

Verdieping van de Buiten-Eems tot Emden

Document E

Uitgebreide samenvatting van de milieueffecten

(in voor allen begrijpelijke vorm)



Opdrachtgever:

Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Ems-Nordsee
Emden

04-09-2023

Opdrachtgever: Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Ems-Nordsee
Emden

Titel: Verdieping van de Buiten-Eems tot Emden
Document E
Uitgebreide samenvatting van de milieueffecten
(in voor allen begrijpelijke vorm)

Opdrachtnemer: BIOCONSULT Schuchardt & Scholle GbR

Auf der Muggenburg 30
28217 Bremen
Duitsland
Telefoon +49 421 6207108
Fax +49 421 6207109

Klenkendorf 5
27442 Gnarrenburg
Duitsland
Telefoon +49 4764 921050
Fax +49 4764 921052

Lerchenstraße 22
24103 Kiel
Duitsland
Telefoon +49 431 53036338

Internet www.bioconsult.de
E-mail info@bioconsult.de

Auteurs: Dipl.-Geograaf T. Bildstein
Dipl.-Bioloog N. Peschel

Datum: 04-09-2023

Inhoud

Afkortingen.....	7
1. Samenvatting van document F – Milieueffectrapportage (MER)	9
1.1 Aanleiding	9
1.2 Algemene en methodologische basis.....	10
1.2.1 Inventarisatie en beoordeling van de huidige situatie	11
1.2.2 Inventarisatie en beschrijving van de milieueffecten.....	11
1.3 Beschrijving van het project en de projectgerelateerde effecten	14
1.3.1 Projectbeschrijving.....	14
1.3.1.1 Verdiepingsmaatregelen	14
1.3.1.2 Graafwerkzaamheden	14
1.3.1.3 Toekomstige baggervolumes onderhoud en morfologisch zog.....	15
1.3.1.4 Overslag van de bagger	16
1.3.2 Effecten van het project	17
1.4 Beschrijving van het onderzoeksgebied van deze MER	21
1.5 Overzicht van de verwachte ontwikkeling van de omgeving bij het niet doorvoeren van het project (de zgn. ‘nulvariant’).....	23
1.6 Beschrijving, beoordeling en prognose projectgerelateerde effecten	23
1.6.1 Beschermde waarde: de mens, in het bijzonder de menselijke gezondheid	23
1.6.1.1 Inventarisatie: beschrijving en beoordeling	24
1.6.1.2 Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten..	25
1.6.2 Beschermde waarde: Dieren – Broedvogels	26
1.6.2.1 Inventarisatie: beschrijving en beoordeling	26
1.6.2.2 Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten..	27
1.6.3 Beschermde waarde: Dieren – Gastvogels	28
1.6.3.1 Inventarisatie: beschrijving en beoordeling	28
1.6.3.2 Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten..	29
1.6.4 Beschermde waarde: Dieren – Zeezoogdieren	31
1.6.4.1 Inventarisatie: beschrijving en beoordeling	31
1.6.4.2 Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten..	31
1.6.5 Beschermde waarde: Dieren – Vissen en rondbekken.....	32
1.6.5.1 Inventarisatie: beschrijving en beoordeling	32
1.6.5.2 Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten..	34
1.6.6 Beschermde waarde: Dieren – Macrozoöbenthos	37
1.6.6.1 Inventarisatie: beschrijving en beoordeling	37
1.6.6.2 Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten..	39
1.6.7 Beschermde waarde: Dieren – Zoöplankton.....	41
1.6.7.1 Inventarisatie: beschrijving en beoordeling	41
1.6.7.2 Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten..	42
1.6.8 Beschermde waarde: Dieren – Overige fauna	43
1.6.8.1 Inventarisatie: beschrijving en beoordeling	43
1.6.8.2 Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten..	45
1.6.9 Beschermde waarde: Planten – Hogere planten en biotopen	45
1.6.9.1 Inventarisatie: beschrijving en beoordeling	45
1.6.9.2 Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten..	48
1.6.9.3 Effecten op beschermde biotopen conform artikel 30 BNatSchG en artikel 24 NNatSchG	50
1.6.10 Beschermde waarde: Planten – Fytoplankton.....	50
1.6.10.1 Inventarisatie: beschrijving en beoordeling	50

1.6.10.2	Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten..	51
1.6.11	Beschermde waarde: Planten – Fytobenthos.....	52
1.6.11.1	Inventarisatie: beschrijving en beoordeling	52
1.6.11.2	Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten..	53
1.6.12	Beschermde waarde: Biodiversiteit.....	54
1.6.12.1	Inventarisatie: beschrijving en beoordeling	54
1.6.12.2	Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten..	55
1.6.13	Beschermde waarde: Grond.....	55
1.6.13.1	Inventarisatie: beschrijving en beoordeling	55
1.6.13.2	Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten..	56
1.6.14	Beschermde waarde: Bodem	56
1.6.14.1	Inventarisatie: beschrijving en beoordeling	56
1.6.14.2	Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten..	57
1.6.15	Beschermde waarde: Water.....	59
1.6.15.1	Hydrologie	60
1.6.15.2	Morfologie.....	63
1.6.15.3	Materiehuishouding	68
1.6.15.4	Schadelijke stoffen in sediment en mogelijke ecotoxicologische impact	73
1.6.15.5	Grondwater.....	74
1.6.16	Beschermde waarde: Lucht	76
1.6.17	Beschermde waarde: Klimaat.....	76
1.6.17.1	Inventarisatie: beschrijving en beoordeling	76
1.6.17.2	Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten..	77
1.6.18	Beschermde waarde: Landschap	77
1.6.18.1	Inventarisatie: beschrijving en beoordeling	77
1.6.18.2	Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten..	79
1.6.19	Beschermde waarde: cultureel erfgoed en overige materiële zaken....	80
1.6.19.1	Inventarisatie en beoordeling	80
1.6.19.2	Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten..	80
1.6.20	Veiligheid van dijken en waterstanden bij stormvloed.....	81
1.6.21	Wisselwerkingen/interacties.....	81
1.7	Grensoverschrijdende klimaateffecten	82
1.8	Interactie met andere projecten	83
1.9	Overwegingen bij de gevolgen die als 'onbeduidend nadelig' zijn beoordeeld..	87
1.10	Inschatting van de effecten van het project, rekening houdend met de projectonafhankelijke ontwikkeling van de omgeving	88
1.11	Maatregelen ter vermindering, ter vermindering, ter compensatie en ter vervanging	89
1.11.1	Vermijdings- en verminderingsmaatregelen	89
1.11.2	Compensatie- en vervangingsmaatregelen.....	89
1.12	Samenvattende beoordeling van significantie	90
2.	Samenvatting van document G1 – Natura 2000- Compatibiliteitsonderzoek (FFH-VU)	92
2.1	Resultaat van de effectbeoordelingen voor habitats van communautair belang (FFH-gebieden)	93
2.1.1	FFH-gebied 'Nedersaksisch deel Nationaal Park Waddenzee' (DE 2306- 301/001)	93
2.1.1.1	Relevante componenten	93
2.1.1.2	Effect van het project/Resultaat van de beoordeling	93
2.1.2	FFH-gebied 'Beneden-Eems en Buiten-Eems' (DE 2507-331, 002)	98
2.1.2.1	Relevante componenten	98
2.1.2.2	Impact van het project/Resultaat van de beoordeling	98
2.1.3	FFH-gebied 'Waddenzee' (NL1000-001)'	101

2.1.3.1	Relevante componenten	101
2.1.3.2	Effect van het project/Resultaat van de beoordeling	101
2.1.4	FFH-gebied 'Eems' (DE 2809-331/013)	105
2.1.4.1	Relevante componenten	105
2.1.4.2	Effect van het project/Resultaat van de beoordeling	106
2.2	Resultaat van studies op de impact op Europese vogelbeschermingsgebieden (EU-VSG)	107
2.2.1	EU-vogelbeschermingsgebied 'Nedersaksisch deel van de Waddenzee en aangrenzende kustzee' (DE 2210-401/V01)	107
2.2.1.1	Relevante maatregelen	107
2.2.1.2	Effect van het project/Resultaat van de beoordeling	107
2.2.2	EU-Vogelbeschermingsgebied 'Eemsmoeras van Leer tot Emden' (DE 2609-401/V10)	109
2.2.2.1	Relevante maatregelen	109
2.2.2.2	Effect van het project/Resultaat van de beoordeling	109
2.2.3	EU-Vogelbeschermingsgebied 'Waddenzee' (NL9801001)	111
2.2.3.1	Relevante maatregelen	111
2.2.3.2	Effect van het project/Resultaat van de beoordeling	111
3.	Samenvatting van document G2 – Document voor de FFH-coherentiebeoordeling.....	114
4.	Samenvatting van document H - Untersuchung zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (UsaP; <i>Onderzoek naar de wettelijke bescherming van bijzondere soorten</i>)	116
5.	Samenvatting van document I – Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP; <i>Ondersteuningsplan voor behoud van het landschap</i>)	117
6.	Samenvatting van document L – Effecten op de beheersdoelstellingen van de Wasserrahmenrichtlinie (WRRL; <i>EU-kaderrichtlijn Water</i>).....	125
7.	Samenvatting van document M – Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL, <i>Kaderrichtlijn inzake Mariene Strategie</i>)	132
	Literatuur.....	133

Lijst van figuren en tabellen

Afb. 1:	Locatie en afbakening van het onderzoeksgebied.....	22
Tabel 1:	Matrix voor het bepalen van de mate van verandering.	12
Tabel 2:	Definitie van de mate van verandering	12
Tabel 3:	Criteria voor de bepaling van de mate van relevantie.	13
Tabel 4:	Overzicht van de projectkenmerken en -effecten.....	17
Tabel 5:	Belang en beoordeling van de zeven onderzoeksgebieden t.a.v. gastvogels in het focusgebied.	29
Tabel 6:	Belang en beoordeling van de onderzoeksgebieden t.a.v. gastvogels in het overige observatiegebied.....	29
Tabel 7:	Beoordeling van het visbestand.	34
Tabel 8:	Beoordeling van het macrozoöbenthos.	38
Tabel 9:	Beoordeling van de biodiversiteit.....	54
Tabel 10:	Overzicht van de bouwgerelateerde veranderingen in de gemiddelde getijdenparameters, stroomsnelheden (gemiddelde vloed- en ebstream), gemiddelde concentraties zwevende stoffen en gemiddeld zoutgehalte.	60
Tabel 11:	Samenstelling van de gemiddelde getijdenparameters langs de monding (estuarium) van de Eems.....	61
Tabel 12:	Samenstelling van de maximale en gemiddelde stromingsparameters.	62
Tabel 13:	Concentraties van zwevende stoffen (g/l) in de jaren 2010 t/m 2019.	65
Tabel 14:	Parameters van het zoutgehalte (PSU) in de jaren 2010-2019.....	69
Tabel 15:	Beoordeling van de Beschermde waarde: Landschap.....	79
Tabel 16:	Direct door het project getroffen gebieden (in ha) in het door Nederland geclaimde deel van de Dollard en de Buiten-Eems.	83
Tabel 17:	Overzicht van de mogelijke significante effecten van de interactie met andere projecten.....	84
Tabel 18:	Samenvatting – Prognose van belangrijke nadelige milieueffecten van het project op de beschermde waarden volgens UVPG.	91
Tabel 19:	Vergelijking van de coherentiebehoefte en het coherentie-effect van de coherentie maatregelen, voor de FFH-gebieden afzonderlijk.	115
Tabel 20:	Overzicht compensatiebehoefte.	118
Tabel 21:	Maatregelen 'Borsum', toe te rekenen reikwijdte van de maatregelen.....	120
Tabel 22:	Maatregelen 'Aper Tief', toe te rekenen reikwijdte van de maatregelen. ..	123

