

# Vertiefung der Außenems bis Emden

## Unterlage E

### Allgemeinverständliche Zusammenfassung der Umweltgutachten



**Auftraggeber:**

Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Ems-Nordsee  
Emden

**11.10.2023**

---

Auftraggeber: Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Ems-Nordsee  
Emden

---

Titel: Vertiefung der Außenems bis Emden  
Unterlage E  
Allgemeinverständliche Zusammenfassung der Umweltgutachten

---

Auftragnehmer: BIOCONSULT Schuchardt & Scholle GbR

Auf der Muggenburg 30  
28217 Bremen  
Telefon +49 421 6207108  
Telefax +49 421 6207109

Klenkendorf 5  
27442 Gnarrenburg  
Telefon +49 4764 921050  
Telefax +49 4764 921052

Lerchenstraße 22  
24103 Kiel  
Telefon +49 431 53036338

Internet [www.bioconsult.de](http://www.bioconsult.de)  
eMail [info@bioconsult.de](mailto:info@bioconsult.de)

---

Bearbeiter: Dipl.-Geogr. T. Bildstein  
Dipl.-Biol. N. Peschel

---

Datum: 11.10.2023

# Inhalt

<b>Abkürzungen .....</b>	<b>7</b>
<b>1. Zusammenfassung der Unterlage F – Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-Bericht) .....</b>	<b>9</b>
1.1 Veranlassung.....	9
1.2 Allgemeine und methodische Grundlagen .....	10
1.2.1 Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustands.....	10
1.2.2 Ermittlung und Beschreibung der Umweltauswirkungen.....	11
1.3 Beschreibung des Vorhabens und der Vorhabenwirkungen .....	14
1.3.1 Beschreibung des Vorhabens .....	14
1.3.1.1 Ausbaumaßnahmen .....	14
1.3.1.2 Ausbaubaggerung .....	14
1.3.1.3 Künftige Unterhaltungsbaggermengen .....	15
1.3.1.4 Verbringung des Baggergutes .....	16
1.3.2 Vorhabenwirkungen .....	17
1.4 Beschreibung des Untersuchungsgebiets des UVP-Berichts.....	20
1.5 Übersicht über die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens („Nullvariante“) .....	22
1.6 Beschreibung und Bewertung des Bestands sowie Prognose vorhabenbedingter Auswirkungen.....	22
1.6.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit.....	22
1.6.1.1 Beschreibung und Bewertung des Bestands .....	23
1.6.1.2 Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen .....	24
1.6.2 Schutzgut Tiere – Brutvögel.....	25
1.6.2.1 Beschreibung und Bewertung des Bestands .....	25
1.6.2.2 Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen .....	26
1.6.3 Schutzgut Tiere – Gastvögel .....	26
1.6.3.1 Beschreibung und Bewertung des Bestands .....	26
1.6.3.2 Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen .....	28
1.6.4 Schutzgut Tiere – Meeressäuger .....	30
1.6.4.1 Beschreibung und Bewertung des Bestands .....	30
1.6.4.2 Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen .....	30
1.6.5 Schutzgut Tiere – Fische und Rundmäuler .....	31
1.6.5.1 Beschreibung und Bewertung des Bestands .....	31
1.6.5.2 Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen .....	33
1.6.6 Schutzgut Tiere – Makrozoobenthos.....	35
1.6.6.1 Beschreibung und Bewertung des Bestands .....	35
1.6.6.2 Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen .....	37
1.6.7 Schutzgut Tiere – Zooplankton .....	39
1.6.7.1 Beschreibung und Bewertung des Bestands .....	39
1.6.7.2 Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen .....	40
1.6.8 Schutzgut Tiere – sonstige Fauna .....	41
1.6.8.1 Beschreibung und Bewertung des Bestands .....	41

1.6.8.2	Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen .....	43
1.6.9	Schutzgut Pflanzen – Höhere Pflanzen und Biotope .....	44
1.6.9.1	Beschreibung und Bewertung des Bestands .....	44
1.6.9.2	Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen .....	46
1.6.9.3	Auswirkungen auf nach § 30 BNatSchG und § 24 nach NNatSchG geschützte Biotope .....	48
1.6.10	Schutzgut Pflanzen – Phytoplankton .....	49
1.6.10.1	Beschreibung und Bewertung des Bestands .....	49
1.6.10.2	Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen .....	49
1.6.11	Schutzgut Pflanzen – Phytobenthos .....	51
1.6.11.1	Beschreibung und Bewertung des Bestands .....	51
1.6.11.2	Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen .....	52
1.6.12	Schutzgut Biologische Vielfalt .....	52
1.6.12.1	Beschreibung und Bewertung des Bestands .....	52
1.6.12.2	Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen .....	54
1.6.13	Schutzgut Fläche .....	54
1.6.13.1	Beschreibung und Bewertung des Bestands .....	54
1.6.13.2	Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen .....	55
1.6.14	Schutzgut Boden .....	55
1.6.14.1	Beschreibung und Bewertung des Bestands .....	55
1.6.14.2	Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen .....	56
1.6.15	Schutzgut Wasser .....	57
1.6.15.1	Hydrologie .....	58
1.6.15.2	Morphologie .....	61
1.6.15.3	Stoffhaushalt .....	66
1.6.15.4	Schadstoffe in Sedimenten und ökotoxikologisches Wirkungspotenzial .....	71
1.6.15.5	Grundwasser .....	72
1.6.16	Schutzgut Luft .....	74
1.6.17	Schutzgut Klima .....	74
1.6.17.1	Beschreibung und Bewertung des Bestands .....	74
1.6.17.2	Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen .....	75
1.6.18	Schutzgut Landschaft .....	76
1.6.18.1	Beschreibung und Bewertung des Bestands .....	76
1.6.18.2	Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen .....	77
1.6.19	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter .....	78
1.6.19.1	Beschreibung und Bewertung des Bestands .....	78
1.6.19.2	Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen .....	79
1.6.20	Deichsicherheit und Sturmflutwasserstände .....	79
1.6.21	Wechselwirkungen .....	80
1.7	Prüfung grenzüberschreitender Umweltauswirkungen .....	80
1.8	Zusammenwirken mit weiteren Vorhaben .....	81
1.9	Berücksichtigung von als „unerheblich nachteilig“ bewerteten Auswirkungen .....	85
1.10	Einschätzung der Auswirkungen des Vorhabens unter Berücksichtigung der vorhabunenabhängigen Entwicklung der Umwelt .....	86

1.11 Maßnahmen zur Vermeidung, zur Verminderung, zum Ausgleich und zum Ersatz.....	87
1.11.1 Maßnahmen zur Vermeidung und zur Verminderung .....	87
1.11.2 Maßnahmen zum Ausgleich und zum Ersatz.....	87
1.12 Zusammenfassende Bewertung der Erheblichkeit.....	88
<b>2. Zusammenfassung der Unterlage G1 – Natura 2000- Verträglichkeitsuntersuchung (FFH-VU) .....</b>	<b>90</b>
2.1 Ergebnis der Verträglichkeitsuntersuchungen zu Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Gebiete) .....	91
2.1.1 FFH-Gebiet „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“ (DE 2306- 301/001) .....	91
2.1.1.1 Maßgebliche Bestandteile.....	91
2.1.1.2 Wirkung des Vorhabens / Ergebnis der Prüfung.....	91
2.1.2 FFH-Gebiet „Unterems und Außenems“ (DE 2507-331, 002) .....	96
2.1.2.1 Maßgebliche Bestandteile.....	96
2.1.2.2 Wirkung des Vorhabens / Ergebnis der Prüfung.....	96
2.1.3 FFH-Gebiet „Waddenzee“ (NL1000-001) .....	99
2.1.3.1 Maßgebliche Bestandteile.....	99
2.1.3.2 Wirkung des Vorhabens / Ergebnis der Prüfung.....	99
2.1.4 FFH-Gebiet „Ems“ (DE 2809-331/013).....	103
2.1.4.1 Maßgebliche Bestandteile.....	103
2.1.4.2 Wirkung des Vorhabens / Ergebnis der Prüfung.....	103
2.2 Ergebnis der Verträglichkeitsuntersuchungen zu Europäischen Vogelschutzgebieten (EU-VSG) .....	104
2.2.1 EU-Vogelschutzgebiet „Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer“ (DE 2210-401/V01) .....	104
2.2.1.1 Maßgebliche Bestandteile.....	104
2.2.1.2 Wirkung des Vorhabens / Ergebnis der Prüfung.....	104
2.2.2 EU-Vogelschutzgebiet „Emsmarsch von Leer bis Emden“ (DE 2609- 401/V10).....	106
2.2.2.1 Maßgebliche Bestandteile.....	106
2.2.2.2 Wirkung des Vorhabens / Ergebnis der Prüfung.....	106
2.2.3 EU-Vogelschutzgebiet „Waddenzee“ (NL9801001).....	108
2.2.3.1 Maßgebliche Bestandteile.....	108
2.2.3.2 Wirkung des Vorhabens / Ergebnis der Prüfung.....	108
<b>3. Zusammenfassung der Unterlage G2 – Unterlage zur FFH- Abweichungsprüfung.....</b>	<b>111</b>
<b>4. Zusammenfassung der Unterlage H - Untersuchung zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (UsaP) .....</b>	<b>113</b>
<b>5. Zusammenfassung der Unterlage I – Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP).....</b>	<b>114</b>
<b>6. Zusammenfassung der Unterlage L – Auswirkungen auf die Bewirtschaftungsziele der WRRL .....</b>	<b>122</b>
<b>7. Zusammenfassung der Unterlage M – Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL).....</b>	<b>129</b>
<b>Literatur.....</b>	<b>130</b>

## Abbildungen und Tabellen

<b>Abb. 1:</b>	Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes. ....	21
<b>Tab. 1:</b>	Matrix zur Ermittlung des Veränderungsgrades. ....	12
<b>Tab. 2:</b>	Definitionen des Veränderungsgrades .....	12
<b>Tab. 3:</b>	Kriterien zur Ermittlung des Erheblichkeitsgrades. ....	13
<b>Tab. 4:</b>	Übersicht zu den Vorhabenmerkmalen und Wirkungen des Vorhabens. ....	17
<b>Tab. 5:</b>	Bedeutung sowie Bewertung der sieben Gastvogelerfassungsgebiete im Fokusbereich. ....	27
<b>Tab. 6:</b>	Bedeutung sowie Bewertung der Gastvogelerfassungsgebiete im übrigen Betrachtungsraum.....	28
<b>Tab. 7:</b>	Bewertung des Fischbestands. ....	33
<b>Tab. 8:</b>	Bewertung des Makrozoobenthos. ....	37
<b>Tab. 9:</b>	Bewertung der biologischen Vielfalt.....	53
<b>Tab. 10:</b>	Zusammenstellung der ausbaubedingten Änderungen der mittleren Tidekennwerte, Strömungsgeschwindigkeiten (mittlerer Flut- und Ebbstrom), mittlere Schwebstoffkonzentrationen und mittlere Salzgehalte. ....	58
<b>Tab. 11:</b>	Zusammenstellung der mittleren Tidekennwerte entlang des Emsästuars. ....	59
<b>Tab. 12:</b>	Zusammenstellung maximaler und mittlerer Strömungsparameter.....	60
<b>Tab. 13:</b>	Schwebstoffkonzentrationen (g/l) der Jahre 2010-2019. ....	63
<b>Tab. 14:</b>	Kenngößen des Salzgehaltes (PSU) der Jahre 2010-2019. ....	67
<b>Tab. 15:</b>	Bewertung des Bestands Schutzgut Landschaft.....	77
<b>Tab. 16:</b>	Vorhabenbedingt direkt betroffenen Flächen (in ha) im von den Niederlanden beanspruchten Teil des Dollart und der Außenems. ....	81
<b>Tab. 17:</b>	Überblick über die im Zusammenwirken potenziell erheblichen Auswirkungen. ....	82
<b>Tab. 18:</b>	Zusammenfassung – Prognose erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter nach UVPG. ....	89
<b>Tab. 19:</b>	Gegenüberstellung Kohärenzbedarf und Kohärenzwirkung der Kohärenzmaßnahmen getrennt nach FFH-Gebieten. ....	112
<b>Tab. 20:</b>	Übersicht Kompensationsbedarf. ....	115
<b>Tab. 21:</b>	Maßnahme „Borsum“, anrechenbarer Maßnahmenumfang. ....	117
<b>Tab. 22:</b>	Maßnahme „Aper Tief“, anrechenbarer Maßnahmenumfang. ....	120

## Abkürzungen

AWB	Artificial Water Body (künstlicher Wasserkörper)
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BMVI	Bundesministerium für Digitales und Infrastruktur
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BWP	Bewirtschaftungsplan
EQR	Ecological Quality Ratio (ökologischer Qualitätswert)
EU-VSG	Europäische Vogelschutzgebiete
EuGH	Europäischer Gerichtshof
FFH-RL	Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie
FFH-VU	Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung
GrwV	Grundwasserverordnung
GÜBAK	Gemeinsamen Übergangsbestimmungen zum Umgang mit Baggergut in Küstengewässern
GWK	Grundwasserkörper
HMWB	Heavily Modified Water Body (erheblich veränderter Wasserkörper)
HP	Hund und Paapsand
LAWA	Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LRT	Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL
MSRL	Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie
NLPV	Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer
NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OWK	Oberflächenwasserkörper
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UG	Untersuchungsgebiet
UQN	Umweltqualitätsnormen
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
VS-RL	Vogelschutzrichtlinie
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSA	Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt
WSV	Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

### Einheiten

g	Gramm
kg	Kilogramm
t	Tonnen
m	Meter
km	Kilometer
ha	Hektar
m <sup>3</sup>	Kubikmeter

Mio.            Millionen  
PSU            Practical Salinity Unit (Einheit für den Salzgehalt des Wassers)

# 1. Zusammenfassung der Unterlage F – Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-Bericht)

## 1.1 Veranlassung

Die Seeschiffahrtsstraße Ems ist in der Vergangenheit wiederholt den Erfordernissen der Großschiffahrt angepasst worden.

Im Zuge der zunehmenden Globalisierung und der daraus folgenden Schiffsgrößenentwicklung im Bereich des RoRo-Verkehrs ist der Anteil der tideabhängigen Fahrten in den letzten Jahren kontinuierlich angestiegen. Mit dem Anstieg der tideabhängigen Fahrten sind Wartezeiten und Kosten verbunden. Auch im Bereich des Massen- und Tankschiffsverkehrs geht die Entwicklung hin zum Einsatz größerer Schiffe, um die Transportleistung mit weniger Schiffen bei optimierten Auslastungsgraden zu erbringen.

Basierend auf den vorgenannten Entwicklungen streben das Land Niedersachsen und die Emdener Hafenwirtschaft eine Tiefgangsvergrößerung zum Emdener Hafen um mindestens einen Meter an und sind diesbezüglich gegenüber dem Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV), seinerzeit Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), bereits 2002 initiativ geworden.

Das BMVBS beauftragte daraufhin die ihr nachgeordnete Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) mit der Durchführung der nach Methodik zur Bundesverkehrswegeplanung notwendigen Untersuchungen. Das Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Ems-Nordsee wurde im Rahmen des weiteren Prozesses die Rolle des Trägers des Vorhabens übertragen.

Im Dezember 2012 wurde für das Vorhaben zur Vertiefung der Außenems ein Antrag auf Planfeststellung bei der zuständigen Planfeststellungsbehörde eingereicht.

Aus dem Beteiligungsverfahren sowie aktueller Rechtsprechungen, die zu einer zwischenzeitlichen Unterbrechung des Planfeststellungsverfahrens führten, resultierte das Erfordernis, die Antragsunterlagen zu aktualisieren.

Der hiermit vorgelegte aktualisierte Umweltverträglichkeitsprüfungs-Bericht (UVP-Bericht) nimmt diese Punkte auf. Er basiert in Umfang und Aufbau sowie einzelnen Textteilen auf den Unterlagen von IBL UMWELTPLANUNG & IMS (2012a).

Das Vorhaben „Vertiefung der Außenems bis Emden“ stellt nach § 14 Bundeswasserstraßengesetz (WaStrG) den Ausbau einer Bundeswasserstraße dar, für das in Verbindung mit § 72 Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) ein Planfeststellungsverfahren notwendig ist. Bestandteil der Planfeststellungsunterlagen ist u. a. der vorliegende Umweltverträglichkeitsprüfungs-Bericht (UVP-Bericht) als Grundlage der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), die ein unselbstständiger Teil des Planfeststellungsverfahrens ist. Die Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeits-

prüfung (UVP) ergibt sich aus Ziffer 14.2.1 der Anlage 1 zum Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG).

Der UVP-Bericht umfasst die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter gemäß § 2 UVPG:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Die vorliegende allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung folgt § 16 Abs. 1 Nr. 7 UVPG. Die Anforderungen von § 16 Abs. 1 Nr. 1-6 UVPG zu den Inhalten des UVP-Berichts sind:

1. *„eine Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang und zur Ausgestaltung, zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens,*
2. *eine Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens,*
3. *eine Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll,*
4. *eine Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, sowie eine Beschreibung geplanter Ersatzmaßnahmen,*
5. *eine Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens,*
6. *eine Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen“*

Des Weiteren werden auch gem. § 16 Abs. 3 UVPG alle in Anlage 4 UVPG genannten weiteren Angaben, sofern für das Vorhaben von Bedeutung, berücksichtigt.

## 1.2 Allgemeine und methodische Grundlagen

Die Methodik des UVP-Berichts orientiert sich am „Leitfaden für Umweltverträglichkeitsuntersuchungen an Bundeswasserstraßen“ (BMDV 2021, BFG 2021) und entspricht den Anforderungen, die sich aus den Festlegungen des Untersuchungsrahmens gem. § 15 UVPG (WSD NORDWEST 2009) ergeben.

### 1.2.1 Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustands

Das Untersuchungsgebiet (UG) des UVP-Berichts umfasst teils unterschiedlich abgegrenzte schutzgutspezifische Betrachtungsräume. Die Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile (Ist-

Zustand) erfolgt schutzgutbezogen anhand der vorliegenden bzw. erhobenen Daten unter besonderer Berücksichtigung der bereits in den Bewertungsrahmen der BfG definierten funktionalen und strukturellen Bewertungskriterien. Die Beschreibung des Ist-Zustandes wird ergänzt durch eine Darstellung der Vorbelastungen.

Umfang und Inhalt der Bearbeitung entsprechen den schutzgutbezogenen Festlegungen des Untersuchungsrahmens. Die in dem vorliegenden UVP-Bericht verwendeten Daten werden genannt und hinsichtlich ihrer „Eignung für eine Beurteilung / Prognose aus Umweltsicht“ bewertet. Auf Kenntnislücken und aufgetretene Probleme sowie Defizite der zur Verfügung stehenden Datenbasis wird hingewiesen.

Die anschließende Bewertung des Ist-Zustandes der einzelnen Schutzgüter erfolgt anhand der zugehörigen Bewertungsrahmen. Die Vorbelastungen eines Schutzgutes gehen direkt in die Bestandsbewertung ein. Die Bewertung wird für verschiedene, schutzgutbezogen differenzierte Teiluntersuchungsgebiete des Betrachtungsraumes getrennt vorgenommen. Für Schutzgüter mit mehreren Bewertungskriterien wird zusätzlich eine Gesamtbewertung vorgenommen. Die als 5-stufige ordinale Skala vorliegenden Bewertungsrahmen werden herangezogen. Die Wertstufe 5 (sehr hohe Wertigkeit) entspricht dabei als Optimalzustand dem gebietsbezogenen Zielsystem. Treten mehrere Wertstufen gleichzeitig in dem bewerteten Untersuchungsgebiet/Teiluntersuchungsgebiet auf, werden diese einzeln genannt. Die Verschneidung mehrerer Bewertungskriterien zu einer Gesamtbewertung des Schutzgutes erfolgt schutzgutspezifisch und wird verbal-argumentativ begründet.

## 1.2.2 Ermittlung und Beschreibung der Umweltauswirkungen

Vorhabenbedingte Wirkungen sind die vom Vorhaben ausgehenden Wirkungen, die theoretisch geeignet sind, mess- und beobachtbare Veränderungen bzw. vorhabenbedingte Auswirkungen an Schutzgütern des UVPG hervorzurufen. Diese werden ermittelt, beschrieben und bewertet. Dies erfolgt getrennt nach bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen.

Bei Prognoseschwierigkeiten wird der sogenannte „worst case“ angenommen. Auf bestehende Schwierigkeiten (z. B. technische Lücken und fehlende Kenntnisse) gemäß § 16 Abs. 1 Satz 5 UVPG wird hingewiesen. Die drei wesentlichen Arbeitsschritte bei der Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen sind:

1. Bewertung des Prognose-Zustands und Ermittlung des Veränderungsgrades
2. Ermittlung der zeitlichen und räumlichen Dimension der Auswirkung
3. Bewertung der Erheblichkeit der Auswirkung („Erheblichkeitsgrad“)

Der Veränderungsgrad ergibt sich für die einzelnen Schutzgüter aus der Verknüpfung der Bewertungsergebnisse von Ist- und Prognose-Zustand. Diese Verknüpfung wird entsprechend nachstehender Bewertungsregel (s. Tab. 1) durchgeführt (gem. BfG 2021).

**Tab. 1:** Matrix zur Ermittlung des Veränderungsgrades.  
Quelle: BFG (2021)

		Wertstufen Ist-Zustand				
		1	2	3	4	5
Wertstufen Prognose-Zustand	1	0	-1	-2	-3	-4
	2	1	0	-1	-2	-4
	3	2	1	0	-1	-3
	4	3	3	2	0	-2
	5	4	4	4	2	0

Entsprechend der 5-stufigen Bewertung von Ist- und Prognose-Zustand und der Möglichkeiten einer positiven bzw. negativen Veränderung ergeben sich für den Veränderungsgrad neun Stufen, die in BFG (2021) definiert werden (s. Tab. 2).

**Tab. 2:** Definitionen des Veränderungsgrades  
Quelle: BFG (2021)

Veränderungsgrad								
-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
Extrem negativ	Stark bis übermäßig negativ	Mäßig negativ	Sehr gering bis gering negativ	Keine Veränderung	Sehr gering bis gering positiv	Mäßig positiv	Stark bis übermäßig positiv	Extrem positiv

Die Dauer der Auswirkung beschreibt den Zeitraum, auf den sich die Änderung des Prognose-Zustandes bezieht. Die Beschreibung erfolgt in textlicher Form und wird gemäß untenstehender Einteilung kategorisiert.

Die räumliche Ausdehnung beschreibt die Größe des Bereichs, in dem eine Änderung des Prognose-Zustandes zu erwarten ist. Die Beschreibung erfolgt in textlicher Form und wird gemäß untenstehender Einteilung kategorisiert.

Zusammenfassend erfolgt die Kategorisierung der Auswirkungen anhand der genannten Kriterien nach dem in Tab. 3 dargestellten Schema (nach BFG 2021).

Tab. 3: Kriterien zur Ermittlung des Erheblichkeitsgrades.

Bewertung		
Veränderungsgrad	Dauer der Auswirkung	Räumliche Ausdehnung der Auswirkung
extrem (negativ bzw. positiv)	andauernd (mehr als 30 Jahre)	sehr großräumig (mehrere Fluss-km bzw. große Flussabschnitte einer BWaStr. betreffend, z. B. Wasserkörper, biozönotische oder geographische Längszonierungen etc.)*
stark bis sehr stark (negativ bzw. positiv)	langfristig (mehr als 3 Jahre)	großräumig (z. B. einige Fluss-km betreffend)**
mäßig (negativ bzw. positiv)	mittelfristig (ein bis max. 3 Jahre)	lokal (auf wenige Hektar bzw. auf einen kurzen Flussabschnitt beschränkt)
sehr gering bis gering (negativ bzw. positiv)	kurzfristig (Monate bis zu einem Jahr)	kleinräumig (Auswirkungen sind auf eine vergleichsweise kleine Fläche begrenzt, z. B. auf eine direkte Baufläche, temporäre Lagerplätze oder Zuwegungen)
keine Veränderung	temporär (wenige Wochen)	-

\*: Da außerhalb des Untersuchungsgebiets vorhabenbedingte Auswirkungen auf Schutzgüter auszuschließen sind, findet diese Kategorie in dem vorliegenden UVP-Bericht keine Anwendung.

\*\* : gesamtes Untersuchungsgebiet bzw. große Teiluntersuchungsgebiete

Entsprechend UVPG ist die Erheblichkeit (i. S. der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung) der zu erwartenden vorhabenbedingten Auswirkungen zu ermitteln. Die Bewertung der Erheblichkeit der Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter und auf das Wirkungsgefüge entsteht aus der Verknüpfung von „Veränderungsgrad“ mit „Dauer der Auswirkung“ und „Räumliche Ausdehnung der Auswirkung“. Die schutzgutbezogene Bewertung der Auswirkungen erfolgt anhand der folgenden fünfstufigen Skala (BFG 2021):

- erheblich nachteilig
- unerheblich nachteilig
- weder nachteilig noch vorteilhaft
- unerheblich vorteilhaft
- erheblich vorteilhaft

## 1.3 Beschreibung des Vorhabens und der Vorhabenwirkungen

### 1.3.1 Beschreibung des Vorhabens

Das Vorhaben der Außenemsvertiefung umfasst den Ausbau der vorhandenen Fahrrinne, die Herstellung einer Wendestelle und strombauliche Maßnahmen sowie die Verbringung des Baggerguts.

#### 1.3.1.1 Ausbaumaßnahmen

Die Ausbaumaßnahmen sind im Emder Fahrwasser und der Außenems von Ems-km 40,7 (Emden) bis 74,6 (Eemshaven) vorgesehen. In diesem Abschnitt soll die Sohle der Fahrrinne um rund 1 m (Bezugshorizont Emder Fahrwasser) ohne lagemäßige Veränderungen abgesenkt werden. Zur Sicherstellung der derzeitigen Tiefen, die für die Schifffahrt garantiert werden, sieht die derzeitige Baggerstrategie ein Vorratsmaß von ca. 50 cm vor. Für den Ausbauzustand ist geplant, ein Vorratsmaß von bis zu 50 cm lediglich im Bereich des Emder Fahrwassers und des Gatjebogens bis Ems-km 53,0 vorzusehen. Die maßgeblichen Baggerflächen und -mengen wurden entsprechend aus dem Ausbauzustand inkl. Vorratsmaß ermittelt.

Der Schwerpunkt der Baggermaßnahmen zur Herstellung der Ausbau-Solltiefe liegt im Bereich des Emder Fahrwassers und des Gatjebogens zwischen Ems-km 40,7 und 53,0. Von Ems-km 53,0 bis Ems-km 74,6 sind nur partielle Baggermaßnahmen erforderlich, da in diesem Bereich zahlreiche natürliche Übertiefen vorhanden sind. Die vorhandenen Fahrrinnenbreiten bleiben im gesamten Vorhabenbereich gegenüber dem derzeitigen Zustand unverändert. Der Trassenverlauf wird bestehen bleiben und es sind keine Kurvenaufweitungen geplant.

Von Ems-km 41,2 bis 42,1 ist die Herstellung einer an der Sohle 340 m breiten und ca. 900 m langen Wendestelle auf Höhe der Espier geplant. Dabei müssen die sich anschließenden seitlichen Böschungen am südlichen Ufer angeschnitten werden. Bedingt durch die Aufweitung wird die Buhne 29 bei Ems-km 41,83 auf einer Länge von etwa 40 m zurückgebaut (500 m<sup>2</sup>).

Als strombauliche Maßnahme zur Vermeidung vorhabenbedingter Veränderungen in der Unterems ist die Anpassung eines Bühnenpaares im Bereich des Emder Fahrwassers bei Ems-km 47 vorgesehen. Die sich gegenüberliegenden Bühnen 6 und 7 sollen um ca. 140 m (Buhne 6) bzw. 120 m (Buhne 7) verlängert werden.

#### 1.3.1.2 Ausbaubaggerung

Die zukünftige Fahrrinntiefe wird durch Nassbaggerarbeiten hergestellt. Gebaggert wird ausschließlich in der vorhandenen Fahrrinne sowie im Bereich der geplanten Wendestelle vor der Espier. Die in den zu vertiefenden Abschnitten (Ausbaustrecke) überwiegend vorkommenden weichen teil-konsolidierten Sand-/Schlickböden werden mit Laderaumsaugbaggern (Hopperbagger) entnommen. Das Überlaufverfahren kommt dabei nicht zum Einsatz. Zur Spitzenlastabdeckung

oder aufgrund der Sedimenteigenschaften in den Böschungsbereichen der Wendestelle könnte der Einsatz eines zweiten Baggers – mit ggf. anderer Baggertechnik wie bspw. Schneidkopf-, Greifer- oder auch Tieflöffelbagger – erforderlich werden.

Die Nassbaggerarbeiten zur Vertiefung der Außenems werden im Rahmen der im Ausbaujahr erforderlichen Unterhaltungsbaggerungen nach Abschluss der strombaulichen Maßnahmen durchgeführt. Um den Wiedereintrieb von Sedimenten während der Bauphase zu minimieren, werden die Baggerungen von Emden in Richtung See erfolgen. Die Bauzeit zur Herstellung der Zielvariante wird unter Berücksichtigung von Sedimentverhältnissen und Transportwegen zu den Unterbringungsorten mit insgesamt ca. 6 Monaten abgeschätzt.

Die Ausbau-Baggerflächen umfassen 176,5 ha, die infolge der Systemreaktion entstehende Böschungsfläche zusätzlich ca. 58 ha. Von den 176,5 ha werden 85,6 ha bereits im Ist-Zustand regelmäßig und 90,9 ha nicht regelmäßig unterhalten.<sup>1</sup> Die zu erwartende Baggermenge beträgt ca. 3,71 Mio. m<sup>3</sup> Schlick und Sand (lose Masse).

### 1.3.1.3 Künftige Unterhaltungsbaggermengen

Die derzeitige Unterhaltungsbaggermenge in der Außenems beträgt 6,65 Mio. m<sup>3</sup> /a (lose Masse; Mittel der Jahre 2000 – 2019). Im Ergebnis der Untersuchungen wird ein ausbaubedingt um bis zu 15 % gesteigertes Niveau der jährlichen Unterhaltungsbaggermengen von Ems-km 40,7 bis 74,6 unterstellt. Im Abschnitt Ems-km 40,7 – 53,0 inkl. dem Bereich der Wendestelle werden ausbaubedingt dauerhaft zusätzlich 0,98 Mio. m<sup>3</sup>/a und im Abschnitt Ems-km 53,0 – 74,6 zusätzlich ca. 0,02 Mio. m<sup>3</sup>/a erwartet. Eine Erhöhung der jährlichen Unterhaltungsbaggermengen oberhalb Ems-km 40,7 (Unterems) wird entsprechend der Modelluntersuchungen der BAW (Unterlage J1.1 und J1.1.1) nicht erwartet, da durch die Anpassung des Bühnenpaares bei Ems-km 47 eine vorhabenbedingte Erhöhung des Schwebstoffeintrags in die Unterems vermieden werden kann.

In den ersten fünf Jahren nach dem Ausbau wirkt sich im Abschnitt von Ems-km 40,7 bis Ems-km 53,0 zudem der morphologische Nachlauf auf die Gesamt-Unterhaltungsbaggermengen aus. Im ersten Jahr nach dem Ausbau wird mit einem Maximalwert von 2,30 Mio. m<sup>3</sup> Baggergut aus dem morphologischen Nachlauf gerechnet, sodass sich inkl. der laufenden Unterhaltung eine Gesamt-Baggermenge von 9,95 Mio. m<sup>3</sup> ergibt. Der morphologische Nachlauf wird nach Erfahrungen aus bisherigen Ausbauvorhaben ca. fünf Jahre bis zur Einstellung eines neuen hydromorphologischen Gleichgewichtszustandes andauern und anschließend in den Zustand der dauerhaften gesteigerten Unterhaltung mit konstanten Baggermengen (ca. 1 Mio. m<sup>3</sup>/a) übergehen. Insgesamt fallen in der Phase des morphologischen Nachlaufs ca. 6,49 Mio. m<sup>3</sup> Baggergut an.

---

<sup>1</sup> Regelmäßige Unterhaltung = im Mittel mindestens einmal pro Jahr; nicht regelmäßige Unterhaltung = bedarfsweise, maximal einmal in 2 Jahren (ermittelt anhand der vier Halbjahrespeilungen 2018/2019)

### 1.3.1.4 Verbringung des Baggergutes

Auf der Grundlage der oben unter 1.3.1.2 und 1.3.1.3 dargestellten erwarteten Baggermengen ist folgende Unterbringung vorgesehen:

- Unterbringungsstelle 5 soll im Ausbaujahr mit zusätzlich ca. 0,81 Mio. m<sup>3</sup> Baggergut beaufschlagt werden. Während des morphologischen Nachlaufs ist die zusätzliche Unterbringung von jährlich bis zu 0,79 Mio. m<sup>3</sup> Baggergut vorgesehen, wobei die Umlagerungsmengen bereits ab dem ersten Jahr abnehmen werden. Ab dem 6. Jahr nach dem Ausbau soll die Unterbringungsstelle 5 mit jährlich nur noch 0,25 Mio. m<sup>3</sup> Baggergut aus der ausbaubedingt gesteigerten Unterhaltung beaufschlagt werden.
- Unterbringungsstelle 6 soll im Ausbaujahr mit zusätzlich ca. 0,30 Mio. m<sup>3</sup> Baggergut beaufschlagt werden. Während des morphologischen Nachlaufs ist die zusätzliche Unterbringung von jährlich 0,30 Mio. m<sup>3</sup> Baggergut vorgesehen. Ab dem 6. Jahr nach dem Ausbau sollen auf die Unterbringungsstelle 6 zusätzlich jährlich weiterhin 0,30 Mio. m<sup>3</sup> Baggergut aus der ausbaubedingt gesteigerten Unterhaltung untergebracht werden.
- Unterbringungsstelle 7 soll im Ausbaujahr mit zusätzlich ca. 1,16 Mio. m<sup>3</sup> Baggergut beaufschlagt werden. Während des morphologischen Nachlaufs ist die zusätzliche Unterbringung von jährlich bis zu 2,21 Mio. m<sup>3</sup> Baggergut vorgesehen. Ab dem 6. Jahr nach dem Ausbau soll die Unterbringungsstelle 7 mit jährlich nur noch 0,45 Mio. m<sup>3</sup> Baggergut aus der ausbaubedingt gesteigerten Unterhaltung beaufschlagt werden.
- Daneben soll Baggergut landseitig auf dem Wybelsumer Polder verbracht werden. Im Ausbaujahr sollen auf dem Wybelsumer Polder 1,44 Mio. m<sup>3</sup> Baggergut abgelagert werden. Eine weitergehende Nutzung ist ausschließlich im Rahmen der bereits geübten Unterhaltungspraxis vorgesehen.

Für den unerwarteten Fall des Auftretens höherer Baggermengen im Ausbaujahr, während der Phase des morphologischen Nachlaufs sowie der anschließend dauerhaft gesteigerten Unterhaltung erfolgt eine Verteilung dieser Baggermengen gemäß dem im Unterbringungskonzept (Unterlage J2) dargestellten Schlüssel auf die Unterbringungsstellen 5, 6 und 7.

### 1.3.2 Vorhabenwirkungen

Vorhabenwirkungen sind die vom Vorhaben ausgehenden Wirkungen, die theoretisch geeignet sind, mess- und beobachtbare Veränderungen an den Schutzgütern nach UVPG hervorzurufen. Tab. 4 gibt einen Überblick über die Vorhabenmerkmale und die Vorhabenwirkungen.

**Tab. 4:** Übersicht zu den Vorhabenmerkmalen und Wirkungen des Vorhabens.

Vorhabenmerkmal	Mögliche Wirkfaktoren bzw. Wirkungen	Besonders betroffene Schutzgüter
<b>Bau</b>		
<p>Baggerungen: Ausbau der vorhandenen Fahrrinne einschließlich Herstellung Wendestelle, Vertiefung der Fahrrinne um bis zu 1 m (Ems-km 40,7 -74,6)</p>	<p>Ausbaubaggerung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flächeninanspruchnahme durch               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Sohltieferlegung im Bereich der vorhandenen Fahrrinne auf 176,5 ha und im Bereich der Wendestelle auf 19,8 ha, Baggervolumen ca. 3,71 Mio. m<sup>3</sup> (Schlick und Sand)</li> <li>b) Böschungsherstellung Wendestelle Süd auf 12,9 ha</li> <li>c) unmittelbare Systemreaktion (34,5 % der Baggerfläche = ca. 58 ha)</li> </ol> </li> <li>• Tötung von Individuen durch Einsaugen</li> </ul> <p>indirekte Wirkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zeitlich und örtlich begrenzte Sedimentfreisetzung und -verdriftung (dadurch Erhöhung von Schwebstoffgehalt/Trübung)</li> <li>• zeitlich und örtlich begrenzte veränderte chemische Beschaffenheit des Wassers (ggf. Freisetzung von Schad- und Nährstoffen sowie Sauerstoffzehrung): von Ems-km 40,7 bis 52 überwiegend Baggerung von Schlick, von Ems-km 52 bis 74,6 überwiegend Sand</li> <li>• Beeinträchtigung der Nahrungsgrundlage</li> </ul> <p>Einsatz von Schiffen und sonstigem technischen Gerät zur Entnahme von Baggergut:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zeitlich und örtlich begrenzte visuelle Wahrnehmbarkeit des Baggergeräts</li> <li>• zeitlich und örtlich begrenzte Schallemissionen (Unterwasserschall, Luftschall)</li> <li>• zeitlich und örtlich begrenzte Luftschadstoffemissionen</li> <li>• Zunahme schiffserzeugter Belastungen (Wellenschlag) durch die für den Ausbau eingesetzten Nassbagger (baubedingte Erhöhung der Umläufe) – nur höhere Pflanzen/Biotope und Boden</li> <li>• Tötungs-/Schädigungsrisiko durch Lärm und Kollision mit Schiffsschrauben</li> </ul>	<p>Meeressäuger, Fische, Makrozoobenthos</p>
<p>Verbringung des Baggerguts aus Ausbau der Fahrrinne und Wendestelle (insg. 3,71 Mio. m<sup>3</sup>)</p>	<p>Sedimentverbringung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbringung von zusätzlich ca. 2,27 Mio. m<sup>3</sup> Sediment auf den eingerichteten und regelmäßig beaufschlagten Unterbringungsstellen 5, 6 und 7</li> <li>• Verbringung auf den Wybelsumer Polder ist mit</li> </ul>	<p>Meeressäuger, Fische, Makrozoobenthos</p>

Vorhabenmerkmal	Mögliche Wirkfaktoren bzw. Wirkungen	Besonders betroffene Schutzgüter
	<p>Ausnahme des Materialtransports nicht Teil des Verfahrens</p> <p>indirekte Wirkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zeitlich und örtlich begrenzte Sedimentfreisetzung und -verdriftung (dadurch Erhöhung von Schwebstoffgehalt/Trübung)</li> <li>• zeitlich und örtlich mögliche Veränderung der chemischen Beschaffenheit des Wassers (ggf. Freisetzung von Schadstoff- und Nährstoffen sowie Sauerstoffzehrung): Unterbringungsstellen 6 mit sandigem Material; Unterbringungsstellen 5 und 7 mit schlammigem Material</li> <li>• verstärkte Beanspruchung der Gewässersohle im Bereich der Unterbringungsstellen (Überdeckung)</li> <li>• Beeinträchtigung der Nahrungsgrundlage</li> </ul> <p>verstärkter Einsatz von Schiffen und sonstigem technischen Gerät zur Verbringung von Baggergut:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirkungen s. Ausbaubaggerung</li> </ul>	
<p>Strombauliche Maßnahme: Verlängerung des Bühnenpaars 6 und 7 auf Höhe Ems-km 47</p>	<p>Einsatz von Schiffen und sonstigem technischen Gerät zum Bühnenbau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zeitlich und örtlich begrenzte visuelle Wahrnehmbarkeit des Baggergeräts</li> <li>• zeitlich und örtlich begrenzte Schallemissionen (Unterwasserschall, Luftschall)</li> <li>• zeitlich und örtlich begrenzte Luftschadstoffemissionen</li> </ul>	<p>Meeressäuger, Vögel</p>
<b>Anlage</b>		
<p>Wendestelle (Ems-km 41,2 bis 42,1, inkl. vorhandener Fahrrinne)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flächeninanspruchnahme außerhalb der Fahrrinne und vorhandenen Zufahrtsbereiche ca. 12,6 ha dauerhaft + ca. 12,9 ha Neumodellierung der südlichen Böschung, darin enthalten Umwandlung von ca. 3,8 ha Eulitoral (Wattflächen) in Sublitoral</li> <li>• Rückbau Buhne 29 (südl. Emsufer am Geiseleitdamm) auf einer Länge von etwa 40 m: ca. 500 m<sup>2</sup> (Entfernung von Hartsubstrat)</li> </ul>	<p>Biotope, Makrozoobenthos</p>
<p>Strombauliche Maßnahme: Verlängerung des Bühnenpaars 6 und 7 auf Höhe Ems-km 47</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flächeninanspruchnahme durch verlängertes Bühnenpaar am seeseitigen Ende des Emders Fahrwassers, Verlängerung um ca. 140 m (Buhne 6) bzw. 120 m (Buhne 7) (bis etwa 50 m an den Tonnenstrich heran): Flächenbedarf (Einbau von Hartsubstrat) ca. 0,6 ha, unter Berücksichtigung des Bühnenrückbaus im Bereich der Wendestelle insgesamt ca. 0,55 ha</li> </ul>	<p>Biotope, Makrozoobenthos, Fläche</p>
<p>Veränderte Gewässerstruktur ab dem 1. Jahr nach Ausbau: Ausbauzustand der Fahrrinne, Wendestelle, verlängertes Bühnenpaar 6/7 sowie Anpassungen im Rahmen des morphologischen Nachlaufs</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• veränderte Hydrodynamik: Tidekennwerte, Tideströmung etc. (s. Kap. 1.6.15.1)</li> <li>• veränderte Morphodynamik: Erosion, Sedimentation, Schwebstoffregime (s. Kap. 1.6.15.2)</li> <li>• veränderter Stoffhaushalt: Salzgehalte, Sauerstoffhaushalt (s. Kap. 1.6.15.3)</li> </ul>	<p>Fische, Makrozoobenthos, Wasser</p>

Vorhabenmerkmal	Mögliche Wirkfaktoren bzw. Wirkungen	Besonders betroffene Schutzgüter
<b>Betrieb</b>		
<p>Baggerungen: Morphologischer Nachlauf und ausbaubedingte, dauerhaft erhöhte Unterhaltungsbaggerung (Ems-km 40,7 – 74,6)</p> <p>Zu differenzieren in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>dauerhaft erhöhte Unterhaltung in bereits im Ist-Zustand regelmäßig unterhaltenden Bereichen (v. a. in der Fahrrinne Ems-km 40,7 bis 50)</li> <li>dauerhafte Unterhaltung in bisher nicht regelmäßig unterhaltenen Bereichen (Sohle des südlichen Teils der Wendestelle außerhalb der Fahrrinne sowie Teil der Fahrrinne v. a. im Abschnitt zwischen Ems-km 50 und 74,6, aber auch kleinerer Flächen im Abschnitt zwischen Ems-km 40,7 und 50)</li> </ul>	<p>Unterhaltungsbaggerung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>verstärkt beanspruchte Gewässersohle: bis zu 15 % Unterhaltungszunahme überwiegend im Bereich Ems-km 40,7 und 57, im Abschnitt Ems-km 57-74,6 kein quantifizierbarer morphologischer Nachlauf und nur geringfügige Zunahme der Unterhaltung</li> <li>zusätzlich dauerhaft unterhaltene Fläche: Fahrrinne: 59,6 ha Wendestelle Nord: 1,3 ha Wendestelle Süd: 12,7 ha</li> </ul> <p>indirekte Wirkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wirkungen s. Ausbaubaggerung</li> </ul> <p>verstärkter Einsatz von Schiffen und sonstigem technischen Gerät zur Entnahme von Baggergut:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wirkungen s. Ausbaubaggerung</li> </ul>	<p>Meeressäuger, Fische, Makrozoobenthos</p>
<p>Verbringung des Baggerguts aus morphologischem Nachlauf und ausbaubedingt erhöhter Unterhaltungsbaggerung</p>	<p>Sedimentverbringung 1. bis 5. Jahr nach Ausbau: Morphologischer Nachlauf und gesteigerte Unterhaltung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Unterbringung von maximal zusätzlichen insg. 2,67 Mio. m<sup>3</sup>/a auf den eingerichteten und regelmäßig beaufschlagten Unterbringungsstellen 5, 6 und 7</li> </ul> <p>Sedimentverbringung ab 6. Jahr nach Ausbau: Baggergut aus gesteigerter Unterhaltung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Unterbringung von vorhabenbedingt zusätzlichen anfallenden ca. 1,00 Mio. m<sup>3</sup>/a auf eingerichteten und regelmäßig beaufschlagten Unterbringungsstellen 5, 6 und 7</li> </ul> <p>indirekte Wirkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wiederkehrende Sedimentfreisetzung und -verdriftung (dadurch Erhöhung von Schwebstoffgehalt/Trübung)</li> <li>wiederkehrende mögliche Veränderung der chemischen Beschaffenheit des Wassers (ggf. Freisetzung von Schadstoff- und Nährstoffen sowie Sauerstoffzehrung): Unterbringungsstellen 6 mit sandigem Material; Unterbringungsstellen 5 und 7 mit schlickigem Material</li> <li>wiederkehrende verstärkte Beanspruchung der Gewässersohle im Bereich der Unterbringungsstellen (Überdeckung)</li> <li>Beeinträchtigung der Nahrungsgrundlage</li> </ul> <p>verstärkter Einsatz von Schiffen und sonstigem</p>	<p>Meeressäuger, Fische, Makrozoobenthos</p>

Vorhabenmerkmal	Mögliche Wirkfaktoren bzw. Wirkungen	Besonders betroffene Schutzgüter
	technischen Gerät für Entnahme, Transport und Einbringung von Baggergut: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirkungen s. Ausbaubaggerung</li> </ul>	
Veränderter Schiffsverkehr	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zunahme schiffserzeugter Belastungen (Wellenschlag)</li> <li>• Zusätzliche Schallemissionen (Luftschall)</li> </ul>	Brut- und Gastvögel, Meeressäuger, Mensch
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusätzliche Luftschadstoffemissionen</li> </ul>	Mensch, Pflanzen

#### 1.4 Beschreibung des Untersuchungsgebiets des UVP-Berichts

Das Untersuchungsgebiet (UG) des UVP-Berichts umfasst den Bereich, in dem vorhabenbedingte Auswirkungen auf die Schutzgüter nicht auszuschließen sind. Innerhalb des UG sind schutzgutbezogene Betrachtungsräume abgegrenzt worden.

Das UG des UVP-Berichts umfasst die Oberflächengewässer (einschließlich der Gewässer im Deichvorland) vom Wehr Herbrum bis Borkum auf Höhe der Unterbringungsstelle 2, bei etwa Ems-km 102,0. Es schließt den tidebeeinflussten Bereich des Dortmund-Ems-Kanals, die Untere Ems (einschließlich des Altarms bei Rhede), die Fließgewässer Leda und Jümme, das Emders Fahrwasser, den Dollart sowie die Außenems und die Deichvorländer ein (s. Abb. 1).

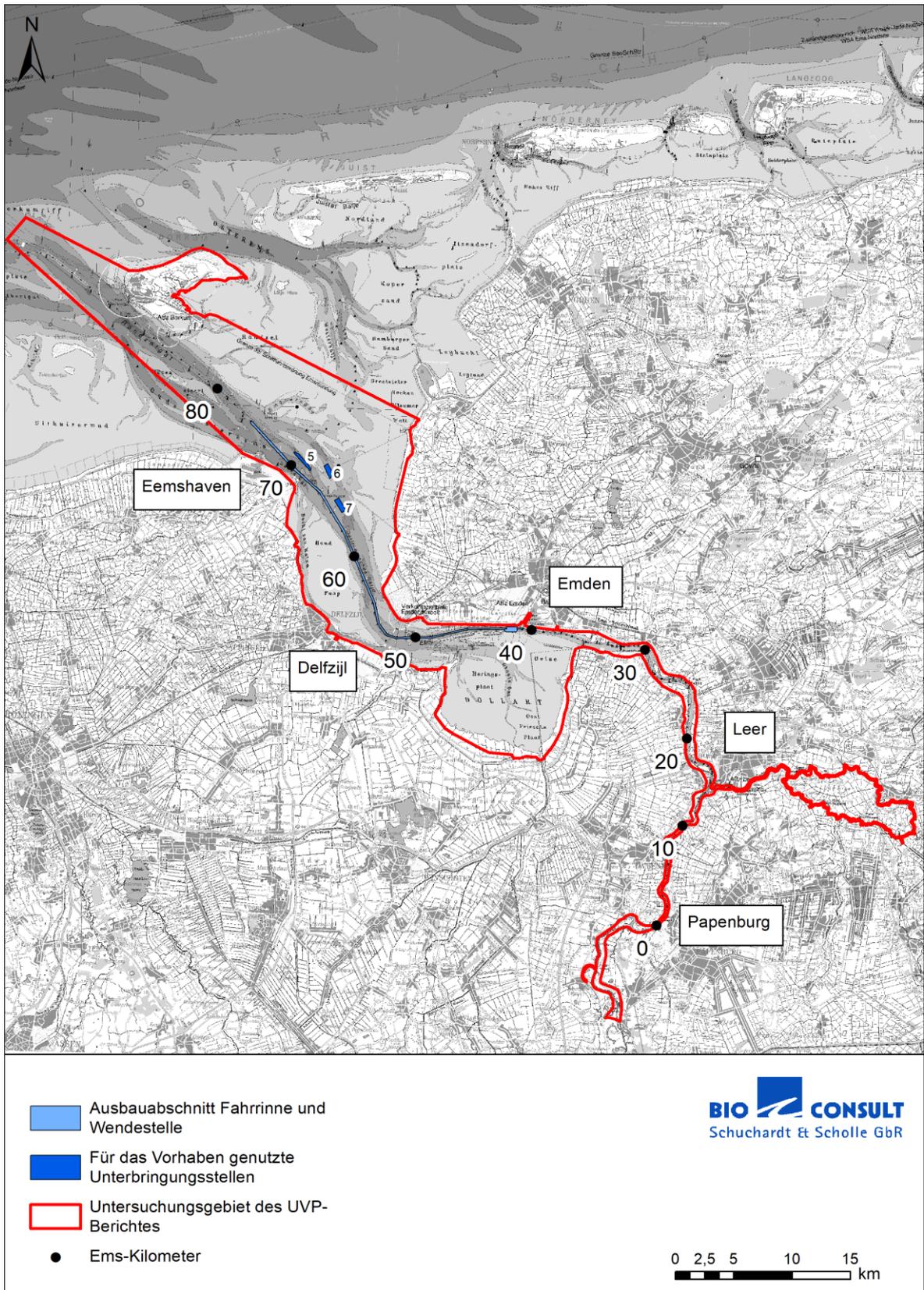


Abb. 1: Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes.

## 1.5 Übersicht über die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens („Nullvariante“)

Für die umfassende Beurteilung der Auswirkungen eines Vorhabens auf die Umwelt, muss der UVP-Bericht gem. Anlage 4 Nr. 3 UVPG auch eine Übersicht über die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens („Nullvariante“) enthalten. Hierfür werden in einem ersten Schritt absehbare zukünftige Entwicklungen der Unter- und Außenemsregion ohne Umsetzung der geplanten Vertiefung benannt. In einem zweiten Schritt werden ihre Auswirkungen auf die Schutzgüter des UVPG abgeschätzt.

Auch ohne Umsetzung der geplanten Anpassung können die Schutzgüter im Betrachtungsraum in der absehbaren Zukunft v. a. durch folgende Faktoren beeinflusst werden:

- Natürliche Variabilität abiotischer Faktoren
- Einträge von Nähr- und Schadstoffen
- Salzeinträge
- Klimawandel
- Unterhaltung/Schiffsverkehr
- Fischerei
- Landwirtschaft
- Gesetzliche Rahmenbedingungen
- Infrastruktur- und andere Projekte

Dabei werden sich einige bereits vorhandene Entwicklungen fortsetzen (u. a. weitere Zunahme des Schiffsverkehrs, Realisierung weiterer Infrastrukturprojekte, Umsetzung von Kompensationsmaßnahmen) bzw. durch neue gesetzliche Rahmenbedingungen (z. B. Wasserrahmenrichtlinie) intensiviert. Langfristig wird voraussichtlich der Klimawandel bzw. die Anpassung an diesen zu Veränderungen bei verschiedenen Schutzgütern führen.

## 1.6 Beschreibung und Bewertung des Bestands sowie Prognose vorhabenbedingter Auswirkungen

### 1.6.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Entsprechend den Vorgaben des Untersuchungsrahmens erfolgt die Untersuchung des Schutzgutes Menschen anhand der Teilaspekte „Lebens-/Arbeitsstätten des Menschen“, „Freizeit und Erholung“ sowie „Immissionen“.

## 1.6.1.1 Beschreibung und Bewertung des Bestands

### Lebens- und Arbeitsstätten des Menschen

Innerhalb des als Betrachtungsraum definierten Streifens von 1.000 m um die Baggerbereiche einschließlich der Wendestelle und die Unterbringungsstellen befinden sich in Emden zwischen der Knock im Westen und dem Emdener Binnenhafen im Osten Lebens- und Arbeitsstätten des Menschen. Auf dem Stadtgebiet Emden befinden sich auf Teilen des Wybelsumer Polders und des Larrelter Polders Windparks. Die übrigen Bereiche der Polder sind als Gewerbe- oder Industriegebiet ausgewiesen. Östlich des Larrelter Polders beginnen die Flächen des Seehafens Emden. Nördlich und südlich der Großen Seeschleuse liegen mehrere Wohngebäude. Die Bewertung erfolgt anhand der Kriterien „Grünflächen- und Baumanteil“, „Regionale Bedeutung“ und „Infrastruktur“. Insgesamt wird den Wohnbebauungen auf dem Gebiet der Stadt Emden aufgrund der hohen Vorbelastungen der im Hafengebiet liegenden Wohnbebauungen eine mittlere Wertigkeit (Wertstufe 3) zugeordnet.

