

Niedersachsen Ports GmbH & Co. KG
Niederlassung Cuxhaven

Antrag auf Planfeststellung für den Lückenschluss zwischen Europakai und Offshore-Basishafen Cuxhaven

Gemäß §§ 68 ff WHG iVm §§ 107 ff NWG

Heft 11

Wasserrechtlicher Fachbeitrag: Vereinbarkeit mit den Zielen der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie

ARSU Planungsgesellschaft mbH

Lückenschluss zwischen dem Europakai und dem Offshore-Basishafen in Cuxhaven

Fachbeitrag Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie und Ergänzung des WRRL-FB in Bezug auf die Küstengewässer



30. April 2019

Auftraggeber:

Niedersachsen Ports GmbH & Co. KG
Niederlassung Cuxhaven
Am Schleusenpriel 2
27472 Cuxhaven

Niedersachsen
 **Ports**

Auftragnehmer:

ARSU GmbH
Escherweg 1
26121 Oldenburg



Auftraggeber:

Niedersachsen Ports GmbH & Co. KG
Niederlassung Cuxhaven
Am Schleusenpriel 2
27472 Cuxhaven

**Vorhaben:**

Lückenschluss zwischen dem Europakai und dem Offshore-Basishafen in Cuxhaven

**Fachbeitrag Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie und Ergänzungen des WRRL-FB
in Bezug auf die Küstengewässer**

Stand:

30. April 2019

Auftragnehmer:

ARSU GmbH

Arbeitsgruppe für regionale Struktur- und Umweltforschung GmbH
Escherweg 1, 26121 Oldenburg
Postfach 11 42, 26001 Oldenburg

Tel. +49 441 971 74 97

Fax +49 441 971 74 73

www.arsu.de

info@arsu.de

Bearbeiter:

Projektleitung: Irmhild Gutmiedl

Stellv. Projektleitung Dipl.-Ing. Landschaftsarchitektur Kerstin Bernhardt

M. Sc. Landschaftsökologie Tim Aussieker

Dipl.-Biologin Elith Wittrock

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	7
2	Rechtliche Grundlagen.....	7
3	Methodik und Datengrundlage	8
3.1	Wasserrahmenrichtlinie.....	8
3.2	Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie	10
3.2.1	Verschlechterungsverbot.....	10
3.2.2	Verbesserungsgebot	10
3.2.3	Räumliche Bewertungseinheiten	10
3.2.4	Zustandsbewertung	12
4	Wirkfaktoren und betroffene Wasserkörper.....	15
4.1	Abschichtung betroffener Wasserkörper	15
4.2	Erläuterung zu den Wirkfaktoren und Relevanzprüfung.....	16
4.2.1	Flächeninanspruchnahme	16
4.2.2	Akustische Emissionen und Erschütterungen	16
4.2.3	Optische Emissionen	17
4.2.4	Stoffliche Emissionen	18
4.2.5	Veränderungen der Strömungsverhältnisse	19
4.2.6	Gewässertrübung durch Sedimentumlagerung	19
4.2.7	Sedimentation	20
4.2.8	Eintrag von nicht-einheimischen Arten.....	21
4.3	Übersicht der Wirkfaktoren und Relevanzprüfung.....	22
5	Der Umweltzustand der deutschen Nordseegewässer	25
5.1	Belastungsaspekte	25
5.1.1	Nicht-einheimische Arten.....	25
5.1.2	Eutrophierung	25
5.1.3	Schadstoffe in der Umwelt und Lebensmitteln	29
5.2	Zustandsaspekte	30
5.2.1	Fische.....	30
5.2.2	See- und Küstenvögel.....	30

5.2.3	Marine Säugetiere	30
5.2.4	Pelagische Lebensräume	31
5.2.5	Benthische Lebensräume.....	32
6	Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen auf das Meeresgewässer Deutsche Nordsee.....	34
6.1	Auswirkungsprognose und Bewertung im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot.....	34
6.1.1	Belastung: Nicht-einheimische Arten	34
6.1.2	Belastungen: Eutrophierung, Schadstoffe in der Umwelt und Schadstoffe in Lebensmitteln	35
6.2	Bewertung im Hinblick auf den guten Umweltzustand.....	36
6.2.1	D1: Biologische Vielfalt.....	37
6.2.2	D2: „Nicht-einheimische Arten“	38
6.2.3	D3: Kommerziell befischte Fisch- und Schalentierbestände	39
6.2.4	D4: Bestandteile der Nahrungsnetze	39
6.2.5	D5: Vom Menschen verursachte Eutrophierung	40
6.2.6	D8/D9: Konzentrationen an Schadstoffen und Schadstoffe in Meeresfrüchten	40
6.3	Bewertung im Hinblick auf die Umweltziele und Maßnahmen.....	41
6.3.1	Umweltziele	41
6.3.2	Maßnahmenprogramm	46
6.4	Ergebnis.....	50
7	Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen auf die Küstengewässer gemäß WRRL.....	51
7.1	Verschlechterungsverbot.....	51
7.2	Verbesserungsgebot.....	51
8	Fazit.....	52
9	Quellenverzeichnis	53
9.1	Zitierte Literatur	53
9.2	Gesetze und Verordnungen.....	54

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Übergangs- und Küstengewässer Niedersachsens	9
Abbildung 2: Verschiedene Bewertungseinheiten der deutschen Nordseegewässer	11
Abbildung 3: Lage des geplanten Vorhabens	15
Abbildung 4: Eutrophierungszustand der Bewertungsgebiete in den deutschen Nordseegewässern	26
Abbildung 5: Bewertungsergebnis der einzelnen Gebiete der deutschen Nordseegewässer anhand ausgewählter Eutrophierungskriterien mit direktem Bezug zu den pelagischen Habitaten	32
Abbildung 6: Weitverbreitete und besonders geschützte benthische Lebensräume in der deutschen Nordsee.....	33

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Qualitative Deskriptoren der MSRL zur Beschreibung des guten Umweltzustands Quelle: Anhang I MSRL	12
Tabelle 2:	Struktur, Funktionen und Prozesse von Meeresökosystemen sowie anthropogen verursachte Belastungen gemäß Anhang III MSRL	14
Tabelle 3:	Betroffenheit der Zustands- und Belastungsaspekte zur Umsetzung der MSRL durch die Wirkfaktoren des geplanten Vorhabens	23
Tabelle 4:	Bewertungsergebnisse der 10 Bewertungsgebiete der deutschen Nordseegewässer für den Belastungsaspekt Eutrophierung.....	28
Tabelle 5:	Bewertungsergebnisse der 10 Bewertungsgebiete der deutschen Nordseegewässer für den Zustandsaspekt Pelagische Lebensräume	31
Tabelle 6:	Deskriptoren (D) zur Beschreibung des guten Umweltzustands gemäß Anhang I MSRL mit Kurzbezeichnung	37
Tabelle 7:	Auswirkungen des Vorhabens auf die Umweltziele und operativen Ziele für die deutsche Nordsee.....	42
Tabelle 8:	Auswirkungen des Vorhabens auf die Maßnahmen zur Erreichung der Umweltziele in der Nordsee	47

1 Einleitung

Die Niedersachsen Ports GmbH & Co. KG plant im Auftrag der Landesregierung in Cuxhaven die vorhandenen Ausbaumöglichkeiten zu nutzen und die natürlichen Standortvorteile auszubauen. Damit soll auch ein Beitrag zur Strukturverbesserung an der niedersächsischen Nordseeküste geleistet und neue Arbeitsplätze geschaffen werden. Um dieses Ziel zu erreichen, ist der Neubau von weiteren Liegeplätzen als Lückenschluss zwischen den bereits vorhandenen Liegeplätzen von Europakai und Offshore-Basis-Hafen Cuxhaven erforderlich.

Durch dieses Vorhaben wird das Ufer der Elbe verändert. Dabei sind unter anderem die Vorgaben des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG), des Niedersächsischen Wassergesetzes (NWG), des Niedersächsischen Deichgesetzes (NDG), des Bundeswasserstraßengesetzes (WaStrG) und des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) zu berücksichtigen. Für das geplante Vorhaben ist ein Planfeststellungsverfahren nach §§ 68 ff. WHG und den §§ 107 ff. NWG erforderlich. Die für Planfeststellung erforderlichen umweltfachlichen Unterlagen wie die Untersuchung zur Umweltverträglichkeit (UVP-Bericht), ein Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP), eine FFH-Verträglichkeitsuntersuchung, ein Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag (AFB) sowie eine Untersuchung zur Verträglichkeit des Vorhabens mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) sind in einem gesonderten Band enthalten (ARSU GMBH 2019).

Die vorliegende Unterlage umfasst die Prüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit der Zielsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie sowie die Betrachtung der Küstengewässer in Bezug auf die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie.

2 Rechtliche Grundlagen

Am 15. Juli 2008 ist die Europäische Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL 2008/56/EG) in Kraft getreten (zuletzt geändert durch die Richtlinie 2017/845/EU der Europäischen Kommission vom 17.05.2017). Die Mitgliedstaaten sind aufgefordert, die notwendigen Maßnahmen zu ergreifen, um spätestens bis zum Jahr 2020 einen guten Zustand der Meeresumwelt zu erreichen oder zu erhalten und vorrangig anzustreben, seinen Schutz und seine Erhaltung auf Dauer zu gewährleisten und eine künftige Verschlechterung zu vermeiden.

Die Vorgaben der MSRL wurden in §§ 45a WHG ff. umgesetzt. Die deutschen Meeresgewässer umfassen die Küstengewässer sowie die Gewässer im Bereich der deutschen AWZ und des Festlandsockels (§ 3 Nr. 2a WHG). Nordsee und Ostsee sind nach den Bestimmungen des § 45a WHG jeweils gesondert zu bewirtschaften.

Für das Ziel, einen guten Zustand der Meeresumwelt zu erreichen oder zu erhalten, definiert § 45a Abs. 1 WHG bestimmte Vorgaben:

- a) Eine Verschlechterung des Zustands der Meeresgewässer ist zu vermeiden (§ 45a Abs. 1 Nr. 1 WHG)

- b) Ein guter Zustand muss erhalten oder spätestens bis zum 31.12.2020 erreicht werden (§ 45a Abs. 1 Nr. 2 WHG).

Damit diese Bewirtschaftungsziele erreicht werden, sind insbesondere

- Meeresökosysteme zu schützen und zu erhalten und in Gebieten, in denen sie geschädigt wurden, wiederherzustellen,
- vom Menschen verursachte Einträge von Stoffen und Energie, einschließlich Lärm, in die Meeresgewässer schrittweise zu vermeiden und zu vermindern mit dem Ziel, signifikante nachteilige Auswirkungen auf die Meeresökosysteme, die biologische Vielfalt, die menschliche Gesundheit und die zulässige Nutzung des Meeres auszuschließen und
- bestehende und künftige Möglichkeiten der nachhaltigen Meeresnutzung zu erhalten oder zu schaffen (§ 45a Abs. 2 WHG).

Obwohl bisher keine Rechtsprechung zu der Frage vorliegt, ob die MSRL-Vorgaben bei der Zulassung eines Vorhabens verbindlich sind, erfolgt vorsorglich eine diesbezügliche Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens.

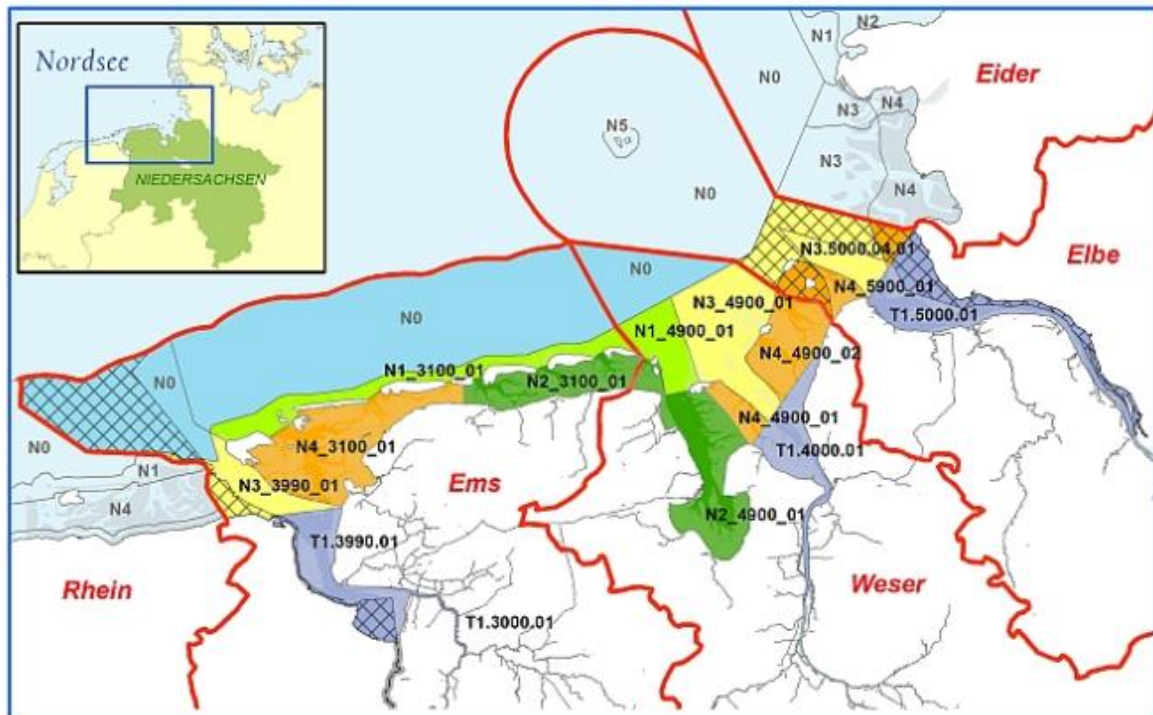
3 Methodik und Datengrundlage

3.1 Wasserrahmenrichtlinie

Im Hauptdokument erfolgte eine ausführliche Betrachtung der vorhabenbedingten potentiellen Beeinträchtigungen im für die WRRL bewertungsrelevanten Oberflächenwasserkörper „Elbe-Übergangsgewässer“ (ARSU GMBH 2019). Grundsätzliche Angaben zur Methodik und Datengrundlage sind dort entsprechend aufgeführt.

Der Fachbeitrag kam zu dem Ergebnis, dass es durch das geplante Vorhaben zu keiner Beeinträchtigung des Verschlechterungsverbots sowie des Verbesserungsgebots, bezogen auf die Bewirtschaftungsziele des Übergangsgewässers, kommt. Es bleibt zu prüfen, ob es Wirkfaktoren gibt, die zu einer Betroffenheit der angrenzenden Küstengewässer führen (vgl. Kapitel 4). Besonders relevant sind in diesem Zusammenhang Qualitätskomponenten (QK) und Parameter, die gemäß Anlage 3 der OGewV nicht für die Einstufung des Ökologischen Zustands/Potenzials von Übergangsgewässern vorgesehen sind, jedoch bei der Bewertung von Küstengewässern berücksichtigt werden müssen. Dazu zählen die QK Phytoplankton und je ein Parameter der unterstützenden QK Morphologie (Struktur und Substrat des Bodens) und Tidenregime (Richtung vorherrschender Strömungen).

Bei den zu betrachtenden Küstengewässern handelt es sich um das „Westliche Wattenmeer der Elbe“ (DE_CW_N4_5900_01), die „Außenelbe Nord“ (DE_CW_N3.5000.01.04) und „Hakensand“ (DE_CW_N4.5000.04.02) (vgl. Abbildung 1). Die Küstengewässer gehören zu der Flussgebietseinheit „Elbe“. Weitere Angaben zu den relevanten Wasserkörpern sind in Kap. 4.1 enthalten.



Die Übergangs- und Küstengewässer Niedersachsens - Typisierung der Wasserkörper nach EG-Wasserrahmenrichtlinie

Küstengewässer

- euhalines offenes Küstengewässer (N1)
- euhalines Wattenmeer (N2)
- polyhalines offenes Küstengewässer (N3)
- polyhalines Wattenmeer (N4)

Übergangsgewässer

- Übergangsgewässer (T1)

