteten Böden im Abtragsbereich,*
- *Möglichst vorlaufende Entnahme und Entsorgung von identifizierten stark belasteten Bodenbereichen,*
- *Möglichst vorlaufendes Einbringen der Spundwandschürze zur Unterbindung/Minimierung von Stau- und Grundwasserzuströmungen in den Abtragsbereich,*
- *Abtrag der teilweise belasteten Auffüllungshorizonte im Bereich der Landspitze am Parkhafen weitgehend im Schutze des Restdammes, der den Aushubbereich von der Elbe trennt, dabei anfallendes Sickerwasser (Baugrubenwasser) wird gefasst und bei Erfordernis vor der Ableitung in die Elbe behandelt,*
- *Fassung von Spülwasser, das ggf. bei der Ankerherstellung für die Rückverankerung der Spundwände anfällt und Ableitung zur Wasserbehandlungsanlage,*
- *Möglichst weitgehender und tief reichender Abtrag mit Erdbaugeräten von Land aus,*
- *Schnelle Entnahme und Fortschrittsgeschwindigkeit beim Bodenaushub am Bubendey-Ufer; Begrenzung des jeweils aktiven Aushubbereiches auf möglichst kleine Flächen, um damit unerwartete Schadstoffaustritte zu begrenzen,*
- *Für stark belastete Böden, die für eine externe Verbringung vorgesehen sind, ist eine gesonderte, gedichtete Fläche als Bereitstellungsfläche vorgesehen. Das auf dieser Fläche anfallende Wasser wird bei Erfordernis der vorgesehenen Wasseraufbereitungsanlage zugeführt,*
- *Bodenaustausch der belasteten Böden zwischen Spundwandschürze und Kaispundwand in dem später tideoffenen Zwickel unter der Kaiplatte,*
- *Einrichtung einer Trennzone mit Installation von Reifenwaschanlagen zur Vermeidung von Bodenaustrag aus der Baustelle.*

Darüber hinaus sind im Bereich des Bubendey-Ufers und für den Abtrag des Restdammes im Bereich der Landspitze am Parkhafen zusätzliche Maßnahmen vorgesehen, die das Risiko des Verdriftens von Schadstoffen auf der Elbe weiter vermindern.“

Maßnahmen zum Gewässerschutz bei der Einlagerung im Petroleumhafen

„Im Petroleumhafen sollen alle belasteten Böden eingelagert werden, soweit sie nicht extern entsorgt werden müssen. Zum Schutz gegen einen Eintrag von Schadstoffen in Grund- und Oberflächenwasser sind die folgenden Maßnahmen vorgesehen:

- Die an der Basis des Petroleumhafens vorhandene ca. 1 bis 2 m dicke Schlickschicht verbleibt an Ort und Stelle und wird schonend mit einer verrieselten Sandschicht überdeckt, so dass ihre dichtende Wirkung gegenüber dem Grundwasser erhalten bleibt.*
- Die seitliche Einfassung des Petroleumhafens besteht aus Spundwänden, die eine horizontale Abströmung behindern.*
- Nach Osten wird der Mischbereich mit einem Fangedamm gegenüber einem Wasseraustausch abgedämmt. Die Schlickschicht, die in dem Bodenaustausch – Bereich unterhalb des Fangedammes entnommen wird, wird durch eine Abdichtung auf der westlichen Berme am Fangedamm ersetzt.*
- Die Einlagerung der belasteten Böden erfolgt im weiter von der Elbe entfernten Mischbereich.*
- Sobald eine ausreichende Überdeckung der Schlickschicht gegen hydraulischen Grundbruch vorhanden ist, wird der Wasserspiegel im Mischbereich auf ca. NN -0,5 m abgesenkt und damit ein hydraulisches Gefälle bzw. ein Strömungsgefälle vom Grund- bzw. Oberflächenwasser hin zur Einlagerung erzeugt, das nach Möglichkeit einen Austrag von Schadstoffen verhindert.*
- Im Zuge der weiteren Einlagerung wird der Wasserspiegel nachfolgend sukzessive wieder ansteigen. Der Anstieg wird auf ein maximales Maß von ca. NN +3,0 m begrenzt, überschüssiges Wasser wird zur Wasserbehandlung abgeleitet.*
- Sobald kein freier Wasserspiegel mehr vorhanden ist, wird eine Dränage (UK: NN + 4,0 m) in der Sanddeckschicht zur Ableitung des Porenwassers aus den Vertikaldränagen eingebaut.*
- Nach Erfordernis werden alle Wässer, die nach Beginn des Einbaus schadstoffbelasteter Böden abgeleitet werden müssen einer Abwasserbehandlungsanlage zugeführt und nachfolgend in die Elbe oder das HSE-Siel eingeleitet.*
- Östlich des Fangedammes werden ausschließlich unbelastete Sande eingespült. Durch eine entsprechende Gestaltung der Einspülung und der Entwässerungsgräben sowie durch geeignete Ablaufbauwerke wird gewährleistet, dass sich Trübstoffe vor der Ableitung in die Elbe absetzen und nur weitgehend unbelastetes Wasser mit einem geringen CSB-Wert in die Elbe abfließt.*
- Die Oberfläche der Einlagerungsfläche wird im Zuge der Flächenherstellung durch den Nutzer versiegelt.“*