Afkortingen

AWB	Artificial Water Body
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (<i>Federaal ministerie voor Verkeer, Bouw en Stadsontwikkeling</i>)
BMVI	Bundesministerium für Digitales und Infrastruktur (<i>Federaal ministerie voor Digitale Zaken en Infrastructuur</i>)
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz (<i>Federale Natuurbeschermingswet</i>)
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht (<i>Federale administratieve rechtbank</i>)
EHvJ	Europese Hof van Justitie
EQR	Ecological Quality Ratio
EU-VSG	Europäische Vogelschutzgebiete (<i>Europese vogelbeschermingsgebieden</i>)
FFH-RL	Flora-Fauna-Habitatrichtlijn ('Habitatrichtlijn')
FFH-VU	Natura 2000-Verträglichkeitsundersuchung (<i>Natura 2000-Compatibiliteitsonderzoek</i>)
GrwV	Grundwasserverordnung (<i>Grondwaterverordening</i>)
GÜBAK	Gemeinsamen Übergangsbestimmungen zum Umgang mit Baggergut in Küstengewässern (<i>Gemeenschappelijke overgangsbepalingen inzake de behandeling van bagger in kustwateren</i>)
GWK	Grundwasserkörper (<i>Grondwaterlichamen</i>)
HMWB	Heavily Modified Water Body
HP	Hund und Paapsand
LAWA	Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (<i>Federale/Deelstatelijke Werkgroep Water</i>)
LRT	Soorten habitat volgens Bijlage I van de FFH-RL
MER	Milieu-effectrapportage (<i>Umweltverträglichkeitsprüfung, UVP</i>)
MSRL	Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (<i>Kaderrichtlijn inzake Mariene Strategie</i>)
NLPV	Nedersaksische Nationaal Park Waddenzee (<i>Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer</i>)
NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (<i>Nedersaksisch Agentschap voor waterbeheer, kustbescherming en natuurbehoud</i>)
OG	Onderzoeksgebied (<i>Untersuchungsgebiet</i>)
OGewV	Oberflächengewässerverordnung (<i>Verordening Oppervlaktewater</i>)
OWK	Oberflächenwasserkörper (<i>Oppervlaktewaterlichaam</i>)
PvA	Plan van Aanpak
UQN	Umweltqualitätsnormen (<i>Milieukwaliteitsnormen</i>)
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (<i>Wet omtrent de milieueffect-rapportage</i>)
VS-RL	Vogelschutzrichtlinie (<i>Richtlijn Vogelbescherming</i>)
WHG	Wasserhaushaltsgesetz (<i>Federale Wet Waterhuishouding</i>)
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie (<i>EU-Kaderrichtlijn Water</i>)
WSA	Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt (<i>Autoriteit Waterwegen en Scheepvaart</i>)
WSV	Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (<i>Federale Administratie voor Waterwegen en Scheepvaart</i>)

Eenheden

g	gram
kg	kilogram
t	ton
m	meter
km	kilometer
ha	hectare
m ³	kubieke meter
mln.	miljoen
PSU	Practical Salinity Unit (eenheid voor het zoutgehalte in het water)

1. Samenvatting van document F – Milieueffectrapportage (MER)

1.1 Aanleiding

De Eems, een waterweg voor de zeescheepvaart, is in het verleden meerdere malen uitgediept om tegemoet te komen aan de eisen van de grootschalige zeescheepvaart.

Het aandeel van de getijdenafhankelijke vaarten in de totale (zee-)scheepvaart is de laatste jaren continu toegenomen door de toenemende globalisering en de daaruit volgende ontwikkeling van de scheepsomvang voor het roll-on-roll-offtransport. De groei van de getijdenafhankelijke scheepvaart gaat gepaard met wachttijden en kosten. Binnen het bulk- en tankscheepstransport gaat de trend in de richting van de inzet van grotere schepen, zodat de transporten met minder schepen tegen een optimale bezettingsgraad kunnen worden uitgevoerd.

Naar aanleiding van de bovenstaande trends streven de deelstaat Nedersaksen en de handelsentiteiten in de haven van Emden naar een vergroting van de diepgang in de haven van Emden van minstens één meter. Daartoe is reeds in 2002 een initiatief ingediend bij Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV), destijds het Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) genoemd.

Het BMVBS gaf vervolgens opdracht aan de onder het ministerie ressorterende Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) om de vereiste onderzoeken uit te voeren volgens de methodiek voor federale routeplanning voor transport. Als onderdeel van het verdere proces werd de Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Ems-Nordsee (WSA) aangewezen als initiatiefnemer van het project.

In december 2012 werd bij de bevoegde instantie een aanvraag ingediend voor het project ten behoeve van de verdieping van de Buiten-Eems. Deze aanvraag was ter goedkeuring van de plannen.

De inspraakprocedure en de actuele gerechtelijke uitspraken, die hebben geleid tot een tijdelijke onderbreking van de goedkeuringsprocedure van de plannen, hebben ertoe geleid dat de aanvraagdocumenten moesten worden bijgewerkt.

De hierbij voorgelegde geactualiseerde milieueffectrapportage (MER/*Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht*, 'UVP-bericht') neemt bovenstaande punten in aanmerking. Het toepassingsgebied, de structuur en de afzonderlijke tekstgedeelten zijn gebaseerd op de documenten van IBL UMWELTPLANUNG & IMS (2012a).

Het project 'Verdieping van de Buiten-Eems tot Emden' betreft de uitdieping van een federale waterweg conform artikel 14 van de Bundeswasserstraßengesetz (WaStrG; *Federale wet op de waterwegen*), waar een goedkeuringsprocedure voor noodzakelijk is, in overeenstemming met artikel 72 van de Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG; *Wet algemeen bestuur*). Een onderdeel van de documenten die moeten worden ingediend voor goedkeuring van het plan is, onder andere, de voorliggende milieueffectenrapportage (hierna: MER). Deze MER vormt een belangrijke basis voor het projectplan en is een afhankelijk onderdeel van de goedkeuringsprocedure. De verplichting om

milieueffecten te onderzoeken en een MER op te stellen, is vastgelegd onder punt 14.2.1 van Bijlage 1 van de Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG; *Wet op de milieueffectrapportage*).

De MER omvat de identificatie, beschrijving en beoordeling van de directe en indirecte effecten van het project op de te beschermen waarden, overeenkomstig artikel 2 UVPG. Dit zijn:

- De mens, met in het bijzonder de menselijke gezondheid;
- Dieren, planten en biodiversiteit;
- Oppervlakte/land, bodem, water, lucht, klimaat en landschap;
- Cultureel erfgoed en overige materiële zaken;
- De wisselwerking tussen de bovenstaande beschermde waarden.

De voorliggende voor iedereen te begrijpen, niet-technische samenvatting volgt artikel 16 lid 1 sub 7 UVPG. De vereisten voor de inhoud van een MER zijn neergelegd in artikel 16 lid 1 sub 1-6 UVPG en luiden als volgt:

1. *Een beschrijving van het project met informatie over de ligging, de aard, de omvang en het ontwerp, de grootte en andere essentiële kenmerken van het project;*
2. *Een beschrijving van de omgeving en haar onderdelen in het ontwikkelingsgebied van het project;*
3. *Een beschrijving van de kenmerken van het project en de locatie, waardoor het optreden van significante nadelige milieueffecten van het project zoveel mogelijk wordt uitgesloten, verminderd of gecompenseerd;*
4. *Een beschrijving van de geplande maatregelen waarmee het optreden van dergelijke significante nadelige milieueffecten van het project worden uitgesloten, verminderd of gecompenseerd, evenals een beschrijving van geplande vervangingsmaatregelen;*
5. *Een beschrijving van de te verwachten significante milieueffecten van het project;*
6. *Een beschrijving van de redelijke alternatieven die voor het project en zijn specifieke kenmerken relevant zijn en welke door de projectontwikkelaar zijn onderzocht en gecontroleerd, en informatie over de belangrijkste redenen voor de gemaakte keuze, rekening houdend met de betreffende milieueffecten van het project.*

Verder is rekening gehouden met alle in Bijlage 4 UVPG genoemde verdere informatie, overeenkomstig artikel 16 lid 3 UVPG, mits deze relevant is voor het project.

1.2 Algemene en methodologische basis

De methodologie om deze MER samen te stellen, is gebaseerd op de Leitfaden für Umweltverträglichkeitsuntersuchungen an Bundeswasserstraßen (*Richtlijnen voor milieueffectonderzoeken op federale waterwegen*) (BMDV 2021, BFG 2021) en komt overeen met de eisen die voortvloeien uit de definities van het onderzoekskader zoals neergelegd in artikel 15 UVPG (WSD NORTHWEST 2009).

1.2.1 Inventarisatie en beoordeling van de huidige situatie

Het onderzoeksgebied (OG) van de MER omvat deels verschillende begrensde, gedefinieerde omgevingsgebieden voor de beschermde waarden. De inventarisatie en beschrijving van de omgeving en haar onderdelen (de huidige situatie) wordt uitgevoerd op basis van bestaande of verzamelde data. Daarbij wordt speciale aandacht gegeven aan functionele en structurele beoordelingscriteria die al zijn gedefinieerd in het beoordelingskader van de BfG. De beschrijving/inventarisatie van de huidige situatie wordt aangevuld met een beschrijving van eerdere voorbelastingen die (mogelijk) hebben plaatsgevonden.

De omvang en inhoud van het onderzoek en de beschrijving ervan komen overeen met de definities in het onderzoekskader voor de bescherming van eerdergenoemde waarden. De gegevens die in de voorliggende MER zijn gebruikt, worden genoemd en beoordeeld op hun 'Geschiktheid voor een beoordeling/Prognose vanuit milieuperspectief'. Tevens wordt gewezen op kennishiaten, op problemen die zich hebben voorgedaan bij het onderzoek en op tekortkomingen in de aan ons ter beschikking gestelde databases.

De daaropvolgende beschrijving van de huidige situatie van één beschermde waarde volgt aan de hand van het daarbij horende beoordelingskader. De eerdere belasting van een beschermde waarde is direct meegenomen in de beoordeling. De beoordeling is uitgevoerd voor afzonderlijke verschillende deelonderzoeksgebieden van het beschouwde gebied, die gedifferentieerd zijn in relatie tot de beschermde waarden. Voor beschermde waarden met meerdere beoordelingscriteria wordt eveneens een algemene beoordeling uitgevoerd. De voorliggende beoordelingscriteria worden in de vorm van een 5-punts ordinale schaal gebruikt. Daarbij komt waardeniveau 5 (zeer hoge waarde) overeen met de optimale situatie van het doelsysteem dat betrekking heeft op het betreffende gebied. Wanneer meerdere waardeniveaus gelijktijdig optreden in het beoordeelde (deel-) onderzoeksgebied, dan worden deze allemaal apart genoemd. De koppeling van meerdere beoordelingscriteria voor een algemene beoordeling van een beschermde waarde is specifiek voor die beschermde waarde en wordt met argumenten gemotiveerd en onderbouwd.

1.2.2 Inventarisatie en beschrijving van de milieueffecten

Projectgerelateerde effecten zijn effecten die het gevolg zijn van het project en die theoretisch geschikt zijn om meetbare en waarneembare veranderingen of projectgerelateerde effecten te veroorzaken op waarden die moeten worden beschermd onder de UVPG. Deze waarden worden geïdentificeerd, beschreven en beoordeeld. Dit gebeurt afzonderlijk naar bouwgerelateerde effecten, investeringsgerelateerde effecten en exploitatiegerelateerde effecten.

Bij moeilijkheden ten aanzien van de prognose wordt het zgn. worstcasescenario aangenomen. Er wordt gewezen op bestaande moeilijkheden (zoals technische hiaten en ontbrekende kennis) overeenkomstig artikel 16 lid 1 sub 5 UVPG. De drie belangrijkste stappen bij de beoordeling van projectgerelateerde effecten zijn:

1. Het beoordelen van de status van de prognose en het bepalen van de mate van verandering;
2. Het bepalen van de tijdelijke en ruimtelijke dimensies van het effect;
3. Het beoordelen van de betekenis van het effect (het zgn. 'niveau van betekenis').

Voor de individuele beschermde waarde resulteert de mate van verandering uit de koppeling van de evaluatieresultaten van de huidige situatie en de geprognosticeerde of verwachte situatie. Deze koppeling wordt uitgevoerd volgens de in Tabel 1 opgenomen evaluatieregel (overeenkomstig BFG 2021).

Tabel 1: Matrix voor het bepalen van de mate van verandering.
Bron: BFG (2021)

		Waardeniveaus huidige situatie				
		1	2	3	4	5
Waardeniveaus prognose (verwachte situatie)	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

Op basis van enerzijds de vijf waardeniveaus om de huidige en verwachte situatie te beoordelen en anderzijds de verschillende mogelijkheden van een positieve of negatieve verandering, zijn er negen mogelijkheden voor de mate van verandering, die zijn gedefinieerd in BFG (2021). Zie Tabel 2.

Tabel 2: Definitie van de mate van verandering
Bron: BFG (2021)

Mate van verandering								
-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
extreem negatief	sterk tot overwegend negatief	matig negatief	zeer gering tot gering negatief	geen verandering	zeer gering tot gering positief	matig positief	sterk tot overwegend positief	extreem positief

De duur van een effect beschrijft de periode waar de verandering in de verwachte situatie betrekking op heeft. De beschrijving is in tekstvorm en is gecategoriseerd volgens de classificatie in .

De ruimtelijke omvang beschrijft de omvang van het gebied waarin een verandering in de verwachte situatie is te verwachten. De beschrijving is in tekstvorm en is gecategoriseerd volgens onderstaande classificatie.

Samenvattend worden de effecten gecategoriseerd op basis van de genoemde criteria volgens het schema in Tabel 3 (gebaseerd op BFG 2021).

Tabel 3: Criteria voor de bepaling van de mate van relevantie.