Küstenmeer

- Küstenmeer (N0)

~~~~~ Grenzen der Flussgebietseinheiten

WK-Anteil angrenzender Staaten/Bundesländer  
(An Staats- bzw. Landesgrenzen ist die deutsche bzw. niedersächsische Auffassung des Grenzverlaufs dargestellt.)

Kartenbearbeitung: K. Kolbe, NLWKN Betriebsstelle Brake-Oldenburg, Februar 2013  
(Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2012)



**Abbildung 1: Übergangs- und Küstengewässer Niedersachsens**

## **3.2 Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie**

### **3.2.1 Verschlechterungsverbot**

Anknüpfungspunkt für das Verschlechterungsverbot ist der aktuelle Bericht zum „Zustand der deutschen Nordseegewässer 2018“ (BMU 2018). Der Bericht fasst die Ergebnisse der ersten Überprüfung, Aktualisierung der Bewertung des Zustands der deutschen Nordseegewässer, der Beschreibung des guten Umweltzustands und der Festlegung von Umweltzielen gemäß § 45j i.V.m. §§ 45c, 45d und 45e WHG zusammen.

Für die Bewertung, ob das Vorhaben zu einer Verschlechterung des Zustands der Meeresumwelt führt, wird soweit wie möglich der Maßstab angewendet, den der Europäische Gerichtshof in seinem Urteil vom 01.07.2015 (Az. C-461/13) in Bezug auf die WRRL definiert hat. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass für die Bewertung des Zustands der Meeresgewässer nicht die WRRL-Qualitätskomponenten herangezogen werden, sondern wesentliche Merkmale und Eigenschaften sowie Belastungen und Auswirkungen (§ 45c Abs. 1 S. 2 Nr. 1 und 2 WHG). Die Vorhabenswirkungen auf den derzeitigen Umweltzustand werden somit anhand der wesentlichen Merkmale und Eigenschaften sowie der wichtigsten Belastungen des Meeresgewässers Deutsche Nordsee bewertet.

### **3.2.2 Verbesserungsgebot**

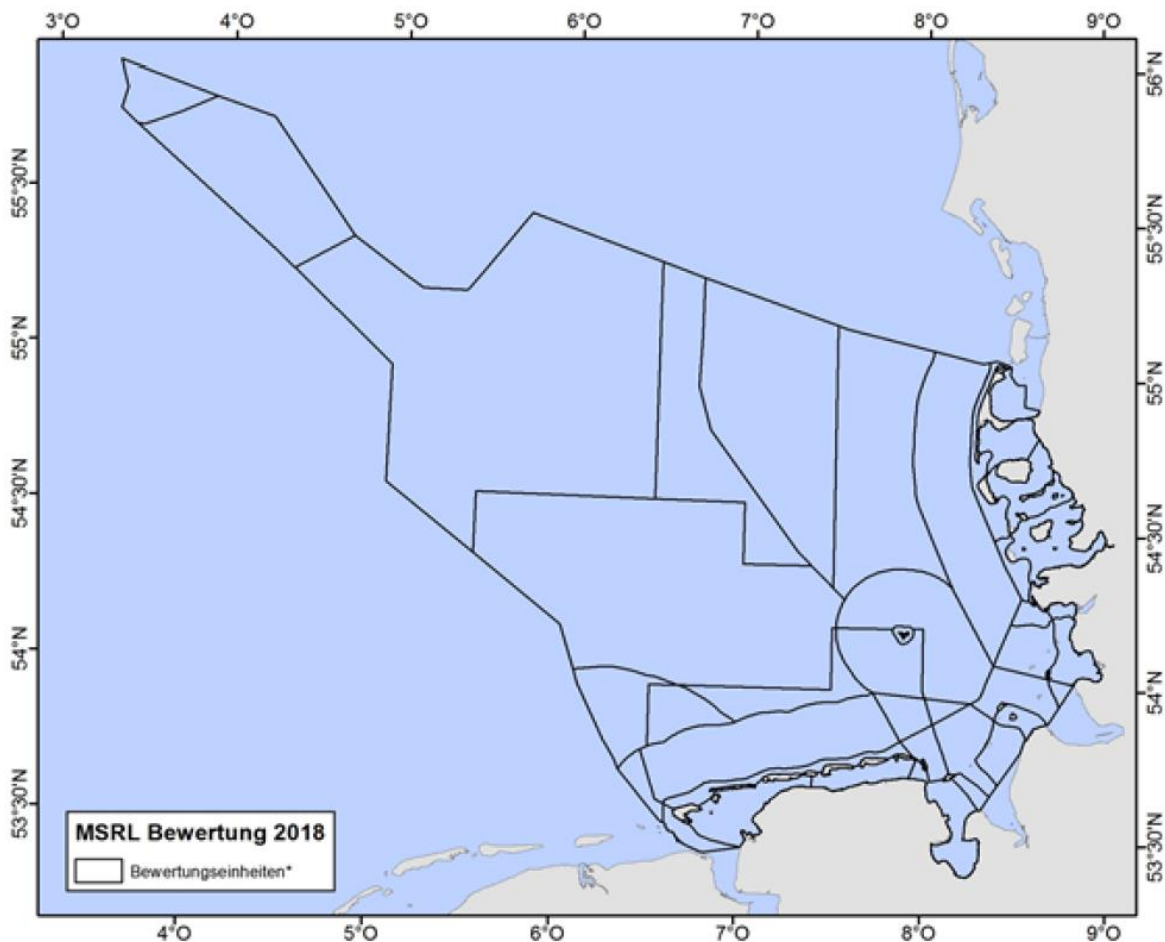
In Bezug auf das Verbesserungsgebot wird geprüft, ob die Vorhabenswirkungen die Erreichung eines guten Umweltzustands und die dafür festgelegten Umweltziele im Meeresgewässer Deutsche Nordsee beeinträchtigen oder verhindern. Zu Festlegung des guten Umweltzustands werden die elf qualitativen Deskriptoren berücksichtigt, deren Inhalte durch den Beschluss 2017/848 der Kommission vom 17.05.2017 (im Folgenden: Kommissionsbeschluss) konkretisiert wurden. Ein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot wird angenommen, wenn die Auswirkungen des Vorhabens die Erreichung des guten Zustands der Deskriptoren zum maßgeblichen Zeitpunkt (31.12.2020) gefährden. Darüber hinaus wird bewertet, ob die Vorhabenswirkungen die Erreichung der Umweltziele gemäß MSRL-Zustandsbericht (BMU 2018) gefährden oder eine der vorgesehenen Maßnahmen des Maßnahmenprogramms (BMUB 2016) behindern.

### **3.2.3 Räumliche Bewertungseinheiten**

Gemäß § 45a Abs. 3 WHG ist der Betrachtungsraum für die Darstellung und wasserrechtliche Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens das gesamte Meeresgewässer Deutsche Nordsee. Allerdings definiert und verwendet der MSRL-Zustandsbericht kleinere räumliche Bewertungseinheiten innerhalb des Meeresgewässers Deutsche Nordsee, auf Grundlage der Vorgaben des EU-Kommissionsbeschlusses 2017/848/EU.

Die Bewertung des Umweltzustands erfolgt im MSRL-Zustandsbericht (BMU 2018) für verschiedene sogenannte Belastungs- und Zustandsaspekte in den für sie jeweils relevanten räumlichen Bewertungseinheiten (vgl. Abbildung 2) unter Berücksichtigung der von OSPAR angewandten und von Beschluss 2017/848/EU der Kommission geforderten Skalen. Diese

berücksichtigen ihrerseits bestehende räumliche Bewertungseinheiten nach anderen EU-Richtlinien.



**Abbildung 2: Verschiedene Bewertungseinheiten der deutschen Nordseegewässer**  
Quelle: BMU (2018)

Im vorliegenden wasserrechtlichen Fachbeitrag wird die wasserrechtliche Bewertung vorsorglich in Bezug auf die kleinste räumliche Bewertungseinheit „Küstengewässer-Wasserkörper“ durchgeführt, wobei diejenigen Wasserkörper betrachtet werden, die direkt an das Elbe-Übergangsgewässer angrenzen (vgl. Abbildung 1). Wenn ein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot und das Verbesserungsgebot für diese Bewertungseinheit ausgeschlossen werden kann, ist entsprechend auch in den großräumigeren Bewertungseinheiten bzw. dem gesamte Meeresgewässer Deutsche Nordsee die Einhaltung der Bewirtschaftungsziele gewährleistet.

### 3.2.4 Zustandsbewertung

Tabelle 1 zeigt die in Anhang I der MSRL definierten elf qualitativen Deskriptoren, mit deren Hilfe der gute Umweltzustand beschrieben wird (§ 45d WHG). Im EU-Kommissionsbeschluss 2017/848/EU erfolgt eine Zuordnung der Deskriptoren zu den wichtigsten Belastungen und Wirkungen (Belastungsdeskriptoren) bzw. Eigenschaften und Merkmalen (Zustandsdeskriptoren). Dementsprechend sind diese Deskriptoren als sogenannte Belastungs- und Zustandsaspekte im MSRL-Zustandsbericht (BMU 2018) aufgenommen.

**Tabelle 1: Qualitative Deskriptoren der MSRL zur Beschreibung des guten Umweltzustands**  
Quelle: Anhang I MSRL

| Deskriptor                                                   | Beschreibung des Deskriptors                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D1: Biologische Vielfalt                                     | Die biologische Vielfalt wird erhalten. Die Qualität und das Vorkommen von Lebensräumen sowie die Verbreitung und Häufigkeit der Arten entsprechen den vorherrschenden physiografischen, geografischen und klimatischen Bedingungen.                                                                            |
| D2: Nicht-einheimische Arten                                 | Nicht einheimische Arten, die sich als Folge menschlicher Tätigkeiten angesiedelt haben, kommen nur in einem für die Ökosysteme nicht abträglichen Umfang vor.                                                                                                                                                  |
| D3: Kommerziell befischte Fische- und Schalentierbestände    | Alle kommerziell befischten Fisch- und Schalentierbestände befinden sich innerhalb sicherer biologischer Grenzen und weisen eine Alters- und Größenverteilung der Population auf, die von guter Gesundheit des Bestandes zeugt.                                                                                 |
| D4: Bestandteile der Nahrungsnetze                           | Alle bekannten Bestandteile der Nahrungsnetze der Meere weisen eine normale Häufigkeit und Vielfalt auf und sind auf einem Niveau, das den langfristigen Bestand der Art sowie die Beibehaltung ihrer vollen Reproduktionskapazität gewährleistet.                                                              |
| D5: Vom Menschen verursachte Eutrophierung                   | Die vom Menschen verursachte Eutrophierung ist auf ein Minimum reduziert; das betrifft insbesondere deren negative Auswirkungen wie Verlust der biologischen Vielfalt, Verschlechterung des Zustands der Ökosysteme, schädliche Algenblüten sowie Sauerstoffmangel in den Wasserschichten nahe dem Meeresgrund. |
| D6: Integrität des Meeresbodens                              | Der Meeresgrund ist in einem Zustand, der gewährleistet, dass die Struktur und die Funktionen der Ökosysteme gesichert sind und dass insbesondere benthische Ökosysteme keine nachteiligen Auswirkungen erfahren.                                                                                               |
| D7: Dauerhafte Veränderungen der hydrografischen Bedingungen | Dauerhafte Veränderungen der hydrografischen Bedingungen haben keine nachteiligen Auswirkungen auf die Meeresökosysteme.                                                                                                                                                                                        |
| D8: Konzentrationen an Schadstoffen                          | Aus den Konzentrationen an Schadstoffen ergibt sich keine Verschmutzungswirkung.                                                                                                                                                                                                                                |
| D9: Schadstoffe in Meeresfrüchten                            | Schadstoffe in für den menschlichen Verzehr bestimmtem Fisch und anderen Meeresfrüchten überschreiten nicht die im Gemeinschaftsrecht oder in anderen einschlägigen Regelungen festgelegten Konzentrationen.                                                                                                    |
| D10: Eigenschaften und Mengen der Abfälle im Meer            | Die Eigenschaften und Mengen der Abfälle im Meer haben keine schädlichen Auswirkungen auf die Küsten- und Meeresumwelt.                                                                                                                                                                                         |
| D11: Einleitung von Energie                                  | Die Einleitung von Energie, einschließlich Unterwasserlärm, bewegt sich in einem Rahmen, der sich nicht nachteilig auf die Meeresumwelt auswirkt.                                                                                                                                                               |

Der aktuelle Zustand der Meeresgewässer wird in Bezug auf die wesentlichen Eigenschaften und Merkmale sowie die wichtigsten Belastungen und ihre Auswirkungen beschrieben (§ 45c WHG). In Tabelle 2 werden die in Anhang III der MSRL näher definierten Eigenschaften, Merkmale und Belastungen sowie die Zuordnung zu den Deskriptoren dargestellt. Aufgeführt werden die für die Beschreibung des Zustands des Meeresgewässers Deutsche Nordsee relevanten Ökosystembestandteile und Belastungen, die im MSRL-Zustandsbericht (BMU 2018) bewertet wurden. Im MSRL-Zustandsbericht werden die Komponenten in insgesamt 15 Belastungs- und Zustandsaspekte untergliedert, die den in Tabelle 2 aufgeführten Ökosystembestandteilen und Belastungen entsprechen aber teilweise in Anhang III abweichend benannt werden. Die Bewertung in Bezug auf das Verschlechterungsverbot erfolgt anhand der Belastungs- und Zustandsaspekte, die durch die Auswirkungen des Vorhabens betroffen sind.



**Tabelle 2: Struktur, Funktionen und Prozesse von Meeresökosystemen sowie anthropogen verursachte Belastungen gemäß Anhang III MSRL**  
aufgeführt sind die relevanten Ökosystembestandteile und Belastungen, die im MSRL-Zustandsbericht (BMU 2018) verwendet werden

| Komponente                                                 | Ökosystembestandteil / Belastung                                                                                                                                                                                                      | Relevante Deskriptoren |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Struktur, Funktionen und Prozesse (Immissionsbetrachtung)  |                                                                                                                                                                                                                                       |                        |
| Arten                                                      | Artengruppen von Seevögeln, marinen Säugetieren, Reptilien <sup>1</sup> , Fischen und Kopffüßern <sup>1</sup>                                                                                                                         | D1, D3                 |
| Biotoptypen                                                | Biotoptypen der Wassersäule (pelagisch) und des Meeresbodens (benthisch) oder andere Biotoptypen, einschließlich der zugehörigen biologischen Gemeinschaften                                                                          | D1, D6                 |
| Ökosysteme, einschließlich Nahrungsnetze                   | Struktur, Funktionen und Prozesse der Ökosysteme, einschließlich: <ul style="list-style-type: none"> <li>physikalische und hydrologische Merkmale</li> <li>chemische Merkmale</li> </ul> biologische Merkmale Funktionen und Prozesse | D1, D4                 |
| Anthropogen verursachte Belastungen (Emissionsbetrachtung) |                                                                                                                                                                                                                                       |                        |
| Biologisch                                                 | Eintrag oder Ausbreitung nicht heimischer Arten                                                                                                                                                                                       | D2                     |
|                                                            | Entnahme oder Mortalität/Verletzung wildlebender Arten (durch kommerzielle Fischerei, Freizeitfischerei und andere Aktivitäten)                                                                                                       | D3                     |
| Physikalisch                                               | Physikalische Störung des Meeresbodens (vorübergehend oder reversibel)<br>Physikalischer Verlust<br>Änderungen der hydrologischen Bedingungen                                                                                         | D6, D7                 |
| Stoffe, Abfälle und Energie                                | Eintrag von Nährstoffen – aus diffusen Quellen, aus Punktquellen, über die Luft<br>Eintrag organischer Materie – aus diffusen Quellen und Punktquellen                                                                                | D5                     |
|                                                            | Eintrag anderer Stoffe* (z. B. synthetische Stoffe, nicht synthetische Stoffe, Radionuklide) – aus diffusen Quellen, aus Punktquellen, über die Luft, durch akute Verschmutzungsereignisse                                            | D8, D9                 |
|                                                            | Eintrag von Abfällen (Festabfälle, einschließlich Mikroabfälle)                                                                                                                                                                       | D10                    |
|                                                            | Eintrag von anthropogen verursachtem Schall (Impulsschall, Dauerschall)<br>Eintrag anderer Formen von Energie (einschließlich elektromagnetischer Felder, Licht und Wärme)                                                            | D11                    |

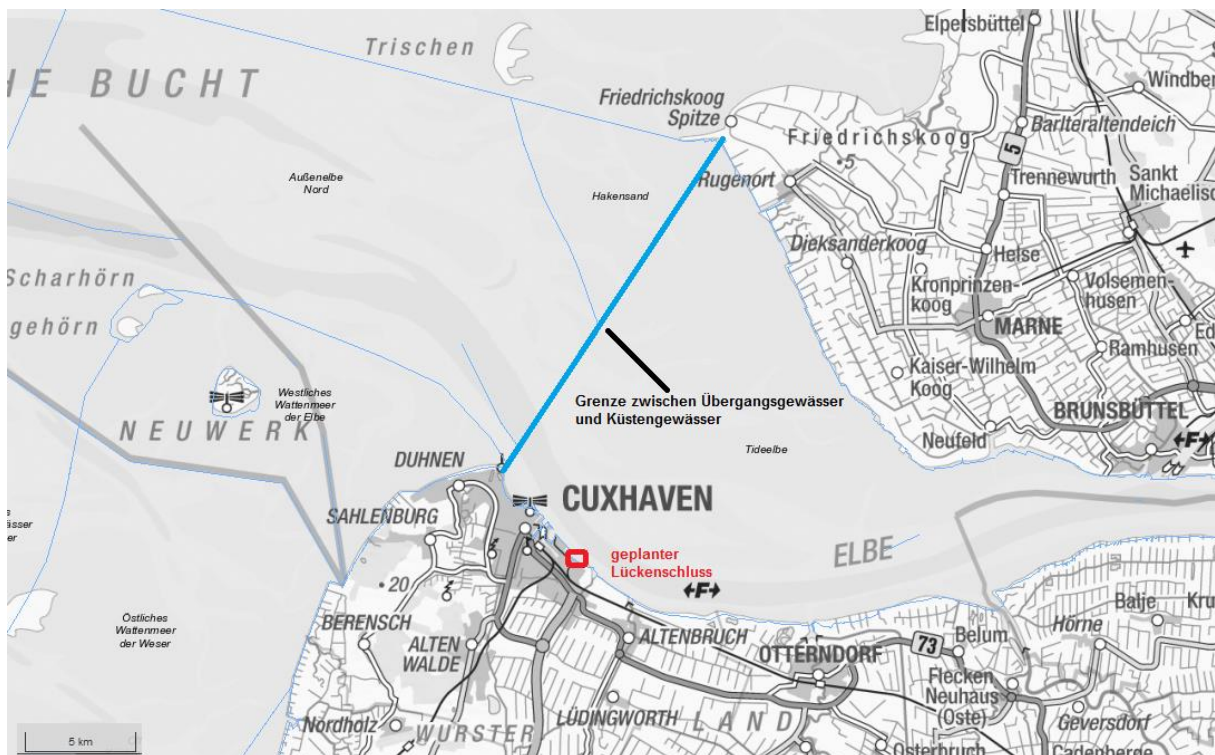
<sup>1</sup> Reptilien sind für die deutschen Nordseegewässer nicht relevant, für Kopffüßer liegt keine Bewertung vor (BMU 2018)

Tabelle 2 enthält nur die belastungsbezogenen qualitativen Deskriptoren. Die in Anhang I genannten zustandsbezogenen Deskriptoren (D1, D4) können für jede Komponente relevant sein.

## 4 Wirkfaktoren und betroffene Wasserkörper

### 4.1 Abschichtung betroffener Wasserkörper

Das geplante Vorhaben befindet sich im Bereich der Stadt Cuxhaven und liegt im Oberflächenwasserkörper „Elbe-Übergangsgewässer“ (km 654,9727,7) (vgl. Abbildung 3). Eine direkte Betroffenheit von Gewässern, die durch die MSRL abgedeckt werden, liegt somit nicht vor. Bei den nächstgelegenen Küstengewässern handelt es sich um das „Westliche Wattenmeer der Elbe“ (DE\_CW\_N4\_5900\_01), die „Außenelbe Nord“ (DE\_CW\_N3.5000.01.04) und „Hakensand“ (DE\_CW\_N4.5000.04.02) (vgl. Abbildung 1). Die geringste Entfernung zu den Küstengewässern beträgt ca. 5 km. Es gilt zu prüfen, ob ein oder mehrere Wirkfaktoren über entsprechende Reichweiten verfügen, um potenziell zu einer Betroffenheit in den Küstengewässern zu führen. Hierbei wird zwischen möglicher Betroffenheit im Sinne der WRRL bzw. nach MSRL unterschieden.



**Abbildung 3: Lage des geplanten Vorhabens**  
Quelle: Umweltkartenserver Niedersachsen<sup>1</sup>

<sup>1</sup> [https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Umweltkarten/?topic=WRRL&lang=de&bgLayer=TopographieGrau&X=5999412.77&Y=460512.77&zoom=3&catalogNodes=&layers=Kuesten\\_undUebergangsgewaesserWRRL](https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Umweltkarten/?topic=WRRL&lang=de&bgLayer=TopographieGrau&X=5999412.77&Y=460512.77&zoom=3&catalogNodes=&layers=Kuesten_undUebergangsgewaesserWRRL) (abgerufen am 25.02.2019)



## 4.2 Erläuterung zu den Wirkfaktoren und Relevanzprüfung

Es erfolgt eine Relevanzprüfung hinsichtlich der Deskriptoren der MSRL bzw. der für die deutschen Nordseegewässer zu betrachtenden Zustands- und Belastungsaspekte gemäß MSRL-Zustandsbericht (BMU 2018). Das Ziel der Relevanzprüfung ist es, diejenigen Wirkfaktoren zu identifizieren, bei denen Auswirkungen auf die Bewirtschaftungsziele von vornherein ausgeschlossen werden können. Diese Wirkfaktoren werden in der folgenden Auswirkungsprognose und wasserrechtlichen Bewertung nicht weiter untersucht. Diese Vorgehensweise entspricht aktuellen Überlegungen zum Umgang mit dem Verschlechterungsverbot bzw. Verbesserungsgebot in Küstengewässern im Zuge von Eingriffsplanungen (MOHR & JUNGE 2018).

Die zu betrachtenden Wirkfaktoren entsprechen der Auflistung der bau-, anlage-, und betriebsbedingten Wirkfaktoren aus ARSU GMBH (2019). Die Einschätzung, ob ein Wirkfaktor potentiell Auswirkungen auf die Bewirtschaftungsziele hat, erfolgt unter Einbeziehung der Ergebnisse weiterer Fachgutachten, die im Zuge des Planfeststellungsverfahrens erstellt wurden (Umweltverträglichkeitsstudie, FFH-Verträglichkeitsuntersuchung und WRRL-Fachbeitrag in ARSU GMBH (2019)). Da sich das eigentliche Vorhaben im Übergangsgewässer befindet, ist insbesondere die Reichweite der Wirkfaktoren des Vorhabens zu ermitteln, um zu bemessen, ob diese zu einer Betroffenheit des Küstengewässers hinsichtlich WRRL oder MSRL führen könnten.

Eine abschließende Übersicht der Wirkfaktoren, die nach der Prüfung als relevant erachtet werden liefert Tabelle 3.

### 4.2.1 Flächeninanspruchnahme

Durch die vorhabenbedingte Flächeninanspruchnahme entsteht temporärer oder dauerhafter Habitatverlust im Bereich der Baumaßnahmen. Dies umfasst ebenfalls den Eintrag von Hartsubstrat sowie die Sedimententnahme im Zuge der Unterhaltungsmaßnahmen.

Da die Flächeninanspruchnahme außerhalb der Küstengewässer im Übergangsgewässer stattfindet und sich der Radius des Wirkfaktors auf den unmittelbaren Eingriffsbereich beschränkt, ist jedoch eine Betroffenheit von Belastungsaspekten und den zugeordneten Deskriptoren auszuschließen.

Nebeneffekte wie geänderte Strömungsverhältnisse oder Gewässertrübung werden in den nachfolgenden Kapiteln separat abgehandelt.

### 4.2.2 Akustische Emissionen und Erschütterungen

Der Wirkfaktor „akustische Emissionen“ umfasst anthropogen bedingten Schall, der unter Wasser entsteht und sich dort ausbreitet (Unterwasserschall) oder oberhalb der Wasseroberfläche verursacht wird (Luftgetragener Schall). Gesondert zu betrachten sind die insbesondere durch Rammungen verursachten Erschütterungen. Durch die temporäre und dauerhafte Schallemission sowie durch die Erschütterungen kann es zu Störwirkungen für entsprechend empfindliche Organismen kommen.

Durch die akustischen Emissionen insbesondere während der Bauphase kann es zu Störungen oder Verletzungen der Artengruppen Vögel, Säugetiere und Fische kommen (Deskriptoren 1 und 3). Sollte es zu einer Betroffenheit kommen, sind auch indirekte Auswirkungen auf die Ökosysteme und Nahrungsnetze möglich (Deskriptoren 1 und 4). Die pelagischen und benthischen Biotoptypen sind hingegen nicht durch die akustischen Emissionen betroffen, da diese Lebensräume bzw. die spezifischen Organismen wie Plankton und die benthische wirbellose Fauna keinen Schall wahrnehmen können bzw. eine besondere Empfindlichkeit nicht bekannt ist.

Wie in Kapitel 9.3.3.2 der Umweltfachlichen Unterlagen zum Lückenschluss in Cuxhaven (FFH-VU in ARSU GMBH (2019)) erläutert, halten Vögel zu den zu erwartenden akustischen (und optischen) Störquellen (Baumaschinen, Fahrzeuge, Schiffsbetrieb) artspezifisch unterschiedliche Meidungsabstände ein. Dabei sind Gastvögel diesbezüglich empfindlicher als Brutvögel. Im Allgemeinen zeigen Gastvögel gegenüber entsprechenden (akustischen und optischen) Störquellen einen Meidungsabstand von  $\leq 500$  m (NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBEHÖRDE FÜR STRAßENBAU UND VERKEHR 2012). Als besonders empfindlich sind mausernde Brandgänse und Eiderenten einzuordnen, die über Fluchtdistanzen von 2.000-3.000 m bzw. 500-1.000 m verfügen. Somit liegen auch die maximalen Fluchtdistanzen unterhalb der Entfernung des geplanten Vorhabens zu den Küstengewässern. Eine Betroffenheit der Erhaltungsziele der nächstgelegenen FFH- bzw. EU-Vogelschutzgebiete konnte ausgeschlossen werden (ARSU GMBH 2019). Eine Beeinträchtigung von bewertungsrelevanten Vogelbeständen ist daher auszuschließen.

Für die Artengruppen der Fische und marinen Säuger ist in erster Linie der Unterwasserschall relevant, insbesondere infolge der notwendigen Rammarbeiten. Dessen Ausbreitung wurde im Rahmen des Bauvorhabens für den angrenzenden Liegeplatz 8 untersucht (ITAP 2009). Baubedingt sind Schallemissionen zu erwarten, die auch in 400 m noch deutlich über den Hintergrundgeräuschen dieses Elbeabschnitts liegen. In wenigen hundert Metern zusätzlicher Entfernung stromauf- bzw. stromabwärts der Baustelle überwiegt allerdings bereits der Schiffslärm im Fahrwasser der Elbe. Die anlagebedingte Schallemission entspricht grundsätzlich der bereits vorhandenen Emission durch den Schiffsverkehr und den Hafenbetrieb. Eine Auswirkung der Schallemission bis in die Küstengewässer ist somit auszuschließen, zumal in der Nähe des Fahrwassers bereits der durch die vorbeifahrenden Schiffe emittierte Schall überwiegt.