### Freizeit und Erholung

Der Betrachtungsraum wird von diversen Radfernwegen und regionalen Radrundwegen tangiert. Die Unter- und Außenems haben einen hohen Stellenwert als Revier für die Sportschifffahrt. Innerhalb des Betrachtungsraumes befinden sich ein Campingplatz und vier Badestrände. Die Bewertung erfolgt anhand der Parameter „Angebot an Möglichkeiten für Freizeit und Erholung“, „potentielle Nutzungsfrequenz“ und „Zugänglichkeit für die Öffentlichkeit“. Der Betrachtungsraum ist in hohem Maß für die Erholungsnutzung geeignet (Wertstufe 4).

### Immissionen

Zum Teilaspekt Immissionen ist folgendes festzustellen:

Erschütterungen: Im Betrachtungsraum ist nicht mit nennenswerten Erschütterungsimmissionen zu rechnen. Da die Anhaltswerte der DIN 4150 eingehalten werden, ist die Vorbelastung als sehr gering einzustufen.

Lärm: Im Bereich Emden werden die nah gelegenen Wohnbebauungen im Wesentlichen durch die von den umgebenden Gewerbe- und Industriegebieten ausgehenden Schallemissionen beeinflusst. Außerdem wirken der Straßenverkehr (insbesondere Schwerlastverkehr), die Hafenbahn, die Geräusche der Windenergieanlagen sowie der Schiffsverkehr und die Unterhaltungsbaggerungen auf die Wohnbereiche an der Großen Seeschleuse.

Die Bewertung der Schallbelastung in Wohngebieten erfolgt durch Einstufung der Beurteilungspegel in einen fünfstufigen Bewertungsrahmen unter Berücksichtigung der Grenz- und Orientierungswerte von TA Lärm, 16. BImSchV und DIN 18005. Die Geräuschimmissionspegel durch gewerbliche und industrielle Nutzung führen an den Wohnbebauungen nördlich der Großen Seeschleuse von Emden zu einer sehr hohen Belastung tagsüber (Wertstufe 1) und einer hohen Belastung nachts (Wertstufe 2). Der Schiffsverkehr einschließlich Unterhaltungsbaggerungen verursacht tagsüber eine sehr geringe (Wertstufe 5) und nachts eine mittlere Belastung (Wertstufe 3).

Luftschadstoffe: Zur Beschreibung der Immissionssituation anhand der Parameter Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Stickstoffdioxid (NO<sub>x</sub> (NO + NO<sub>2</sub>)), Feinstaub (PM 10) und Benzol (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) werden die Ergebnisse des Luftqualitätsüberwachungssystems Niedersachsen für die Messstationen Ostfriesland und Ostfriesische Inseln für den Zeitraum 2010 bis 2019 ausgewertet. Überschreitungen von Grenzwerten gemäß 39. BImSchV bzw. der TA Luft sind nicht aufgetreten.

Die Bewertung der Luftqualität erfolgt anhand eines fünfstufigen Bewertungsrahmens unter Berücksichtigung von Grenzwerten der 39. BImSchV und der TA Luft. Die Station Ostfriesische Inseln zeichnet sich durch sehr geringe Schwefeldioxid-Konzentrationen im Jahresmittel aus (Wertstufe 5). Die Feinstaubkonzentrationen entsprechen im Jahresmittel an den Stationen Ostfriesland und Ostfriesische Inseln einer sehr geringen Belastung der Luft (Wertstufe 5). Die Anzahl an Überschreitungen des Tagesmittelwertes entspricht hingegen an beiden Stationen einer hohen Belastung (Wertstufe 2). Die Messstationen Ostfriesland und Ostfriesische Inseln zeichnen sich durch sehr geringe Stickstoffdioxid -Belastungen (Wertstufe 5) im Jahresmittel aus. Die maximalen 1-Stundenmittelwert aus dem Jahr 2019 an der Station Ostfriesische Inseln (80 µg/m<sup>3</sup>) und an der Station Ostfriesland (81 µg/m<sup>3</sup>) liegen ebenfalls im Bereich einer sehr geringen Belastung (Wertstufe 5) der Luft. Die Station Ostfriesland zeichnet sich durch sehr geringe Benzol-Konzentrationen aus (Wertstufe 5).

### 1.6.1.2 Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen

#### **Lebens- und Arbeitsstätten des Menschen**

Anlagebedingte Auswirkungen auf die Lebens- und Arbeitsstätten des Menschen sind durch die ausbaubedingten Änderungen der Sturmflutkenngößen nicht zu erwarten, da Änderungen der Sturmflutwasserstände kleiner als +/- 2 cm sind. Bau- und betriebsbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit sind nicht zu erwarten.

#### **Freizeit und Erholung**

Durch die zeitlich und örtlich begrenzte visuelle Wahrnehmbarkeit von Baggergeräten (bau- und betriebsbedingt) sowie die zeitlich und örtlich begrenzten Schall- und Luftschadstoffemissionen sind keine Auswirkungen auf die Freizeit- und Erholungsnutzung zu erwarten, da diese in ausreichender Entfernung zum Vorhaben liegen. Auch die Ausübung der Sportschiffahrt im Betrachtungsraum wird während der Bau- und Betriebsphase uneingeschränkt möglich sein. Baubedingte Auswirkungen durch lokale und zeitlich begrenzte Erhöhungen der Schwebstoffkonzentrationen am Badestrand Upleward (Krummhörn) sind auszuschließen, da dieser etwa 4.000 m östlich von der Unterbringungsstelle 7 liegt.

#### **Immissionen**

##### **Lärm**

Auswirkungen auf die Schallbelastung an den Wohnbebauungen im Bereich der Großen Seeschleuse in Emden sind nicht zu erwarten, da die durch die Ausbaubaggerungen und die Erhöhung des Schiffsverkehrs verursachten Schallbelastungen von dem Gewerbe-, Industrie- und Straßenver-

kehrslärm überlagert werden und von den betroffenen Anwohnern somit nicht als störend bzw. zusätzliche Belastung wahrgenommen werden.

### **Erschütterungen**

Auswirkungen auf die Immission von Erschütterungen im Betrachtungsraum sind nicht zu erwarten, da in der Bau- und Betriebsphase für die Baggerarbeiten Saugbagger eingesetzt werden.

### **Luftschadstoffimmissionen**

Die vorhabenbedingten Luftschadstoffimmissionen haben aufgrund der Entfernung der Unterbringungsstellen zu von Menschen regelmäßig genutzten Bereichen keine bau- und betriebsbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut. Für die weiter südlich gelegenen durch die Ausbaubaggerungen betroffenen Bereiche ist von einer moderaten (Ems-km 40,7 bis 53) bzw. geringen (Ems-km 53 bis 74,6) Erhöhung der Stickstoff-Immissionen auszugehen. Bei den betriebsbedingten zusätzlichen Unterhaltungsbaggerungen ist von einer geringen (Ems-km 40,7 bis 57) bzw. sehr geringen (Ems-km 57 bis 74,6) Erhöhung der Stickstoff-Immissionen auszugehen. Die bau- und betriebsbedingten Auswirkungen der Ausbau- und Unterhaltungsbaggerungen sind daher für den Abschnitt von Ems-km 40 bis 53 als „unerheblich nachteilig“ zu bewerten. Im Abschnitt Ems-km 53 bis 74,6 treten keine Auswirkungen auf.

## **1.6.2 Schutzgut Tiere – Brutvögel**

### **1.6.2.1 Beschreibung und Bewertung des Bestands**

Der Betrachtungsraum zum Schutzgut Tiere - Brutvögel umfasst Vordeichsflächen, Watt- und Wasserflächen von Leer bis zur Knock. Es wurde ein Fokusbereich von Ems-km 40,7 bis 52,0 mit einem beidseitigen Abstand von 250 m ab Fahrwasserrand bzw. ab Begrenzung der Wendestelle festgelegt. Hintergrund sind die in diesem Abschnitt von dem geplanten Vorhaben ausgehenden potenziellen akustischen und visuellen Beeinträchtigungen für Brutvögel.

Innerhalb des Fokusbereichs befinden sich keine für Vögel geeigneten Brutlebensräume. Mit dem Brutvogelerfassungsgebiet 2608.3/1 des NLWKN befindet sich ein bedeutsames Brutvogelgebiet in der Nähe (1.306 m) des genannten Abschnittes. Im Rahmen der Brutvogelkartierungen 2020 wurden hier insgesamt 42 Vogelarten nachgewiesen von denen 15 Arten im Gebiet brüteten.

In den 24 Brutvogelerfassungsgebieten im übrigen Betrachtungsraum auf deutscher Seite wurden insgesamt 43 Vogelarten nachgewiesen. Davon stehen 23 auf der Roten Liste Deutschlands und/oder Niedersachsens. Zehn Arten sind Arten des Anhangs I der VS-RL, 19 Arten sind nach dem Bundesnaturschutzgesetz streng geschützt. Von den 43 Vogelarten haben 32 den Status Brutverdacht/Brutnachweis. 11 weitere Arten konnten als Nahrungsgast bzw. Durchzügler ermittelt werden. Auf niederländischer Seite wurden Brutvogelraten in drei Brutvogelerfassungsgebieten betrachtet. Hier wurden insgesamt 17 Vogelarten nachgewiesen. Davon stehen vier auf der Roten Liste der Niederlande sowie sechs auf der Roten Liste Deutschlands und/oder Niedersachsens. Drei Arten sind Arten des Anhangs I der VS-RL.

Die Bewertung des Bestands orientiert sich an BEHM & KRÜGER (2013) und bezieht das Vorkommen von Arten des Anhangs I VS-RL und streng geschützter Arten ein.

Der Fokusbereich hat eine sehr geringe Bedeutung (Wertstufe 1) für das Schutzgut Tiere - Brutvögel, da er nicht als Brutlebensraums geeignet ist. Das im Umfeld des Fokusbereiches gelegene Brutvogelerfassungsgebiet 2608.3/1 wird mit Wertstufe 5 (sehr hoch) bewertet, da hier mit dem Blaukehlchen eine Brutvogelart des Anhang I VS-RL vorkommt. In einer älteren Kartierung (2010) gelang mit der Rohrweihe zudem eine Brutzeitfeststellung einer weiteren Anhang I-Art.

Von den Brutvogelerfassungsgebieten im übrigen Betrachtungsraum auf deutscher Seite haben 18 Gebiete eine sehr hohe Bedeutung (Wertstufe 5). Für sechs weitere Gebiete an der Unterems liegen aus den letzten 5 Jahren keine aktuellen Daten vor, sodass keine Bewertung vorgenommen werden kann. Die drei Brutvogelerfassungsgebiete auf niederländischer Seite haben alle eine sehr hohe Bedeutung (Wertstufe 5).

### 1.6.2.2 Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen

**Bau- und betriebsbedingte** Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere – Brutvögel sind nicht zu erwarten. In der unmittelbaren Umgebung der Baggerrungen und Unterbringungsstellen (Fokusbereich) befinden sich keine für Brutvögel geeigneten Lebensräume. Wirkungen des Vorhabens auf das Brutvogelerfassungsgebiet 2608.3-1 auf Höhe Knock sind aufgrund der Entfernung zu den Baggerrungen in der Fahrrinne (1,3 km), nicht zu erwarten.

Die **anlagebedingten** Wirkungen im Bereich der Wendestelle (Verlust von Eulitoral zugunsten von Sublitoral, Bühnenrückbau) sind mehr als 5 km vom nächsten Brutgebiet entfernt. Es ist nicht davon auszugehen, dass die durch das Vorhaben betroffenen Flächen eine Bedeutung als Nahrungsgebiet für Brutvögel haben. Die vorhabenbedingte Veränderung des MThw liegt mit Ausnahme des Bereiches um die Bühnen 6 / 7 herum unterhalb des Schwellenwertes von 1 cm und ist damit zu gering, um Auswirkungen auf z. B. die Überflutungshäufigkeiten des Vorlandes zu haben. Um die Bühnen 6 / 7 herum beträgt die Änderung weniger als 2 cm. Beeinträchtigungen von Neststandorten sind daher auch über diesen Wirkpfad auszuschließen.

**Betriebsbedingt** treten durch die zu erwartenden geringen zusätzlichen Schiffsverkehre kaum zusätzliche visuelle Störreize und Lärmemissionen, Auswirkungen über diesen Wirkpfad sind daher auszuschließen.

## 1.6.3 Schutzgut Tiere – Gastvögel

### 1.6.3.1 Beschreibung und Bewertung des Bestands

Der Betrachtungsraum zum Schutzgut Tiere – Gastvögel umfasst die Ems und Vordeichsflächen von Leer bis Borkum. Es wurde ein Fokusbereich von Ems-km 40,7 bis 68 mit einem beidseitigen

Abstand von 1.000 m ab Fahrwasserrand bzw. ab Begrenzung der Wendestelle sowie um die Unterbringungsstellen 5, 6 und 7 festgelegt, da in diesem Bereich potenziell akustische und visuelle Beeinträchtigungen der Gastvögel auftreten können. Der Fokusbereich Gastvögel wurde aufgrund der höheren Stömpfindlichkeit der mausernden Eiderenten und Brandgänse im Untersuchungsrahmen größer festgelegt als der für Brutvögel. Im Fokusbereich wurden bei Erfassungen 2019 – 2020 vom Schiff aus (Aufnahme der Parameter Art, Anzahl von Nahrungs-/ Mauser- und Wintergästen) insgesamt 47 gastierende Arten nachgewiesen. Streng geschützt sind die 15 Arten Alpenstrandläufer, Brandseeschwalbe, Flussregenpfeifer, Flusseeeschwalbe, Flussuferläufer, Goldregenpfeifer, Großer Brachvogel, Kiebitz, Küstenseeschwalbe, Löffler, Rotschenkel, Säbelschnäbler, Sandregenpfeifer, Silberreiher und Uferschnepfe. Sechs der festgestellten Arten sind einer Gefährdungskategorie der Rote Liste wandernder Vogelarten Deutschlands (HÜPPPOP et al. 2013) zugeordnet. Die im Fokusbereich beobachteten Arten Flusseeeschwalbe, Krickente, Meerstrandläufer und Rotschenkel gelten als gefährdet; der Sterntaucher als stark gefährdet und die Brandgans als vom Erlöschen bedroht. Die höchste Individuenzahl der Brandgans im Fokusbereich trat im Teilgebiet „Emden“ mit maximal 710 Individuen zum Ende der Mauserzeit auf.

In den 16 Gastvogelerfassungsgebieten im übrigen Betrachtungsraum wurden insgesamt 82 Vogelarten nachgewiesen. 49 Arten erreichen landesweit bedeutende Bestandsgrößen. International bedeutsame Bestände werden von dem Säbelschnäbler, dem Austernfischer, der Weißwangengans, der Brandseeschwalbe, der Flusseeeschwalbe, dem Kiebitzregenpfeifer, dem Löffler, der Spießente und der Trauerente erreicht.

Aufenthaltsschwerpunkte von rastenden Eiderenten im Winter sind entsprechend der Zählungen der NLPV von 2016 bis 2020 die Westseite von Borkum, das Blinde Randzelgat, die Fischerbalje, die Watten und Priele am Emshörngat und der nördliche Hund und Paapsand. Diese Gebiete befinden sich bis auf dem nördlichen Hund und Paapsand außerhalb des Fokusbereichs. In den Gastvogelerfassungsgebieten des Fokusbereiches wurde einzig im Jahr 2017 ein jährliches Maximum von 30 Eiderenten im Gastvogelerfassungsgebiet HP Nord ermittelt. Die Aufenthaltsschwerpunkte mausernder Eiderenten befinden sich entsprechend der Zählungen der NLPV von 2016 bis 2020 im Betrachtungsraum außerhalb des Fokusbereichs in den Watten und Prielen am Emshörngat, der Emshörnrinne sowie dem Blinden Randzelgat. Lediglich ein Vorkommen regionaler Bedeutung befindet sich im nordöstlich Dukegat in ca. 900 m Entfernung zu den Unterbringungsstellen 5 und 6.

Die Bewertung des Bestandes im Fokusbereich sowie übrigen Betrachtungsraum zeigen die Tab. 5 und Tab. 6.

**Tab. 5:** Bedeutung sowie Bewertung der sieben Gastvogelerfassungsgebiete im Fokusbereich.

Gastvogelerfassungsgebiet	Bedeutung nach KRÜGER et al. (2020)	Wertstufe
Emden	national (Uferschnepfe)	5
Knock	lokal (Sturmmöwe)	4
HP Süd	lokal (Kormoran)	4
HP Mitte	landesweit (Mantelmöwe)	5
HP Nord	landesweit (Mantelmöwe)	5

Gastvogelerfassungsgebiet	Bedeutung nach KRÜGER et al. (2020)	Wertstufe
Eemshaven	regional (Kormoran Mantelmöwe)	4
Emshörn	-	3

Tab. 6: Bedeutung sowie Bewertung der Gastvogelerfassungsgebiete im übrigen Betrachtungsraum.

Gastvogelerfassungsgebiet	Bedeutung nach KRÜGER et al. (2020)	Wertstufe
1.1.03.01 Außendeichsflächen Ditzum – Hatzum	regional	4
1.1.03.02 Vorland Borßumer Siel – Oldersum	international	5
1.1.03.03 Midlumer Vorland	international	5
1.1.03.06 Bingumer Vorland und Sand	regional	4
1.1.03.08 Oldersum – Middelsterborg	international	5
1.1.03.09 Vorland Sauterlersiel – Spittland	lokal	4
1.1.06.02 Vorland Dollart Mitte	international	5
1.1.06.03 Vorland Dollart Süd	international	5
1.1.06.04 Vorland Dollart Nord	national	5
1.1.06.05 Vorland	regional	4
1.1.07.07 Knockster Muhde	lokal	4
1.2.01.01 Pilsum – Manslagter Vorland	landesweit	5
1.2.01.02 Manslagter Nacken Nord	lokal	4
1.2.03.01 Borkum Nordwest	national	5
1.2.03.04 Vorland Hopp	international	5
1.2.03.05 Südstrand – Woldedünen	national	5

### 1.6.3.2 Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen

**Baubedingt** sind durch die Baggertätigkeiten im Zuge der Ersterstellung sowie Unterbringung des Baggerguts aus Ausbau der Fahrrinne und Wendestelle Beeinträchtigungen von Gastvögeln aufgrund zusätzlicher Schiffsbewegungen und Schallemissionen zu erwarten.

Durch die baubedingten Baggerungen in der Fahrrinne sind lediglich geringfügig verstärkte Ausweich- oder Meidungsreaktionen sowie eine kurzfristig veränderte Raumnutzung einzelner Gastvogelindividuen und -trupps zu erwarten. Aufgrund der starken Vorbelastung sind diese Auswirkungen als „weder nachteilig noch vorteilhaft“ zu bewerten. Im Bereich der Wendestelle ist eine kurzfristige Minderung der Funktionen des dort befindlichen Gastvogellebensraums zu erwarten, v. a. wenn Baggerungen in der Mauserzeit der Brandgans stattfinden sollten. Vorkom-

mende Gastvögel können Verhaltensreaktionen, wie Aufmerken, Äußerung von Warnrufen, Verringerung der Nahrungsaufnahme sowie Fluchtverhalten und Meidung zeigen. Die Auswirkungen im Bereich der Wendestelle sind als „unerheblich nachteilig“ zu bewerten, da hier ausreichend weiterer Lebensraum außerhalb der Störzone vorhanden ist, in den die Vögel ausweichen können.

Die Unterbringungsstellen 5, 6 und 7 werden im Rahmen von Unterhaltungsmaßnahmen regelmäßig beaufschlagt und vorkommende Gastvogellebensräume werden dementsprechend von an- und abfahrenden Hopperbaggern beeinflusst. Daher sind durch die baubedingte Unterbringung von Baggergut auf die Unterbringungsstellen 5, 6 und 7 lediglich etwas häufigere Ausweich- oder Meidungsreaktionen sowie eine kurzfristig veränderte Raumnutzung einzelner Gastvogelindividuen und -trupps zu erwarten. Diese Auswirkungen sind als „unerheblich nachteilig“ zu bewerten, da in denselben Gebieten ausreichend geeignete Ausweichhabitats außerhalb der Störzone vorhanden sind, in die die Vögel ausweichen können.

Eine Veränderung von Gastvogellebensraum ist **anlagebedingt** durch den Teilrückbau der Buhne 29 sowie Verlängerung des Bühnenpaares 6/7 und den Verlust von Wattflächen im Bereich der Wendestelle zu erwarten.

Die Wattflächen im Bereich der Wendestelle sind als Rast- und Nahrungsgebiete für verschiedene Limikolenarten (u. a. Uferschnepfe, Regenbrachvogel, Sanderling, Rotschenkel, Großer Brachvogel oder Säbelschnäbler) bedeutsam, Bühnenbauwerke werden von verschiedenen Gastvogelarten (insbesondere Möwenvögel) genutzt. Die anlagebedingten Auswirkungen durch Verlust von Wattflächen (ca. 3,8 ha) und Rückbau der Buhne 29 (0,05 ha) im Bereich der Wendestelle werden als „unerheblich nachteilig“ bewertet, da in der näheren Umgebung großräumig Ausweichflächen, die als Lebensraum geeignet sind (Wattflächen und Bühnenfelder des Geisesteerts, Dollart), zur Verfügung stehen.

Durch die Erweiterung des Bühnenpaares 6/7 geht Sublitoral, das für Arten wie beispielsweise Uferschnepfe, Regenbrachvogel, Sanderling, Rotschenkel, Großer Brachvogel oder Säbelschnäbler eine Bedeutung hat, verloren (0,6 ha). Diese nur lokale Auswirkung ist als „weder nachteilig noch vorteilhaft“ zu bewerten.

Die **betriebsbedingten** Auswirkungen entsprechen denen der baubedingten, sind jedoch nicht zeitlich begrenzt, sondern wiederkehrende. Die Auswirkungen der Unterhaltungsbaggerungen im Bereich der Fahrrinne zwischen Ems-km 40,7 und 53,0 werden aufgrund der bestehenden Vorbelastungen als „weder nachteilig noch vorteilhaft“ bewertet. Die Auswirkungen im Bereich der Wendestelle sind als „unerheblich nachteilig“ zu bewerten. Im Baggerabschnitt Ems-km 53,0 - 74,6 können betriebsbedingte Auswirkungen ausgeschlossen werden, da die Unterhaltungsbaggerungen dort nicht in nennenswertem Umfang zunehmen. Die Auswirkungen durch die Unterbringung von Baggergut auf die Unterbringungsstellen 5, 6 und 7 werden als „weder nachteilig noch vorteilhaft“ bewertet.

## 1.6.4 Schutzgut Tiere – Meeressäuger

### 1.6.4.1 Beschreibung und Bewertung des Bestands

Im Betrachtungsraum (Wasserkörper des Untersuchungsgebietes bis zum Sperrwerk bei Gandersum) mit dem Schwerpunkt auf Baggerbereichen (einschl. Wendestelle) und Unterbringungsstellen kommen die Meeressäugerarten Seehund, Kegelrobbe und Schweinswal vor. Alle drei Arten sind im Anhang II der FFH-Richtlinie geführt, der Schweinswal darüber hinaus im Anhang IV.

Zum Vorkommen von Seehunden und Kegelrobben wurden vorhandene Daten aus jährlichen Zählungen ausgewertet. Der Seehund nutzt regelmäßig die Sandplaten im Dollart und der Außenems als Liegeplatz. Im Betrachtungsraum wurden größere Seehundbestände im nördlichen Hund-Paapsand, im westlichen Randzel und auf dem Hohen Riff nordwestlich vor Borkum festgestellt. Bedeutende Wurfplätze befinden sich auf dem nördlichen Bereich des Hund-Paapsands, im westlichen Randzel und im westlichen Bereich des Dollarts. In geringer Anzahl (zwei Individuen im Jahr 2015) befinden sich Seehundliegeplätze auf dem Geiseleitdamm. Einzeltiere treten gelegentlich in der Unterems oberhalb von Emden auf. Die funktionale Bedeutung als Lebensraum für den Seehundbestand wird im Teilgebiet von Borkum / Riffgat bis Knock sowie im westlichen Dollart mit hoch (Wertstufe 4) und im Teilgebiet Knock bis Gandersum mit gering (Wertstufe 2) bewertet.

Kegelrobben nutzen regelmäßig die Sandbänke im westlichen Randzel und auf dem Hohen Riff nordwestlich vor Borkum. Jungtiere wurden im Betrachtungsraum zwischen den Jahren 2014 und 2018 nicht mehr gesichtet. Der Betrachtungsraum von Borkum bis Knock hat eine hohe Bedeutung (Wertstufe 4) und von Knock bis Gandersum (keine Ruhe- und Wurfplätze) eine sehr geringe Bedeutung als Lebensraum der Kegelrobbe (Wertstufe 1).

Zwischen 2012 und 2020 erfolgte eine Erfassung von Schweinswalen mittels Klick-Detektoren (C-POD) an vier Messpositionen. Das Vorkommen von Schweinswalen nimmt flussaufwärts von Borkum nach Emden / Pogum hin ab. Die Auswertung der C-POD-Daten der Außenems zeigte deutliche jahreszeitabhängige Muster in der Anzahl der Schweinswaldetektionen mit Maxima im März, April, September und Oktober und Minima in den Wintermonaten Januar, Februar, Dezember sowie im Juni. Vor allem im März und April wurden teilweise täglich Schweinswale von den C-PODs detektiert. Die funktionale Bedeutung als Lebensraums für Schweinswale zwischen Knock und Borkum wird aufgrund des regelmäßigen Vorkommens von Schweinswalen als mittel (Wertstufe 3) und im Emsabschnitt zwischen Knock und Gandersum als gering (Wertstufe 2) bewertet.

### 1.6.4.2 Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen

„Unerheblich nachteilige“ Auswirkungen ergeben sich für Seehund, Schweinswal und Kegelrobbe. Die Auswirkungen werden im Folgenden nach Arten getrennt dargestellt.

Störungen von **Kegelrobben** an Liegeplätzen sind nicht zu erwarten, da die Liegeplätze >4.000 m von den vorhabenbedingt relevanten Fahrrinnenabschnitten und >8.000 m von den Unterbrin-

gungsstellen (Unterbringungsstelle 5) entfernt liegen. Die Ernährungssituation wird nicht in nennenswertem Umfang beeinträchtigt. Die Auswirkungen durch Bagger- und Verbringertätigkeiten sind als „unerheblich nachteilig“ zu bewerten, die Wertstufe verringert sich nicht.

Baubedingt werden Störungen von einzelnen **Seehunden** an ihren Liegeplätzen im Bereich der geplanten Wendestelle durch Baggeraktivitäten und die Zunahme des Schiffsverkehrs prognostiziert. Fluchtreaktionen sind nicht auszuschließen. In diesem Bereich wurden jedoch zuletzt 2015 vereinzelt Seehunde (drei adulte Tiere) gesichtet. Im Bereich zwischen Borkum / Riffgat und Knock werden Scheuchwirkungen an Liege- und Wurfplätzen sowie im Wasser und Beeinträchtigungen von Nahrungshabitaten prognostiziert. Ruhe- und Wurfplätze liegen jedoch nur vereinzelt unterhalb der Fluchtdistanz von 500 m. Zudem unterliegt die Fahrrinne der Außenems einschließlich des Emders Fahrwassers im Ist-Zustand bereits einer regelmäßigen schiffahrtlichen Nutzung, sodass von einer Gewöhnung der Tiere an die Störungen auszugehen ist. Diese Auswirkungen werden insgesamt als „unerheblich nachteilig“ bewertet.

Anlagebedingt kommt es zu einem Flächenverlust (3,8 ha) der potenziellen Ruheplätze für einzelne Seehunde am Geiseleitdamm mit möglicher lokaler Verlagerung der Ruheplätze durch die Umwandlung von Eulitoral in Sublitoral in Teilbereichen der Böschung der geplanten Wendestelle. Diese Auswirkung ist als „unerheblich nachteilig“ zu bewerten.

Die betriebsbedingten Auswirkungen werden grundsätzlich den baubedingten Auswirkungen entsprechen; sie werden demgegenüber einerseits durch die Dauerhaftigkeit der Untererhaltung verstärkt bzw. immer wieder eintreten, andererseits sind sie durch die geringer werdenden jährlichen Mengen in ihrer Intensität leicht reduziert. Der betriebsbedingt veränderte Schiffsverkehr führt zu zusätzlichen Wendemanövern größerer Schiffe in der geplanten Wendestelle, wodurch mögliche visuelle und akustische Störungen hervorrufen werden können. In diesem Bereich wurden jedoch zuletzt 2015 vereinzelt Seehunde (drei adulte Tiere) gesichtet. Diese Auswirkungen werden als „unerheblich nachteilig“ bewertet.

Für **Schweinswale** werden bau- und betriebsbedingte Auswirkungen durch zusätzliche Unterhaltungsbaggerung und Umlagerung sowie durch eine Zunahme der Schiffsbewegungen prognostiziert. Schweinswale können durch die Entwicklung von Unterwasserlärm bei den Bagger- und Umlagerungsarbeiten sowie dem damit verbundenen zusätzlichen Schiffsverkehr gestört oder verschreckt werden. Angesichts des bereits hohen Verkehrsaufkommens stellen die zusätzlichen Baggerpassagen jedoch nur eine vergleichsweise geringe Zunahme (ca. 4 % während des Ausbaus) des Schiffsverkehrs und des damit verbundenen Unterwasserlärms dar. Die Ernährungssituation wird nicht in nennenswertem Umfang beeinträchtigt. Die Auswirkungen werden als „unerheblich nachteilig“ bewertet.

## 1.6.5 Schutzgut Tiere – Fische und Rundmäuler

### 1.6.5.1 Beschreibung und Bewertung des Bestands

Aktuelle vorhabenbezogene Bestandserfassungen der Fische und Rundmäuler wurden von BioConsult im Herbst 2019 und im Frühjahr 2020 im Streckenabschnitt zwischen Ems-km 41 bis

Ems-km 100 mittels Hamenbefischungen durchgeführt (BIOCONSULT 2021). Für das Teilgebiet „Offenes Küstengewässer“ wurden ergänzend die älteren im Herbst 2009 und Frühjahr 2010 im Rahmen der Planung Außenemsvertiefung zur Verfügung stehenden Hamenbefischungsdaten herangezogen (IBL UMWELTPLANUNG & IMS 2012a). Zur Ermittlung des Artenspektrums wurden zudem Daten zum „Fisch-Beifang“ aus der Dredgebeprobung herangezogen, die im Rahmen der aktuellen Makrozoobenthosuntersuchung erfolgte (KÜFOG 2021). Darüber hinaus wurden die langjährigen Daten des WRRL-Fischmonitorings aus dem Übergangsgewässer ausgewertet (u.a. BIOCONSULT 2006, 2007 IBL UMWELTPLANUNG 2011 und BIOCONSULT 2008, 2009, 2011).

Im Betrachtungsraum (Bereich zwischen Borkum bei ca. Ems-km 100,0 bis zum Wehr Herbrum einschließlich der Unteren Leda und Teilen des Leda-Jümme-Gebietes) wurden im Zeitraum 2001 - 2020 insgesamt 89 Fisch- und Rundmaularten nachgewiesen. Es wurden 29 limnische Arten, 9 diadrome, 12 ästuarine, 13 marin-juvenile, 8 marin-saisonale und 18 marine Arten erfasst. Von den 89 Arten sind sechs Arten in der Roten Liste Deutschlands mit einem Gefährdungsstatus aufgeführt (Rote Liste-Kategorie 1 „vom Aussterben gefährdet“, 2 „stark gefährdet“ und 3 „gefährdet“), acht weitere Arten befinden sich auf der Vorwarnliste (Rote Liste-Kategorie: V) und zwei Arten sind mit Gefährdung unbekanntes Ausmaßes (Rote Liste-Kategorie: G) eingestuft. Zehn Arten werden im Anhang II bzw. V der FFH-Richtlinie geführt.

Im Teilgebiet "Offenes Küstengewässer des Ems-Ästuars" wurden von 2001 - 2020 46 Fischarten erfasst, davon sind vier Arten in der Roten Liste Deutschlands mit einem Gefährdungsstatus und zwei Arten im Anhang II bzw. V der FFH-Richtlinie aufgeführt. Die Arten verteilen sich auf fünf ökologische Gilden: sechs diadrome (Wanderfische), sechs ästuarin-saisonale (marine Arten, die das Ästuar saisonal Rückzugs- und Nahrungsgebiet aufsuchen), 11 ästuarine, 10 marin-juvenile (marine Arten, die als Juvenile das Ästuar nutzen) und 12 marine Arten. Die eudominanten (= Häufigkeitsanteil >30 %) Arten Hering und Sprotte machten zusammen >92 % (Herbst 2019) bzw. 89 % (Frühjahr 2020) des Gesamtfangs bezogen auf die Abundanz aus.

Im Teilgebiet "Übergangsgewässer des Emsästuars" wurden von 2001 - 2020 insgesamt 62 Fischarten erfasst, davon sind sechs Arten in der Roten Liste Deutschlands mit einem Gefährdungsstatus und drei Arten im Anhang II bzw. V der FFH-Richtlinie aufgeführt. Die Arten verteilen sich auf sechs ökologische Gilden: sechs limnische (Süßwasserfische), acht diadrome, 12 ästuarine, acht marin-juvenile, 12 marin-saisonale und 15 marine Arten. Die eudominante Art Hering machte 87 % (Herbst 2019) und 78 % (Frühjahr 2020) der Gesamtabundanz aus.

Im Teilgebiet "Übergangsgewässer Ems - Leer bis Dollart" wurden von 2001 - 2020 insgesamt 55 Fischarten nachgewiesen, davon sind sieben Arten in der Roten Liste Deutschlands mit einem Gefährdungsstatus und vier Arten im Anhang II bzw. V der FFH-Richtlinie aufgeführt. Die erfassten Arten verteilen sich auf sechs ökologische Gilden. Die Gilde der limnischen Fische war mit 18 Arten am stärksten vertreten, gefolgt von 10 marin-juvenilen, je neun diadromen und ästuarinen, fünf marin-saisonalen und marinen Gästen mit vier Arten. Die eudominanten Arten Dreistachliger Stichling und Stint machten zusammen >66 % (Herbst 2016) bzw. 61 % (Frühjahr 2016) des Gesamtfangs bezogen auf die Abundanz aus.

Im Teilgebiet "Ems Herbrum bis Leer" wurden von 2001 - 2020 insgesamt 41 Fischarten erfasst, davon sind sieben Arten in der Roten Liste Deutschlands mit einem Gefährdungsstatus und sechs Arten im Anhang II bzw. V der FFH-Richtlinie aufgeführt. Die erfassten Arten verteilen sich auf fünf

ökologische Gilden. Die Gilde der limnischen Fische war erwartungsgemäß mit 24 Arten am stärksten vertreten, gefolgt von acht diadromen, vier ästuarinen, vier marin-juvenilen und einer marin-saisonalen Art. Im Frühjahr 2016 war der Dreistachlige Stichling an den Stationen Papenburg und Weener mit 52 % die eudominante Art. Darauf folgten Stint mit 22 % und Flunder mit 8,5 % Anteil am Gesamtfang. Neben den oben genannten Arten sind in geringen Abundanz regelmäßig auftretende Arten und damit prägend für dieses Teilgebiet noch Aal, Brassen, Zander, Kaulbarsch, Flussneunauge und Aland.

Im Teilgebiet "Leda und Jümme" wurden von 2001 - 2020 insgesamt 36 Fischarten nachgewiesen, davon sind acht Arten in der Roten Liste Deutschlands mit einem Gefährdungsstatus und neun Arten im Anhang II bzw. V der FFH-Richtlinie aufgeführt. Die Gilde der limnischen Fische war erwartungsgemäß mit 25 Arten am stärksten vertreten. Vervollständigt wird die Fischgemeinschaft durch 8 diadrome und drei ästurain-residente Arten.

Die Bewertung des Bestands in den einzelnen Teilbereichen zeigt Tab. 7. Das Übergangsgewässer des Emsästuars hat eine wichtige Bedeutung als Aufwuchsgebiet vieler lebensraumtypischer ästuariner, marin-juveniler und marin-saisonalen Fischarten. Bereits oberhalb von Leer muss die Fischgemeinschaft als stark degradiert angesehen werden. Die Funktion als Wanderkorridor für Flussneunauge und Aal ist zumindest zeitweise vorhanden.

Tab. 7: Bewertung des Fischbestands.

Teilgebiet	Bewertung	Wertstufe
Offenes Küstengewässer	hoch	4
Übergangsgewässer Ems-Ästuar	hoch	4
Übergangsgewässer Ems - Leer bis Dollart	mittel	3
Ems Herbrum bis Leer	gering	2
Leda und Jümme	gering bzw. mittel	2 / 3

### 1.6.5.2 Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen

**Baubedingt** kann das Schutzgut Tiere - Fischfauna v. a. durch die Ausbaubaggerungen und Verbringung des Baggerguts beeinträchtigt werden. Die Bagger- und Unterbringungstätigkeiten können eine erhöhte Mortalität (durch Entnahme bzw. Überdeckung), physiologische Schädigungen (durch Erhöhung der Schwebstoffgehalte bzw. der Trübung, Nähr-, Schadstofffreisetzung und Verringerung der Sauerstoffgehalte), Vergrämung / Verhaltensirritationen durch Lärm und erhöhte Trübung (Behinderung von Fischwanderungen) und Beeinträchtigung des Fraßerfolgs (durch Beeinträchtigung des Makrozoobenthos bzw. Zooplanktons und Veränderung der Lichtverhältnisse) bewirken.

Eier und Larven sind tendenziell insgesamt stärker durch das Ansaugen des Sediment-Wasser-Gemischs bzw. die Verbringung des Baggerguts betroffen als schwimmfähige juvenile oder adulte Fische, da sie auf Störungen empfindlicher reagieren bzw. nicht ausweichen können. Individuen-

verluste von Fischen (v. a. Plattfische) sind nicht gänzlich auszuschließen; diese sind aber als gering einzuordnen. Eine Schädigung von an der Gewässersohle befestigtem Laich durch die baubedingten Baggerungen im Bereich der Fahrrinne und der Wendestelle kann jedoch weitgehend ausgeschlossen werden, da geeignete Hartsubstrate im Bereich der geplanten Wendestelle und der Fahrrinne nicht festgestellt wurden. Die Unterbringungsstellen stellen keine geeigneten Laichhabitate für Fische dar. Neben den direkten Verlusten durch die Arbeiten werden die direkt betroffenen Bereiche bauzeitlich verstärkt gemieden und sind in ihrer ökologischen Funktion für die Fischfauna eingeschränkt. Die Auswirkungen beschränken sich im Wesentlichen auf die durch Baggerungen bzw. Verbringung des Baggerguts direkt betroffenen Bereiche. Eine Barrierewirkung für wandernde Arten ist nicht anzunehmen. Nicht auszuschließen ist allerdings eine Verhaltensirritation der Arten, aufgrund der Vorbelastungen ist aber allenfalls mit geringen zusätzlichen Beeinträchtigungen der Fischwanderungen zu rechnen. Mit den Arbeiten verbunden ist außerdem eine Zunahme der schiffserzeugten Belastungen v. a. durch Lärm. Die insgesamt geringen Auswirkungen auf die Fischfauna sind auf das Schiffsumfeld und die Bauzeit begrenzt. Weiterhin ist allenfalls von einer temporären und räumlich begrenzten vorhabenbedingten Reduktion der Nahrung im Nahbereich des Baggers unmittelbar während der Baggerungen auszugehen. Die Unterbringungsstellen sind bereits stark vorbelastete Flächen und als Nahrungshabitat von untergeordneter Bedeutung.

Die baubedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere – Fische und Rundmäuler durch Baggertätigkeiten sowie durch die Verbringung von Baggergut werden aus den o. g. Gründen insgesamt sehr gering negativ (Veränderungsgrad  $\ll -1$ ), kleinräumig und kurzfristig sein und daher als „unerheblich nachteilig“ bewertet.

**Anlagebedingt** kann die Fischfauna durch die Veränderung des Strömungsgeschehens, Veränderung des Salzgehalts und Verlagerung der Brackwasserzone, der Umwandlung von Eulitoral in Sublitoral im Bereich der Wendestelle sowie durch die Entnahme und Einbringung von Hartsubstrat durch den Rückbau bzw. die Verlängerung von Buhnen beeinflusst werden. Die Veränderungen der mittleren Strömungsgeschwindigkeiten ( $< 0,05$  m/s bis  $0,025$  m/s) sind mit Ausnahme des Bereichs um die Buhnen 6/7 herum relativ gering, sodass sie keine relevanten Auswirkungen auf den Bestand der Fische und Rundmäuler hervorrufen können. Relevante Auswirkungen durch Salinitätsveränderungen auf den Bestand der Fische und Rundmäuler können ausgeschlossen werden, da dies v. a. das Oligohalinikum betrifft und die vorkommenden Fischarten in diesem Bereich salztolerant sind. Durch die Neumodellierung der südlichen Böschung der geplanten Wendestelle wird ein eulitoral Lebensraum, der von den Fischen temporär als Nahrungshabitat genutzt werden kann, in einen sublitoralen Flachwasserlebensraum, der u. a. als Aufwuchshabitat von Fischen fungiert, umgewandelt. Durch die Verlängerung bzw. Verkürzung der Buhnen kommt es einerseits zu einem Verlust des natürlichen typspezifischen Lebensraums weichbodenorientierter Fischarten (z. B. Plattfische) im Bereich der strombaulichen Maßnahmen, andererseits bieten allerdings auch anthropogene Hartsubstrate ein potenzielles Laichhabitat z. B. für Butterfisch oder Großer Scheibenbauch.

Die prognostizierten Veränderungen der Strömungsgeschwindigkeiten (max.  $+0,25$  m/s) werden für den Abschnitt mit Strömungszunahmen um die Buhnen 6/7 als „sehr gering bis gering negativ“ (Veränderungsgrad  $\ll -1$ ), lokal und andauernd und damit als „unerheblich nachteilig“ eingestuft und für den übrigen Ausbauabschnitt mit einem Veränderungsgrad von 0 als „weder nachteilig noch vorteilhaft“. Außerhalb des Ausbauabschnitts treten keine Auswirkungen auf das Schutzgut Fische und Rundmäuler auf.

Die anlagebedingte Auswirkung durch Umwandlung von Eulitoral in Sublitoral (ca. 3,8 ha) durch die Neumodellierung der südlichen Böschung sowie die Maßnahmen an den Bühnen (Rückbau: 0,05 ha, Verlängerung: 0,6 ha) werden insgesamt aufgrund der nur lokalen Auswirkungen in von Fischen und Rundmäulern nur zeitweise nutzbaren Lebensräumen als „weder nachteilig noch vorteilhaft“ bewertet (Veränderungsgrad 0).

**Betriebsbedingt** wird es zu zusätzlichen Unterhaltungsbaggerungen und Verbringung von Baggergut kommen. Die prinzipiellen Auswirkungen sind bereits bei den baubedingten beschrieben worden (s.o.). Jedoch sind die betriebsbedingten Auswirkungen durch die vorhabenbedingt erhöhten Unterhaltungsbaggermengen wiederkehrend und können dadurch andauernd werden. Außerdem sind die Auswirkungen der Zunahme schiffserzeugter Belastungen zu berücksichtigen.

Die betriebsbedingt erhöhten Unterhaltungsbaggerungen betreffen ausschließlich das Teilgebiet „Übergangsgewässer des Emsästuars“. Die betriebsbedingten Auswirkungen durch Baggertätigkeiten im Rahmen der Unterhaltung werden aufgrund der wiederholten Störung (vorhabenbedingte Erhöhung der Unterhaltung von 15 % gegenüber dem Ist-Zustand) insgesamt sehr gering bis gering negativ, lokal und andauernd sein. Diese Auswirkungen sind vor dem Hintergrund der bereits bestehenden Vorbelastung als „unerheblich nachteilig“ zu bewerten.

Die betriebsbedingten Auswirkungen durch die Verbringung von Baggergut werden insgesamt sehr gering negativ und kleinräumig sein. Die Dauer der betriebsbedingten Auswirkungen wird auf den Unterbringungsstellen 5, 6 und 7 andauernd sein. Diese Auswirkungen sind als „unerheblich nachteilig“ zu bewerten.

Die Auswirkungen durch die Zunahme schiffserzeugter Belastungen sind, da sie den größten Teil der Ufer des Ausbauabschnittes betreffen, großräumig. Sie wirken durch die regelmäßige Wiederholung der Ereignisse andauernd und werden, da die Erhöhung des Mortalitätsrisikos gegenüber dem Ist-Zustand nur sehr gering ist und die Häufigkeit der schiffserzeugten Belastungen durch tiefgangsrelevante Schiffe ausbaubedingt nur um etwa 2 % zunehmen wird, nur schwach sein und es wird zu keiner Veränderung der Wertstufe kommen. Die Auswirkungen sind sehr gering negativ und als „unerheblich nachteilig“ zu bewerten.

## 1.6.6 Schutzgut Tiere – Makrozoobenthos

### 1.6.6.1 Beschreibung und Bewertung des Bestands

Im Herbst 2019 (September) und Herbst 2020 (November) erfolgten zur Vervollständigung der existierenden Datenlage Bestandserfassungen im Bereich der Baggerbereiche einschließlich der Wendestelle und den Unterbringungsstellen. Im Betrachtungsraum (aquatischer Bereich der Unter- und Außenems vom Wehr Herbrum bis etwa Borkum ca. Ems-km 100) sind die artenreichsten Gruppen in der Außenems die Krebstiere (Crustacea) und die Vielborster (Polychaeta). Die sessile Epifauna ist ebenfalls mit einer relativ hohen Artenvielfalt vertreten. Zu dieser Gruppe zählen u. a. Moostierchen (Bryozoa), Hydrozoa, Blumentiere (Anthozoa) und Schwämme (Porifera). Schnecken und Muscheln (Mollusca) sind in der Außenems, aber in noch viel größerem Maße in der Unterems mit Leda und Jümme im Vergleich zu den jeweiligen Referenzartenlisten sehr stark unterrepräsentiert.

tiert. Crustaceen sind auch in den limnischen und oligohalinen Abschnitten des Betrachtungsraums relativ artenreich vertreten. Dabei handelt es sich vorwiegend um Brackwasser- bzw. marine Arten.

Unter den festgestellten Arten wurden auf Grundlage der aktuellen Roten Listen 16 gefährdete Arten sowie weitere sechs Arten der Vorwarnliste nachgewiesen. Mit der Pfeffermuschel *Scrobicularia plana* wurde eine Art der Kategorie 1 (vom Aussterben bedroht) in den Wattflächen der Außenems erfasst. Drei Arten (*Corophium arenarium*, *Cumopsis goodsir*, *Heptagenia flava*) gelten als „gefährdet“ (Kategorie 3). Weitere neun Arten sind in der Gefährdungskategorie „G – Gefährdung unbekanntes Ausmaßes“ eingestuft und drei Arten werden als „Extrem selten“ (Kategorie R) geführt. Keine der erfassten Makrozoobenthosarten ist in Anhängen der FFH-Richtlinie aufgeführt. Im Betrachtungsraum wurden 22 echte Brackwasserarten festgestellt. Neozoen spielen in der Ems nur eine untergeordnete Rolle.

Im Teilgebiet „Küstengewässer“ wurden von 2012 bis 2019 im Teillebensraum Sublitoral insgesamt 127 Arten festgestellt. An den Unterbringungsstellen waren es 80 und im Sonderbiotop Mytilus / Lanice 50 Arten. Im Sublitoral wurden fünf gefährdete Arten sowie eine Art der Vorwarnliste nachgewiesen. Die Abundanz betrug hier 580 Ind./m<sup>2</sup>. An den Unterbringungsstellen wurden drei Arten der Roten Liste nachgewiesen, die jedoch nur vereinzelt auftraten. Die Abundanz lag bei 379 Ind./m<sup>2</sup>. Im Teillebensraum Sonderbiotop Mytilus / Lanice betrug die Abundanz 20.423 Ind./m<sup>2</sup> und es wurde eine Art der Roten Liste erfasst.

Im Teilgebiet „Außenems und Dollart“ wurden von 2011 bis 2020 im Teillebensraum Fahrwinne insgesamt 74 Arten festgestellt. In den Seitenbereichen waren es 97, an den Unterbringungsstellen 58 und im Eulitoral 49 Arten. In der Fahrwinne wurden zwei gefährdete Arten sowie eine Art der Vorwarnliste nachgewiesen. Die Abundanz betrug hier 974 Ind./m<sup>2</sup>. In den Seitenbereichen wurden acht Arten der Roten Liste erfasst von denen zwei Arten extrem selten sind (R) und drei Arten auf der Vorwarnliste geführt werden. Die Abundanz lag hier bei 836 Ind./m<sup>2</sup>. Auf den Unterbringungsstellen wurden drei Arten der Roten Liste in geringen Anzahlen gefunden. Die Abundanz lag bei 481 Ind./m<sup>2</sup>. Im Teillebensraum Eulitoral betrug die Abundanz 1.049 Ind./m<sup>2</sup> und es wurden fünf Arten der Roten Liste erfasst. Die auf der Roten Liste als „vom Aussterben bedroht“ vermerkte Pfeffermuschel *Scrobicularia plana* wurde mit einzelnen Exemplaren an der Station auf dem Hund und Paapsand gefunden.

Im Teilgebiet „Unterems mit Leda und Jümme“ wurden von 2012 bis 2018 im Teillebensraum Unterems - oligohalines Sublitoral insgesamt 27 Arten festgestellt. Im oligohalinen Eulitoral waren es 23, im limnischen Abschnitt 22, in der Leda 30 und in der Jümme 26 Arten. Im oligohalinen Sublitoral wurde eine gefährdete Art nachgewiesen (Kategorie G). Die Abundanz betrug hier 311 Ind./m<sup>2</sup>. Im oligohalinen Eulitoral wurden drei Arten der Roten Liste nachgewiesen (Kategorie „Gefährdung unbekanntes Ausmaßes“). Die Abundanz lag bei 3.734 Ind./m<sup>2</sup>. Im limnischen Abschnitt der Unterems wurde keine Art der Roten Liste festgestellt, die Abundanz lag hier bei 167 Ind./m<sup>2</sup>. Im Teillebensraum Leda betrug die Abundanz 179 Ind./m<sup>2</sup> und es wurde eine Art der Roten Liste erfasst. In der Jümme wurde eine Art der Roten Liste erfasst und die Abundanz lag hier bei 193 Ind./m<sup>2</sup>.

Tab. 8 gibt eine Übersicht über die Bewertungen der Teillebensräume in den drei Teilgebieten. Grundsätzlich werden die Küstengewässer höher eingestuft als das Teilgebiet Außenems und Dollart. Die niedrigsten Wertstufen erhalten die Teillebensräume in der Unterems mit Leda und

Jümme. Diese spiegeln die ausbaubedingten starken anthropogenen Beeinträchtigungen in der Unterems wieder.

**Tab. 8:** Bewertung des Makrozoobenthos.

Teilgebiet	Teillebensraum	Wertstufe
Küstengewässer	Sublitoral	4
	Unterbringungsstellen	3
	Eulitoral	4
	Besondere Habitatstrukturen	4-5
Außenems und Dollart	Fahrrinne (im Ist-Zustand nicht regelmäßig unterhalten)	2-3
	Fahrrinne (im Ist-Zustand regelmäßig unterhalten)	2
	Seitenbereich	3-4
	Unterbringungsstellen mit geringer Vorbelastung	2-3
	Unterbringungsstellen mit starker Vorbelastung	2
	Eulitoral	3
	Besondere Habitatstrukturen	4-5
Unterems mit Leda und Jümme	Unterems – Oligohalines Sublitoral	2
	Unterems – Oligohalines Eulitoral	2-3
	Unterems – Limnischer Bereich	1
	Leda und Jümme	2

### 1.6.6.2 Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen

**Baubedingt** kann das Schutzgut Tiere - Makrozoobenthos durch die Ausbaubaggerungen und Verbringung des Baggerguts beeinträchtigt werden. Durch die Baggertätigkeiten kann es grundsätzlich zu einer Entsedelung der Baggerstrecken durch Entnahme kommen. Des Weiteren können die Bagger- und Unterbringungstätigkeiten zu einer erhöhten Mortalität durch erhöhte Trübung bzw. Überdeckung sowie zu einer Veränderung der Faunenzusammensetzung durch Veränderung der Sedimentstruktur / Morphologie führen.

Die Auswirkungen der Baggertätigkeiten auf das Makrozoobenthos in der Fahrrinne der Außenems und der Wendestelle sind als lokal einzustufen. Durch die Sedimententnahme kommt es zu einer Entsedelung der Baggerstrecken. Unmittelbar nach der Baggerung beginnt eine zügige Regeneration, die auf den Sand- und Schlickböden nach höchstens 2 Jahren weitgehend abgeschlossen ist. Bezogen auf den Gesamtzeitraum verringert sich die Bewertung des Makrozoobenthos in den bislang nicht regelmäßig unterhaltenen Flächen bis zum Abschluss der Regeneration in der Fahrrinne. In den bereits durch die Unterhaltung beeinträchtigten Flächen der Fahrrinne verändert sich die Bewertung nicht. In den betroffenen Sub- und Eulitoralflächen an der Wendestelle

außerhalb der Fahrrinne verringert sich die Wertstufe von 3-4 (Seitenbereich) bzw. 3 (Eulitoral) auf 2. Aufgrund der geringen betroffenen Fläche der Seitenbereiche und der Wattflächen wird die räumliche Ausdehnung für die Wendestelle als kleinräumig eingestuft. Die Dauer der Auswirkungen wird aufgrund der kurzen Regenerationsdauer als mittelfristig eingestuft. Insgesamt werden die baubedingten Auswirkungen der Baggerungen als „unerheblich nachteilig“ beurteilt. Die Verstärkung der ausbaubedingten Auswirkungen in den Bereichen der Fahrrinne und der Wendestelle, die im Ist-Zustand nicht regelmäßig unterhalten wurden und aufgrund des morphologischen Nachlaufs langfristig bzw. durch die dauerhaft erhöhte Unterhaltung andauernd unterhalten werden, führt dazu, dass diese Auswirkungen „erheblich nachteilig“ werden.