Evaluatiecriteria		
Mate van verandering	Duur van het effect	Ruimtelijke omvang van het effect
extreem (negatief of positief)	voortdurend (langer dan 30 jaar)	op zeer grote schaal (meerdere km van de rivier of grote delen van een federale waterweg met betrekking tot bijv. watermassa's, biocenotische of geografische longitudinale zonering etc.) *
sterk tot zeer sterk (negatief of positief)	langdurig (langer dan 3 jaar)	Op grote schaal (bijv.: betreft enkele km van de rivier) **
matig (negatief of positief)	middellang (één tot maximaal 3 jaar)	lokaal (beperkt tot een paar hectare of een kort stuk rivier)
zeer gering tot gering (negatief of positief)	kortdurend (één maand tot en met één jaar)	Op kleine schaal (effecten blijven beperkt tot een relatief klein gebied, bijv. op een direct bouwterrein, op tijdelijke opslagterreinen of op toegangswegen)
geen verandering	tijdelijk (enkele weken)	-

*: Omdat buiten het MER-onderzoeksgebied projectgerelateerde effecten op beschermde waarden kunnen worden uitgesloten, zijn deze categorieën niet van toepassing in het voorliggende MER-rapport.

** : gezamenlijk onderzoeksgebied of grote deelonderzoeksgebieden.

Volgens de UVPG moet (in de zin van de interventieregeling voor natuurbescherming) de significantie van de te verwachte projectgerelateerde effecten worden vastgesteld. De beoordeling van de significantie van de effecten op de afzonderlijk te beschermen waarden en op de effectstructuur, vloeit voort uit de koppeling van 'mate van verandering' aan 'duur van het effect' en 'ruimtelijke omvang van het effect'. De beoordeling van de effecten op de beschermde waarden wordt uitgevoerd met behulp van de volgende 5-puntsschaal (BFG 2021):

- aanzienlijk nadelig
- onbeduidend nadelig
- noch nadelig noch voordelig
- onbeduidend voordelig
- aanzienlijk voordelig

1.3 Beschrijving van het project en de projectgerelateerde effecten

1.3.1 Projectbeschrijving

Het project ter verdieping van de Buiten-Eems omvat de verdieping van de bestaande vaargeul, de aanleg van een zwaaiком en technische maatregelen ten behoeve van de stroming van de rivier, evenals het transport en de opslag van de bagger.

1.3.1.1 Verdiepingsmaatregelen

De maatregelen ter verdieping van de Eems hebben betrekking op de vaargeul bij Emden en het vaarwater in de Buiten-Eems van Eems-km 40,7 (Emden) tot 74,6 (Eemshaven). In dit gedeelte moet de bodem van de vaargeul circa 1 m (referentiehorizon van de vaargeul bij Emden) zonder positieveranderingen worden verlaagd. Om de bedoelde diepte te verzekeren, welke voor de scheepvaart moet worden gegarandeerd, biedt de baggerstrategie een voorraadmaatstaf van ongeveer 50 cm. Voor de uitbreiding is het de bedoeling om alleen in het gebied van de Emders vaargeul en de Gatje-bocht tot Eems-km 53,0 een reserve van maximaal 50 cm aan te leggen. De betreffende baggergebieden en baggervolumes zijn geschat op basis van de verdiepingsvolumes en -omvang.

Het zwaartepunt van de baggermaatregelen om de gewenste diepte te creëren, ligt in het gebied van de Emders vaargeul en de Gatje-bocht tussen Eems-km 40,7 en 53,0 km. Van Eems-km 53,0 tot Eems-km 74,6 zijn slechts gedeeltelijke baggermaatregelen noodzakelijk, omdat in dit gebied talrijke natuurlijke, overmatige diepten aanwezig zijn. In het gehele projectgebied blijven de breedtes van de aanwezige vaargeulen onveranderd ten opzichte van de huidige situatie. De loop van de rivier zal blijven bestaan en er zijn geen afwijkingen in de bochten gepland.

Van Eems-km 41,2 tot 42,1 is de aanleg van een 340 m breed en ongeveer 900 m lange zwaaiком gepland, die ter hoogte van de Eemspier moet komen. Daarbij moeten de aangrenzende zijdijken op de zuidelijke oever worden doorbroken. Vanwege deze verbreding wordt krib 29 ter hoogte van Eems-km 41,837 over een lengte van ca. 40 m (500 m²) ontmanteld.

Om projectgerelateerde veranderingen in de Beneden-Eems te voorkomen, is een technische maatregelen voor de stroming gepland, te weten de aanpassing van een paar kribben in het gebied van de Emders vaargeul bij Eems-km 47. De tegenover elkaar liggende kribben 6 en 7 worden verlengd met ongeveer 140 m (krib 6) respectievelijk 120 m (krib 7).

1.3.1.2 Graafwerkzaamheden

De toekomstige diepte van de vaargeul wordt behaald met graafwerkzaamheden. Er wordt uitsluitend gebaggerd in de bestaande vaargeul en ter hoogte van de geplande zwaaiком voor de Eems-pier. De zachte, deels verharde zand-/slibgronden die vooral in de te verdiepen secties voorkomen (verdiepingssectie), worden verwijderd met behulp van zandzuigers die de bagger bergen in eigen bun (sleeppopperzuigers). In dat geval wordt de opslagprocedure niet gebruikt. Het gebruik van een tweede graafmachine kan nodig zijn vanwege de bodemeigenschappen (sediment)

in de dijkgebieden bij de zwaikom of om piekbelastingen op te vangen. Deze tweede baggeraar heeft in elk geval een andere baggertechniek. Voorbeelden zijn een cutterzuiger, een grijper of een graafmachine.

De baggerwerkzaamheden ter verdieping van de Buiten-Eems zullen worden uitgevoerd als onderdeel van de baggerwerken ter onderhoud die nodig zijn in het jaar na voltooiing van de technische maatregelen voor de stroming van de rivier. Om het herstel van sedimenten tijdens de bouwfase te minimaliseren, zal het baggeren plaatsvinden vanuit Emden richting de zee. De bouwtijd voor de productie van de doelvariant wordt geschat op in totaal ca. 6 maanden, rekening houdend met de omstandigheden van het sediment en de transportroutes naar de baggeropslaglocaties.

De baggergebieden ter verdieping van de Buiten-Eems beslaan 176,5 ha. Het dijkgebied dat door de systeemreactie ontstaat, beslaat nog eens ongeveer 58 ha. Van de 176,5 ha wordt 85,6 ha in de huidige situatie al regelmatig onderhouden; 90,9 ha daarvan wordt niet regelmatig onderhouden.¹ Het verwachte baggervolume bedraagt ca. 3,71 mln. m³ slib en zand (losse massa).

1.3.1.3 Toekomstige baggervolumes onderhoud en morfologisch zog

De huidige baggervolumes ter onderhoud in de Buiten-Eems bedragen 6,65 mln. m³ /a (losse massa; gemiddelde van 2000-2019). Als resultaat van de onderzoeken wordt verondersteld dat het niveau van de jaarlijkse baggervolumes vanwege het onderhoud van Eems-km 40,7 tot 74,6 tot 15% zal stijgen. In het traject tussen Eems-km 40,7 tot 53,0 inclusief het gebied van de zwaikom wordt permanent, vanwege de uitbreiding, nog eens 0,98 mln. m³/a extra baggervolume verwacht en in het traject tussen Eems-km 53,0 tot 74,6 nog eens ca. 0,02 mln. m³/a. Een verhoging van de jaarlijkse baggervolumes vanwege onderhoud boven Eems-km 40,7 (Beneden-Eems) wordt overeenkomstig de modelberekening van de BAW (documenten J1.1 en J1.1.1) niet verwacht, omdat tijdens de aanpassing van de kribben bij Eems-km 47 een projectgerelateerde toename van de aanvoer van zwevende stoffen in de Beneden-Eems kan worden vermeden.

In de eerste vijf jaar na de verdieping heeft het morfologische zog in het traject tussen Eems-km 40,7 tot Eems-km 53,0 ook invloed op de totale hoeveelheid bagger vanwege onderhoud. In het eerste jaar na de verdieping is gerekend met een maximale waarde van 2,30 miljoen m³ bagger uit het morfologische zog, zodat er, inclusief het lopende onderhoud, sprake is van een totaal gebaggerd volume van 9,95 miljoen m³. Op basis van ervaringen met uitbreidingsprojecten in het verleden kan worden gesteld dat het morfologische zog ongeveer vijf jaar duurt totdat een nieuw hydromorfologisch evenwicht is bereikt, waarna deze aansluitend zal overgaan in een staat van permanent verhoogd onderhoud met constante baggervolumes (ca. 1 mln. m³/a). In deze fase loopt het morfologische zog op tot in totaal ca. 6,49 mln. m³ baggervolume.

¹ Regelmatig onderhoud = gemiddeld ten minste eenmaal per jaar; niet-regelmatig onderhoud = onderhoud naar behoefte, maximaal eenmaal per 2 jaar (bepaald op basis van de vier halfjaarlijkse onderzoeken van 2018/2019).

1.3.1.4 Overslag van de bagger

Op basis van de verwachte baggervolumes zoals die zijn weergegeven in paragrafen 1.3.1.2 en 1.3.1.3 hierboven, is het voorgestelde transport en de opslag van de bagger als volgt:

- Op Baggeropslaglocatie 5 zal in het jaar van verdieping nog eens ca. 0,81 mln. m³ bagger worden verladen. Er is rekening gehouden met de extra opslag van bagger tot 0,77 mln. m³ per jaar tijdens het morfologische zog, waarbij de transport- en opslagvolumes al vanaf het eerste jaar zullen afnemen. Vanaf het 6^e jaar na uitbreiding zal jaarlijks op baggeropslaglocatie 5 alleen nog 0,25 mln. m³ extra bagger van het verdiepingserelateerde onderhoud worden opgeslagen.
- Op Baggeropslaglocatie 6 zal in het jaar van verdieping nog eens ca. 0,30 mln. m³ bagger worden verladen. Er is rekening gehouden met de extra opslag van bagger tot 0,30 mln. m³ per jaar tijdens het morfologische zog, waarbij de transport- en opslagvolumes al vanaf het eerste jaar zullen afnemen. Vanaf het 6^e jaar na uitbreiding zal jaarlijks op baggeropslaglocatie 6 alleen nog 0,30 mln. m³ extra bagger van het verdiepingserelateerde onderhoud worden opgeslagen.
- Op Baggeropslaglocatie 7 zal in het jaar van verdieping nog eens ca. 1,16 mln. m³ bagger worden verladen. Er is rekening gehouden met de extra opslag van bagger tot 2,21 mln. m³ per jaar tijdens het morfologische zog. Vanaf het 6^e jaar na uitbreiding zal jaarlijks op baggeropslaglocatie 7 alleen nog 0,45 mln. m³ extra bagger van het verdiepingserelateerde onderhoud worden opgeslagen.
- Daarnaast zal bagger over land naar de Wybelsumer Polder worden gebracht. In het jaar van de verdieping zal in de Wybelsumer Polder 1,44 mln. m³ bagger worden gestort. Verder gebruik van deze polder is alleen bedoeld in het kader van de reeds uitgevoerde onderhoudswerkzaamheden.

In het geval dat onverwachte hogere baggervolumes voorkomen in het jaar van verdieping, tijdens de fase van het morfologische zog en/of het daarop aansluitend permanent gestegen onderhoud, dan volgt een verdeling van deze baggervolumes over baggeropslaglocaties 5, 6 en 7 volgens een sleutel die in het opslagconcept (document J2) is vastgelegd.

1.3.2 Effecten van het project

Projecteffecten zijn de effecten van het project, die theoretisch geschikt zijn om meetbare en waarneembare veranderingen teweeg te brengen in de volgens UVPG te beschermen waarden. Tabel 4 geeft een overzicht van de projectkenmerken en de effecten van het projecten.

Tabel 4: Overzicht van de projectkenmerken en -effecten.