Eine Betroffenheit der Belastungsaspekte (Deskriptor 11) ist entsprechend ebenfalls auszuschließen.

Qualitätskomponenten gemäß WRRL sind nicht betroffen.

### 4.2.3 Optische Emissionen

Der Wirkfaktor „optische Emissionen“ umfasst alle vorhabenbedingten visuellen Reize, insbesondere emittiertes Licht. Während der Bauarbeiten werden temporär Schiffe, Arbeitsgeräte und Arbeitsbereiche beleuchtet sein. Zusätzlich kommt es betriebsbedingt zu einer dauerhaften, saisonal unterschiedlich starken Lichtemission im Bereich der Hafenanlagen.

Optische Emissionen wie nächtliche Beleuchtung oder die Anwesenheit von Personen, Schiffen und Fahrzeugen sowie die Wirkung der Bauwerke selbst können sich insbesondere störend auf die Gruppe der See- und Küstenvögel auswirken (Deskriptoren 1 und 3). Die marinen Säuger und Fische sind nicht betroffen, da sich die optischen Emissionen oberhalb der Wasseroberfläche konzentrieren. Entsprechend kann auch eine Betroffenheit der benthischen und pelagischen Lebensräume ausgeschlossen werden.

Die Angaben zu den Störradien aus Kapitel 9.3.3.2 der FFH-VP (ARSU GMBH 2019) sowie aus Kapitel 4.2.2 dieser Unterlage beziehen sich auf akustische und optische Emissionen. Hier kommt hinzu, dass sich die Auswirkungen von optischen Emissionen durch blockierte Sichtachsen zum Teil noch deutlich verringern. Somit liegen auch die maximalen Fluchtdistanzen unterhalb der Entfernung des geplanten Vorhabens zu den Küstengewässern. Ebenfalls liegt keine Betroffenheit der Erhaltungsziele der nächstgelegenen FFH- bzw. EU-Vogelschutzgebiete vor (ARSU GMBH 2019). Eine Beeinträchtigung von bewertungsrelevanten Vogelbeständen ist daher auszuschließen, zumal durch den bereits vorhandenen Hafenbetrieb eine Vorbelastung für den Nahbereich bereits gegeben ist. Dementsprechend sind auch indirekte Auswirkungen auf die Ökosysteme und Nahrungsnetze auszuschließen (Deskriptoren 1 und 4).

Die relevanten Belastungsaspekte (Deskriptor 11) sind nicht durch den Wirkfaktor betroffen.

Qualitätskomponenten gemäß WRRL sind nicht betroffen.

#### **4.2.4 Stoffliche Emissionen**

Stoffliche Emissionen können durch die Freisetzung von Schadstoffen und Nährstoffen aus dem marinen Sediment entstehen, wenn Sedimente während der Baumaßnahmen mobilisiert werden. Prinzipiell können alle Baumaßnahmen, die zu einer Freisetzung von Schwebstoffen führen, ebenfalls eine Freisetzung von im Sediment enthaltenen Nährstoffen und Schadstoffen bewirken (vgl. Kapitel 11.3 WRRL-FB in ARSU GMBH (2019)). Unterschieden wird zwischen den einmaligen Baumaßnahmen und den regelmäßigen Unterhaltungsbaggerungen. Betriebsbedingt kann es zu stofflichen Einträgen in die Küstengewässer durch den zunehmenden Schiffsverkehr kommen.

Durch den Übergang in die Wasserphase ist es prinzipiell möglich, dass die Stoffe mit der Elbströmung in die angrenzenden Küstengewässer transportiert werden. Neben der Einhaltung der Umweltqualitätsnormen (UQN) gemäß OGewV sind zusätzlich weitere spezifische Anforderungen wie die Ecological Quality Objectives<sup>2</sup> und die Umweltqualitätsziele des OSPAR JAMP<sup>3</sup> / CEMP<sup>4</sup> relevant. Aufgrund der erheblichen Unsicherheiten und Wissenslücken in Bezug auf die festgelegten Grenzwerte ist zudem das Vorsorgeprinzip als zusätzliches Kriterium bei der Bewertung heranzuziehen.

Eine Abschichtung dieses Wirkfaktors mit Verweis auf die Abhandlung der WRRL im Zuge des geplanten Lückenschlusses ist somit an dieser Stelle nicht möglich. In Kap. 6 erfolgt daher

---

<sup>2</sup> <https://www.ospar.org/documents?v=7169> (abgerufen am 15.04.2019)

<sup>3</sup> <https://www.ospar.org/work-areas/cross-cutting-issues/jamp> (abgerufen am 15.04.2019)

<sup>4</sup> <https://www.ospar.org/documents?v=39000> (abgerufen am 15.04.2019)

eine detaillierte Betrachtung möglicher Beeinträchtigungen durch erhöhte Schadstoffkonzentrationen in Bezug auf die MSRL.

Die Freisetzung oder der Eintrag von Nähr- und Schadstoffen kann prinzipiell alle Arten, Biotoptypen und Ökosysteme betreffen (Deskriptoren 1, 3, 4 und 6). Darüber hinaus ist eine Erhöhung der Belastung durch Eutrophierung, Schadstoffe in der Umwelt und Schadstoffe in Lebensmitteln möglich (Deskriptoren 5, 8 und 9). Alle weiteren Belastungsaspekte sind durch den Wirkfaktor nicht betroffen.

Da im Fachbeitrag zur WRRL eine Betroffenheit des Elbe-Übergangsgewässers durch stoffliche Emissionen bereits ausgeschlossen wurde, ist eine weitere Betrachtung der Küstengewässer im Sinne des Verschlechterungsverbots und des Verbesserungsgebots gemäß WRRL nicht erforderlich. Solange es nicht zu einer vorhabenbedingten Erhöhung der relevanten Stoffkonzentration im Übergangsgewässer kommt, ist auch eine messbare Erhöhung in den Küstengewässern auszuschließen.

#### 4.2.5 Veränderungen der Strömungsverhältnisse

Die neuen Kaianlagen und die Veränderungen der Gewässersohle werden sich auf das Strömungsgeschehen auswirken. Diese können wiederum zu Änderungen von Erosion und Sedimentation sowie der damit verbundenen Gewässertrübung führen.

Im Auftrag von NPorts wurden daher diese möglichen Wirkungen durch die DHI WASY GMBH (2017b, 2017a) untersucht. Dazu wurde ein dreidimensionales hydronumerisches Modell (3D HD) der Tideelbe von Kollmar bis nach Scharhörn und Trischen verwendet. Darauf wurde zur Untersuchung des Sedimenttransportes das Modell MIKE21 MT aufgebaut.

Auf Grundlage der Modellergebnisse wurden nur geringe Änderungen im Hafenbereich prognostiziert (DHI WASY GMBH 2017b, a). Zusammengefasst sind keine erheblichen bau- und anlagenbedingten Veränderungen der Strömungen und des damit verbundenen Erosions- und Sedimentationsgeschehens in der Elbe zu erwarten (UVS S. 83 in ARSU GMBH (2019)).

Dementsprechend ist ebenfalls eine Betroffenheit der Küstengewässer im Sinne der MSRL wie auch der WRRL ausgeschlossen.

#### 4.2.6 Gewässertrübung durch Sedimentumlagerung

Organische und/oder mineralische Schwebstoffe (oder suspendierende Stoffe) können sich je nach Konzentration negativ auf unterschiedliche Organismen auswirken. Schwebstoffe sind natürlicherweise durch hydrodynamische Prozesse und/oder durch Zuläufe im Gewässer enthalten. Im Zuge der Bauarbeiten sowie der Unterhaltungsbaggerungen sind vorhabenbedingte, nennenswerte Schwebstofffreisetzungen zu erwarten.

Durch die Aufwirbelung von Schwebstoffen kann die Fischfauna betroffen sein, da sich die Habitateigenschaften zumindest temporär verändern. Auch bestimmte Vogelarten, die tauchend nach Nahrung suchen, sind prinzipiell durch Trübungen des Wassers betroffen (Deskriptoren 1 und 3). Marine Säuger sind dagegen weniger empfindlich gegenüber kleinräumigen Trübungen.

Erhöhte Schwebstoffkonzentrationen und die damit verbundene reduzierte Lichteinstrahlung können sich auf die planktischen Organismen der pelagischen Lebensräume auswirken und auch die benthische wirbellose Fauna, die ihre Nahrung zum Teil aus dem Wasser filtert, kann durch die Trübungsfahnen betroffen sein (Deskriptoren 1 und 6). Somit sind auch indirekte Auswirkungen auf die Ökosysteme und Nahrungsnetze möglich (Deskriptoren 1 und 4).

Die erhöhte Schwebstoffkonzentration wirkt sich nicht auf die Belastungssituation „Änderung der hydrografischen Bedingungen“ aus. Die hydrografischen Bedingungen sind charakterisiert durch die Parameter Tiefenverhältnisse, Temperatur, Salzgehalt, Schichtung, Wasserstand, Seegang und Strömung. Ein Bezug zu den Schwebstoffen in der Wassersäule ist nicht gegeben. Alle anderen Belastungsaspekte weisen ebenfalls keinen Bezug zu den Schwebstoffkonzentrationen auf.

Im WRRL-FB wurde eine Beeinträchtigung der relevanten Qualitätskomponenten aufgrund der zeitlich und räumlich begrenzten Ausprägung des Wirkfaktors für das Elbe-Übergangsgewässer ausgeschlossen (ARSU GMBH 2019). Für die angrenzenden Küstengewässer ist jedoch gemäß Anlage 3 OGewV zusätzlich die QK Phytoplankton relevant, die in Übergangsgewässern nicht bewertet wird.

Durchgeführte Untersuchungen zu den Auswirkungen von Wasserinjektionsbaggerungen im Bereich der Rhinplate (Elbe-Übergangsgewässer auf der Höhe von Glückstadt) haben gezeigt, dass die beschriebenen Auswirkungen in vergleichbarem Ausmaß grundsätzlich auch in der Unterelbe zu erwarten sind (MEYER-NEHLS 2000). Im Zuge der Untersuchungen kam es zu einer geringfügig erhöhten Trübung im Nahbereich der Baggerfelder, während in einem Umfeld von 1.500–2.000 m lediglich noch sohnah erhöhte Trübungswerte (250–725 FTU<sup>5</sup>) zum Zeitpunkt der Baggerung festgestellt werden konnten. Kurz nach Beendigung der Baggerarbeiten stellten sich im Bereich der Baggerfelder sohnah bereits wieder natürliche Trübungsverhältnisse (25–260 FTU) ein. Acht Tage nach der letzten Aktivität konnten gegenüber dem Zeitraum vor Beginn der Baggerungen keine Änderungen in den Trübungswerten mehr festgestellt werden.

Abschließend bleibt festzuhalten, dass der Wirkradius des Wirkfaktors zu gering ist, um bis in die Küstengewässer zu reichen. Eine Beeinträchtigung der Bewirtschaftungsziele gemäß MSRL ist daher an dieser Stelle auszuschließen.

Aus diesem Grund kommt es auch nicht zu einer Betroffenheit der QK Phytoplankton in den Küstengewässern.

#### **4.2.7 Sedimentation**

Bau- und betriebsbedingt (Unterhaltung) kommt es zu einer Aufwirbelung von Schwebstoffen (vgl. Kap. 4.2.6). Durch die Ablagerung (Sedimentation) dieser aufgewirbelten oder freigesetzten Schwebstoffe kann es zu einer Überdeckung von sessil am Boden lebenden Organismen kommen. Sedimentationsprozesse, bedingt durch geänderte Strömungsverhältnisse, werden in Kap. 4.2.5 näher betrachtet.

---

<sup>5</sup> FTU = Formazine Turbidity Unit. Die Werte ergeben sich durch die Verdünnung der Trübungsstandardflüssigkeit Formazin

Durch eine erhöhte Sedimentation können die benthischen Lebensräume beeinträchtigt werden (Deskriptoren 1 und 6). In der Folge sind auch indirekte Auswirkungen auf die Ökosysteme und Nahrungsnetze möglich (Deskriptoren 1 und 4). Die adulten bodenlebenden Fische sind mobil und daher unempfindlich gegenüber Sedimentation, allerdings besteht die Möglichkeit, dass der Laich überdeckt wird. Die Habitate der Vögel und Säugetiere sind nicht betroffen und auch die relevanten Belastungsaspekte weisen keinen Bezug zu dem Wirkfaktor auf.

Die durch die Bau- und Unterhaltungsarbeiten freigesetzten Trübungswolken und die damit einher gehende Sedimentation treten lediglich lokal und zeitlich begrenzt auf (vgl. Kap. 4.2.6). Im WRRL-FB konnte daher eine Betroffenheit des Elbe-Übergangsgewässers ausgeschlossen werden (ARSU GMBH 2019).

Die Belastungssituation „Änderung der hydrografischen Bedingungen“ wird zwar u.a. durch die Tiefenverhältnisse charakterisiert. Die potentiell zusätzlich verursachte Sedimentation findet jedoch nur in einem kleinen Bereich in und um die Arbeiten statt.

Aufgrund des Wirkradius ist eine Betroffenheit der Küstengewässer auszuschließen. Es entsteht keine zusätzliche Belastung, die sich auf die relevanten Deskriptoren der MSRL auswirken kann. Im WRRL-Fachbeitag wurde eine Beeinträchtigung des Übergangsgewässers durch den Wirkfaktor „Sedimentation“ ausgeschlossen. Somit besteht auch keine Betroffenheit der Küstengewässer im Sinne der WRRL.

#### 4.2.8 Eintrag von nicht-einheimischen Arten

Betriebsbedingt kann es durch die Zunahme von Schiffsverkehr auf internationalen Schiffsrouten zum Cuxhavener Hafen zu einer Erhöhung von eingeschleppten, nicht-einheimischen Arten in den Küstengewässern kommen.

Hierdurch kann es zu einer direkten Betroffenheit des Deskriptors 2 kommen. Insbesondere für den Fall, dass es sich bei den eingeschleppten Arten um invasive Spezies handelt, sind je nach Umfang auch indirekte Auswirkungen auf die Ökosysteme und Nahrungsnetze möglich (Deskriptoren 1 und 4). Alle weiteren Belastungsaspekte sind nicht durch den Wirkfaktor betroffen.

Zudem kann sich die Einschleppung von nicht-einheimischen Arten negativ auf die Bewertung der QK Benthische wirbellose Fauna auswirken. Gebietsfremde, etablierte Arten gelten in der Regel als tolerant gegenüber vielen Umweltparametern, sodass sich ein Vorkommen negativ auf die Bewertung mittels M-AMBI-Verfahren<sup>6</sup> auswirkt.

In Kap. 6 erfolgt daher eine detaillierte Betrachtung einer möglichen Einschleppung von nicht-einheimischen Arten durch den vorhabenbedingten Schiffsverkehr.

<sup>6</sup> Das M-AMBI-Verfahren wird in der Nordsee zur Bewertung des Makrozoobenthos verwendet (WITT *et al.* 2014).

### **4.3 Übersicht der Wirkfaktoren und Relevanzprüfung**

In Kapitel 4.2 wurde dargestellt, dass eine Betroffenheit von Qualitätskomponenten der WRRL sowie des chemischen Zustands in den Küstengewässern aufgrund der geringen Wirkradien der vorhabenbedingten Wirkfaktoren überwiegend auszuschließen ist. Vorhabenbedingt kann es potentiell lediglich aufgrund von Einschleppung nicht-einheimischer Arten zu einer Verschlechterung des Zustands der QK Benthische wirbellose Fauna in den Küstengewässern kommen.

Eine nähere Betrachtung der Risiken der Einschleppung nicht-einheimischer Arten findet in Kap. 6.1.1 statt. Eine abschließende Betrachtung in Bezug auf die WRRL findet in Kap. 7 statt.

Weiterhin erforderlich bleibt die detaillierte Betrachtung einer möglichen Betroffenheit der Bewirtschaftungsziele der Küstengewässer gemäß MSRL.

In Tabelle 3 ist zusammenfassend dargestellt, welche der Zustands- und Belastungsaspekte zur Umsetzung der MSRL durch die vorhabenbedingten Wirkfaktoren betroffen sind. Aufgrund der geringen Wirkradien ist ein Großteil der Belastungsaspekte sowie die zugeordneten Deskriptoren durch das Vorhaben nicht betroffen.



**Tabelle 3: Betroffenheit der Zustands- und Belastungsaspekte zur Umsetzung der MSRL durch die Wirkfaktoren des geplanten Vorhabens**

| Komponenten                                                                                   | Arten |            |        | Biotoptypen            |                        | Öko-<br>systeme              | Biologisch               |                                                                                     | Physi-<br>kalisch                        | Stoffe, Abfälle und Energie |                           |                              |                 |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------|--------|------------------------|------------------------|------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------|------------------------|
| Zugeordnete Deskriptoren                                                                      | 1,3   |            |        | 1,6                    |                        | 1,4                          | 2                        | 3                                                                                   | 6,7                                      | 5                           | 8                         | 9                            | 10              | 11                     |
| Ökosystembestandteil/Belastung*                                                               | Vögel | Säugetiere | Fische | Pelagische Lebensräume | Benthische Lebensräume | Ökosysteme und Nahrungsnetze | Nicht einheimische Arten | Entnahme oder Mortalität/Verletzung wildlebender Arten durch kommerzielle Fischerei | Änderung der hydrografischen Bedingungen | Eutrophierung               | Schadstoffe in der Umwelt | Schadstoffe in Lebensmitteln | Abfälle im Meer | Einleitung von Energie |
| <b>baubedingte Wirkfaktoren</b>                                                               |       |            |        |                        |                        |                              |                          |                                                                                     |                                          |                             |                           |                              |                 |                        |
| temporäre Flächeninanspruchnahme                                                              |       |            |        |                        |                        |                              |                          |                                                                                     |                                          |                             |                           |                              |                 |                        |
| optische Emissionen                                                                           |       |            |        |                        |                        |                              |                          |                                                                                     |                                          |                             |                           |                              |                 |                        |
| akustische Emissionen und Erschütterungen                                                     |       |            |        |                        |                        |                              |                          |                                                                                     |                                          |                             |                           |                              |                 |                        |
| Gewässertrübung (d. Sedimentumlagerung)                                                       |       |            |        |                        |                        |                              |                          |                                                                                     |                                          |                             |                           |                              |                 |                        |
| Sedimentation                                                                                 |       |            |        |                        |                        |                              |                          |                                                                                     |                                          |                             |                           |                              |                 |                        |
| stoffliche Emissionen                                                                         | x     | x          | x      | x                      | x                      | x                            |                          |                                                                                     |                                          | x                           | x                         | x                            |                 |                        |
| Änderung der Strömungsverhältnisse                                                            |       |            |        |                        |                        |                              |                          |                                                                                     |                                          |                             |                           |                              |                 |                        |
| Sedimententnahme während des Baubetriebs                                                      |       |            |        |                        |                        |                              |                          |                                                                                     |                                          |                             |                           |                              |                 |                        |
| <b>anlagebedingte Wirkfaktoren</b>                                                            |       |            |        |                        |                        |                              |                          |                                                                                     |                                          |                             |                           |                              |                 |                        |
| dauerhafte Flächeninanspruchnahme/Überbauung/ Flächenüberformung/Einbringung von Hartsubstrat |       |            |        |                        |                        |                              |                          |                                                                                     |                                          |                             |                           |                              |                 |                        |
| Veränderung der Strömungsverhältnisse/ Sedimentation                                          |       |            |        |                        |                        |                              |                          |                                                                                     |                                          |                             |                           |                              |                 |                        |

| Komponenten                                           | Arten |            |        | Biotoptypen            |                        | Öko-systeme                  | Biologisch               |                                                                                     | Physi-kalisch                            | Stoffe, Abfälle und Energie |                           |                              |                 |                        |