9 Literatur

Gesetze, Verordnungen, Richtlinien

- BNatSchG 2009. Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 421 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist
- Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie).
- GrwV (Grundwasserverordnung) 2010. Grundwasserverordnung vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513)
- Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien des Rates 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG und 86/280/EWG sowie zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG.
- Richtlinie 2013/39/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. August 2013 zur Änderung der Richtlinien 2000/60/EG und 2008/105/EG in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik.
- Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung.
- OGewV (Oberflächengewässerverordnung) 2011. Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer vom 20. Juli 2011. Verordnung der Bundesregierung. Bundesrat-Drucksache 153/11. Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH. Köln.
- WHG (Wasserhaushaltsgesetz) 2009. Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das durch Artikel 320 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist.

Sonstige Quellen

- ARGE Elbe (Arbeitsgemeinschaft für die Reinhaltung der Elbe) 2002. Typisierung des Übergangsgewässers in der Flussgebietseinheit Elbe nach EG-Wasserrahmenrichtlinie. Bericht der Wassergütestelle Elbe, Hamburg, 12 S.
- ARGE Elbe 2004. Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) im Koordinierungsraum Tideelbe. Bestandsaufnahme und Erstbewertung (Anhang II/Anhang IV der WRRL) des Tideelbestroms (C- Bericht). - Entwurf, Stand 31.08.2004, Sonderaufgabenbereich Tideelbe, Bericht der Wassergütestelle Elbe, Hamburg, 72 S.
- ARGE Elbe 2005. Konzept zur Überwachung des Zustands der Gewässer — Bearbeitungsgebiet Tideelbestrom (C-Ebene). Entwurf, Stand 17.10.2005, Sonderaufgabenbereich Tideelbe, Bericht der Wassergütestelle Elbe, Hamburg, 51 S. + Anhang.
- ARGE Elbe 2008. Gewässergütebericht der Elbe 2007. Ergebnisse der überblicksweisen Überwachung. 75 S. Hamburg.
- ARGE Elbe/FGG Elbe 2007. Sauerstoffgehalte der Tideelbe — Entwicklung der kritischen Sauerstoffgehalte im Jahr 2007 und in den Vorjahren, Erörterung möglicher Ursachen und Handlungsoptionen. Hamburg. 12 S.
- BAW (Bundesanstalt für Wasserbau) 2008. Projekt Westerweiterung des EUROGATE Container Terminal Hamburg (CTH). Planfeststellungsunterlage. Teil C.1.2. Hydrologische Auswirkungen. Wasserbauliche Systemanalyse. 25 S.
- BfG 2003. Polybromierte Diphenylether: Kenntnisstand zu einer aktuellen Verbindungsklasse. Dr. Vera Breitung, Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz Beitrag zum 12. Chemischen Kolloquium am 1. Juli 2003. 7 S.
- BFH (Büro für Fischerei- und Hydrobiologie, Dipl.-Biol. Uwe Kohla) 2009. Projekt Westerweiterung des EUROGATE Container Terminal Hamburg (CTH). Planfeststellungsunterlage Teil B.2.2. Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU). Aquatische Tiere und Pflanzen. Fachbeitrag zur Umweltverträglichkeitsstudie: Aquatische Tiere und Pflanzen. 54 S.
- BioConsult 2009. Fischfauna des Elbeästuars Vergleichende Darstellung von Bewertungsergebnissen nach EG-Wasserrahmenrichtlinie in den verschiedenen Gewässertypen des Elbeästuars. Bericht i.A. der Wassergütestelle Elbe.
- BioConsult 2014. Ästuariner Fischindex für die limnischen Gewässertypen der Tideelbe. Fischbased Assessment Tool – Estuarine FreshWater (FAT-TW). Typ 20 „sandgeprägte tidebeeinflusste Ströme“, Typ 22.3 „Ströme der Marschen“. Bericht i.A. der Koordinierungsgruppe Tideelbe. 88 S.