Projectkenmerk	Mogelijke effectfactoren of mogelijke effecten	Beschermden waarden die met name worden getroffen
Bouw/verdieping		
Baggeren: verdiepen van de bestaande vaargeul, inclusief de aanleg van een zwaairom, verdieping van de vaargeul van ca. 1 m (Eems-km 40,7-74,6)	Baggeren ter verdieping: <ul style="list-style-type: none"> • Gebruikmaking van land en gebieden door: <ul style="list-style-type: none"> a) Verlagen van de bodem in het gebied van de bestaande vaargeul over 176,5 ha alsook in het gebied van de zwaairom met 19,8 ha. Baggervolume ca. 3,71 mln. m³ (slib en zand); b) Aanleg van dijken zwaairom zuid over 12,9 ha; c) Onmiddellijke systeemreactie (34,5 % van het baggeroppervlak = ca. 58 ha); • Risico op overlijden van individuele soorten door zuigwerkzaamheden. Indirecte effecten: <ul style="list-style-type: none"> • Tijdelijk en plaatselijk beperkt vrijkomen en wegdrijven van sediment (waardoor verhoging van zwevende stoffen/vertroebeling); • Tijdelijke en plaatselijk beperkte veranderde chemische toestand van het water (mogelijk het vrijkomen van schadelijke stoffen en nutriënten, maar ook mogelijke daling van het zuurstofgehalte): overwegende baggeren van slib van Eems-km 40,7 tot 52 en van zand van Eems-km 52 tot 74,6; • Aantasting van de voedselvoorziening. Inzet van schepen en ander technisch materieel om bagger te ontnemen: <ul style="list-style-type: none"> • Tijdelijk en plaatselijk beperkte visuele waarneembaarheid van het baggermaterieel; • Tijdelijk en plaatselijk beperkte emissies van geluid (onder water, in de lucht); • Het tijdelijk en plaatselijk beperkt vrijkomen van schadelijke stoffen (luchtvervuiling); • Toename van door schepen veroorzaakte belastingen (golfslag) door de voor de uitbreiding ingezette baggervaartuigen (bouwgerelateerde verhoging van de stroming) – slechts hogere planten/biotopen en bodem; • Risico op overlijden of schade door geluid en botsing met sloopschroeven. 	Zeezoogdieren vissen, macrozoöbenthos
Vervoer van bagger afkomstig uit	Transport van sediment:	Zeezoogdieren

Projectkenmerk	Mogelijke effectfactoren of mogelijke effecten	Beschermden waarden die met name worden getroffen
de verdieping van de vaargeul en de aanleg van de zwaairom (totaal 3,71 mln. m ³)	<ul style="list-style-type: none"> • Transport van een extra hoeveelheid sediment van ca. 2,27 mln. m³ op de aangelegde en regelmatig benutte baggeropslaglocaties 5, 6 en 7; • Met uitzondering van materiaaltransport behoort transport naar de Wybelsumer Polder niet tot de uitvoering. <p>Indirecte effecten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tijdelijk en plaatselijk beperkt vrijkomen en wegdrijven van sediment (waardoor verhoging van zwevende stoffen/vertroebeling); • Tijdelijke en plaatselijk beperkte veranderde chemische toestand van het water (mogelijk het vrijkomen van schadelijke stoffen en nutriënten, maar ook mogelijke daling van het zuurstofgehalte): baggeropslaglocatie 6 met zandmateriaal en baggeropslaglocaties 5 en 7 met slibmateriaal; • Verhoogde belasting van de waterbodem in het gebied van de baggeropslaglocaties (dekking); • Aantasting van de voedselvoorziening. <p>Verhoogde inzet van schepen en ander technisch materieel om bagger te ontnemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voor deze effecten: zie onder 'Bouw/verdieping'. 	vissen, macrozoöbenthos
Technische maatregel ten behoeve van de stroming van de rivier: Verlenging van het kribbenpaar 6 en 7 ter hoogte van Eems-km 47	<p>Inzet van schepen en ander technisch materieel om de kribben aan te leggen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tijdelijk en plaatselijk beperkte visuele waarneembaarheid van het baggermaterieel; • Tijdelijk en plaatselijk beperkte emissies van geluid (onder water, in de lucht); • Het tijdelijk en plaatselijk beperkt vrijkomen van schadelijke stoffen. 	Zeezoogdieren, vogels
Investeringsen		
Zwaairom (Eems-km 41,2 tot 42,1, incl. bestaande vaargeul)	<ul style="list-style-type: none"> • Permanente gebruikmaking van grond buiten de vaargeul en bestaande toegangswegen ca. 12,6 ha + ca. 12,9 ha nieuwe modellering van de zuidelijke berm, waarbij inbegrepen omloop van ca. 3,8 ha eulitoraal (moddervlakten) in sublitoraal; • Verkleining krib 29 (zuidelijke Eemsoever aan de Geise-strekdiam) naar een lengte van ongeveer 40 m: ca. 500 m² (verwijdering van hardsubstraat). 	Biotopen, macrozoöbenthos
Technische maatregel ten behoeve van de stroming van de rivier: Verlenging van het kribbenpaar 6 en 7 ter hoogte van Eems-km 47	<ul style="list-style-type: none"> • Gebruikmaking van grond om het kribbenpaar aan het einde van het Emder vaarwater te verlengen met ca. 140 m (krib 6) resp. 120 m (krib 7) (tot op ongeveer 50 m afstand van de betonningslijn): behoefte aan oppervlakte (aanbrengen van hardsubstraat) ca. 0,6 ha, rekening houdend met de ontmanteling van de kribben in het zwaairomgebied, in totaal ca. 0,55 ha. 	Biotopen, macrozoöbenthos oppervlaktes

Projectkenmerk	Mogelijke effectfactoren of mogelijke effecten	Beschermde waarden die met name worden getroffen
Veranderde watermassa vanaf het eerste jaar na uitbreiding: Verruiming van de vaargeul, zwaairom, verlenging van kribbenpaar 6 en 7 evenals aanpassingen in het kader van het morfologische zog	<ul style="list-style-type: none">• Veranderde hydrodynamica: getijdenkenmerken, getijdenstroming etc. (zie par. 1.6.15.1);• Veranderde morfologische dynamiek: erosie, sedimentatie, gehalte zwevende stoffen (zie par. 1.6.15.2);• Veranderde materiehuishouding: zoutgehalte, zuurstofgehalte (zie par. 1.6.15.3).	Vissen, macrozoöbenthos, water

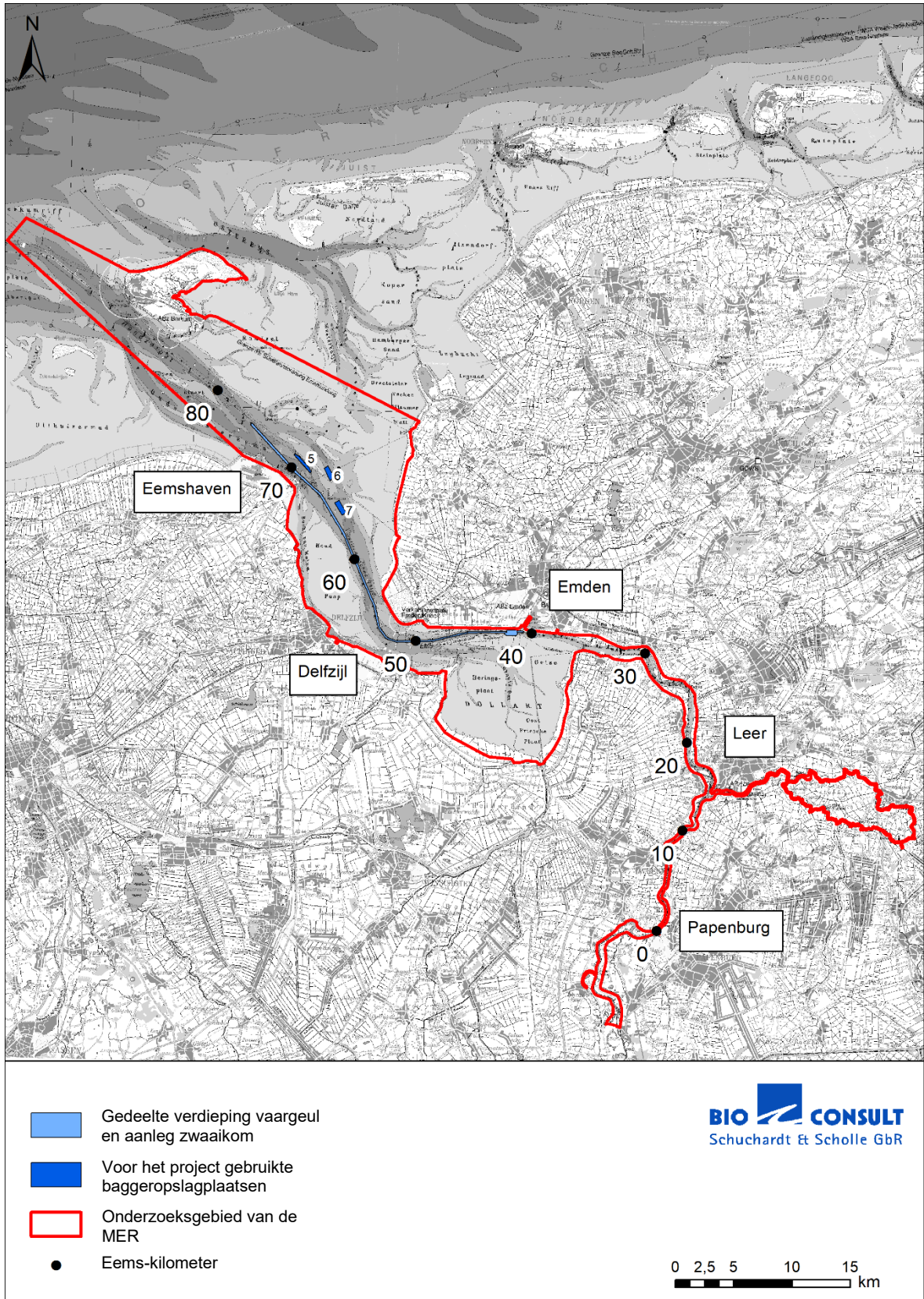
Projectkenmerk	Mogelijke effectfactoren of mogelijke effecten	Beschermden waarden die met name worden getroffen
Exploitatie		
<p>Baggerwerkzaamheden: Morfologisch zog en verdiepinggerelateerde, permanent verhoogde onderhoudsbaggerwerkzaamheden (Eems-km 40,7 – 74,6)</p> <p>Te differentiëren in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permanent verhoogd onderhoud in gebieden die in hun huidige staat al regelmatig worden onderhouden (vooral in de vaargeul Eems-km 40,7 tot 50); • Permanent onderhoud in eerder onregelmatig onderhouden gebieden (bodem van het zuidelijke deel van de zwaai kom buiten de vaargeul en een deel van de vaargeul in het traject tussen Eems-km 50 en 74,6, maar ook kleinere gebieden in het traject tussen Eems-km 40,7 en 50). 	<p>Onderhoudsbaggerwerkzaamheden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sterker belaste waterbodem: tot 15% toename van onderhoudswerkzaamheden, overwegend in het gebied tussen Eems-km 40,7 en 57. In het traject Eems-km 57-74,6 is er geen kwantificeerbaar morfologisch zog en is er slechts sprake van een kleine toename van onderhoudswerkzaamheden. • Extra permanent te onderhouden gebieden: Vaargeul: 59,6 ha Zwaai kom Noord: 1,3 ha Zwaai kom Zuid: 12,7 ha <p>Indirecte effecten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voor deze effecten: zie onder 'Bouw/verdieping'. <p>Verhoogde inzet van schepen en andere technisch materieel om bagger te ontnemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voor deze effecten: zie onder 'Bouw/verdieping'. 	<p>Zeezoogdieren, vissen, macrozoöbenthos</p>
<p>Storten van de bagger uit het morfologische zog en verdiepinggerelateerde permanente verhoogde onderhoudsbaggerwerkzaamheden.</p>	<p>Storting en transport van sediment jaar 1 tot en met jaar 6 na de verruiming: morfologisch zog en toegenomen onderhoudswerkzaamheden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Storten van een extra hoeveelheid van maximaal 2,67 mln. m³/a in totaal op de aangelegde en regelmatig gebruikte baggeropslaglocaties 5, 6 en 7. <p>Storting van sediment vanaf het 6^e jaar na de verdieping: bagger op grond van de toegenomen onderhoudswerkzaamheden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Storten van ca. 1,00 mln. m³/a extra vanwege het project, op de aangelegde en regelmatig gebruikte baggeropslaglocaties 5, 6 en 7. <p>Indirecte effecten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terugkerend vrijkomen en wegdrijven van sediment (waardoor verhoging van zwevende stoffen/ vertroebeling); • Terugkerende mogelijke verandering van de chemische toestand van het water (toestand van het water (mogelijk het vrijkomen van schadelijke stoffen en nutriënten, maar ook mogelijke daling van het zuurstofgehalte): baggeropslaglocatie 6 met zandmateriaal en baggeropslaglocaties 5 en 7 met slibmateriaal); • Terugkerend verhoogde belasting van de waterbodem in het gebied van de baggeropslaglocaties (dekking); • Aantasting van de voedselvoorziening. 	<p>Zeezoogdieren, vissen, macrozoöbenthos</p>

Projectkenmerk	Mogelijke effectfactoren of mogelijke effecten	Beschermden waarden die met name worden getroffen
	Verhoogde inzet van schepen en ander technisch materieel om bagger te ontnemen: <ul style="list-style-type: none"> • Voor deze effecten: zie onder 'Bouw/verdieping' 	
Gewijzigd scheepvaartverkeer	<ul style="list-style-type: none"> • Toename van belastingen die door schepen worden veroorzaakt (golfslag); • Toename emissies van geluid (in de lucht). 	Broed- en gastvogels, zeezoogdieren, mensen
	<ul style="list-style-type: none"> • Toename van luchtvervuiling. 	Mensen, planten

1.4 Beschrijving van het onderzoeksgebied van deze MER

Het onderzoeksgebied (OG) van deze MER omvat het gebied waarin de projectgerelateerde effecten op de beschermde waarden niet zijn uit te sluiten. Binnen het OG zijn observatiegebieden afgebakend die zijn gerelateerd aan diverse beschermde waarden.