|-------------------------------------------------------|-------|------------|--------|------------------------|------------------------|------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------|------------------------|
| Zugeordnete Deskriptoren                              | 1,3   |            |        | 1,6                    |                        | 1,4                          | 2                        | 3                                                                                   | 6,7                                      | 5                           | 8                         | 9                            | 10              | 11                     |
| Ökosystembestandteil/Belastung*                       | Vögel | Säugetiere | Fische | Pelagische Lebensräume | Benthische Lebensräume | Ökosysteme und Nahrungsnetze | Nicht einheimische Arten | Entnahme oder Mortalität/Verletzung wildlebender Arten durch kommerzielle Fischerei | Änderung der hydrografischen Bedingungen | Eutrophierung               | Schadstoffe in der Umwelt | Schadstoffe in Lebensmitteln | Abfälle im Meer | Einleitung von Energie |
| Optische Wirkung als Fremdkörper/ Hindernis           |       |            |        |                        |                        |                              |                          |                                                                                     |                                          |                             |                           |                              |                 |                        |
| <b>betriebsbedingte Wirkfaktoren</b>                  |       |            |        |                        |                        |                              |                          |                                                                                     |                                          |                             |                           |                              |                 |                        |
| optische Emissionen                                   |       |            |        |                        |                        |                              |                          |                                                                                     |                                          |                             |                           |                              |                 |                        |
| akustische Emissionen                                 |       |            |        |                        |                        |                              |                          |                                                                                     |                                          |                             |                           |                              |                 |                        |
| stoffliche Emissionen                                 |       |            |        |                        |                        |                              |                          |                                                                                     |                                          |                             |                           |                              |                 |                        |
| Gewässertrübung d. Unterhaltung u. Schiffe            |       |            |        |                        |                        |                              |                          |                                                                                     |                                          |                             |                           |                              |                 |                        |
| Sedimententnahme während der Unterhaltungsbaggerungen |       |            |        |                        |                        |                              |                          |                                                                                     |                                          |                             |                           |                              |                 |                        |
| Eintrag nicht-einheimischer Arten                     | x     | x          | x      | x                      | x                      | x                            | x                        |                                                                                     |                                          |                             |                           |                              |                 |                        |

## **5 Der Umweltzustand der deutschen Nordseegewässer**

In den folgenden Kapiteln 5.1 und 5.2 wird zusammenfassend der Umweltzustand der potentiell betroffenen Belastungs- und Zustandsaspekte (vgl. Tabelle 3) beschrieben, wie er im MSRL-Zustandsbericht dargestellt ist. Eine Übersicht über die Kriterien, die gemäß EU-Kommissionsbeschluss 2017/848/EU zur Beschreibung und Bewertung des guten Umweltzustands heranzuziehen sind enthält Anhang I des MSRL-Zustandsberichts (BMU 2018).

### **5.1 Belastungsaspekte**

#### **5.1.1 Nicht-einheimische Arten**

In Bezug auf nicht-einheimische Arten erreicht die deutsche Nordsee aktuell keinen guten Zustand. Als Bewertungskriterium dient ausschließlich die Eintragsrate nicht-einheimischer Arten (Kriterium D2C1). Ein Eintrag von ein bis zwei Arten im Berichtszeitraum von sechs Jahren wird als akzeptabel angesehen und entspricht dem guten Zustand. Die derzeit vorhandenen Bewertungssysteme genügen keiner MSRL-spezifische Bewertung der konkreten Einflüsse neu eingeschleppter Arten auf Population einheimischer Arten (Kriterium D2C2) sowie auf die natürlichen Lebensräume (Kriterium D2C3)

Im Betrachtungszeitraum von 2011 bis 2016 wurden 22 Arten erstmalig in den deutschen Nordseegewässern nachgewiesen. Damit wird der gute Zustand deutlich verfehlt. In den meisten Fällen konnten anthropogene Eintragspfade identifiziert werden. Als größte Eintragsquellen gelten unbeabsichtigte Transporte durch Schifffahrt (Ballastwasser, angeheftete Arten) und Aquakultur.

Detaillierte Angaben zu Bewertungsmethoden und Ergebnisse für den Eintrag von nicht-einheimischen Arten in die Nordsee können dem MSRL-Zustandsbericht (BMU 2018), S. 24 ff entnommen werden.

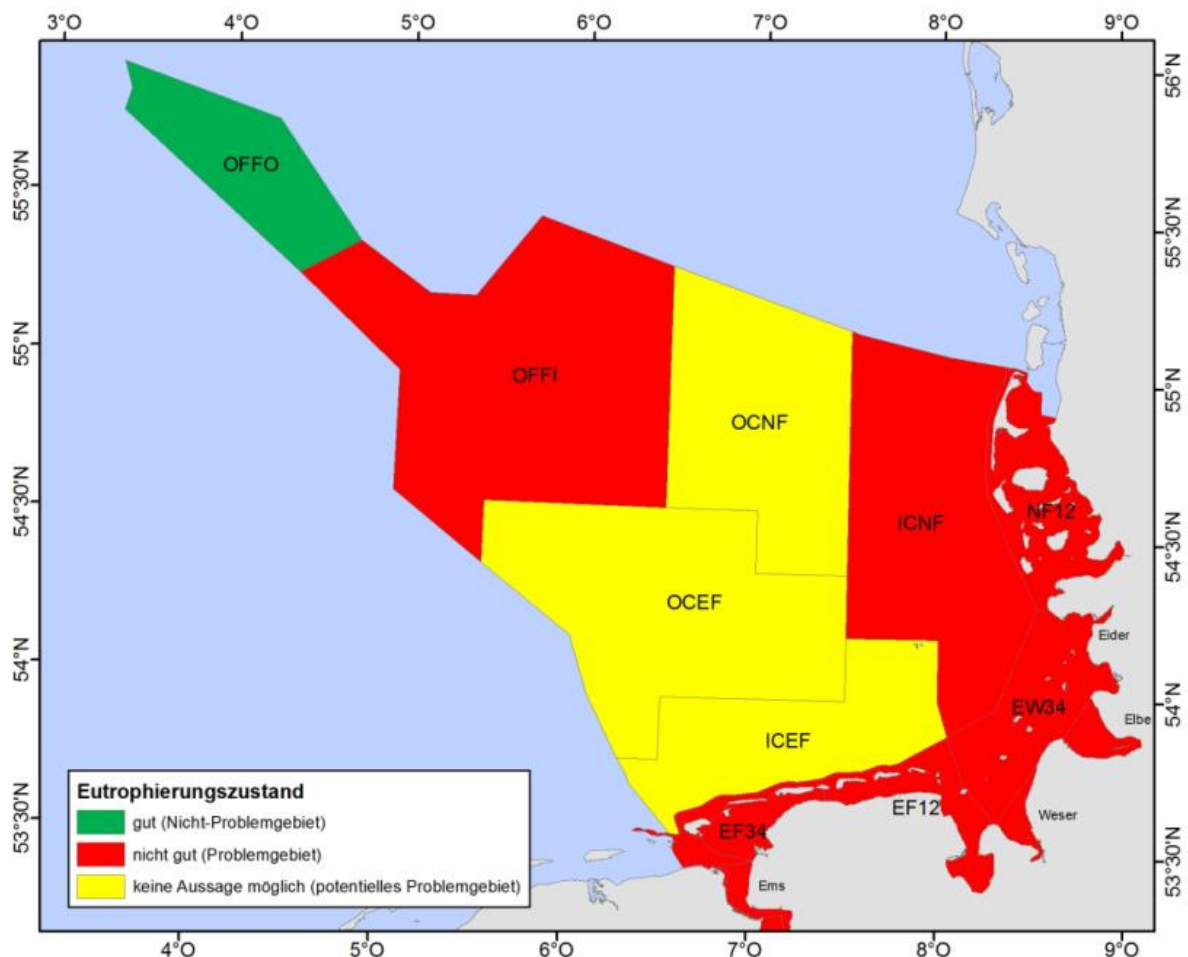
#### **5.1.2 Eutrophierung**

55 % der deutschen Nordseegewässer sind weiterhin eutrophiert. Lediglich 6 % erreichen aktuell den guten Zustand hinsichtlich Eutrophierung. Für die weiteren 39 % fehlt noch immer eine abschließende Bewertung. Die Anreicherung mit Nährstoffen und organischem Material über direkte Einleitungen, die Flüsse und die Luft führt zu unerwünschten Effekten wie Algenmassenentwicklungen und einer Zunahme störender Phytoplanktonarten. Indirekte Effekte der Nährstoffanreicherung sind Sauerstoffmangel, eine veränderte Artenzusammensetzung des Makrozoobenthos und hohe Konzentrationen organischen Kohlenstoffs.

Zwar zeigen die Nährstoffeinträge über die Flüsse seit 1980 eine abnehmende Tendenz, im Bewertungszeitraum 2006/2014 stagnierte der Rückgang allerdings. Aktuell werden die Bewirtschaftungsziele der Nährstoffkonzentrationen in den Flussmündungen von Elbe, Ems, Weser und Eider für Gesamtstickstoff und -phosphor weiterhin nicht erreicht. Da die Nährstofffracht der Flüsse den größten Eintrag von Nährstoffen darstellt, zeigen die Nährstoffkonzentrationen einen ausgeprägten Gradienten von der Küste zur offenen See (BROCKMANN *et al.* 2018). Lediglich in der äußeren Deutschen Bucht konnte der gute Umweltzustand festgestellt werden.

Hauptverantwortlich für die Eutrophierung der Nordsee ist die Landwirtschaft. Zwischen 2012 und 2014 betrug ihr Anteil bei den Stoffeinträgen 71 % für Stickstoff und 44 % für Phosphor.

Die für das Vorhaben relevante kleinstmögliche Betrachtungseinheit ist das Elbe/Weser Ästuar (vgl. Abbildung 4).



**Abbildung 4: Eutrophierungszustand der Bewertungsgebiete in den deutschen Nordseegewässern**  
Quelle: (BROCKMANN *et al.* 2018); EW34 = Elbe/Weser Ästuar

Tabelle 4 beinhaltet eine Übersicht der Bewertung der einzelnen Bewertungsgebiete in Bezug auf die unterschiedlichen Kriterien. Mit Ausnahme der „Sauerstoffkonzentrationen“ befinden sich alle relevanten Bewertungskriterien im Elbe/Weser Ästuar in einem schlechten Zustand. Detaillierte Angaben zu Bewertungsmethoden und Ergebnisse für einzelne

Bewertungskriterien in den räumlichen Bewertungseinheiten können dem MSRL-Zustandsbericht BMU (2018, S. 33 ff) entnommen werden.

**Tabelle 4: Bewertungsergebnisse der 10 Bewertungsgebiete der deutschen Nordseegewässer für den Belastungsaspekt Eutrophierung**  
Quelle: BMU (2018). Zustand grün = gut, rot = nicht gut, grau = mangelhafte Datenlage, weiß = kein Bewertungsverfahren, grau = nicht relevant

| Bewertungs-<br>gebiet<br>(→ Abb.<br>II.3.3-2) | Anteil [%]<br>an den<br>deutschen<br>Nordsee-<br>gewässern | Nährstoffe*<br>D5C1 | Direkte Effekte                  |                                                    |                         |                                            |                                  | Indirekte Effekte                                              |                                   | Status<br>pro<br>Gebiet | Status<br>deutsche<br>Nordsee-<br>gewässer |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------|
|                                               |                                                            |                     | D5C2<br>Chloro-<br>phyll-a<br>** | D5C3<br>Schäd-<br>liche<br>Algen-<br>blüten<br>*** | D5C4<br>Sicht-<br>tiefe | D5C6<br>Opport.<br>Makro-<br>algen<br>**** | D5C7<br>Makro-<br>phyten<br>**** | D5C5<br>Sauer-<br>stoff-<br>kon-<br>zentra-<br>tionen<br>***** | D5C8<br>Makro-<br>zooben-<br>thos |                         |                                            |
| OFFO                                          | 6,0                                                        |                     |                                  |                                                    |                         | nr                                         | nr                               |                                                                | nb                                |                         |                                            |
| OFFI                                          | 23,0                                                       |                     |                                  |                                                    |                         | nr                                         | nr                               |                                                                | nb                                |                         |                                            |
| OCNF                                          | 13,2                                                       |                     |                                  |                                                    |                         | nr                                         | nr                               |                                                                | nb                                |                         |                                            |
| OCEF                                          | 17,4                                                       |                     |                                  |                                                    |                         | nr                                         | nr                               |                                                                | nb                                |                         |                                            |
| ICNF                                          | 16,5                                                       |                     |                                  |                                                    |                         | nr                                         | nr                               |                                                                | nb                                |                         |                                            |
| ICEF                                          | 9,1                                                        |                     |                                  |                                                    |                         | nr                                         | nr                               |                                                                | nb                                |                         |                                            |
| NF12                                          | 5,3                                                        |                     |                                  |                                                    | nr                      |                                            |                                  |                                                                |                                   |                         |                                            |
| EF12                                          | 2,9                                                        |                     |                                  |                                                    | nr                      |                                            |                                  |                                                                |                                   |                         |                                            |
| EW34                                          | 4,8                                                        |                     |                                  |                                                    | nr                      |                                            |                                  |                                                                |                                   |                         |                                            |
| EF34                                          | 1,7                                                        |                     |                                  |                                                    | nr                      |                                            |                                  |                                                                |                                   |                         |                                            |

- \* DIN/DIP Verhältnisse sowie TN und TP wurden nicht dargestellt. Die *Common Procedure* legt derzeit keine Aggregationsregeln für die einzelnen Nährstoffparameter fest.
- \*\* Für Chlorophyll-a wurden in den Küstengewässern in Anlehnung an die WRRL nur die 90ste Perzentile und in der offenen Nordsee nur die Mittelwerte berücksichtigt, nach der *Common Procedure* werden für die Küstengewässer aber auch die Mittelwerte und für die offene Nordsee die 90ste Perzentile bewertet (mit teilweise abweichenden Bewertungsergebnissen).
- \*\*\* Es wurde nur die Bewertung von *Phaeocystis* dargestellt, darüber hinaus werden aber auch andere Indikatorarten nach der *Common Procedure* bewertet.
- \*\*\*\* In den Küstengewässern werden die Kriterien D5C6 und D5C7 gemeinsam im Rahmen der WRRL-Qualitätskomponente Makrophyten bewertet.
- \*\*\*\*\* Hinsichtlich Sauerstoff werden nach *Common Procedure* sowohl die Mittelwerte als auch die Minima bewertet, für die MSRL wurden aber nur die Minima herangezogen.

### 5.1.3 Schadstoffe in der Umwelt und Lebensmitteln

Der gute Zustand in Bezug auf die Schadstoffe in der Umwelt ist für die deutschen Nordseegewässer nicht erreicht. Räumliche Bezugsgrößen für die Beschreibung und die Bewertung sind zum einen die Küstengewässer (< 1 Seemeile) und Territorialgewässer (bis 12 Seemeilen), zum anderen die seewärts daran anschließenden Meeresgewässer der AWZ. Die Einzelereignisse werden nach dem „one out – all out“ Prinzip zusammengefasst und bewertet. Beurteilt wird der gute Umweltzustand anhand UQN nach Anlage 7 der OGewV (2011)<sup>7</sup> für die prioritären und flussgebietsspezifischen Schadstoffe. Zum anderen werden die durch OSPAR Schadstoffindikatoren festgelegten Substanzen und Schwellenwerte sowie Lebensmittelgrenzwerte (nach Verordnung 188/2001/EG) herangezogen.

In den für das Vorhaben kleinsten relevanten Bewertungseinheiten, den Küstengewässern, erfolgt die Bewertung ausschließlich anhand der flussgebietsspezifischen Schadstoffe. Aktuell werden sämtliche UQN (gemäß Anlage 5 der OGewV (2011)) eingehalten, sodass sich die Küstengewässer in einem guten Zustand befinden.

In den deutschen Nordseegewässern wurden im aktuellen Bewertungszeitraum Überschreitungen der Schwellenwerte für Blei (flächendeckend), Quecksilber und PCP-118 in Sediment und Biota festgestellt. Unter Anwendung des „one out – all out“ Prinzips, wird der gute Umweltzustand der deutschen Nordseegewässer somit insgesamt nicht erreicht. Schadstoffeinträge über Flüsse und die Atmosphäre sind die Haupteintragspfade in die Meeresumwelt.

Detaillierte Bewertungsergebnisse zu den Schadstoffkonzentrationen können dem MSRL-Zustandsbericht entnommen werden (BMU 2018, S. 43 ff).

Eine MSRL-spezifische Bewertung von Schadstoffen in Lebensmitteln ist derzeit noch nicht möglich, auch wenn die bisherigen methodischen Standards im Wesentlichen den Anforderungen des Beschlusses 2017/848/EU entsprechen. Nach der Definition des Kriteriums D9C1 dürfen die Mengen an Schadstoffen in essbarem Gewebe von Meeresorganismen, die wild gefangen und geerntet werden, die festgesetzten Höchstmengen von Verordnung 1881/2006/EG („Höchstmengenverordnung“) sowie die Schwellenwerte für weitere Schadstoffe, die die Mitgliedstaaten in regionaler oder subregionaler Zusammenarbeit festlegen, nicht überschreiten. Für die Bewertung der deutschen Nordseegewässer wird auf Ergebnisse aus dem Lebensmittelmonitoring zurückgegriffen. Für Miesmuscheln lässt sich in den Küstengewässern anhand der Untersuchungen auf marine Biotoxine ein guter Zustand hinsichtlich der Schadstoffgehalte in Lebensmitteln ableiten. In Bezug auf die Schadstoffkonzentrationen in Fischen kann eine Einschätzung derzeit noch nicht erfolgen, da die vorliegenden Daten in der Regel nicht georeferenziert sind. Insgesamt ist eine Bewertung daher derzeit noch nicht möglich (BMU 2018, S. 50 ff).

---

<sup>7</sup> Die Novellierung der OGewV vom 20. Juni 2016 lag



## **5.2 Zustandsaspekte**

### **5.2.1 Fische**

In den deutschen Nordseegewässern erreichen die betrachteten Fischartengruppen derzeit nicht den guten Umweltzustand. Die Gründe für dieses Ergebnis sind vielfältig. Ein schlechter Zustand wurde insbesondere für am Meeresboden lebende Fische festgestellt. Die Gesamtbewertung der Artengruppen ergibt sich aus den einzelnen Bewertungen der betrachteten Fischarten und auf Basis von Experteneinschätzungen. Von den 32 betrachteten Fischarten der deutschen Nordseegewässer sind neun in gutem Zustand, acht Arten konnten nicht bewertet werden. Besonders betroffen sind langlebige, langsam wachsende Arten wie Haie und Rochen sowie Wanderfische, die zwischen Süß- und Salzwasser wechseln. Je nach Art sind Wanderbarrieren, Habitatveränderungen, Fischerei, Eutrophierung, Schadstoffbelastung und Klimawandel die maßgeblichen Belastungen. Detaillierte Bewertungsergebnisse zu den einzelnen Arten und Kriterien können dem MSRL-Zustandsbericht entnommen werden (BMU 2018, S. 66 ff).

### **5.2.2 See- und Küstenvögel**

Der gute Umweltzustand ist für Vögel nicht erreicht. 45% der See- und Küstenvogelarten der deutschen Nordseegewässer befinden sich in einem schlechten Zustand, ebenso drei der fünf funktionellen Artengruppen. Einen schlechten Zustand weisen vor allem Arten aus den Gruppen auf, deren Vertreter sich an der Wasseroberfläche, nach Muscheln tauchend oder im Flachwasser watend ernähren, ohne dass diese Ernährungsstrategien automatisch auch auslösend für den schlechten Erhaltungszustand sind. Belastungen bestehen in den deutschen Nordseegewässern aufgrund erhöhter Prädation, Störungen (Schifffahrt), Störung und Verlust von Lebensräumen (Offshore Windparks, Sand- und Kiesabbau, grundberührende Fischerei), Folgen des Klimawandels und Änderung in der Nahrungsverfügbarkeit (infolge von Fischerei, Anstieg der Wassertemperaturen). Da die bewerteten Arten teilweise über große Distanzen wandern, werden sie auch in anderen Gebieten entlang ihres Zugweges von diversen Belastungen beeinflusst. Detaillierte Bewertungsergebnisse zu den einzelnen Arten und Kriterien können dem MSRL-Zustandsbericht entnommen werden (BMU 2018, S. 73 ff).

### **5.2.3 Marine Säugetiere**

Der gute Umweltzustand wird für marine Säugetiere in der Nordsee nicht erreicht. Die Gesamtbewertung ergibt sich aus den einzelnen Bewertungen der betrachteten Artengruppen „Robben“ und „Kleine Zahnwale“. Die Bewertung der Artengruppen ergibt sich wiederum aus den Bewertungen der betrachteten Arten gemäß FFH-Richtlinie und auf Basis von Experteneinschätzungen. Robben (Seehunde und Kegelrobben) zeigen nordseeweit einen insgesamt positiven Entwicklungstrend. Beide Robbenarten befinden sich auch nach der aktuellen FFH-Bewertung in einem günstigen Erhaltungszustand. Die Artengruppe kleine Zahnwale (Schweinswal) befindet sich nach nationaler FFH-Bewertung in einem ungünstigen–schlechten Erhaltungszustand. Die Gründe hierfür sind vielfältige