- BioConsult 2015. Ermittlung des höchsten ökologischen Potenzials (HÖP) und des guten ökologischen Potenzials (GÖP) für tideoffene Gewässer – Qualitätskomponente Makrozoobenthos. Gewässertypen 22.2/3 (Flüsse und Ströme der Marschen) sowie Typ 20 (sandgeprägte Ströme). Bericht i.A. NLWKN Aurich. 87 S.
- BLABAK 2001. Konzept zur Handhabung von Tributylzinn(TBT)-belastetem Baggergut im Küstenbereich. 6 S.
- BSU 2005a. Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). Landesinterner Bericht zum Bearbeitungsgebiet Elbe/Hafen Bestandsaufnahme und Erstbewertung (Anhang II / Anhang IV der WRRL).
- BSU 2005b. (Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg), Niedersächsisches Umweltministerium Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Landwirtschaft des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.)). Bericht über die Umsetzung der Anhänge II, III und IV der Richtlinie 2000/60/EG im Koordinierungsraum Tideelbe (B-Bericht). Hamburg.
- BSU 2009. Beitrag der Freien und Hansestadt Hamburg zum Bewirtschaftungsplan nach Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG der Flussgebietsgemeinschaft Elbe. Dezember 2009. Hamburg.
- BWS GmbH 2009. Projekt Westerweiterung des EUROGATE Container Terminal Hamburg (CTH). Planfeststellungsunterlage Teil B.2.3. Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU). Wasser und Boden. Fachbeitrag Wasser und Boden. 56 S.
- CIS (Common Implementation Strategy) 2006. Gemeinsame Umsetzungsstrategie für die Wasserrahmenrichtlinie – Positionspapier. Ausnahmen von den Umweltzielen der WRRL zulässig für neue Änderungen oder neue nachhaltige Entwicklungstätigkeiten des Menschen (WRRL Art. 4 Abs. 7). Brüssel.
- Europäische Kommission 2011. „Leitfaden - Umsetzung der Vogelschutz- und der Habitatrichtlinie in Mündungsgebieten (Ästuaren) und Küstengebieten – unter Berücksichtigung von Hafenentwicklungs- und Baggermaßnahmen“ (Januar 2011).
- FGG Elbe 2009. Bewirtschaftungsplan nach Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe. 2009, Magdeburg.
- FGG Elbe 2010a. Elbebericht 2008 - Ergebnisse des nationalen Überwachungsprogramms Elbe der Bundesländer über den ökologischen und chemischen Zustand der Elbe nach EG-WRRL sowie der Trendentwicklung von Stoffen und Schadstoffgruppen. 90 S.
- FGG Elbe 2010b. Wassergütedaten der Elbe von Schmilka bis zur See – Zahlentafel 2010.