Die Auswirkungen der Umlagerungen auf das Makrozoobenthos in der Außenems sind als kleinräumig einzustufen. Durch die Überdeckung kommt es auf den Unterbringungsstellen 5 und 7 zu einer zusätzlichen Beeinträchtigung der stark vorbelasteten Benthosgemeinschaften, eine weitere Verringerung der Bewertung des Makrozoobenthos erfolgt jedoch nicht. Die Fauna der Unterbringungsstelle 6 gilt als sehr gering vorbelastet. Aufgrund der insgesamt geringen ausbaubedingten Beaufschlagungen (0,30 Mio. m<sup>3</sup>) ist eine deutliche Reduzierung der Besiedlung nicht wahrscheinlich. Die Auswirkungen werden für alle Unterbringungsstellen als mittelfristig eingestuft. Insgesamt werden die Auswirkungen der Verbringung des Baggerguts als „unerheblich nachteilig“ beurteilt.

**Anlagebedingt** kann die Makrozoobenthosfauna durch die Veränderung der Tidewasserstände, des Strömungsgeschehens und der Schwebstoffkonzentrationen, Veränderung des Salzgehalts und Verlagerung der Brackwasserzone, der Umwandlung von Eulitoral in Sublitoral im Bereich der Wendestelle sowie durch die Entnahme und Einbringung von Hartsubstrat durch den Rückbau bzw. die Verlängerung von Buhnen beeinflusst werden.

Durch die anlagebedingte Veränderung der Tidewasserstände kann es lokal zwischen Ems-km 40,0-49,0 zu Veränderungen der benthischen Lebensräume kommen. Eine Veränderung der Artenzusammensetzung der benthischen Gemeinschaften wird jedoch kaum erfassbar sein, da die Änderungen von Tidehoch- und Tideniedrigwasser sehr gering ausfallen (Tideniedrigwasser 1 cm im Bereich der Buhne 6/7 sowie der Wendestelle). Die starke Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeiten im Bereich der Querschnittseinengung (max. +0,25 m/s) führt zu einem Austrag von Feinsediment und lokalen Eintiefungen, was die Zusammensetzung der Benthosgemeinschaften beeinflussen und kleinräumig die Abundanzen reduzieren kann. Allerdings ist dieser Abschnitt des Emders Fahrwassers bereits im Ist-Zustand recht spärlich besiedelt. Die prognostizierten Änderungen der Schwebstoffgehalte sind vor dem Hintergrund der im Ist-Zustand festgestellten Schwankungsbreite zu gering bzw. messtechnisch nicht erfassbar, um sich nachweisbar auf das Makrozoobenthos auszuwirken. Die anlagebedingten Veränderungen der Salzgehalte (-0,3 PSU bis +0,8 PSU) und die Verlagerung der Brackwasserzone wirken sich sehr geringfügig auf die Besiedlung des Emders Fahrwassers zwischen Pogum und Knock und im oligohalinen Abschnitt der Unterems aus, da das Makrozoobenthos im meso- bis oligohalinen Ausbauabschnitt von euryhalin-marinen Arten und Brackwasserarten geprägt ist, die durch eine hohe Toleranz gegenüber Salzgehaltsschwankungen gekennzeichnet sind. Die Schlickwattflächen nördlich des Emders Fahrwassers sind relativ artenarm besiedelt, sodass eine Zunahme der Artenzahl in den neu hergestellten sublitoralen Flächen möglich ist. Für die typische Wattfauna geht dagegen Lebensraum verloren. Durch den Rückbau bzw. der Verlängerung der Buhnen wird sich die Besiedlung der betroffenen Flächen vollständig verändern. Durch den Rückbau wird sich die charakteristische

Weichbodengemeinschaft wieder ansiedeln. An den neu angelegten Buhnen wird die Infauna der Weichböden weitgehend verlorengehen, während sich verschiedene Hartsubstratarten ausbreiten können.

Die anlagebedingten Auswirkungen der veränderten Tidewasserstände, des veränderten Strömungsgeschehens und der Kolkbildung sowie die Veränderungen der Salzgehalte und die Verlagerung der Brackwasserzone sind insgesamt „unerheblich nachteilig“. Gleiches gilt auch für die Umwandlung der Wattflächen im Bereich der Wendestelle. Die Auswirkungen der veränderten Schwebstoffgehalte sowie die Entnahme und Einbringung von Hartsubstrat durch Rückbau bzw. Verlängerung der Buhnen werden mit „weder nachteilig noch vorteilhaft“ bewertet.

**Betriebsbedingt** wird es zu zusätzlichen Unterhaltungsbaggerungen und Verbringung von Baggergut kommen. Die prinzipiellen Auswirkungen sind bereits bei den baubedingten beschrieben worden (s.o.). Als besondere Wirkung von Unterhaltungsbaggerungen muss die wiederholte Störung gewertet werden, die die Auswirkungen dauerhaft macht.

Betriebsbedingt sind durch die Unterhaltungsbaggerungen die gleichen Auswirkungen wie bei den baubedingten mit einer Entsiedelung der Baggerstrecken, geringfügigen Beeinträchtigungen durch erhöhte Trübung und stellenweise veränderter Sedimentzusammensetzung zu erwarten, diese wiederholen sich jedoch regelmäßig. Wiederkehrende Störungen des Makrozoobenthos durch Unterhaltungsbaggerungen können abhängig von Ausmaß und Frequenz der Störung zu einer dauerhaft verarmten Zönose führen, da Regenerationsprozesse immer wieder unterbrochen werden. Insgesamt werden die Beeinträchtigungen der bereits durch die Ausbaubaggerung betroffenen und betriebsbedingt zusätzlich unterhaltenen Flächen, die im Ist-Zustand noch nicht regelmäßig unterhalten wurden, als „erheblich nachteilig“ beurteilt. Die Auswirkungen der bereits regelmäßig unterhaltenen Flächen werden als „unerheblich negativ“ eingestuft.

Durch die Verbringung von Baggergut sind betriebsbedingt die gleichen Wirkungen wie bei den baubedingten mit einer erhöhten Mortalität infolge der Überdeckung und geringfügigen Beeinträchtigungen durch erhöhte Trübung zu erwarten. Durch die wiederkehrenden Störungen des Makrozoobenthos wird die Regeneration an den Unterbringungsstellen immer wieder unterbrochen, sodass sich dauerhaft eine verarmte Zönose einstellen wird. Da die Unterbringungsstellen bereits stark vorbelastet sind und eine weitgehend störungstolerante Besiedlung aufweisen, ist jedoch nicht mit erheblichen Veränderungen der Fauna zu rechnen. Die Veränderungen werden als „unerheblich nachteilig“ eingestuft.

## 1.6.7 Schutzgut Tiere – Zooplankton

### 1.6.7.1 Beschreibung und Bewertung des Bestands

Die Zooplanktongemeinschaften wurden durch Längsprofilmessungen der BfG in der Tideems von Borkum bis zum Wehr in Herbrum in den Jahren 2014 bis 2020 sowie durch das Monitoring des NLWKN an der Station Bork\_W\_1 aus den Jahren 2015 bis 2019 hinsichtlich Artenzusammensetzung, Abundanz und Biomasse untersucht und von AQUAECOLOGY (2021) ausgewertet.

Bei den meisten Beprobungen durch die BfG im Zeitraum 2014 bis 2020 waren die Zooplanktonabundanzen im nördlichen Bereich des Übergangsgewässers teilweise hoch, allerdings traten in Abhängigkeit von der Jahreszeit auch starke Abweichungen der Abundanzen nach oben und unten auf. Die Zooplanktongemeinschaft wurde in allen Jahren durch Copepoda dominiert, wobei die Nauplius-Larven jeweils einen großen Anteil an der Gesamtabundanz hatten. Die Copepoda verteilten sich bei höheren Salzgehalten auf die Arten *Acartia sp.*, *Euterpina acutifrons* und *Oithona nana*, während bei geringeren Salzgehalten vermehrt *Eurytemora affinis* auftrat. Dabei war der Anteil und die absolute Abundanz von *Euterpina acutifrons* im Juli 2017 und 2020 deutlich erhöht, *Oithona nana* kam vor allem im Juli 2017 und August 2019 vor. In manchen Jahren wurde zusätzlich bei den Längsprofilmessungen vermutlich der Larvenfall der Bryozoa (Juni 2020), Echinodermata (Juni 2018), Annelida (Sommer) und Mollusca (April-Mai, 2019 auch später) erfasst. Dies sind typische Zeiträume für die jeweiligen Entwicklungszeiträume der Gruppen. Die Cirripedialarven traten im gesamten Jahresverlauf vor allem bei hohen Salzgehalten auf, Bosmina und Daphnia vor allem im limnischen Bereich. Rotifera traten nördlich von Emden vor allem im Juni bis August auf, ebenso im Fließgewässer. Oberhalb des Wehrs traten hohe Abundanzen der Rotifera aber über das gesamte Jahr verteilt auf. Die weiteren Kategorien wurden eher zufällig in Juvenil- und Larvenstadien erfasst, bildeten aber selten große Bestände aus. Insgesamt zeigten die Längsprofilmessungen, dass in der Ems vor allem die beiden nördlichen Wasserkörper entscheidend für die Zooplanktonpopulation sind, da sich dort die hohen Abundanzen ausbilden.

Neben der Entwicklung, dass die Biomassen des Zooplanktons im Küstengewässer höher als in der Unterems sind, ist ein Trend zu erkennen, dass insbesondere im Küstengewässer und Dollart ab 2017 vermehrt höhere Gesamtbio­massen des Zooplanktons gefunden wurden. An der Station Bork\_W\_1 war dagegen keine Zunahme der Biomasse über die Jahre zu erkennen. Die geringen Biomassen im September 2016 sowie die hohen Biomassen im Frühling und Sommer entsprechen dem erwarteten Verlauf in der Nordsee. Die Biomasse nimmt vom Küstengewässer nach stromauf ab.

Der Zooplankton-Bestand wird für die Küstengewässer, die Außenems und den Dollart als von „mittlerer“ Bedeutung (Wertstufe 3) bewertet und für die Unterems als von „geringer“ Bedeutung (Wertstufe 2).

### 1.6.7.2 Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen

**Baubedingt** sind Beeinträchtigung / erhöhte Mortalität durch Entnahme des Zooplanktons bei den Baggerungen, Änderungen von Abundanz und Artenspektrum des Phytoplanktons als Nahrungsgrundlage sowie Beeinträchtigung der Fraße­ffizienz durch Änderungen der Trübungsverhältnisse zu erwarten.

Durch Baggerungen mit Hopperbag­gern geraten Zooplanktonorganismen in den Einzugsbereich des Saugkopfes und werden von diesem mit angesaugt. Gemessen am angesaugten Wasservolumen und der Anzahl der darin lebenden Organismen im Verhältnis zur Gesamtwassermenge des Ästuars kann der Effekt jedoch vernachlässigt werden.

Auswirkungen durch Änderungen von Abundanz und Artenspektrum des Phytoplanktons auf das Zooplankton durch die Baggerungen von Sedimenten werden für den Bereich des Übergangs- und Küstengewässers als sehr gering bis gering negativ, kleinräumig und kurzfristig eingestuft. Diese Auswirkung ist als „unerheblich nachteilig“ zu bewerten. Gleiches gilt für die Verbringung von Sedimenten.

Aufgrund der im Ist-Zustand hohen Schwebstoffgehalte im Übergangsgewässer, vor allem im Emdener Fahrwasser, sind durch die geringfügigen oberflächennahen temporären baggerungsbedingten Erhöhungen der Schwebstoffgehalte keine mess- und beobachtbaren Auswirkungen auf den Bestand des Zooplanktons zu erwarten. Umlagerungsbedingten Trübungswolken breiten sich vor allem sohnah aus. Eine markante Erhöhung des Schwebstoffgehalts in einer Wassertiefe von 1,5 m wird nicht prognostiziert. Somit sind insgesamt allenfalls sehr geringe temporäre und kleinräumige Reduktionen in der Fraßeffizienz des Zooplanktons zu erwarten. Auswirkungen, die zu einer Änderung des Bestands des Zooplanktons führen, sind nicht zu erwarten.

**Anlagebedingt** sind Änderungen in der Hydrodynamik und Strömungsgeschwindigkeit, der Salzgehalte sowie Änderungen von Abundanz und Artenspektrum des Phytoplanktons als Nahrungsgrundlage für das Zooplankton zu erwarten.

Die prognostizierten hydrodynamischen Änderungen (Strömungsgeschwindigkeiten max. +0,25 m/s) nach der Ausbaumaßnahme sind sehr gering (Unterlage J.1.1), daher werden die Auswirkungen als „weder nachteilig noch vorteilhaft“ auf das Zooplankton bewertet. Bei signifikanten Änderungen des Salzgehaltes könnte es zu einer Verschiebung im Artenspektrum kommen. Die prognostizierten Veränderungen im Salzgehalt sind jedoch derart gering (-0,3 PSU bis +0,8 PSU), dass mit einer Artenverschiebung innerhalb der natürlichen und saisonalen Schwankungen nicht zu rechnen ist. Da die anlagebedingten Auswirkungen der geplanten Ausbaumaßnahmen in der Ems auf das Phytoplankton für den gesamten Unteremsbereich von Herbrum bis in das Küstengewässer aufgrund der durch vorangegangene Ausbauten veränderten Salzgehalts- und Nährstoffbedingungen als sehr gering bis gering negativ eingestuft werden, wird eine anlagebedingte Auswirkung auf das Zooplankton durch Änderungen von Abundanz und Artenspektrum des Phytoplanktons als „sehr gering bis gering negativ“ eingestuft.

Die Sachverhalte möglicher Auswirkungen durch Baggertätigkeiten während der Bauphase sind grundsätzlich vergleichbar mit der Betriebsphase. **Betriebsbedingte** Auswirkungen für den Übergangsbereich und das Küstengewässer werden als sehr gering bis gering negativ, kleinräumig und andauernd eingestuft. Die Auswirkungen sind als „unerheblich nachteilig“ zu bewerten.

## 1.6.8 Schutzgut Tiere – sonstige Fauna

### 1.6.8.1 Beschreibung und Bewertung des Bestands

#### **Heuschrecken**

Es wurden 9 überwiegend ökologisch anspruchslose und weitverbreitete Heuschreckenarten im Betrachtungsraum (sechs Teilgebiete zwischen Rysumer Nacken und Bingumer Sand mit insgesamt

21 Probeflächen) nachgewiesen. Demnach ergaben sich „sehr geringe“ (Wertstufe 1) bis „mittlere“ (Wertstufe 3) Bedeutungen der einzelnen Probeflächen.

### **Laufkäfer**

28 Laufkäferarten wurden im Betrachtungsraum (sechs Teilgebiete zwischen Rysumer Nacken und Bingumer Sand) bis zur Unterart bestimmt. Hinzu kommen noch sieben Arten, die aufgrund von nicht gelungenen Fängen nicht bis zur Unterart bestimmt werden konnten. Die Anteile biotopspezifischer Arten lassen sich als gering (9,3 %) bezeichnen. Den höchsten Anteil biotopspezifischer Arten besitzt mit insgesamt sieben Arten das Teilgebiet Punt van Reide, das dementsprechend eine „sehr hohe“ Bedeutung (Wertstufe 5) hat. Es folgen die Flächen Dyksterhusen („mittlere“ Bedeutung, Wertstufe 3), Nendorper Deichvorland, Midlumer Deichvorland und Rysumer Nacken (alle „geringe“ Bedeutung, Wertstufe 2). Die Flächen am Bingumer Sand weisen keine charakteristischen Arten und damit eine „sehr geringe“ Bedeutung (Wertstufe 1) auf.

### **Libellen**

Es wurden 19 Libellenarten im Betrachtungsraum (fünf Teilgebiete zwischen Rysumer Nacken und Bingumer Sand mit insgesamt 11 Gewässern) nachgewiesen. Zwei Libellenarten (Feuerlibelle und Frühe Heidelibelle) sind entsprechend der Roten Liste gefährdet. Demnach ergaben sich „geringe“ (Wertstufe 1) bis „hohe“ (Wertstufe 4, nur Rysumer Nacken und Bingumer Sand) Bedeutungen der einzelnen Probeflächen.

### **Tagfalter**

Im Betrachtungsraum (sechs Teilgebiete zwischen Rysumer Nacken und Bingumer Sand mit insgesamt 18 Probeflächen) wurden 13 ökologisch anspruchslose und weitverbreitete Tagfalterarten nachgewiesen; insgesamt ist das Vorkommen von Tagfaltern auf den Teilgebieten relativ gering. Demnach ergaben sich „sehr geringe“ (Wertstufe 1) bis „mittlere“ (Wertstufe 3) Bedeutungen der einzelnen Probeflächen. Nur eine Probefläche im Teilgebiet Dyksterhusen wies eine „hohe“ Bedeutung (Wertstufe 4) auf.

### **Amphibien**

Im Betrachtungsraum (drei Teilgebiete zwischen Rysumer Nacken und Bingumer Sand mit insgesamt acht Gewässern) wurden vier Amphibienarten nachgewiesen. Der Seefrosch wird in Niedersachsen auf der Vorwarnliste geführt. Demnach ergaben sich „sehr geringe“ (Wertstufe 1) bis „mittlere“ (Wertstufe 3) Bedeutungen der einzelnen Probeflächen.

### **Fledermäuse**

Im Betrachtungsraum (sechs Teilgebiete zwischen Rysumer Nacken und Bingumer Sand) wurden acht Fledermausarten und die beiden Artengruppen Bartfledermaus und Langohr nachgewiesen. Diese Arten sind im Anhang IV und der FFH-Richtlinie gelistet. Die Teichfledermaus ist zusätzlich eine Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie. Die Wasserflächen der Ems und die Stillgewässer im Vorland sind ein potenzielles Nahrungshabitat für Fledermäuse, insbesondere für die Wasser- und Teichfledermaus. Alle Ems-Außendeichsflächen zwischen Leer und Rysumer Nacken werden von Fledermäusen relativ intensiv genutzt. Nahezu alle Teilgebiete haben eine „hohe“ Bedeutung

(Wertstufe 4) für Fledermäuse. Nur das Midlumer Deichvorland hat eine „mittlere“ Bedeutung (Wertstufe 3).

### **Fischotter (*Lutra lutra*) und Biber (*Castor fiber*)**

Fischotter und Biber wurden an der gesamten Unterems und allen Nebengewässer im Deichvorland zwischen Ditzum/Petkum im Norden und Herbrum im Süden untersucht. Fischotter konnten im Betrachtungsraum nicht nachgewiesen werden. Der Großteil des Untersuchungsgebietes ist zudem auf Grund fehlender Habitateignung für den Biber ungeeignet. Lediglich die Altarme und Nebengewässer im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes bei Herbrum stellen gut geeignete Lebensräume für den Biber dar. Außerhalb des Betrachtungsraums wurde an der Holte bei Herbrum ein vom Biber gefällter Baum mit deutlichen Fraßspuren gefunden. Auf der anderen Uferseite wurde ein Einstieg am Gewässerrand kartiert. Am selben Altarm weiter südlich fanden sich zudem neun dünne, gefällte Bäume, einiges Kleinholz und Biberburgen. Am Altarm Borsum, ebenfalls außerhalb des Betrachtungsraums, westlich des Schöpfwerks gab es zahlreiche von Bibern angefressene Bäume sowie zwei Burgen.

Da keine Fischotter und Biber im Betrachtungsraum nachgewiesen werden konnten wird der Bestand jeweils mit „sehr gering“ (Wertstufe 1) bewertet.

### **Sonstige Kleinsäuger**

Im Betrachtungsraum (fünf Teilgebiete zwischen Rysumer Nacken und Bingumer Sand) wurden drei Kleinsäugerarten (Feldmaus, Waldmaus, Europäischer Maulwurf) nachgewiesen. Keine der drei nachgewiesenen Arten ist auf der landes- oder bundesweiten Roten Liste mit einem Gefährdungsgrad versehen oder wird in den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie geführt. Mit der Waldmaus und Europäischer Maulwurf kamen zwei besonders geschützte Arten nach § 7 (2) BNatschG vor. Der Bestand in den regelmäßig überfluteten Bereichen wird als von geringer Bedeutung (Wertstufe 2) bewertet. Der überflutungssichere Bereich am Rysumer Nacken hat ebenfalls eine geringe Bedeutung, da es keine Hinweise darauf gibt, dass sich die Kleinsäuger hier fortpflanzen und dies aufgrund der örtlichen Gegebenheiten auch nicht zu erwarten ist.

## **1.6.8.2 Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen**

Grundlage der Prognose vorhabenbedingter Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere - sonstige Fauna sind die bau- und betriebsbedingten Baggerungs- und Verbringungsaktivitäten, strombauliche Maßnahmen sowie die anlagebedingte Veränderung der hydrologischen Randbedingungen.

Eine Beeinträchtigung der Lebensräume für terrestrische Wirbellose, Amphibien und Fledermausquartiere ist auszuschließen, da sich die Baggerungs- und Verbringungsaktivitäten auf die aquatischen Lebensräume der Außenems beschränken. Die Zunahme des Schiffsverkehrs durch Ausbau- und Unterhaltungsarbeiten wird nicht zu einer Gefährdung von Fledermäusen führen.

Für die beiden Fledermausarten Wasser- und Teichfledermaus, die dicht über der Wasseroberfläche nach Insekten jagen, kann es durch Lichtemission sowie erhöhten Trübungswerten durch

Sedimentaufwirbelungen ggf. zu einer reduzierten Nahrungsverfügbarkeit kommen. Dies gilt jedoch nur dann, sofern die Baggerarbeiten nachts stattfinden. Aufgrund der Kleinräumigkeit des bei einzelnen Baggerarbeiten betroffenen Bereichs sowie des kurzfristigen Eingriffs ist nicht mit erheblichen Beeinträchtigungen der beiden wassergebundenen Fledermausarten zu rechnen.

Mögliche Wirkungen durch Lärmemissionen und/oder Erschütterungen durch die Baggerarbeiten werden für Kleinsäuger als nicht erheblich eingeschätzt, da die Baggerungs- und Verbringungsaktivitäten kurzfristig und kleinräumig sind.

Insgesamt treten keine bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen bezogen auf das Schutzgut Tiere - sonstige Fauna auf.

## 1.6.9 Schutzgut Pflanzen – Höhere Pflanzen und Biotope

### 1.6.9.1 Beschreibung und Bewertung des Bestands

Zum Betrachtungsraum (die Außendeichs- sowie Wattflächen und Uferbereiche des Untersuchungsgebietes bis Leer und betroffene/ exponierte Gebiete auf Borkum) liegen aktuelle Erfassungen des NLWKN vor. Diese wurden ergänzt durch die Aktualisierungskartierung von IBL UMWELTPLANUNG (2019), der aktuellen Seegraskartierung, Kartierungen des Nationalparks (Miesmuschelbänke), Daten vom Staatlichen Fischereiamt zu Miesmuschelkulturflächen sowie die Röhrichttransekterfassung.

#### **Biotoptypen**

Im Teilgebiet „Küstenmeer“ (Ems-km 72,8 - 100,5) wird der mit Abstand größte Teil dem Biotoptyp „Flachwasserzone des Küstenmeeres“ (KMF: Wertstufe 4) gefolgt von „Küstenwatt ohne Vegetation höherer Pflanzen“ (KWK: Wertstufe 5) zugeordnet. Im Bereich des Randzel befindet sich eine Seegraswiese (KWS: Wertstufe 5) und Miesmuschelbänke (KWM: Wertstufe 5). Der 1,4 km umfassende Uferabschnitt bei Pilsum ist durch einen maximal 350 m breiten Salzwiesengürtel (KHUL: Wertstufe 5, KHBN: Wertstufe 5) gekennzeichnet. Bei dem westlichen Teil der Insel Borkum handelt es sich um einen natürlich strukturierten, vielgestaltigen Komplex aus Strand- (KSN: Wertstufe 5) und Dünenbiotopen mit Sanddorn-Gebüsch (KGS: Wertstufe 5) und kalkreichen, z. T. auch salzbeeinflussten, mäßig feuchten Dünentälern (KNH: Wertstufe 5).

Im Teilgebiet „Außenems und Dollart“ (Ems-km 36,3 - 72,8) wird der überwiegende Teil dem Biotoptyp „Brackwasserwatt der Ästuar ohne Vegetation höherer Pflanzen“ (KWB: Wertstufe 5) gefolgt von „mäßig ausgebauter Flussabschnitt der Brackwasser-Ästuar“ (KFM: Wertstufe 3) zugeordnet. Ein vergleichsweise „naturnahen Flussabschnitt der Brackwasser-Ästuar“ (KFN: Wertstufe 5) liegt im Nordwesten zwischen den Niederlanden und dem Hund und Paapsand.

Die westliche Uferlinie des Teilgebiets zwischen Eemshaven bis Punt van Reide ist fast ausschließlich durch naturferne „Küstenschutzbauwerke“ (KXK: Wertstufe 1) wie Deichanlagen und Bühnen gekennzeichnet. Große Anteile des südlichen Vorlandes am Dollart werden von Biotoptypen der Küstensalzwiese gekennzeichnet. Innerhalb der Flächen verlaufen in regelmäßigen Abständen

„Brackmarschpriele“ (KPB: Wertstufe 5), die ins Watt münden. „Brackwasser-Flutrasen der Ästuar“ (KHF: Wertstufe 5) sowie mittel- bis hochwüchsigen „Sonstige Queckenflur der Salz- und Brackmarsch“ (KHQR: Wertstufe 4) kommen großflächiger nur auf Punt van Reide und den angrenzenden Bereichen vor.

Das Ostufer des Dollarts ist von Salzwiesen (KHUZ und KHOZ: Wertstufe 5) sowie „Schilfröhricht der Brackmarsch“ (KRP: Wertstufe 5) geprägt. Das Vorland südlich der Ortschaft Pogum wird von „Unterer Salzwiese“ (KHUZ: Wertstufe 5), Wattflächen, Queller-Fluren (KWQV: Wertstufe 5) und Röhricht gebildet.

Rechtsemsisch zwischen Ems-km 56,6-75 sind genutzte Grünlandbiotop (GIF: Wertstufe 2) dem Deichfuß bzw. dem Deichweg vorgelagert. Die Vorlandflächen am Rysumer Nacken sind von großflächigen „Schilfröhrichte der Brackmarsch“ (KRP: Wertstufe 5) besiedelt, die z. T. von feuchten Hochstaudenfluren durchsetzt sind. Außerdem kommen mehrere flächige Gehölzbestände des Biotoptyps „Tide-Weiden-Auwald“ (WWT: Wertstufe 5) vor. Das Vorland Campen ist von Küstenschutzbauwerken (KXK: Wertstufe: 1) geprägt, die angrenzenden stark begrüpten Deichvorland-Flächen sind dominiert von mittel- bis hochwüchsigen „Queckenfluren“ (KHQR: Wertstufe 4). Auf Höhe Nienhof und Dyksterkrug sowie im Bereich des Pilsmer Leuchtturms steigt der Anteil an Salzwiesen-Biotopen (KHUZ: Wertstufe 5) im Vergleich zu den südlicheren Bereichen.

Entlang des Emders Fahrwassers auf Höhe von Jarßum (Ems-km 36,3) bis zum Rysumer Nacken fehlt vor der Deichlinie weitgehend das Vorland. Nur oberhalb der Knock (Knockster Watt) befindet sich ein kleinflächiges Deichvorland.

Im Teilgebiet „Unterems“ (Ems-km 12,9 - 36,8) wird der überwiegende Teil dem Biotoptyp „Mäßig ausgebauter Flussabschnitt der Brackwasser-Ästuar“ (KFM: Wertstufe 3) gefolgt von „Brackwasserwatt der Ästuar ohne Vegetation höherer Pflanzen“ (KWB: Wertstufe 3) sowie „Intensivgrünland der Überschwemmungsbereiche“ (GIA: Wertstufe 2) zugeordnet. Im Vorland unterhalb des Nüttermoorer Außensiels kommt ein „Tide-Weiden-Auwald“ (WWT: Wertstufe 5) vor. Kleinere Bestände finden sich bei Coldam. Großflächige Salzwiesen kommen bei Petkum, Oldersum und Nendorp vor. „Intensivgrünland trockenerer Standorte“ (GIT: Wertstufe 2) und „mesophiles Grünland“ (GMM: Wertstufe 5) kommen im Teilgebiet kleinflächiger vor. „Flutrasen“ (GFF: Wertstufe 4) kommen in unterschiedlichen Biotopkombinationen vor und sind unterhalb von Leer flächenmäßig am stärksten vertreten.

Das Petkumer Deichvorland ist geprägt durch beweidete Flächen der „unteren und oberen Salzwiese“ (KHOZ und KHUZ: Wertstufe 5), durchsetzt von Flächen mit Vorland-Quellerfluren (KWQV: Wertstufe 5) und „Schilfröhricht der Brackmarsch“ (KRP: Wertstufe 5). Den Vorland-Quellerfluren ist ein heterogener Bereich mit „Brackwasserwatt mit Schilfröhricht“ (KWRP: Wertstufe 5) sowie „Strandsimsenröhricht der Brackmarsch“ (KRS: Wertstufe 5) vorgelagert. Im Petkumer Deichvorland gibt es drei „Sonstige naturnahe salzhaltige Stillgewässer der Küste“ (KLZ: Wertstufe 5).

### **Artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe (KGS)**

Anhand von SideScanSonar-Aufnahmen der Forschungsstelle Küste des NLWKN konnten in der Fahrrinne und am Fahrrinnenrand (Ems-km 54, 61-62 und zwischen Ems-km 67 und 71) mehrere

Verdachtsflächen von KGS abgegrenzt werden. Im November 2020 erfolgte in den Verdachtsflächen eine zusätzliche Makrozoobenthos-Untersuchung. Aufgrund der geringen Artenvielfalt und der wenigen vorhandenen Grobsandarten ist das Vorliegen des nach § 30 BNatSchG geschützten Biotoptyps „Artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe“ in den untersuchten Verdachtsflächen jedoch auszuschließen.

### **Schutz- und Gefährdungsstatus**

Im Betrachtungsraum wurden 94 Biotoptypen nachgewiesen, die gemäß § 30 BNatSchG und § 24 NNatSchG gesetzlich geschützt sind, darunter auch 89 Biotoptypen der Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen in Niedersachsen. Fünf Biotoptypen sind als von vollständiger Vernichtung bedroht bzw. sehr stark beeinträchtigt (Gefährdungskategorie 1) eingestuft.

In den Teilgebieten „Unterems“ sowie „Außenems und Dollart“ wurden neun landesweit „gefährdete“ Sippen der Roten Liste erfasst. Im niederländischen Teil des Betrachtungsraumes wurden 11 Arten der Roten Liste der Gefäßpflanzen der Niederlande nachgewiesen.

Sublitorale Seegrasbestände konnten nicht ermittelt werden. Eulitorale Seegrasvorkommen befinden sich auf dem Hund und Paapsand, auf dem Randzel sowie bei Voolhok in der Bucht von Watum.

Im Betrachtungsraum sind 19 FFH-Lebensraumtypen vertreten, darunter vier als prioritär eingestufte Lebensraumtypen: 1150 - Lagunen (Strandseen), 2130 - Graudünen mit krautiger Vegetation, 2140 - Küstendünen mit Krähenbeere sowie 91E0 - Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder.

### **1.6.9.2 Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen**

**Baubedingt** kann das Schutzgut Pflanzen - Höhere Pflanzen und Biotope durch die Ausbaubaggerungen und Verbringung des Baggerguts beeinträchtigt werden. Durch die Baggertätigkeiten bzw. die Sedimentumlagerungen kann es zu zeitlich und örtlich begrenzter Sedimentfreisetzung und -verdriftung mit Erhöhung von Schwebstoffgehalt/Trübung kommen. Des Weiteren kann es durch den Einsatz von Schiffen und sonstigem technischen Gerät zu zeitlich und örtlich begrenzten Luftschadstoffemissionen sowie zu einer Zunahme schiffserzeugter Belastungen (Wellenschlag) kommen.

Auswirkungen der Sedimentfreisetzung und -verdriftung auf die eulitoralen Seegrasbestände sind aufgrund der geringen Trübungsentwicklung (Ems-km 52-74) bzw. großen Entfernung zwischen Seegrasbeständen und Baggerstrecken (Ems-km 40,7-52) auszuschließen. Auch Auswirkungen durch die Verbringung des Baggerguts können aufgrund der Entfernung der eulitoralen Seegrasvorkommen zu den Unterbringungsstellen ausgeschlossen werden.

Die Immissions-Zusatzbelastung der N-Deposition in der Bauphase liegt bei < 0,04-0,05 % der Critical Loads (CL), oberhalb derer eine Beeinträchtigung zu erwarten ist und die je nach Biotoptyp in Bereichen mit empfindlicher Vegetation am Westrand von Borkum zwischen 8 und 20 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr liegen. Die prognostizierte vorhabenbedingte Immissions-

Zusatzbelastung, die auf ein halbes Jahr begrenzt sein wird, ist damit so gering, dass sie in den besonders betroffenen/exponierten Gebieten am Westrand von Borkum vor dem Hintergrund der Immissions-Vorbelastung im Ist-Zustand messtechnisch kaum nachweisbar sein wird. Die temporären Veränderungen werden zu keinen mess- und beobachtbaren Auswirkungen auf die stickstoffempfindliche Vegetation am Westrand von Borkum führen.

Im Bereich der Uferröhrichte und Wattflächen am Rysumer Nacken und Knockster Watt (Ems-km 48 bis 57) sind, aufgrund der während des Baggervorgangs gefahrenen geringen Geschwindigkeiten und der Entfernung zwischen Fahrinne und Ufer bzw. unterer Wattlinie, keine durch die Hopperbagger erzeugten schiffserzeugten Belastungen zu erwarten. Auch Auswirkungen auf die Seegrasvorkommen können ausgeschlossen werden; dies ist gleichfalls in der geringen Intensität der von den Nassbaggern ausgehenden Wellenereignisse sowie der großen Entfernung begründet. Gleiches gilt für den Verbringvorgang.

**Anlagebedingt** sind Auswirkungen durch die Umwandlung und Überbauung von Biotopen durch Entfernen / Einbau von Hartsubstrat, Biotopumwandlung im Böschungsbereich der Wendestelle (mit Verlust von Wattflächen) durch Neumodellierung der Böschung im Bereich der Wendestelle, Biotopumwandlung im Sohlbereich der Wendestelle durch Anlage der Wendestelle, Veränderungen der Wasserbeschaffenheit durch Zunahme der Salzgehalte sowie Veränderungen der Hydrodynamik und Morphodynamik durch Vertiefung der Fahrinne, Anlage einer Wendestelle, Querschnitteinengung durch Verlängerung des Bühnenpaares 6/7 möglich.

Durch den Rückbau der Bühnen 29 wird Hartsubstrat entfernt. Damit verbunden ist eine Umwandlung des Biotoptyps „Küstenschutzbauwerk“ (KXK: Wertstufe 1) in den Biotoptyp „Mäßig ausgebaute Flussabschnitt der Brackwasser-Ästuar“ (KFM: Wertstufe 3). Die Auswirkungen sind als erheblich vorteilhaft zu bewerten. Durch die Verlängerung des Bühnenpaares 6/7 werden Flächen des Biotoptyps „Mäßig ausgebaute Flussabschnitt der Brackwasser-Ästuar“ (KFM: Wertstufe 3) überbaut und in den Biotoptyp „Küstenschutzbauwerk“ (KXK: Wertstufe 1) umgewandelt. Die Auswirkungen sind als „erheblich nachteilig“ zu bewerten.

Die Sohle der Wendestelle wird durch den Ausbau vom Biotoptyp „Mäßig ausgebaute Flussabschnitt der Brackwasser-Ästuar“ (KFM: Wertstufe 3) in „Stark ausgebaute Flussabschnitt der Brackwasser-Ästuar“ (KFS: Wertstufe 2) umgewandelt. Die Auswirkungen sind als „erheblich nachteilig“ zu bewerten.

Durch den Bau der Wendestelle ist ein Verlust von Wattflächen zu erwarten. Damit verbunden ist die Umwandlung des Biotoptyps „Brackwasserwatt der Ästuar ohne Vegetation höherer Pflanzen“ (KWB: Wertstufe 4) in den Biotoptyp „Mäßig ausgebaute Flussabschnitt der Brackwasser-Ästuar“ (KFM: Wertstufe 3) zu erwarten. Die Auswirkungen sind als „erheblich nachteilig“ zu bewerten.

Die prognostizierten geringen Veränderungen der Salzgehalte werden vor dem Hintergrund der sehr starken natürlichen Variation der Salzgehalte im Teilbereich des Betrachtungsraumes von Leerort bis Knock in den ufernahen Biotopen zu keinen Veränderungen des floristischen Arteninventars führen. Die Auswirkungen v. a. auf die Röhrichtbestände entlang der Ufer wären daher als „weder nachteilig noch vorteilhaft“ zu bewerten. Die ggf. vorhandenen Veränderungen durch die vorangegangenen Ausbauten werden jedoch verstetigt. Daher werden die Auswirkungen der Veränderungen des Stoffhaushaltes auf die Vegetation und insbesondere die Röhrichte vorsorglich

als andauernd, großräumig und „sehr gering bis gering negativ“ (Veränderungsgrad  $\ll -1$ ). Diese Auswirkung ist als „unerheblich nachteilig“ zu bewerten.

Die prognostizierten geringfügigen Veränderungen der Tidekennwerte (Tidehochwasser meist  $<1$  cm, maximal  $<2$  cm, Tideniedrigwasser max. 1 cm) führen vor dem Hintergrund der vorhandenen Schwankungsbreite des mittleren Tidehubs zu keinen relevanten Auswirkungen auf die Größen der Wattflächen sowie auf die Biotope der Uferbereiche. Auch die Änderungen der Strömungsgeschwindigkeiten (max.  $+0,25$  m/s) und der Morphodynamik (Sedimentation/ Erosion) sind so gering, dass daraus resultierende Auswirkungen nicht zu erwarten sind.

**Betriebsbedingt** sind Auswirkungen durch die Zunahme schiffserzeugter Belastungen (Wellenschlag), durch veränderten Schiffsverkehr (Zunahme von Schiffen mit größerem Tiefgang) sowie zusätzliche Luftschadstoffemissionen infolge einer Zunahme des Schiffsverkehrs und Verbringung von Baggergut aus Unterhaltungsmaßnahmen möglich.

Durch die Zunahme schiffserzeugter Belastungen infolge veränderten Schiffsverkehrs ist eine zeitweise Verstärkung lokaler Watterosion am Knockster Watt, im Bereich des Ufers am Rysumer Nacken, am Ostufer von Hund und Paapsand sowie im südöstlichen Bereich des Mövensteerts nicht auszuschließen. Ein möglicher lokaler Wattflächenverlust durch Erosion in strömungsexponierten Bereichen geht einher mit einer Wattentstehung in strömungsberuhigten Bereichen. Die durch schiffserzeugte Wellen- und Strömungslastungen vereinzelt ausgelösten Erosionsereignisse werden enden, sobald sich für diesen Wirkfaktor ein morphologisches Gleichgewicht eingestellt hat. Die Auswirkungen sind als „unerheblich nachteilig“ zu bewerten. Relevante Auswirkungen auf die Seegrasvorkommen im zentralen Bereich des Hund und Paapsands werden nicht erwartet.

Durch die als Folge des Ausbaus veränderten Schiffsverkehre wird eine geringere Zunahme der Schiffsverkehre bis 2030 und damit eine geringere Zunahme der Stickstoff-Immissionen prognostiziert. Für die Gesamtbelastung durch Stickstoff-Deposition ergibt sich in den „*besonders betroffenen/ exponierten Gebieten im Westen von Borkum*“ daher keine betriebsbedingte Zunahme. Baggerungen und Umlagerungen finden 30 bis 50 km südlich der Insel Borkum statt, sodass auch diese keine Auswirkungen auf die Vegetation der Insel Borkum haben.

### 1.6.9.3 Auswirkungen auf nach § 30 BNatSchG und § 24 nach NNatSchG geschützte Biotope

Im Betrachtungsraum kommen zahlreiche nach § 30 BNatSchG und § 24 NNatSchG geschützte Biotope vor. Die meisten dieser Biotope liegen oberhalb der MThw-Linie und werden durch das Vorhaben nicht oder kaum beeinträchtigt, da es in diesem Bereich kaum Auswirkungen des Vorhabens gibt. Von den unterhalb der MThw-Linie liegenden Biotopen sind nur diejenigen zu betrachten, die direkt von dem Vorhaben betroffen sind, da eine Zerstörung oder sonstige erhebliche Beeinträchtigung der indirekt betroffenen Biotope auszuschließen sind.

Direkt von dem Vorhaben betroffen ist nur der Biotoptyp „Brackwasserwatt der Ästuarie ohne Vegetation höherer Pflanzen“ (KWB). Durch den Bau der Wendestelle werden 3,8 ha dieses Biotops im Bereich der südlichen Böschung zerstört.

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens ist zunächst zu prüfen, ob die Voraussetzungen für eine Ausnahme nach §30 Abs. 3 BNatSchG gegeben sind. Sollte dies nicht der Fall sein, ist zu prüfen, ob eine Befreiung nach §67 BNatSchG gewährt werden kann.

## 1.6.10 Schutzgut Pflanzen – Phytoplankton

### 1.6.10.1 Beschreibung und Bewertung des Bestands

Die Phytoplanktongesellschaften wurden durch Längsprofilmessungen der BfG in der Tideems von Borkum bis zum Wehr in Herbrum in den Jahren 2014 bis 2020 sowie durch das Monitoring des NLWKN an der Station Bork\_W\_1 aus den Jahren 2014 bis 2019 hinsichtlich Artenzusammensetzung, Chlorophyll, Abundanz und Biomasse untersucht und von AQUAECOLOGY (2021) ausgewertet.

Bei den Chlorophyll-a Konzentration im Küstengewässer ist ein deutlicher saisonaler Trend zu sehen (Frühjahrsblüte). Im Übergangsgewässer waren die Pigmentkonzentrationen insgesamt etwas höher als im Küstengewässer. Ein eindeutiger saisonaler Trend der Chlorophyll-a-Konzentrationen war hier nicht zu erkennen. Im limnischen Fließgewässer der Marschen war die Konzentration aller Pigmente sehr hoch.

Die höchsten Abundanzen des Phytoplanktons fanden sich an den Stationen des Küstengewässers (N3\_3990) und Fließgewässers (Typ 22.2). Im Übergangsgewässer wurden geringere Abundanzen gefunden und insbesondere im Übergangsgewässer südlich von Emden waren die Abundanzen im Vergleich sehr gering. Dies war vor allem auf die in diesem Wasserkörper auftretende starke Trübung zurückzuführen, die aufgrund der geringen Lichteindringtiefe nur wenig Photosynthese und wenig oder so gut wie kein Wachstum der Algen erlaubt.

Im Fließgewässer (Typ 22.2) traten hohe Abundanzen von *Aphanocapsa sp.* (Cyanobacteria) und *Rhodomonas lacustris* (Cryptophyta) auf. Im Küstengewässer dominierten Flagellata und Cryptophyta (*Plagioselmis sp.*, *Teleaulax sp.*). Deren Anteil nahm im Übergangsgewässer ab, während der Anteil der Bacillariophyta mit abnehmendem Salzgehalt zunahm. Insbesondere am Übergang zwischen den beiden Wasserkörpern des Übergangsgewässers waren auch die absoluten Abundanzen der Bacillariophyta (*Skeletonema costatum*, *Eunotogramma dubium*) etwas erhöht.

Der Phytoplankton-Bestand wird für die Küstengewässer, die Außenems und den Dollart als von „mittlerer“ Bedeutung (Wertstufe 3) bewertet, für die Unterems zwischen Emden und Leer als von „sehr geringer“ Bedeutung (Wertstufe 1) und von Leer bis Herbrum als von „geringer“ Bedeutung (Wertstufe 2).

### 1.6.10.2 Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen

**Baubedingt** wird Phytoplankton im Betrachtungsraum während der Baggertätigkeiten durch Entnahme beeinträchtigt, die Photosynthese durch erhöhte Trübung und Sichttiefe verringert.

Durch die temporären Trübungsänderungen sind lediglich Auswirkungen zu erwarten, die nicht signifikant sind, da bereits im Istzustand (Ems-km 40,7 bis 52) zeitweilig sehr hohe Schwebstoffgehalte auftreten. Die baubedingte Auswirkung von Trübungs- und Sichttiefenänderungen auf das Phytoplankton durch die Baggerung von Sedimenten wird demnach als „weder nachteilig noch vorteilhaft“ bewertet.

Die baubedingte Auswirkung von Nährstofffreisetzungen und Sauerstoffzehrungsprozesse auf das Phytoplankton durch die Baggerung und Verbringung des Baggerguts von Sedimenten werden als sehr gering bis gering negativ, kleinräumig und kurzfristig für den Übergangsbereich und das Küstengewässer eingestuft. Diese Auswirkung ist als „unerheblich nachteilig“ zu bewerten.

Die Baggerungen und Verbringung des Baggerguts können lokal und temporär einen Einfluss auf die Zooplankton- und Makrozoobenthosbestände und damit auf den Fraßdruck auf das Phytoplankton in der Ems haben. Ein reduzierter Bestand an Filtrierern würde sich positiv auf die Biomasse des Phytoplanktons auswirken, was aber im Sinne der Eutrophierung bei der Umsetzung der WRRL als negativ bewertet wird. Die baubedingten Auswirkungen auf das Makrozoobenthos und Zooplankton durch die Baggerungen werden als „unerheblich nachteilig“ bewertet. Somit werden die Auswirkungen auf das Phytoplankton ebenfalls als „unerheblich nachteilig“ bewertet.

Die baubedingte Auswirkung von Trübungs- und Sichttiefenänderungen auf das Phytoplankton durch die Unterbringung von Sedimenten an den Unterbringungsstellen 6 und 7 werden als „weder nachteilig noch vorteilhaft“ eingestuft. Diese Auswirkung ist als „unerheblich nachteilig“ zu bewerten. An der Unterbringungsstelle 5 treten keine Auswirkungen auf das Phytoplankton auf.

**Anlagebedingte** Auswirkungen auf das Phytoplankton sind durch Änderungen in der Hydrodynamik und Strömungsgeschwindigkeit, Änderungen der Trübungsverhältnisse, Schwebstoffgehalte und Sichttiefen, Änderungen der Salzgehalte sowie Änderungen im Fraßdruck durch andere Organismen möglich.

Es wird prognostiziert, dass sich zwischen Pogum und Knock das Transportverhalten des Phytoplanktons durch vorhabenbedingte Änderungen der Strömungsgeschwindigkeit in geringem Maße ändert. Die Folgen einer solchen geringen Änderung sind jedoch weder negativ noch positiv für das Phytoplankton. Diese Auswirkung ist daher als „weder nachteilig noch vorteilhaft“ zu bewerten.

Auswirkungen auf das Phytoplankton durch Änderungen der Trübungsverhältnisse, Schwebstoffgehalte und Sichttiefen sind zu vernachlässigen, da die vorhergesagten Änderungen sehr gering sind. Mess- und beobachtbare anlagebedingte Auswirkungen auf das Phytoplankton durch die veränderten Salzgehalte sind nicht zu erwarten.

Anlagebedingte Auswirkungen der geplanten Ausbaumaßnahmen durch Änderungen des Fraßdrucks sowohl durch das Makrozoobenthos wie durch das Zooplankton auf das Phytoplankton werden mit „sehr gering bis gering negativ“ bewertet.

**Betriebsbedingte** Auswirkungen auf das Phytoplankton resultieren aus den zukünftigen Baggertätigkeiten aufgrund des morphologischen Nachlaufs und den ausbaubedingt erhöhten Unterhaltungsaufwendungen sowie den damit verbundenen Baggergutverbringungen. Die Auswirkungen der Bagger- und Umlagerungsarbeiten sind bereits bei den baubedingten Auswir-

kungen beschrieben worden. Die betriebsbedingten Auswirkungen der geplanten Ausbaumaßnahmen auf das Phytoplankton werden für den Übergangsbereich und das Küstengewässer als sehr gering bis gering negativ, kleinräumig und kurzfristig, aber wiederkehrend eingestuft. Die Auswirkungen sind als „unerheblich nachteilig“ zu bewerten.

## 1.6.11 Schutzgut Pflanzen – Phytobenthos

### 1.6.11.1 Beschreibung und Bewertung des Bestands

Betrachtungsraum für das Phytobenthos ist der Wasserkörper des Untersuchungsgebietes bis Herbrum mit Schwerpunkt auf den Baggerbereichen einschließlich Wendestelle sowie den Unterbringungsstellen. Im Rahmen der Erfassung des Makrozoobenthos wurden an 18 Transekten durch Dredgefänge Algenfunde gewonnen und anschließend determiniert. Des Weiteren wurden Daten des NLWKN Norden aus den jährlichen Berichten zur Überwachung von Makroalgen im niedersächsischen Wattenmeer sowie die Bestandsaufnahme in den Jahren 2016/2017 ausgewertet. Für das Mikrobenthos wurden außerdem Daten vom NLWKN Aurich zur Verfügung gestellt.

Im Jahr 2018 waren größere Bestände von Grünalgen auf dem Randzel sowie auf den Wattflächen westlich des Hafens von Borkum zu verzeichnen. Kleinere Bestände wurden auf dem Hund und Paapsand kartiert. Im Dollart wurden nur Grünalgenbestände auf der westlichen Heringsplat festgestellt.

In den Teil-Untersuchungsgebieten „Außenems und Dollart“ sowie „Ems-Küstengewässer“ wurden insgesamt 22 Makroalgenarten sowie drei Gattungen, die nicht weiter bestimmt werden konnten, nachgewiesen. Im Teil-Untersuchungsgebiet „Außenems und Dollart“ dominierten unter den 16 nachgewiesenen Gattungen/Arten die Grünalgen. Braun- und Rotalgen waren mit jeweils drei Gattungen/Arten vertreten. Im Teilbereich „Ems-Küstengewässer“ wurden 18 Gattungen/Arten erfasst. Auch hier überwogen in den Proben mit 10 Gattungen/Arten die Grünalgen, jedoch waren Rotalgen mit sieben Gattungen/Arten ebenfalls häufig vertreten. Vertreter der Braunalgen kamen mit einer Art vor. Mit Ausnahme der Braunalge *Fucus vesiculosus*, die nach der Roten Liste der marinen Makroalgen Deutschlands als gefährdet eingestuft wird, sind keine gefährdeten Arten nachgewiesen worden.

An der Messstelle Gandersum wurden 28 Diatomeenarten und sechs nur auf Gattungsniveau bestimmte Diatomeen nachgewiesen, unter denen sich mit *Diploneis ovalis* eine Art der Gefährdungskategorie 2 (stark gefährdet) und mit *Frustulia weinholdii* eine Art der Gefährdungskategorie R (extrem selten) der Roten Liste der limnischen Kieselalgen (Bacillariophyceae) Deutschlands befanden.

Aufgrund der eingeschränkten Datenlage zum Phytobenthos und den fehlenden Angaben zu Referenzzuständen in Teilbereichen des Betrachtungsraumes wird auf eine Bewertung des Phytobenthos (Makroalgen und Mikrophytobenthos) verzichtet.

### 1.6.11.2 Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen

**Baubedingt** sind Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen – Phytobenthos durch eine zeitlich und örtlich begrenzte Sedimentfreisetzung und -verdriftung mit lokaler Erhöhung von Schwebstoffgehalt/Trübung durch Baggerungen und Sedimentumlagerungen zu erwarten. In Anbetracht der im Ist-Zustand tidebedingt transportierten Sedimentmengen und der festgestellten Schwebstoffgehalte sind durch die Ausbaggerungen und Verbringungen des Baggermaterials nur geringe Erhöhungen der Schwebstoffgehalte zu erwarten. Baubedingte werden keine bewertungsrelevanten Auswirkungen auf die Artenzusammensetzung und Abundanz (Bedeckung) des Phytobenthos im Betrachtungsraum erwartet.

**Anlagebedingt** sind Auswirkungen durch das Entfernen von Hartsubstrat (Rückbau der Buhne 29) sowie Einbau von Hartsubstrat durch Verlängerung der Buhnen 6 und 7 im Emden Fahrwasser zu erwarten. Zudem kommt es zu einem Verlust von Wattflächen im Bereich der Wendestelle durch Neumodellierung der Böschung im Bereich der Wendestelle.

Die Verlängerung des Buhnenpaares 6 und 7 erfolgt weitgehend im Bereich des Sublitorals. Eulitorale Flächen, die für das Mikrophytobenthos einen Lebensraum darstellen, kommen nur sehr kleinflächig im Bereich der bestehenden Buhnenköpfe vor. Durch den Rückbau der Buhne 29 ist lokal von einem Verlust dieses Sekundärlebensraumes für Makroalgen auszugehen, gleichzeitig wird durch die Verlängerung des Buhnenpaares 6/7 und der damit verbundenen Neuanlage von Hartsubstrat ein neuer Lebensraum für Makroalgen geschaffen. Diese anlagebedingten Auswirkungen werden als „weder nachteilig noch vorteilhaft“ bewertet.