Het OG van deze MER omvat het oppervlaktewater (inclusief de wateren in de vooroevers van de dijken) van waterkering Herbrum tot Borkum ter hoogte van baggeropslaglocatie 2, ongeveer bij Eems-km 102,0. Dat is inclusief het door het getijde beïnvloede gebied van het Dortmund-Eemskanaal, de Beneden-Eems (inclusief de zgn. 'Altarm' (hoefijzermeer) bij Rhede), de rivieren Leda en Jümme, het Emders vaarwater, de Dollard en de Buiten-Eems en de vooroevers van de dijken (zie Afb. 1).



Afb. 1: Locatie en afbakening van het onderzoeksgebied.

1.5 Overzicht van de verwachte ontwikkeling van de omgeving bij het niet doorvoeren van het project (de zgn. 'nulvariant')

Ten behoeve van de alomvattende beoordeling van de effecten van een project op de omgeving, moet de MER (UVP-Bericht) overeenkomstig Bijlage 4 nr. 3 UVPG ook een overzicht bevatten van de verwachte ontwikkeling van de omgeving als het project niet wordt uitgevoerd (de zgn. 'nulvariant'). Hiertoe zijn in een eerste stap te verwachten toekomstige ontwikkelingen in de regio Beneden-Eems en Buiten-Eems zonder de geplande verdieping benoemd. In een tweede stap zijn hun effecten op de beschermende waarden van de UVPG geschat.

Ook zonder implementatie van de geplande aanpassingen, kunnen de beschermde waarden in het observatiegebied in de nabije toekomst bovenal door de volgende factoren worden beïnvloed:

- Natuurlijke variabiliteit van abiotische factoren;
- Neerslag van voedings- en schadelijke stoffen;
- Instroom van zout;
- Klimaatverandering;
- Onderhoud/Scheepsverkeer;
- Visserij;
- Landbouw;
- Wettelijke randvoorwaarden;
- Infrastructurele en andere projecten.

Daarbij zullen sommige bestaande ontwikkelingen doorgaan (waaronder een verdere toename van het scheepvaartverkeer, de uitvoering van verdere infrastructurele projecten en de implementatie van compensatiemaatregelen) of worden geïntensiveerd door nieuwe wettelijke randvoorwaarden (zoals de Wasserrahmenrichtlijn (*Kaderrichtlijn Water*)). Op de lange termijn zullen klimaatverandering en de noodzakelijke aanpassing daaraan, waarschijnlijk leiden tot veranderingen in verschillende beschermingsgebieden.

1.6 Beschrijving, beoordeling en prognose projectgerelateerde effecten

1.6.1 Beschermd waarde: de mens, in het bijzonder de menselijke gezondheid

Overeenkomstig de projecteisen in het onderzoekskader, wordt het onderzoek naar de beschermd waarde 'De Mens' uitgevoerd aan de hand van de volgende deelaspecten: 'Leef- en werkomgeving van mensen', 'vrije tijd en recreatie' en 'immissies'.

1.6.1.1 Inventarisatie: beschrijving en beoordeling

Leef- en werkomgeving van mensen

Binnen de strook van 1.000 m, die wordt gedefinieerd als het beschouwde gebied rond de gebieden waar de verdieping plaatsvindt, inclusief de zwaairom en de baggeropslaglocaties, zijn in Emden tussen Knock in het westen en de Emder binnenhaven in het oosten, de leefruimte en arbeidsplaatsen van mensen te vinden. In het stadsgebied Emden liggen ook delen van de Wybelsumer Polder en het windpark Larrelter Polder. De overige gebieden van de polder zijn toegewezen als bedrijfs- of industriegebied. Ter oosten van het windpark Larrelter Polder begint het zeehavengebied Emden. Ten noorden en ten zuiden van de Grote Zeesluis liggen meerdere woongebouwen. De beoordeling van dit aspect wordt gedaan aan de hand van de criteria 'Groene gebieden en bomen', 'Regionale betekenis' en 'Infrastructuur'. Over het geheel genomen wordt aan de woningbouw in het gebied van de stad Emden, vanwege de hoge mate van belasting van de woningbouwprojecten in het havengebied, een gemiddelde waarde (waardeniveau 3) toegekend.

Vrije tijd en recreatie

Het observatiegebied wordt omgeven door verschillende langeafstandsfietsroutes en regionale fietspaden. De Beneden-Eems en Buiten-Eems hebben een groot belang voor de pleziervaart. Binnen het observatiegebied zijn een camping en vier stranden te vinden. De waardering van dit aspect volgt op basis van de parameters 'Aanbod van mogelijkheden voor vrije tijd en recreatie', 'Potentiële gebruiksfrequentie' en 'Openbare toegankelijkheid'. Het observatiegebied is in hoge mate geschikt voor recreatiemogelijkheden (waardeniveau 4).

Immissies

Wat betreft het deelaspect 'Immissies' is het volgende op te merken:

Trillingen: in het observatiegebied hoeft geen rekening te worden gehouden met noemenswaardige immissies van trillingen. Omdat de indicatieve waarden van de DIN 4150 worden gerespecteerd, krijgt de voorbelasting een schatting van 'zeer gering'.

Geluid: in het gebied rond Emden worden de nabij gelegen woningen in het westen beïnvloed door de geluidsemissies van de bedrijfs- en industriegebieden in de omgeving. Bovendien hebben het wegverkeer (met name het zware werkverkeer), de haven, het zoemen van de windturbines, het scheepsverkeer en de onderhoudsbaggerwerkzaamheden, invloed op het woongebied aan de Grote Zeesluis.

De beoordeling van de geluidsbelasting in de woongebieden volgt door inschaling van het niveau in een kader van 5 niveaus, rekening houdende met de grenswaarden en oriëntatiewaarden van TA Lärm, de 16^e BImSchV (*Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes*) en DIN 18005. De niveaus van de geluidsemissie door bedrijven en industrieën leiden overdag tot een zeer hoge belasting in de woongebouwen ten noorden van de grote zeesluis van Emden (waardeniveau 1); voor 's nachts geldt een hoge belasting (waardeniveau 2). Het scheepsverkeer, inclusief onderhoudsbaggerwerkzaamheden, veroorzaakt overdag een zeer geringe belasting (waardeniveau 5) en 's nachts een gemiddelde belasting (waardeniveau 3).

Luchtvervuilende stoffen: voor de beschrijving van de luchtkwaliteit is gebruikgemaakt van de volgende parameters: zwaveldioxide (SO₂), stikstofdioxide (NO_x (NO + NO₂)), fijnstof (PM 10) en benzeen (C₆H₆). Daartoe zijn de gegevens beoordeeld van het bewakingssysteem voor de luchtkwaliteit Nedersaksen voor de meetstations Oost-Friesland en Oost-Friese Eilanden. In de onderzochte periode 2010 t/m 2019 zijn geen overschrijdingen van grenswaarden overeenkomstig de 39^e BImSchV (*Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes*) en de TA Luft opgetreden.

De beoordeling van de luchtkwaliteit volgt aan de hand van een beoordelingskader van 5 niveaus, rekening houdend met de grenswaarde van de 39^e BImSchV en de TA Luft. Het station Oost-Friese Eilanden wordt gekenmerkt door een zeer laag jaargemiddelde van concentraties zwaveldioxide (waardeniveau 5). De jaarlijkse gemiddelde concentraties fijnstof op de meetstations Oost-Friesland en Oost-Friese Eilanden komen overeen met een zeer laag niveau van luchtverontreiniging (waardeniveau 5). Het aantal overschrijdingen van de gemiddelde dagwaarde komt echter op beide stations overeen met een hoge belasting (waardeniveau 2). De meetstations Oost-Friesland en Oost-Friese Eilanden tonen een zeer laag jaargemiddelde wat betreft de belasting door stikstofdioxide (waardeniveau 5). De maximale 1 uurs mediaan van 2019 op het meetstation Oost-Friese Eilanden (80 µg/m³) en op het meetstation Oost-Friesland (81 µg/m³) liggen ook binnen het bereik van een zeer lage belasting van de lucht. Het meetstation Oost-Friesland kenmerkt zich door zeer geringe concentraties benzeen (waardeniveau 5).

1.6.1.2 Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten

Leef- en werkomgeving van mensen

Effecten op leef- en werkomgeving van mensen die gerelateerd zijn aan de verdieping, zijn door de veranderingen in de stormvloedparameters niet te verwachten, omdat veranderingen in de stormvloedwaterstanden kleiner dan +/- 2 cm zijn. Bouw- en exploitatie-gerelateerde effecten op de beschermde waarde Mens, in het bijzonder de menselijke gezondheid, zijn niet te verwachten.

Vrije tijd en recreatie

Hoewel het baggermateriaal tijdelijk en plaatselijk beperkte waar te nemen is (bouw- en exploitatie-gerelateerd) en er sprake is van tijdelijke en plaatselijk beperkte emissies van geluid en schadelijke stoffen, zijn geen effecten op het gebruik van het gebied voor vrije tijd en recreatie te verwachten, omdat deze op voldoende afstand van het project liggen. Ook de pleziervaart zal tijdens de bouw- en exploitatiefase onbeperkt mogelijk zijn in het observatiegebied. Bouwgerelateerde effecten door plaatselijke en tijdelijk beperkte verhogingen van de concentraties zwevende stoffen aan het strand Upleward (Krummhörn) zijn uit te sluiten, omdat dit strand op ongeveer 4.000 m ten oosten van baggeropslaglocatie 7 ligt.

Immissies

Geluid

Effecten van de geluidsbelasting op de woningbouw in het gebied van de Grote Zeesluis in Emden zijn niet te verwachten, omdat de geluidsoverlast die wordt veroorzaakt door de baggerwerkzaamheden en de toename van het scheepvaartverkeer, wordt overschaduw door het

geluid van bedrijven, de industrie en het wegverkeer. Daardoor kan het geluid dat ontstaat door het project, niet als hinderlijk of extra last worden ervaren door de getroffen bewoners.

Trillingen

Effecten op de immissie 'Trillingen' in het observatiegebied zijn niet te verwachten, omdat voor de baggerwerkzaamheden in de bouw- en exploitatiefase gebruik wordt gemaakt van baggerzuigers.

Emissie van luchtvervuilende stoffen

Vanwege de afstand tussen de baggeropslaglocaties en de gebieden die regelmatig door mensen worden gebruikt voor vrije tijd en recreatie, hebben de projectgerelateerde emissies van luchtvervuilende stoffen geen bouw- en exploitatiegerelateerde effecten op de beschermde waarde. Voor de gebieden die verder zuidelijk liggen en die door de verdieping worden geraakt, kan een matige toename (Eems-km 40,7 tot 53) tot kleine toename (Eems-km 53 tot 74,6) van stikstofemissies worden verwacht. Bij de exploitatiegerelateerde extra onderhoudsbaggerwerkzaamheden kan worden uitgegaan van een geringe (Eems-km 40,7 tot 57) tot zeer geringe (Eems-km 57 tot 74,6) verhoging van de stikstofuitstoot. De bouw- en exploitatiegerelateerde effecten van de baggerwerkzaamheden voor de verdieping en het onderhoud zijn daarom voor het traject van Eems-km 40 tot 53 als 'onbeduidend nadelig' te beoordelen. In het traject tussen Eems-km 53 tot 74,6 treden geen effecten op.

1.6.2 Beschermde waarde: Dieren – Broedvogels

1.6.2.1 Inventarisatie: beschrijving en beoordeling

Het observatiegebied van de beschermde waarde 'Dieren – Broedvogels' omvat de uiterwaarden en de wadden- en watergebieden van Leer tot aan Knock. Er is een focusgebied vastgesteld dat loopt van Eems-km 40,7 tot 52,0 met een afstand van 250 m vanaf de waterkant (aan beide zijden) respectievelijk vanaf de grens van de zwaairom. De achtergrond hiervan is de mogelijke akoestische en visuele invloed op broedvogels die wordt veroorzaakt door het geplande project in dit deel van de Eems.

Binnen het focusgebied zijn er geen broedgebieden die geschikt zijn voor broedvogels. Met het onderzoeksgebied t.a.v. broedvogels 2608.3/1 van de NLWKN ligt er een belangrijk broedvogelgebied in de nabije omgeving (1.306 m) van het genoemde traject. In het kader van de kartering van broedvogels in 2020 werden hier in totaal 42 vogelsoorten geregistreerd, waarvan 15 vogelsoorten in dit gebied broedden.