- FGG Elbe 2013. Sedimentmanagementkonzept der FGG Elbe. Vorschläge für eine gute Sedimentmanagementpraxis im Elbegebiet zur Erreichung überregionaler Handlungsziele. 383 S.
- FGG Elbe 2014a. Entwurf der Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2016 bis 2021.
- FGG Elbe 2014b. Entwurf der Aktualisierung des Maßnahmenprogramms nach § 82 WHG bzw. Artikel 11 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2016 bis 2021.
- FGG Elbe 2014c. Hintergrunddokument zur wichtigen Wasserbewirtschaftungsfrage „Verbesserung von Gewässerstruktur und Durchgängigkeit“ - Teilaspekt Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit. 50 S.
- FGG Elbe 2014d. Hintergrunddokument zur wichtigen Wasserbewirtschaftungsfrage „Reduktion der signifikanten stofflichen Belastungen aus Nähr- und Schadstoffen“ – Teilaspekt Nährstoffe. 34 S.
- FGG Elbe 2014e. Schnellbericht zur Probenahme vom 17.06.2014. Längsprofil Tideelbe – Bericht Nr. 3/2014.
- FGG Elbe 2014f. Entwurf der Aktualisierung des Maßnahmenprogramms nach § 82 WHG bzw. Artikel 11 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2016 bis 2021.
- FGG Elbe 2014g. Hintergrunddokument zur wichtigen Wasserbewirtschaftungsfrage „Reduktion der signifikanten stofflichen Belastungen aus Nähr- und Schadstoffen“ – Teilaspekt Schadstoffe. 29 S.
- Fisher, R. A., Corbet, A. S. & C. B. Williams 1943. The relation between the number of species and the number of individuals in a random sample of an animal population. – J. Anim. Ecol. 12, 42-58.
- Füßer, K. & M. Lau 2008. Das wasserrahmenrechtliche „Verschlechterungsverbot“ und „Verbesserungsgebot“: Projekterschwerende „Veränderungssperre“ oder flexibles wasserrechtliches Fachplanungsinstrument?
- Gaumert, T. 2013. Aspekte zur Entwicklung der Fischfauna der Elbe. Magdeburger Wasserwirtschaftliche Hefte, S. 38–51.
- HGT 2006. Abbau von Tributylzinn/TBT in Sedimenten und Baggergut. Literaturübersicht, Versuche, praktische Erfahrungen. 30 S.
- HPA (Hamburg Port Authority) 2009. Projekt Westerweiterung des EUROGATE Container Terminal Hamburg (CTH) Planfeststellungsunterlage Teil A.3. Erläuterungsbericht: Vorhabensbeschreibung. 104 S.
- HPA/BWS 2009. Projekt Westerweiterung des EUROGATE Container Terminal Hamburg (CTH) Planfeststellungsunterlage Teil F. Antrag auf Wasserrechtlich Erlaubnis nach § 7 WHG. 36 S.