Der Verlust von Wattflächen im Bereich der Wendestelle erfolgt nur kleinräumig (ca. 3,8 ha), Auswirkungen auf die Artenzusammensetzung des Bestandes im Betrachtungsraum ergeben sich nicht. Die anlagebedingten Auswirkungen durch den Verlust von Lebensraum werden andauernd und kleinräumig sein. Die Auswirkungen sind als „unerheblich nachteilig“ zu bewerten.

**Betriebsbedingte** Auswirkungen im Zusammenhang mit gesteigerten Unterhaltungsaufwendungen ergeben sich nicht.

### 1.6.12 Schutzgut Biologische Vielfalt

Der Betrachtungsraum für das Schutzgut biologische Vielfalt richtet sich nach denen der Schutzgüter Tiere und Pflanzen bzw. Landschaftsbild. Die Beschreibung des Ist-Zustandes beruht auf den erhobenen Daten der Schutzgüter Tiere und Pflanzen.

#### 1.6.12.1 Beschreibung und Bewertung des Bestands

Das Schutzgut Biologische Vielfalt betrachtet Ökosysteme als funktionale Einheiten von Organismen und ihrer Umwelt. Dies wird mit den Kriterien Artenvielfalt sowie Struktur- und Funktionsvielfalt bewertet. Festzustellen ist, dass im Betrachtungsraum eine von der Lage im Ästuar und damit der Salinitätszone sowie der unterschiedlichen Hydromorphodynamik geprägte Flora und Fauna mit

einem hohen Anteil ästuartypischer Arten vorherrscht. Gefährdete und seltene Pflanzen- und Tierarten kommen regelmäßig vor, insbesondere für die Avifauna hat der Betrachtungsraum eine hohe Bedeutung. Für die aquatische Flora und Fauna haben nur die stark unterhaltenen Abschnitte der Außenems, die Unterbringungsstellen sowie die Unterems selbst und hier insbesondere der limnische Abschnitt, der von zeitweisem Sauerstoffmangel und hohen Schwebstoffgehalten geprägt ist, eine geringere Bedeutung für die biologische Vielfalt. Die Ems hat dennoch auch für die wandernden Fischarten und Rundmäuler eine (potenzielle) Bedeutung als Wanderkorridor. Küstenschutzbauwerke, Buhnen und Leitdämme können im eu- und sublitoralen Bereich eine Funktion als (Ersatz)Habitat für Hartsubstratarten haben und so die biologische Vielfalt erhöhen. Arten im Betrachtungsraum, für die Deutschland international eine besondere Verantwortung hat, sind Teichfledermaus, Seehund, Goldregenpfeifer, Kiebitz, Rotmilan (als Durchzügler) und Trauerente.

Die Struktur- und Funktionsvielfalt der Unterems ist geprägt von der durch Flussausbauten, Ufersicherungen und die veränderte Tidedynamik eingeschränkte Lebensraumdynamik. Damit verbunden ist eine eingeschränkte Vielfalt von Lebensraum- und Biotopstrukturen. Vom Emders Fahrwasser bis zum Rysumer Nacken schränkt das verbaute nördliche Ufer mit einem weitgehend fehlenden Vorland und die südlich der Fahrrinne liegenden Leitwerke zusammen mit den Unterhaltungsbaggerungen die Vielfalt der Lebensraum- und Biotopstrukturen sowie die Lebensraumdynamik stark ein. Im Dollart, der Außenems und im Küstengewässer dominieren große, vergleichsweise strukturarme Biotope wie die der Watten. Besondere Strukturen im Watt stellen Muschelbänke und Seegraswiesen dar. Im Küstengewässer ist die Lebensraumdynamik bis auf die Küstenschutzmaßnahmen auf Borkum und die Unterhaltung der Fahrrinne nach Eemshaven nahezu natürlich.

Die Bewertung des Bestandes zeigt Tab. 9.

**Tab. 9:** Bewertung der biologischen Vielfalt.

<b>Teilgebiete</b>	<b>Artenvielfalt</b>	<b>Struktur- und Funktionsvielfalt</b>	<b>Gesamtwert</b>
Unterems	4 (Vorland: Pflanzen / Avifauna)	4 (Vorland)	4 (Vorland)
	2-3 (Sublitoral: Makrozoobenthos/ Fische)	2 (Sublitoral)	2 (Sublitoral)
Emders Fahrwasser bis Rysumer Nacken	2-3	2-3	2-3
Dollart / Außenems	4	4	4
Küstengewässer und Westufer Borkum	4-5	4-5	4-5

### 1.6.12.2 Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen

**Bau- und betriebsbedingt** werden „erheblich nachteilige“ Auswirkungen auf das Makrozoobenthos durch erhöhte Unterhaltungsbaggerungen in den bisher nicht regelmäßig unterhaltenen Fahrinnenabschnitten und der Wendestelle prognostiziert. Darüber hinaus werden vorhabenbedingt weitere bau- und betriebsbedingte unerhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Schutzgüter Pflanzen und Tiere (u. a. durch die gesteigerte Unterhaltung) prognostiziert. Die vorhabenbedingten Auswirkungen wirken nur lokal bzw. kleinräumig im unmittelbaren Eingriffsgebiet. Das Vorhaben hat damit keine Auswirkungen auf die Artenvielfalt und den Ökosystemschutz im Betrachtungsraum.

**Anlagebedingt** ergeben sich beim Schutzgut Pflanzen - Höhere Pflanzen und Biotope „erheblich nachteilige“ Auswirkungen auf die Biotope durch den Einbau von Hartsubstrat (Verlängerung der Bühnen 6/7) am Emder Fahrwasser, durch den Verlust von Wattflächen im Bereich der Wendestelle und die Biotopumwandlung im Sohlbereich der Wendestelle. Darüber hinaus werden weitere anlagebedingte unerhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Schutzgüter Pflanzen und Tiere (u. a. durch die Veränderung der Salzgehalte) prognostiziert. Das Vorhaben hat jedoch keine anlagebedingten Auswirkungen auf die Artenvielfalt und den Ökosystemschutz, da zum einen in den direkt betroffenen Bereichen im Teilgebiet „Emder Fahrwasser bis Rysumer Nacken“ keine Arten oder Biotoptypen mit besonderer Bedeutung für die biologische Vielfalt vorkommen und zum anderen auch die geringen Veränderungen der Salzgehalte außerhalb dieses Teilgebietes nicht dazu führen, dass für die biologische Vielfalt bedeutsame Arten oder Biotoptypen (z. B. Röhrichte, Auwald) beeinträchtigt werden.

Vorhabenbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Biologische Vielfalt sind daher nicht zu erwarten.

### 1.6.13 Schutzgut Fläche

#### 1.6.13.1 Beschreibung und Bewertung des Bestands

Der Ist-Zustand für das Schutzgut Fläche wird auf Grundlage der aus dem Bestand an Biotoptypen abzuleitenden Flächennutzungen beschrieben. Da der Schwerpunkt des Schutzguts Fläche auf dem Flächenverbrauch liegt, umfasst der Betrachtungsraum die zu überbauenden Sublitoralfächen im Bereich der Bühnen 6/7 bei Ems-km 47. Zudem wird die Bühne 29 bei Ems-km 41,837 mit in den Betrachtungsraum einbezogen.

Die Flächen im Bereich der unversiegelten Sublitoralfächen bei Ems-km 47 sind dem Biotoptyp „Mäßig ausgebauter Flussabschnitt der Brackwasser-Ästuar“ (KFM) zugeordnet. Die Flächengröße beträgt 0,6 ha, als nicht bebaute bzw. überformte Flächen haben sie eine „sehr hohe“ Bedeutung (Wertstufe 5). Die Flächen der Bühne 29 bei Ems-km 41,837 bestehen aus anthropogenen Hartsubstraten und sind dem Biotoptyp „Küstenschutzbauwerk“ (KXK) zugeordnet. Die Flächengröße beträgt 0,05 ha, als stark bebaute, vollversiegelte Flächen haben sie eine „sehr geringe“ Bedeutung (Wertstufe 1).

### 1.6.13.2 Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen

**Bau- und betriebsbedingt** kommt es durch das geplante Vorhaben zu keiner Neuversiegelung bzw. Änderung von Flächenversiegelung.

**Anlagebedingt** führt die Bühnenverlängerung (Bühnen 6 und 7) zur Überbauung von Weichböden und damit zu einer Versiegelung von ca. 0,6 ha durch Umwandlung in Hartsubstrate. Der Veränderungsgrad ist in die Kategorie „extrem negativ“ des Bewertungsschemas einzuordnen. Die anlagebedingten Auswirkungen sind kleinräumig und andauernd. Die Beeinträchtigung wird als „erheblich nachteilig“ bewertet. Die Entfernung anthropogener Hartsubstrate (Bühne 29) auf einer Fläche von 0,05 ha wirkt sich positiv auf das Schutzgut Fläche aus. Der Veränderungsgrad ist extrem positiv. Die Entsiegelung wirkt kleinräumig und andauernd und wird als „erheblich vorteilhaft“ bewertet.

## 1.6.14 Schutzgut Boden

### 1.6.14.1 Beschreibung und Bewertung des Bestands

Der Betrachtungsraum (die terrestrischen und semiterrestrischen Böden in den Außendeichsflächen und Uferbereichen sowie die semisubhydrischen Böden (Watten), jeweils bis Leer) liegt in der Bodenregion des Küstenholozäns, die sich aus den Bodengroßlandschaften Nordseeinseln, Watt und Küstenmarschen zusammensetzt. Die Insel Borkum gehört zur Bodengroßlandschaft der Nordseeinseln. Sie befindet sich im Verbreitungsgebiet der Dünen und Flugdecksande bzw. der marinen Sedimente. Die Bodengroßlandschaft der Watten liegt vollständig im Gezeitenbereich und der Bereich der Ems wird den Küstenmarschen zugeordnet.

Im Teilgebiet „Ems Leer bis Dollart“ werden die Außendeichsflächen an der Unterems zwischen Leer und Pogum beidseitig von Rohmarschen als schutzwürdige Böden (Brackrohmarschen) dominiert. Ab Oldersum treten stromab Kalkmarsch-Rohmarschen hinzu. Im gesamten Teilbereich sind den Marschböden ufernah schmale, schluffig-tonig ausgeprägte (Brack-)Watten vorgelagert, die eine rohmarschartige Bodenentwicklungen zeigen.

Im Teilgebiet „Dollart und Außenems“ dominieren im Dollart Schlickwatten aus schluffig-tonigen Sedimenten. Im deutschen Küstenbereich des Dollarts sind Rohmarschen die charakteristischen Böden der Vorländer mit Übergängen zu Kalkmarschen. Auf der niederländischen Seite des Dollarts dominieren Marschböden (Roh-, Kalk-, Kleimarschen) sowie an der Landzunge Punt van Reide Böden aus kalkreichem Klei. Etwa zwischen Rysum und Greetsiel erstrecken sich an der Krümmhörner Küste die größeren Wattflächen.

Im Teilgebiet „Küstengewässer“ liegen westlich des Manslagter Nackens die Wattflächen der Emshörn-Plate und der Dukegatplate sowie nordwestlich anschließend die im Betrachtungsraum liegenden Teilflächen des Randzel-Watts. Auf der Insel Borkum beginnen westlich der Stadt Borkum am „Süd-Bad“ die Strandböden, die sich entlang des südöstlichen Inselgeländes bis zur „Ronde Plate“ (in Richtung des Leitdamms) erstrecken. Im Süden der Insel liegt die „Greune Stee“,

ein ausgedehnter Sumpfwald (Moorbirken, Grauweiden), der an trockenen Stellen von Dünen („Woldedünen“) durchzogen ist. Daran schließen sich Salzwiesen neben der „Ronde Plate“ mit darin gelegenen offenen Wasserflächen an. Der „Ronde Plate“ mit dem Südstrand sind Wattflächen in Richtung Leitdamm und Hafen von Borkum vorgelagert.

Für die semiterrestrischen und terrestrischen Böden zwischen Herbrum und Terborg ergibt sich die Wertstufe 4 und die Böden zwischen Terborg und Borkum sowie die Watten zwischen Herbrum und Terborg die Wertstufe 5. Für die Altablagerung „Am Jemgumer Hafen“ ergibt sich die Gesamtwertstufe 3, für versiegelte Böden (Buhnen im Wattbereich) die Gesamtwertstufe 1.

### 1.6.14.2 Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen

**Baubedingt** kann das Schutzgut Boden durch die Ausbaubaggerungen und die ausbaubedingt erhöhte Beaufschlagung der Unterbringungsstellen 5, 6 und 7 (veränderte Stoff- und Sedimenteinträge in Böden) sowie der Zunahme schiffserzeugter Belastungen beeinträchtigt werden.

Die Auswirkungen der Baggergutumlagerung auf die (Watt)Böden werden als „weder nachteilig noch vorteilhaft“ bewertet, da das umzulagernde Material vergleichbare physikalische und chemische Eigenschaften aufweist wie das im bisherigen Unterhaltungsbetrieb umgelagerte Material, sodass keine messbaren Veränderungen der Stoffeinträge in (Watt)Böden zu erwarten sind. Auch bezüglich der Korngrößenzusammensetzung und Morphologie der Watten ist keine messbare Veränderung zu erwarten.

In den Ufer- und Wattbereichen zwischen Ems-km 48 – 74,6 sind, aufgrund der während des Baggervorgangs gefahrenen geringen Geschwindigkeiten und der Entfernung zwischen Fahrrinne und Ufer bzw. unterer Wattlinie, keine durch die Hopperbagger erzeugten schiffserzeugten Belastungen zu erwarten. Im Abschnitt von Ems-km 40,7 bis ca. Ems-km 48 liegen die zu vertiefenden Bereiche der Fahrrinne vergleichsweise dicht am Ufer der Ems. Auch hier ist während des Baggervorgangs aufgrund der geringen Schiffsgeschwindigkeiten des Hopperbaggers sowie der im gesamten Abschnitt vorhandenen Ufersicherung durch Steinschüttungen, Buhnen und Leitdämme nicht mit baubedingten Auswirkungen auf die Böden durch schiffserzeugte Belastungen zu rechnen.

**Anlagebedingt** sind Auswirkungen durch die Umwandlung von Wattflächen in den Unterwasserflächen im Bereich der Wendestelle, den ausbaubedingten Änderungen der Tidedynamik und des Salzgehalte sowie den veränderten Flut- und Ebbestromgeschwindigkeiten zu erwarten.

Durch den Bau der Wendestelle kommt es zum Verlust von Wattflächen. Damit verbunden ist die Umwandlung der Wattflächen in Unterwasserflächen auf 3,8 ha. Dabei handelt es sich um anthropogen beeinflusste Wattflächen. Da zudem die Ausdehnung der Wattflächen in den letzten Jahrhunderten deutlich zugenommen hat, wird die kleinräumige Abnahme der Wattflächen als „unerheblich nachteilig“ bewertet. Die prognostizierten geringfügigen Veränderungen der Tidekennwerte führen nicht zu mess- und beobachtbaren Veränderungen der Überflutungsdauer und -häufigkeit der Vordeichböden. Die Auswirkungen auf die (Watt)Böden werden als „weder nachteilig noch vorteilhaft“ bewertet, da die Änderungen der Tidekennwerte mit i. d. R. <1 cm so gering

ausfallen, dass sie anhand von Naturmessungen nicht statistisch signifikant nachgewiesen werden können. In den Buhnenfeldern ist durch die Änderungen des Strömungsgeschehens (veränderte Sedimentations-/ Erosionsprozesse) eine Zunahme der Wattflächen nicht auszuschließen. Die Auswirkungen auf die Wattböden werden als „weder nachteilig noch vorteilhaft“ bewertet. Die prognostizierten geringen Veränderungen der Salzgehalte werden vor dem Hintergrund der sehr starken natürlichen Variation der Salzgehalte in der Unterems zu keinen Veränderungen der Salzgehalte der Wattflächen und Vordeichböden führen.

**Betriebsbedingt** sind Auswirkungen durch die Zunahme schiffserzeugter Belastungen, der veränderten Stoffeinträge in Böden durch die zusätzlichen Unterhaltungsbaggerungen und die ausbaubedingt erhöhte Beaufschlagung der Unterbringungsstellen sowie der Zunahme schiffserzeugter Belastungen durch veränderten Schiffsverkehr möglich.

Für die betriebsbedingte Zunahme schiffserzeugter Belastungen gelten die gleichen Aussagen wie für die baubedingten (s. o.). Auswirkungen durch veränderte schiffserzeugte Belastungen werden nicht erwartet. Gleiches gilt für die veränderten Stoffeinträge in Böden durch die zusätzlichen Unterhaltungsbaggerungen.

Durch die Zunahme schiffserzeugter Belastungen infolge veränderten Schiffsverkehrs ist eine zeitweise Verstärkung lokaler Watterosion nicht auszuschließen. Im Gewässerabschnitt des äußeren Ästuartrichters (Ems-km 69 – 100) werden die schiffserzeugten Wellen- und Strömungsbelastungen durch den dominierenden Seegang überlagert. Auch aufgrund des großen Abstandes zwischen Fahrinne und Ufer sind keine Auswirkungen zu erwarten. Die schiffserzeugten Belastungen am südöstlichen Mövensteert tragen nicht in bewertungsrelevantem Maße zur ohnehin stattfindenden Erosion bei; die Auswirkungen werden daher als „weder nachteilig noch vorteilhaft“ eingestuft. Die Wattflächen am Ostufer des Hund und Paapsands unterliegen bereits heute einer intensiven natürlichen Morphodynamik mit einem z. T. lokalen Wechsel von Sedimentation und Erosion. Es ist nicht auszuschließen, dass in diesen Teilabschnitten die betriebsbedingte Zunahme der schiffserzeugten Belastungen zum Sedimentabtrag durch einzelne Wellenereignisse beitragen wird. Das abgetragene Material wird dabei vermutlich umgelagert und in strömungsberuhigten Bereichen von Hund und Paapsand sedimentieren. Die durch schiffserzeugte Wellen- und Strömungsbelastungen vereinzelt ausgelösten Erosionsereignisse werden enden, sobald der Abstand zwischen Fahrinnen- und Wattkante so groß ist, dass die Räumkraft der schiffserzeugten Wellen und Strömungen nicht mehr für eine Erosion der Wattkanten ausreicht. Die Auswirkungen sind daher als „unerheblich nachteilig“ zu bewerten. Für den Abschnitt des unbefestigten Ufers im Bereich des Knockster Watts sorgt das flach ausgebildete Unterwasserprofil für eine gewisse Dämpfung der schiffserzeugten Wellen und Strömungen. Am Ostufer der Ems zwischen Gatjebogen und dem seewärtigen Ende des Leitdamms Seedeich sowie im Gewässerabschnitt von der Hafeneinfahrt Emden bis zum seewärtigen Ende des Emders Fahrwassers sind die Ufer vollständig durch Uferbauwerke gesichert; Auswirkungen durch die prognostizierte lokale Zunahme schiffserzeugter Belastungen sind nicht zu erwarten.

### 1.6.15 Schutzgut Wasser

Die nachfolgende Tab. 10 zeigt vorab zur besseren Übersicht die anlagebedingten Änderungen der mittleren Tidekennwerte, Strömungsgeschwindigkeiten, Schwebstoffkonzentrationen und Salzgeh-

alte entlang der Ems. Der Ist-Zustand wird in den jeweiligen Unterkapiteln zu den Kennwerten dargestellt.

**Tab. 10:** Zusammenstellung der ausbaubedingten Änderungen der mittleren Tidekennwerte, Strömungsgeschwindigkeiten (mittlerer Flut- und Ebbstrom), mittlere Schwebstoffkonzentrationen und mittlere Salzgehalte.

\* Szenario M1 für Oberwasserabfluss von 44 m<sup>3</sup>/s

\*\* Sehr geringe Anhebung des MTnw und MThb, welche unter Berücksichtigung der Kolkentwicklung kaum noch im Modell sichtbar sind.

Abschnitt	Ems-km	MTnw	MThw	MThb	mittlerer Ebbstrom	mittlerer Flutstrom	mittlerer Schwebstoffgehalt	mittlerer Salzgehalt*
		cm			m/s		g/l	PSU
Borkum	90	0	<1	0	0	0	0	0
Emshörn	74			0	0	0		
Dukegat	66			<0,025	<0,025	0		
Knock	51	<1**		<1**	<0,05	<0,05	<0,2	
	50 - 54				<0,05	<0,05	<0,2	
Buhne 6/7	47 - 49	-1		1	0,15	0,15	-0,1 - <+0,1	<-0,1 - +0,2
Wendestelle und Umgebung	40 - 47	<1**		<1**	<-0,2	<-0,2		<-0,1 - +0,2
Emden Neue Seeschleuse	40	0		0	0	0		<0,1
Pogum	35			<0,2				
Terborg	25			<0,1				
Leerort	15		0	0	0	0		
Weener	6,89		0	0	0	0		
Papenburg	0	0	0	0	0	0		
Rhede	-							
Herbrum	-							

### 1.6.15.1 Hydrologie

#### Beschreibung und Bewertung des Bestands

Das Emsästuar stellt mit insgesamt rund 100 km Länge den Unterlauf der Ems dar und ist als typisches Ästuar durch den Gezeiteneinfluss mit den damit einhergehenden Tidebewegungen geprägt. Durch den Gezeiteneinfluss der Nordsee und den Oberwasserabfluss der Ems kommt es entlang des Flusslaufes und entlang weiterer Nebenflüsse zu zeitlich variierenden Wasserständen und Strömungsbedingungen. Bei mittleren Tidewasserständen wird der Tideeinfluss durch das Wehr in Herbrum begrenzt, das ca. 13,5 km stromauf von Papenburg liegt.

Zur Beschreibung der Tidewasserstände werden die mittleren Tidekennwerte der 10-jährigen Zeitreihe 2011-2020 herangezogen (s. Tab. 11). Das mittlere Tidehochwasser (MThw) an der Ems zwischen Borkum und Papenburg liegt bei ca. NHN +1,07 m bis +1,86 m, das mittlere Tideniedrigwasser (MTnw) bei ca. NHN -1,23 m bis -1,85 m. Der mittlere Tidenhub (MThb) beträgt zwischen ca. 2,31 m und 3,67 m. Deutlich wird die Zunahme des mittleren Tidehubs in Richtung oberstrom. Die vorliegenden Daten zeigen eine Zunahme des MThw bis Herbrum und die Abnahme des MTnw bis Pogum als Effekt der sogenannten „Sohlglättung“ (Fahrwasserunterhaltung). Die mittleren Tidekennwerte des Dortmund-Ems-Kanals zwischen Rhede und Herbrum liegen bei MThw: NHN +1,96 m bis +2,01 m; MTnw: NHN -1,39 m bis -1,0 m; MThb: 3,35 m bis 3,01 m. Die mittleren Tidekennwerte der Leda zwischen dem Ledasperrwerk und Dreyschloot (MThw: NHN +1,76 m bis +1,19 m; MTnw: NHN 0,19 m bis -1,59 m; MThb: 1,0 m bis 3,35 m) werden vom Tidegeschehen in der Unterems bestimmt. Bei erhöhten Emswasserständen wird das Abflussgeschehen in der Leda zudem durch das Ledasperrwerk geregelt.

**Tab. 11:** Zusammenstellung der mittleren Tidekennwerte entlang des Emsästuars.  
Grundlage der Pegeldata 2011-2020 (WSA Ems-Nordsee)

Gewässer	Pegel	Gewässer-km	mNHN		m
			MTnw	MThw	MThb
Ems	Borkum Südstrand	89,23	-1,24	1,07	2,31
	Borkum Fischerbalje	83,48	-1,23	1,16	2,39
	Emshörn	74,32	-1,39	1,19	2,58
	Dukegat	65,96	-1,45	1,27	2,72
	Knock	51,20	-1,65	1,39	3,04
	Emden Neue Seeschleuse	40,45	-1,81	1,49	3,30
	Pogum	35,30	-1,82	1,55	3,33
	Terborg	24,70	-1,79	1,69	3,48
	Leerort	14,79	-1,79	1,78	3,57
	Weener	6,89	-1,85	1,80	3,65
	Papenburg	0,39	-1,81	1,86	3,67
Dortmund-Ems-Kanal	Rhede	217,85	-1,39	1,96	3,35
	Herbrum Hafendamm	213,10	-1,00	2,01	3,01
Leda	Ledasperrwerk Unterpegel	21,125	-1,59	1,76	3,35
	Ledasperrwerk Oberpegel	21,110	-1,58	1,65	3,23
	Dreyschloot	0,73	0,19	1,19	1,00

Tideströmung: Im Betrachtungsraum liegt die maximale mittlere Flutstromgeschwindigkeit zwischen 132 cm/s bei Emden und 76 cm/s bei Mark (s. Tab. 12). Der Mittelwert der Flutstromgeschwindigkeit variiert an den betrachteten Stationen zwischen 85 cm/s (Emden) und 48 cm/s (Papenburg). Die Spannbreite der maximalen mittleren Ebbestromgeschwindigkeiten reicht von 140 cm/s (Emden) bis 86 cm/s (Grotegaste). Der Mittelwert der Ebbestromgeschwindigkeiten

schwankt zwischen 94 cm/s (Emden) und 44 cm/s (Grotegaste). Stromauf von Emden (Messpfahl 1) ist die mittlere Flutstromgeschwindigkeit größer als die mittlere Ebbstromgeschwindigkeit. Stromab von Emden ist die mittlere Ebbstromgeschwindigkeit größer als die mittlere Flutstromgeschwindigkeit. In Höhe der Stationen Knock und Borkum sind mittlere Flut- und Ebbstromgeschwindigkeiten etwa gleich groß.

**Tab. 12:** Zusammenstellung maximaler und mittlerer Strömungsparameter

Grundlage der Pegeldata 01.01.-31.12.2020 (WSA Ems-Nordsee)

Messtiefe: unter Wasserspiegel; nur grau Hinterlegte fest installiert, Angabe m über Sohle

max  $v_{fm}$ : Maximale mittlere Flutstromgeschwindigkeit (abgelesen aus der Tidestromkurve, die aus Mittelung aller Tideereignisse im Messzeitraum entstanden ist)

$v_{f, mit}$ : Mittlere Flutstromgeschwindigkeit (Mittelwert aller im Messzeitraum gemessenen Flutstromgeschwindigkeiten)

max  $v_{em}$ : Maximale mittlere Ebbstromgeschwindigkeit (abgelesen aus der Tidestromkurve, die aus Mittelung aller Tideereignisse im Messzeitraum entstanden ist)

$v_{e, mit}$ : Mittlere Ebbstromgeschwindigkeit (Mittelwert aller im Messzeitraum gemessenen Ebbstromgeschwindigkeiten)

Ort	Ems-km	Messtiefe	Flut		Ebbe	
			max $v_{fm}$ [cm/s]	$v_{f, mit}$ [cm/s]	max $v_{em}$ [cm/s]	$v_{e, mit}$ [cm/s]
Borkum Südstrand	90,6	9 m	50	31	50	27
Knock	50,85	1,6 m	142	59	146	91
Messpfahl 1	47,33	4 m	108	64	90	66
Emden	39,97	1,6 m	132	85	140	94
Ditzum	33,57	0,9 m	111	71	111	76
Terborg	24,5	0,9 m	83	66	106	69
Leerort	14,55	1,6 m	88	60	108	72
Grotegaste	9,5	0,9 m	100	77	86	44
Weener	6,75	0,9 m	88	65	102	51
Mark	4,5	0,9 m	76	57	105	59
Papenburg	0,4	0,9 m	79	48	109	49

Der Oberwasserabfluss der Ems wird am Pegel Versen erfasst. Für die Zeitreihe von 1942 bis 2016 werden die folgenden statistischen Hauptwerte des Oberwasserzuflusses benannt: niedrigster Abfluss (NQ) mit 5,20 m<sup>3</sup>/s, mittlerer niedrigster Abfluss (MNQ) mit 17,2 m<sup>3</sup>/s, mittlerer Abfluss (MQ) mit 79,1 m<sup>3</sup>/s, mittlerer höchster Abfluss (MHQ) mit 356 m<sup>3</sup>/s sowie höchster Abfluss (HQ) mit 1.200 m<sup>3</sup>/s. Dabei treten die höchsten Abflussraten im Betrachtungsraum im Winterhalbjahr auf. Der Oberwasserabfluss des Leda-Jümme-Gebiets wird am Pegel Leer (Leda) 3,7 km oberhalb der Mündung der Leda in die Ems erfasst. Für die Zeitreihe von 2006 bis 2015 werden die folgenden statistischen Hauptwerte des Oberwasserzuflusses benannt: niedrigster Abfluss (NQ) mit 13,6 m<sup>3</sup>/s, mittlerer Abfluss (MQ) mit 19,1 m<sup>3</sup>/s sowie höchster Abfluss (HQ) mit 26,6 m<sup>3</sup>/s.

Die Unterems und der Gewässerabschnitt von Pogum bis zur Knock mit dem Emden Fahrwasser und dem Dollart sind durch folgende Veränderungen im Ist-Zustand gekennzeichnet: Erhöhung des Tidehubs, Asymmetrie der Tideprozesse in der Flut- und Ebbphase mit einer Zunahme der

Verformung nach stromauf, verkürzte Flutdauer, verlängerte Ebbedauer, Steigggeschwindigkeit des Wasserstandes insbesondere in der ersten Flutphase erhöht sowie ausgeprägte Flutstromdominanz. Zeitweilig (und mit zunehmender Häufigkeit) tritt das Tidehochwasser in der oberen Unterems früher ein als in der unteren Unterems. Die Tidekurve in den Gewässerabschnitten Außenems und Ems-Küstengewässer weist hingegen nur eine geringe Verformung auf. Das Tidenregime im Leda-Jümme-Gebiet ist durch den Bau des Sperrwerks und weitere wasserbauliche Maßnahmen stark verändert. Die Nebengewässer sind in der Regel über Schöpfwerke, Siele etc. mit dem Leda-Jümme-Gebiet verbunden.

Entsprechend der starken Vorbelastungen das Schutzgut Wasser – Hydrologie ist die Bedeutung mit Ausnahme der Außenems von der Knock bis zum Seegat Ems nur noch „gering“ (Wertstufe 2). Die Außenems von der Knock bis zum Seegat Ems wird mit „hoch“ (Wertstufe 4) bewertet.

### **Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen**

Für das Schutzgut Wasser – Hydrologie werden ausschließlich **anlagebedingte** Auswirkungen betrachtet. Die anlagebedingten Auswirkungen des Vorhabens durch die Vertiefung der Fahrrinne und die Herstellung der Wendestelle sowie die Verlängerung des Bühnenpaares 6/7 resultieren aus den hydraulisch wirksamen Veränderungen der Gewässertopographie, die sich auf das Tideregime (Einzelparameter Tidehochwasser, Tideniedrigwasser, Tidehub und Strömungsgeschwindigkeiten) im Betrachtungsraum auswirken.

Mit Ausnahme von Teilgebieten des Gewässerabschnitts „Pogum bis Knock mit Emders Fahrwasser“ werden für alle anderen Gewässerabschnitten keine über den Schwellenwert von 1 cm hinausgehenden Auswirkungen auf die Tidekennwerte prognostiziert; die Auswirkungen werden als „weder nachteilig noch vorteilhaft“ bewertet.

Im Gewässerabschnitt „Pogum bis Knock mit Emders Fahrwasser“ wird ein sehr geringer Anstieg des Tidehubs (Tnw und Thb bis zu ca.  $\pm 1$  cm) zwischen Hafen Emden und seewärtigem Ende des Emders Fahrwassers prognostiziert (s. Tab. 10). Ober- und unterhalb des Bühnenpaares 6/7 (Querschnittseinengung) werden die stärksten Veränderungen der Strömungsgeschwindigkeiten prognostiziert (mittlere Strömungsgeschwindigkeiten bis +0,15 m/s, Tab. 10, maximale bis +0,25 m/s). Allerdings konzentrieren sich diese Änderungen auf die Fahrinnenmitte und klingen zu den Ufern hin ab. Die Auswirkungen werden als „unerheblich nachteilig“ bewertet.

Im Bereich der Wendestelle, im Vorhafen Emden und im Strömungsschatten der Querschnittseinengung nehmen die mittleren Strömungsgeschwindigkeiten ausbaubedingt um  $< 0,2$  m/s ab (s. Tab. 10). Die Auswirkungen werden als „unerheblich vorteilhaft“ bewertet.

## 1.6.15.2 Morphologie

### **Beschreibung und Bewertung des Bestands**

Die Morphodynamik in der Unterems zwischen Herbrum und Pogum ist im Wesentlichen geprägt durch die Tidedynamik und den Oberwasserzufluss. Verschiedene wasserbauliche Maßnahmen haben die hydrodynamischen Prozesse und damit einhergehend die Tidekennwerte verändert. Die

Asymmetrie der Tidekurve bedingt einen Nettotransport von Schwebstoffen in die Unterems („Tidal Pumping“). Aufgrund der sehr hohen Schwebstoffkonzentrationen entstehen in der Unterems dynamische Fluid Mud-Schichten, die eine mobile Gewässersohle mit verringerten Wassertiefen bilden. Die Randbereiche der Unterems sind gekennzeichnet durch eine teilweise erhebliche Verschlickung, die zur Bildung mächtiger Schlickauflagen geführt hat. Im Emders Fahrwasser hat sich die Morphodynamik insbesondere durch den Bau des Geiseleitdamms verändert. Der Gewässerabschnitt ist heute bestimmt von einer starken Sedimentation einerseits und den umfangreichen, zur Aufrechterhaltung der erforderlichen Wassertiefen notwendigen Unterhaltungsbaggerungen andererseits. Die ursprünglich vorhandenen natürlichen morphologischen Umlagerungen (Erosion und Sedimentation) und die damit einhergehende Entwicklung von Bereichen unterschiedlicher Tiefe sind nicht mehr vorhanden. Unterhalb des Emders Fahrwassers beginnen die Gewässerabschnitte mit überwiegend sandiger Sohlstruktur. Unter den bestehenden Bedingungen bilden sich Kolke, Untiefen und Transportkörper in Form von Rippeln und Sandwellen. Während im Gewässerabschnitt der Ostfriesischen Gätje die Tiefen- und Seitenerosion vorherrschen, sind die stromab gelegenen Abschnitte der Außenems durch intensive Umlagerungen mit einem Wechsel von Sedimentation und Erosion gekennzeichnet. Die Flachwasserbereiche und ausgedehnten Wattgebiete der Außenems sind als strömungsberuhigte Bereiche von Sedimentationsprozessen geprägt. Bei Sturmfluten wird ein Teil des sedimentierten Materials wieder abgetragen.

Unter der Niveauflächenverteilung ist die Verteilung der morphologischen Strukturelemente Vorland, Watt, Flachwasser und Tiefwasser zu verstehen. Die Ausdehnung dieser morphologischen Strukturelemente an der Unter- und Außenems hat sich in den vergangenen Jahrzehnten durch verschiedene anthropogene Einflüsse (Vertiefungen, Verbreiterungen, Durchstiche, Begradigungen, Uferbefestigungen, Eindeichungen) verändert.

Trübung/Schwebstoffverhältnisse: Das Emsästuar zeichnet sich im Vergleich zu den Ästuaren der Weser und der Elbe durch sehr hohe Schwebstoffkonzentrationen aus (max. > 50 g/l). Das Zentrum der Trübungszone liegt weit oberhalb der Brackwasserzone bei Weener (ca. Ems-km 7) und kann sich bis nach Papenburg oder Herbrum erstrecken. An den weiter stromab gelegenen Messstationen Terborg, Gandersum und Pogum waren die Schwebstoffkonzentrationen deutlich geringer (s. Tab. 13). An den beiden in der Außenems gelegenen Messstation Emspier und Knock nahmen die Schwebstoffkonzentrationen weiter ab und lagen deutlich unter denen in der Unterems zwischen Terborg und Pogum. Die Schwebstoffkonzentrationen in der unteren Leda bei Leer sind deutlich geringer als an der Station Leerort auf Höhe der Ledamündung in die Ems. Die Tideems ist in weiten Bereichen durch ausgeprägte vertikale Unterschiede der Schwebstoffkonzentrationen im Gewässerquerschnitt gekennzeichnet. Während oberflächennah vergleichsweise geringe Schwebstoffkonzentrationen festgestellt werden, steigen die Konzentrationen mit zunehmender Tiefe deutlich an. In Sohlhöhe bildet sich dann eine sogenannte Fluid Mud-Schicht (hochkonzentrierte Feststoffsuspension mit geringer Tendenz zur Konsolidation) aus. Fluid Mud tritt im gesamten Bereich der Unterems und im Emders Fahrwasser auf.

**Tab. 13:** Schwebstoffkonzentrationen (g/l) der Jahre 2010-2019.  
Auswertung auf Grundlage von Daten (30-Minuten-Mittelwerte) des NLWKN / der BFG.

Teilgebiet	Station	Minimum	10-Perzentil	Median	Mittelwert	90-Perzentil	Maximum
Ems Wehr Herbrum bis Leer	Papenburg	<0,1	0,2	2,8	6,3	17,3	49,9
	Weener	<0,1	0,3	3,4	9,7	29,0	60,2
Leda/Jümme	Leer/Leda	<0,1	0,2	1,3	1,8	4,0	24,7
Ems Leer bis Dollart	Leerort	<0,1	0,4	2,5	4,6	12,3	40,6
	Terborg	<0,1	0,4	1,6	2,2	4,8	20,0
	Gandersum	<0,1	0,3	0,9	1,4	3,2	19,2
	Pogum	<0,1	0,2	0,9	1,4	3,2	15,8
Außenems und Dollart	Emspier	<0,1	0,2	0,6	0,9	1,9	7,8
	Knock	<0,1	0,1	0,2	0,3	0,6	3,4

Die heutige Gewässergeometrie im Betrachtungsraum ist ebenfalls das Ergebnis natürlicher Entwicklungen und anthropogener Veränderungen. Die Breite der Ems beträgt bezogen auf die MThw-Linie an der Tidegrenze bei Herbrum ca. 100 m. Die Gewässerbreite nimmt stromab zu und beträgt bei Ems-km 36 (unterhalb Pogum) ca. 580 m, im Emders Fahrwasser etwa 500 m, auf Höhe der Dollartmündung ca. 1.000 m und auf Höhe der Knock ca. 3.000 m. Im Bereich des Paapsands weitet sich die Breite der Ems (Außenems) auf ca. 10.000 m auf. Die Gewässergeometrie ist in der Fahrrinne bzw. dort wo es schmal ist an der Schiffbarkeit des Gewässers ausgerichtet. Die derzeit vorgehaltene Basistiefe der Ems beträgt zwischen NHN -5,20 m (Vorhafen Papenburg) und NHN -7,04 m (Emden). Bedarfsweise wird die für das 7,30 m tief gehende Bemessungsschiff notwendige Sohllage zwischen NHN -6,30 m (Vorhafen Papenburg) und NHN -7,78 m (Emden) hergestellt. Der Großteil der Trasse zwischen Papenburg und Emden liegt auf einer Tiefe von NHN -6,20 m. Die planfestgestellte Solltiefe im Abschnitt des Emders Fahrwassers beträgt NHN -10,48 m (SKN<sub>LAT</sub> -8,10 m) bis NHN -10,53 m (SKN<sub>LAT</sub> -8,20 m). Weiter Richtung seewärts vergrößert sich die vorzuhaltende Tiefe in der Fahrrinne von SKN<sub>LAT</sub> -8,6 m zwischen Ems-km 52,0-68,0 auf SKN<sub>LAT</sub> -9,6 m im Abschnitt von Ems-km 68,0-74,3. Der Dollart ist durch überwiegend geringe Wassertiefen gekennzeichnet, allerdings gibt es auch Bereiche mit größeren Wassertiefen. So kommen im Groote Gat Wassertiefen bis ~ NHN -10,0 m und in der Dollart-Mündung Wassertiefen bis ~ NHN -18,0 m vor. In der tiefen Rinne der Außenems treten große natürliche Wassertiefen mit Übertiefen und Kolken auf. In den Übertiefen und Kolken kommen Wassertiefen größer 30 m vor.

Gewässerbettstruktur und Substratverteilung (Sedimente, Korngrößen): Der Betrachtungsraum zwischen Herbrum und dem Emders Fahrwasser wird durch weiche, gering- oder unkonsolidierte Sedimente der Ton- und Schlufffraktion gekennzeichnet. Eine Dominanz von Sandfraktionen ist ab

etwa Ems-km 50 stromabwärts festzustellen. In der Außenems außerhalb der Fahrrinne herrschen Sande vor. Je nach hydrologischen Bedingungen kommen Fein-, Mittel- und Grobsande vor. In der tiefen Rinne sowie im Bereich von Kolken sind Sande mit geringen Schluffanteilen verbreitet. Kleinflächig kommen im Bereich der Sohle und in den steil geböschten Rändern lagestabiler Kolke Mergel mit hohem Ton- und Schluffanteil vor. Die Flachwasserbereiche und Wattgebiete der Außenems weisen höhere Ton- und Schluffanteile auf. Die Mischwatten des Hund und Paapsand sind durch hohe Schlickanteile gekennzeichnet. In den tieferen Lagen des Dollart überwiegt sandiges Material. Die Watten und Flachwasserbereiche bestehen hingegen aus sehr feinen Schlickern mit geringen Sandanteilen. Die Sedimente im Leda-Jümme-Gebiet bestehen überwiegend aus Ton und Schluff, in den Zuflüssen zu Leda und Jümme können auch Feinsande oder Torfe vorkommen.

Entsprechend der starken Vorbelastungen des Schutzgutes Wasser – Morphologie ist die Bedeutung mit Ausnahme der Außenems von der Knock bis zum Seegat Ems nur noch „gering“ (Wertstufe 2). Die Außenems von der Knock bis zum Seegat Ems wird mit „mittel“ (Wertstufe 3) bewertet.

### **Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen**

**Baubedingt** kann das Schutzgut Wasser - Morphologie durch die Ausbaubaggerungen der Fahrrinne und die Herstellung der Wendestelle sowie der Verbringung des Baggerguts beeinträchtigt werden. Bei diesen Vorgängen kann es zu einer Erhöhung der Schwebstoffgehalte (Leitparameter „Trübung/Schwebstoffverhältnisse“) kommen. Durch die Verbringung von Baggergut kann es darüber hinaus zu Veränderungen der Sedimentstruktur (Leitparameter „Gewässerbettstruktur und Sohlsubstratverteilung“) an der Unterbringungsstelle kommen.

Im Abschnitt von Ems-km 40,7 bis Ems-km 52 wird vorwiegend feinkörniges Material (Schlick) gebaggert. In Anbetracht der im Ist-Zustand tidebedingt transportierten Sedimentmengen und der festgestellten Schwebstoffgehalte in diesem Bereich sind durch die Ausbaubaggerungen nur geringe Erhöhungen der Schwebstoffgehalte zu erwarten. Die Auswirkungen auf den Leitparameter Trübung/Schwebstoffverhältnisse werden als „unerheblich nachteilig“ bewertet. In dem von Übertiefen geprägten Abschnitt der Ems von km 52,0 bis km 74,6, in dem überwiegend sandiges Material ansteht, sind lediglich lokal begrenzte Vertiefungen der Fahrrinnensohle erforderlich. Mess- und beobachtbare Erhöhungen der Schwebstoffgehalte sind nicht zu erwarten. Die Auswirkungen werden als „weder nachteilig noch vorteilhaft“ bewertet.

Bei der Verbringung von feinkörnigem Baggergut auf die Unterbringungsstellen 6 und 7 sind kurzfristig und lokal nachweisbare Erhöhungen der Schwebstoffkonzentrationen im Nahbereich der Unterbringungsstellen zu erwarten. Es ist davon auszugehen, dass in einem Bereich von etwa 2 bis 2,5 km für ungefähr 2 Stunden je Baggergutverbringung erhöhte Schwebstoffkonzentrationen ober- bzw. unterhalb des Unterbringungsortes messtechnisch nachweisbar sein werden. Danach werden die Schwebstoffkonzentrationen auf das vor der Baggergutumlagerung vorhandene Konzentrationsniveau absinken. Die Auswirkungen werden als „weder nachteilig noch vorteilhaft“ bewertet. Die Auswirkungen auf den Leitparameter Trübung/Schwebstoffverhältnisse werden als „unerheblich nachteilig“ bewertet. Bei der Verbringung von sandigem Baggergut auf der Unterbringungsstelle 5 sind derartige Erhöhungen der Trübung nicht zu erwarten. Die Auswirkungen werden als „weder nachteilig noch vorteilhaft“ bewertet.

Für die vorgesehenen Unterbringungsstellen werden sich durch die Umlagerung von Baggergut aus der Ersterstellung keine Veränderungen gegenüber der derzeitigen Situation ergeben. Auswirkungen auf die Gewässerbettstruktur und Substratverteilung im Bereich der Unterbringungsstellen sind daher nicht zu erwarten. Weiterhin wird davon ausgegangen, dass das auf den Unterbringungsstellen umgelagerte Material in Gebiete verdriftet, die bereits heute von dem Sedimenteintrag aus den Unterbringungsstellen betroffen sind. Die Auswirkungen werden als „weder nachteilig noch vorteilhaft“ bewertet.

**Anlagebedingt** sind Auswirkungen durch die hydromorphologisch wirksame Sohltieferlegung im Bereich der Ausbaustrecke, aus der Querschnittseinengung durch die Verlängerung des Bühnenpaares 6/7 oder der Querschnittsaufweitung im Bereich der Wendestelle zu erwarten. Die veränderte Gewässerstruktur kann sich auf die Morphodynamik und das damit verbundene Sedimentations- und Erosionsgeschehen auswirken.

Mit Ausnahme der lokal begrenzten Veränderungen im Bereich der Querschnittseinengung und der Wendestelle sind die ausbaubedingten Änderungen der hydromorphologisch wirksamen Kenngrößen nicht geeignet, die Bestandswerte zu verändern. Im überwiegenden Teil des Betrachtungsraumes sind die anlagebedingten Auswirkungen auf den Leitparameter Morphodynamik somit als „weder nachteilig noch vorteilhaft“ zu bewerten. Die Änderungen der Tidewasserstände, Zunahme von Strömungsgeschwindigkeiten und Schwebstofftransport wenige Kilometer ober- und unterhalb der Querschnittseinengung durch das Bühnenpaar 6/7 werden lokal begrenzte morphologische Änderungen hervorrufen. Es wird davon ausgegangen, dass sich ein bis zu 1,5 m tiefer Kolk zwischen den Bühnen 6/7 bildet. Im Bereich der Wendestelle, im Vorhafen Emden und im Strömungsschatten der Querschnittseinengung wird hingegen eine verstärkte Sedimentation infolge der lokalen Abnahme der Flut- und Ebbestromgeschwindigkeiten prognostiziert. Die Auswirkungen im Bereich der Querschnittseinengung und der Wendestelle sind als „unerheblich nachteilig“ zu bewerten.

Auswirkungen auf die Niveauflächenverteilung resultieren fast ausschließlich aus der kleinräumigen Umwandlung von Wattflächen in Unterwasserflächen (Flach- und Tiefwasser) durch die Neumodellierung der Böschung im Bereich der Wendestelle. Die Auswirkungen sind als „weder nachteilig noch vorteilhaft“ zu bewerten, da im Dollart und in der Außenems die Ausdehnung der Wattflächen zuungunsten der Wasserflächen tendenziell zugenommen hat.

Auswirkungen auf den Leitparameter Trübung/Schwebstoffgehalte können durch ausbaubedingt erhöhte Strömungsgeschwindigkeiten verursacht werden. Die Auswirkungen werden als „weder nachteilig noch vorteilhaft“ bewertet, da die von der BAW prognostizierten Änderungen der Schwebstoffgehalte (s. Tab. 10) zu gering sind, als dass sie nachteilig für das Schutzgut Wasser – Morphologie sein können.

Auswirkungen auf die Gewässergeometrie ergeben sich aus den Veränderungen der Gewässertiefe im Ausbaubereich (Vertiefung) und der Gewässerbreite im Bereich der Wendestelle (Aufweitung). Die Auswirkungen sind als „unerheblich nachteilig“ zu bewerten, da diese Gewässerabschnitte bereits im Ist-Zustand als anthropogen mäßig bis stark verändert eingestuft sind.

Auswirkungen auf die Gewässerbettstruktur und die Substratverteilung sind möglich, wenn das durch die Ausbaubaggerungen freigelegte Sediment eine andere Korngrößenzusammensetzung

aufweist als das vor der Baggerung anstehende Sediment. Da die freigelegten Sedimente bereits nach kurzer Zeit (wenigen Wochen) durch die in der Fahrrinne und den angrenzenden Bereichen ablaufenden Umlagerungsprozesse erneut von rezenten Sedimenten überlagert werden und daher als temporär eingestuft werden, werden keine dauerhaften Veränderungen der Sedimentstruktur erwartet.

**Betriebsbedingte** Auswirkungen können aus den zukünftigen Baggertätigkeiten aufgrund des morphologischen Nachlaufs in den ersten fünf Jahren nach dem Ausbau und den ausbaubedingt erhöhten Unterhaltungsaufwendungen sowie den damit verbundenen Baggergutverbringungen resultieren. Dies kann zu einer Trübungserhöhung bzw. Veränderungen der Gewässerbettstruktur und Sohlsubstratverteilung führen.

Die oben beschriebenen baubedingten Wirkungen des Baggerns und der Verbringung des Baggerguts auf den Leitparameter Trübung/Schwebstoffverhältnisse gelten gleichermaßen für die Wirkungen der Bagger- und Unterbringungstätigkeiten auf diesen Leitparameter während der Betriebsphase. Die Auswirkungen durch die regelmäßige Wiederholung der Baggerungen sind jedoch andauernd und werden in den Abschnitten von Emden Fahrwasser und Gattjebogen als „unerheblich nachteilig“ bewertet. In den Bereichen Dukegat und Ostfriesisches Gatje werden die Auswirkungen als „weder nachteilig noch vorteilhaft“ bewertet.

Nach Abklingen des morphologischen Nachlaufs sind die der Betriebsphase zugeordneten ausbaubedingt erhöhten Unterhaltungsaufwendungen zwar andauernd, die jährlich zusätzlich zu verbringenden Baggermengen sind jedoch deutlich geringer als die während der Bauphase zu verbringenden Baggermengen. Bei der Verbringung von sandigem Baggergut auf die Unterbringungsstelle 5 im Zeitraum des morphologischen Nachlaufs sind keine signifikanten Erhöhungen der Trübung zu erwarten. Die Auswirkungen werden als „weder nachteilig noch vorteilhaft“ bewertet. Auf die Unterbringungsstelle 6 und 7 wird schluffiges Material verbracht. Die Auswirkungen auf den Leitparameter Trübung/Schwebstoffverhältnisse werden als „unerheblich nachteilig“ bewertet.

Auswirkungen auf die Gewässerbettstruktur und die Sohlsubstratverteilung sind nicht zu erwarten, da sich die Randbedingungen für die Unterbringung und die Verdriftung des Baggerguts vorhabenbedingt nicht ändern (s. o. bei baubedingt).

### 1.6.15.3 Stoffhaushalt

#### **Beschreibung und Bewertung des Bestands**

Salzgehalte / Leitfähigkeit: Der Salzgehalt wird aus Messungen der elektrischen Leitfähigkeit rechnerisch ermittelt und als PSU angegeben (1 PSU entspricht ungefähr 1 ‰ Salzgehalt). Im Betrachtungsraum schwankt der Salzgehalt mit den Gezeiten, zusätzlich in Abhängigkeit von witterungsbedingten Tidewasserständen (d.h. saisonal) und weist eine starke Variabilität auf, die in der Unterems besonders ausgeprägt ist. Der Salzgehalt weist einen Gradienten auf, der in Abhängigkeit von Größe und Dauer des Oberwasserzuflusses unterschiedlich steil ausgeprägt ist. Im Sommer (geringerer Oberwasserzufluss als im Winter) besteht ein verstärkter Tideeinfluss mit erhöhten Salzgehalten in der Unterems. Der Salzgehalt weist, infolge einer teils unvollständigen Durchmischung der Wassersäule, zeitweise eine vertikale Differenzierung auf. Dichteres Wasser mit

erhöhten Salzgehalten verbleibt dabei sohnah und wird von Süßwasser überschichtet (insbes. in der Unterems bei Nutzung der Staufunktion des Emssperrwerkes). Der Salzgehalt in der Unter- und Außenems wird durch Soleeinleitungen, temporär durch Staufälle zum Überführen von Werftschiffen und durch Chlorideinleitungen von oberstrom beeinflusst.

Die Unterems oberhalb von Leerort (Teilgebiet „Ems Wehr Herbrum bis Leer“) sowie Leda und Jümme (Teilgebiet „Leda/Jümme“) sind der limnischen Zone zuzuordnen. Die oligohaline Zone der Ems beginnt auf Höhe Leerort. Das Teilgebiet „Ems Leer bis Dollart“ liegt in der oligohalinen bis mesohalinen Zone. Der Median zeigt den starken Salzgradienten im Teilgebiet (ca. 0,8 PSU bei Leerort bis 9,5 PSU bei Pogum, s. Tab. 14). Das Teilgebiet „Außenems und Dollart“ ist der mesohalinen bis polyhalinen Zone zuzuordnen. Die Salzgehalte sind in diesem Bereich relativ hoch, variieren jedoch in Abhängigkeit vom Oberwasserabfluss stark. Der Median an der Messstation Groote Gat noord liegt bei 16,7 PSU und in der Bucht von Watum bei 22,0 PSU. Das Teilgebiet „Ems-Küstengewässer“, seewärts der Linie Eemshaven–Pilsum, gehört zur polyhalinen bis euhalinen Zone mit Salzgehalten >18 PSU. Der Abschnitt bis Borkum ist der polyhalinen Zone mit Salzgehalten von 18 – 30 PSU zuzuordnen.