In de 24 onderzoeksgebieden t.a.v. broedvogels in het overige observatiegebied aan de Duitse zijde, werden in totaal 43 vogelsoorten geregistreerd. Daarvan staan 23 soorten op de zgn. Rode Lijst van Duitsland (*Rote List Deutschlands*) en/of de Rode Lijst van Nedersaksen (*Rote List Niedersachsens*). Tien soorten zijn opgenomen in bijlage I van de *Vogelschutzrichtlinie* (VS-RL; *Richtlijn Vogelbescherming*) en 19 soorten zijn streng beschermd onder de *Bundesnaturschutzgesetz* (*Federale Natuurbeschermingswet*). Van de 43 vogelsoorten hebben 32 de status van 'vermoeden van broeden'/'Bewijs van broeden'. 11 andere soorten konden als voedselzoekende vogel of gastvogel worden beschouwd. Aan de Nederlandse zijde werden de gegevens over broedvogels in drie onderzoeksgebieden bekeken. Daar werden in totaal 17 vogelsoorten geïdentificeerd. Daarvan

staan er vier op de Rode Lijst van Nederland en zes op de Rode Lijst van Duitsland en/of Nedersaksen. Drie vogelsoorten zijn opgenomen in bijlage I van de VS-RL.

De waardering van het vogelbestand is gebaseerd op BEHM & KRÜGER (2013) en omvat de vraag of de soort voorkomt in bijlage I van de VS-RL en of de soort tot de streng beschermde soorten behoort.

Het focusgebied heeft een zeer geringe betekenis (waardeniveau 1) voor de beschermde waarde 'Dieren – Broedvogels', omdat dit gebied niet geschikt is als broedgebied. Het onderzoeksgebied t.a.v. broedvogels 2608.3/1, dat in de omgeving van het focusgebied ligt, wordt gewaardeerd met waardeniveau 5 (zeer hoog), omdat hier de blauwborst voorkomt, een soort broedvogel die in bijlage I van de VS-RL wordt genoemd. In een oudere kartering (2010) werd tijdens het broedseizoen ook een waarneming gedaan van een andere beschermde soort in Bijlage I, te weten: de bruine kiekendief.

Voor de onderzoeksgebieden t.a.v. broedvogels in het overige observatiegebied aan de Duitse zijde, hebben 18 gebieden een zeer hoge betekenis (waardeniveau 5). Voor zes andere gebieden aan de Beneden-Eems zijn over de laatste 5 jaar geen actuele gegevens, zodat geen waardering kan worden geschat. De onderzoeksgebieden t.a.v. broedvogels aan de Nederlandse zijde hebben allemaal een zeer hoge betekenis (waardeniveau 5).

1.6.2.2 Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten

Bouw- en exploitatiegerelateerde effecten op de beschermde waarde 'Dieren – Broedvogels' zijn niet te verwachten. In de directe omgeving van de baggerwerkzaamheden en de baggeropslaglocatie (focusgebied) zijn er geen habitats die geschikt zijn voor broedvogels. Effecten van het project op het onderzoeksgebied t.a.v. broedvogels 2608.3/1 ter hoogte van Knock zijn op basis van de afstand tussen de baggerwerkzaamheden in de vaargeul en het gebied (1,3 km) niet te verwachten.

De **investeringsgerelateerde** effecten in het gebied van de zwaairom (verlies van eulitoraal ten gunste van sublitoraal, sloop van kribben) zijn meer dan 5 km verwijderd van het dichtstbijzijnde broedgebied. De gebieden die door het project worden beïnvloed, zullen naar verwachting niet belangrijk zijn als voedselgebied voor broedvogels. De projectgerelateerde verandering van de MThw ligt, met uitzondering van het gebied rond kribben 6 en 7, onder de drempelwaarde van 1 cm. Dat is derhalve te klein om invloed te hebben op bijvoorbeeld de overstromingsfrequenties van de uiterwaarden. Rondom de kribben 6 en 7 is de verandering minder dan 2 cm. Aantasting van nestplaatsen door het project kan daarom ook worden uitgesloten.

Exploitatiegerelateerde effecten, waaronder visuele verstorende prikkels en geluidsemissies, treden in het traject nauwelijks op vanwege het te verwachten geringe extra scheepsverkeer. Daarom zijn deze effecten uit te sluiten.

1.6.3 Beschermd waarde: Dieren – Gastvogels

1.6.3.1 Inventarisatie: beschrijving en beoordeling

Het onderzoeksgebied t.a.v. de beschermde waarde 'Dieren – Gastvogels' omvat de Eems en de uiterwaarden van Leer tot Borkum. Er is een focusgebied vastgesteld dat loopt van Eems-km 40,7 tot 68 met een afstand van 1.000 m vanaf de waterkant (aan beide zijden) respectievelijk vanaf de grens van de zwaikom en de baggeropslaglocaties 5, 6 en 7. De achtergrond hiervan is de mogelijke akoestische en visuele invloed op gastvogels die wordt veroorzaakt door het geplande project in dit deel van de Eems. Omdat ruiende eidereenden en bergeenden gevoeliger zijn voor verstoring werd het onderzoeksgebied 'Gastvogels' in het onderzoekskader hoger ingesteld dan die voor broedvogels. In 2019-2020 werden bij observaties in het focusgebied vanaf het schip (registratie van de parameters soorten gastvogels, aantal foeragerende/ruiende vogels en wintergasten) in totaal 47 soorten gastvogels geregistreerd. Zeer streng beschermd zijn de 15 vogelsoorten bonte strandloper, grote stern, kleine plevier, visdief, oeverloper, goudplevier, wulp, Kieviet, Noordse stern, lepelaar, tureluur, kluut, bontbekplevier, zilverreiger en grutto. Zes van de geregistreerde vogelsoorten vallen in de categorie 'In gevaar' van de Rode lijst van gastvogelsoorten in Duitsland (HÜPPOP et al. 2013). Een aantal soorten dat in het focusgebied is waargenomen, te weten de visdief, de wintertaling, de paarse strandloper en de tureluur, geldt als 'in gevaar'; de roodkeelduiker is een soort die 'sterk in gevaar' is en de brandgans staat in de categorie 'met uitsterven bedreigd'. Het hoogste aantal brandganzen in het focusgebied kwam voor in het deelgebied 'Emden' met een maximum van 710 ganzen aan het einde van de ruiperiode.

In de 16 onderzoeksgebieden t.a.v. gastvogels in het overige observatiegebied werd in totaal 82 vogelsoorten geregistreerd. 49 soorten bereiken door het gehele land een aanzienlijke populatiegrootte. Internationaal belangrijke populaties zijn bereikt door de kluut, de scholekster, de Canadese gans, de grote stern, de visdief, de zilverplevier, de lepelaar, de pijlstaart en de zwarte zee-eend.

Volgens tellingen van de NLPV van 2016 tot en met 2020 liggen de belangrijkste pleisterplaatsen van uitrustende eidereenden in de winter aan de westkant van Borkum, het Blinde Ranzelgat, de Fischerbalje, de wadden en getijdengeulen aan het Eemshoorn gat en de noordelijke Hund und Paapsand. Deze gebieden liggen aan de noordelijke Hund und Paapsand, buiten het focusgebied. In het focusgebied werd alleen in 2017 een jaarlijks maximum van 30 eidereenden gevonden in het onderzoeksgebied voor gastvogels HP Nord. De belangrijkste pleisterplaatsen van ruiende eidereenden liggen volgens de tellingen van de NLPV van 2016 tot en met 2020 in het observatiegebied buiten het focusgebied, in de wadden en getijdengeulen aan het Eemshoorn gat, de Eemshoornvaargeul en het Blinde Ranzelgat. Slechts één gebied van regionaal belang ligt in het noordoostelijke Dukegat op een afstand van ongeveer 900 m van de baggeropslaglocaties 5 en 6.

De waardering van het vogelbestand in het focusgebied en het overige observatiegebied, staat in

Tabel 5 en Tabel 6.

Tabel 5: Belang en beoordeling van de zeven onderzoeksgebieden t.a.v. gastvogels in het focusgebied.

Onderzoeksgebied gastvogels	Betekenis, zoals in KRÜGER et al. (2020)	Waardeniveau
Emden	nationaal (grutto)	5
Knock	lokaal (stormmeeuw)	4
HP Zuid	lokaal (aalscholver)	4
HP Midden	landsbreed (mantelmeeuwen)	5
HP Noord	landsbreed (mantelmeeuwen)	5
Eemshaven	regionaal (aalscholver, mantelmeeuwen)	4
Emshörn	-	3

Tabel 6: Belang en beoordeling van de onderzoeksgebieden t.a.v. gastvogels in het overige observatiegebied.

Onderzoeksgebied gastvogels	Betekenis, zoals in KRÜGER et al. (2020)	Waardeniveau
1.1.03.01 Buitendijks land Ditzum – Hatzum	regionaal	4
1.1.03.02 Vooroever Borßumer Siel – Oldersum	internationaal	5
1.1.03.03 Midlumer vooroever	internationaal	5
1.1.03.06 Bingumer vooroever en Bingumer Zand	regionaal	4
1.1.03.08 Oldersum – Middelsterborg	internationaal	5
1.1.03.09 Vooroever Sauterlersiel – Spittland	lokaal	4
1.1.06.02 Vooroever Dollard Midden	internationaal	5
1.1.06.03 Vooroever Dollard Zuid	internationaal	5
1.1.06.04 Vooroever Dollard Noord	nationaal	5
1.1.06.05 Vooroever	regionaal	4
1.1.07.07 Knockster Muhde	lokaal	4
1.2.01.01 Pilsum – Manslagter vooroever	landsbreed	5
1.2.01.02 Manslagter Nacken Nord	lokaal	4
1.2.03.01 Borkum Noordwest	nationaal	5
1.2.03.04 Vooroever Hopp	internationaal	5
1.2.03.05 Südstrand – Woldedünen	nationaal	5

1.6.3.2 Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten

Een **bouwgerelateerd** effect dat wordt verwacht, is dat er extra scheepsbewegingen en geluidsemisies zullen plaatsvinden, die een schadelijk effect hebben op de gastvogels. Dat komt door de baggerwerkzaamheden in het kader van de initiële baggerwerkzaamheden en de opslag van de bagger, die voortkomen uit de verdieping van de vaargeul en de aanleg van de zwaaiikom.

Als gevolg van de bouwgerelateerde baggerwerkzaamheden in de vaargeul, kunnen slechts licht verhoogde ontwijkings- of vermijdingsreacties en kortetermijnveranderingen in het ruimtegebruik door gastvogels en groepen gastvogels worden verwacht. Op grond van de sterke voorbelasting zijn deze effecten als 'noch nadelig noch voordelig' te waarderen. In het gebied van de zwaairom is een kortdurende vermindering van de functies van de daar gelegen habitat voor gastvogels te verwachten, vooral wanneer de baggerwerkzaamheden zouden plaatsvinden tijdens de ruitijd van de brandgans. De gastvogels die daar voorkomen, kunnen gedragsreacties vertonen, zoals extra alertheid tonen, waarschuwingssignalen uiten en minder voedsel innemen, maar ook vluchtgedrag en vermijding. De effecten in het gebied van de zwaairom zijn te waarderen als 'onbeduidend nadelig', omdat er buiten de verstoringszone voldoende aanvullend leefgebied aanwezig is, waar de vogels naar kunnen uitwijken.

In het kader van onderhoudsmaatregelen worden baggeropslaglocaties 5, 6 en 7 regelmatig gebruikt; de aldaar liggende habitats voor gastvogels worden dienovereenkomstig beïnvloed door aankomende en vertrekkende sleepopperzuigers. Als gevolg van de bouwgerelateerde overslag van bagger op de baggeropslaglocaties 5, 6 en 7, treden daarom slechts iets frequentere ontwijkings- of vermijdingsreacties op; eveneens is een kortetermijnverandering in het ruimtegebruik door gastvogels en groepen gastvogels te verwachten. Deze effecten moeten worden beoordeeld als 'onbeduidend nadelig', omdat er in dezelfde gebieden voldoende geschikte, alternatieve habitats buiten de verstoringszone zijn waar de vogels naar kunnen uitwijken.

Een te verwachten **investeringsgerelateerde** verandering van de habitat van gastvogels betreft de gedeeltelijke ontmanteling van krib 29, de verlenging van het kribbenpaar 6/7 en het verlies van wadden in het gebied van de zwaairom.

De wadden in het gebied van de zwaairom zijn belangrijke rust- en voedselgebieden voor verschillende soorten steltlopers (waaronder de grutto, de regenwulp, de drieteenstrandloper, de tureluur, de wulp en de kluut); de kribben worden door verschillende soorten gastvogels (met name meeuwen) gebruikt. De investeringsgerelateerde effecten door het verlies van wadden (ca. 3,8 ha) en de ontmanteling van kribbe 29 (0,05 ha) in het gebied van de zwaairom worden als 'onbeduidend nadelig' beoordeeld, omdat er in de naaste omgeving grote landoppervlakten liggen waar de vogels naar kunnen uitwijken. Deze gebieden zijn geschikt als habitat (wadden en velden rond de kribben in de Geisesteert en de Dollard).