- IBL Umweltplanung 2009. Projekt Westerweiterung des EUROGATE Container Terminal Hamburg (CTH) Planfeststellungsunterlage Teil B. Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVS). Antragsunterlage B.1.01 bis B.1.14.
- IBP Elbe 2012. Integrierter Bewirtschaftungsplan für das Elbeästuar. 256 S. (<http://www.natura2000-unterelbe.de/plan-Der-Gesamtplan.php>).
- IfB 2008. Temperatur- und Sauerstoff-Toleranz ausgewählter Wanderfischarten der Elbe. Institut für Binnenfischerei, Potsdam, 33 S.
- IWB 2006. Westerweiterung CT Eurogate, Verlängerung Predöhlkai. Orientierende Baugrunderkundung im Rahmen der erweiterten Machbarkeitsstudie: Bericht zur Schadstoffanalytik. 13 S. + Anlagen.
- IKSE (Internationale Kommission zum Schutz der Elbe) 2009. Bewirtschaftungsplan nach Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik.
- Krieg, H.-J. 2005. Die Entwicklung eines modifizierten Potamon-Typie-Index (Qualitätskomponente benthische Wirbellosenfauna) zur Bewertung des ökologischen Zustands der Tideelbe von Geesthacht bis zur See-grenze. F+E-Vorhaben i. A. der ARGE ELBE, Wassergütestelle Elbe, Hamburg. 38 S.
- Krieg, H.-J. 2008. Überblicksweise Überwachung der Tideelbe. Durchführung der Untersuchung und Bewertung der Oberflächenwasserkörper des Tideelbestroms (QK benthische wirbellose Fauna). Koordinierungsraum Tideelbe (2007). Auftraggeber Sonderaufgabenbereich Tideelbe - Wassergütestelle Elbe Februar 2008.
- Krieg, H.-J. 2013. Die Untersuchung der Qualitätskomponente benthische Wirbellosenfauna gem. WRRL und Koordinierten Elbemessprogramm 2012 (KEMP 2012) in den Oberflächenwasserkörpern (OWK) der Tideelbe. Veröff. Gutacht. i.A. FH Hamburg/BSU/AfU/Wasserwirtschaft. 30 S.
- LANU (Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, Hrsg.) 2004. Länderübergreifender Bericht zur Bestandsaufnahme im Zuge der WRRL für den Koordinierungsraum Tideelbe - C-Ebene - Kategorie Küstengewässer.
- LANU (Hrsg.) 2005. Konzept zur Überwachung der Gewässer. Detailbericht für das Küstengewässer der FGE Elbe. Stand: 17. Oktober 2005. 15 S.
- LAWA 2007. Rahmenkonzeption Monitoring, Teil B: Bewertungsgrundlagen und Methodenbeschreibungen, Arbeitspapier II: Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Komponenten, Stand: 07.03.2007. 13 S.
- LAWA 2012. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser Ständiger Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer“ - LAWA-AO - Unterstützende Bewertungsverfahren Ableitung von Bewertungsregeln für die Durchgängigkeit, die Morphologie und den Wasserhaushalt zur Berichterstattung in den reporting sheets LAWA-Arbeitsprogramm Flussgebietsbewirtschaftung Produktdatenblatt 2.2.6 Stand 11. Juli 2012.
- LAWA 2013a. Thesenpapier gemäß Produktdatenblatt Nr. 2.4.8 des LAWA-Arbeitsprogramms Flussgebietsbewirtschaftung 2013 – 2015. Stand: 12.09.2013.
- LAWA 2013b. Handbuch zur Bewertung und planerischen Bearbeitung von erheblich veränderten (HMWB) und künstlichen Wasserkörpern (AWB). Version 2.0. Stand: Juli 2013. 119 S.
- LAWA 2014a. Rahmenkonzeption (RAKON) Monitoring Teil B: Bewertungsgrundlagen und Methodenbeschreibungen, Arbeitspapier II, Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Komponenten (Stand 19.02.2014). 26 S.
- LAWA 2014b. Klassifizierung des Wasserhaushalts von Einzugsgebieten und Wasserkörpern - Verfahrensempfehlung a) Handlungsanleitung.
- Melchior + Wittpohl 2007: Westerweiterung EUROGATE – Sanierung und Sicherung der Altlastflächen – Kurzbericht Schadstoffsituation und Sanierungserfordernis
- MELUR (Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein) 2014. Erläuterungen zum schleswig-holsteinischen Anteil am Bewirtschaftungsplan für den 2. Bewirtschaftungszeitraum gemäß Art. 13 der Richtlinie 2000/60/EG (§ 83 WHG) der Flussgebietseinheit Elbe. Dezember. Kiel. 375 S.
- Mischke, U. & Behrendt, H. 2007. Handbuch zum Bewertungsverfahren von Fließgewässern mittels Phytoplankton zur Umsetzung der EU-WRRL in Deutschland. 88 S.
- Mischke, U. 2007. Bundesweiter Praxistest eines Bewertungsverfahrens für Phytoplankton in Fließgewässern Deutschlands zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie Verfahrensvereinfachung und -überprüfung mit Handbuchentwurf. Bericht: 1. November 2006 mit geringen Modifikationen bis zum 20.01.07 aufgeführt im Kapitel 7. 70 S.
- Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung (NLfB), Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (NLÖ) u. Bezirksregierung Hannover. Bericht 2005 Grundwasser Stand 15.07.2004 Methodenbeschreibung
- Ochmann + Partner 2005. Tanklager Bominflot Hamburg; Schadstofferkundung 1. Bericht