**Tab. 14:** Kenngrößen des Salzgehaltes (PSU) der Jahre 2010-2019.  
Auswertung auf Grundlage von Daten (30-Minuten-Mittelwerte) des NLWKN / der BFG

Teilgebiet	Station	Minimum	10-Perzentil	Median	Mittelwert	90-Perzentil	Maximum
Ems Wehr Herbrum bis Leer	Herbrum / Heede	0,2	0,4	0,5	0,5	0,6	1,1
	Papenburg	0,2	0,3	0,5	0,5	0,7	10,5
	Weener	0,2	0,3	0,5	0,7	1,4	14,5
Leda/Jümme	Leer/Leda	<0,1	0,2	0,5	1,0	2,6	13,0
Ems Leer bis Dollart	Leerort	<0,1	0,3	0,8	1,4	3,3	20,7
	Terborg	0,2	0,6	2,6	3,6	7,7	22,5
	Gandersum	0,2	1,1	6,6	7,7	15,2	27,3
	Pogum	0,2	2,0	9,5	10,0	18,3	28,3
Außenems und Dollart	Emspier	0,2	5,5	15,3	14,7	22,4	29,8
	Knock	1,9	13,3	20,8	20,3	25,6	31,6

**Nährstoffgehalte:** Der Nährstoffhaushalt der Oberflächengewässer Ems, Leda und Jümme wird durch anorganische Stickstoff- und Phosphoreinträge aus Punktquellen (z. B. Kläranlagenabläufe, industrielle Direkteinleitungen) und diffuse Quellen (z. B. Landwirtschaft, Erosion, Niederschläge) beeinflusst. Die im Wasser gelösten Nährstoffe können partikulär gebunden werden, sich als Sedimente ablagern und bei Sedimentumlagerungen ggf. wieder freigesetzt werden. Nach NLWKN

(2020) gelangen alleine im niedersächsischen Teil des Einzugsgebietes der Ems 23.750 t Stickstoff und 1.203 t Phosphat pro Jahr (2019) in das Wasser, überwiegend über landwirtschaftliche Nutzflächen.

Sauerstoffgehalte und -zehrung: Der Sauerstoffhaushalt wird durch Gasaustausch zwischen Atmosphäre und Wasserkörper (u. a. abhängig von Wellengang, Tideeinfluss, Wassertemperatur, Oberwasserabfluss), biogenen Sauerstoffeintrag (Sauerstoffeintrag durch Photosynthese von Phytoplankton, Phytobenthos und Makrophyten), Sauerstoffverbrauch durch Pflanzen und Tiere (Atmung, Respiration) und mikrobielle Sauerstoffzehrung (Abbau und Mineralisation organischer Bestandteile) beeinflusst. Der Sauerstoffhaushalt der Unterems hat sich seit Ende der 1980er Jahre deutlich verändert. Niedrige Sauerstoffgehalte (<4 mg/l) werden an Messstationen der Unterems (Papenburg, Leerort, Terborg und Weener) vor allem in den Monaten Mai bis September verzeichnet. Die 10-Perzentile im Teilgebiet „Unterems: Wehr Herbrum bis Leer; Ledamündung“ lagen an den Stationen Papenburg, Weener sowie Leer/Leda in allen betrachteten Jahren im Zeitraum 2010-2019  $\leq 4$  mg/l, an den Stationen Papenburg und Weener sogar  $< 0,3$  mg/l. Die 10-Perzentile der Sauerstoffgehalte an den Messstellen des Teilgebiets Leda und Jümme liegen, mit Ausnahme der Messstelle bei Leer, zwischen 5,8 bzw. 7,3 mg/l. Der Sauerstoffhaushalt im Teilgebiet „Ems Leer bis Dollart“ kann anhand der Messstationen Leerort, Terborg, Gandersum oberhalb und Pogum unterhalb des Emssperrwerks beschrieben werden. Die 10-Perzentile der Sauerstoffgehalte der Messstationen liegt für den Zeitraum 2011-2019 zwischen 1,6 mg/l an der Station Leerort und 4,8 mg/l an der Station Pogum. Die Messstationen Emspier und Knock im Teilgebiet Außenems und Dollart weisen zwar kaum (Knock) bzw. nur selten (Emspier) Sauerstoffdepressionen auf, dennoch zeigt sich ein deutlicher Jahresgang der Sauerstoffgehalte mit einem Minimum im Sommer. Die 10-Perzentile der Sauerstoffgehalte liegen bei 6,3 bzw. 5,6 mg/l. Im Teilgebiet „Ems-Küstengewässer“ wurden 10-Perzentile der Sauerstoffgehalte von 6,1-6,9 mg/l gemessen.

Die höchsten Werte der Sauerstoffzehrung ( $BSB_5$ ) treten in der Jümme (Nortmoor) auf. An den Messstellen der Unterems sind die  $BSB_5$ -Werte Richtung unterstrom geringer als an oberhalb gelegenen Messstellen. Darauf deuten die vergleichsweise niedrigen  $BSB_5$ -Werte an den Messstellen Gandersum und Terborg hin.

TOC / DOC (totaler/gelöster organischer Kohlenstoff): Die DOC bzw. TOC-Gehalte sind in der Unterems, auf Grund der hohen Schwebstoffgehalte und des hohen organischen Anteils der Schwebstoffe, sehr hoch. An den Messstationen der Leda und der Jümme sind die TOC-Gehalte geringer als in der Ems, die DOC-Gehalte jedoch noch etwas höher als an den Messstellen der Ems.

Temperatur: Die Wassertemperaturen in der Tideems weisen Minima von knapp unter 0°C im Winter und Maxima bis ca. 26°C in den Sommermonaten auf. Die Jahresmediane der Wassertemperaturen liegen vorwiegend zwischen 10,0 und 13,9°C. Tideems und Leda weisen stromaufwärts höhere Durchschnittstemperaturen als im Mündungsbereich auf.

pH-Wert: Der pH-Wert ist das Maß für die Wasserstoffionenkonzentration bzw. die Säurekonzentration im Wasser. Die mittleren pH-Werte im Betrachtungsraum liegen zwischen pH 7,4 (Leda) und 8,1 (Küstengewässer).

Sichttiefe: Ermittlungen der Sichttiefe wurden durch BIOCONSULT (2021a) im Rahmen der Fisch- und Rundmaulerfassung mit der Secchi-Scheibe durchgeführt. Die Sichttiefen im Teilgebiet „Außenems und Dollart“ (Ems-km 36,6-71,5) betragen im Herbst durchschnittlich 48 cm, im Frühjahr 25 cm. In der Hauptbaggerstrecke von Ems-km 40,7 bis 52 sind die Sichttiefen 15 (Herbst) - 50 cm (Frühjahr) sehr gering. Gleiches gilt für die Unterbringungsstellen 6 (Ems-km 67,5) und 7 (Ems-km 64,5), auf die schlickiges Baggergut verbracht werden soll; hier liegen die Sichttiefen bei 20 (Herbst) - 80 cm (Frühjahr). Im Teilgebiet „Ems-Küstengewässer“ seewärts von Ems-km 71,5 beträgt die Sichttiefe im Herbst durchschnittlich 102 cm und im Frühjahr 79 cm.

Entsprechend der starken Vorbelastungen für das Schutzgut Wasser – Stoffhaushalt v. a. durch die Sauerstoffdefizite (Unterems) bzw. die Nährstoffbelastung (Außenems) ist die Bedeutung von Unter- und Außenems „sehr gering“ (Wertstufe 1). Leda/Jümme und Ems-Küstengewässer werden mit „gering“ (Wertstufe 2) bewertet.

### **Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen**

**Baubedingt** kann das Schutzgut Wasser - Stoffhaushalt durch die Ausbaubaggerungen der Fahrrinne und die Herstellung der Wendestelle sowie die Verbringung des Baggerguts beeinträchtigt werden. Bei diesen Vorgängen kommt es zum Eintrag von Sedimenten in die Wassersäule, was sich negativ auf die o. g. Leitparameter auswirken kann.

Das Baggergut wurde als uneingeschränkt umlagerungsfähig eingestuft. Auswirkungen auf die Salzgehalte/die Leitfähigkeit sind nicht zu erwarten. Auch Auswirkungen auf die Temperatur und den pH-Wert sind nicht zu erwarten.

Durch die Ausbaubaggerungen können Nährstoffe im Abschnitt der Baggerstrecke Ems-km 40,7 bis 52 sowie im Bereich der Wendestelle freigesetzt werden, da hier feinkörnige Sedimente (Schlick) gebaggert werden, die erhöhte Nährstoffkonzentrationen aufweisen. Diese Auswirkung ist als „unerheblich nachteilig“ zu bewerten, da messbare Veränderungen der Nährstoffgehalte durch das Baggern von Sedimenten u. a. aufgrund der starken Verdünnung äußerst unwahrscheinlich sind. Gleiches gilt für die Verbringung des Baggerguts.

Das von Ems-km 40,7 bis 52 zu baggernde Material enthält organische Substanz, v. a. aus den torfigen Schichten, die für mikrobielle Prozesse nur sehr langsam verfügbar sind. Die resultierende Sauerstoffzehrung ist daher zwar lang andauernd, aber in ihrer Intensität nur gering, sodass keine negative Beeinflussung des Sauerstoffgehaltes am Verbringungsort zu erwarten sind. Die Auswirkungen sind als „weder nachteilig noch vorteilhaft“ zu bewerten.

Als „unerheblich nachteilig“ werden die Auswirkungen durch die Baggerungen von Ems-km 40,7 bis 52 sowie im Bereich der Wendestelle in Bezug auf den Leitparameter TOC/DOC eingestuft. Zwar wird hier Material gebaggert welches höhere Anteile organischer Substanz enthält, die Schwebstoffmengen mit daran gebundenem organischem Material sind jedoch im Vergleich zu den tidebedingt bewegten Sedimentmengen gering. Gleiches gilt für die Verbringung des Baggerguts.

Die Auswirkungen auf die Sichttiefe im Abschnitt der Baggerstrecke Ems-km 40,7 bis 52 werden als „weder nachteilig noch vorteilhaft“ bewertet, da in diesem Bereich die Sichttiefen bereits im Ist-Zustand mit 15 (Herbst) - 50 cm (Frühjahr) sehr gering sind. Gleiches gilt für die Verbringung des

Baggerguts auf die Unterbringungsstellen 6 (Ems-km 67,5) und 7 (Ems-km 64,5); hier liegen die Sichttiefen bei 20 (Herbst) - 80 cm (Frühjahr).

**Anlagebedingt** sind Auswirkungen durch die Sohlentieferlegung im Bereich der Ausbaustrecke, aus der Querschnittseingengung durch die Verlängerung des Buhnenpaares 6/7 oder der Querschnittsaufweitung im Bereich der Wendestelle zu erwarten. Durch die veränderte Gewässermorphologie sind veränderte Tidekennwerte und Salzgehalte sowie Schwebstoffgehalte und Schwebstofftransporte zu erwarten.

Veränderte Salzgehalte sind zwischen Leerort und Knock zu erwarten, da die Ausbaumaßnahmen zu einem größeren Wasservolumen aus salzhaltigem Meerwasser im Ems-Ästuar führen. Die Veränderungen der Salzgehalte sind im Weiteren auf Veränderungen der Strömungsgeschwindigkeiten zurückzuführen. Die von der BAW modellierten Veränderungen der Salzgehalte (max. +0,3 PSU) werden auf Grund der im Ist-Zustand gegebenen natürlichen Variation der Salzgehalte nur eingeschränkt messbar und auf das Vorhaben zurückführbar sein.

Eine messbare vorhabenbedingte Auswirkung auf die Salzgehalte in den limnischen Teilgebieten oberhalb der Ledamündung ist nicht abzuleiten; die modellierten Veränderungen der minimalen und mittleren Salzgehalte liegen bei < 0,1 PSU. Im Teilgebiet „Leer bis Dollart“ kommt es zu einer „sehr gering bis gering“ negativen Auswirkung; die modellierten Veränderungen der Salzgehalte liegen hier bei > 0,1 PSU. Im Abschnitt Pogum bis Knock des Teilgebiets „Außenems und Dollart“ werden vorhabenbedingt Abnahmen der maximalen Salzgehalte sowie vorwiegend sehr geringe Zunahmen der minimalen und mittleren Salzgehalte auftreten. Diese Auswirkung ist als „weder nachteilig noch vorteilhaft“ zu bewerten. Messbare anlagebedingte Auswirkungen auf die Salzgehalte unterhalb der Knock sind vor dem Hintergrund der schon im Ist-Zustand vergleichsweise hohen Salzgehalte auszuschließen.

Die Auswirkungen auf den Leitparameter Trübung / Schwebstoffgehalte werden als „weder nachteilig noch vorteilhaft“ bewertet, da die Veränderungen auch vor dem Hintergrund vergleichsweise hoher Schwebstoffgehalte und Schwebstofftransportmengen im Ist-Zustand, sehr gering und nur auf einen Teil des Ausbauabschnittes beschränkt sind.

Die Veränderung der Wassertiefen, des biogenen Sauerstoffeintrags, der Tidekennwerte sowie der Schwebstoffgehalte und Schwebstofftransporte können die Sauerstoffgehalte und -zehrung beeinflussen. Die Auswirkungen werden für den Ausbaubereich als „sehr gering bis gering negativ“ (eingestuft, da messbare Veränderungen der Sauerstoffgehalte und -zehrung durch die anlagebedingten Veränderungen v. a. der Wassertiefen unwahrscheinlich sind).

Theoretisch kann durch veränderte Schwebstoffgehalte und -transporte der Transport organischer Bestandteile (TOC/DOC) verändert werden. Die anlagebedingten Veränderungen der Schwebstoffgehalte und der Schwebstofftransporte sind, auch vor dem Hintergrund vergleichsweise hoher Schwebstoffgehalte und Schwebstofftransportmengen im Ist-Zustand, sehr gering und nur auf einen Teil des Ausbauabschnittes beschränkt. Die Auswirkungen werden daher als „weder nachteilig noch vorteilhaft“ bewertet.

Anlagebedingte Auswirkungen auf die Wassertemperaturen, den pH-Wert und die Sichttiefe sind nicht zu erwarten.

**Betriebsbedingte** Auswirkungen können aus den ausbaubedingt zusätzlich erforderlichen zukünftigen Unterhaltungsbaggerungen und der Verbringung des ausbaubedingt zusätzlich anfallenden Baggerguts resultieren. Auf eine differenzierte Darstellung der betriebsbedingten Auswirkungen kann verzichtet werden, da betriebsbedingt zu den baubedingten Auswirkungen (s. o.) analoge Auswirkungen zu erwarten sind, die sich jedoch regelmäßig wiederholen.

#### 1.6.15.4 Schadstoffe in Sedimenten und ökotoxikologisches Wirkungspotenzial

##### **Beschreibung und Bewertung des Bestands**

Im Ergebnis von Untersuchungen der BfG (Unterlage J3) zu Schadstoffgehalten im Ems-Ästuar ergibt sich insgesamt ein einheitliches Bild mit geringen Belastungen. Die mittleren Schadstoffkonzentrationen für die Schwermetalle und die organischen Schadstoffe unterschreiten die Richtwerte nach GÜBAK in den Entnahmebereichen, den Unterbringungsstellen und den Sedimentationsbereichen. Lediglich für Arsen und Kupfer wurde 2009 eine geringfügige Überschreitung des Richtwertes R1 festgestellt, für Kupfer war dies auch 2015 der Fall. 2021 lagen bei den gemessenen Schwermetallkonzentrationen keine Richtwertüberschreitungen vor.

Entsprechend den ökotoxikologischen Untersuchungen gilt das Baggergut aus dem Bereich der Wendestelle und des Emders Fahrwassers als unbelastet.

In den zum Teil torfigen Sedimentproben werden erhöhte Nährstoffkonzentrationen bei Überschreitung des Richtwertes 1 nach GÜBAK festgestellt. Das Baggergut kann trotz der erhöhten Nährstoffgehalte auf die Klappstellen verbracht werden. Die mit den torfigen Schichten eingebrachte organische Substanz ist biologisch nur langsam verfügbar, sodass die sich ergebende Sauerstoffzehrung in ihrem Ausmaß, obwohl lang andauernd, gering ausfallen wird.

##### **Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen**

**Baubedingt** können durch die Ausbaubaggerungen Sedimente freigelegt werden, deren Schadstoffgehalte sich von den Schadstoffgehalten der gegenwärtig anstehenden Sedimente unterscheiden. Durch die Verbringung von Baggergut können an den Unterbringungsstellen Sedimente abgelagert werden, deren Schadstoffgehalte sich von den Schadstoffgehalten der aktuell anstehenden Sedimente unterscheiden. Die Auswirkungen bzgl. Schadstoffe in Sedimenten und ökotoxikologisches Wirkungspotenzial werden aufgrund der geringen Schadstoffbelastung der umgelagerten Sedimente als „weder nachteilig noch vorteilhaft“ bewertet.

Die durch das Vorhaben veränderte Gewässertopographie und -sohle wird sich nicht auf die Schadstoffbelastung von Feststoffen auswirken. **Anlagebedingte** Auswirkungen sind somit nicht zu erwarten.

**Betriebsbedingte** Auswirkungen auf die Schadstoffbelastung der Sedimente und ihr ökotoxikologisches Wirkungspotenzial können aus der Verbringung des ausbaubedingt zusätzlich anfallenden Baggerguts resultieren. Die oben vorgenommene Beschreibung und Bewertung der baubedingten

Auswirkungen durch die Verbringung von Baggergut gilt gleichermaßen für die betriebsbedingten Auswirkungen des ausbaubedingt zusätzlich anfallenden Unterhaltungsbaggerguts.

### 1.6.15.5 Grundwasser

#### **Beschreibung und Bewertung des Bestands**

Hydrogeologische Verhältnisse: Der Betrachtungsraum (Grundwasserkörper des Untersuchungsgebietes bis zum Einzugsbereich des Wasserwerkes Weener) ist den hydrogeologischen Teilräumen „Ostfriesische Inseln“, „Ostfriesische Watten“ und „Ostfriesische Marschen“ zuzuordnen.

Zur Beschreibung der geohydraulischen Verhältnisse werden zwei Teilgebiete unterschieden. Das Teilgebiet zwischen Borkum und Hafen Emden ist durch einen Porengrundwasserleiter (Lockergestein) mit mittleren bis hohen Durchlässigkeiten gekennzeichnet. Das Gebiet von Emden bis Weener wird von einem im Liegenden der oberflächennahen, gering durchlässigen Kleie befindlichen mächtigen Grundwasserleiter geprägt. Er weist mittlere bis hohe Durchlässigkeiten auf und steht zumindest bereichsweise in geohydraulischem Kontakt mit dem OWK. In Teilbereichen des Betrachtungsraums (z. B. für das Gebiet „Dollart Vordeichländer“) ist die Durchlässigkeit als stark variabel einzustufen, hier weist der entsprechende Gesteinskomplex unterschiedliche Eigenschaften auf, sodass er keiner Gruppe eindeutig zugeordnet werden kann. In den betrachteten niederländischen Grundwasserkörpern ist das Durchlassvermögen insgesamt als sehr gering bis mittel einzustufen.

Intrusion von Meerwasser in die Küstengrundwasserleiter: Der Betrachtungsraum liegt im Bereich der sogenannten Küstenversalzung. Der von der Infiltration von Meerwasser betroffene Küstenstreifen reicht bis zu 20 km in das Landesinnere. Das Grundwasser ist in Emsnähe etwa bis auf Höhe von Gandersum vollständig oder fast vollständig versalzt. Während weite Teile der Watten ebenfalls von der Grundwasserversalzung betroffen sind, haben sich auf Borkum Süßwasserlinsen gebildet. Die durch Niederschlagswasser gespeisten Süßwasserlinsen auf Borkum werden in begrenztem Umfang zur Trinkwassergewinnung genutzt und gelten als besonders empfindlich. Auf niederländischer Seite wird der sich entlang der Küstenlinie vom Dollart bis westlich von Eemshaven erstreckende Grundwasserkörper „Zout-Eems“ als salzhaltig eingestuft. Der weiter landeinwärts liegende Grundwasserkörper „Zand-Eems“ ist hingegen durch Süßwasser geprägt.

In dem auf die außendeichs gelegenen Flächen begrenzten Betrachtungsraum werden die oberflächennahen Grundwasserstände im Wesentlichen durch die tidebedingten Wasserstandsschwankungen der Ems geprägt. In den binnendeichs gelegenen Marschgebieten auf deutscher Seite sind die Grundwasserstände hauptsächlich von den Faktoren Tideeinfluss, Sielentwässerung und Grundwasserentnahme beeinflusst. Die Lage der Grundwasseroberfläche im Betrachtungsraum ist mit  $> 0$  bis  $1$  m NN angegeben. In den an den Betrachtungsraum angrenzenden Einzugsgebieten der Wasserwerke Tergast, Leer und Weener liegen die Grundwasserstände überwiegend bei  $0$  bis  $-2$  m NN. In dem auf niederländischer Seite gelegenen WRRL-Betrachtungsraum Nedereems sind die Grundwasserstände im Wesentlichen von Niederschlag und Verdunstung abhängig. Ergebnisse aus Grundwassermessungen weisen aus, dass die Grundwasserstände im Bearbeitungsgebiet Nedereems stabil sind. Die Angaben schwanken zwischen  $1,2$  und  $4,0$  m unter

Geländeoberkante. Im Betrachtungsraum ist überwiegend von einer geringen Grundwasserneubildung auszugehen, die weniger als 100 mm/a beträgt.

Unter Grundwasserdynamik wird die Bewegung des Grundwassers in der sogenannten gesättigten Zone (Grundwasserleiter) verstanden. Der Betrachtungsraum ist durch ein geringes Grundwassergefälle im oberen Aquifer (Grundwasserleiter) gekennzeichnet, das insbesondere in den binnendeichs gelegenen Marschgebieten durch die künstliche Entwässerung beeinflusst wird. Durch die Entwässerung entsteht ein hydraulisches Gefälle von der Ems in Richtung Binnenland. Während der Tideniedrigwasserphase in der Ems kehrt sich dieses Gefälle um.

Grundwasserbeschaffenheit: Der chemische Zustand von drei Grundwasserkörpern im Betrachtungsraum wird als schlecht bewertet. Ursache für diese Einstufung ist insbesondere die hohe Belastung der Grundwasserkörper mit Nitrat und Pflanzenschutzmitteln sowie deren Metaboliten. Die übrigen drei Grundwasserkörper sind in einem guten chemischen Zustand.

Die Grundwasserverhältnisse im Betrachtungsraum und in den angrenzenden binnendeichs gelegenen Flächen der Emsniederung sind nahezu flächendeckend anthropogen überprägt und durch folgende Veränderungen im Ist-Zustand gekennzeichnet: Flurabstand und Fließrichtung des Grundwassers und daraus resultierend die Grundwasserqualität sind aufgrund vorangegangener morphologischer Veränderungen der Tideems verändert. Die Grundwasserstände im Deichvorland sind durch Gräben und Sommerdeiche verändert. Die Grundwasserneubildungsrate ist durch landwirtschaftliche Nutzung sowie durch Versiegelung der Böden verändert. Die Grundwasserqualität ist in Teilbereichen durch landwirtschaftliche Nutzung (Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln) beeinflusst.

Leitsatz des gebietsbezogenen Zielsystems für das Schutzgut Wasser - Grundwasser ist die Erhaltung eines anthropogen möglichst unbeeinflussten Zustandes hinsichtlich der GW-Quantität und -Qualität. Die Bewertung berücksichtigt den Grad der anthropogenen Veränderung der Grundwasserquantität und den Grad der anthropogenen Beeinflussung der Grundwasserbeschaffenheit. Im Ergebnis ist von einer mäßigen Beeinflussung des Grundwassers im Betrachtungsraum auszugehen. Dem Bestand wird eine mittlere Bedeutung (Wertstufe 3) zugeordnet.

### **Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen**

**Baubedingte** Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf das Grundwasser können aus der Entfernung bzw. Verringerung geringdurchlässiger Schichten an der Gewässersohle durch die Ausbaubaggerungen sowie der Verbringung von Baggergut aus dem Ausbau der Fahrrinne und der Herstellung der Wendestelle auf die Unterbringungsstellen 5, 6 und 7 resultieren.

Die Entfernung bzw. Verringerung geringdurchlässiger Schichten (Klei, Schluff, Mergel) an der Gewässersohle kann lokal die Durchlässigkeit der Emssohle erhöhen und den hydraulischen Kontakt verstärken. Auswirkungen sind jedoch nicht zu erwarten, da in dem von Ausbaubaggerungen betroffenen Gewässerabschnitt bereits aktuell von einem hydraulischen Kontakt zwischen dem Oberflächengewässer und dem Grundwasser auszugehen ist. Auch durch die Verbringung von Baggergut sind keine Auswirkungen auf die im Untersuchungsrahmen festgelegten Leitparameter zu erwarten, da die Unterbringungsstellen aufgrund ihrer Lage keinen hydraulischen Kontakt zum Grundwasser haben.

**Anlagebedingte** Auswirkungen des geplanten Vorhabens können aus den Änderungen der Tidedynamik und der Salinität resultieren.

Die prognostizierten ausbaubedingten Änderungen der grundwasserströmungswirksamen Wasserstände sind sehr gering (Änderungen des Tidemittelwassers von <1,5 cm) und werden von der natürlichen Variabilität der Wasserstandsschwankungen deutlich überlagert. Die Änderungen sind nicht geeignet, anlagebedingte Auswirkungen auf die Grundwasserstände und die Grundwasserdynamik hervorzurufen.

Die prognostizierten Änderungen der mittleren Salzgehalte sind zu gering (max. + 0,3 PSU), um anhand von Naturmessungen statistisch signifikante Auswirkungen auf die Grundwasserbeschaffenheit nachweisen zu können. Die Auswirkungen werden als „unerheblich nachteilig“ bewertet.

**Betriebsbedingte** Auswirkungen auf das Grundwasser können aus der Baggerung und Verbringung des Baggerguts resultieren, das in der Phase des morphologischen Nachlaufs oder infolge der aus-baubedingt erhöhten Unterhaltungsaufwendungen anfällt. Auf eine differenzierte Darstellung der betriebsbedingten Auswirkungen kann verzichtet werden, da betriebsbedingt zu den baubedingten Auswirkungen (s. o.) analoge Auswirkungen zu erwarten sind.

## 1.6.16 Schutzgut Luft

Das Schutzgut Luft wird auf Grundlage der Vorgaben des durch die Planfeststellungsbehörde bei der WSD Nordwest festgelegten Untersuchungsrahmens (abweichend von den Vorgaben des UVPG und von BFG 2021) beim Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, mit betrachtet. Eine eigene Darstellung des Schutzgutes Luft entfällt gemäß Untersuchungsrahmen somit.

## 1.6.17 Schutzgut Klima

### 1.6.17.1 Beschreibung und Bewertung des Bestands

Der Betrachtungsraum zum Schutzgut Klima umfasst die Außendeichs-, Ufer- und Wasserflächen der Unter- und Außenems sowie des Dollarts zwischen Leer und Borkum. Die Beschreibung und Bewertung des Bestandes berücksichtigt die Klimaparameter Lufttemperatur, Niederschlag, Sonnenscheindauer, Verdunstung, Luftfeuchte und Wind sowie die Klimafunktionen (Klimatope) und den Einfluss des Klimawandels. Das Klima des Betrachtungsraums ist maritim atlantisch geprägt. Mäßig warme Sommer und milde Winter prägen den hinsichtlich der Temperatur ausgeglichenen Jahresverlauf. Das Gebiet wird durch hohe Niederschlagsmengen, häufige Bewölkung, eine hohe Luftfeuchte und daraus resultierende Nebelbildung geprägt. Die vorherrschende Windrichtung ist West/Südwest.

Das Jahresmittel der Lufttemperatur im Betrachtungsraum lag 2019 an den Messstationen Emden und Borkum zwischen 10,6 – 10,85 °C. Bei den Niederschlagshöhen lag die Jahressumme 2019 auf

Borkum bei 791,1 mm und in Emden bei 846,6 mm. Die Sonnenscheindauer lag im vieljährigen Mittel (Mittel aus Monatssummen) von 1991 - 2020 bei 124,92 Std. an der Station Emden bzw. 146,58 Std. auf Borkum. Das Jahresmittel der Verdunstung (Referenzperiode 1961 - 1990) liegt zwischen Borkum und Leer bei 526 - 550 mm. Die mittlere monatliche relative Luftfeuchte lag im Jahr 2019 in Emden zwischen 65,72 und 90,87 % und auf Borkum zwischen 73,96 und 92,18 %. Die Windstärken in Emden lagen im Zeitraum Juli 2019 bis Juni 2020 zwischen 2,4 und 3,69 bft und auf Norderney zwischen 3,26 und 4,59 bft.

Im Betrachtungsraum nehmen Gewässer-Klimatope den größten Flächenanteil ein, zudem kommen Freiland-Klimatope, Wald-Klimatope, Stadtrand-Klimatope/Klimatope kleiner Ortslagen, Stadt-Klimatope und Gewerbe/Industrie-Klimatope vor. Eine relevante anthropogene Beeinflussung des Bioklimas im Betrachtungsraum ist nicht gegeben. Es kommt selten zu Wärmebelastungen und auch Kältereize treten im Betrachtungsraum nur gelegentlich auf.

Die Natürlichkeit des Schutzgutes Klima wird mit „hoch“ (Wertstufe 4) bis „sehr hoch“ (Wertstufe 5) bewertet, die Klimafunktionen werden mit „sehr hoch“ (Wertstufe 5) bewertet.

### 1.6.17.2 Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen

Die wesentlichen **bau-** und **betriebsbedingten** Wirkfaktoren sind erhöhte Trübungen resultierend aus den Bautätigkeiten (Baggerung und Umlagerung, Baumaßnahmen an den Bühnen) zum Ausbau der Fahrrinne und zur Herstellung der Wendestelle. Da dies ausschließlich kurzfristig und kleinräumig stattfindet, sind hiervon ausgehende Auswirkungen auf das Schutzgut Klima vernachlässigbar. Gleiches gilt für die Abgasemissionen durch den Bagger- und Verbringungsverkehr.

**Anlagebedingt** sind Auswirkungen auf das Klima über die Folgewirkungen Änderung des Tidehubs sowie Veränderungen im Grundwasserhaushalt denkbar. Damit verbunden ist eine Veränderung des Wasserflächenanteils. Im Ergebnis können mess- und beobachtbare Auswirkungen auf das Schutzgut Klima durch Veränderungen von Klimatopen ausgeschlossen werden, da sich zwar der Tidehub geringfügig verändert, das Tidemittelwasser mit Ausnahme kleiner Teilgebiete aber praktisch nicht. Die anlagebedingten Auswirkungen auf das Grundwasser sind sehr gering. Veränderungen des Bodenwasserhaushalts oder gar Vernässungs- und Austrocknungerscheinungen sind bei den prognostizierten geringen Tidehubänderungen ausgeschlossen. Südlich der Wendestelle wird es zu einem Wattflächenverlust von ca. 3,8 ha kommen. Die Umwandlung von Wattfläche zu einer ständig von Wasser bedeckten Fläche ist für das Schutzgut nicht relevant. Die Wattflächen sind bereits im Ist-Zustand dem Gewässer-Klimatop zuzuordnen.

Insgesamt treten keine bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen bezogen auf das Schutzgut Klima auf.

Die Betrachtung des Vorhabens vor dem Hintergrund des Klimaschutzgesetzes ist Anhang 20-1 zum UVP-Bericht (Unterlage F) zu entnehmen.

## 1.6.18 Schutzgut Landschaft

### 1.6.18.1 Beschreibung und Bewertung des Bestands

Der Betrachtungsraum für das Schutzgut Landschaft umfasst die Außenems Höhe Ems-km 100 bis zur Unterems Höhe Leer mit Schwerpunkt auf den Ufer- und Außendeichflächen. Die Beschreibung und Bewertung des Bestandes berücksichtigt die Leitparameter Vielfalt, Eigenart und Naturnähe sowie nichtvisuelle Sinneseindrücke (akustisch und olfaktorisch).

**Landschaftsbildeinheit Unterems** (Vorland- und Wasserflächen der Ems von Leer bis Pogum, Ems-km 15,1 bis 36,2): Das Landschaftsbild wird durch die stetige Abfolge typischer Strukturen wie Wasserfläche, Vorlandfläche und Hauptdeich geprägt. Es dominieren nutzungsbedingte Strukturen, so durch wasserbauliche Maßnahmen (u. a. Uferverbau), Landwirtschaft, Fischerei und Schifffahrt deutlich veränderte Landschaftselemente. Die Naturnähe der Landschaft zeigt sich durch individuenreiche Präsenz zahlreicher Vogelarten, die zu jeder Jahreszeit im Vorland und auf den Wasserflächen zu beobachten sind.

**Landschaftsbildeinheit Emders Fahrwasser bis Rysumer Nacken** (Ems-km 36,2 bis 56,6): Das Landschaftsbild wird durch die einförmige Uferbefestigung, das fehlende Vorland und die Nutzung (Schifffahrt, in Teilbereichen Hafenanlagen, Windkraftanlagen in direkt angrenzenden Bereichen usw.) geprägt. Die Deiche sind zum Schutz vor Überflutungen und Erosion am Deichfuß durch künstliches Hartsubstrat befestigt und gehen überwiegend direkt bis an die Wasser- bzw. Wattkante heran. Nur am Mahlbusen (Knockster Watt) befindet sich ein kleinflächiges, maximal 150 m breites Deichvorland. Durch den ca. 10 km langen Geiseleitdamm ist das Emders Fahrwasser vom Dollart getrennt. Die Naturnähe der Landschaft wird auch hier durch Präsenz zahlreicher Vogelarten angezeigt.

**Landschaftsbildeinheit Dollart** (Wasser- bzw. Wattflächen des Dollarts und Vorlandflächen, Ems-km 48 bis 36,2): Prägend sind die weitläufigen Wasser- bzw. Wattflächen und der Übergang zu den Deichvorlandflächen, in denen überwiegend landwirtschaftlich genutzte Salzwiesen vorkommen. Bauliche Maßnahmen (Lahnungen zur Landgewinnung) unterbinden in weiten Teilen die Entstehung natürlicher Uferstrukturen. Eine besondere Bedeutung bzw. naturnahe Wirkung hat der ausgedehnte Dollart mit Vorländern, Wasser- und Wattflächen und besonderer Bedeutung als Vogellebensraum.

**Landschaftsbildeinheit Außenems:** Rysumer Nacken bis Pilsum (rechtsemsisch, Ems-km 56,6 bis 75,0; Punt van Reide bis Eemshaven, linkeemsisch, Ems-km 71,5 bis 48): Auf deutscher Seite ist zwischen dem nördlichen Rysumer Nacken und dem Campingplatz Campen kein Vorland vorhanden. Die Uferlinie ist durch naturferne Küstenschutzbauwerke (Buhnen und Deichanlagen) und gleichförmiges Grünland gekennzeichnet. Bei Campen und dem Rysumer Nacken weitet sich das Vorland auf und ist u. a. durch Salzwiesen und Röhrichte geprägt. Auf niederländischer Seite ist von Punt van Reide bis zum nördlichen Ende der Landschaftsbildeinheit Außenems meist kein Vorland vorhanden. Oberhalb des versiegelten Deichfußbereichs schließt sich gleichförmiges Grünland an. Wattflächen sind am Festlands-Ufer nur schmalstreifig vorhanden, jedoch auf Hund und Paapsand großflächig vorhanden. Deutlich prägend sind die Hafenanlagen in Delfzijl, Termunterzijl und Eemshaven. Prägend für die gesamte Landschaftsbildeinheit ist die Nutzung (Schifffahrt,

Hafenanlagen, Industrie), die mehr oder weniger intensiv auf den Betrachter wirkt. Auch in dieser Landschaftsbildeinheit ist jedoch die erlebbare Vogelwelt der Vorländer und Watten ein naturnahes Element.

**Landschaftsbildeinheit Küstengewässer und Westufer von Borkum** (unterhalb der Landschaftsbildeinheit Außenems): Das Westufer der Insel Borkum erstreckt sich von Borkum Reede im Südosten bis zu den Seehundbänken nordwestlich des Hauptstrandes von Borkum. Das Landschaftsbild ist bestimmt durch den erkenn- und erlebbaren Inselcharakter von Borkum. Der anthropogene Einfluss ist v. a. durch die Uferbefestigungen und im Siedlungsbereich vorhanden und deutlich erkennbar. Im Zusammenhang mit angrenzenden Dünenbereichen, den Stränden sowie dem Inselcharakter mit seinen weiträumigen Blickmöglichkeiten ist jedoch überwiegend eine hohe Naturnähe gegeben, der menschliche Einfluss tritt in den Hintergrund. Die Erlebbarkeit der Tierwelt ist zu jeder Jahreszeit in unterschiedlicher Weise und Intensität entlang des Westufers von Borkum möglich (z. B. Gastvögel, Brutvögel, Seehunde). Maßgeblich für die akustische Wahrnehmung der Landschaft sind insbesondere die Laute der mit den Jahreszeiten wechselnden Vogelwelt.

Die Bewertung des Bestands erfolgt anhand der Ausprägung der landschaftsbildrelevanten Kriterien Vielfalt, Eigenart, Naturnähe und Nichtvisuelle Sinneseindrücke. Die Bewertung des Bestandes Schutzgut Landschaft zeigt Tab. 15.

Tab. 15: Bewertung des Bestands Schutzgut Landschaft

Landschaftsbildeinheit	Wertstufe / Bewertung
Unterems	4 - mittel
Ender Fahrwasser bis Rysumer Nacken	2 - gering
Dollart - Dollart Ost (Deutscher Teil) und Dollart Süd und West (Niederländischer Teil)	4 - hoch
Außenems - Rysumer Nacken bis Pilsum (Deutsche Seite)	3 - mittel
Außenems - Punt van Reide bis Eemshaven (Niederländische Seite)	2 - gering
Küstengewässer/Westufer Borkum	4 - hoch

### 1.6.18.2 Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen

Die wesentlichen **baubedingten** Wirkfaktoren sind optische, akustische und olfaktorische Wahrnehmbarkeit der Bautätigkeiten (Ausbaubaggerung und Ausbauumlagerung, Baumaßnahmen an den Bühnen) zum Ausbau der Fahrrinne und zur Herstellung der Wendestelle. Die Wahrnehmbarkeit wird auf die Nahbereiche der Baggerorte, Unterbringungsstellen und Fahrstrecken begrenzt sein.

Die **anlagebedingten** Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft durch Veränderung der Tidewasserstände/des Tidehubs, Veränderung der Flut- und Ebbestromgeschwindigkeit sowie Stromaufverlagerung der oberen/unteren Brackwassergrenze werden keine Veränderungen

hervorrufen. Die baulichen Veränderungen von Bühnenbauwerken sind, abhängig vom Tidewasserstand, von einem aufmerksamen Betrachter nur vom Wasser aus (Schiff, Boot) zeitweilig wahrnehmbar. Da diese Bauwerke im Betrachtungsraum vielfach vorhanden sind, führt die Entfernung zu keiner veränderten Wahrnehmbarkeit der Umgebung.

**Betriebsbedingte** Wirkfaktoren sind optische, akustische und olfaktorische Wahrnehmbarkeit der Baggerungen und Verbringungsmaßnahmen aufgrund des ausbaubedingt erhöhten Unterhaltungsaufwands sowie eine Zunahme schiffserzeugter Belastungen. Die optische Wahrnehmbarkeit wird vermutlich nicht als störend empfunden. Die Wahrnehmbarkeit von Maschinenlärm und Abgasfahnen wird sich im Vergleich mit dem Ist-Zustand höchstens unwesentlich ändern und die Qualität des Landschaftserlebens nicht beeinflussen. Relevante Veränderung der Wellenbewegungen können ausgeschlossen werden.

Insgesamt treten keine bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen bezogen auf das Schutzgut Landschaft auf.

## 1.6.19 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

### 1.6.19.1 Beschreibung und Bewertung des Bestands

Untersuchungsgegenstand des Schutzgutes sind unter Wasser erfasste Objekte im Betrachtungsraum (Baggerbereiche einschließlich der Wendestelle sowie die Unterbringungsstellen inkl. eines 1.000 m breiten Puffers).

Westlich der Fahrrinne auf dem Hund und Paapsand (ca. Ems-km 60,3) liegt nach Angaben des Archäologische Dienstes der Ostfriesischen Landschaft ein Einzelfund der jüngeren Steinzeit. Der Fundort liegt ca. 1.900 m von der Fahrrinne entfernt. Westlich von Borkum liegt außendeichs eine ehemalige Kanonenstellung des 18. Jahrhunderts und eine mittelalterliche Streufundstelle. Diese Fundorte liegen ca. 15 km von den zu vertiefenden Abschnitten der Fahrrinne entfernt.

Die im Betrachtungsraum bekannten 11 Objekte aus der Unterwasserhindernis-Datenbank des BSH sind als sonstige Unterwasserhindernisse einzustufen, die keine kulturhistorische Bedeutung haben. Einzig ein unbekanntes Wrack zwischen den Tonnen 45 und 47 im Fahrwasser (Ems-km 57) könnte ein archäologisches Fundstück darstellen.

Die Fundstellen archäologischer Objekte westlich von Borkum und auf dem Hund und Paapsand besitzen nach gutachterlicher Einschätzung eine mittlere Wertigkeit (Wertstufe 3) als Bau- und Bodendenkmal. Ferner sind die Fundstellen als potenzielle Hinweisträger auf mögliche weitere archäologische Objekte im Boden zu betrachten. Die im Betrachtungsraum und in dessen Nähe vorkommenden Unterwasserhindernisse können in Bezug auf ihre Bedeutung für das Schutzgut Kulturgüter nicht abschließend bewertet werden.

### 1.6.19.2 Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen

**Bau- und betriebsbedingte** Auswirkungen auf Kulturgüter sind als direkte Folge der Ausbau- und Verbringungsmaßnahmen möglich. Darüber hinaus können durch die als unmittelbare Systemreaktion einsetzenden passiven Böschungsanpassungen Kulturgüter aus den Randbereichen der Fahrrinne oder der Wendestelle in die Fahrrinne verlagert werden und somit durch spätere Unterhaltungsbaggerungen gefährdet sein.

Von den Kulturgütern liegt nur das unbekannte Wrack im Vorhabenbereich. Das Unbekannte Wrack gehört zu denjenigen potenziellen Denkmälern, die ohne entsprechende Gegenmaßnahmen unweigerlich verloren gehen werden. Vor Erlass des Planfeststellungsbeschlusses ist daher eine gezielte archäologische Untersuchung durchzuführen, um zu prüfen, ob es sich bei dem identifizierten Objekt um ein schutzwürdiges Denkmal oder um ein Unterwasserhindernis, das ohne weitere denkmalpflegerische Maßnahmen entfernt werden könnte, handelt.

**Anlagebedingte** Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter durch Ausbaubedingte Änderungen des Tideniedrigwassers, Änderungen der Tideströmungen sowie Änderungen der Schwebstoffgehalte sind nicht zu erwarten.

### 1.6.20 Deichsicherheit und Sturmflutwasserstände

Die Untersuchungen der BAW (Unterlage J1.3) zu den Wirkungen des Ausbaus auf die Sturmflut-scheitelwasserstände (sogenanntes Hochwassertestat) werden mit dem gleichen Modellverfahren wie die Untersuchungen für das normale Tidegeschehen durchgeführt. Zusätzlich werden insbesondere die Wirkungen des Windes berücksichtigt, der durch Kraftübertragung an der Wasseroberfläche zusätzlichen Windstau verursachen kann.

Grundlage der Beurteilung sind Simulationsberechnungen des Modells mit Sturmflut-szenarien, die unterschiedlichen Sturmfluten mit differenzierten Scheitelwasserständen entsprechen. Auf diese Weise wird ein weites Spektrum vorstellbarer Sturmfluten berücksichtigt.

Für keine dieser Sturmfluten sind die prognostizierten Änderungen der Sturmflut-scheitelwasserstände größer als  $\pm 2$  cm. Die Berechnungsergebnisse für Szenarien mit geöffnetem Sperrwerk weisen sogar nach, dass die Ausbauwirkung tendenziell senkend auf den Scheitelwasserstand wirkt. Dies entspricht auch der Wirkung des vorhabenbedingten Ausbaus bei normalem Tidegeschehen. Bei geschlossenem Sperrwerk ergeben sich aus der unterschiedlichen Phasenlage der Schwall- und Sunkwellen lokale Änderungsgrößen der Scheitelwasserstände bis zu einer Größenordnung von  $\pm 1,5$  cm.

Die BAW kommt zu dem Ergebnis, dass die geplante Vertiefung der Außenems bis Emden bei hohen Sturmfluten mit hohen Oberwasserzuflüssen nicht das bestehende Hochwasserschutz-niveau verändert. Das Vorhaben ist daher als hochwasserneutral zu bewerten.

### 1.6.21 Wechselwirkungen

Die Berücksichtigung von Wechselwirkungen erfolgt schutzgutbezogen im Rahmen der Bestandsbeschreibung und der Prognose vorhabenbedingter Auswirkungen. Im Rahmen des UVP-Berichts wurde schutzgutübergreifend geprüft, ob Wechselwirkungen bestehen und soweit erforderlich beschrieben. Im Ergebnis der Untersuchung sind keine Wechselwirkungen (bzw. Folgewirkungen) zu erwarten, die nicht bereits bei den Schutzgütern beschrieben und bewertet wurden.

## 1.7 Prüfung grenzüberschreitender Umweltauswirkungen

Eine Beteiligung von den Niederlanden an der grenzüberschreitenden Umweltverträglichkeitsprüfung wird u. a. mit der Übersetzung der „Allgemeinverständlichen Zusammenfassung“ gewährleistet.

Für die Schutzgüter Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit, Brutvögel, sonstige Fauna, Klima, Landschaft sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ergeben sich durch die relevanten Vorhabenmerkmale durch die große Entfernung zum Ufer auf niederländischer Seite keine grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen. Für die übrigen Schutzgüter sind Auswirkungen im Wesentlichen durch die direkten bau-, anlage- und betriebsbedingten Eingriffe zu erwarten, die übrigen anlagebedingten Auswirkungen sind aufgrund der geringen Veränderungen der Hydro- und Morphodynamik vor diesem Hintergrund von untergeordneter Bedeutung.

Bau- und betriebsbedingte Vorhabenmerkmale, die direkte Auswirkungen auf die Niederlande und den von den Niederlanden beanspruchten Teil des Dollart und der Außenems hervorrufen können, sind in Tab. 16 unter Angabe der betroffenen Flächen zusammengestellt. Die in diesen Bereichen auftretenden Auswirkungen auf die Schutzgüter sind bereits in den vorangegangenen Kapiteln beschrieben worden.

**Tab. 16:** Vorhabenbedingt direkt betroffenen Flächen (in ha) im von den Niederlanden beanspruchten Teil des Dollard und der Außenems.

\*: davon 3,8 ha Watt

\*\* : Innerhalb des Kolks an Buhne 6/7 liegen 0,2 ha in bisher nicht regelmäßig unterhaltenen Flächen, die ohne den Kolk vorhabenbedingt dauerhaft zusätzlich unterhalten werden müssten. Diese Flächen wurden hier bereits rausgerechnet.

Vorhabenbestandteil	Betroffene Flächen im von den Niederlanden beanspruchten Teil des Dollard und der Außenems (alle Angaben in ha)		
	Gesamt	ohne regelmäßige Unterhaltung	mit regelmäßiger Unterhaltung
<b>Bau- und betriebsbedingt</b>			
<b>Ausbaubaggerungen Fahrrinne</b>	111,3	60,2	51,1
<b>Unterhaltungsbaggerungen Fahrrinne</b>	38,9	32,5 **	6,5 **
<b>Herstellung einer Wendestelle</b>			
Süd Sohle	12,7	12,7	0
Süd Böschung	12,9*	12,9*	0
<b>Beaufschlagung Unterbringungsstellen</b>			
Unterbringungsstelle 5	45,1	-	-
Unterbringungsstelle 7	3,2	-	-
<b>Anlagebedingt</b>			
<b>Strombaumaßnahmen</b>			
Buhne 7	0,3	-	-
Buhne 29	-0,05	-	-

## 1.8 Zusammenwirken mit weiteren Vorhaben

Im Zusammenwirken mit weiteren Vorhaben sind nur solche Vorhaben relevant, die einen gemeinsamen Einwirkungsbereich mit dem geplanten Vorhaben haben und deren Auswirkungen sich mit denen der Außenemsvertiefung zeitlich überlagern. Zudem werden alle zugelassenen Vorhaben betrachtet, die nach 2020 realisiert wurden oder sich in der Realisierung befinden, da bei diesen davon auszugehen ist, dass sie sich noch nicht in der betrachteten Bestandssituation und den Vorbelastungen widerspiegeln. Insgesamt wurden 11 potenziell relevante zugelassene oder planungsrechtlich ausreichend verfestigte Vorhaben ermittelt.

Die Auswirkungen dieser Vorhaben auf die Umwelt sind meist lokal. Im Zusammenwirken ergeben sich mit Ausnahme der Vorhaben „Befristete Änderung der Staufunktion des Emssperrwerks (Salzgehalt)“, „Neubau der Friesenbrücke“, „Neubau eines Großschiffsliegeplatzes - Lückenschluss an bestehenden Kaianlagen“ sowie „Klärschlammverbrennungsanlage in Delfzijl“ keine Anhaltspunkte, dass zusätzliche Beeinträchtigungen, die über die den jeweiligen Einzelvorhaben zuzuord-

nenden Beeinträchtigungen hinausgehen, entstehen. Tab. 17 gibt einen Überblick über die im Zusammenwirken potenziell erheblichen Auswirkungen.

Tab. 17: Überblick über die im Zusammenwirken potenziell erheblichen Auswirkungen.

Schutzgut	Zusammenwirkende Vorhaben			
	Änderung Staufunktion Emssperrwerk (Salzgehalt)	Friesenbrücke	Großschiffsliegeplatz	Klärschlammverbrennungsanlage Delfzijl
<b>Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit</b>			Akustische sowie visuelle Störwirkungen / Schallemissionen unter Wasser	Schadstoffemissionen
<b>Tiere – Gastvögel</b>			Akustische sowie visuelle Störwirkungen / Schallemissionen unter Wasser	
<b>Tiere - Meeressäuger</b>			Akustische sowie visuelle Störwirkungen / Schallemissionen unter Wasser	Akustische sowie visuelle Störwirkungen / Schallemissionen unter Wasser
<b>Tiere – Fische und Rundmäuler</b>	Erhöhung Salzgehalte	Akustische sowie visuelle Störwirkungen / Schallemissionen unter Wasser	Akustische sowie visuelle Störwirkungen / Schallemissionen unter Wasser Hydrologische und/oder morphologische Veränderungen	
<b>Tiere - Makrozoobenthos</b>	Erhöhung Salzgehalte		Hydrologische und/oder morphologische Veränderungen	
<b>Pflanzen - Höhere Pflanzen und Biotope</b>				Schadstoffemissionen
<b>Wasser</b>	Erhöhung Salzgehalte		Hydrologische und/oder morphologische Veränderungen	

Nachfolgend wird das Zusammenwirken der Außenemsvertiefung mit den relevanten bestehenden, zugelassenen oder planungsrechtlich verfestigten Vorhaben beschrieben und bewertet.

**Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit:** Ein Zusammenwirken der Auswirkungen auf die Schallbelastung an den Wohnbebauungen im Bereich der Großen Seeschleu-

se in Emden ist nicht in einem Maße anzunehmen, welches die Erheblichkeitseinschätzungen für die Vorhaben Außenemsvertiefung und dem Bau des Großschiffsliegeplatzes verändern würde, da die geltenden Immissionsrichtwerte eingehalten werden und zudem die verursachten Schallbelastungen von dem Gewerbe-, Industrie- und Straßenverkehrslärm (teilweise) überlagert werden und von den betroffenen Anwohnern somit nicht wahrgenommen werden. Ein Zusammenwirken der Vorhaben bzgl. Luftschadstoffimmissionen ist aufgrund der guten Durchlüftungssituation im Untersuchungsgebiet ebenfalls auszuschließen.

**Schutzgut Tiere – Gastvögel:** Durch den Großschiffsliegeplatz überlagern sich die bauzeitlich beeinträchtigten Nahrungs- und Rastflächen (Scheuchwirkung, Flucht- und Meidungsreaktionen durch die Bauarbeiten) mit der geplanten Wendestelle, in der ein großer Teil der Baggermengen aus der Ersterstellung und der vorhabenbedingten zusätzlichen Unterhaltung anfallen. Die Auswirkungen verstärken sich in dem betroffenen Bereich daher (Addition von Auswirkungen). Der Flächenverlust am Ufer durch Überbauung und die betriebsbedingten Auswirkungen des Großschiffsliegeplatzes (Terminalbetrieb) haben ebenfalls Scheuchwirkungen und Lebensraumverluste zur Folge. Erheblichen Beeinträchtigung des Schutzgutes werden jedoch nicht prognostiziert, da der betroffene Raum keine besondere Bedeutung als Lebensraum für Rastvögel aufweist und störungsempfindliche Arten nicht festgestellt wurden.

**Schutzgut Tiere – Meeressäuger:** Sollte es zu einer zeitlichen Überlagerung der Bauphase des Großschiffsliegeplatzes mit der geplanten Fahrrinnenanpassung der Außenems sowie der Herstellung der Wendestelle kommen, können Meeressäuger durch die Rammarbeiten und der Herstellung der Liegewanne für den Großschiffsliegeplatz sowie den Baggerarbeiten bei der geplanten Anpassung der nahegelegenen Fahrrinne durch akustische und visuelle Störwirkungen beeinträchtigt werden. Auch die Störungen durch wiederkehrende Unterhaltungsbaggerungen können mit denen des Großschiffsliegeplatzes zusammenwirken. Da dieser Bereich jedoch lediglich von Einzelindividuen aufgesucht wird, sind erhebliche Beeinträchtigungen auf den Bestand der Meeressäuger auszuschließen. Zur Vermeidung von Gehörschäden und damit erheblichen Beeinträchtigungen sollen Schweinswale durch geeignete Maßnahmen vor Rammungen für den Großschiffsliegeplatz vergrämt werden.