Beeinträchtigungen insbesondere durch die Berufsfischerei (vor allem Beifänge), hohe Schadstoffbelastung sowie Unterwasserlärm. Auch sind für Schweinswale mit Ausnahme des Walschutzgebiets von Schleswig-Holsteins Küste bisher keine Rückzugs- und Ruheräume zum Schutz vor anthropogenen Störungen vorhanden. Detaillierte Bewertungsergebnisse zu den einzelnen Arten und Kriterien können dem MSRL-Zustandsbericht entnommen werden (BMU 2018, S. 80 ff).

## 5.2.4 Pelagische Lebensräume

Der gute Umweltzustand wird in 77 % der pelagischen Habitate der deutschen Nordseegewässer nicht erreicht. Die Bewertung des Zustands der pelagischen Habitate erfolgt derzeit vorrangig mit Fokus auf planktische Lebensgemeinschaften unter Verwendung ausgewählter Eutrophierungskriterien.

Für die Nordsee wird dabei – analog zum Vorgehen bei HELCOM für die Ostsee - auf die Kriterien der Eutrophierungsbewertung zurückgegriffen, die die Auswirkungen der Nährstoffanreicherung auf das Phytoplankton beschreiben (Chlorophyll-a Konzentration, schädliche Algenblüte und Sichttiefe). Entsprechend dem Eutrophierungsstand (vgl. Abbildung 4), zeigen die Eutrophierungsindikatoren überwiegend keinen guten Zustand an (vgl. Abbildung 5).

Tabelle 5 beinhaltet eine Übersicht der Bewertung der einzelnen Bewertungsgebiete in Bezug auf die unterschiedlichen Kriterien. Im Elbe/Weser Ästuar befinden sich alle relevanten Bewertungskriterien in einem schlechten Zustand.

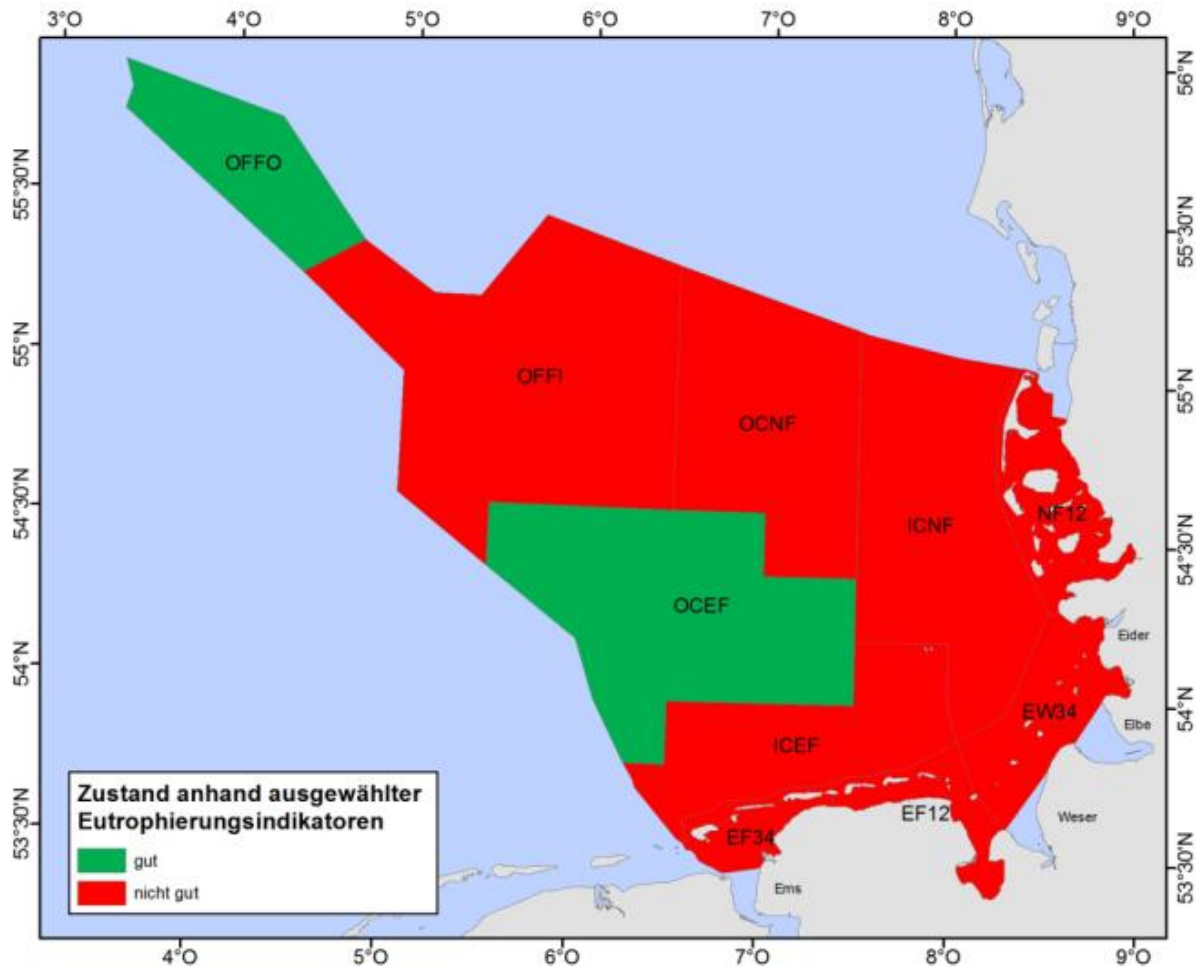
**Tabelle 5: Bewertungsergebnisse der 10 Bewertungsgebiete der deutschen Nordseegewässer für den Zustandsaspekt Pelagische Lebensräume**

Quelle: BMU (2018). Zustand grün = gut, rot = nicht gut, grau = mangelhafte Datenlage, weiß = kein Bewertungsverfahren, grau = nicht relevant

| Bewertungs-<br>gebiet<br>→Abb. II.4.2.1-1 | Anteil [%] an<br>den deutschen<br>Nordsee-<br>gewässern | D5C2<br>Chlorophyll-a<br>* | D5C3<br>Schädliche<br>Algenblüten<br>*, ** | D5C4<br>Sichttiefe<br>* | Status pro<br>Gebiet | Status deut-<br>sche Nordsee-<br>gewässer |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------------------------|
| OFFO                                      | 6,0                                                     | grün                       | grün                                       | grün                    | grün                 | rot                                       |
| OFFI                                      | 23,0                                                    | grün                       | grün                                       | grün                    | grün                 |                                           |
| OCNF                                      | 13,2                                                    | rot                        | rot                                        | rot                     | rot                  |                                           |
| OCEF                                      | 17,4                                                    | rot                        | grün                                       | rot                     | grün                 |                                           |
| ICNF                                      | 16,5                                                    | rot                        | grün                                       | rot                     | rot                  |                                           |
| ICEF                                      | 9,1                                                     | rot                        | grün                                       | rot                     | rot                  |                                           |
| NF12                                      | 5,3                                                     | rot                        | grün                                       | weiß                    | rot                  |                                           |
| EF12                                      | 2,9                                                     | rot                        | rot                                        | weiß                    | rot                  |                                           |
| EW34                                      | 4,8                                                     | rot                        | rot                                        | weiß                    | rot                  |                                           |
| EF34                                      | 1,7                                                     | rot                        | rot                                        | weiß                    | rot                  |                                           |

\* Für die Bewertung in dieser Tabelle wurde ein Mittelwert der Jahreswerte über den 9-jährigen Bewertungszeitraum ermittelt und dieser dann bewertet. Dagegen wurde in →Kapitel II.3.3 gemäß Bewertungsverfahren nach OSPAR *Common Procedure* jedes Jahr einzeln bewertet; eine Mittelung der Jahreswerte über den 9-jährigen Bewertungszeitraum fand nicht statt. Es erfolgte stattdessen eine zusammenfassende Bewertung basierend auf einer Experteneinschätzung. Hieraus ergeben sich z.T. abweichende Statusergebnisse in dieser Tabelle und in →Tabelle II.3.3-1.

\*\* Es wurden die Indikatorarten *Phaeocystis*, *Dinophysis*, *Prorocentrum* und *Pseudo-nitzschia* bewertet.



**Abbildung 5: Bewertungsergebnis der einzelnen Gebiete der deutschen Nordseegewässer anhand ausgewählter Eutrophierungskriterien mit direktem Bezug zu den pelagischen Habitaten**

Quelle: BROCKMANN *et al.* (2018)

Das Bewertungssystem wird zukünftig auf regionaler Ebene weiterzuentwickeln sein. Die Hauptbelastungen der pelagischen Habitats bestehen durch die Anreicherung von Nährstoffen (Eutrophierung), die Kontamination mit Schadstoffen sowie durch nicht-einheimische Arten. Infolge des globalen Anstiegs des CO<sub>2</sub>-Gehalts in der Atmosphäre kann es zudem zu einer Zunahme der Versauerung und der Temperatur der Meere mit negativen Auswirkungen auch auf die pelagischen Habitats kommen (BMU 2018, S. 88 ff).

### 5.2.5 Benthische Lebensräume

Keiner der in den deutschen Nordseegewässern bewerteten weitverbreiteten oder besonders geschützten benthischen Lebensräume erreicht einen guten Zustand. Belastungen bestehen in erster Linie durch den Eintrag von Nähr- und Schadstoffen und deren Folgewirkungen sowie durch die grundberührende Fischerei und – räumlich begrenzt – durch direkte Veränderungen des Meeresbodens verursacht durch die Konstruktion von Bauwerken, Kabeln und Pipelines sowie durch Sand- und Kiesabbau und den Ausbau von Wasserstraßen. Aufgrund der geringen Flächenbeanspruchung hat dies eine untergeordnete Bedeutung für weitverbreitete benthische Lebensräume, kann aber kleinräumige Lebensräume erheblich

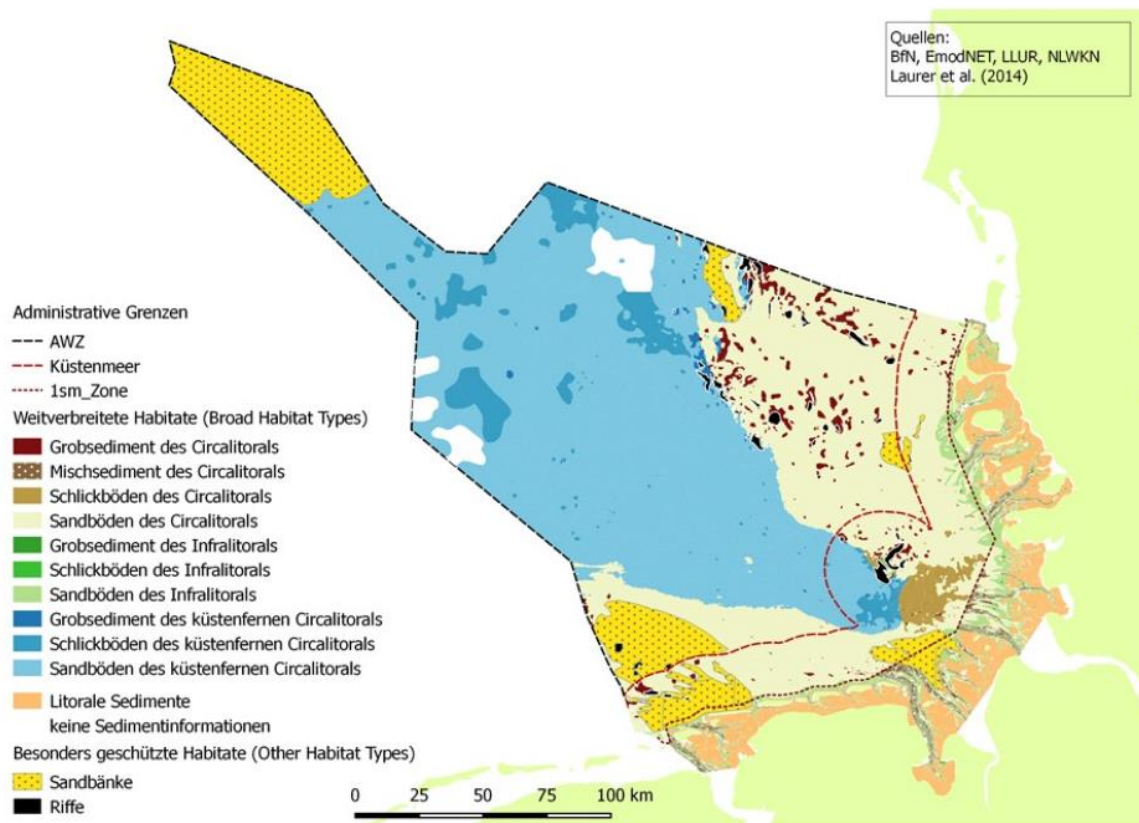
schädigen. Um den guten Umweltzustand der benthischen Lebensräume erreichen zu können, sind vorrangig Maßnahmen zur Verringerung der Nähr- und Schadstoffeinträge sowie zur Regulierung der Beeinträchtigung des Meeresbodens und der benthischen Organismen notwendig.

Bei der Bewertung wird zwischen weitverbreiteten benthischen Lebensräumen und besonders geschützten benthischen Lebensräumen unterschieden:

Im Vergleich zur ersten allgemeinen Bewertung aus dem Jahr 2012 stehen inzwischen regional entwickelte Indikatoren zur Verbreitung und Ausdehnung physikalischer Störung (Kriterium D6C2), zur räumlichen Ausdehnung der Beeinträchtigung durch physikalische Störungen (Kriterium D6C3) und zum Zustand des benthischen Lebensraums (Kriterium D6C5) für eine datenbasierte Bewertung zur Verfügung.

Die weitverbreiteten benthischen Lebensräume in der Nordsee können derzeit nur über die Kriterien D6C3 und D6C5 bewertet werden, für andere Kriterien liegen nur deskriptive Bewertungen vor bzw. müssen methodische Standards zu deren Integration erst noch entwickelt werden. Die detaillierten Ergebnisse für die einzelnen benthischen Lebensräume können dem MSRL-Zustandsbericht entnommen werden (BMU 2018, S. 93 ff).

Im Bereich der an die Elbe angrenzenden Küstengewässer überwiegen die weitverbreiteten benthischen Lebensräume „Sandböden des Circalitorals“ und „Schlickböden des Circalitorals“ (vgl. Abbildung 6). Beide Lebensraumtypen wurden mittels des OSPAR-Indikators „Ausdehnung der physikalischen Störung“ bewertet und besitzen keinen guten Zustand.



**Abbildung 6: Weitverbreitete und besonders geschützte benthische Lebensräume in der deutschen Nordsee**  
Quelle: (BMU 2018)

## **6 Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen auf das Meeresgewässer Deutsche Nordsee**

In den nachfolgenden Kapiteln werden zunächst die potentiellen vorhabenbedingte Auswirkungen auf die Belastungen „nicht-einheimische Arten“, „Eutrophierung“ sowie „Schadstoffe in der Umwelt und Schadstoffe in Lebensmitteln“ beschrieben, da sich die relevanten Wirkfaktoren (vgl. Tabelle 3) ausschließlich hierauf direkt auswirken. Auswirkungen auf die weiteren Belastungs- und Zustandsaspekte sind vorhabenbedingt lediglich indirekt durch z.B. verstärkte Eutrophierungsprozesse zu erwarten und werden ggf. anschließend beschrieben.

### **6.1 Auswirkungsprognose und Bewertung im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot**

#### **6.1.1 Belastung: Nicht-einheimische Arten**

Seehäfen stellen weltweit ein großes Risiko für die Einschleppung von gebietsfremden (marinen) Arten dar. Auf der „Neobiota-Plattform“ werden die Informationen der BLANO Fach AG Neobiota zur Verfügung gestellt<sup>8</sup>. Die Hafenuntersuchungen nach dem Schnellerfassungsprotokoll liefern seit 2009 Daten zum Inventar an nicht-einheimischen Arten an den „hot spots“ der Nordsee. In Cuxhaven konnten im Zeitraum von 2009 bis 2017 auf diese Weise 24 verschiedene nicht-einheimische Arten nachgewiesen werden. Bei den 24 in Cuxhaven festgestellten Arten handelt es sich ausschließlich um bereits in der Nordsee etablierte Arten (LACKSCHEWITZ *et al.* 2014). Während Kartierungen der benthischen wirbellosen Fauna im Vorhabenbereich im Jahr 2017 wurden fünf nicht-einheimische Arten erfasst (MARILIM 2017). Die fünf erfassten Arten sind bereits durch die Untersuchungen des Schnellerfassungsprotokolls in diesem Bereich bekannt. Die Anzahl der nicht-einheimischen Arten, die während der Hafenuntersuchungen seit 2009 in Cuxhaven festgestellt wurden, liegen in der gleichen Größenordnung wie an den deutlich umschlagsstärkeren Häfen in Wilhelmshaven (25 Arten) und am Jade-Weser-Port (26 Arten). Im ebenfalls größeren Emdener Hafen beträgt die Anzahl im selben Zeitraum nur 17 Arten.

Entscheidender Parameter neben der Frequenz der Schifffahren sind die Routen der (internationalen) Verbindungen. Hierzu lassen sich zum jetzigen Zeitpunkt noch keine konkreten Aussagen tätigen.

Als wirksames Instrument zur Verhinderung der Einschleppung von nicht-einheimischen Arten durch die Schifffahrt dient seit 2017 das „Ballastwasser-Übereinkommen“<sup>9</sup>. Das von der Internationalen Seeschifffahrt-Organisation (IMO) 2004 verabschiedete Übereinkommen sieht Maßnahmen vor, die die Ausbreitung von in den Ballastwassertanks der Schiffe transportierten Arten verhindern sollen. Seit dem in Krafttreten am 08. September 2017 müssen alle Schiffe, die von außerhalb der Nord- oder Ostsee einen deutschen Hafen

---

<sup>8</sup> <https://www.neobiota-plattform.de/> (abgerufen am 06.03.2019)

<sup>9</sup> <https://www.deutsche-flagge.de/de/redaktion/dokumente/dokumente-sonstige/g-ballastwasser.pdf> (abgerufen am 07.03.2019)



anlaufen, ihr Ballastwasser außerhalb der Nord- und Ostsee im offenen Meer austauschen. Bis spätestens 2024 müssen alle Schiffe mit einem Ballastwasser-Behandlungssystem ausgestattet sein, dass das Überleben der Kleinstlebewese in den Wassertanks verhindern soll. Ein Ballastwasser-Austausch ist mit so einem System nicht mehr notwendig. Bis zur Betriebsaufnahme des geplanten Hafenbereichs ist durch das Übereinkommen das Risiko der Einschleppung nicht-einheimischer Arten in die Nordsee durch die Schifffahrt überwiegend behoben (BSH 2018).

Aufgrund des vergleichsweise geringen zu erwartenden vorhabenbedingten zusätzlichen internationalen Schiffsverkehrs und dem Wirken des Ballastwasser-Übereinkommens, ist mit einer zusätzlichen anthropogenen Einschleppung von nicht-einheimischen Arten durch den geplanten Lückenschluss nicht zu rechnen.

Eine Verschlechterung der Belastungssituation durch das Vorhaben, sowie weitere indirekte Auswirkungen auf andere Belastungs- und Zustandsaspekte können somit ausgeschlossen werden.

### **6.1.2 Belastungen: Eutrophierung, Schadstoffe in der Umwelt und Schadstoffe in Lebensmitteln**

Als relevante Belastungen werden im MSRL-Zustandsbericht Einträge von Nährstoffen und organischem Material sowie Einträge anderer Stoffe (z.B. synthetische Stoffe, nicht-synthetische Stoffe, Radionuklide) genannt (BMU 2018).

Im WRRL-Fachbeitrag wurde eine vorhabenbedingte messbare Konzentrationserhöhung von bewertungsrelevanten Stoffen im Elbe-Übergangsgewässer ausgeschlossen, da bei fachgerechter Durchführung der Arbeiten nur wenig Sediment aufgewirbelt wird. Größtenteils wird das belastete Sediment komplett durch den Bagger aufgenommen und zur Verfüllung des Hafenbeckens hinter die Spundwand verfrachtet. Durch die Spundwand werden die Schadstoffe vom Wasser der Elbe abgetrennt und können nicht mehr in den OWK gelangen. Eine Konzentrationserhöhung der prioritären Stoffe nach Anlage 8 der OGewV ist in den Küstengewässern somit ebenfalls auszuschließen. Für die weiteren, zur Ermittlung des Belastungszustands relevanten Stoffe gemäß MSRL gelten die gleichen Aussagen. Es handelt sich dabei um die flussgebietsspezifischen Schadstoffe nach Anlage 5 der OGewV, die ebenfalls im Zuge der WRRL betrachtet wurden und für die eine Konzentrationserhöhung ausgeschlossen wurde. Die potentiell freigesetzten geringen Stoffmengen würden sich zudem während eines Transports in die Küstengewässer mit so großen Wassermengen vermischen, dass eine Konzentrationserhöhung technisch nicht messbar ist.

Die zusätzlichen Stoffeinträge durch das Vorhaben finden überwiegend temporär während der Baumaßnahme statt und beschränken sich auf den Baubereich bzw. die Trübungsfahne. Bei fachgerechter Durchführung der Arbeiten wird durch den Einsatz der Saugbagger nur wenig Sediment aufgewirbelt. Größtenteils wird das belastete Sediment komplett durch den Bagger aufgenommen und zur Verfüllung des Hafenbeckens hinter die Spundwand verfrachtet. Durch die Spundwand werden die Schadstoffe vom Wasser der Elbe abgetrennt und können nicht mehr in die Küstengewässer gelangen.

Dauerhafte Stoffeinträge durch den Hafenbetrieb werden weitgehend minimiert, indem das Abwasser über Rohrleitungen an Land transportiert und dort ins öffentliche Abwassernetz eingeleitet wird.

Im Vergleich zu den bereits stattfindenden Schiffsfahrten in den Küstengewässern sowie in der Elbe, insbesondere durch den Verkehr vom und zum Hamburger Hafen, fällt die durch den Lückenschluss zu erwartende Zunahme der stofflichen Emissionen aufgrund des vorhabensbedingten zunehmenden Schiffsverkehrs äußerst gering aus. So belief sich der Gesamtumschlag in Cuxhaven im Jahr 2016 auf rund drei Millionen Tonnen. Das entspricht ungefähr 0,2 % des Umschlags im Hamburger Hafen. In Deutschlands größtem Universalhafen wurden im Jahr 2018 135,1 Millionen Tonnen Seegüter umgeschlagen. Durch den aufgrund des Lückenschluss zu erwartenden erhöhten Schiffsverkehr und die damit einhergehenden erhöhten stofflichen Emissionen ist eine messbare Erhöhung von Schadstoffkonzentrationen in den Küstengewässern aufgrund der Vorbelastung auszuschließen.

Insgesamt wird eine messbare Erhöhung von Schadstoff- oder Nährstoffkonzentrationen durch den Betrieb des Hafens nicht prognostiziert.

Der gute Umweltzustand wird in Bezug auf die Belastung durch Eutrophierung (Einträge von Nährstoffen und Eintrag organischen Materials) aktuell nicht erreicht, eine weitere Verschlechterung aufgrund des geplanten Vorhabens kann aber ausgeschlossen werden. Es kommt nicht zu einem zusätzlichen Eintrag von organischem Material durch das Vorhaben. Die Nährstoffeinträge und -freisetzungen sind so gering, lokal begrenzt und temporär, dass es nicht zu messtechnisch nachweisbaren Veränderung der vorhandenen Nährstoffkonzentrationen an den repräsentativen Messstellen kommt. Durch das Vorhaben werden somit auch keine Folgewirkungen einer verstärkten Eutrophierung auf das Ökosystem (verringerte Sauerstoffkonzentrationen, verringerte Sichttiefe, verstärktes Auftreten von Algenblüten etc.) ausgelöst.

Der gute Umweltzustand ist in Bezug auf die Belastungen durch Schadstoffe in der Umwelt (Eintrag von anderen Stoffen) aktuell nicht erreicht, eine weitere Verschlechterung aufgrund des geplanten Vorhabens kann aber ausgeschlossen werden. Die Schadstoffeinträge und -freisetzungen sind so gering, lokal begrenzt und temporär, dass es nicht zu messtechnisch nachweisbaren Veränderung der vorhandenen Schadstoffkonzentrationen an den repräsentativen Messstellen kommt. Dementsprechend können auch Effekte einer erhöhten Schadstoffkonzentration auf die Gesundheit von Arten und den Zustand der Lebensräume ausgeschlossen werden.

Der gute Umweltzustand ist in Bezug auf die Belastung durch Schadstoffe in Lebensmitteln (Eintrag anderer Stoffe) aktuell nicht erreicht. Eine Verschlechterung aufgrund des geplanten Vorhabens kann ausgeschlossen werden, da keine messtechnisch nachweisbare Veränderung der Schadstoffkonzentrationen in Lebensmitteln verursacht wird.

## **6.2 Bewertung im Hinblick auf den guten Umweltzustand**

Die Beschreibung des guten Umweltzustands, die 2012 auf Deskriptorenebene durchgeführt wurde (BMU 2012a), hat gemäß MSRL-Zustandsbericht weiterhin Gültigkeit (BMU 2018, S. 5). Tabelle 6 zeigt die einzelnen Deskriptoren und ihre Definition. Die Deskriptoren D6,



D7, D10, und D11 werden im Folgenden nicht behandelt, da ihre Betroffenheit durch die Auswirkungen des Vorhabens bereits in Kap. 4 ausgeschlossen werden konnte.

**Tabelle 6: Deskriptoren (D) zur Beschreibung des guten Umweltzustands gemäß Anhang I MSRL mit Kurzbezeichnung**  
Quelle: (BMU 2018, S. 15)

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D1  | „ <i>Biologische Vielfalt</i> “: Die biologische Vielfalt wird erhalten. Die Qualität und das Vorkommen von Lebensräumen sowie die Verbreitung und Häufigkeit der Arten entsprechen den vorherrschenden physiografischen, geografischen und klimatischen Bedingungen.                                                                     |
| D2  | „ <i>Nicht-einheimische Arten</i> “: Nicht einheimische Arten, die sich als Folge menschlicher Tätigkeiten angesiedelt haben, kommen nur in einem für die Ökosysteme nicht abträglichen Umfang vor.                                                                                                                                       |
| D3  | „ <i>Zustand kommerzieller Fisch- und Schalentierbestände</i> “: Alle kommerziell befischten Fisch- und Schalentierbestände befinden sich innerhalb sicherer biologischer Grenzen und weisen eine Alters- und Größenverteilung der Population auf, die von guter Gesundheit des Bestandes zeugt.                                          |
| D4  | „ <i>Nahrungsnetz</i> “: Alle bekannten Bestandteile der Nahrungsnetze der Meere weisen eine normale Häufigkeit und Vielfalt auf und sind auf einem Niveau, das den langfristigen Bestand der Art sowie die Beibehaltung ihrer vollen Reproduktionskapazität gewährleistet.                                                               |
| D5  | „ <i>Eutrophierung</i> “: Die vom Menschen verursachte Eutrophierung ist auf ein Minimum reduziert; das betrifft insbesondere deren negative Auswirkungen wie Verlust der biologischen Vielfalt, Verschlechterung des Zustands der Ökosysteme, schädliche Algenblüten sowie Sauerstoffmangel in den Wasserschichten nahe dem Meeresgrund. |
| D6  | „ <i>Meeresboden</i> “: Der Meeresgrund ist in einem Zustand, der gewährleistet, dass die Struktur und die Funktionen der Ökosysteme gesichert sind und dass insbesondere benthische Ökosysteme keine nachteiligen Auswirkungen erfahren.                                                                                                 |
| D7  | „ <i>Änderung der hydrografischen Bedingungen</i> “: Dauerhafte Veränderungen der hydrografischen Bedingungen haben keine nachteiligen Auswirkungen auf die Meeresökosysteme.                                                                                                                                                             |
| D8  | „ <i>Schadstoffe in der Umwelt</i> “: Aus den Konzentrationen an Schadstoffen ergibt sich keine Verschmutzungswirkung.                                                                                                                                                                                                                    |
| D9  | „ <i>Schadstoffe in Lebensmitteln</i> “: Schadstoffe in für den menschlichen Verzehr bestimmtem Fisch und anderen Meeresfrüchten überschreiten nicht die im Gemeinschaftsrecht oder in anderen einschlägigen Regelungen festgelegten Konzentrationen.                                                                                     |
| D10 | „ <i>Abfälle im Meer</i> “: Die Eigenschaften und Mengen der Abfälle im Meer haben keine schädlichen Auswirkungen auf die Küsten- und Meeresumwelt.                                                                                                                                                                                       |