- Ochmann + Partner 2006a. Betriebsgelände Umweltschutz-Nord am Tankweg, Schadstofferkundung 1. Bericht.
- Ochmann + Partner 2006b. Brachfläche nördlich des Petroleumhafens, Schadstofferkundung 1. Bericht.
- Ochmann + Partner 2006c. Betriebsgelände Fa. DUPEG, Schadstofferkundung 1. Bericht.
- Rau, F., Arle, J., Claussen, U., Mohaupt, V. & Irmer, U. 2014. Ökologische Umweltqualitätsnormen „flussgebiets-spezifischer Schadstoffe“ für Oberflächengewässer - Aktualisierung und Entwicklungsanalyse eines europäischen Vergleichs. Korrespondenz Wasserwirtschaft 7 (3): 154–157.
- Schwartz, R. 2008. Temperatur- und Sauerstoffbedürfnisse von elbetypischen Fischen, Fachstellungnahme, BSU - Amt für Umweltschutz, Hamburg, 4 S.
- Stiller, G. 2005. Bewertungsverfahren für die Qualitätskomponenten Makrophyten und Angiospermen in der Tideelbe gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie. — Gutachten i.A. der ARGE ELBE, Wassergütestelle Elbe, Hamburg, 47 S.
- Stiller, G. 2007. Vorgezogene Überblicksweise Überwachung der Qualitätskomponenten Makrophyten und Angiospermen in der Tideelbe gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie. — Gutachten i.A. der ARGE ELBE, Wassergütestelle Elbe, Hamburg, 33 S. + Anhang.
- Stiller, G. 2008. Überblicksweise Überwachung der Qualitätskomponenten Makrophyten und Angiospermen in der Tideelbe gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie. — Gutachten i.A. der ARGE ELBE, Wassergütestelle Elbe, Hamburg, 31 S. + Anhang.
- Stiller, G. 2010. Fortschreibung der Untersuchungen zur Überwachung von Veränderungen der Makrophytenbestände unter besonderer Berücksichtigung der Salinität im Bearbeitungsgebiet Tideelbe. — Gutachten i.A. der FGG ELBE, Magdeburg, 25 S. + Anhang.
- Stiller, G. 2011. Untersuchung und Bewertung der Qualitätskomponente Makrophyten im OWK Elbe-Ost gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie im Rahmen des Nationalen und des IKSE-Messprogramms 2011. Gutachten i.A. der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Hamburg, 26 S. + Anhang.
- Stiller, G. 2013. Untersuchung und Bewertung der Qualitätskomponenten Makrophyten und Angiospermen in der Tideelbe gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie im Rahmen des Koordinierten Elbemessprogramms 2012 Endbericht - Ergebnisse 2012.
- Sonderaufgabenbereich Tideelbe 2008. Wärmelastplan für die Tideelbe. Projektgruppe Wärmelastplan (Länder Hamburg, Niedersachsen, Schleswig-Holstein). Stand: Dezember 2008. 19 S.
- Täuscher, L. 2007. Untersuchungen des Phytoplanktons in der Tideelbe im Jahr 2006. – Gutachten i.A. des LANU und der ARGE ELBE, Wassergütestelle Elbe, Hamburg, 51 S.
- Turnpenny, A.W.H. & Liney, K.E. 2006. Review and development of temperature standards for marine and fresh-water environments. Jakobs report, client: SNIFFER 21960.
- UBA (Umweltbundesamt) 2002. Schwermetalleinträge in die Oberflächengewässer Deutschlands. Texte 54/02. 180 S.
- UBA 2014. Arbeitshilfe zur Prüfung von Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen der EG-Wasserrahmenrichtlinie bei physischen Veränderungen von Wasserkörpern nach § 31 Absatz 2 WHG aus wasserfachlicher und rechtlicher Sicht. UBA 25/2014.
- WSV & HPA 2012. Anpassung der Fahrrinne der Unter- und Aussenelbe an die Containerschifffahrt. Bericht zur Beweissicherung 2000 bis 2010. Bericht 2011. Abschlussbericht.

	Projekt- Nr.: 1024	Kurztitel: Westerweiterung des CTH, Fachbeitrag WRRL	Bearbeitet: IBL Umweltpla- nung GmbH	Datum: 17.12.2015 Rev.-Nr.: 7-0	Geprüft: 
---	-----------------------	--	--	---------------------------------------	---