Eine weitere Quelle für akustische und visuelle Störwirkungen sind die Schallemissionen, die von den Errichtungsarbeiten für die Klärschlammverbrennungsanlage in Defzijl ausgehen. Die Wirkräume überlagern sich aufgrund der großen Entfernung (ca. 2 km) nicht. Die möglichen temporären Lebensraumverluste durch Vergrämung können zwar gleichzeitig mit denen aus Großschiffsliegeplatz und Außenemsvertiefung auftreten, aufgrund der vergleichsweise geringen Bedeutung des betroffenen Bereichs für Schweinswale und die im Verhältnis zum Gesamtverbreitungsgebiet geringe betroffene Fläche sind erhebliche Beeinträchtigung auch im Falle eines Zusammenwirkens aller drei Vorhaben ausgeschlossen.

**Schutzgut Tiere – Fische und Rundmäuler:** Bei einer zeitlichen Überlagerung der Bauphase des Großschiffsliegeplatzes mit der geplanten Außenemsvertiefung können Fische und Rundmäuler durch die Rammarbeiten und die Herstellung der Liegewanne für den Großschiffsliegeplatz sowie den bau-/betriebsbedingten Baggerarbeiten der geplanten Vertiefung der nahegelegenen Fahrrinne bzw. Wendestelle durch akustische Störwirkungen (Scheuchwirkung, Vergrämung, temporärer Lebensraumverlust) beeinträchtigt werden. Schädigungen einzelner Individuen sind durch Einsaugung bei Baggerungen (Großschiffsliegeplatz und Außenemsvertiefung) und Rammungen

(Großschiffsliegeplatz) möglich. Sollte der Bau des Großschiffsliegeplatzes vor der Außenemsvertiefung abgeschlossen sein, wirkt der Betrieb des Großschiffsliegeplatzes mit der Außenemsvertiefung zusammen.

Durch die zeitliche und räumliche Überlagerung der gleichgerichteten Auswirkungen ist eine Addition der Auswirkungen beider Vorhaben zu erwarten. Eine Überschreitung der Erheblichkeitsschwelle tritt jedoch auch im Zusammenwirken nicht ein, da die stärksten Auswirkungen des Großschiffsliegeplatzes temporär sind und die dauerhaften bzw. wiederkehrenden Auswirkungen einen durch „fluid mud“, regelmäßige Unterhaltungsbaggerungen und Schiffsverkehr stark vorbelasteten Emsabschnitt betreffen.

Im ungünstigsten Fall können die Bauphasen der beiden Vorhaben bzw. die der Außenemsvertiefung mit der der Friesenbrücke (Rammungen / Sprengungen) zusammenfallen. Im Fall einer zeitlichen Überlagerung der Bauphasen aller drei Vorhaben sind (temporäre) Behinderungen von Fischwanderungen jedoch auszuschließen, da die Korridorfunktion der Ems während der Bauphase vollständig erhalten bleibt.

Das Vorhaben „Änderung Staufunktion Emssperrwerk (Salzgehalt)“ führt im Staufall sohnah dreimal in 10 Jahren zu einer Erhöhung der Salzgehalte in der Unterems zwischen Gandersum und Herbrum sowie in der Leda unterhalb des Sperrwerks. Diese Erhöhung der Salzgehalte wirkt mit der dauerhaften jedoch wesentlich geringeren Erhöhung durch die Außenemsvertiefung zusammen (Addition der Auswirkungen). Zu einer Überschreitung der Erheblichkeitsschwelle kommt es aufgrund der nur sehr geringen Salzgehaltsveränderungen durch die Außenemsvertiefung bzw. der nur mittelfristig wirkenden Salzgehaltsveränderungen durch die Änderung der Staufunktion nicht.

**Schutzgut Tiere – Makrozoobenthos:** Bei dem Vorhaben „Änderung Staufunktion Emssperrwerk (Salzgehalt)“ und der Außenemsvertiefung kommt es zu einer Erhöhung der Salzgehalte (Addition der Auswirkungen). Die anlagebedingten Veränderungen der Salzgehalte und die Verlagerung der Brackwasserzone durch die Außenemsvertiefung wirken sich sehr geringfügig auf die Besiedlung im oligohalinen Abschnitt der Unterems aus. Zu einer Überschreitung der Erheblichkeitsschwelle kommt es aufgrund der nur sehr geringen Salzgehaltsveränderungen durch die Außenemsvertiefung bzw. der nur mittelfristig wirkenden Salzgehaltsveränderungen durch die Änderung der Staufunktion nicht.

**Schutzgut Pflanzen – Höhere Pflanzen und Biotope:** Keine relevanten Auswirkungen im Zusammenwirken.

**Schutzgut Wasser:** Bei dem Vorhaben „Änderung Staufunktion Emssperrwerk (Salzgehalt)“ und der Außenemsvertiefung kommt es zu einer Erhöhung der Salzgehalte (Addition der Auswirkungen). Beide Vorhaben tragen dazu bei, dass das ökologische System Emsästuar sich tendenziell weiter vom historischen Referenzzustand entfernt und die Auswirkungen der vorangegangenen Ausbauten des Emsästuars fortgesetzt bzw. schwach verstärkt werden. Zu einer Überschreitung der Erheblichkeitsschwelle kommt es aufgrund der nur sehr geringen Salzgehaltsveränderungen durch die Außenemsvertiefung bzw. der nur mittelfristig wirkenden Salzgehaltsveränderungen durch die Änderung der Staufunktion nicht.

Die anlagebedingten hydrologischen Auswirkungen (Strömungsgeschwindigkeiten und Sedimentationsraten im Bereich der Liegewanne/Wendestelle) des Großschiffsliegeplatzes überlagern sich mit der Außenemsvertiefung und sind lokal begrenzt. In der Summe ist für beide Vorhaben zusammen ein tendenziell höherer Unterhaltungsaufwand wahrscheinlich als die Summe der zusätzlichen Unterhaltung aus den beiden Einzelvorhaben erwarten ließe. Die für den Großschiffsliegeplatz durchgeführte Wasserbauliche Systemanalyse beinhaltet in einem Szenario auch die Außenemsvertiefung. Die Ergebnisse lassen darauf schließen, dass die Auswirkungen des Großschiffsliegeplatzes von den Wirkungen der relativ größeren Ausbaumaßnahmen in Verbindung mit der Außenemsvertiefung überlagert werden. Die für sich genommen als jeweils „unerheblich negativ“ bewerteten Auswirkungen der beiden Vorhaben auf das Schutzgut Wasser sind daher auch im Zusammenwirken weiterhin als „unerheblich negativ“ zu bewerten.

## 1.9 Berücksichtigung von als „unerheblich nachteilig“ bewerteten Auswirkungen

Die schutzgutbezogene Abschätzung der Auswirkungen der Vorhaben hat gezeigt, dass neben einer Reihe von als „erheblich nachteilig“ bewerteten Beeinträchtigungen, die im LBP (Unterlage I) entsprechend berücksichtigt werden, auch eine größere Zahl von Beeinträchtigungen als „unerheblich nachteilig“ zu bewerten ist. Dies trifft auf mehrere Schutzgüter in unterschiedlichem Umfang zu. Als „unerheblich nachteilig“ bewertete Auswirkungen werden i. d. R. im LBP bei der Ermittlung des Kompensationsbedarfs nicht weiter berücksichtigt. Diese als „unerheblich nachteilig“ beurteilten Auswirkungen tragen jedoch zusätzlich zu den ohnehin als „erheblich nachteilig“ beurteilten Auswirkungen dazu bei, dass das ökologische System Emsästuar sich tendenziell weiter vom historischen Referenzzustand entfernt und die Auswirkungen der vorangegangenen Ausbauten des Emsästuars fortgesetzt bzw. schwach verstärkt werden. Daher werden für das Vorhaben der Außenemsvertiefung vorsorglich die „unerheblich nachteiligen“ Auswirkungen im LBP berücksichtigt, die knapp unterhalb der Erheblichkeitsschwelle liegen. Mit diesem Vorgehen soll auch der besonderen Empfindlichkeit der Ems durch die starken Vorbelastungen Rechnung getragen werden.

Insbesondere bei dem Schutzgut Tiere (Makrozoobenthos sowie Fische und Rundmäuler) tragen die mit „unerheblich nachteilig“ beurteilten Auswirkungen dazu bei, dass die Erheblichkeitsschwelle hinsichtlich der negativen Veränderung der Umweltbedingungen im Gewässersystem überschritten wird. Kriterien für eine Berücksichtigung sind dabei:

- die Dauer der Auswirkung ist „mittelfristig“ und es kommt dabei zu einer Wertstufenänderung oder
- die Auswirkungen führen zu einer sehr geringen Veränderung der Werte und Funktionen knapp unterhalb einer halben Wertstufe, diese sind jedoch dauerhaft und betreffen Bereiche, in denen mehrere Schutzgüter betroffen sind oder biotische Schutzgüter, die durch die Vorbelastung der Ems durch vorangegangene Ausbauten besonders betroffen sind.

Die hier berücksichtigten Auswirkungen auf das Makrozoobenthos betreffen einen Teil der Böschung der Wendestelle und den Kolk bei den Buhnen 6/7, die Auswirkungen auf Fische und

Rundmäuler den Kolk bei den Buhnen 6/7 und die betriebsbedingt erhöhten Unterhaltungsbaggerungen.

Die genannten Auswirkungen werden daher bei der Ermittlung des Kompensationsbedarfs in Unterlage I ebenfalls berücksichtigt. Dieses Vorgehen trägt dem Vorsorgegedanken des UVPG Rechnung.

## 1.10 Einschätzung der Auswirkungen des Vorhabens unter Berücksichtigung der vorhabenunabhängigen Entwicklung der Umwelt

Die Auswirkungen des Vorhabens unter Berücksichtigung der vorhabenunabhängigen Entwicklung des Umweltzustands werden mit dem Ziel betrachtet, mögliche absehbare Verstärkungen oder Abschwächungen, die durch die Überlagerung von Vorhabenwirkungen und in der „Nullvariante“ (s. Kap. 1.5) skizzierten möglichen zukünftigen Entwicklungen entstehen können, einschätzen zu können.

Bei Einbeziehung der erwarteten Entwicklung bei den Nähr- und Schadstoffen, den Salzeinträgen, der Fischerei und Landwirtschaft sind keine Veränderungen der absehbaren Vorhabenwirkungen zu erwarten. Die absehbaren Veränderungen der gesetzlichen Rahmenbedingungen könnten einigen der ökologisch relevanten Vorhabenwirkungen potenziell entgegenwirken. Durch die auch ohne Umsetzung des Vorhabens erwartete weitere Zunahme der Schiffsbewegungen und die durch die Vorhaben ermöglichte Zunahme von Schiffsgrößen und Tiefgängen wird z. T. eine Verstärkung der Auswirkungen auf die Schutzgüter (v. a. Lärm und Schiffswellen) erwartet.

Wesentlich ist jedoch die Berücksichtigung des Klimawandels, dessen Auswirkungen zu großen Teilen mit denen des Vorhabens gleichgerichtet verlaufen. Bei Überlagerung der Veränderungen werden sich diese absehbar in Bezug auf die hydrodynamischen Veränderungen tendenziell addieren. Dies gilt z. B. für den Anstieg des mittleren Tidehochwassers, das sowohl durch den Meeresspiegelanstieg als auch durch die Außenemsvertiefung erhöht wird, auch wenn diese Auswirkungen durch die geplante Außenemsvertiefung deutlich geringer sind als bei anderen Flussausbauten in der Vergangenheit. Nach derzeitigem Kenntnisstand ist damit eine geringfügige Intensivierung der anlagebedingten Vorhabenwirkungen möglich, aber keine grundlegend andere Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Wasser verbunden. Für die übrigen Schutzgüter haben diese Veränderungen im Schutzgut Wasser ebenfalls eine Bedeutung. Dies betrifft die Schutzgüter Makrozoobenthos, Phytoplankton, Grundwasser, Pflanzen, Boden, Brut- und Gastvögel, Amphibien, terrestrische Wirbellose und biologische Vielfalt. Auch hier sind geringfügige Intensivierungen der anlagebedingten Vorhabenwirkungen möglich. Über die Einschätzungen in Kap. 1.6 hinausgehende erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen sind anhand der zur Verfügung stehenden empirischen Daten jedoch nicht erkennbar.

## 1.11 Maßnahmen zur Vermeidung, zur Verminderung, zum Ausgleich und zum Ersatz

### 1.11.1 Maßnahmen zur Vermeidung und zur Verminderung

Das Gebot der Vermeidung erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen wurde bereits während der Planung des Vorhabens berücksichtigt. Im Vorfeld wurden mehrere Ausbaualternativen auf der Grundlage nautischer, technischer, hydraulischer, wirtschaftlicher und ökologischer Anforderungen untersucht. Im Zuge der Beplanung bis zur Ausführungsreife wurden Möglichkeiten zur Minimierung der Baggermengen bzw. Baggereingriffsflächen untersucht.

Zudem ist die folgende strombauliche Maßnahme zur Vermeidung nachteiliger Umweltauswirkungen auf die Unterems vorgesehen: Durch die Anpassung des Bühnenpaares 6/7 am seeseitigen Ende des Emders Fahrwassers bei Ems-km 47 können vorhabenbedingte Auswirkungen durch eine *„Erhöhung der Trübungssituation in der Unterems erfolgreich vermieden werden. Insofern wird keine ausbaubedingte Mehrbaggermenge für den Bereich der Unterems erwartet“* (vgl. auch Untersuchung verschiedener Strombaumaßnahmen in Unterlage J1.4).

Eine weitere relevante Maßnahme stellt die landseitige Entsorgung von schlickigem Material auf dem Wybelsumer Polder dar. Sie führt zu einer tendenziellen Reduktion der Schwebstoffgehalte im Ästuar (sowie der ggf. darin gebundenen Nähr- und Schadstoffgehalte).

Weitere Möglichkeiten zur Vermeidung oder Verminderung der erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen bestehen nicht.

### 1.11.2 Maßnahmen zum Ausgleich und zum Ersatz

Maßnahmen zum Ausgleich i.S. des § 15 (2) BNatSchG am Ort der Beeinträchtigung sind nicht möglich, weil die wasserbaulichen Veränderungen bestehen bleiben sollen. Möglichkeiten zum Ausgleich der Beeinträchtigungen in unmittelbarer Nähe zum Eingriffsort wurden geprüft und bestehen ebenfalls nicht. Eine Wiederherstellung der Funktionen des Naturhaushalts in gleichartiger Weise ist folglich nicht möglich.

Die Kompensation der erheblichen Beeinträchtigungen durch das Vorhaben wird daher in gleichwertiger Weise (gemäß § 15 (2) BNatSchG) durch Ersatzmaßnahmen erbracht. Die im Zusammenhang mit Deichverstärkungsmaßnahmen südlich des Aper Tiefs vorgesehene Deichverlegung (Ausdeichung) und die Anlage ständig und temporär wasserführender Bereiche sind bereits umgesetzt. Weitere Maßnahmen zur Schaffung naturnaher tidebeeinflusster Vorlandlebensräume sind am tidebeeinflussten Teil des Altarms Borsum im Landkreis Emsland geplant.

Die Maßnahmen auf Flächen am Aper Tief und am tidebeeinflussten Teil des Altarms Borsum sind geeignet, die erheblich beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts durch das Vorhaben *„Vertiefung der Außenems bis Emden“* in gleichwertiger Weise wieder herzustellen (s. Unterlage I).

## 1.12 Zusammenfassende Bewertung der Erheblichkeit

Die Bewertung der Erheblichkeit erfolgte

1. schutzgutbezogen (Kap. 1.6.1 bis 1.6.19) unter Einbeziehung von Wechselwirkungen (Kap. 1.6.21),
2. unter Berücksichtigung zusammenwirkender Vorhaben (Kap. 1.8) und
3. unter Berücksichtigung der vorhabenunabhängigen Entwicklung der Umwelt (Kap. 1.10).

Die Bewertungsergebnisse werden in Tab. 18 zusammenfassend dargestellt.

Zudem werden einige als „unerheblich nachteilig“ bewertete Auswirkungen im landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) ebenfalls berücksichtigt (s. Kapitel 1.9). Diese Auswirkungen werden in Tab. 18 gesondert gekennzeichnet.

**Tab. 18:** Zusammenfassung – Prognose erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter nach UVPG.

\*: Vorhaben und zusammenwirkende Vorhaben wirken zusammen, es ergeben sich aber weiterhin keine bzw. keine zusätzlichen oder vergrößerten (Biotoptypen) Erheblichkeiten.

(Teil-)Schutzgut	Liegen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen vor durch ...?				Fazit
	Außenemsvertiefung	Wechselwirkungen	Zusammenwirken	Einbeziehung „Nullvariante“	
Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	nein	nein	nein*	nein	keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen
Tiere – Brutvögel	nein	nein	nein	nein	keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen
Tiere – Gastvögel	nein	nein	nein*	nein	keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen
Tiere – Meeressäuger	nein	nein	nein*	nein	keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen
Tiere – Fische und Rundmäuler	nein	nein	nein*	nein	keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen <b>Berücksichtigung einiger unerheblich nachteiligen Umweltauswirkungen im LBP</b>
Tiere – Makrozoobenthos	ja	nein	nein*	nein	erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen durch zusätzliche dauerhafte Unterhaltung zusätzliche <b>Berücksichtigung einiger „unerheblich nachteilig“en Umweltauswirkungen im LBP</b>
Tiere – Zooplankton	nein	nein	nein	nein	keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen
Tiere – sonstige Fauna	nein	nein	nein	nein	keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen
Pflanzen - Höhere Pflanzen und Biotope	ja	nein	nein*	nein	<b>erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen im Bereich der Wendestelle und der Bühnen 6/7</b>
Pflanzen - Phytoplankton	nein	nein	nein	nein	keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen
Pflanzen - Phytobenthos	nein	nein	nein	nein	keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen
Biologische Vielfalt	-	-	-	-	Betrachtung über biologische Schutzgüter
Fläche	ja	nein	nein	nein	<b>erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen durch Bühnen 6/7</b>
Boden	nein	nein	nein	nein	keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen
Wasser	nein	nein	nein*	nein	keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen
Luft	-	-	-	-	Betrachtung über Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
Klima	nein	nein	nein	nein	keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen
Landschaft	nein	nein	nein	nein	keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	nein	nein	nein	nein	keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen

## 2. Zusammenfassung der Unterlage G1 – Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung (FFH-VU)

Gegenstand der Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung (FFH-VU) ist die vom Wasser- und Schifffahrtsamt Emden geplante Vertiefung der Außenems bis Emden. Das Vorhaben sieht die Vertiefung der Fahrrinne im Abschnitt von Ems-km 40,7 (Emden) bis Ems-km 74,6 (Eemshaven) um bis zu einem Meter, die Herstellung einer Wendestelle und strombauliche Maßnahmen sowie die Verbringung des Baggerguts vor. Aufgrund der räumlichen Nähe bzw. direkten Überlagerung der Vorhabenbereiche mit Gebieten des Schutzgebietsnetzes Natura 2000 können Beeinträchtigungen von den unten genannten Schutzgebieten nicht von vornherein ausgeschlossen werden. Aus diesen Gründen wird die Verträglichkeit des Vorhabens mit den Zielen der FFH- und Vogelschutzrichtlinie gemäß NNatSchG § 25 zu § 34 (1) BNatSchG untersucht.

Die Untersuchung beinhaltet eine Voruntersuchung (Screening) zur Feststellung der Untersuchungsrelevanz von Natura 2000-Gebieten sowie die Verträglichkeitsuntersuchung des Vorhabens mit den Erhaltungszielen bzw. dem Schutzzweck potentiell betroffener FFH- und Vogelschutzgebiete. Untersuchungsgrundlage sind die identifizierten bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen. Weiterhin werden mögliche mit dem Vorhaben zusammenwirkende andere Pläne und Projekte berücksichtigt.

Im Rahmen der FFH-Studie werden fünf FFH-Gebiete und sechs EU-Vogelschutzgebiete betrachtet, da sie im potenziellen Wirkraum des Vorhabens liegen. Es kann für die Gebiete nicht von vornherein ausgeschlossen werden, dass vom Vorhaben eine erhebliche Beeinträchtigung ihrer Schutz- und Erhaltungsziele ausgeht.

Im Rahmen einer Vorprüfung wird deutlich, dass die im Folgenden genannten Vorhabenwirkungen für die Auswahl potenziell betroffener Gebiete relevant sind. Wenn davon auszugehen ist, dass diese Vorhabenmerkmale das FFH- oder Vogelschutzgebiet erreichen könnten, werden sie im Rahmen der FFH-VP betrachtet. Es wurden folgende Gebiete zur weiteren Betrachtung vorgesehen:

- Gebiete, in die unmittelbar durch Ausbau der vorhandenen Fahrrinne einschließlich Herstellung Wendestelle oder Verbringung des Baggerguts eingegriffen wird,
- Gebiete, die im Nahbereich der Baggerstrecken oder der Verbringstellen liegen, sodass mit einer Sedimentfreisetzung und -verdriftung gerechnet werden kann,
- Gebiete, in denen die Veränderung der Hydrodynamik (Tidekennwerte, Tideströmung, etc.) zum Tragen kommen kann,
- Gebiete, in denen die Veränderung der Morphodynamik (Erosion, Sedimentation, Schwebstoffregime) oder Wasserbeschaffenheit (Salzgehalte, Sauerstoffhaushalt) zum Tragen kommen können,
- Gebiete, die durch den veränderten Schiffsverkehr (Zunahme schiffserzeugter Belastungen, zusätzliche Schall- und Luftschadstoffemissionen, visuelle und akustische Beeinträchtigungen) betroffen sein könnten.

Im Rahmen der Vorprüfung wird für das FFH-Gebiet „Hund und Paapsand“ (DE 2507-301/173) sowie für die drei EU-Vogelschutzgebiete „Krummhörn“ (DE 2508-401/V04), „Emstal von Lathen bis Papenburg“ (DE 2909-401/V16) und „Hund und Paapsand“ (DE 2507-301/V60) festgestellt, dass keines der oben genannten Kriterien zu erheblichen Beeinträchtigungen des jeweiligen Schutzgebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führt.

Für die verbleibenden FFH- und EU-Vogelschutzgebiete wird im Rahmen der Studie die Verträglichkeit der Vorhabenwirkungen mit ihren Schutz- und Erhaltungsziele geprüft.

## 2.1 Ergebnis der Verträglichkeitsuntersuchungen zu Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Gebiete)

Im Ergebnis des Screenings wurde ein weitergehender Untersuchungsbedarf für die FFH-Gebiete „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“ (DE 2306-301/001), „Unterems und Außenems“ (DE 2507-331, 002), „Waddenzee“ (NL1000-001) sowie „Ems“ (DE 2809-331/013) festgestellt.

### 2.1.1 FFH-Gebiet „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“ (DE 2306-301/001)

#### 2.1.1.1 Maßgebliche Bestandteile

Bei den FFH-Lebensraumtypen nach Anhang I befinden sich ausschließlich die LRT „Ästuarien“ (1130), „Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt“ (1140) und „Flache große Meeresarme und -buchten“ (1160) im Wirkungsbereich des Vorhabens. Eine Betrachtung der anderen wertgebenden Lebensraumtypen (z. B. LRT 1150 Lagunen) erfolgt daher im Rahmen der vorliegenden FFH-Verträglichkeitsstudie nicht.

Die FFH-Arten nach Anhang II Finte (*Alosa fallax*), Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*), Meerneunauge (*Petromyzon marinus*), Seehund (*Phoca vitulina*), Kegelrobbe (*Halichoerus grypus*) und Schweinswal (*Phocena phocena*) werden betrachtet, da ein Vorkommen im Wirkungsbereich des Vorhabens nicht auszuschließen bzw. wahrscheinlich ist. Nicht betrachtet werden lediglich die Schmale Windelschnecke und das Sumpf-Glanzkraut, da sie nicht im Wirkungsbereich des Vorhabens vorkommen.

#### 2.1.1.2 Wirkung des Vorhabens / Ergebnis der Prüfung

Die Arbeiten zum geplanten Vorhaben finden fast ausschließlich außerhalb des FFH-Gebiets „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“ statt. Eine direkte vorhabenbedingte Beanspruchung von Flächen erfolgt nur durch die erhöhte Beaufschlagung der Unterbringungsstelle 6. Indirekte Auswirkungen auf das FFH-Gebiet sind jedoch nicht auszuschließen.

Für den **LRT 1130 „Ästuarien“** mit seinen typischen Arten sind potenzielle Auswirkungen durch

- bau- und betriebsbedingte Veränderungen der Gewässerbettstruktur und Sedimentzusammensetzung durch Sedimentverdriftung bei Beaufschlagung der Unterbringungsstellen 5, 6 und 7,
- anlagebedingte Verlagerung der unteren Brackwassergrenze (<0,1 PSU),
- bau- und betriebsbedingte Erhöhung des Schwebstoffgehalts infolge der Bagger- und Umlagerungstätigkeiten sowie anlagebedingte Veränderung der Schwebstoffdynamik,
- bau- und betriebsbedingte Veränderung des Sauerstoffgehalts infolge der Ausbau- und Unterhaltungsbaggerungen sowie anlagebedingte Veränderungen der Hydrodynamik,
- bau- und betriebsbedingte Auswirkungen auf die Bestände lebensraumtypischer Arten durch erhöhte Beaufschlagung der Unterbringungsstelle 6.

zu erwarten.

Funktionsverluste treten nur durch die erhöhte Beaufschlagung der Unterbringungsstelle 6 auf. Im FFH-Gebiet „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“ kommt es demnach zu einem Verlust von 0,6 ha des LRT 1130. Dieser Verlust ist entsprechend der Fachkonvention von LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) nicht als erhebliche Beeinträchtigung der Schutz- und Erhaltungsziele des LRT 1130 einzustufen. Da es sich bei dem LRT 1130 in der Unter- und Außenems insgesamt und über Schutzgebietsgrenzen hinweg um ein ökologisches System handelt und die Abgrenzungen der einzelnen FFH-Gebiete, in denen der LRT vorkommt, v. a. aufgrund administrativer Grenzen gezogen worden sind, erfolgte eine Gesamtbetrachtung („Elbmodell“) mit dem Ergebnis, dass der LRT 1130 insgesamt durch das Vorhaben Außenemsvertiefung in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen **erheblich beeinträchtigt** wird. <sup>2</sup>

Beim **LRT 1140 „Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt“** wird nur auf die insbesondere die Wattflächen betreffenden Wirkfaktoren eingegangen, da dieser vollständig im LRT 1130 enthalten ist. Potenzielle Auswirkungen sind durch

- bau- und betriebsbedingte Veränderungen der Sedimentzusammensetzung und Morphologie durch die erhöhte Beaufschlagung der Unterbringungsstellen 5, 6 und 7,
- betriebsbedingte Zunahme der (Kanten-)Erosion infolge der Erhöhung der schiffserzeugten Belastungen,
- bau- und betriebsbedingte Erhöhung des Schwebstoffgehalts infolge der Bagger- und Umlagerungstätigkeiten sowie anlagebedingte Veränderung der Schwebstoffdynamik,
- bau- und betriebsbedingte Auswirkungen auf die Bestände lebensraumtypischer Arten durch erhöhte Beaufschlagung der Unterbringungsstellen 5, 6 und 7.

zu erwarten.

Durch das Vorhaben verursachte erhebliche Beeinträchtigungen des LRT 1140 im FFH-Gebiet „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“ in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutz-

---

<sup>2</sup> Das sog. „Elbmodell“ für den LRT 1130 „Ästuarien“ wurde im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens für die Bewertung der FFH-Erheblichkeit der Fahrrinnenanpassung an Unter- und Außenelbe entwickelt (BIOCONSULT, 2010: Gutachten zur FFH-Erheblichkeit bei der FFH-Verträglichkeitsprüfung zur Fahrrinnenanpassung Unter- und Außenelbe. - (Gutachten i.A. der Wasser- und Schifffahrtsdirektion (WSD) Nord, Kiel) 131 S. + Anhang.

zweck maßgeblichen Bestandteilen sind aufgrund der nur geringen Auswirkungen auf den LRT 1140 auszuschließen.

Für den **LRT 1160** „Flache große Meeresarme und -buchten“ sind potenzielle Auswirkungen durch

- bau- und betriebsbedingte Veränderungen der Gewässerbettstruktur und Sedimentzusammensetzung durch Beaufschlagung der Unterbringungsstellen 6,
- bau- und betriebsbedingte Veränderungen der Gewässerbettstruktur und Sedimentzusammensetzung durch Sedimentverdriftung bei Beaufschlagung der Unterbringungsstellen 5 und 6,
- bau- und betriebsbedingte Erhöhung des Schwebstoffgehalts infolge Umlagerungstätigkeiten v. a. auf der Unterbringungsstelle 6,
- bau- und betriebsbedingte Auswirkungen auf die Bestände lebensraumtypischer Arten durch erhöhte Beaufschlagung der Unterbringungsstelle 6.

zu erwarten.

Die sich ergebenden Funktionsverluste für den bei der Unterbringungsstelle 6 anzuwenden Indikator Arten des Makrozoobenthos (s. Erläuterungen zum „Elbmodell“ in Fußnote 2) betragen 5%. Bei einer beeinträchtigten Fläche von 15,6 ha ergibt sich daraus ein Flächenäquivalent für einen dauerhaften Verlust von 0,78 ha für den LRT 1160. Dieser Verlust ist entsprechend der Fachkonvention von LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) nicht als erhebliche Beeinträchtigung der Schutz- und Erhaltungsziele des LRT 1160 einzustufen. Durch das Vorhaben verursachte erhebliche Beeinträchtigungen des LRT 1160 im FFH-Gebiet „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“ in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen sind daher und da auch die indirekten Beeinträchtigungen (v. a. Trübungsfahnen, Sedimentation, s. Kap. 1.6.6.2) gering sind auszuschließen. Dies gilt auch vor dem Hintergrund des derzeit für das FFH-Gebiet „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“ als C (mittel bis schlecht) eingestuften Erhaltungszustandes. Die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands wird durch die lokalen und nur graduellen Beeinträchtigungen nicht behindert.

Die Erhaltungsziele für die Anhang II-Arten **Finte, Fluss- und Meerneunauge** können v. a. aus der erhöhten Mortalität durch Einsaugung bzw. Überdeckung (bau- und betriebsbedingt) und der Reduzierung des Nahrungsangebotes (bau- und betriebsbedingt) beeinträchtigt werden. Des Weiteren ist die Vergrämung durch Lärm sowie die Erhöhung der Schwebstoffkonzentrationen sowie die Veränderung des Sauerstoffgehalts durch Baggerungen und Umlagerungen relevant.

Der vom Baggergerät ausgehende Scheueffekt wird eine direkte Mortalität von Spätlarven, juvenilen und adulten **Finten** bei Baggerungen und Baggergutverbringung reduzieren, da die Fische den Nahbereich des Hoppers meiden.<sup>3</sup> Eine erhöhte Mortalität der Finte durch Überdeckung durch Baggergutverbringung ist auch deshalb auszuschließen, weil es sich um eine pelagische Art handelt. Beeinträchtigungen von Finten aufgrund der Verringerung ihrer Nahrung sind nicht zu erwarten, da nur Nahrungsareal betroffen sind, die für Finten von untergeordneter Bedeutung sind. Wanderungen der Finten zwischen bzw. zu den im Gebiet befindlichen Teillebensräumen durch Unterwasserlärm sind kaum betroffen, da keine Baggerarbeiten im Gebiet durchgeführt

---

<sup>3</sup> Die potentiellen Laichgebiete der Finte liegen in der Unterems, also weit außerhalb des FFH-Gebietes „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“. Eine direkte oder indirekte Betroffenheit von Finteneiern und Frühlarven ist daher auszuschließen.

werden und der Ausbauabschnitt mindestens 700 m vom Gebiet entfernt ist. Eine temporäre Beeinflussung von Finten durch erhöhte Schwebstoffgehalte im Bereich der Unterbringungsstelle 6 ist möglich. Aufgrund des natürlichen Vorkommens eines Trübungsmaximums im Brackwasserbereich, den diadrome Arten in vielen Ästuaren problemlos durchwandern, ist auch für die Finte von einer gewissen Toleranz gegenüber erhöhten Trübungen auszugehen. Auswirkungen auf die Sauerstoffgehalte und die -zehrung durch die Baggerung und Umlagerung sind auszuschließen, da die Baggerungen außerhalb des FFH-Gebiets „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“ erfolgen.

Durch das Vorhaben verursachte erhebliche Beeinträchtigungen des FFH-Gebiets „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“ in seinen für die Finte formulierten Erhaltungszielen sind auszuschließen.

Der vom Baggergerät ausgehende Scheueffekt wird eine direkte Mortalität von **Fluss- und Meerneunaugen** reduzieren, da die Fische den Nahbereich des Hoppers meiden. Da sich Neunaugen aufgrund der bereits kontinuierlichen Nutzung und den damit verbundenen Störungen nicht im Bereich der Unterbringungsstellen aufhalten, ist eine erhöhte Mortalität der Neunaugen durch die Baggergutumlagerungen nicht wahrscheinlich. Beeinträchtigungen von Neunaugen aufgrund der Verringerung ihrer Nahrung sind nicht zu erwarten, da die vorhabenbedingte Beeinträchtigung potenzieller Nährtiere (Fische) gering ist. Ortwechsel bzw. Wanderungen der nicht zu den Hörspezialisten gehörenden Neunaugen zwischen bzw. zu den im Gebiet befindlichen Teillebensräumen durch Unterwasserlärm sind kaum betroffen, da keine Baggararbeiten im Gebiet durchgeführt werden und der Ausbauabschnitt mindestens 700 m vom Gebiet entfernt ist. Eine temporäre Beeinflussung von Neunaugen durch erhöhte Schwebstoffgehalte im Bereich der Unterbringungsstelle 6 ist möglich. Aufgrund des natürlichen Vorkommens eines Trübungsmaximums im Brackwasserbereich, den diadrome Arten in vielen Ästuaren problemlos durchwandern, ist auch für die Neunaugen von einer gewissen Toleranz gegenüber erhöhten Trübungen auszugehen. Auswirkungen auf die Sauerstoffgehalte und die -zehrung durch die Baggerung und Umlagerung sind auszuschließen, da die Baggerungen außerhalb des FFH-Gebiets „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“ erfolgen.

Durch das Vorhaben verursachte erhebliche Beeinträchtigungen des FFH-Gebiets „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“ in seinen für Fluss- und Meerneunaugen formulierten Erhaltungszielen sind auszuschließen.

Die Erhaltungsziele für die Anhang II-Arten **Seehund**, **Kegelrobbe** und **Schweinswal** können v. a. aus der visuellen und akustischen Wahrnehmbarkeit der Schiffe (bau- und betriebsbedingt) und der Reduzierung des Nahrungsangebotes (bau- und betriebsbedingt) beeinträchtigt werden. Des Weiteren sind die Erhöhung der Schwebstoffkonzentrationen durch Baggerungen und Umlagerungen relevant.

Störungen von **Seehunden** an bedeutsamen Wurf- und Liegeplätzen sind nicht zu erwarten, da sich diese in großer Entfernung von der Fahrrinne (>1.000 m) befinden. Die bereits im Ist-Zustand durch eine regelmäßige Nutzung geprägten Unterbringungsstellen 5 und 6 liegen in 500-850 m Entfernung zu einem Seehundliegeplatz innerhalb und einem weiteren außerhalb des Nationalparks und damit innerhalb der Stördistanz. Hier kommen jedoch nur wenige Tiere vor. Daher sind nur geringe Störwirkungen für Seehunde an diesem bereits vorbelasteten Wurf- und Liegeplatz

abzuleiten. Ein Fluchtverhalten ist auszuschließen. Störwirkungen durch Baggerschiffe auf Seehunde unter Wasser können ebenfalls ausgeschlossen werden, da Seehunde als agile Schwimmer den zeitlich und örtlich begrenzten Störungen ausweichen können. Bewertungsrelevanten Beeinträchtigungen von Seehunden aufgrund der Verringerung ihrer Nahrung im Bereich der Unterbringungsstellen sind nicht zu erwarten. Da Seehunde oft ausgedehnte Beutezüge unternehmen, sind sie nicht von Nahrungsquellen in unmittelbarer Nähe ihrer Liegeplätze abhängig. Eine temporäre Beeinflussung von Seehunden durch erhöhte Schwebstoffgehalte im Bereich der Unterbringungsstelle 6 ist möglich, diese führt jedoch nur zu einer zeitweisen Meidung der Unterbringungsstelle und ihres Umfeldes.

Durch das Vorhaben verursachte erhebliche Beeinträchtigungen des FFH-Gebiets „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“ in seinen für den Seehund formulierten Erhaltungszielen sind auszuschließen.

Störungen von **Kegelrobben** an Wurf- und Liegeplätzen sind nicht zu erwarten, da sich diese in großer Entfernung von der Fahrinne (>4.000 m) und den genutzten Unterbringungsstellen (>8.000 m) befinden. Störwirkungen durch Baggerschiffe auf Kegelrobben unter Wasser können ebenfalls ausgeschlossen werden, da Kegelrobben als agile Schwimmer den zeitlich und örtlich begrenzten Störungen ausweichen können. Bewertungsrelevanten Beeinträchtigungen von Kegelrobben aufgrund der Verringerung ihrer Nahrung sind nicht zu erwarten, da Kegelrobben oft ausgedehnte Beutezüge unternehmen und die betroffenen Bereiche der Außenems als Nahrungshabitat nur von geringer Bedeutung sind. Eine temporäre Beeinflussung von Kegelrobben durch erhöhte Schwebstoffgehalte im Bereich der Unterbringungsstelle 6 ist möglich, diese führt jedoch nur zu einer zeitweisen Meidung der Unterbringungsstelle und ihres Umfeldes.

Durch das Vorhaben verursachte erhebliche Beeinträchtigungen des FFH-Gebiets „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“ in seinen für die Kegelrobbe formulierten Erhaltungszielen sind auszuschließen.

Die Störungen (Unterwasserschall) auf **Schweinswale** durch Bagger- und Umlagerungsarbeiten sowie den damit einhergehenden zusätzlichen Schiffsbewegungen sind zeitlich begrenzt. Sie betreffen aufgrund der (auch aufgrund der Vorbelastungen) insgesamt vergleichsweise geringen Schweinswaldichte in diesem Bereich nur eine geringe Individuenanzahl. Bewertungsrelevanten Beeinträchtigungen von Schweinswalen aufgrund der Verringerung ihrer Nahrung sind nicht zu erwarten, da Schweinswale oft ausgedehnte Beutezüge unternehmen und die betroffenen Bereiche der Außenems als Nahrungshabitat nur von geringer Bedeutung sind. Eine temporäre Beeinflussung von Schweinswalen durch erhöhte Schwebstoffgehalte im Bereich der Unterbringungsstelle 6 ist möglich, für die sich über ihre Klicklaute orientierenden Schweinswale spielen die Schwebstoffgehalte bei der Jagd und der Orientierung jedoch nur eine untergeordnete Rolle.

Durch das Vorhaben verursachte erhebliche Beeinträchtigungen des FFH-Gebiets „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“ in seinen für den Schweinswal formulierten Erhaltungszielen sind auszuschließen.

**Kumulativ** ist das Projekt „Neubau eines Großschiffslicheplatzes“ zu betrachten, welches ebenfalls zu Störungen (temporäre Habitatverluste) der Anhang II-Arten Finte, Flussneunauge, Meerneunauge, Schweinswal und Seehund führt. Betroffen ist allerdings ausschließlich der Ems-Abschnitt bei

Emden außerhalb des FFH-Gebiets „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“. Der Nationalpark selber steht in diesem Zeitraum als vergleichsweise störungsarmes Rückzugsgebiet zur Verfügung. Eine zusätzliche (kumulative) Beeinträchtigung der Populationen der genannten Anhang II-Arten tritt nicht ein.

## 2.1.2 FFH-Gebiet „Unterems und Außenems“ (DE 2507-331, 002)

### 2.1.2.1 Maßgebliche Bestandteile

Bei den FFH-Lebensraumtypen nach Anhang I befinden sich ausschließlich die LRT „Ästuarien“ (1130) und „Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt“ (1140) im Wirkungsbereich des Vorhabens. Eine Betrachtung der anderen wertgebenden Lebensraumtypen (z. B. LRT 1330 Atlantische Salzwiesen) erfolgt daher im Rahmen der vorliegenden FFH-Verträglichkeitsstudie nicht.

Die FFH-Arten nach Anhang II werden mit Ausnahme der Teichfledermaus alle betrachtet, da ein Vorkommen im Wirkungsbereich des Vorhabens nicht auszuschließen bzw. wahrscheinlich ist. Folgende Anhang II – Arten der FFH-RL werden geprüft: Finte (*Alosa fallax*), Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*), Meerneunauge (*Petromyzon marinus*), Schweinswal (*Phocoena phocoena*) und Seehund (*Phoca vitulina*).

### 2.1.2.2 Wirkung des Vorhabens / Ergebnis der Prüfung

Für den **LRT 1130 „Ästuarien“** mit seinen typischen Arten sind potenzielle Auswirkungen durch

- anlagebedingte Vergrößerung der Wassertiefe in gebaggerten Bereichen (76,0 ha in der Fahrrinne und 23,1 ha im Bereich der geplanten Wendestelle),
- anlagebedingte Veränderungen in der Ausdehnung der Teillebensräume infolge der Veränderung der Tidewasserstände (kleinräumig, v. a. im Bereich der Bühnen 6 / 7),
- betriebsbedingte Zunahme der (Kanten-)Erosion infolge der Erhöhung der schiffserzeugten Belastungen,
- anlagebedingte Veränderung der Flut- und Ebbstromgeschwindigkeit,
- anlagebedingte Verlagerung der oberen und unteren Brackwassergrenze,
- bau- und betriebsbedingte Erhöhung des Schwebstoffgehalts infolge der Bagger- und Umlagerungstätigkeiten sowie anlagebedingte Veränderung der Schwebstoffdynamik,
- bau- und betriebsbedingte Veränderung des Sauerstoffgehalts infolge der Ausbau- und Unterhaltungsbaggerungen sowie anlagebedingte Veränderungen der Hydrodynamik und
- betriebsbedingte wiederholte Schädigung des Makrozoobenthos durch vorhabenbedingt zusätzliche Unterhaltungsbaggerungen

zu erwarten.

Die größten Funktionsverluste treten durch den Ausbau der Fahrrinne und die Herstellung der Wendestelle auf und werden über den Indikator Wassertiefe abgebildet. Im FFH-Gebiet „Unterems und Außenems“ kommt es demnach zu einem Verlust von 18,16 ha des LRT 1130 (davon 13,68 ha

gleichzeitig im FFH-Gebiet „Waddenzee“). Dieser Verlust ist entsprechend der Fachkonvention von LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) als erhebliche Beeinträchtigung der Schutz- und Erhaltungsziele des LRT 1130 einzustufen. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund des derzeit für das FFH-Gebiet als C (mittel bis schlecht) eingestuften Erhaltungszustandes. Die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands wird durch die Beeinträchtigungen behindert.

Mit der „Befristeten Änderung der Staufunktion des Emssperrwerks (Salzgehalt)“ und dem Neubau des Großschiffsliegeplatzes wurden zwei Projekte identifiziert, die mit dem geplanten Vorhaben „Vertiefung der Außenems bis Emden“ über Veränderungen der Hydrologie und Morphologie zusammenwirken. Grundsätzlich andere Wirkpfade oder deutlich verstärkte Veränderungen von Hydrologie und Morphologie sind aber auch im Zusammenwirken nicht zu erwarten. Auch unter Berücksichtigung der relevanten Auswirkungen kumulativer Projekte auf den LRT 1130 wird dieser in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen nicht über die bereits oben genannten erheblichen Beeinträchtigungen hinaus erheblich beeinträchtigt.

Beim **LRT 1140 „Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt“** mit seinen typischen Arten sind potenzielle Auswirkungen durch die

- anlagebedingte Veränderung in der Ausdehnung der Wattflächen im Bereich der Buhnen 6 / 7

zu erwarten.

Durch die Buhnen 6 / 7 ist eine Vergrößerung der Wattflächen im Strömungsschatten der Buhnen zu erwarten. Darüber hinausgehende ausbaubedingte Veränderungen der Morphologie werden messtechnisch nicht erfassbar sein. Durch das Vorhaben verursachte erhebliche Beeinträchtigungen in seinen für den LRT 1140 formulierten Erhaltungszielen sind auszuschließen.

In Bezug auf die **Finte** und **Neunaugen** als Arten des Anhangs II der FFH-RL sind für das FFH-Gebiet folgende Vorhabenwirkungen zu betrachten:

- Veränderungen in der Ausdehnung des Lebensraums infolge der Veränderung der Tidewasserstände,
- Erhöhte Mortalität durch Einsaugung und Überdeckung,
- visuelle und akustische Wahrnehmbarkeit der Schiffe (Störung und ggf. Scheuchwirkung / Vergrämung),
- Reduzierung des Nahrungsangebotes durch Baggerungen und Sedimentverbringung,
- Verlagerung der oberen und unteren Brackwassergrenze,
- Erhöhung des Schwebstoffgehalts durch Baggerung und Baggergutverbringung,
- Veränderung des Sauerstoffgehalts durch Baggerung und Baggergutverbringung.

Erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele für Fische und Neunaugen (Erhalt und Entwicklung des Finten-/Flussneunaugen-/Meerneunaugenbestandes) inkl. der wesentlichen ökologischen Funktionen (Wanderkorridor und Aufwuchsgebiet) sind mit Blick auf das FFH-Gebiet „Unter- und Außenems“ durch vorhabenbezogene Wirkungen nicht zu konstatieren. Es sind keine Bereiche mit exklusiven Funktionen (Reproduktionsgebiet) betroffen. Dauerhafte Habitatveränderungen sind lokal begrenzt und im Falle der Beeinträchtigungen durch Lärm sind die Wirkungen im Wesentli-

chen auf die Baggerzeiten beschränkt. Damit existieren auch schallfreie Zeitfenster während der Bau- und Betriebsphase.

Im Rahmen der kumulativen Betrachtung sind die möglichen Auswirkungen des Vorhabens mit den prognostizierten Wirkungen im Zusammenhang mit der Umsetzung des geplanten Großschiffsliegeplatz in Emden und dem Neubau der Friesenbrücke zu betrachten. Baubedingt können sich Faktoren wie Störungen in Folge der erforderlichen Rammtätigkeiten (Lärm) und Störungen durch Baggerarbeiten (Lärm, Trübung, Einsaugung) überlagern. Anlagebedingt ist das Zusammenwirken hinsichtlich der hydrologischen und morphologischen Veränderungen zu betrachten. Betriebsbedingt sind die Unterhaltung der Liegewanne und der Schiffsverkehr am Großschiffsliegeplatz (Lärm) zu berücksichtigen. Im Ergebnis ist ein Zusammenwirken mit genannten Projekten möglich, das Zusammenwirken führt jedoch nicht zu einem abweichenden Prognoseergebnis.

Die Erhaltungsziele für die Anhang II-Art **Seehund** können durch die Störung / Scheuchwirkung an Sonn- und Ruheplätzen bzw. im Wasser sowie die Auswirkungen auf Nahrungsressourcen beeinträchtigt werden.

Mit Hinblick auf das bestehende Verkehrsaufkommen, die Vorbelastungen durch Baggerungen und der als Folge davon bereits im Ist-Zustand geringen Bedeutung der Fahrrinne sowie der Unterbringungsstellen für Seehunde sind erhebliche Beeinträchtigungen der naturnahen Lebensraumstrukturen sowie der ökologischen Durchgängigkeit der Ems und für Seehunde und damit auch erhebliche Beeinträchtigungen der Population nicht zu erwarten. Wurf- und Liegeplätze sind nicht betroffen. Wiederherstellungsziele sind nicht zu betrachten, da der Erhaltungszustand des Seehundes im FFH-Gebiet „Unterems und Außenems“ als B (gut) bewertet wird.

Die Erhaltungsziele für die Anhang II-Art **Schweinswal** können v. a. aus der akustischen Wahrnehmbarkeit der Schiffe (bau- und betriebsbedingt) und der Reduzierung des Nahrungsangebotes (bau- und betriebsbedingt) beeinträchtigt werden.

Die Störungen (Unterwasserschall) auf Schweinswale durch Bagger- und Umlagerungsarbeiten sowie den damit einhergehenden zusätzlichen Schiffsbewegungen sind zeitlich begrenzt. Sie betreffen aufgrund der (auch aufgrund der Vorbelastungen) insgesamt vergleichsweise geringen Schweinswaldichte in diesem Bereich nur eine geringe Individuenzahl. Bewertungsrelevanten Beeinträchtigungen von Schweinswalen aufgrund der Verringerung ihrer Nahrung sind nicht zu erwarten, da Schweinswale oft ausgedehnte Beutezüge unternehmen und die betroffenen Bereiche der Außenems als Nahrungshabitat nur von geringer Bedeutung sind.

Durch das Vorhaben verursachte erhebliche Beeinträchtigungen des FFH-Gebiets „Unterems und Außenems“ in seinen für den Schweinswal formulierten Erhaltungszielen sind auszuschließen.

Im Rahmen der **kumulativen Betrachtung** sind die möglichen Auswirkungen des Vorhabens mit den prognostizierten Wirkungen im Zusammenhang mit der Umsetzung des geplanten Großschiffsliegeplatzes in Emden zu betrachten. Der geplante Großschiffsliegeplatz könnte mit dem geplanten Vorhaben „Vertiefung der Außenems bis Emden“ durch baubedingte Schallemissionen und visuelle Störungen durch Bagger- und Rammarbeiten beeinträchtigend auf den Seehund zusammenzuwirken. Die Baggerungen für die Außenemsvertiefung haben deutlich geringere Lärmemissionen zur Folge als die über ca. 32 Wochen verteilt erfolgenden Rammungen für den Großschiffsliegeplatz.

Im Zusammenwirken beider Projekte wird sich daher für die Bauzeit des Großschiffsliegeplatzes bei gleichzeitiger Außenemsvertiefung (bzw. erhöhter Unterhaltung, wenn der Bau des Großschiffsliegeplatzes nach der Außenemsvertiefung erfolgen sollte) eine verstärkte Meidung des Ems-Abschnittes von ca. km 41 bis 43 ergeben. Auch unter Berücksichtigung der Auswirkungen des Großschiffsliegeplatzes auf Seehunde wird dieser nicht erheblich beeinträchtigt, v. a. da die Lärmemissionen der Rammungen für den Großschiffsliegeplatz nur ca. ein Jahr umfassen.

### 2.1.3 FFH-Gebiet „Waddenzee“ (NL1000-001)

#### 2.1.3.1 Maßgebliche Bestandteile

Bei den FFH-Lebensraumtypen nach Anhang I befinden sich ausschließlich die LRT „Ästuarien“ (1130) und „Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt“ (1140) im Wirkungsbereich des Vorhabens. Eine Betrachtung der anderen wertgebenden Lebensraumtypen (z. B. LRT 2110 Primärdünen) erfolgt daher im Rahmen der vorliegenden FFH-Verträglichkeitsstudie nicht.

Die FFH-Arten nach Anhang II werden mit Ausnahme von Sumpf-Glanzkrout, Nordische Wühlmaus und Schmale Windelschnecke alle betrachtet, da ein Vorkommen im Wirkungsbereich des Vorhabens nicht auszuschließen bzw. wahrscheinlich ist. Folgende Anhang II – Arten der FFH-RL werden geprüft: Finte (*Alosa fallax*), Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*), Meerneunauge (*Petromyzon marinus*), Seehund (*Phoca vitulina*), Kegelrobbe (*Halichoerus grypus*) und Schweinswal (*Phocena phocena*).

#### 2.1.3.2 Wirkung des Vorhabens / Ergebnis der Prüfung

Für den **LRT 1130 „Ästuarien“** mit seinen typischen Arten sind potenzielle Auswirkungen durch

- anlagebedingte Vergrößerung der Wassertiefe in gebaggerten Bereichen (93,0 ha in der Fahrinne und 26,5 ha im Bereich der geplanten Wendestelle)
- anlagebedingte Veränderungen der Ausdehnung der Teillebensräume infolge der Veränderung der Tidewasserstände (kleinräumig, v. a. im Bereich der Buhnen 6 / 7),
- betriebsbedingte Zunahme der (Kanten-)Erosion infolge der Erhöhung der schiffserzeugten Belastungen,
- Überbauung von Weichböden durch Strombauwerke (anlagebedingt),
- bau- und betriebsbedingte Erhöhung des Schwebstoffgehalts infolge der Bagger- und Umlagerungstätigkeiten und anlagebedingte Veränderung der Schwebstoffdynamik und
- bau- und betriebsbedingte Auswirkungen auf die Bestände lebensraumtypischer Arten durch Ausbau- und Unterhaltungsbaggerungen sowie erhöhte Beaufschlagung der Unterbringungsstellen

zu erwarten.