| D11 | „ <i>Einleitung von Energie</i> “: Die Einleitung von Energie, einschließlich Unterwasserlärm, bewegt sich in einem Rahmen, der sich nicht nachteilig auf die Meeresumwelt auswirkt.                                                                                                                                                      |

### 6.2.1 D1: Biologische Vielfalt

Der gute Umweltzustand für D1 wird unter anderem dadurch definiert, dass

- sich die inneren und äußeren Küstengewässer entsprechend der WRRL in einem guten ökologischen Zustand und der gesamte Küstenmeerbereich in einem guten chemischen Zustand befinden,
- sich die für den marinen Bereich der Nordsee relevanten Lebensraumtypen des Anhangs I (LRT 11xx) der FFH-Richtlinie in einem günstigen Erhaltungszustand befinden,

- sich die für den marinen Bereich der Nordsee relevanten Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie sowie die für den marinen Bereich der Nordsee relevanten Arten der Vogelschutz-Richtlinie in einem günstigen Erhaltungszustand befinden,
- sich die im Wattenmeerplan aufgeführten Arten, Artengruppen und Lebensräume im Wattenmeer in einem guten Zustand befinden,
- die Ziele von einzelnen arten- oder artengruppenspezifischen Konventionen (z.B. ASCOBANS, TWSC, Abkommen zur Erhaltung der Seehunde im Wattenmeer) erreicht sind,
- die von OSPAR definierten Ecological Quality Objectives (EcoQO) erreicht sind.

Im Kapitel 11.9 des WRRL-FB wurde dargelegt, dass das geplante Vorhaben der Erreichung eines guten ökologischen Zustands und eines guten chemischen Zustands im Elbeübergangsgewässer nicht entgegen steht (ARSU GMBH 2019). Die Auswirkungen des geplanten Lückenschlusses sind lokal begrenzt und überwiegend nur temporär, so dass ein messbarer Einfluss auf den Zustand der Qualitätskomponenten und die Konzentrationen von Nähr- und Schadstoffen im Wasserkörper ausgeschlossen werden kann. Das Vorhaben verhindert oder verzögert außerdem nicht die Umsetzung der Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen und chemischen Zustands. Eine vorhabenbedingte Betroffenheit weiterer Wasserkörper besteht nicht (vgl. Kap. 4 und 7). Damit ist sichergestellt, dass die Erreichung des guten ökologischen Zustands in den Küstengewässern nicht gefährdet wird und der gute chemische Zustand weiterhin erreicht werden kann.

Durch das Vorhaben sind keine für den marinen Bereich der Nordsee relevanten Lebensraumtypen betroffen (vgl. Kap. 9 FFH-VU in ARSU GMBH (2019)). Es kommt lediglich zu Beeinträchtigungen von terrestrischen und ästuarinen Flächen im unmittelbaren Bereich des Lückenschlusses. Weiterreichende Auswirkungen sind nicht zu erwarten, sodass die Erreichung eines günstigen Erhaltungszustands nicht gefährdet wird. Auch in Bezug auf die Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie und die relevanten Arten der Vogelschutz-Richtlinie gilt, dass der günstige Erhaltungszustand weiterhin erreicht werden kann (vgl. Kapitel 9 FFH-VU in ARSU GMBH (2019)).

Eine Betroffenheit der Ziele von einzelnen arten- oder artengruppenspezifischen Konventionen sowie der von OSPAR definierten EcoQO ist nicht erkennbar. Die Auswirkungen sind lokal begrenzt und nicht geeignet, die internationalen Konventionen sowie die Erreichung der jeweiligen Ziele zu beeinflussen.

Das Vorhaben gefährdet insgesamt nicht das Ziel, einen guten Umweltzustand zu erreichen, wie er durch Deskriptor 1 beschrieben wird.

### **6.2.2 D2: „Nicht-einheimische Arten“**

Der gute Umweltzustand für den Deskriptor „Nicht-einheimische Arten“ ist erreicht, wenn die Einschleppung und Einbringung neuer Arten gegen Null geht und wenn nicht-einheimische Arten keinen negativen Einfluss auf Populationen einheimischer Arten und auf die natürlichen Lebensräume ausüben. Dabei sollten nicht-einheimische Arten – wie bei der WRRL – kein Ausschlusskriterium für das Erreichen des guten Zustands insgesamt sein (BMU 2012a).

In Kapitel 6.1.1 wurde dargelegt, dass das geplante Vorhaben, insbesondere unter Einhaltung des Ballastwasser-Übereinkommens, die Einbringung von nicht-Einheimischen Arten nicht signifikant fördert.

Das Vorhaben gefährdet insgesamt nicht das Ziel, einen guten Umweltzustand zu erreichen, wie er durch Deskriptor 2 beschrieben wird.

### **6.2.3 D3: Kommerziell befischte Fisch- und Schalentierbestände**

Der gute Umweltzustand für den Deskriptor „Zustand kommerzieller Fisch- und Schalentierbestände“ ist erreicht, wenn für alle kommerziell befischten Fisch- und Schalentierpopulationen der Nordsee die fischereiliche Sterblichkeit nicht größer ist als der entsprechende Zielwert (FMSY), die Laicherbiomasse (SSB) über dem Schwellenwert ( $B_{MSY-trigger}$ ) liegt, und die Bestände befischter Arten eine Alters- und Größenstruktur aufweisen, in der alle Alters- und Größenklassen weiterhin und in Annäherung an natürliche Verhältnisse vertreten sind (BMU 2012a).

Das Vorhaben steht in keinem Zusammenhang zur Meeresfischerei und den damit verbundenen negativen Auswirkungen auf Zielarten, Nichtzielarten und benthische Ökosysteme. Keiner der Wirkfaktoren kann einen Einfluss auf die fischereiliche Sterblichkeit, die Laicherbiomasse oder die Bestände befischter Arten haben (vgl. Kap. 4). Die Auswirkungen des Vorhabens sind lokal eng begrenzt und größtenteils zeitlich auf die Bauphase beschränkt, so dass Populationseffekte ausgeschlossen werden können.

Das Vorhaben gefährdet insgesamt nicht das Ziel, einen guten Umweltzustand zu erreichen, wie er durch Deskriptor 3 beschrieben wird.

### **6.2.4 D4: Bestandteile der Nahrungsnetze**

D4 betrachtet einen Teilaspekt der biologischen Vielfalt (D1). Der Deskriptor beschreibt die Funktionen innerhalb und zwischen den Lebensgemeinschaften und zielt auf eine ausgewogene natürliche Artenzusammensetzung im Hinblick auf die verschiedenen Funktionen und Beziehungen im Ökosystem und damit auf natürlich funktionierende Beziehungen der Organismen im Nahrungsnetz ab. In der Beschreibung des guten Umweltzustands 2012 wird auf dieselben Voraussetzungen wie bei D1 abgestellt, die auf die Zustandsbewertungen nach WRRL, FFH-Richtlinie, OSPAR und der trilateralen Wattenmeerkoooperation (TWSC) verweisen (vgl. Kap. 6.2.1).

Die Auswirkungen des Vorhabens sind nicht geeignet, die typische Zusammensetzung und relativen Häufigkeiten der Arten der trophischen Gilden im Meeresgewässer Deutsche Nordsee zu beeinflussen. Die Gesamthäufigkeiten zwischen den trophischen Gilden im Meeresgewässer Deutsche Nordsee werden ebenfalls nicht durch das Vorhaben berührt. Das Vorhaben kann sich daher nicht auf den Zustand des Nahrungsnetzes auswirken. In Bezug auf die Voraussetzungen zur Erreichung des guten Umweltzustands, die auch für D1 gelten, wird auf die Ausführungen in Kap. 6.2.1 verwiesen.

Das Vorhaben gefährdet insgesamt nicht das Ziel, einen guten Umweltzustand zu erreichen, wie er durch Deskriptor 4 beschrieben wird.

### **6.2.5 D5: Vom Menschen verursachte Eutrophierung**

Nach der Beschreibung des guten Umweltzustands 2012 ist dieser für die deutschen Nordseegewässer in Bezug auf Eutrophierung erreicht, wenn „der gute ökologische Zustand gemäß WRRL erreicht ist und wenn gemäß der integrierten Eutrophierungsbewertung OSPAR-COMP der Status eines „Nicht-Problemgebiets“ erreicht ist (BMU 2012a, S. 29).

Das Vorhaben gefährdet nicht die Erreichung des guten ökologischen Zustands gemäß WRRL. Die zusätzlichen Nährstoffeinträge durch das Vorhaben finden überwiegend temporär während der Baumaßnahme statt und beschränken sich auf den Baubereich bzw. die Trübungsfahne. Zudem werden im Sediment gebundene Nährstoffe mittels Saugbagger hinter die Spundwände gebracht, die somit nicht mehr ins Wasser gelangen können. Eine messbare Erhöhung von Nährstoffkonzentrationen in den Küstengewässern kann ausgeschlossen werden. Die Eutrophierung des Meeresgewässers Deutsche Nordsee wird durch das Vorhaben nicht beeinflusst und die Erreichung der Ziele gemäß WRRL und OSPAR nicht gefährdet.

Das Vorhaben gefährdet insgesamt nicht das Ziel, einen guten Umweltzustand zu erreichen, wie er durch Deskriptor 5 beschrieben wird.

### **6.2.6 D8/D9: Konzentrationen an Schadstoffen und Schadstoffe in Meeresfrüchten**

Zur Erreichung des guten Umweltzustandes müssen die Einleitungen von Schadstoffen auf ein Maß zurückgeführt werden, durch das keine Schädigung von Organismen stattfindet, ihre Reproduktion nicht behindert wird und sie fertile Nachkommen erzeugen. Der gute Umweltzustand für D8 ist erreicht, wenn die Konzentration an Schadstoffen in Biota, Sediment und Wasser die gemäß WRRL, der UQN-Richtlinie 2008/105/EG und der OGewV geltenden Umweltqualitätsnormen und die EcoQO und Umweltqualitätsziele des OSPAR JAMP/CEMP einhalten. Aufgrund der erheblichen Unsicherheiten und Wissenslücken, welche bei den gegenwärtigen UQNs und EACs (Environmental Assessment Criteria) noch vorhanden sind, sollte das Vorsorgeprinzip als zusätzliches Kriterium zur Bewertung mit herangezogen werden. Darüber hinaus müssen für den guten Umweltzustand weitere spezifische Anforderungen, die sich aus der MSRL ergeben, erfüllt werden, insbesondere die Einhaltung weiterer abzuleitender Umweltqualitätsnormen/Umweltqualitätsziele für Sedimente und Biota und die Berücksichtigung biologischer Schadstoffeffekte (BMU 2012a, S. 39).

Der gute Umweltzustand für D9 ist erreicht, wenn die EU Höchstmengen für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln nicht überschritten werden (BMU 2012a, S. 41).

Die zusätzlichen Stoffeinträge durch das Vorhaben finden überwiegend temporär während der Baumaßnahme statt und beschränken sich auf den Baubereich bzw. die Trübungsfahne. Eine messbare Erhöhung von Schadstoffkonzentrationen im Elbeübergangsgewässer außerhalb des unmittelbaren Vorhabenbereich kann ausgeschlossen werden. Entsprechend findet auch keine messbare Erhöhung der Schadstoffkonzentration in den Küstengewässern statt. Zudem kommt es nicht zu einer messbaren zusätzlichen Anreicherung von Schwermetallen in Biota (vgl. Kap. 11.8.4 WRRL-FB in ARSU GMBH (2019)). Somit können auch Effekte einer erhöhten Schadstoffkonzentration auf die Gesundheit von Arten und den

Zustand der Lebensräume ausgeschlossen werden. Es kommt nicht zu einer vorhabenbedingten Veränderung der Schadstoffkonzentration in Lebensmitteln.

Die Maßnahmen zur Erreichung der Ziele gemäß WRRL und OSPAR werden durch das Vorhaben nicht behindert, so dass die Einhaltung der UQN und weiterer Schwellenwerte weiterhin möglich ist.

Das Vorhaben gefährdet insgesamt nicht das Ziel, einen guten Umweltzustand zu erreichen, wie er durch die Deskriptoren 8 und 9 beschrieben wird.

## **6.3 Bewertung im Hinblick auf die Umweltziele und Maßnahmen**

### **6.3.1 Umweltziele**

Um einen guten Umweltzustand zu erhalten oder zu erreichen, wurden sieben Umweltziele formuliert, die durch operative Ziele konkretisiert werden. Gemäß MSRL-Zustandsbericht (BMU 2018) gelten weiterhin die Umweltziele, die 2012 festgelegt wurden (BMU 2012b).

Tabelle 7 enthält die operativen Umweltziele sowie eine Beurteilung, inwiefern die Auswirkungen des Vorhabens die Erreichung der Ziele beeinflussen können.

Im Ergebnis gefährdet das Vorhaben die Erreichung der in (BMU 2018) genannten operativen Umweltziele nicht.

**Tabelle 7: Auswirkungen des Vorhabens auf die Umweltziele und operativen Ziele für die deutsche Nordsee**  
Quelle: BMU (2012b)

| Operative Ziele für Maßnahmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Auswirkungen des Vorhabens                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Gefährdung der Zielerreichung durch das Vorhaben? |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>Meere ohne Beeinträchtigung durch Eutrophierung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   |
| Nährstoffeinträge über die Flüsse sind weiter zu reduzieren. Reduzierungsvorgaben wurden in den Maßnahmenprogrammen und Bewirtschaftungsplänen der WRRL aufgestellt.                                                                                                                                                                                                      | Das Vorhaben führt nicht zu einer messbaren Erhöhung der Nährstofffrachten der Zuflüsse (Elbe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Nein                                              |
| Nährstoffe über Ferneinträge aus anderen Meeresgebieten sind zu reduzieren. Darauf ist im Rahmen der regionalen Zusammenarbeit des Meeresschutzübereinkommens OSPAR hinzuwirken.                                                                                                                                                                                          | Andere Meeresgebiete sind nicht durch das Vorhaben betroffen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Nein                                              |
| Nährstoffeinträge aus der Atmosphäre sind weiter zu reduzieren.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Die baubedingten Nährstoffeinträge aufgrund des Baustellenverkehrs finden nur temporär statt, betriebsbedingt kommt es nicht zu einer signifikanten Erhöhung des Schiffsverkehrs.                                                                                                                                                                                                                           | Nein                                              |
| <b>Meere ohne Verschmutzung durch Schadstoffe</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   |
| Schadstoffeinträge über die Flüsse sind weiter zu reduzieren. Reduzierungsvorgaben wurden in den Maßnahmenprogrammen und Bewirtschaftungsplänen der WRRL aufgestellt.                                                                                                                                                                                                     | Keine messbare Betroffenheit der Zuflüsse und damit verbundener Schadstofffrachten durch das Vorhaben.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | nein                                              |
| Schadstoffeinträge aus der Atmosphäre sind weiter zu reduzieren.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Die baubedingten Schadstoffeinträge aufgrund des Baustellenverkehrs finden nur temporär statt, betriebsbedingt kommt es nicht zu einer signifikanten Erhöhung des Schiffsverkehrs.                                                                                                                                                                                                                          | nein                                              |
| Schadstoffeinträge durch Quellen im Meer sind zu reduzieren. Dies betrifft insbesondere gasförmige und flüssige Einträge, aber auch die Einbringung fester Stoffe.                                                                                                                                                                                                        | Es werden keine Stoffe oder Materialien ins Meer eingebracht, die Schadstoffe emittieren                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | nein                                              |
| Einträge von Öl und Ölerzeugnissen und -gemischen ins Meer sind zu reduzieren und zu vermeiden. Dies betrifft illegale, zulässige und unbeabsichtigte Einträge. Einträge durch die Schifffahrt sind nur nach den strengen Vorgaben des MARPOL-Übereinkommens zulässig; zu ihrer weiteren Reduzierung ist auf eine Anpassung bzw. Änderung der MARPOL Anhänge hinzuwirken. | Während der Baumaßnahmen werden Einträge von Öl und Ölerzeugnissen wirksam vermieden. (vgl. Kap. 4.3). Im Rahmen des bestimmungsgemäßen Hafenbetriebs wird es ebenfalls zu keinerlei Einleitungen kommen. Die Anlagen zur Oberflächenentwässerung werden mit Schiebern versehen, sodass belastetes Wasser im Schadens- oder Brandfall zurückgehalten werden kann. Der Betreiber erarbeitet ein abgestimmtes | nein                                              |



| Operative Ziele für Maßnahmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Auswirkungen des Vorhabens                                                                                                                                                                                                                                                                             | Gefährdung der Zielerreichung durch das Vorhaben? |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Betriebs- und Verkehrssicherheitskonzept, um der Vermeidung von Unfällen und der Minimierung möglicher Folgen umfassend Rechnung zu tragen. Das Hafenpersonal ist entsprechend geschult (vgl. Kap.8.1 in ARSU GmbH (2019)). Eine Kontamination mit Stoffen in der Nordsee kann somit vermieden werden. |                                                   |
| Schadstoffkonzentrationen in der Meeresumwelt und die daraus resultierenden Verschmutzungswirkungen sind zu reduzieren und auf einen guten Umweltzustand zurückzuführen.                                                                                                                                                                                                                                                           | Die Schadstoffkonzentrationen werden durch das Vorhaben nicht messbar verändert.                                                                                                                                                                                                                       | nein                                              |
| <b>Meere ohne Beeinträchtigung der marinen Arten und Lebensräume durch die Auswirkungen menschlicher Aktivitäten</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                   |
| Es bestehen räumlich und zeitlich ausreichende Rückzugs- und Ruheräume für Ökosystemkomponenten. Zum Schutz vor anthropogenen Störungen werden z.B. ungenutzte und/oder eingeschränkt genutzte Räume und Zeiten („No-take-zones“ und „No-take-times“, für die Fischerei gemäß den Regeln der GFP) eingerichtet.                                                                                                                    | Das Vorhaben wirkt sich nicht auf die Einrichtung entsprechender Schutzzonen aus.                                                                                                                                                                                                                      | nein                                              |
| Die Struktur und Funktion der Nahrungsnetze sowie der marinen Lebensräume wird durch Beifang, Rückwurf und grundgeschleppte Fanggeräte nicht weiter nachteilig verändert. Auf die Regeneration der aufgrund der bereits erfolgten Eingriffe geschädigten Ökosystemkomponenten wird hingewirkt. Die funktionalen Gruppen der biologischen Merkmale (Anhang III Tabelle 1 MSRL) oder deren Nahrungsgrundlage werden nicht gefährdet. | Das Vorhaben wirkt sich nicht auf die Fischerei und damit verbundene Beeinträchtigungen aus. Durch den Bau und Betrieb des Lückenschlusses entstehen keine negativen Auswirkungen auf die Ökosysteme und Nahrungsnetze.                                                                                | nein                                              |
| Wenn unter Berücksichtigung der Auswirkungen des Klimawandels die ökologischen Voraussetzungen für eine erfolgreiche Wiederansiedlung von lokal ausgestorbenen oder bestandsgefährdeten Arten gegeben sind, werden ihre Wiederansiedlung oder die Stabilisierung ihrer Population angestrebt, sowie weitere Gefährdungsursachen in für diese Arten ausreichend großen Meeresbereichen beseitigt.                                   | Das Vorhaben wirkt sich nicht auf Maßnahmen zur Wiederansiedlung aus oder gefährdet seltene Arten. Bestandsgefährdete Arten kommen im Vorhabensbereich nicht vor.                                                                                                                                      | nein                                              |
| Menschliche Bauwerke und Nutzungen gefährden die natürliche Ausbreitung (inkl. Wanderung) von Arten nicht, für die ökologisch durchlässige Migrationskorridore wesentliche Habitate darstellen.                                                                                                                                                                                                                                    | Der geplante Lückenschluss stellt keine Wanderbarriere dar.                                                                                                                                                                                                                                            | nein                                              |
| Die Gesamtzahl von Einschleppungen und Einbringungen neuer Arten geht gegen Null. Zur Minimierung der (unbeabsichtigten) Einschleppung sind Vorbeugemaßnahmen implementiert. Neu auftretende Arten werden so rechtzeitig erkannt, dass ggf. Sofortmaßnahmen                                                                                                                                                                        | Durch das Vorhaben kommt es nicht zu einer Einbringung neuer Arten.                                                                                                                                                                                                                                    | nein                                              |