Door de verlenging van kribbenpaar 6/7 gaat sublitoraal verloren (0,6 ha). Het sublitoraal is van betekenis voor verschillende vogelsoorten, zoals de grutto, de regenwulp, de drieteenstrandloper, de tureluur, de wulp en de kluut. Dit effect is slechts plaatselijk en is als 'noch nadelig noch voordelig' te beoordelen.

De **exploitatiegerelateerde** effecten komen overeen met de effecten die worden veroorzaakt door de verdieping, maar deze zijn niet beperkt in de tijd; deze effecten komen steeds terug. De effecten van de baggerwerkzaamheden voor onderhoud in het gebied van de vaargeul tussen Eems-km 40,7 en 53,0 worden op basis van de bestaande voorbelastingen als 'noch nadelig noch voordelig' beoordeeld. De effecten in het gebied van de zwaairom zijn als 'onbeduidend nadelig' te beoordelen. In het baggerdeel Eems-km 53,0 – 74,6 kunnen exploitatiegerelateerde effecten worden uitgesloten, omdat de onderhoudsbaggerwerkzaamheden daar niet in noemenswaardige omvang toenemen. De effecten door de opslag van bagger op de baggeropslaglocaties 5, 6 en 7 worden als 'noch nadelig noch voordelig' gewaardeerd.

1.6.4 Beschermd waarde: Dieren – Zeezoogdieren

1.6.4.1 Inventarisatie: beschrijving en beoordeling

In het observatiegebied (het waterlichaam in het onderzoeksgebied tot aan de waterkering bij Gandersum), met het zwaartepunt op de baggergebieden (waaronder de zwaikom), komen de zeezoogdiersoorten gewone zeehond, grijze zeehond en bruinvis voor; zij hebben in dat gebied ook hun habitat. Deze drie soorten staan alle drie in bijlage II van de Habitatrichtlijn; de bruinvis is tevens vermeld in bijlage IV.

Om informatie te verkrijgen over waar en hoe vaak gewone en grijze zeehonden, zijn beschikbare data uit jaarlijkse tellingen bestudeerd. De gewone zeehond gebruikt regelmatig de zandplaten in de Dollard en de Buiten-Eems als ligplaats. In het onderzoeksgebied werden grotere zeehondenpopulaties vastgesteld in de noordelijke Hund und Paapsand, in het westelijke Randzel en op het Hohe Riff ten noordwesten van Borkum. Belangrijke plaatsen waar gewone zeehonden hun jongen werpen, liggen op het noordelijke gebied van de Hund und Paapsand, in het westelijke deel van de Randzel en in het westelijk gebied van de Dollard. Op de Geise-strekdam zijn kleine aantallen zeehondenligplaatsen (twee gewone zeehonden in 2015). In de Beneden-Eems boven Emden komen af en toe enkele, individuele dieren voor. Het functionele belang als leefgebied voor de zeehondenpopulatie wordt zowel in het deelgebied van Borkum/Riffgat tot Knock als in de westelijke Dollard als hoog (waardeniveau 4) ingeschat en in het deelgebied Knock tot Gandersum als laag (waardeniveau 2).

Grijze zeehonden gebruiken regelmatig de zandbanken in de westelijke Randzel en op het Hohe Riff ten noordwesten van Borkum. Jonge grijze zeehonden werden tussen 2014 en 2018 niet meer gezien in het onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied van Borkum tot Knock heeft een grote betekenis (waardeniveau 4) en van Knock tot Gandersum (geen rust- en werpplaatsen) een zeer kleine betekenis wat betreft de habitat van grijze zeehonden (waardeniveau 1).

Tussen 2012 en 2020 werden bruinvissen geregistreerd door middel van klikdetectoren (C-POD) op vier meetposities. Bruinvissen komen stroomafwaarts, van Borkum naar Emden/Pogum), steeds minder voor. De data in de Buiten-Eems, die zijn verzameld met de C-POD, toonden duidelijke seizoensafhankelijke patronen in het aantal keren dat bruinvissen werden gedetecteerd, met maximale waarden in maart, april, september en oktober en minimale waarden in de wintermanden januari, februari en december, én in juni. Met name in maart en april werden nagenoeg dagelijks bruinvissen gedetecteerd door de C-PODs. Het functionele belang als leefgebied voor bruinvissen tussen Knock en Borkum wordt beoordeeld als middel (waardeniveau 3) omdat bruinvissen regelmatig voorkomen en als laag (waardeniveau 2) in het Eemstraject tussen Knock en Gandersum.

1.6.4.2 Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten

Voor de gewone zeehond, de grijze zeehond en de bruinvis zijn de effecten van het project 'onbeduidend nadelig'. De effecten worden hieronder per type zeezoogdier weergegeven.

Verstoringen van **grijze zeehonden** op de ligplaatsen zijn niet te verwachten, omdat de ligplaatsen > 4.000 m van de voor het project relevante delen van de vaargeul liggen en > 8.000 m van de

baggeropslaglocaties (baggeropslaglocatie 5) verwijderd zijn. De situatie wat betreft het voedsel wordt niet in noemenswaardige omvang verzwakt. De effecten door bagger- en verdiepingswerkzaamheden zijn als 'onbeduidend nadelig' te waarderen; het waardeniveau neemt niet af.

Wanneer wordt gekeken naar bouwgerelateerde effecten, dan worden verstoringen van individuele **gewone zeehonden** op hun ligplaatsen in het gebied van de geplande zwaairom door baggeractiviteiten en de toename van het scheepsverkeer verwacht. Vluchtreacties zijn niet uit te sluiten. Echter, in 2015 werden in dit gebied voor het laatst geïsoleerde zeehonden (drie volwassen dieren) waargenomen. In het traject tussen Borkum/Riffgat en Knock worden schrikreacties op lig- en werpplaatsen evenals in het water en aantastingen van voedselhabitats verwacht. Rust- en werpplaatsen liggen echter binnen een vluchtafstand van 500 m. Bovendien is de vaargeul van de Buiten-Eems, inclusief de Emders vaargeul, in de huidige situatie al onderworpen aan reguliere scheepvaart, zodat kan worden aangenomen dat de dieren zullen wennen aan de verstoringen. Over het geheel genomen worden deze effecten als 'onbeduidend nadelig' beoordeeld.

Investeringsgerelateerd komt het tot een afname van gebied (3,8 ha) waar de mogelijke rustplaatsen voor individuele zeehonden aan de Geise-strekdam zijn, met mogelijke, plaatselijke verlaging van de rustplaatsen door het omzetten van eulitoraal naar sublitoraal in delen van de dijk van de geplande zwaairom. Deze uitwerking is als 'onbeduidend nadelig' te waarderen.

De exploitatiegerelateerde effecten zullen doorgaans overeenkomen met de bouwgerelateerde effecten. Aan de ene kant worden deze effecten versterkt door het langdurige karakter van de onderhoudswerkzaamheden of komen deze keer op keer voor; aan de andere kant wordt de intensiteit van de werkzaamheden enigszins verminderd als gevolg van de afnemende jaarlijkse baggervolumes. Het veranderde scheepsverkeer leidt tot extra keermanoeuvres van grotere schepen in de geplande zwaairom, waardoor mogelijk visuele en akoestische verstoringen kunnen worden opgeroepen. Echter, in 2015 werden in dit gebied voor het laatst geïsoleerde zeehonden (drie volwassen dieren) waargenomen. Deze effecten worden als 'onbeduidend nadelig' beoordeeld.

Voor **bruinvissen** worden bouw- en exploitatiegerelateerde effecten verwacht door extra baggerwerkzaamheden voor het onderhoud en herschikking, en door groei van het scheepsverkeer. Door de ontwikkeling van onderwatergeluid bij de bagger- en opslagwerkzaamheden en het daarmee gepaard gaande extra scheepsverkeer, kunnen bruinvissen te maken krijgen met verstoringen of kunnen zij worden weggejaagd. Gezien de toch al grote intensiteit van het scheepsverkeer, betekenen de extra baggerwerkzaamheden echter slechts een relatief kleine toename (ca. 4% tijdens de uitbreiding) van het scheepsverkeer en het daarmee samenhangende onderwatergeluid. Daardoor wordt de voedselsituatie niet noemenswaardig beïnvloed. De effecten worden beoordeeld als 'onbeduidend nadelig'.

1.6.5 Beschermde waarde: Dieren – Vissen en rondbekken

1.6.5.1 Inventarisatie: beschrijving en beoordeling

In de herfst van 2019 en in het voorjaar van 2020 heeft BioConsult actuele projectgerelateerde gegevens verzameld over de aantallen vissen en rondbekken in het traject tussen Eems-km 41 tot

Eems-km 100. Deze gegevens zijn verzameld door gebruik te maken van grote vangnetten (BIOCONSULT 2021). Voor het deelgebied 'Open kustwateren' werd daarbij ook gebruikgemaakt van oudere visserijgegevens die in het najaar van 2009 en het voorjaar van 2010 beschikbaar waren gekomen als onderdeel van de plannen voor de verdieping van de Buiten-Eems (IBL UMWELTPLANUNG & IMS 2012a). Voor onderzoek naar de verschillende soorten vissen en rondbekken werd bovendien de zgn. 'bijvangst' uit de baggermonsters genomen, die in het kader van het huidige onderzoek naar het macrozoöbenthos werd gevolgd (KÜFOG 2021). Daarnaast zijn de langetermijngegevens van de WRRL-vismonitor uit de overgangswateren geëvalueerd (o.a. BIOCONSULT 2006, 2007 IBL UMWELTPLANUNG 2011 en BIOCONSULT 2008, 2009, 2011).

In het observatiegebied (het gebied tussen Borkum bij ongeveer Eems-km 100,0 tot aan de waterkering bij Herbrum inclusief de Beneden-Leda en delen van het Leda-Jümme-gebied) werden in de periode 2001-2020 in totaal 89 vis- en rondbeksoorten geteld. Er werden verschillende vissoorten geïdentificeerd en geregistreerd: 29 limnische, 9 diadrome, 12 estuariene, 13 mariene juveniele, 8 mariene seizoens- en 18 mariene vissoorten. Van de 89 soorten zijn zes soorten opgenomen op de zgn. Rode Lijst van Duitsland met de status 'in gevaar' (categorie 1 van de Rode Lijst: 'met uitsterven bedreigd', categorie 2: 'sterk in gevaar' en categorie 3: 'in gevaar'). Acht andere soorten staan op de Lijst met vroege waarschuwingen (categorie V van de Rode Lijst) en twee soorten zijn geclassificeerd als een bedreiging van onbekende omvang (categorie G van de Rode Lijst). Tien soorten zijn in Bijlage II evenals Bijlage V van de Habitatrichtlijn opgenomen.

In het Deelgebied 'Open kustwateren van het Eems-estuarium' werden van 2001-2020 46 vissoorten geïdentificeerd en geregistreerd, waarvan vier soorten op de zgn. Rode Lijst van Duitsland zijn opgenomen met een 'in gevaar'-status en twee soorten zijn vermeld in Bijlage II evenals Bijlage V van de Habitatrichtlijn. De vissoorten zijn verder onder te verdelen in vijf ecologische soortenklassen: zes diadrome vissoorten (trekvissen), zes estuariene-seizoensoorten (mariene soorten die het estuarium bezoeken als seizoensgebonden toevluchtsoort en voedselgebied), 11 estuariene soorten, 10 marien-juveniele soorten (mariene soorten die het estuarium als juvenielen gebruiken) en 12 mariene soorten. In termen van abundantie waren de dominante soorten (= frequentieaandeel >30%) haring en sprot samen goed voor >92% (najaar 2019) en 89% (voorjaar 2020) van de totale vangst.

In het Deelgebied 'Overgangswateren van het Eems-estuarium' werden van 2001-2020 in totaal 62 vissoorten geïdentificeerd en geregistreerd, waarvan zes soorten op de zgn. Rode Lijst van Duitsland staan met de status 'in gevaar' en drie soorten vermeld zijn in Bijlage II en Bijlage V van de Habitatrichtlijn. De soorten zijn onder te verdelen in zes ecologische soortenklassen: zes limnische (zoetwatervissen), acht diadrome, 12 estuariene, acht marien-juveniele, 12 mariene seizoens- en 15 mariene soorten. In termen van abundantie maakten de dominante soort 'haring' 87% (herfst 2019) resp. 78% (voorjaar 2020) van de totale vangst uit.

In het Deelgebied 'Overgangswateren Eems - Leer tot Dollard' werden van 2001-2020 in totaal 55 vissoorten geïdentificeerd en geregistreerd, waarvan zeven soorten op de zgn. Rode Lijst van Duitsland zijn opgenomen met een 'in gevaar'-status en vier soorten zijn vermeld in Bijlage II evenals Bijlage V van de Habitatrichtlijn. De geregistreerde soorten zijn onder te verdelen in zes ecologische soortenklassen. De soortenklasse van limnische vissen (zoetwatervissen) was met 18 soorten het sterkst vertegenwoordigd, gevolgd door 10 marien-juveniele soorten, negen diadrome en estuariene soorten, vijf marien-seizoensoorten en vier soorten mariene gasten. In termen van abundantie waren

de dominante soorten driedoornige stekelbaars en spiering samen goed voor >66% (herfst 2016) resp. 61% (voorjaar 2016) van de totale vangst.