Die größten Funktionsverluste treten durch den Ausbau der Fahrinne und die Herstellung der Wendestelle auf und werden über den Indikator Wassertiefe abgebildet. Im FFH-Gebiet „Wad-

denzee“ kommt es demnach zu einem Verlust von 25,13 ha des LRT 1130 (davon 13,68 ha gleichzeitig im FFH-Gebiet „Unterems und Außenems“). Dieser Verlust ist entsprechend der Fachkonvention von LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) als erhebliche Beeinträchtigung der Schutz- und Erhaltungsziele des LRT 1130 einzustufen. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund des derzeit für das FFH-Gebiet „Waddenzee“ als C (mittel bis schlecht) eingestuften Erhaltungszustandes. Die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands wird durch die Beeinträchtigungen behindert. Gleichzeitig steht der (rechnerische) Verlust dem Erhaltungsziel „Erhaltung der Oberflächengröße des LRT“ aus dem Ausweisungsbeschluss (EZ 2017) entgegen.

Mit dem Neubau des Großschiffsliegeplatzes wurde ein Projekt identifiziert, das mit dem geplanten Vorhaben „Vertiefung der Außenems bis Emden“ über Veränderungen der Hydrologie und Morphologie zusammenwirkt. Insgesamt sind bei einem Zusammenwirken beider Projekte die Auswirkungen der Außenemsvertiefung stärker als die des Großschiffsliegeplatzes. Grundsätzlich andere Wirkpfade oder deutlich verstärkte Veränderung von Hydrologie und Morphologie sind aber auch im Zusammenwirken beider Projekte nicht zu erwarten. Auch unter Berücksichtigung der relevanten Auswirkungen kumulativer Projekte auf den LRT 1130 wird dieser in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen nicht über die bereits oben genannten erheblichen Beeinträchtigungen hinaus erheblich beeinträchtigt.

Beim **LRT 1140 „Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt“** mit seinen typischen Arten sind potenzielle Auswirkungen durch

- anlagebedingte Verluste von Wattflächen durch Herstellung einer Wendestelle und
- anlagebedingte Veränderung in der Ausdehnung der Wattflächen im Bereich der Buhnen 6 / 7

zu erwarten.

Die direkten Beeinträchtigungen des LRT 1140 können entsprechend der Fachkonvention von LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) bewertet werden. Da es sich um einen 100%-igen Verlust des LRT handelt, ist die betroffene Fläche direkt der Gesamtfläche des LRT im FFH-Gebiet „Waddenzee“ gegenüberzustellen. Diese beträgt gemäß Standarddatenbogen 129.169 ha. Der Verlust von 3,8 ha entspricht damit 0,003%. Entsprechend der Fachkonvention ist der Verlust damit für den „quantitativ-absoluten Flächenverlust“ nicht als erhebliche Beeinträchtigung einzustufen, da der Orientierungswert von 5 ha hier nicht überschritten wird. Der Verlust widerspricht aber dem Erhaltungsziel „Erhaltung der Oberflächengröße“. Die Verbesserung der Qualität für eine Erhöhung der Biodiversität wird dagegen nicht behindert.

Zu beachten ist, dass der LRT 1140 im FFH-Gebiet „Waddenzee“ als Teil des LRT 1130 angesehen wird und der Verlust daher auch schon für den LRT 1130 mit 80,6% der Fläche bilanziert wurde. Damit wird auch dem Erhaltungsziel „Erhaltung der Oberflächengröße des LRT“ Rechnung getragen.

Die Erhaltungsziele für die Anhang II-Arten **Finte, Fluss- und Meerneunauge** können durch die Veränderungen in der Ausdehnung des Lebensraums infolge der Veränderung der Tidewasserstände, die Flächeninanspruchnahme durch Wendestelle und Buhnen, die Verlagerung der unteren Brackwassergrenze, die durch Baggerungen verursachte Erhöhung des Schwebstoffgehaltes bzw. Veränderung des Sauerstoffgehaltes beeinträchtigt werden. Des Weiteren kann der günstige

Zustand der Population außerdem durch die erhöhte Mortalität durch Einsaugung bzw. Überdeckung und die Reduzierung des Nahrungsangebotes beeinträchtigt werden. Die Durchgängigkeit kann durch die Vergrämung durch Lärm beeinträchtigt werden.

Aufgrund der nur geringen Veränderungen des Tidehubs (-1 cm bis +1 cm) sind Auswirkungen auf die Nutzbarkeit von Teillebensräumen bzw. Reduzierung des Lebensraumangebotes für die **Finte** und **Neunaugen** nicht anzunehmen. Der Verlust von 3,8 ha Wattflächen im Bereich der Böschung der Wendestelle sowie die lokale Umwandlung von Weich- in Hartböden ist für die im Freiwasser lebende Finte von untergeordneter Bedeutung. Auch für Neunaugen ist der Verlust von untergeordneter Bedeutung. Der vom Baggergerät ausgehende Scheucheffekt wird eine direkte Mortalität von juvenilen und adulten Finten sowie für Neunaugen reduzieren, da die Fische den Nahbereich des Hoppers meiden. Eine erhöhte Mortalität der Finte durch Überdeckung durch Baggergutverbringung ist auszuschließen, da es sich um eine pelagische Art handelt. Durch die bereits kontinuierliche Nutzung der Unterbringungsstellen und die damit verbundenen Störungen werden sich Neunaugen, wenn überhaupt nur vereinzelt im Bereich der Unterbringungsstellen aufhalten. Beeinträchtigungen von Finten und Neunaugen aufgrund der Verringerung ihrer Nahrung sind nicht zu erwarten, da nur Nahrungsareal betroffen sind, die von untergeordneter Bedeutung sind. Eine Vergrämung der Finte durch den Baggerbetrieb ist aufgrund ihres guten Hörvermögens, ihrer Sensitivität gegenüber Lärm und räumlichen Enge des Emders Fahrwassers begrenzt möglich.<sup>4</sup> Beschallungspausen werden jedoch von den Finten genutzt, um den zuvor verlärmten Bereich des Emders Fahrwassers zu passieren. Es ist nicht anzunehmen, dass baggerbedingter Lärm bzw. zusätzlicher Schiffslärm eine relevante Auswirkung auf Neunaugen hat, da sie im Gegensatz zur Finte nicht zu den Hörspezialisten zählen. Die Erhöhung der Salzgehalte beträgt im FFH-Gebiet „Waddensee“ zwischen Emden und der Knock maximal ca. 0,8 bzw. 0,3 PSU (minimaler / mittlerer bzw. maximaler Salzgehalt) und nehmen seewärts rasch ab. Arten mariner Gilden bzw. diadrome Wanderarten wie die Finte und Neunaugen werden durch die Veränderungen kaum betroffen, da diese an hohe bzw. wechselnde Salzgehalte angepasst sind. Eine temporäre Beeinflussung von Finten und Neunaugen durch erhöhte Schwebstoffgehalte im Bereich der Unterbringungsstellen und im Emders Fahrwasser ist möglich. Aufgrund des natürlichen Vorkommens eines Trübungsmaximums im Brackwasserbereich, den diadrome Arten in vielen Ästuaren problemlos durchwandern, ist auch für die Finte und Neunaugen von einer gewissen Toleranz gegenüber erhöhten Trübungen auszugehen. Auswirkungen auf die Sauerstoffgehalte und die -zehrung durch die Baggerung und Umlagerung sind auszuschließen, da keine negative Beeinflussung des Sauerstoffgehaltes an den Unterbringungsstellen 6 und 7, auf denen schlickiges Material verbracht wird, zu erwarten sind.

Durch das Vorhaben verursachte erhebliche Beeinträchtigungen des FFH-Gebiets „Waddensee“ in seinen für die Finte, Fluss- und Meerneunaugen formulierten Erhaltungszielen sind auszuschließen.

Die Erhaltungsziele für die Anhang II-Arten **Seehund** und **Kegelrobbe** können durch die Störung / Scheuchwirkung an Sonn-, Ruhe- und Wurfplätzen sowie durch den Verlust von Wattflächen im Bereich der Wendestelle beeinträchtigt werden.

Der Verlust von Wattflächen im Bereich der Wendestelle widerspricht dem Ziel des Erhalts von Schlickgründen und Platen als Ruhegebiete (Liegeplätze) für den **Seehund**. Aufgrund der

---

<sup>4</sup> Die potentiellen Laichgebiete der Finte liegen in der Unterems, also außerhalb des Ausbauabschnittes. Eine direkte oder indirekte Betroffenheit von Finteneiern und Frühlarven ist daher auszuschließen.

Kleinräumigkeit des Verlustes im Vergleich zu den noch vorhandenen Wattflächen und der geringen Bedeutung der betroffenen Wattflächen für Seehunde wird dieser Verlust nicht als erhebliche Beeinträchtigung der naturnahen Lebensraumstrukturen für Seehunde eingestuft. Aufgrund des großen Abstandes der stärker frequentierten Liegeplätze zu den Eingriffsbereichen und mit Hinblick auf das bestehende Verkehrsaufkommen sowie angesichts möglicher Gewöhnungseffekte von Seehunden auf den kleineren Liegeplätzen, die näher an den Eingriffsbereichen liegen, sind erhebliche Beeinträchtigungen der naturnahen Lebensraumstrukturen für Seehunde durch eine Störung von Seehunden an den Liegeplätzen ebenfalls auszuschließen.

Der geplante Großschiffsliegeplatz könnte mit dem geplanten Vorhaben „Vertiefung der Außenems bis Emden“ durch baubedingte Schallemissionen und visuelle Störungen durch Bagger- und Rammarbeiten beeinträchtigend auf den Seehund zusammenzuwirken. Die Baggerungen für die Außenemsvertiefung haben deutlich geringere Lärmmissionen zur Folge als die über ca. 32 Wochen verteilt erfolgenden Rammungen für den Großschiffsliegeplatz. Im Zusammenwirken beider Projekte wird sich daher für die Bauzeit des Großschiffsliegeplatzes bei gleichzeitiger Außenemsvertiefung (bzw. erhöhter Unterhaltung, wenn der Bau des Großschiffsliegeplatzes nach der Außenemsvertiefung erfolgen sollte) eine verstärkte Meidung des Ems-Abschnittes von ca. km 41 bis 43 ergeben. Auch unter Berücksichtigung der Auswirkungen des Großschiffsliegeplatzes auf Seehunde wird dieser nicht erheblich beeinträchtigt, v. a. da die Lärmmissionen der Rammungen für den Großschiffsliegeplatz nur ca. ein Jahr umfassen.

Der Verlust von Wattflächen im Bereich der Wendestelle widerspricht Zielen des Erhalts von Schlickgründen und Platen als Ruhegebiete (Liegeplätze) sowie des Erhalts ungestörter Ruheplätze für die **Kegelrobbe**. Aufgrund der Kleinräumigkeit des Verlustes im Vergleich zu den noch vorhandenen Wattflächen und der fehlenden Bedeutung der betroffenen Wattflächen für Kegelrobben wird dieser Verlust nicht als erhebliche Beeinträchtigung der naturnahen Lebensraumstrukturen für Kegelrobben eingestuft.

Aufgrund des großen Abstandes der stärker frequentierten Liegeplätze zu den Eingriffsbereichen sind erhebliche Beeinträchtigungen der naturnahen Lebensraumstrukturen für Kegelrobben durch eine Störung von Kegelrobben an den Liegeplätzen ebenfalls auszuschließen. Die Fortpflanzungshabitate der Kegelrobbe sind nicht betroffen.

Die Erhaltungsziele für die Anhang II-Art **Schweinswal** können v. a. aus der akustischen Wahrnehmbarkeit der Schiffe (bau- und betriebsbedingt) und der Reduzierung des Nahrungsangebotes (bau- und betriebsbedingt) beeinträchtigt werden.

Die Störungen (Unterwasserschall) auf Schweinswale durch Bagger- und Umlagerungsarbeiten sowie den damit einhergehenden zusätzlichen Schiffsbewegungen sind zeitlich begrenzt. Sie betreffen aufgrund der (auch aufgrund der Vorbelastungen) insgesamt vergleichsweise geringen Schweinswaldichte in diesem Bereich nur eine geringe Individuenzahl. Bewertungsrelevanten Beeinträchtigungen von Schweinswalen aufgrund der Verringerung ihrer Nahrung sind nicht zu erwarten, da Schweinswale oft ausgedehnte Beutezüge unternehmen und die betroffenen Bereiche der Außenems als Nahrungshabitat nur von geringer Bedeutung sind.

Durch das Vorhaben verursachte erhebliche Beeinträchtigungen des FFH-Gebiets „Waddensee“ in seinen für den Schweinswal formulierten Erhaltungszielen sind auszuschließen.

Im Rahmen der **kumulativen Betrachtung** sind die möglichen Auswirkungen des Vorhabens mit den prognostizierten Wirkungen im Zusammenhang mit der Umsetzung des geplanten Großschiffsliegeplatzes in Emden zu betrachten. Baubedingt können sich Faktoren wie Störungen in Folge der erforderlichen Rammtätigkeiten (Lärm) und Störungen durch Baggerarbeiten (Lärm, Trübung, Einsaugung) überlagern. Temporäre Vergrämungsphänomene können aus dem unmittelbaren Liegeplatzbereich bzw. aus einem Bereich des Emders Fahrwassers und damit auch aus einem räumlich angrenzenden Teilbereich des Gebiets Waddensee nicht ausgeschlossen werden. Die ökologischen Funktionen (Transit, z. T. Nahrungsareal), die das Gebiet Waddensee für die FFH-relevanten Arten übernimmt, werden aber durch den zusätzlichen Schiffsverkehr im Emders Fahrwasser nicht bedeutsam beeinträchtigt, da weiträumige Ausweichmöglichkeiten (Nahrung) vorhanden sind und störungsfreie Zeitfenster die eine (ungestörte) Durchwanderbarkeit ermöglichen zur Verfügung stehen.

## 2.1.4 FFH-Gebiet „Ems“ (DE 2809-331/013)

### 2.1.4.1 Maßgebliche Bestandteile

Es erfolgt keine vorhabenbedingte direkte Beanspruchung von Flächen innerhalb des FFH-Gebiets „Ems“. Indirekte Auswirkungen der Veränderungen der Hydrologie und Wasserbeschaffenheit auf die Schutz- und Erhaltungsziele sind auszuschließen, da das FFH-Gebiet „Ems“, das in ca. 41 km Entfernung zum Vorhaben auf Höhe der Halter Brücke bei Papenburg beginnt, außerhalb des Wirkbereichs des Vorhabens liegt. Indirekte Auswirkungen auf maßgebliche Bestandteile des FFH-Gebietes, die außerhalb des FFH-Gebiets „Ems“ entstehen, sind jedoch im Rahmen der FFH-Studie zu betrachten, wenn dies Auswirkungen auf Lebensraumtypen nach Anhang I oder Arten nach Anhang II der FFH-RL haben kann. Dies betrifft die das FFH-Gebiet „Ems“ durchwandernde Anhang II-Art Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*).

### 2.1.4.2 Wirkung des Vorhabens / Ergebnis der Prüfung

Die Erhaltungsziele für die Anhang II-Art **Flussneunauge** können durch die durch Baggerungen verursachte Vergrämung durch Lärm, die Erhöhung des Schwebstoffgehaltes und die damit verringerte Durchgängigkeit sowie durch die erhöhte Mortalität durch Einsaugung beeinträchtigt werden.

Im Vordergrund der Betrachtung steht der Emsabschnitt zwischen Ems-km 41,3 (Wendestelle) bis Ems-km 48, da über die funktionalen Beziehungen (Wanderabschnitt) auch Beeinträchtigungen der Art im FFH-Gebiet „Ems“ möglich sind. Die Laichwanderung der Adulten findet in der Zeit von etwa November bis Februar vom Küstenmeer in die Oberläufe der Flüsse statt. Juvenile Flussneunaugen wandern von ca. März an vom Süßwasser ins Küstenmeer.

Eine Vergrämung der Flussneunaugen durch den Baggerbetrieb ist aufgrund der räumlichen Enge des Emders Fahrwassers begrenzt möglich. Beschallungspausen werden jedoch von den Tieren genutzt, um den zuvor verlärmten Bereich des Emders Fahrwassers zu passieren. Es ist nicht anzunehmen, dass baggerbedingter Lärm eine relevante Auswirkung auf wandernde Neunaugen

hat, da sie im Gegensatz zur Finte nicht zu den Hörspezialisten zählen. Auch gegenüber den bagger- bzw. sedimentumlagerungsbedingten Trübungsfahnen sind die Flussneunaugen wenig empfindlich, da trotz generell hoher Schwebstoffgehalte in der Unterems Wanderungen des Neunauges nicht offensichtlich beeinträchtigt werden. Eine erhöhte Mortalität von Flussneunaugen durch die bau- und betriebsbedingten Baggerungen (Einsaugung) ist zwar nicht gänzlich auszuschließen, durch die Scheuchwirkung der Bagger (Lärm) ist aber davon auszugehen, dass die Individuenverluste durch das Einsaugen insgesamt gering sein werden.

Erhebliche vorhabenbedingte Auswirkungen auf das Flussneunauge im FFH-Gebiet „Ems“ sind ausgeschlossen. Der aktuell als C (mittel bis schlecht) eingestufte Erhaltungszustand verändert sich nicht. Die Wiederherstellung des günstigen Erhaltungszustandes, die maßgeblich von dem Zustand der oberstrom gelegenen Laichhabitate abhängt, ist weiterhin möglich.

Im Rahmen der **kumulativen Betrachtung** sind die möglichen Auswirkungen des Vorhabens mit den prognostizierten Wirkungen im Zusammenhang mit der Umsetzung des geplanten Großschiffsliegeplatzes in Emden zu betrachten. Baubedingt können sich Faktoren wie Störungen in Folge der erforderlichen Rammtätigkeiten (Lärm) und Störungen durch Baggerarbeiten (Lärm, Trübung, Einsaugung) überlagern. Die genannten Auswirkungen werden sich bei gleichzeitiger Durchführung beider Vorhaben kumulativ verstärken; allerdings nicht so relevant, dass die Erhaltungsziele „Durchgängigkeit“ sowie „stabiler Bestand“ erheblich beeinträchtigt werden.

## 2.2 Ergebnis der Verträglichkeitsuntersuchungen zu Europäischen Vogelschutzgebieten (EU-VSG)

Im Ergebnis des Screenings wurde ein weitergehender Untersuchungsbedarf für die EU-VSG „Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer“ (DE 2210-401/V01), „Emsmarsch von Leer bis Emden“ (DE 2609-401/V10) sowie „Waddenzee“ (NL9801001) festgestellt.

### 2.2.1 EU-Vogelschutzgebiet „Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer“ (DE 2210-401/V01)

#### 2.2.1.1 Maßgebliche Bestandteile

Für die Prognose der möglichen Beeinträchtigungen des EU-Vogelschutzgebiets „Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer“ werden die wertbestimmenden Arten gem. NLWKN (2017) bzw. NWattNPG herangezogen.

#### 2.2.1.2 Wirkung des Vorhabens / Ergebnis der Prüfung

Die Arbeiten zum geplanten Vorhaben finden fast ausschließlich außerhalb des EU-VSG „Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer“ statt. Eine vorhabenbedingte direkte

Beanspruchung von Flächen erfolgt durch die Unterbringungsstelle 6, die am westlichen Rand des EU-VSG liegt. Auch indirekte Auswirkungen sind nicht auszuschließen.

Die Erhaltungsziele für Arten nach Anhang I der VSchRL und Zugvogelarten nach Art. 4 (2) VSchRL können durch visuelle und akustische Wahrnehmbarkeit (Störeffekte) der Schiffe (Bagger- und Umlagerungsarbeiten) sowie Beeinträchtigung der Nahrungsverfügbarkeit bzw. -grundlage durch Erhöhung von Schwebstoffgehalt/Trübung durch Sedimentfreisetzung und -verdriftung und Flächeninanspruchnahme durch Sohltieferlegung (bestehende Fahrrinne und geplante Wendestelle) und im Bereich der Unterbringungsstellen (Überdeckung) beeinträchtigt werden.

### **Arten nach Anhang I der VSchRL**

Durch die bau- und betriebsbedingten Baggerungen sind geringfügig verstärkte Ausweich- oder Meidungsreaktionen sowie eine kurzfristig veränderte Raumnutzung einzelner Gastvogelindividuen und -trupps (z. B. Seeschwalben und Sterntaucher) zu erwarten. Dies wird jedoch zu keiner Veränderung von Gastvogelanzahlen führen, da in denselben Gebieten ausreichend weiterer Lebensraum außerhalb der Störzone vorhanden ist, in den die Vögel ausweichen können.

Die lokal auftretende Erhöhung von Schwebstoffgehalt/Trübung durch Sedimentfreisetzung und -verdriftung im Bereich der Unterbringungsstellen führt zu einer kurzfristigen Minderung der Funktion als Lebensraum (Verringerung der Nahrung). Da Seeschwalben, wie z. B. die Brandseeschwalbe, oft ausgedehnte Nahrungssuchflüge von 20-30 km unternehmen, sind sie jedoch nicht von Nahrungsquellen in unmittelbarer Nähe ihrer Brutplätze abhängig.

Durch das Vorhaben verursachte erhebliche Beeinträchtigungen des EU-Vogelschutzgebiets „Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer“ in seinen für die Anhang I-Arten der Meeresgebiete wie Seeschwalben und Sterntaucher formulierten Erhaltungszielen sind auszuschließen.

### **Zugvogelarten nach Art. 4 (2) VSchRL**

Durch die bau- und betriebsbedingten Baggerungen in der Fahrrinne sind keine verstärkten Ausweich- oder Meidungsreaktionen von Eiderenten im Nationalpark zu erwarten, da die Umgebung der Baggerorte bereits im Ist-Zustand durch den bestehenden Schiffsverkehr sowie Unterhaltungsmaßnahmen beeinflusst werden. Auch verstärkte Ausweich- oder Meidungsreaktionen von Möwen sind auszuschließen, da Möwen als Schiffsfolger an Schiffe adaptiert sind.

Eine Beeinträchtigung der Nahrungsverfügbarkeit bzw. -grundlage kann ebenfalls ausgeschlossen werden, da das Makrozoobenthos im Bereich der Baggerorte und der Unterbringungsorte keine maßgebende Nahrungsquelle der vorkommenden Eiderenten darstellt.

Durch das Vorhaben verursachte erhebliche Beeinträchtigungen des EU-Vogelschutzgebiets „Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer“ in seinen für die Zugvogelarten nach Art. 4 (2) VSchRL der Meeresgebiete wie die Eiderente und alle weiteren erfassten Vogelarten formulierten Erhaltungszielen sind auszuschließen.

**Kumulativ** sind die Projekte „Neubau eines Großschiffsliegeplatzes“, „Erhöhung und Verstärkung des Deiches von Upleward bis Manslagt“ sowie die „Seekabel BorWin5, DolWin4 und BorWin4“ zu betrachten, welche ebenfalls zu Störungen von Vogelarten der VSchRL führen können.

Störungen, die vom „Neubau eines Großschiffsliegeplatzes“ ausgehen können, finden außerhalb des EU-VSG „Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer“ statt. Der Nationalpark steht in dem Bauzeitraum des Großschiffsliegeplatzes als vergleichsweise störungsarmes Rückzugsgebiet zur Verfügung. Die Störzonen „Erhöhung und Verstärkung des Deiches von Upleward bis Manslagt“ mit dem hier betrachteten Vorhaben überlagern sich aufgrund des Abstandes der Unterbringungsstellen zur Hauptdeichlinie und damit der Baustelle von mindestens 4,5 km nicht. Somit sind im Zusammenwirken zwar insgesamt größere Bereiche des EU-VSG von Störungen betroffen, aufgrund der vorhandenen Ausweichmöglichkeiten und der jeweils nur lokalen Störungen sind erhebliche Beeinträchtigungen der Gastvögel im EU-VSG „Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer“ auszuschließen. Die Seekabel BorWin5, DolWin4 und BorWin4 werden in einer Entfernung von mind. 35 km zur Außenemsvertiefung verlegt. Kumulative Auswirkungen sind aufgrund der großen Entfernung ebenfalls auszuschließen.

## 2.2.2 EU-Vogelschutzgebiet „Emsmarsch von Leer bis Emden“ (DE 2609-401/V10)

### 2.2.2.1 Maßgebliche Bestandteile

Für die Prognose der möglichen Beeinträchtigungen des EU-Vogelschutzgebiets „Emsmarsch von Leer bis Emden“ werden die wertbestimmenden Arten gem. NLWKN (2017) herangezogen.

### 2.2.2.2 Wirkung des Vorhabens / Ergebnis der Prüfung

Die Arbeiten zum geplanten Vorhaben finden außerhalb des EU-Vogelschutzgebiets „Emsmarsch von Leer bis Emden“ statt. Da das EU-VSG aber direkt an die Wendestelle angrenzt, sind indirekte Auswirkungen zu erwarten. Brutgebiete liegen außerhalb der Störzonen und sind damit nicht direkt betroffen.

Die Erhaltungsziele für Arten nach Anhang I der VSchRL und Zugvogelarten nach Art. 4 (2) VSchRL können durch visuelle und akustische Wahrnehmbarkeit (Störeffekte) der Schiffe (Bagger- und Unterhaltungsarbeiten der Wendestelle), Beeinträchtigung der Nahrungsverfügbarkeit bzw. -grundlage durch Störungen sowie den Verlust von Wattflächen in unmittelbarer Nachbarschaft zum EU-VSG beeinträchtigt werden.

#### **Arten nach Anhang I der VSchRL**

Die Umgebung der Baggerorte wird bereits im Ist-Zustand durch den bestehenden Schiffsverkehr sowie Unterhaltungsmaßnahmen beeinflusst. Südlich der Wendestelle am Geiseleitdamm ist jedoch aufgrund der Nähe zu den Baggerorten in zuvor nicht regelmäßig unterhaltenen Bereichen von einer Zunahme von Störeffekten (visuelle und akustische Wahrnehmbarkeit der Schiffe) auszuge-

hen. Dadurch ist eine vergleichsweise geringe aber dauerhafte Minderung der Funktionen des dort befindlichen Gastvogellebensraums (Goldregenpfeifern, Löfflern, Säbelschnäblern, Weißwangengänsen, Flusseeeschwalbe) zu erwarten. Es bestehen in der näheren Umgebung jedoch großräumig Ausweichflächen, die als ungestörter Lebensraum geeignet sind (Geisesteert, Dollart).

Trotz des Verlusts von 3,8 ha Wattflächen im Bereich der Böschung der Wendestelle wird die Auswirkung auf die Nahrungsverfügbarkeit als gering bewertet, da der Eingriff auf die Gesamtfläche des EU-VSG betrachtet relativ klein ist und ausreichend Ausweichflächen zur Nahrungssuche in der Umgebung zur Verfügung stehen. Auch durch Störeffekte werden mögliche Störungen, die eine zeitweise und lokale Meidung der Nahrungsfläche zur Folge haben können, gering sein, da es in Folge der Arbeiten nur zu einer geringen Zunahme des Schiffsverkehrs kommt.

Durch das Vorhaben verursachte erhebliche Beeinträchtigungen des EU-Vogelschutzgebiets „Emsmarsch von Leer bis Emden“ in seinen für die Anhang I-Arten wie Goldregenpfeifer, Löffler, Säbelschnäbler, Weißwangengans und Flusseeeschwalbe formulierten speziellen Erhaltungszielen auszuschließen.

#### **Zugvogelarten nach Art. 4 (2) VSchRL**

Durch die bau- und betriebsbedingten Baggerungen kommt es zu einer Zunahme der Schiffsbewegungen, die durch die Einrichtung der Wendestelle zudem teilweise näher am EU-VSG stattfinden als im Ist-Zustand. Da sich die Brandgänse trotz des vorhandenen Schiffsverkehrs und der Unterhaltungsbaggerungen bereits im Ist-Zustand zeitweise in größerer Anzahl vergleichsweise nahe der Fahrrinne aufhalten, ist davon auszugehen, dass sich die Brandgänse an starken Schiffsverkehr gewöhnt haben. Eine bau- oder betriebsbedingte Störung während der Mauser ist für die Art auszuschließen, da der bau- und betriebsbedingte Bagger- und Schiffsverkehr fast durchgehend wirkt und Brandgänse diesen Bereich bei der Wahl ihrer Mauserflächen berücksichtigen.

Potenzielle Auswirkungen auf die Nahrungsgrundlage bzw. -verfügbarkeit für die Brandgans ergeben sich durch die kleinräumige und dauerhafte Verringerung der Nahrungsgrundlage im Bereich der Wendestelle. Die Auswirkungen werden als gering bewertet, da der Bereich bereits im Ist-Zustand nur eine untergeordnete Bedeutung (Schiffsverkehr, ungünstigen Strömungsbedingungen) als Nahrungshabitat für die Brandgans hat. Zudem stehen ausreichend Ausweichflächen zur Nahrungssuche in der Umgebung zur Verfügung stehen.

Für alle weiteren wertbestimmenden Zugvogelarten nach Art. 4 (2) VSchRL (Watvögel: Austernfischer, Großer Brachvogel, Regenbrachvogel, Rotschenkel, Sandregenpfeifer, Uferschnepfe; Entenvögel: Krickente, Löffelente, Spießente, Stockente; Möwen: Lachmöwe, Mantelmöwe, Silbermöwe, Sturmmöwe) gilt das o. g. gleichermaßen.

Durch das Vorhaben verursachte erhebliche Beeinträchtigungen des EU-Vogelschutzgebiets „Emsmarsch von Leer bis Emden“ in seinen für die Zugvogelarten nach Art. 4 (2) VSchRL formulierten Erhaltungszielen sind auszuschließen.

**Kumulativ** sind die Projekte „Neubau eines Großschiffsliegeplatzes“ sowie die „Befristete Änderung der Staufunktion des Emssperrwerks“ zu betrachten, welche ebenfalls zu Störungen von Vogelarten der VSchRL führen können.

Durch die befristete Änderung der Staufunktion des Emssperrwerks kommt es zu einer Überstauung von Watt / Vorland in der Unterems. Störungen können zu einer verringerten Nutzung der Wattflächen führen, was einer temporären Verknappung von Nahrungsflächen gleichkommt. Da die Verknappung von Nahrungsflächen durch die Änderung der Staufunktion jeweils nur wenige Tage eines Jahres betrifft, sind relevante kumulative Auswirkungen auszuschließen.

Bei einem Zusammenwirken der Vorhaben „Außenemsvertiefung“ und „Neubau eines Großschiffsliegeplatzes“ kommt es zu einer Verstärkung der Störwirkung (Überlagerung der Störzonen) in der Bau- und Betriebsphase. Erhebliche Auswirkungen sind jedoch auszuschließen, da die Wirkungen nur temporär sind (32 Wochen) und nur einen kleinen Teil des EU-VSG betreffen (bezogen auf den insgesamt 1.165 ha umfassenden Teil des EU-VSG im Dollart ca. 0,4 %).

## 2.2.3 EU-Vogelschutzgebiet „Waddenzee“ (NL9801001)

### 2.2.3.1 Maßgebliche Bestandteile

Für die Prognose der möglichen Beeinträchtigungen des EU-Vogelschutzgebiets „Waddenzee“ werden die wertbestimmenden Arten gem. Ausweisungsbeschluss (LNV 2008) sowie dem Managementplan für den Zeitraum 2016-2022 (IENW 2016) herangezogen.

### 2.2.3.2 Wirkung des Vorhabens / Ergebnis der Prüfung

Die Arbeiten zum geplanten Vorhaben finden zu einem Großteil innerhalb des EU-Vogelschutzgebiets „Waddenzee“ statt. Es erfolgt eine vorhabenbedingte direkte Beanspruchung von Flächen durch die Herstellung und Unterhaltung der Wendestelle, die Strombauarbeiten (Bühne 7) sowie die Baggerungen in der Fahrrinne und die Baggergutverbringungen. Brutgebiete der Eiderente liegen weit außerhalb der Störzonen und sind damit nicht direkt betroffen.

Die Erhaltungsziele für Arten nach Anhang I der VSchRL und Zugvogelarten nach Art. 4 (2) VSchRL können durch visuelle und akustische Wahrnehmbarkeit (Störeffekte) der Schiffe (Unterbringung des Baggerguts, Bagger- und Unterhaltungsarbeiten), Beeinträchtigung der Nahrungsverfügbarkeit bzw. -grundlage durch Störungen und durch Erhöhung von Schwebstoffgehalt/Trübung durch Sedimentfreisetzung und -verdriftung und Flächeninanspruchnahme durch Sohltieferlegung (bestehende Fahrrinne und geplante Wendestelle) und im Bereich der Unterbringungsstellen sowie den Verlust von Wattflächen im Bereich der Wendestelle sowie beeinträchtigt werden.

#### **Arten nach Anhang I der VSchRL**

Die Umgebung der Baggerorte wird bereits im Ist-Zustand durch den bestehenden Schiffsverkehr sowie Unterhaltungsmaßnahmen beeinflusst. Südlich der Wendestelle am Geiseleitdamm ist jedoch

aufgrund der Nähe zu den Baggerorten in zuvor nicht regelmäßig unterhaltenen Bereichen von einer Zunahme von Störeffekten (visuelle und akustische Wahrnehmbarkeit der Schiffe) auszugehen. Dadurch ist eine vergleichsweise geringe Minderung der Funktionen des dort befindlichen Gastvogellebensraums (Brandseeschwalbe, Flusseeschwalbe, Küstenseeschwalbe, Löffler, Säbelschnäbler, Heringsmöwe und Sandregenpfeifer) zu erwarten. Es bestehen in der näheren Umgebung jedoch großräumig Ausweichflächen, die als ungestörter Lebensraum geeignet sind (Geisesteert, Dollart).

Trotz des Verlusts von 3,8 ha Wattflächen im Bereich der Böschung der Wendestelle wird die Auswirkung auf die Nahrungsverfügbarkeit als gering bewertet, da Verlust bezogen auf die Gesamtfläche der Watten im EU-VSG relativ gering ist und ausreichend Ausweichflächen zur Nahrungssuche in der Umgebung zur Verfügung stehen. Auch durch Störeffekte werden mögliche Störungen, die eine zeitweise und lokale Meidung der Nahrungsfläche zur Folge haben können, gering sein, da es in Folge der Arbeiten nur zu einer geringen Zunahme des Schiffsverkehrs kommt.

Des Weiteren ergibt sich eine Verringerung der Nahrungsverfügbarkeit insbesondere für die Artengruppen Seeschwalben und Möwen durch bau- und betriebsbedingte Auswirkungen im Bereich der Unterbringungsstellen, von denen aber nur die Unterbringungsstelle 5 vollständig und die Unterbringungsstelle 7 teilweise im EU-VSG „Waddensee“ liegen und somit direkt betroffen sind.

Zwar wird das Vorhaben zu einem großen Teil innerhalb des EU-Vogelschutzgebiets „Waddensee“ realisiert, jedoch haben die betroffenen Bereiche aufgrund der Vorbelastungen durch den vorhandenen Schiffsverkehr und die ungünstigen Strömungsbedingungen in der Fahrrinne bereits im Ist-Zustand nur eine untergeordnete Bedeutung als Nahrungshabitat für die o. g. Arten.

Durch das Vorhaben verursachte erhebliche Beeinträchtigungen des EU-Vogelschutzgebiets „Waddensee“ in seinen für die Anhang I-Arten wie Brandseeschwalbe, Flusseeschwalbe, Küstenseeschwalbe, Löffler, Säbelschnäbler, Heringsmöwe und Sandregenpfeifer formulierten speziellen Erhaltungszielen sind auszuschließen.

#### **Zugvogelarten nach Art. 4 (2) VSchRL**

Durch die bau- und betriebsbedingten Baggerungen kommt es zu einer Zunahme der Schiffsbewegungen. Da sich die Brandgänse trotz des vorhandenen Schiffsverkehrs und der Unterhaltungsbaggerungen bereits im Ist-Zustand zeitweise in größerer Anzahl vergleichsweise nahe der Fahrrinne aufhalten, ist davon auszugehen, dass sich die Brandgänse an starken Schiffsverkehr gewöhnt haben. Eine bau- oder betriebsbedingte Störung während der Mauser ist für die Art auszuschließen, da der bau- und betriebsbedingte Bagger- und Schiffsverkehr fast durchgehend wirkt und Brandgänse diesen Bereich bei der Wahl ihrer Mauserflächen berücksichtigen. Verstärkten Ausweich- oder Meidungsreaktionen von Eiderenten durch die bau- und betriebsbedingten Baggerungen sind nicht zu erwarten, da die Umgebung der Baggerorte und der Unterbringungsstellen bereits im Ist-Zustand durch den bestehenden Schiffsverkehr sowie Unterhaltungsmaßnahmen beeinflusst wird und das Gebiet für Eiderenten als von untergeordneter Bedeutung zu bewerten ist.

Potenzielle Auswirkungen auf die Nahrungsgrundlage bzw. -verfügbarkeit für die Brandgans ergeben sich durch die kleinräumige und dauerhafte Verringerung der Nahrungsgrundlage im Bereich der Wendestelle. Die Auswirkungen werden als gering bewertet, da der Bereich bereits im Ist-Zustand nur eine untergeordnete Bedeutung (Schiffsverkehr) als Nahrungshabitat für die Brandgans hat. Zudem stehen ausreichend Ausweichflächen zur Nahrungssuche in der Umgebung zur Verfügung stehen. Eine Beeinträchtigung der Nahrungsverfügbarkeit bzw. -grundlage kann für die Eiderente ebenfalls ausgeschlossen werden, da das Makrozoobenthos im Bereich der Baggerorte und der Unterbringungsorte keine maßgebende Nahrungsquelle der vorkommenden Eiderenten darstellt.

Durch das Vorhaben verursachte erhebliche Beeinträchtigungen des EU-Vogelschutzgebiets „Waddensee“ in seinen für Brandgans und Eiderente als Zugvogelarten nach Art. 4 (2) VSchRL formulierten Speziellen Erhaltungszielen sind auszuschließen.

Für alle weiteren wertbestimmenden Zugvogelarten nach Art. 4 (2) VSchRL (Watvögel: Alpenstrandläufer, Austernfischer, Goldregenpfeifer, Großer Brachvogel, Kiebitz, Pfuhlschnepfe, Rotschenkel, Säbelschnäbler, Sanderling, Sandregenpfeifer, Uferschnepfe; Entenvögel: Graugans, Krickente, Löffelente, Pfeifente, Ringelgans, Schnatterente, Stockente Weißwangengans; Haubentaucher, Kormoran und Löffler) gilt das o. g. gleichermaßen.

**Kumulativ** ist das Projekt „Neubau eines Großschiffsliegeplatzes“ zu betrachten, welches ebenfalls zu Störungen von Vogelarten der VSchRL führen kann.

Bei einem Zusammenwirken der Vorhaben „Außenemsvertiefung“ und „Neubau eines Großschiffsliegeplatzes“ kommt es zu einer Verstärkung der Störwirkung (Überlagerung der Störzonen) in der Bau- und Betriebsphase. Erhebliche Auswirkungen sind jedoch auszuschließen, da die Wirkungen nur temporär sind (32 Wochen) und nur einen kleinen Teil des EU-VSG betreffen (bezogen auf den insgesamt 8.300 ha umfassenden Teil des EU-VSG im Dollart bis km 48 ca. 0,6 %).

### 3. Zusammenfassung der Unterlage G2 – Unterlage zur FFH-Abweichungsprüfung

Durch die Vertiefung der Außenems kommt es als Folge der anlagebedingten hydromorphologischen Veränderungen und der bau- und betriebsbedingt wiederkehrenden Beeinträchtigungen der charakteristischen Arten des Makrozoobenthos zu einer erheblichen Beeinträchtigung des LRT 1130 „Ästuarien“. Betroffen sind die FFH-Gebiete „Waddenzee“ (Kohärenzbedarf 11,45 ha), „Unterems und Außenems“ (4,48 ha) sowie „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“ (0,6ha). Hinzu kommt der Überlappungsbereich von den FFH-Gebieten „Waddenzee“ und „Unterems und Außenems“ (13,68 ha). Der Kohärenzbedarf beträgt (unter Berücksichtigung der rundungsbedingten Differenz von 0,01 ha) insgesamt 30,2 ha.

Zumutbare Alternativen bestehen nicht, ein überwiegend öffentliches Interesse ist gegeben.

Es wurden daher zwei Maßnahmen zur Kohärenzsicherung entwickelt und mit den zuständigen Naturschutzbehörden abgestimmt: die Maßnahme Borsum liegt im limnischen Abschnitt des Ems-Ästuars kurz unterhalb der Tidegrenze und umfasst die Anlage von Prielen und Stillgewässern mit gedämpften Tideeinfluss, die Schaffung von Offenboden- und Röhrichtbereichen, die Erhöhung des Tideeinflusses in der Fläche und die Schaffung von Tide-Auwäldern (LRT 91E0\*). Die Maßnahmenfläche beträgt 22,4 ha. Die Maßnahme Aper Tief liegt im tidebeeinflussten limnischen Abschnitt des Aper Tiefs, einem Nebenfluss der Jümme. Durch eine Deichrückverlegung wurde Platz für die Anlage von Flachwasserzonen und Wattflächen geschaffen und die tidebeeinflusste Fläche vergrößert (Maßnahmenumsetzung bereits 2013 erfolgt). Die Maßnahmenfläche beträgt 25,4 ha.

Beide Maßnahmenggebiete befinden sich in der atlantischen biogeographischen Region und im Einflussbereich der Tideems, jedoch außerhalb der gemeldeten Gebietskulisse für den LRT 1130. Unabhängig von diesen formal-definitiven Unterschieden handelt es sich bei Maßnahmengebieten gleichwohl um typische tidebeeinflusste Ästuarflächen, zwischen denen über den Fluss und das Tidegeschehen Austauschbeziehungen bestehen. Entsprechend des Urteils des BVerwG zum Elbausba vom 09.02.2017 (AZ 7 A 2.15), das auch in der Stellungnahme des BfN zur Maßnahme am Aper Tief vom 13.09.2017 aufgegriffen wurde, ist es innerhalb komplexen Lebensraumtypen wie Ästuarien (LRT 1130) möglich, kohärenzsichernde Maßnahmen in Habitaten durchzuführen, die nicht dem beeinträchtigten Habitat entsprechen. Der Nachweis u. a. der Flunder im Rückdeichungsgebiet am „Aper Tief“ nach Umsetzung der Maßnahme (AQUAECOLOGY 2016, GFL 2018) belegt Austauschbeziehungen zwischen dem Ems-Ästuar und dem Aper Tief.

Die Maßnahmen bestehen in einer strukturellen Aufwertung bestehender Ästuarflächen (Borsum; Aufwertungsfaktor 0,7), bzw. in einer Vergrößerung des Ästuars (Aper Tief; Aufwertungsfaktor 0,8). Die quantitative Betrachtung der Aufwertung ergibt, dass insgesamt eine Kohärenzwirkung von 35,86 ha erreicht wird (Aper Tief 25,4 ha \* 0,8 = 20,32 ha / Borsum 22,2 ha \* 0,7 = 15,54 ha). Dies macht deutlich, dass die beschriebenen Kohärenzmaßnahmen auch quantitativ geeignet sind, trotz der durch die Vertiefung der Außenems verursachten Beeinträchtigungen des LRT Ästuarien, die einem vollständigen Funktionsverlust auf 30,2 ha entsprechen, die Sicherung

der Kohärenz des Natura 2000-Schutzgebietsnetzes zu gewährleisten. Eine gebietsbezogene Aufschlüsselung dazu ist Tab. 19 zu entnehmen.

**Tab. 19:** Gegenüberstellung Kohärenzbedarf und Kohärenzwirkung der Kohärenzmaßnahmen getrennt nach FFH-Gebieten.

\*: Überlappungsbereich „Waddenzee“ + „Unterems und Außenems“, Berücksichtigung nur einmal beim FFH-Gebiet „Unterems und Außenems“

\*\* : Rundungsbedingte Differenz

<b>FFH-Gebiet</b>	<b>Kohärenzbedarf LRT 1130 [ha]</b>	<b>Kohärenzwirkung für den LRT 1130 [ha]</b>	<b>Bilanz</b>
„Waddenzee“ (NL1000001)	11,45 + (13,68) *	Aper Tief: 11,45	0
„Unterems und Außenems“ (DE 2507-331)	4,48 + 13,68 * = 18,16	Aper Tief: 8,87 Borsum: 9,29 Gesamt: 18,16	0
Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer (DE 2306-301)	0,6	Borsum: 0,6	0
-	-	Borsum: 5,66 **	+5,66
<b>Gesamt</b>	<b>30,2 **</b>	<b>35,86</b>	<b>+5,66</b>

#### 4. Zusammenfassung der Unterlage H - Untersuchung zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (UsaP)

Gegenstand der artenschutzrechtlichen Untersuchung sind die in den jeweiligen Betrachtungsräumen vorkommenden und vom Vorhaben betroffenen europäischen Vogelarten (Brut- und Gastvögel) sowie als Arten des Anhangs IV FFH-RL acht Fledermausarten und die beiden Artengruppen Bartfledermaus und Langohr und der Schweinswal. Für die übrigen (möglicherweise) im jeweiligen Betrachtungsraum vorkommenden Tier- und Pflanzenarten des Anhangs IV FFH-RL (Fischotter, Biber, Libellen, Amphibien, Sumpf-Glanzkräuter) konnten Auswirkungen im Rahmen der Relevanzprüfung ausgeschlossen werden.

Es wurde untersucht, ob es zu einer Erfüllung von Verbotstatbeständen gemäß § 44 (1) Nr. 1 bis 3 BNatSchG (Tötungsverbot, Störungsverbot, Verbot der Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten) kommt.

Im Rahmen der geplanten Vertiefung der Außenems bis Emden sind vorhabenbedingte negative Auswirkungen auf verschiedene Gastvogelarten nicht auszuschließen. Diese werden hinsichtlich einer möglichen Erfüllung von Verbotstatbeständen nach § 44 (1) Nr. 1 bis 3 BNatSchG untersucht. Im Ergebnis der Untersuchung kann die Erfüllung von Verbotstatbeständen nach § 44 (1) Nr. 1 bis Nr. 3 BNatSchG für die im Betrachtungsraum vorkommenden europäischen Vogelarten ausgeschlossen werden.

Gleiches gilt auch für die möglicherweise beeinträchtigen Arten des Anhangs IV FFH-RL (8 Fledermausarten sowie die beiden Artengruppen Bartfledermaus und Langohr, Schweinswal).

## 5. Zusammenfassung der Unterlage I – Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)

### **Anlass**

Das Land Niedersachsen und die Emdener Hafenwirtschaft streben eine Vertiefung der Außenems bis Emden zum Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit und Standortsicherung des Seehafens Emden an. Die Fahrrinne soll im Abschnitt von Ems-km 40,7 (Emden) bis Ems-km 74,6 (Eemshaven) um bis zu einem Meter vertieft werden. Zusätzliche strombauliche Maßnahmen werden punktuell erforderlich, ebenso die Einrichtung einer Wendestelle.

Das Vorhaben verursacht Eingriffe in Natur und Landschaft im Sinne des § 14 des BNatSchG. Die hierbei entstehenden unvermeidbaren Beeinträchtigungen sind durch landschaftspflegerische Maßnahmen zu kompensieren (§ 15 Abs. 2 BNatSchG). Die erforderlichen Maßnahmen werden im vorliegenden Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) dargestellt und festgelegt. Der LBP ist entsprechend des Leitfadens des BMVBS (2010) aufgebaut und berücksichtigt die Inhalte weiterer Unterlagen des Planfeststellungsverfahrens (UVP-Bericht, FFH-Studie, Artenschutzfachbeitrag, WRRL-Studie).

### **Vorhabenbedingte Beeinträchtigungen und Kompensationsbedarf**

Für die Ermittlung von Eingriffsflächen und des Kompensationsbedarfs für die Außenemsvertiefung, wird als Basis ein Kompensationskonzept angewendet, das im Rahmen des Antrags für die Weseranpassung entwickelt wurde (GFL et al. 2006). Das Konzept wurde angepasst um die Spezifika der Auswirkungen des geplanten Vorhabens „Vertiefung der Außenems“ besser berücksichtigen zu können.

Im Ergebnis der Prognose vorhabenbedingter Auswirkungen auf die Schutzgüter im Rahmen des UVP-Berichts sind erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Tiere (Makrozoobenthos durch betriebsbedingte Auswirkungen) und des Schutzgutes Pflanzen (Höhere Pflanzen & Biotope durch anlagebedingte Auswirkungen) zu erwarten. Des Weiteren werden in größerer Zahl Beeinträchtigungen prognostiziert, die als „unerheblich nachteilig“ eingestuft wurden. Diese tragen aber dazu bei, dass die „Erheblichkeitsschwelle“ für das Schutzgut Tiere (Makrozoobenthos, Fische & Rundmäuler) hinsichtlich der negativen Veränderung der Umweltbedingungen in dem stark vorbelasteten Gewässersystem der Ems überschritten wird. Diese Auswirkungen wurden teilweise bei der Ermittlung des Kompensationsbedarfs ebenfalls berücksichtigt. Die genannten Beeinträchtigungen lassen sich bestimmten Vorhabenbestandteilen zuordnen und verorten. Sie werden im LBP als „Konflikte“ bezeichnet und mit Buchstaben versehen.

Als erheblich im Sinne der Eingriffsregelung beeinträchtigt werden alle im Ist-Zustand nicht regelmäßig unterhaltenen Flächen eingestuft, die vorhabenbedingt gebaggert werden, sobald dies im Rahmen der vorhabenbedingt zusätzlichen Unterhaltung langfristig oder andauernd erfolgt. Dies betrifft Bereiche der Fahrrinne und die Wendestelle. Zusammen ergibt sich für diese Baggerflächen (Konflikte B, W1 und W2) ein Kompensationsbedarf von 25,07 ha. Die ausschließlich während des

Baus gebaggerten Flächen, die im Ist-Zustand nicht regelmäßig unterhalten werden, werden nicht erheblich beeinträchtigt, da nach der einmaligen Störung eine Regeneration der Besiedlung einsetzen kann und die Auswirkungen daher nur mittelfristig sind. Alle bereits im Ist-Zustand regelmäßig unterhaltenen Flächen sind bereits so stark vorbelastet, dass die zusätzlichen Baggerungen zu keiner weiteren Verringerung der Wertstufe führen. Sie werden daher weder durch Ausbau noch Unterhaltung erheblich beeinträchtigt. Weitere 1,82 ha Kompensationsbedarf ergeben sich durch die prognostizierte morphologische Veränderung durch Kolkbildung (Konflikt K). Darüber hinaus führt der Verlust von Weichboden durch Überbauung mit Hartsubstrat im Bereich der Bühnen 6/7 zu einem Kompensationsbedarf von 0,55 ha (Konflikt S) und der Verlust von Wattflächen sowie die Beeinträchtigung des Makrozoobenthos im Bereich des Hangs der Wendestelle Süd (Konflikt W3) zu einem Kompensationsbedarf von 6,38 ha. Insgesamt sind damit 33,85 ha zu kompensieren (s. Tab. 20).

**Tab. 20:** Übersicht Kompensationsbedarf.

\*: Berücksichtigung von als „unerheblich nachteilig“ bewerteten Auswirkungen im LBP

\*\* : Dauerhaft zusätzliche Unterhaltung + morphologischer Nachlauf

\*\*\*: Der Teilrückbau der Buhne 29 auf 0,05 ha ist nicht als Konflikt aufgeführt, wird aber in die Bilanzierung berücksichtigt, da er zu einer Wiederherstellung von Weichbodenbiotopen (KXK zu KFM) führt. Statt einer Überbauung von 0,6 ha wird nur eine Überbauung von 0,55 ha eingestellt.

Konflikt	Vorhabenbestandteil	UVP-Schutzgut	Kompensationsbedarf (ha)
K	Kolkbildung bei den Bühnen 6/7	Makrozoobenthos, Fische und Rundmäuler	1,82 *
B	Baggerflächen Fahrinne	Makrozoobenthos	6,31 + 2,03 **
		Fische und Rundmäuler	1,94 *
W1	Baggerflächen Sohle Wendestelle Nord	Makrozoobenthos	0,07 + 0,14 **
W2	Baggerflächen Sohle Wendestelle Süd	Biotoptypen	10,16
		Makrozoobenthos	4,45
W3	Baggerflächen Böschung Wendestelle Süd	Eulitoral: Biotoptypen	4,56
W4		Sublitoral: Makrozoobenthos	1,82 *
S	Strombau	Biotoptypen	0,55 ***
<b>Gesamt</b>			<b>33,85</b>

### Ermittlung des anrechenbaren Maßnahmenumfangs

Für die Ermittlung des anrechenbaren Maßnahmenumfangs wurden folgende Kriterien berücksichtigt: 1) funktionaler, räumlicher Bezug zum Eingriff, 2) Ausmaß der Aufwertung über die Bewertung des Ist- und des Prognosezustandes und 3) die Verwirklichung anspruchsvoller naturschutzfachlicher Entwicklungsziele. Mit dieser Betrachtung wird die reale Flächengröße einer Maßnahme entsprechend ihrer Kompensationswirkung über entsprechende Faktoren in einen anrechenbaren Maßnahmenumfang gefasst.

Maßnahmen zum Ausgleich i. S. des § 15 (2) BNatSchG am Ort der Beeinträchtigung oder in unmittelbarer Nähe zum Eingriffsort bestehen nicht. Für Maßnahmen in der Fahrrinne wäre die Aufgabe der Unterhaltungsbaggerungen erforderlich, was aus Gründen des Erhalts der Verkehrssicherheit nicht möglich ist. Weitere Maßnahmen in unmittelbarer Nähe zum Eingriffsort sind aus Gründen des Erhalts der Verkehrssicherheit (z. B. ein weiterer Rückbau von Buhnen und damit eine Entsiegelung) oder aufgrund der hydrodynamischen Randbedingungen (z. B. Ansiedlung von Seegras, Schaffung von Miesmuschelbänken) ebenfalls nicht möglich. Die Kompensation der erheblichen Beeinträchtigungen durch das Vorhaben wird daher in gleichwertiger Weise (gemäß § 15 Abs. 2 BNatSchG) und mit möglichst enger funktionaler Bindung zu den tidebeeinflussten Lebensräumen im Ästuar durch Ersatzmaßnahmen erbracht. Hierzu wurden verschiedene Maßnahmen, wie die Aufgabe der Unterbringungsstelle 6, die Salzwiesenrenaturierung in der Krummhörn, die Röhrichtförderung am Rysumer Nacken, die Entwicklung des Südstrandpolders auf Norderney und die Rückdeichung im Leda-Jümme-Gebiet betrachtet und als nicht geeignet eingestuft. Eine geeignete Maßnahmenfläche liegt in einem Polder bei Borsum. Des Weiteren trägt auch eine bereits umgesetzte Maßnahme am Aper Tief einen Teil zum anrechenbaren Maßnahmenumfang bei.