| Operative Ziele für Maßnahmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Auswirkungen des Vorhabens                                                                                                             | Gefährdung der Zielerreichung durch das Vorhaben? |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| mit Aussicht auf Erfolg durchgeführt werden können. Die Zeichnung und Umsetzung bestehender Verordnungen und Konventionen sind hierfür eine wichtige Voraussetzung.                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                        |                                                   |
| Meere mit nachhaltig und schonend genutzten Ressourcen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                        |                                                   |
| Alle wirtschaftlich genutzten Bestände werden nach dem Ansatz des höchstmöglichen Dauerertrags (MSY) bewirtschaftet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Das Vorhaben wirkt sich nicht auf die Fischerei und die damit verbundene Umweltziele aus                                               | nein                                              |
| Die Bestände befischter Arten weisen eine Alters- und Größenstruktur auf, in der alle Alters- und Größenklassen weiterhin und in Annäherung an natürliche Verhältnisse vertreten sind.                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                        | nein                                              |
| Die Fischerei beeinträchtigt die anderen Ökosystemkomponenten (Nichtzielarten und benthische Lebensgemeinschaften) nicht in dem Maße, dass die Erreichung bzw. Erhaltung ihres spezifischen guten Umweltzustands gefährdet wird.                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                        | nein                                              |
| Illegale, nicht gemeldete und unregulierte (IUU) Fischerei gemäß EG-Verordnung Nr.1005/2008 geht gegen Null.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                        | nein                                              |
| Innerhalb der Schutzgebiete in der deutschen Nordsee stehen die Schutzziele und -zwecke an erster Stelle. Die besonderen öffentlichen Interessen des Küstenschutzes an der Gewinnung von nicht lebenden Ressourcen sind zu beachten, und nur nach eingehender Prüfung von Alternativen in Betracht zu ziehen.                                                                                                                                    | Schutzgebiete werden durch das geplante Vorhaben nicht beeinträchtigt (s. FFH-Verträglichkeitsstudie).                                 | nein                                              |
| Durch die Nutzung oder Erkundung nicht lebender Ressourcen werden die Ökosystemkomponenten der deutschen Nordsee, insbesondere die empfindlichen, zurückgehenden und geschützten Arten und Lebensräume nicht beschädigt oder erheblich gestört. Die Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten sowie die Fortpflanzungs-, Ruhe- und Nahrungsstätten der jeweiligen Arten sind dabei besonders zu berücksichtigen. | Keine Betroffenheit: Das Vorhaben ist nicht mit einer Nutzung oder Erkundung nicht lebender Ressourcen verbunden.                      | nein                                              |
| Meere ohne Belastung durch Abfall                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                        |                                                   |
| Kontinuierlich reduzierte Einträge und eine Reduzierung der bereits vorliegenden Abfälle führen zu einer signifikanten Verminderung der Abfälle mit Schadwirkung für die marine Umwelt an den Stränden, auf der Meeresoberfläche, in der Wassersäule und am Meeresboden.                                                                                                                                                                         | Das Vorhaben wirkt sich nicht auf die Belastung durch Abfall aus und beeinflusst die Erreichung der diesbezüglichen Umweltziele nicht. | nein                                              |
| Nachgewiesene schädliche Abfälle in Meeresorganismen (insbesondere von Mikroplastik) gehen langfristig gegen Null.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                        | nein                                              |
| Weitere nachteilige ökologische Effekte (wie das Verfangen und Strangulieren in Abfallteilen) werden auf ein Minimum reduziert.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                        | nein                                              |
| Meere ohne Beeinträchtigung durch anthropogene Energieeinträge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                        |                                                   |

| Operative Ziele für Maßnahmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Auswirkungen des Vorhabens                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Gefährdung der Zielerreichung durch das Vorhaben? |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Der anthropogene Schalleintrag durch impulshafte Signale und Schockwellen führt zu keiner physischen Schädigung (z.B. einer temporären Hörschwellenverschiebung bei Schweinswalen) und zu keiner erheblichen Störung von Meeresorganismen.                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Der mit dem Vorhaben verbundene baubedingte Schalleintrag wird nicht zu Schädigungen oder erheblichen Störungen von Meeresorganismen führen                                                                                                                                                                     | nein                                              |
| Lärmeinträge infolge kontinuierlicher, insbesondere tieffrequenter Breitbandgeräusche haben räumlich und zeitlich keine nachteiligen Auswirkungen, wie z.B. signifikante (erhebliche) Störungen (Vertreibung aus Habitaten, Maskierung biologisch relevanter Signale, etc.) und physische Schädigungen auf Meeresorganismen. Da die Schifffahrt die kontinuierlichen Lärmeinträge dominiert, sollte als spezifisches operationales Ziel die Reduktion des Beitrags von Schiffsgeräuschen an der Hintergrundbelastung avisiert werden. | Der betriebsbedingte Schiffsverkehr wird sich durch den Bau des Lückenschluss nicht signifikant erhöhen.                                                                                                                                                                                                        | nein                                              |
| Der anthropogene Wärmeeintrag hat räumlich und zeitlich keine negativen Auswirkungen bzw. überschreitet die abgestimmten Grenzwerte nicht. Im Küstenmeer wird ein Temperaturanstieg im Sediment von 2 K in 30 cm Tiefe, in der AWZ ein Temperaturanstieg von 2 K in 20 cm Sedimenttiefe nicht überschritten.                                                                                                                                                                                                                          | Das Vorhaben verursacht keine Wärmeeinträge und beeinflusst die Erreichung des Umweltziels nicht.                                                                                                                                                                                                               | nein                                              |
| Elektromagnetische und auch elektrische Felder anthropogenen Ursprungs sind so schwach, dass sie Orientierung, Wanderungsverhalten und Nahrungsfindung von Meeresorganismen nicht beeinträchtigen. Die Messwerte an der Sedimentoberfläche beeinträchtigen das Erdmagnetfeld (in Europa $45 \pm 15 \mu\text{T}$ ) nicht. Es werden Kabel und Techniken verwendet, bei denen die Entstehung elektromagnetischer Felder weitgehend vermieden wird.                                                                                      | Das Vorhaben verursacht keine elektromagnetischen Felder. Die Stromanbindung erfolgt über eine vorhandene Kabeltrasse. Die hierdurch erzeugten elektrischen Felder sind so schwach und räumlich eng begrenzt, dass eine Beeinträchtigung von Meeresorganismen ausgeschlossen werden kann.                       | nein                                              |
| Von menschlichen Aktivitäten ausgehende Lichteinwirkungen auf dem Meer haben keine nachteiligen Auswirkungen auf die Meeresumwelt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Die Lichtemissionen des Lückenschlusses werden soweit wie möglich reduziert, so dass es nicht zu nachteiligen Umweltauswirkungen kommt.                                                                                                                                                                         | nein                                              |
| <b>Meere natürlicher hydromorphologischer Charakteristik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                   |
| Die Summe der physischen Eingriffe hat keine dauerhaften Veränderungen der hydrografischen Bedingungen in den betroffenen Meeres- und Küstengewässern mit nachteiligen Auswirkungen auf die Meeresumwelt zur Folge. Physische Eingriffe sind z.B. die Errichtung von Bauwerken wie Brücken, Sperrwerke, Wehre, Windkraftanlagen, die Verlegung von Pipelines und Kabeln sowie der Ausbau von Fahrrinnen.                                                                                                                              | Der Bau des Lückenschlusses wird sich nicht auf die hydrografischen Bedingungen im Wasserkörper oder im Meeresgewässer Deutsche Nordsee auswirken. Die Flächeninanspruchnahme selbst ist so gering und befindet sich außerhalb der Küstengewässer, dass eine Erreichung des Umweltziels nicht beeinflusst wird. | nein                                              |
| Die Summe der Beeinflussung von hydrologischen Prozessen hat keine nachteiligen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Die hydrologischen Prozesse werden durch das Vorhaben                                                                                                                                                                                                                                                           | nein                                              |

| Operative Ziele für Maßnahmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Auswirkungen des Vorhabens                                                                                                               | Gefährdung der Zielerreichung durch das Vorhaben? |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Auswirkungen auf die Meeresökosysteme.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | nicht so beeinflusst, dass es zu nachteiligen Auswirkungen auf das Meeresökosystem kommen könnte.                                        |                                                   |
| Veränderungen der Habitate und insbesondere der Lebensraumfunktionen (z.B. Laich-, Brut- und Futterplätze oder Wander-/Zugwege von Fischen, Vögeln und Säugetieren) aufgrund anthropogen veränderter hydrografischer Gegebenheiten führt allein oder kumulativ nicht zu einer Gefährdung von Arten und Lebensräumen bzw. zum Rückgang von Populationen. | Eine Gefährdung von Arten und Lebensräumen durch das Vorhaben ist ausgeschlossen. Die Erreichung des Umweltziels wird nicht beeinflusst. | nein                                              |

### 6.3.2 Maßnahmenprogramm

Für die Erreichung der sieben Umweltziele werden im MSRL-Maßnahmenprogramm (BMUB 2016) die in Tabelle 8 genannten Maßnahmen beschrieben. Im Folgenden wird geprüft, ob die Auswirkungen des Vorhabens die Umsetzung der Maßnahmen erschweren oder verhindern können. Die Auswirkungen des Vorhabens führen nicht dazu, dass die Maßnahmen zur Erreichung der Umweltziele nicht mehr umgesetzt werden könnten. Ein Zusammenhang zwischen der Umsetzung der Maßnahmen und den Wirkfaktoren des Vorhabens ist nicht erkennbar (vgl. Tabelle 8).

**Tabelle 8: Auswirkungen des Vorhabens auf die Maßnahmen zur Erreichung der Umweltziele in der Nordsee**

Quelle: BMUB (2016), Anhang 2; ohne terrestrische Maßnahmen

| Maßnahme je übergeordnetem Umweltziel im Bereich der Küstengewässer und AWZ der Nordsee                                                                                                 | Auswirkungen des Vorhabens                                                                                                              | Wird die Umsetzung der Maßnahme erschwert oder verhindert? |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Meere ohne Beeinträchtigung durch Eutrophierung                                                                                                                                         |                                                                                                                                         |                                                            |
| Bau und Erweiterung von Abwasserbehandlungsanlagen                                                                                                                                      | Keine Betroffenheit durch das Vorhaben. Die Umsetzung der Maßnahmen steht in keinem Zusammenhang mit den prognostizierten Wirkfaktoren. | nein                                                       |
| Forschung und Verbesserung des Wissensstandes, um Unklarheiten zu beseitigen                                                                                                            |                                                                                                                                         | nein                                                       |
| Erweiterung und Verbesserung von industriellen Abwasserbehandlungsanlagen (inkl. Agrarbereich)                                                                                          |                                                                                                                                         | nein                                                       |
| Maßnahmen des natürlichen Wasserrückhalts                                                                                                                                               |                                                                                                                                         | nein                                                       |
| Umsetzung des MARPOL-Übereinkommens (Anlagen IV und VI)                                                                                                                                 |                                                                                                                                         | nein                                                       |
| Umsetzung Genfer Luftreinhaltekonvention (Göteborg Protokoll)                                                                                                                           |                                                                                                                                         | nein                                                       |
| Förderung von NOx-Minderungsmaßnahmen bei Schiffen                                                                                                                                      |                                                                                                                                         | nein                                                       |
| Einrichtung eines Stickstoff-Emissions-Sondergebietes (NECA) in Nord- und Ostsee unterstützen                                                                                           |                                                                                                                                         | nein                                                       |
| Meere ohne Verschmutzung durch Schadstoffe                                                                                                                                              |                                                                                                                                         |                                                            |
| Forschung und Verbesserung des Wissensstandes, um Unklarheiten zu beseitigen                                                                                                            | Die Umsetzung der Maßnahmen wird durch die Auswirkungen des Vorhabens nicht berührt. Es ist kein Zusammenhang erkennbar.                | nein                                                       |
| Maßnahmen zur Einstellung von Emissionen, Einleitungen und Verlusten prioritärer gefährlicher Stoffe oder der Reduzierung von Emissionen, Einleitungen und Verlusten prioritärer Stoffe |                                                                                                                                         | nein                                                       |
| Maßnahmen zur Verringerung ungesteuerter diffuser stofflicher Belastungen, z.B. durch Entnahme von Sedimenten, mit ggf. anschließender Behandlung, Verwertung und Entsorgung            |                                                                                                                                         | nein                                                       |
| Laufender Prozess der Stoffpriorisierung durch die EU-Kommission                                                                                                                        |                                                                                                                                         | nein                                                       |
| Verbot von TBT und anderen meeresumweltgefährdenden Stoffen                                                                                                                             |                                                                                                                                         | nein                                                       |
| Einstellen des Quecksilberverfahrens in der Chlor-Alkali Industrie (bis 2010) und Reduktion von Quecksilber-Einleitungen und -Emissionen aus Chlor-Alkali-Produktion                    |                                                                                                                                         | nein                                                       |
| Umsetzung der Genfer Luftreinhaltekonvention (Göteborg- und Aarhus-Protokolle)                                                                                                          |                                                                                                                                         | nein                                                       |
| Umsetzung des MARPOL-Übereinkommens                                                                                                                                                     |                                                                                                                                         | nein                                                       |

| Maßnahme je übergeordnetem Umweltziel im Bereich der Küstengewässer und AWZ der Nordsee                                                                 | Auswirkungen des Vorhabens                                                                                                                                                                                                                                         | Wird die Umsetzung der Maßnahme erschwert oder verhindert? |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| (Anlagen I, II, III, V und VI)                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                            |
| PSSA (Particularly Sensitive Sea Area der IMO) Wattenmeer                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                    | nein                                                       |
| Kriterien und Anreizsysteme für umweltfreundliche Schiffe                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                    | nein                                                       |
| Vorgaben zur Einleitung und Entsorgung von Waschwässern aus Abgasreinigungsanlagen von Schiffen                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                    | nein                                                       |
| Verhütung und Bekämpfung von Meeresverschmutzungen – Verbesserung der maritimen Notfallvorsorge und des Notfallmanagements                              |                                                                                                                                                                                                                                                                    | nein                                                       |
| Umgang mit Munitionsaltlasten im Meer                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                    | nein                                                       |
| Meere ohne Beeinträchtigung der marinen Arten und Lebensräume durch die Auswirkungen menschlicher Aktivitäten                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                            |