### **Maßnahme „Borsum“**

Der Maßnahmenbereich „Borsum“ liegt im Landkreis Emsland in der Gemeinde Rhede (Ortsteil Borsum) am linken Ufer der Ems sowie dem Borsumer Ems-Altarm und damit im obersten Tidebereich der limnischen Ems bzw. gem. Anlage 1 zum WaStrG am Dortmund-Ems-Kanal. Die Fläche liegt außendeichs und wird überwiegend als extensives Grünland mit einschüriger Mahd genutzt. Im östlichen Bereich, an der Ems und dem Borsumer Altarm gelegen, prägen ungenutzte Bereiche mit Staudenbiotopen, Röhrichtbeständen und auf kleineren Teilen Weiden-Auengebüsch die Fläche. Über zwei Priele kommt es bereichsweise zu regelmäßigen Überflutungen durch den Tideeinfluss, die größten Teile der Fläche sind aber aufgrund ihrer Höhe und durch die vorhandene Uferverwaltung gegen regelmäßige Überflutungen abgeschottet. Die Maßnahmenfläche hat insgesamt eine Größe von rd. 22,4 ha. Die Flächensicherung ist für den gesamten Maßnahmenbereich gewährleistet, da sich die Fläche bereits im Eigentum der WSV befindet und speziell für die Kompensation der erheblichen Auswirkungen des Vorhabens „Außenemsvertiefung“ vorgesehen ist.

Entwicklungsziel der Maßnahme ist die Entwicklung tidebeeinflusster Außendeichs-Lebensräume zur Vernetzung von Land- und Wasserbiotopen. Priele sollen hergestellt bzw. verlängert und Stillgewässer mit gedämpftem Gezeiteinfluss angelegt werden. Des Weiteren sollen Röhricht- und Wattbereiche, Tide-Weiden-Auengebüsche und Tide-Weidenauwald sowie Hartholzauwald entstehen. Zwischen den Gewässern sollen Strukturen ohne Nutzung geschaffen werden, in denen sich feuchte Gras- und Hochstaudenfluren sowie Röhrichte frei entwickeln. Als Pufferstreifen zum Deich sollen artenreiche mesophile Auen-Mähwiesen entwickelt werden, da hier aus Gründen des Deichschutzes andere Bepflanzungen und ggf. dafür erforderliche Bodenabtragungen nicht in Frage kommen.

Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen im Zuge der Maßnahmenumsetzung ist eine Bauzeitenregelung zum Schutz von Brutvögeln vorgesehen. Mindestens vom 15. März bis 15. Juli sollen demnach keine Bautätigkeiten stattfinden. Falls Bauarbeiten aufgrund des großen zeitlichen Umfangs der Bautätigkeiten oder anderer sachlicher Zwänge doch innerhalb der Brutzeit erforderlich sind, sind ausreichend vor dem frühesten Beginn der Brutzeit der potenziell vorkommenden

Arten geeignete Vergrämungsmaßnahmen durchzuführen. Zusätzlich ist direkt vor Baufeldfreimachung bzw. Baubeginn durch eine fachkundige Person die Brutrevierfreiheit zu dokumentieren.

Das Planungsgebiet der Maßnahme „Borsum“ umfasst insgesamt 22,4 ha. Davon sollen 4,4 ha zu artenreichen Auenwiesen entwickelt werden, 3 ha zu Hartholz-Auwald, 1 ha zu Tidebiotopen mit Weichholzaue, 0,35 ha zu neuen Prielen (neben 0,24 ha vorhandenen Prielen), 0,8 ha zu Stillgewässern mit Rohrichtentwicklung und 9,4 ha sind Sukzessionsbereich bzw. bleiben ohne Eingriff. Durch die Erweiterung der Priele kommt der Maßnahmenbereich auf 18 ha unter Tideeinfluss, 4,4 ha mit Grünland werden außerhalb des Tideeinflusses liegen, bzw. sehr selten durch das Tidegeschehen beeinflusst.

Der anrechenbare Maßnahmenumfang beträgt 16,371 ha. Er wurde für einzelne Manahmenbestandteile differenziert beurteilt und gemäß bestimmter Faktoren für die Kriterien „Funktional/räumlicher Bezug“ (Faktor 0,2 „sehr gering“ – Faktor 1 „sehr hoch“) sowie „Grad der Aufwertung & Umsetzung anspruchsvoller naturschutzfachliche Ziele“ (Faktor 1 „mittel“ – 1,5 „sehr hoch“) ermittelt. Die Ergebnisse zeigt folgende Tabelle.

Tab. 21: Maßnahme „Borsum“, anrechenbarer Maßnahmenumfang.

<b>Anrechenbarer Maßnahmenumfang mit Faktoren (Flächengröße * Faktor für Funktional/räumlichen Bezug * Faktor für Aufwertung &amp; naturschutzfachliche Ziele = Anrechenbarer Maßnahmenumfang)</b>			
<b>Flächengröße</b>	<b>Funktional/ räumlicher Bezug</b>	<b>Aufwertung &amp; naturschutzfachliche Ziele</b>	<b>Anrechenbarer Maßnahmenumfang</b>
Flächen mit direktem Tideeinfluss (Sublitoral und Uberflutungsaue mit Auwald und Röhricht)			
8,6 ha	Funktional: mittel-hoch Räumlich: gering-mittel Gesamt: mittel: 0,75	Aufwertung: sehr hoch Naturschutzfachliche Ziele: sehr anspruchsvoll Gesamt: sehr hoch: 1,5	9,675 ha
Flächen mit Sukzession, tidedegampft (semiterrestrisch bis terrestrisch)			
9,4 ha	Funktional: gering Räumlich: gering-mittel Gesamt: gering: 0,5	Aufwertung: sehr hoch Naturschutzfachliche Ziele: anspruchsvoll Gesamt: hoch: 1,2	5,64 ha
Flächen mit extensiver Grünlandnutzung			
4,4 ha	Funktional: sehr gering Räumlich: gering-mittel Gesamt: sehr gering: 0,2	Aufwertung: sehr hoch Naturschutzfachliche Ziele: anspruchsvoll Gesamt: hoch: 1,2	1,056 ha
<b>Gesamt</b>			<b>16,371 ha</b>

Gemäß des Prüfschemas eines LBP ist die mögliche Beeinträchtigung von gesetzlich geschützten Biotopen gem. §30 BNatSchG und von artenschutzrechtlich relevanten Auswirkungen durch die Umsetzung von Maßnahmen zu prüfen.

Auf der Kompensationsfläche „Borsum“ entstehen durch die Maßnahmen im Rahmen der Aufwertung neue, zusätzliche Bestände von gesetzlich geschützten Biotopen mit gleichbleibenden oder erhöhten Wertstufen und mit gleichbleibender oder verbesserter Funktionalität von Boden, Wasser und Landschaftsbild. Erhebliche Beeinträchtigungen von § 30-Beständen treten somit nicht auf.

Artenschutzrechtlich relevante Beeinträchtigungen durch die Bauarbeiten zur Umsetzung der Maßnahme (Bodenabtragungen und Abtransport) sind für Brutvögel nicht auszuschließen. Zur Vermeidung potenzieller Beeinträchtigungen von Brutvögeln ist deshalb eine Bauzeitenregelung als auch eine Vergrämung vorgesehen. Für andere Artengruppen ist nicht von einem signifikant erhöhten Tötungsrisiko durch die Bauarbeiten auszugehen, temporäre Verluste von Nahrungshabitaten, Fortpflanzungs- und Ruhestätten sind aber während der Bauzeit durch akustische und visuelle Störeffekte denkbar. Die ökologische Funktion von Fortpflanzungs- und Ruhestätten bleibt im räumlichen Zusammenhang allerdings gewahrt, da die Bauarbeiten räumlich stark begrenzt stattfinden und umliegend Flächen mit vergleichbarer Ausprägung vorhanden sind. Das Eintreten eines artenschutzrechtlichen Verbotstatbestandes ist auszuschließen.

Des Weiteren war die Vereinbarkeit der Maßnahme „Borsum mit verschiedenen naturschutzfachlichen Vorgaben und der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) zu prüfen. Die relevanten Quellen und das Prüfungsergebnis werden im Folgenden dargestellt.

#### Schutz- und Erhaltungsziele des EU-Vogelschutzgebiets „Emstal von Lathen bis Papenburg“ (DE 2909-401/V16):

Erhebliche Beeinträchtigungen der für die Erhaltungsziele und den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile im EU-VSG „Emstal von Lathen bis Papenburg“ durch die geplante Kompensationsmaßnahme „Borsum“ sind auszuschließen. In der Gesamtschau überwiegen die Vorteile bezüglich der Erhaltungsziele des EU-VSG. Begünstigt werden diejenigen allgemeinen Schutz- und Erhaltungsziele, die auf eine naturnahe Auenlandschaft mit einer hohen Fließgewässerdynamik, diversem Vegetationsmosaik, Auenstillgewässern und Flächenvernässung abzielen. Negativ wird sich die Maßnahme auf Ziele auswirken, die den Erhalt der offenen Landschaft mit freien Sichtverhältnissen und/oder den Erhalt bzw. die Entwicklung von Grünland im quantitativen Sinne betreffen. Bezüglich der speziellen Erhaltungsziele für die wertbestimmenden Vogelarten nach Artikel 4 Abs. 1 (Anhang I) der Vogelschutzrichtlinie werden sich insbesondere für diejenigen Arten die Habitatbedingungen verbessern, die halboffene und feuchte Auenlandschaften mit Röhrichtbeständen und Gewässern bevorzugen. Nachteile ergeben sich durch eine quantitative Verringerung des Grünlandanteils und die Entwicklung von Auwaldstrukturen für die Wiesenvögel, die weiträumige offene Flächen bevorzugen.

#### Schutz- und Erhaltungsziele des FFH-Gebiets „013 Ems“ (DE 2809-331):

Durch die Umsetzung der Maßnahme sind ausschließlich positive und neutrale anlagebedingte Auswirkungen bzgl. der Erhaltungsziele zu erwarten, daher ist die Umsetzung in der Gesamtschau als unterstützend zu bewerten. Die Maßnahme leistet einen Beitrag zur Wiederherstellung naturnaher, dynamischer Auenstrukturen, von der auch FFH-relevante Arten profitieren können.

Baubedingte Auswirkungen sind sehr gering. Sie haben keine dauerhaften Auswirkungen auf die Erhaltungsziele.

#### Landschaftsrahmenplan des Landkreises Emsland:

Das Leitbild für die naturräumliche Region 2.2 formuliert für das Deichvorland nördlich von Herbrum, die Zielsetzung: „*Das Deichvorland [...] wird nicht mehr bewirtschaftet. [...] Sommerdeiche wurden geöffnet, um regelmäßige Überflutungen wieder zuzulassen. Röhricht-Gesellschaften und Weichholz-Auwälder haben sich wieder etabliert. Viele charakteristische Tier- und Pflanzenarten des natürlichen Auwaldes haben sich wieder angesiedelt*“ (LK Emsland 2001). Das Leitbild entspricht der Ausprägung die auf der Maßnahmenfläche entwickelt werden soll. Bezogen auf die Handlungskonzepte des LRP sind Zielkonflikte überwiegend nicht zu erwarten, Ausnahme bildet die Abnahme des Grünlandanteils auf der Maßnahmenfläche, die dem Ziel „Sicherung und Entwicklung des Bestands von Feuchtgrünland“ nicht entspricht. Allerdings ist eine Entwicklung der verbleibenden Bestände hin zu einer besseren Ausprägung vorgesehen. Des Weiteren sichert die Umsetzung der Kompensationsmaßnahme „Borsum“ langfristig den Erhalt des Grünlandes auf der Fläche. Insgesamt liegen keine erheblichen Zielkonflikte mit den Zielen des LRP des LK Emsland vor.

#### EG-Wasserrahmenrichtlinie:

Die Erweiterung der beiden Priele auf der Maßnahmenfläche und die Herstellung eines neuen Priels ermöglicht eine funktionale Vernetzung von Fließgewässer und Aue, die so einen positiven Beitrag für die Zielerreichung der WRRL darstellt. Im Sinne des Zielerreichungsgebots werden die für den Wasserkörper „Ems Wehr Herbrum-Papenburg“ (DE\_RW\_DENI\_03003) im Wasserkörperdatenblatt (NLWKN 2016) und dem Maßnahmenprogramm 2021-2027 (FGG Ems 2021) aufgelisteten Maßnahmen nicht behindert oder erschwert, sondern inhaltlich unterstützt. Aufgrund der Kleinräumigkeit und die Beschränkung auf die Bauphase ist eine signifikante Beeinträchtigung durch Bautätigkeiten auf Wasserkörperebene ebenfalls sicher auszuschließen. Somit besteht auch kein Konflikt bezüglich des Verschlechterungsverbot gemäß WRRL. Langfristig kommt es im Bereich der Maßnahme lokal zu einer Verbesserung der Gewässerstruktur und zu positiven Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten Makrophyten, Makrozoobenthos und ggf. Fische.

#### **Maßnahme „Aper Tief“**

Der Maßnahmenbereich „Aper Tief“ liegt im Landkreis Ammerland nahe Vreschen-Bokel in der Gemeinde Apen. Das Aper Tief ist ein tidebeeinflusstes Nebengewässer der Jümme. Die Gesamtmaßnahme wurde bereits im Jahr 2013 umgesetzt. Hierbei wurden auf einer Fläche von ca. 39,5 ha ständig wasserbedeckte und/oder regelmäßig überflutete Lebensräume neu geschaffen, die in einem räumlich-funktionalen Zusammenhang mit dem Fließgewässersystem von Leda und Jümme sowie der Tideems stehen. Die Flächensicherung für den Maßnahmenbereich ist gewährleistet, da sich die Flächen im Eigentum der öffentlichen Hand (LK Ammerland, Land Nds. & Leda-Jümme-Verband) befinden. Gemäß einer Verwaltungsvereinbarung aus dem November 2011 zwischen dem Land Niedersachsen und der WSV, steht der WSV die Gewässerstrukturmaßnahme auf einer anteiligen Fläche von ca. 25,4 ha zur Beregelung zukünftiger Eingriffsfolgen nach § 16 Abs. 1 BNatSchG zur freien Verfügung.

Die Maßnahme nutzte Synergien der Belange von Deich- und Naturschutz. Der Deich auf der linken Seite des Aper Tiefs südlich von Vreschen-Bokel entsprach aufgrund seiner zu geringen Höhe nicht mehr den Ansprüchen an den Hochwasserschutz, weshalb der entsprechende Deichabschnitt zur

Schaffung eines weiteren Retentionsraums rückgedeicht werden sollte. Des Weiteren war das naturschutzfachliche Ziel, eine naturnahe Überschwemmungsaue herzustellen und somit einem wichtigen Aspekt des Naturschutzes an Fließgewässern Rechnung zu tragen (TEWES 2011).

Der anrechenbare Maßnahmenumfang beträgt 29,575 ha. Er wurde gemäß bestimmter Faktoren für die Kriterien „Funktional/räumlicher Bezug“ (Faktor 0,2 „sehr gering“ – Faktor 1 „sehr hoch“) sowie „Grad der Aufwertung & Umsetzung anspruchsvoller naturschutzfachliche Ziele“ (Faktor 1 „mittel“ – 1,5 „sehr hoch“) ermittelt. Die Ergebnisse zeigt folgende Tabelle.

Tab. 22: Maßnahme „Aper Tief“, anrechenbarer Maßnahmenumfang.

<b>Anrechenbarer Maßnahmenumfang mit Faktoren (Flächengröße * Faktor für Funktional/räumlichen Bezug * Faktor für Aufwertung &amp; naturschutzfachliche Ziele = Anrechenbarer Maßnahmenumfang)</b>			
<b>Flächengröße</b>	<b>Funktional/räumlicher Bezug</b>	<b>Aufwertung und naturschutzfachliche Ziele</b>	<b>Anrechenbarer Maßnahmenumfang</b>
Flächen mit direktem Tideeinfluss			
25,4 ha	Funktional: hoch Räumlich: gering-mittel Gesamt: mittel: 0,75	Aufwertung: sehr hoch Naturschutzfachliche Ziele: sehr anspruchsvoll Gesamt: sehr hoch: 1,5	28,575 ha

Im Maßnahmenbereich „Aper Tief“ wurden vor Umsetzung der Maßnahme gesetzlich geschützte Biotope auf einer Fläche von 2,67 ha kartiert. Eine erhebliche Beeinträchtigung dieser geschützten Biotope wird nicht prognostiziert. Im Frühjahr 2012 wurden die Vorkommen gesetzlich geschützter Pflanzen kartiert, die Umsetzung entsprechender Bestände der relevanten Arten erfolgte im Juni 2012. Darüber hinaus waren im Rahmen der ökologischen Baubegleitung Maßnahmen zum Schutz von Amphibien und zum Schutz der kartierten Röhrichtbestände vorgesehen (IBL UMWELTPLANUNG & IMS 2012b).

Da die Maßnahme bereits umgesetzt wurde, wurde eine Prüfung der Naturschutzfachlichen Vorgaben im Rahmen des vorliegenden LBP nicht erneut durchgeführt. Details sind TEWES (2011) und IBL UMWELTPLANUNG & IMS (2012b) zu entnehmen. Die Kernergebnisse für relevante Schutzgebiete werden im Folgenden kurz dargestellt:

Der Maßnahmenbereich „Aper Tief“ liegt zu Teilen im Naturschutzgebiet Vreschen-Bokel am Aper Tief (NSG WE 271) und dem Landschaftsschutzgebiet „Vreschen-Bokel am Aper Tief“ (LSG WST 95). Für das Entwicklungsziel „Schaffung einer naturnahen Überschwemmungsaue“ im Naturschutzgebiet wird in der NSG-VO in § 3 (1) eine Ausdeichung als Maßnahme ausdrücklich genannt. Somit entspricht die umgesetzte Maßnahme den Schutzzwecken des NSG und fördert das oben zitierte Entwicklungsziel bezüglich einer naturnahen Überschwemmungsaue. Die LSG-VO enthält ähnliche Formulierungen bezüglich einer Überschwemmungsaue, die Umsetzung der Maßnahme am Aper Tief ist deshalb auch bezüglich der Schutzzwecke und Entwicklungsziele des Landschaftsschutzgebietes als positiv zu bewerten.

**Bilanzierung der Eingriffsfolgen und der geplanten Kompensationsmaßnahmen**

Für die vom Vorhaben ausgehenden als erheblich beurteilten unvermeidbaren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft wurde ein Kompensationsbedarf von insgesamt 33,85 ha ermittelt.

Durch die bereits umgesetzte Maßnahme „Aper Tief“ und die geplante Umsetzung der Maßnahme „Borsum“ ergibt sich ein anrechenbarer Maßnahmenumfang von 44,946 ha. Damit reichen die beiden Maßnahmen insgesamt zur Deckung des Kompensationsbedarfs.

## 6. Zusammenfassung der Unterlage L – Auswirkungen auf die Bewirtschaftungsziele der WRRL

### Veranlassung und Vorhabenbeschreibung

Für das Vorhaben „Vertiefung der Außenems bis Emden“ ist ein Planfeststellungsverfahren durchzuführen, wozu u. a. die Prüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der EU-Wasserrahmenrichtlinie (kurz: WRRL, Richtlinie 2000/60/EG) gehört. Eine solche Prüfung erfolgt in dem Fachbeitrag zur WRRL (s. Unterlage L). Darin werden zunächst die rechtlichen und methodischen Grundlagen der Prüfung dargelegt. Anschließend werden WRRL-spezifische Wirkfaktoren und potenziell betroffene Oberflächenwasserkörper (OWK) und Grundwasserkörper (GWK) identifiziert. Auf eine überschlägige Vorprüfung folgen dann die eigentliche Auswirkungsprognose sowie ein abschließendes Fazit.

### Rechtlicher Hintergrund und Methodik

Die WRRL dient der Schaffung eines Ordnungsrahmens zum Schutz aller Oberflächengewässer und des Grundwassers. Die maßgebenden Umweltziele der WRRL für OWK sind das Erreichen des guten ökologischen Zustands (natürliche OWK) bzw. des guten ökologischen Potenzials (erheblich veränderte oder künstliche OWK) sowie des guten chemischen Zustands. Für die GWK wird analog dazu das Erreichen des guten mengenmäßigen und chemischen Zustands angestrebt. Diese Vorgaben bilden das sog. **Zielerreichungsgebot**. Daneben ist in allen Wasserkörpern auch eine Verschlechterung des Gewässerzustands im Sinne eines **Verschlechterungsverbots** zu vermeiden. Die maßgebenden Umweltziele der WRRL sind auf Bundesebene als sog. Bewirtschaftungsziele in §§ 27 bis 31 sowie § 47 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) verankert.

Der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potenzial eines OWK wird anhand von kennzeichnenden biologischen Qualitätskomponenten bewertet, darunter die Fischfauna und das Makrozoobenthos. Bewertet werden diese mit fünf Klassen zwischen „sehr gut“ bis „schlecht“. Unterstützend werden hydromorphologische, allgemein physikalisch-chemische sowie chemische Qualitätskomponenten herangezogen; sie bilden die Habitatbedingungen des OWK ab und dienen der Plausibilisierung der Bewertungsergebnisse. Der chemische Zustand wird mit einer Liste von Schadstoffen inkl. Nitrat und ihren jeweils zulässigen Konzentrationen ermittelt („Umweltqualitätsnormen“, UQN). Die Bewertung erfolgt in die Klassen „gut“ oder „nicht gut“. Für das Grundwasser werden in ähnlicher Art und Weise der mengenmäßige und chemische Zustand bewertet; in beiden Fällen werden die Klassen „gut“ und „nicht gut“ zur Einstufung verwendet.

Die Maßstäbe zur Prüfung der WRRL-Konformität eines Vorhabens sind in diversen Leitfäden, Handlungsanweisungen und Gerichtsurteilen präzisiert worden. Grundsätzlich gilt, dass ein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot vorliegt, wenn es infolge vorhabenbedingter Veränderungen innerhalb des ökologischen oder chemischen Zustands (OWK) bzw. des mengenmäßigen oder chemischen Zustands (GWK) zu einer Herabstufung einer relevanten Bewertungsgröße um mindestens eine Klasse kommt („Zustandsklassen-Theorie“). Somit stellt nicht jede nachteilige Veränderung automatisch auch eine Verschlechterung dar. Befindet sich eine bewertungsrelevante

Komponente allerdings schon im Ist-Zustand in der niedrigsten Klasse, gilt bereits jede weitere nachteilige Veränderung dieser Komponente als Verschlechterung („Status-Quo-Theorie“). Ein Verstoß gegen das Zielerreichungsgebot liegt dann vor, wenn die zur Erhaltung oder Erreichung der Umweltziele in den OWK und GWK geplanten Maßnahmen durch das Vorhaben be- oder verhindert werden, sodass ihre fristgerechte Erreichung erschwert oder gefährdet ist.

### **Auswahl der potenziell betroffenen Wasserkörper und Vorprüfung**

Eine erste Auswahl der potenziell vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper erfolgt unter Zuhilfenahme des Untersuchungsgebietes, welches im Untersuchungsrahmen zum Vorhaben abgegrenzt wurde. Es ist so konzipiert, dass es die maximale Reichweite aller Vorhabenwirkungen abbildet, die über den sog. „Wasserpfad“ transportiert werden. Das Untersuchungsgebiet umfasst die Unter- und Außenems vom Wehr Herbrum bis Borkum bei etwa Ems-km 102,0. Es schließt die tidebeeinflussten und in die Ems einmündenden Nebengewässer, die Wattflächen sowie die Deichvorländer bis zur Hauptdeichlinie ein und gilt gleichermaßen für die OWK und die GWK. Unter Berücksichtigung der WRRL-spezifischen Bezugsräume und Bewertungsgrößen können mit Hilfe des Untersuchungsgebiets zwölf OWK und acht GWK identifiziert werden, die potenziell von verschiedenen (mess- oder beobachtbaren) Vorhabenwirkungen betroffen sein können und daher einer Prüfung unterzogen werden müssen. Ihr jeweiliger Ist-Zustand ist in den jüngst veröffentlichten Bewirtschaftungsplänen und den dazugehörigen Begleitdokumenten für den dritten Bewirtschaftungszyklus 2021-2027 beschrieben und wird in dem Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (Unterlage L) tabellarisch zusammengefasst.

Als nächstes folgt eine überschlägige Vorprüfung. Geprüft wird, ob die prognostizierten Vorhabenwirkungen überhaupt dazu geeignet sind, die Umweltziele der WRRL in den zuvor identifiziert OWK und GWK negativ zu beeinflussen, oder ob diese von vorn herein aus vernünftigen Gründen von der weiteren Prüfung ausgenommen werden können. Dazu werden mögliche Wirkzusammenhänge zwischen dem Vorhaben und den Wasserkörpern hergestellt und auf ihre Dauer, räumliche Ausdehnung und Intensität hin betrachtet.

In den Oberflächengewässern sind die baubedingten (einmaligen), betriebsbedingten (wiederkehrenden) und analgebedingten (dauerhaften) Auswirkungen im Wesentlichen auf den sog. Vorhabenbereich beschränkt. Dieser umfasst die Baggerbereiche im Emders Fahrwasser, die Wendestelle und die Unterbringungsstellen sowie deren unmittelbares Umfeld. Im Vorhabenbereich sind sowohl direkte (z. B. Einsaugung durch Bagger oder Überdeckung mit Sediment) als auch indirekte (z. B. infolge veränderter Salzgehalte) Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten möglich. Ferner kann sich die bau- und betriebsbedingte Remobilisierung von Sedimenten und ggf. darin enthaltenden Schadstoffen auf den chemischen Zustand auswirken.

Von den Vorhabenwirkungen betroffen sind allen voran das deutsche Übergangsgewässer Ems-Ästuar (T1.3990.01) und der niederländische Eems-Dollard (NL81\_2) – zwei OWK, die sich aufgrund der ungeklärten Grenzlage in weiten Teilen überlappen und gemeinsam fast den gesamten Vorhabenbereich abdecken. Um den jeweils nationalen Grenzauffassungen gerecht zu werden, erfolgt die Auswirkungsprognose für das Verschlechterungsverbot in diesem Fachbeitrag aus zwei unterschiedlichen Perspektiven – einer deutschen und einer niederländischen. Dabei werden für die beiden o. g. OWK jeweils die eigene Grenzauffassung und die verbleibende Restfläche des anderen OWK betrachtet (vgl. hierzu die Kartendarstellungen im Anhang zu

Unterlage L). Eine Überlappung aufgrund der unterschiedlichen Grenzauffassungen ergibt sich auch zwischen dem Polyhalinen offenen Küstengewässer des Ems-Ästuars (N3 3990 01) und dem Eems-Dollard – kustwater (NL81 3). Das niederländische Küstengewässer Eems-Dollard – kustwater (NL81 3) ist aber nur so geringfügig von dem Vorhaben betroffen, dass bereits in der Vorprüfung von einer weiteren Betrachtung abgesehen wird.

Neben den beiden OWK der Übergangsgewässer sind außerdem im seewärts anschließenden Polyhalinen offenen Küstengewässer des Ems-Ästuars (N3 3990 01) sowie im stromauf liegenden Übergangsgewässer Ems - Leer bis Dollart (T1.3000.01) vorhabenbedingte Veränderungen nicht mit Sicherheit auszuschließen. Auch für diese beiden OWK erfolgt in der anschließenden Auswirkungsprognose eine vertiefende Betrachtung. Alle übrigen eingangs identifizierten OWK können von der weiteren Betrachtung ausgenommen werden. Aus methodischen Gründen erfolgt für das Zielerreichungsgebot keine Vorprüfung, sondern eine vollumfängliche Auswirkungsprognose.

Beim Grundwasser können in der Vorprüfung für alle acht GWK messbare und somit potenziell bewertungsrelevante Auswirkungen auf den mengenmäßigen oder chemischen Grundwasserzustand mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden. Dasselbe gilt für etwaige Verstöße gegen das Zielerreichungsgebot. Das Grundwasser wird in der nachfolgenden Auswirkungsprognose daher nicht weiter betrachtet.

### **Auswirkungsprognose in Hinblick auf das Verschlechterungsverbot**

Die Auswirkungsprognose im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot erfolgt in Unterlage L, dort Kap. 7 (deutsche Perspektive) und Kap. 8 (niederländische Perspektive). Betrachtet werden zunächst die vorhabenbedingten Veränderungen der unterstützenden Qualitätskomponenten, gefolgt von den direkten und indirekten Wirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten sowie den chemischen Zustand.

#### **Deutsche Perspektive**

Zu den im Wesentlichen vom Vorhaben betroffenen unterstützenden Qualitätskomponenten zählen die Morphologie, das Tideregime (inkl. Wasserstandsänderungen) sowie die Salzgehalte (inkl. Verschiebung der Brackwasserzone). Morphologische Veränderungen treten in den Baggerbereichen, auf den Umlagerungsflächen sowie im Bereich der Querschnittseinengung beim Bühnenpaar 6/7 im Emdener Fahrwasser auf. Hier verändern sich baubedingt u. a. die Wassertiefen und die Sedimentzusammensetzung. Davon ist kleinräumig und z.T. nur kurzfristig (baubedingt) das Übergangsgewässer Ems-Ästuar (T1.3990.01) betroffen; im seewärts anschließenden Polyhalinen offenen Küstengewässer des Ems-Ästuars (N3 3990 01) kommt es nur zu punktuellen Veränderungen am äußeren Ende der Vertiefungsstrecke. Die prognostizierten anlagebedingten Änderungen der Strömungsgeschwindigkeiten und Wasserstände, welche hier stellvertretend unter der Qualitätskomponente Tideregime betrachtet werden, betreffen jeweils Teile vom Übergangsgewässer Ems-Ästuar (T1.3990.01) und dem Übergangsgewässer Ems - Leer bis Dollart (T1.3000.01). Sie fallen gegenüber dem z. T. hochdynamischen Ist-Zustand moderat bis nicht messbar aus. Auch die anlagebedingten Veränderungen der Salzgehalte, welche sich im Bereich deutlich unter 1 PSU bewegen, sind auf die drei vorgenannten OWK beschränkt. Die Veränderungen sowie die damit einhergehende Verlagerung der Brackwasserzone fallen gegenüber den im Ist-Zustand festgestellten Salzgehalten und Schwankungsbreiten gering bis nicht messbar aus. In den sog. Restflächen des niederländischen Eems-Dollard (NL81 2) treten keine Veränderungen auf.

Ferner kommt es bau- und betriebsbedingt bei den Bagger- und Umlagerungsarbeiten zur Bildung von Trübungsfahnen. Diese können je nach Zusammensetzung des Baggerguts auch über den unmittelbaren Eingriffsbereich hinaus verdriften und v. a. in Hauptströmungsrichtung zu einer zeitlich begrenzten Trübungszunahme und erhöhter Sedimentation führen. In diesem Kontext sind geringfügige Änderungen der Sichttiefe, Sauerstoff- und Nährstoffverhältnisse sowie u. a. die Freisetzung von Schadstoffen aus dem Sediment (flussgebietsspezifische Schadstoffe) nicht gänzlich auszuschließen; diese Änderungen bleiben aber ebenfalls schwach bis nicht messbar und treten räumlich wie zeitlich stark begrenzt auf.

Insgesamt kommt es aufgrund der zumeist geringen Intensität und/oder räumlichen wie zeitlichen Beschränkung der Vorhabenwirkungen zu keinen deutlichen Veränderungen bei den unterstützenden Qualitätskomponenten. Damit sind auch indirekte Wirkungen auf die jeweils bewertungsrelevanten biologischen Qualitätskomponenten weitgehend auszuschließen. Unter Vorsorgegesichtspunkten werden nur die Salzgehaltsveränderungen im Übergangsgewässer Ems - Leer bis Dollart (T1.3000.01) sowie die veränderlichen Schwebstoffgehalte im Übergangsgewässer Ems-Ästuar (T1.3990.01) sowie in den Restflächen des Ems-Dollard (NL81\_2) weiter betrachtet.

Die Auswirkungsprognose für die biologischen Qualitätskomponenten betrachtet die direkten und indirekten Auswirkungen des Vorhabens auf Flora und Fauna und stellt dabei stets auf die jeweils repräsentativen Messstellen innerhalb der OWK ab. Am stärksten ist das deutsche Übergangsgewässer Ems-Ästuar (T1.3990.01) betroffen, welches im Ist-Zustand ein „unbefriedigendes“ ökologisches Potenzial aufweist und in dem der größte Teil der Ausbaustrecke sowie die drei bau- und betriebsbedingt genutzten Unterbringungsstellen 5, 6 und 7 liegen. Weniger stark, aber aufgrund der Lage einiger Messstellen in der Nähe der Fahrrinne auf vergleichbare Art und Weise betroffen sind die Restflächen des niederländischen Ems-Dollard (NL81\_2). Er weist derzeit ein „mäßiges“ Potenzial auf. Für die Qualitätskomponente Makrophyten (inkl. Seegras) können Auswirkungen in beiden OWK ausgeschlossen werden, weil sich sowohl die Seegraswiesen auf dem Hund und Paapsand als auch die Vegetation an den Ufern der beiden OWK in ausreichender Entfernung zu den Vorhabenbereichen befindet. Das Makrozoobenthos ist in den Bagger- und Umlagerungsbereichen zwar stark betroffen – hier kommt es z. T. zur vollständigen Entsiedelung – nicht aber auf den Messstellen, die sich in den Seitenbereichen und damit in einiger Entfernung befinden. Zudem umfassen die Bagger- und Umlagerungsbereiche nur 2,1 % der Gesamtfläche des OWK Übergangsgewässer Ems-Ästuar (T1.3990.01). Die benthischen Organismen in diesem OWK sind an hochdynamische Habitatbedingungen angepasst, sodass selbst im Falle einer weiträumigen Verdriftung von Baggergut und zunehmender Trübung oder Sedimentation keine messbaren Veränderungen der Fauna zu erwarten sind. Dieselbe Argumentation gilt für die Fische, die zudem mobil sind und mit Ausnahme der Ei- und Larvenstadien etwaige Beeinträchtigungen durch Bagger, Umlagerungen oder Trübungszunahmen meiden können. Im niederländischen OWK wird ergänzend auch das Phytoplankton bewertet. Auswirkungen auf diese Qualitätskomponente sind ebenfalls auszuschließen, weil die Trübungszunahmen (als potenziell relevanter Wirkpfad) so begrenzt ausfallen, dass sie keine messbaren Wirkungen auf das Phytoplankton insgesamt entfalten können; zudem liegt die Messstelle in einiger Entfernung zu den Vorhabenbereichen.

Dass seewärts angrenzende Polyhaline offene Küstengewässer des Ems-Ästuars (N3 3990 01) ist nur randlich und punktuell von den Baggerarbeiten am unteren Ende der Ausbaustrecke betroffen. Im Ist-Zustand ist es mit „unbefriedigend“ bewertet worden. In diesem OWK werden ausschließlich sandige Sedimente gebaggert, sodass weder deutliche Trübungszunahmen, noch Schad- oder

Nährstofffreisetzungen zu erwarten sind. Betriebsbedingte Unterhaltungsarbeiten sind derzeit nicht geplant, es befinden sich auch keine Unterbringungsstellen in diesem OWK. Die Messstellen der beiden zu betrachtenden Qualitätskomponenten Phytoplankton und Makrozoobenthos liegen zudem in jeweils deutlicher Entfernung, sodass messbare Veränderungen mit Sicherheit ausgeschlossen werden können.

Weiter stromauf vom Vorhabenbereich liegt das Übergangsgewässer Ems - Leer bis Dollart (T1.3000.01). Es weist ein „unbefriedigendes“ ökologisches Potenzial auf. Die vorhabenbedingten Salzgehaltsänderungen reichen bis in diesen OWK hinein und bewegen sich im mittleren Szenario, welches auf den häufigsten Abflusswerten beruht, im Bereich von  $\leq 0,3$  PSU. Vor dem Hintergrund der schon im Ist-Zustand hohen Schwankungsbreiten (z. B. Höhe Terborg: 0,6 bis 7,7 PSU) fallen diese Veränderungen nur schwach bis eingeschränkt messbar aus. Die Flora und Fauna, hier abgebildet durch die Qualitätskomponenten Makrophyten, Makrozoobenthos und Fische, ist an stark dynamische Habitatbedingungen angepasst. Ihr Zustand wird sich daher weder insgesamt, noch an den jeweiligen Messstellen in bewertungsrelevanter Weise verändern.

Auswirkungen auf den chemischen Zustand werden anhand einer Stoffliste mit den dazugehörigen zulässigen Jahresdurchschnittswerten und Höchstkonzentrationen in der Wasserphase beurteilt; zusätzlich werden für einige Stoffe auch Höchstwerte für Biota festgelegt (sog. UQN, s. o.). Wie zuvor bei den flussgebietspezifischen Schadstoffen beschrieben ist auch die mögliche Freisetzung von Stoffen des chemischen Zustands auf das Übergangsgewässer Ems-Ästuar (T1.3990.01) beschränkt. Hier werden bei den Bagger- und Umlagerungsarbeiten während des Baus und in der laufenden Unterhaltung potenziell belastete Sedimente entnommen. Eine räumlich und/oder zeitlich befristete Mobilisierung einzelner Schadstoffe ist v. a. in den schlammigen Gewässerabschnitten des Emders Fahrwassers sowie auf den dafür vorgesehenen Unterbringungsstellen 6 und 7 möglich. Anhaltende messbare Veränderungen auf Ebene des gesamten OWK sind jedoch nicht zu erwarten. Der OWK verfügt über keine eigene Messstelle für den chemischen Zustand, hilfsweise wird deshalb auf die nächste Messstelle bei Gandersum im Übergangsgewässer Ems - Leer bis Dollart (T1.3000.01) abgestellt. Bereits im Ist-Zustand sind für diesen OWK die UQN für einige Stoffe in Biota überschritten. Sie sind zwar auch im Baggergut enthalten, weisen hier aber Konzentrationen unterhalb der Bestimmungsgrenze auf, weshalb bewertungsrelevante Veränderungen der Stoffkonzentrationen auch in Biota auszuschließen sind.

Für die Restflächen des Eems-Dollard (NL81\_2), dessen Messstellen in deutlicher Entfernung zu den vorhabenbedingt betroffenen Bereichen liegen, sind Auswirkungen auf den Chemischen Zustand nicht zu erwarten (auch nicht für die Schadstoffkonzentrationen in Biota).

Im Ergebnis ist sowohl für den ökologischen Zustand bzw. das Potenzial sowie den chemischen Zustand festzustellen, dass die prognostizierten Vorhabenwirkungen zu keinen Verstößen gegen das Verschlechterungsverbot im Sinne der aktuellen Rechtsauffassung der WRRL führen. Damit sind auch keine WRRL-spezifischen Vorkehrungen zur Vermeidung oder Verminderung von Auswirkungen erforderlich.

### **Niederländische Perspektive**

Die Auswirkungsprognose aus niederländischer Sicht betrachtet den Eems-Dollard (NL81\_2) in seiner vollständigen Flächenausdehnung und dafür das überlappende deutsche Übergangsgewässer Ems-Ästuar (T1.3990.01) lediglich als sog. Restfläche. Da die berücksichtigten Messstellen in

beiden Perspektiven dieselben sind und die Auswirkungen weiterhin vorrangig auf die Fahrrinne und Unterbringungsstellen begrenzt bleiben, sei hier grundsätzlich auf die Darstellung bei der deutschen Perspektive verwiesen. Die Veränderungen der unterstützenden Qualitätskomponenten fallen gering bis nicht mess- und beobachtbar aus und betreffen die beiden o. g. OWK in etwa gleichem Maße. Auch hier werden als indirekte Folgewirkung auf die biologischen Qualitätskomponenten lediglich die veränderlichen Schwebstoffgehalte weiter betrachtet.

Die Auswirkungsprognose für die biologischen Qualitätskomponenten kommt zu dem Ergebnis, dass auch aus niederländischer Perspektive keine Verstöße gegen das Verschlechterungsverbot vorliegen. Die prognostizierten direkten und indirekten Veränderungen führen weder auf Ebene der jeweils betrachteten OWK (bzw. deren Restfläche) noch an den repräsentativen Messstellen zu entsprechenden Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten (hier gilt i.d.R. dieselbe Argumentation wie in der deutschen Perspektive, s. o.).

Auswirkungen auf den chemischen Zustand sind ebenfalls auszuschließen. Auf Wasserkörperebene kommt es in der Summe durch die Verbringung des Baggergutes aus dem OWK Eems-Dollard (NL81\_2) auf die Unterbringungsstellen im Übergangsgewässer Ems-Ästuar (T1.3990.01) und die Verbringung von schlammigem Baggergut auf den Wybelsumer Polder tendenziell zu einer Entlastung des OWK Eems-Dollard (NL81\_2).

Das Monitoring an den repräsentativen Messstellen wird zeigen, ob es nach Vorhabenrealisierung ggf. zu veränderten Schadstoffgehalten (in Biota) kommt. In diesem Fall könnte im Zuge der Bewirtschaftungsplanung und Maßnahmenplanung mit weiteren Bewirtschaftungsmaßnahmen im Ermessen der zuständigen Wasserbehörden gegengesteuert werden. Auch Eingedenk der Prognoseunsicherheiten bezüglich der zukünftigen Belastungssituation, zukünftig neuer Stoffe oder auch geänderter UQN (flussgebietspezifische Schadstoffe bzw. prioritäre Stoffe, bestimmte andere Schadstoffe), wird mit Blick auf die betriebsbedingte Unterhaltung an dieser Stelle auch auf die zukünftigen regelmäßig stattfindenden Auswirkungsprognosen (derzeit noch nach GÜBAK) nach GEBAK und die dortigen WRRL-Kapitel verwiesen.

Im Ergebnis ist sowohl für den ökologischen Zustand bzw. das Potenzial sowie den chemischen Zustand festzustellen, dass die prognostizierten Vorhabenwirkungen zu keinen Verstößen gegen das Verschlechterungsverbot im Sinne der aktuellen Rechtsauffassung der WRRL führen. Damit sind auch keine WRRL-spezifischen Vorkehrungen zur Vermeidung oder Verminderung von Auswirkungen erforderlich.

### **Auswirkungsprognose in Hinblick auf das Zielerreichungsgebot**

Die Auswirkungsprognose im Hinblick auf das Zielerreichungsgebot erfolgt in Unterlage L Kap. 9. Dazu werden die im WRRL-Maßnahmenprogramm für jeden OWK vorgesehenen Maßnahmengruppen den prognostizierten Vorhabenwirkungen gegenübergestellt und geprüft, ob diese durch das Vorhaben behindert oder erschwert werden, sodass die fristgerechte Zielerreichung gefährdet erscheint. Sowohl auf deutscher als auch auf niederländischer Seite zielen die geplanten Maßnahmen vorrangig auf die Verbesserung von Durchgängigkeit und Morphologie sowie eine Reduktion der Belastungen der OWK mit Nähr- und Schadstoffen sowie Salz ab. Die Prüfung kommt zu dem Ergebnis, dass das Vorhaben der Durchführbarkeit, Zielsetzung oder Wirksamkeit der Maßnahmen nicht entgegensteht. Damit liegt kein Verstoß gegen das Zielerreichungsgebot vor.

Für die GWK kann eine Betroffenheit von Maßnahmen von vorneherein ausgeschlossen werden, da alle Maßnahmen an Land stattfinden.

## 7. Zusammenfassung der Unterlage M – Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL)

Mit der Europäischen Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL 2008/56/EG, geändert durch die Richtlinie 2017/845/EU vom 17.05.2017) wurde ein Rahmen geschaffen, 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. In Deutschland wurde die MSRL über das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) §§ 45a ff. in nationales Recht umgesetzt.

Durch das Vorhaben „Vertiefung der Außenems bis Emden“ können physikalische Eigenschaften des Meeresgewässers im Geltungsbereich der MSRL theoretisch verändert werden. Es ist daher zu prüfen, ob das Vorhaben mit den Bewirtschaftungszielen für Meeresgewässer gemäß § 45a Abs. 1 vereinbar ist bzw. ob der Umweltzustand der Meeresgewässer vorhabenbedingt verschlechtert wird oder/und die Umweltziele für die Meeresgewässer vorhabenbedingt gefährdet werden.

Die Prüfung der Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die wesentlichen Merkmale und Belastungen zeigt, dass die Vertiefung der Außenems keine Verschlechterung des aktuellen Umweltzustands der deutschen Nordseegewässer zur Folge hat, da das Vorhaben nahezu vollständig außerhalb der durch die MSRL abgedeckten Meeresgewässer realisiert wird.

Die vorhabenbedingten Auswirkungen verstoßen nicht gegen das Verbesserungsgebot des § 45a Abs. 1 WHG. Die Erreichung des guten Umweltzustands ist nicht gefährdet. Das Vorhaben verhindert nicht die Erfüllung der übergeordneten und operativen Umweltziele. Ein Einfluss des Vorhabens auf die Umsetzung der Maßnahmen kann ausgeschlossen werden.

Das Vorhaben steht aus fachgutachterlicher Sicht weder dem Verschlechterungsverbot noch dem Verbesserungsgebot gemäß § 45a Absatz 1 WHG entgegen und ist daher mit den Bewirtschaftungszielen der deutschen Nordseegewässer vereinbar.

## Literatur

- AQUAECOLOGY, 2016: Bestandserhebung Fische - Rückdeichungsgebiet am „Aper Tief“. - (i. A. des Planungsbüros Diekmann & Mosebach GbR) 32 S.
- AQUAECOLOGY, 2021: Aktualisierung der Antragsunterlagen zur Vertiefung der Außenems - Phyto- und Zooplankton. - 243 S.
- BEHM, K. & T. KRÜGER, 2013: Verfahren zur Bewertung von Vogelbrutgebieten in Niedersachsen, 3. Fassung. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen - Bewertung von Vogellebensräumen in Niedersachsen 2/2013: 55-69.
- BFG, 2021: Fachliche Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen bei Umweltverträglichkeitsprüfungen an Bundeswasserstraßen, BfG-Bericht 2072, Koblenz. - 140 S.
- BIOCONSULT, 2006: Zur Fischfauna der Unterems. Kurzbericht über die Erfassungen 2006. - Unveröff. Gutachten im Auftrag des LAVES, Hannover, IBL Umweltplanung, Oldenburg, Ingeniurbüro Grote, Papenburg, Bremen: 57 S. +Anhang.
- BIOCONSULT, 2007: Zur Fischfauna der Unterems. Kurzbericht über die Erfassungen im Frühjahr 2007. - (Unveröff. Gutachten im Auftrag Rijkswaterstaat, Netherlands, WINGAS, KasselEWE, Oldenburgregionalplan & uvp Planungsbüro Peter Stelzer GmbH, Freren) 71 S. + Anhang.
- BIOCONSULT, 2008: FFH-Verträglichkeitsstudie zu zwei Probestaus in der Tideems im Sommer und Herbst 2008 mit integrierten Fachbeiträgen: Eingriffsregelung, Artenschutzrecht und EU-Wasserrahmenrichtlinie. - (Im Auftrag des NLWKN Betriebsstelle Aurich) 63 S.
- BIOCONSULT, 2009: Biologisches Monitoring des Sommerstaus in der Tideems 2009 - Untersuchungsergebnisse Makrozoobenthos und Fische. - (Auftraggeber: NLWKN Aurich) 41 S.
- BIOCONSULT, 2010: Gutachten zur FFH-Erheblichkeit bei der FFH-Verträglichkeitsprüfung zur Fahrrinnenanpassung Unter- und Außenelbe. - (Gutachten i.A. der Wasser- und Schifffahrtsdirektion (WSD) Nord, Kiel) 131 S. + Anhang.
- BIOCONSULT, 2011: Biologisches Monitoring des Sommerstaus in der Tideems 2011. Untersuchungsergebnisse Makrozoobenthos und Fische. - (Gutachten im Auftrag vom NLWKN Aurich) 37 S.
- BIOCONSULT, 2021: Außenemsvertiefung - Bestandserfassung der Fische und Rundmäuler zwischen Ems-km 41 bis 100. - (Bericht i. A. des Wasserstraßen- und Schifffahrtsamtes Ems-Nordsee) 77 S.
- BMDV (Hrsg), 2021: Leitfaden zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen, Bonn, 4 Anl. - 65 S.
- BMVBS (Hrsg.), 2010: Leitfaden zur Erarbeitung von landschaftspflegerischen Begleitplänen an Bundeswasserstraßen. - (Erstellung: Bundesanstalt für Gewässerkunde) 50 S.
- EZ, 2017: Wijzigingsbesluit Natura 2000-gebied # 1 Waddenzee. - (Ministerie van Economische Zaken) 13 S. + Anhänge.
- GFL, 2018: Ichthyologische Untersuchung des Aper Tiefs und der Ausdeichung Vreschen-Bokel - Elektrofischung des Tiefs und Reusenfänge in der Ausdeichung im fünften Jahr nach Einrichtung des aestuartypischen Lebensraums - Fortsetzung des fischbiologischen Monitorings im Jahr 2017. - (GfL- Büro für Gewässerökologie, Fischereiliche Studien & Landschaftsplanung i. A. des NLWKN) 78 S.
- GFL, BIOCONSULT & KÜFOG, 2006: Fahrrinnenanpassung der Unter- und Außenweser an die Entwicklungen im Schiffsverkehr mit Tiefenanpassung der hafenbezogenen Wendestelle - Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP). - Im Auftrag der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes vertreten durch das Wasser- und Schifffahrtsamt Bremen und Bremerhaven, Bremen, Loxstedt: 166 S. mit Anlagen und Anhängen.

- HÜPPOP, O., H.-G. BAUER, H. HAUPT, T. RYSLAVY, P. SÜDBECK & J. WAHL, 2013: Rote Liste wandernder Vogelarten Deutschlands, 1. Fassung, 31. Dezember 2012. - Berichte zum Vogelschutz 49/50: 23–83.
- IBL UMWELTPLANUNG, 2011: Bestandserfassung von Fischen und Rundmäulern in der Unterems. Herbst 2010 / Frühjahr 2011. - (Gutachten im Auftrag vom Landkreis Emsland und NLWKN Oldenburg) 11 S.
- IBL UMWELTPLANUNG, 2019: Aktualisierung/Erfassung von Bestandsdaten zu Biotop- und Lebensraumtypen sowie geschützten und gefährdeten Gefäßpflanzen für das Gebiet von Eemshaven (Ems-km 67) bis zum Emssperrwerk bei Gandersum. - (i. A. des NLWKN Betriebsstelle Brake-Oldenburg) 49 S. inkl. Anhang; + Karten.
- IBL UMWELTPLANUNG & IMS, 2012a: Vertiefung der Außenems bis Emden - Unterlage F Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU). - Gutachten im Auftrag des Wasser- und Schifffahrtsamtes Emden, o. S. <https://www.kuestendaten.de/Tideems/DE/Projekte/Vertiefung-der-Aussenems-bis-Emden/Planfeststellungsverfahren/Planfeststellungsverfahren-node.html>,
- IBL UMWELTPLANUNG & IMS, 2012b: Vertiefung der Außenems bis Emden - Unterlage I Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) -Gutachten im Auftrag des Wasser- und Schifffahrtsamtes Emden, 81 S. + Anhänge. <https://www.kuestendaten.de/Tideems/DE/Projekte/Vertiefung-der-Aussenems-bis-Emden/Planfeststellungsverfahren/Planfeststellungsverfahren-node.html>,
- IENW, 2016: Natura 2000-beheerplan Waddenzee - Periode 2016-2022; Rijkswaterstaat Noord-Nederland. - (Ministerie van Infrastructuur en Milieu) 331 S.
- KRÜGER, T., J. LUDWIG, G. SCHEIFFARTH & T. BRANDT (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz), 2020: Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 2/2020 71 S.
- KÜFOG, 2021: Bestandserfassung des Makrozoobenthos der Außenems 2019. - (Gutachten im Auftrag WSA Ems-Nordsee) 63 S.
- LAMBRECHT, H. & H. TRAUTNER, 2007: Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP - Endbericht zum Teil Fachkonventionen, Schlussstand Juni 2007. - (FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 804 82 004) Hannover, Filderstadt: 89 S. mit Anhang.
- LNV, 2008: Natura 2000-gebiet Waddenzee. - (De Minister Van Landbouw Natuur En Voedselkwaliteit, DRZO/2008-001) 41 S. + Anhänge.
- NLWKN, 2017: Wertbestimmende Vogelarten der EU-Vogelschutzgebiete in Niedersachsen, Stand: 01.08.2017. - 11 S.
- NLWKN, 2020: Nährstoffsituation der Binnengewässer in Niedersachsen – Gewässerüberwachung Niedersachsen und landesweite Nährstoffmodellierung. - Oberirdische Gewässer Band 44, 36 S. + Karten.
- TEWES, 2011: Bestickherstellung des linken Deiches des Aper Tiefs im Bereich Vreschen-Bokel von Stat. 2 + 760 bis 5 + 580. Landschaftspflegerischer Fachbeitrag im Auftrag des Leda-Jümme-Verbands. - S. o.
- WSD NORTHWEST, 2009: Festlegung des Untersuchungsrahmens gem. § 5 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) zum Vorhaben „Geplante Vertiefung der Außenems bis Emden“. - o. S.