| Verbesserung der Gewässerstruktur                                                                                                                       | Die Umsetzung der Maßnahmen wird durch die Auswirkungen des Vorhabens nicht berührt. Meeresschutzgebiete sind durch das Vorhaben nicht betroffen. Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens wird den Belangen des Schutzes der Meeresökosysteme Rechnung getragen. | nein                                                       |
| Forschung und Verbesserung des Wissensstandes, um Unklarheiten zu beseitigen                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                    | nein                                                       |
| Maßnahmen zur Vermeidung oder zum Schutz vor den nachteiligen Auswirkungen anderer anthropogener Aktivitäten (Förderprogramme)                          |                                                                                                                                                                                                                                                                    | nein                                                       |
| Ballastwasserbehandlungssysteme und -management                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                    | nein                                                       |
| Implementierung der Verordnung (EU) Nr. 708/2007 über die Verwendung nicht heimischer und gebietsfremder Arten in der Aquakultur                        |                                                                                                                                                                                                                                                                    | nein                                                       |
| Implementierung der Verordnung (EU) Nr. 1143/2014 über die Prävention und das Management der Einbringung und Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten |                                                                                                                                                                                                                                                                    | nein                                                       |
| Maßnahmen zur Eindämmung eingeschleppter Spezies                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                    | nein                                                       |
| Meeresschutzgebiete in der AWZ der deutschen Nordsee                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                    | nein                                                       |
| Meeresschutzgebiete im Küstengewässer der deutschen Nordsee                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                    | nein                                                       |
| Arten- und Biotopschutz                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                    | nein                                                       |
| Fischereiliche Regelungen in Schutzgebietsverordnungen und Landesfischereigesetzen                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                    | nein                                                       |
| Freiwillige Vereinbarungen zum Schutz von Arten und Lebensräumen                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                    | nein                                                       |
| Fischereimanagementmaßnahmen in Natura2000-Gebieten in der AWZ                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                    | nein                                                       |
| Nationaler Aktionsplan Stör / Wiederansiedlung                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                    | nein                                                       |

| Maßnahme je übergeordnetem Umweltziel im Bereich der Küstengewässer und AWZ der Nordsee                                                                           | Auswirkungen des Vorhabens                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Wird die Umsetzung der Maßnahme erschwert oder verhindert? |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| des Störs                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                            |
| Wiederansiedlung Hummer                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | nein                                                       |
| Genehmigungsverfahren für Vorhaben                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | nein                                                       |
| Maritime Raumordnungspläne des Bundes (AWZ) und der Länder (Küstengewässer)                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | nein                                                       |
| Aufnahme von für das Ökosystem wertbestimmenden Arten und Biotoptypen in Schutzgebietsverordnungen                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | nein                                                       |
| Maßnahmen zum Schutz wandernder Arten im marinen Bereich                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | nein                                                       |
| Meere mit nachhaltig und schonend genutzten Ressourcen                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                            |
| Umsetzung der neuen Gemeinsamen Fischereipolitik                                                                                                                  | Die Umsetzung der Maßnahmen wird durch die Auswirkungen des Vorhabens nicht berührt. Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens wird den Belangen des Schutzes der Meeresökosysteme Rechnung getragen. Untersuchungen zur FFH-Verträglichkeit und dem speziellen Artenschutz sind Teil der Antragsunterlagen. | nein                                                       |
| Umsetzung der Regelungen in den Landesfischereigesetzen                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | nein                                                       |
| Genehmigungsverfahren für Vorhaben                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | nein                                                       |
| Regelungen nach BNatSchG und LNatSchG, insb. FFH-Verträglichkeitsprüfung, Arten- und Biotopschutz sowie Regelungen zur Vermeidung und Kompensation von Eingriffen |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | nein                                                       |
| Maritime Raumordnungspläne des Bundes (AWZ) und der Länder                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | nein                                                       |
| Integriertes Küstenzonenmanagement                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | nein                                                       |
| Fischereimaßnahmen                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | nein                                                       |
| Miesmuschelbewirtschaftungsplan im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | nein                                                       |
| Nachhaltige und schonende Nutzung von nicht lebenden sublitoralen Ressourcen für den Küstenschutz (Nordsee)                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | nein                                                       |
| Meere ohne Belastung durch Abfall                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                            |
| Weitergehende Abwasserbehandlung                                                                                                                                  | Das Vorhaben hat keinen Einfluss auf die Belastungssituation des Meeresgewässers Deutsche Nordsee mit Abfall. Die Umsetzung der Maßnahmen zur Reduktion dieser Belastung wird durch die Auswirkungen des Vorhabens ebenfalls nicht berührt.                                                                  | nein                                                       |
| Verbot der Einbringung von Abfällen in die Hohe See                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | nein                                                       |
| Vorgaben für Hafenauffangeinrichtungen, Mülltagebücher und Müllbehandlungspläne                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | nein                                                       |
| Schiffsabfallregelungen: Hafenstaatkontrolle, Sondergebiete nach MARPOL Anlage V                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | nein                                                       |
| Modifikation/Substitution von Produkten unter Berücksichtigung einer ökobilanzierten Gesamtbetrachtung                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | nein                                                       |
| Reduktion der Einträge von Kunststoffmüll, z.B. Plastikverpackungen, in die Meeresumwelt                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | nein                                                       |
| Müllbezogene Maßnahmen zu Fischereinetzen und -geräten                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | nein                                                       |
| Etablierung des „Fishing-for-Litter“-Konzepts                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | nein                                                       |

| Maßnahme je übergeordnetem Umweltziel im Bereich der Küstengewässer und AWZ der Nordsee                                              | Auswirkungen des Vorhabens                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Wird die Umsetzung der Maßnahme erschwert oder verhindert? |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Reduzierung bereits vorhandenen Mülls im Meer                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | nein                                                       |
| Reduzierung der Emission und des Eintrags von Mikroplastikpartikeln                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | nein                                                       |
| Meere ohne Beeinträchtigung durch anthropogene Energieeinträge                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                            |
| Genehmigungsverfahren für Vorhaben                                                                                                   | Die Umsetzung der Maßnahmen wird durch das Vorhaben nicht beeinflusst. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens werden wirksame Minderungsmaßnahmen zum Schutz der Arten und Lebensräume vor baubedingtem Lärm festgelegt. Die Schallemissionen und optische Emissionen reichen nicht bis in die Küstengewässer hinein. | nein                                                       |
| Wärmelastpläne                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | nein                                                       |
| Ableitung und Anwendung von biologischen Grenzwerten für die Wirkung von Unterwasserlärm auf relevante Arten                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | nein                                                       |
| Aufbau eines Registers für relevante Schallquellen und Schockwellen und Etablierung standardisierter verbindlicher Berichtspflichten |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | nein                                                       |
| Lärmkartierung der deutschen Meeresgebiete                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | nein                                                       |
| Entwicklung und Anwendung von Lärminderungsmaßnahmen für die Nord- und Ostsee                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | nein                                                       |
| Ableitung und Anwendung von Schwellenwerten für Wärmeeinträge                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | nein                                                       |
| Entwicklung und Anwendung umweltverträglicher Beleuchtung von Offshore Installationen und begleitende Maßnahmen                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | nein                                                       |
| Meere natürlicher hydromorphologischer Charakteristik                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                            |
| Genehmigungsverfahren für Vorhaben                                                                                                   | Die Umsetzung der Maßnahmen wird durch die Auswirkungen des Vorhabens nicht berührt.                                                                                                                                                                                                                                | nein                                                       |
| Untersuchungen zum Klimawandel                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | nein                                                       |
| Hydromorphologisches und sedimentologisches Informations- und Analysesystem für die Nordsee                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | nein                                                       |

## 6.4 Ergebnis

Die Prognose und Bewertung der Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die wesentlichen Merkmale und Eigenschaften sowie Belastungen zeigt, dass das Vorhaben den aktuellen Umweltzustand des Meeresgewässers Deutsche Nordsee nicht verschlechtert (Kap. 6.1)

Das Vorhaben ist mit dem MSRL-Verbesserungsgebot vereinbar. Die Auswirkungen gefährden nicht das Ziel, einen guten Umweltzustand zu erreichen, wie er durch die Deskriptoren beschrieben wird (Kap. 6.2). Das Vorhaben gefährdet weiterhin nicht die Erreichung der sieben Umweltziele und der damit verbundenen operativen Umweltziele. Die Maßnahmen des MSRL-Maßnahmenprogramms, die zur Erreichung der Umweltziele festgelegt wurden, werden nicht beeinflusst und können weiterhin umgesetzt werden (Kap. 6.3).



Aufgrund der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen ist ebenfalls sichergestellt, dass durch die vorhabenbedingten geringen und lokal begrenzten Einträge von Stoffen und Energie (Lärm) keine signifikanten nachteiligen Auswirkungen auf die Meeresökosysteme und die biologische Vielfalt verursacht werden. Weiterhin kann ausgeschlossen werden, dass die menschliche Gesundheit und die zulässige Nutzung des Meeres durch das Vorhaben beeinträchtigt werden.

## **7 Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen auf die Küstengewässer gemäß WRRL**

Als Ergänzung zum WRRL-FB, in dem die Auswirkungen des Vorhabens im Elbe-Übergangsgewässer betrachtet wurden, erfolgt in diesem Kapitel abschließend die Bewertung der Auswirkungen auf die Küstengewässer gemäß WRRL. Nach der Relevanzprüfung in Kap. 4.2 verbleibt für die Bewertung des Verschlechterungsverbots bzw. des Verbesserungsgebots gemäß WRRL lediglich der Wirkfaktor Einbringung nicht-einheimischer Arten. Als potentiell betroffen gilt ausschließlich die biologische QK Benthische wirbellose Fauna.

### **7.1 Verschlechterungsverbot**

Wie in Kap. 6.1.1 dargelegt wurde, ist insbesondere aufgrund des Ballastwasser-Übereinkommens keine vorhabenbedingte Einschleppung von nicht-einheimischen Arten zu erwarten.

Eine Verschlechterung des ökologischen Zustands der Qualitätskomponente Makrozoobenthos ist daher ausgeschlossen.

### **7.2 Verbesserungsgebot**

Vorhabenbedingt sind im Prinzip keine Auswirkungen auf die Küstengewässer gemäß WRRL zu erwarten.

Dementsprechend gefährdet das Vorhaben nicht die fristgerechte Erreichung des guten ökologischen Zustands. Das Vorhaben verzögert außerdem nicht die Umsetzungen der Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Zustands (FGG ELBE 2015) und steht dem Verbesserungsgebot somit nicht entgegen.

## 8 Fazit

Es kommt durch die Auswirkungen des geplanten Lückenschlusses zu keiner Verschlechterung des ökologischen Zustands und des chemischen Zustands in den Küstengewässern „Westliches Wattenmeer der Elbe“, „Außenelbe Nord“ und „Hakensand“.

Die Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen auf das Meeresgewässer Deutsche Nordsee zeigt im Ergebnis, dass das Vorhaben den aktuellen Umweltzustand des Meeresgewässers Deutsche Nordsee nicht verschlechtert. Zudem wird die Erreichung der Umweltziele und des guten Umweltzustands, wie er mit den Deskriptoren beschrieben wird, nicht gefährdet.

## 9 Quellenverzeichnis

### 9.1 Zitierte Literatur

- ARSU GMBH (2019): Lückenschluss zwischen dem Europakai und dem Offshore-Basishaven in Cuxhaven. Umweltfachliche Unterlagen: UVP-Bericht, LBP, FFH-VU, AFB und WRRL-VU (Fassung für die Vollständigkeitsprüfung). 412 S.
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) (2012a): Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie. RICHTLINIE 2008/56/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie). Beschreibung eines guten Umweltzustands für die deutsche Nordsee. Bonn, 67 Seiten.
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) (2012b): Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie. RICHTLINIE 2008/56/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie). Festlegung von Umweltzielen für die deutsche Nordsee nach Artikel 10 Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie. Bonn, 48 Seiten.
- BMU (2018): Zustand der deutschen Nordseegewässer 2018. Aktualisierung der Anfangsbewertung nach § 45c, der Beschreibung des guten Zustands der Meeresgewässer nach § 45d und der Festlegung von Zielen nach § 45e des Wasserhaushaltsgesetzes zur Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie., 144 S.
- BMUB (2016): MSRL-Maßnahmenprogramm zum Meeresschutz der deutschen Nord- und Ostsee Bericht gemäß § 45h Absatz 1 des Wasserhaushaltsgesetzes. Verabschiedet vom Bund/Länder-Ausschuss Nord- und Ostsee (BLANO) am 30. März 2016., Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Hrsg.).
- BROCKMANN, U., D. TOPCU, M. SCHÜTT & W. LEUJAK (2018): Third assessment of the eutrophication status of German coastal and marine waters 2006 - 2014 in the North Sea according to the OSPAR Comprehensive Procedure. 108 S.
- BSH (2018): Infotext zum Übereinkommen zur Überwachung und Behandlung von Ballastwasser und Sedimenten von Schiffen (Ballastwasser-Übereinkommen).
- DHI WASY GMBH (2017a): NPorts Planung der Liegeplätze 5-7 in Cuxhaven. Untersuchung und Bestimmung von Strömungsgeschwindigkeiten. Studie Strömungsgutachten Version 1.1., 28 S.
- DHI WASY GMBH (2017b): Planung Liegeplätze 5-7 in Cuxhaven. Abschätzung und Modellierung der Sedimente im Rahmen der Planfeststellung. Studie zum Sedimenttransport., 51 S.
- FGG ELBE (2015): 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. 47 S.
- ITAP (2009): Messung der Unterwassergeräusche bei den Rammarbeiten zur Hafenerweiterung in Cuxhaven (Liegeplatz 8). Im Auftrag der ARSU GmbH, Oldenburg.
- LACKSCHEWITZ, D., K. REISE, C. BUSCHBAUM & R. KAREZ (2014): Neobiota in deutschen Küstengewässern. Eingeschleppte und kryptogene Tier- und Pflanzenarten in der deutschen Nord- und Ostseeküste., Kiel, 207 S.
- MARILIM (2017): Erweiterung der Liegeplätze 5-7 Cuxhaven. Fachgutachten Makrozoobenthos. Schönkriegen, 28 S.
- MEYER-NEHLS, R. (2000): Das Wasserinjektionsverfahren. Ergebnisse einer Literaturstudie sowie von Untersuchungen im Hamburger Hafen und in der Unterelbe. Ergebnisse aus dem Baggergutuntersuchungsprogramm, Hamburg, Oktober 2000, 12 Seiten.
- MOHR, T. & F. JUNGE (2018): Verschlechterungsverbot und Verbesserungsgebot in Küstengewässern - das Zusammenspiel von Wasserrahmenrichtlinie und Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie. Zeitschrift für Wasserrecht: 152-178.

- NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBEHÖRDE FÜR STRAßENBAU UND VERKEHR (2012): Planfeststellungsbeschluss für die Netzanbindung des Offshore- Windparks Nordergründe mittels einer 155 kV- Wechselstromleitung. See- und Landkabeltrasse: Windpark Nordergründe bis zum Umspannwerk Inhausen
- WITT, J., A. GRAGE, W. HEIBER & G. PETRI (2014): Interkalibrierung der Küsten- und Übergangsgewässer 2013 (Niedersachsen / Nordsee). Projektbereich im Rahmen des LAWA Länderfinanzierungsprogramms Wasser, Boden und Abfall 2013 (Projekt- Nr. O 7.13). Berichte des NLWKN (1/2014): 22 S.

## 9.2 Gesetze und Verordnungen

- BNatSchG – Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes vom 15.09.2017 (BGBl. I S. 3434)
- FFH-Richtlinie – Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie – Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. L 206 vom 22.07.1992, S. 7
- NWG – Niedersächsisches Wassergesetz vom 19. Februar 2010 (Nds. GVBl. 2010, 64), zuletzt geändert durch Artikel 2 § 7 des Gesetzes vom 12.11.2015 (GVBl. S. 307)
- OGewV – Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer vom 20. Juni 2016 (GBl. I S. 1373)
- UVPG – Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt Art. 2 des Gesetzes vom 08.09.2017 (BGBl. I S. 3370) geändert und am 12.04.2018 | 472 berichtigt wurde
- Vogelschutzrichtlinie – Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (kodifizierte Fassung)
- WHG – Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 04.12.2018 | 2254
- WRRL – 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 (ABl. L 327 vom 22.12.2000.S. 1), zuletzt geändert durch Richtlinie 2013/39/EU vom 12.08.2013.