In het Deelgebied 'Eems – Herbrum tot Leer' werden van 2001-2020 in totaal 41 vissoorten geïdentificeerd en geregistreerd, waarvan zeven soorten op de Rode Lijst van Duitsland staan met een status 'in gevaar' en zes soorten vermeld zijn in Bijlage II en Bijlage V van de Habitatrichtlijn. De geregistreerde soorten zijn onder te verdelen in vijf ecologische soortenklassen. De soortenklasse van limnische vissen (zoetwatervissen) was conform verwachting met 24 soorten het sterkst vertegenwoordigd, gevolgd door acht diadrome, vier estuariene, vier marien-juvenile soorten en een marien-seizoensoort. In het voorjaar van 2019 was de driedoornige stekelbaars op de meetstations Papenburg en Weener met 52% de dominante soort. Daarna volgde de spiering met 22% en de bot met 8,5% aandeel in de totale vangst. Naast de genoemde soorten zijn in kleine abundanties regelmatig soorten als paling, brasem, snoekbaars, pos, rivierprik en winde verschenen; deze soorten zijn daarmee vormend voor dit deelgebied.

In het Deelgebied 'Leda en Jümme' werden van 2001-2020 in totaal 36 vissoorten geïdentificeerd en geregistreerd, waarvan acht soorten op de Rode Lijst van Duitsland staan met een status 'in gevaar' en negen soorten vermeld zijn in Bijlage II en Bijlage V van de Habitatrichtlijn. De soortenklasse van limnische vissen (zoetwatervissen) was conform verwachting met 25 soorten het sterkst vertegenwoordigd. De vispopulatie wordt gecompleteerd door 8 diadrome soorten en drie soorten die in de riviermonding leven.

In Tabel 7 staat de beoordeling van het visbestand in dit deelgebied. De overgangswateren Eems-estuarium hebben een belangrijke betekenis als kraamkamer voor vele estuariene, marien-juvenile en mariene seizoensgebonden vissoorten die typisch zijn voor deze habitat. Zelfs boven Leer moet de vispopulatie worden beschouwd als ernstig aangetast. De functie van het Eems-estuarium als trekcorridor voor rivierprik en paling is in ieder geval tijdelijk aanwezig.

Tabel 7: Beoordeling van het visbestand.

Deelgebied	Beoordeling	Waardeniveau
Open kustwateren	hoog	4
Overgangswateren Eems-estuarium	hoog	4
Overgangswateren Eems - Leer tot Dollard	matig	3
Eems - Herbrum tot Leer	gering	2
Leda en Jümme	gering tot matig	2 / 3

1.6.5.2 Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten

Bouwgerelateerd kan de beschermde waarde: Dieren – visfauna met name worden beïnvloed door de baggerwerkzaamheden voor de verdieping en het transport van de bagger. De bagger- en opslagwerkzaamheden kunnen een verhoogde vissterfte veroorzaken (door verwijdering of afdekking), fysiologische schade (door verhoging van gehalte zwevende stoffen of vertroebeling, vrijgave van voedings- en verontreinigende stoffen en verlaging van het zuurstofgehalte), verstoring/gedragsirritatie door lawaai en toegenomen vertroebeling (belemmering van de

vismigratie) en aantasting van het vinden van voedsel (door aantasting van het macrozoöbenthos of zoöplankton en veranderingen in de lichtomstandigheden).

Over het geheel genomen hebben eieren en larven doorgaans meer last van de aanzuiging van het mengsel van sediment en water of de beweging van de bagger dan zwemmende jonge of volwassen vissen, omdat zij gevoeliger reageren op verstoringen of deze niet kunnen vermijden. Het verlies van individuele vissen (met name platvissen) is niet geheel uit te sluiten; deze verliezen zijn echter als gering te beschouwen. Schade aan de aan de waterbodem vastzittende paai, als gevolg van de bouwgerelateerde baggerwerkzaamheden in het gebied van de vaargeul en de zwaairom, kan echter grotendeels worden uitgesloten, omdat in het gebied van de zwaairom en de vaargeul in het geplande project geen geschikte harde substraten zijn aangetroffen. De baggeropslaglocaties vormen geen geschikte habitat voor parende vissen. Naast de directe verliezen die de werkzaamheden met zich meebrengen, zullen de direct getroffen gebieden tijdens de bouw steeds meer worden vermeden en wordt hun ecologische functie voor de visfauna beperkt. De effecten beperken zich wezenlijk tot de gebieden die direct door baggerwerkzaamheden of de opslag van de bagger worden getroffen. Aangenomen wordt dat er geen sprake is van een barrière-effect voor trekkende of diadrome vissoorten. Irritatie in het gedrag van de soorten kan echter niet worden uitgesloten. Als gevolg van de eerdere belastingen, kunnen echter slechts kleine aanvullende beperkingen voor de vismigratie worden verwacht. De werkzaamheden houden ook verband met een toename van de door schepen veroorzaakte belastingen, met name door lawaai. De over het algemeen lage impact op de visfauna beperkt zich tot de omgeving van het schip en de bouwperiode. Bovendien kan in het beste geval worden uitgegaan van een tijdelijke en ruimtelijk beperkte projectgebonden vermindering van voedsel in de omgeving van de graafmachine tijdens de baggerwerkzaamheden. De baggeropslaglocaties zijn al zwaar belaste gebieden en van ongeschikt belang als voedselhabitat.

Op basis van de bovengenoemde redenen worden de totale bouwgerelateerde effecten op de Beschermde waarde 'Dieren – Vissen en rondbekken' door de baggerwerkzaamheden en door de overslag/het transport van de bagger beoordeeld als zeer gering negatief (veranderingsniveau << -1). De effecten hebben betrekking op een klein gebied, zijn kortdurend en zijn daardoor als 'onbeduidend nadelig' beoordeeld.

Investeringsgerelateerd kan de visfauna worden beïnvloed door de verandering van de stroomsnelheid, de verandering van het zoutgehalte, de verschuiving van de brakwaterzone, de verandering van eulitoraal in sublitoraal in het gebied van de zwaairom en het verwijderen en inbrengen van hardsubstraat door de ontmanteling of de verlenging van kribben. Met uitzondering van het gebied rond kribben 6/7, zijn de veranderingen in gemiddelde stroomsnelheden (< 0,05 m/s tot 0,025 m/s) relatief gering, zodat deze geen relevante effecten kunnen hebben op de vis- en rondbekkenpopulaties. Belangrijke effecten door veranderingen in het zoutgehalte op het vis- en rondbekkenbestand kunnen worden uitgesloten, omdat dit vooral brak water betreft. De vissoorten die in dit gebied voorkomen, zijn zout-tolerant. Door het verbouwen van de zuidelijke dijk van de geplande zwaairom wordt een eulitoraal habitat die tijdelijk door de vissen als voedselgebied kan worden gebruikt, verandert in een sublitoraal oppervlaktewaterhabitat, die onder andere als groeihabitat voor vissen fungeert. Door de verlenging c.q. verkorting van de kribben komt het enerzijds tot een verlies van de natuurlijke soortspecifieke habitat van vissoorten die op zachte bodems leven (zoals platvissen) in het gebied waar de projectmaatregelen wordt uitgevoerd, die effect hebben op de stroming; anderzijds bieden antropogene harde substraten ook een potentieel paarhabitat, bijvoorbeeld voor de botervis of de slakdorff.

De geraamde veranderingen in de stroomsnelheden (max. +0,25 m/s) worden voor het traject met stromingstoename rond kribben 6/7 beschouwd als 'zeer gering tot gering negatief' (mate van verandering < -1), lokaal en persistent. Zij zijn daarom geclassificeerd als 'onbeduidend nadelig' en 'noch nadelig noch voordelig' voor het resterende verdiepingsgedeelte met een mate van verandering van 0. Buiten het verdiepingstraject zijn er geen gevolgen voor de beschermde waarde 'Vissen en rondbekken'.

Op grond van de plaatselijke effecten in habitats die alleen tijdelijk worden gebruikt door vissen en rondbekken, wordt het investeringsgerelateerde effect door de verandering van eulitoraal in sublitoraal (ca. 3,8 ha) als gevolg van de her-aanleg van de zuidelijke dijk en de maatregelen van de kribben (ontmanteling: 0,05 ha; verlenging: 0,6 ha), over het geheel genomen, beoordeeld als 'noch nadelig noch voordelig' (mate van verandering: 0).

Exploitatiegerelateerde effecten betreffen de extra onderhoudsbaggerwerkzaamheden en de opslag van bagger. De elementaire effecten zijn al bij de bouwgerelateerde effecten beschreven (zie boven). De exploitatiegerelateerde effecten, die als gevolg van het project worden veroorzaakt door de toegenomen baggervolumes vanwege onderhoud, zijn echter terugkerend en kunnen permanent worden. Daarnaast moet rekening worden gehouden met de effecten van de toename van de belasting door de scheepvaart.

De exploitatiegerelateerde verhoogde baggerwerkzaamheden voor onderhoud betreffen uitsluitend het Deelgebied 'Overgangswateren van het Eems-estuarium'. De exploitatiegerelateerde effecten door baggerwerkzaamheden op het gebied van onderhoud zullen op basis van de herhaalde verstoring (projectgerelateerde toename van het onderhoud van 15% ten opzichte van de huidige situatie) in het algemeen zeer gering tot gering negatief, plaatselijk en voortdurend zijn. Gezien de al bestaande belasting, zijn deze effecten beoordeeld als 'onbeduidend nadelig'.

De exploitatiegerelateerde effecten door de overslag van de bagger zullen over het geheel genomen zeer gering negatief zijn en een klein gebied betreffen. De duur van de exploitatiegerelateerde effecten zal op de baggeropslaglocaties 5, 6 en 7 permanent zijn. Deze effecten zijn als 'onbeduidend nadelig' te beoordelen.

De effecten door de toename van de door de scheepvaart veroorzaakte belastingen zijn groot, omdat deze het grootste deel van de oever van het verdiepingstraject betreffen. Door de regelmatige herhaling van de werkzaamheden, zijn deze als permanent te beschouwen. Aangezien de toename van het sterfterisico ten opzichte van de huidige situatie zeer klein is en de frequentie van verontreiniging door schepen met grote diepgang slechts met ongeveer 2% zal toenemen door de verdieping, zullen de exploitatiegerelateerde effecten slechts zwak zijn en zal er geen verandering in het waardeniveau ontstaan. De effecten zijn zeer licht negatief en worden als 'onbeduidend nadelig' beoordeeld.

1.6.6 Beschermd waarde: Dieren – Macrozoöbenthos

1.6.6.1 Inventarisatie: beschrijving en beoordeling

In de herfst van 2019 (september) en de herfst van 2020 (november) zijn er inventarisaties uitgevoerd in de omgeving van de verdiepingsgebieden, waaronder de zwaikom en de baggeropslaglocaties. Deze inventarisaties hadden tot doel de bestaande gegevens aan te vullen. In het onderzoeksgebied (watergebied van de Beneden- en Buiten-Eems van de waterkering Herbrum tot ongeveer Borkum ca. Eems-km 100) zijn de meest soortenrijke groepen in de Buiten-Eems van de kreeftachtigen (*Crustacea*) en de borstelwormen (*Polychaeta*) te vinden. Ook de sessiele epifauna is vertegenwoordigd met een relatief hoge soortendiversiteit. Tot de sooruten behoren onder andere de mosdiertjes (*Bryozoa*), hydroïdpoliepen (*Hydrozoa*), bloemdieren (*Anthozoa*) en sponzen (*Porifera*). Slakken en mosselen (*Mulusca*) zijn zeer sterk ondervertegenwoordigd in de Buiten-Eems, maar nog meer in de Beneden-Eems met Leda en Jümme, vergeleken met de betreffende referentiesoortelijsten. Kreeftachtigen komen ook in de limnische en oligohaline trajecten van het onderzoeksgebied relatief vaak voor. Daarbij gaat het om overwegend om soorten in het brakwater en mariene soorten.

Op basis van de huidige Rode Lijst werden onder de vastgestelde soorten, 16 bedreigde soorten geïdentificeerd en geregistreerd. Tevens werden zes soorten van de Lijst met vroege waarschuwingen geïdentificeerd en geregistreerd. Met de platte slijkgaper (*Scrobicularia plana*) werd een soort van categorie 1 ('met uitsterven bedreigd') in het watergebied van de Buiten-Eems vastgesteld. Drie soorten (*Corophium arenarium*, *Cumopsis goodsir* en *Heptagenia flava*) gelden als 'in gevaar' (categorie 3). Negen andere soorten zijn ingedeeld in categorie 'G - bedreiging van onbekende omvang' en drie soorten zijn als 'extreem zeldzaam' (categorie R) geregistreerd. Geen van de geregistreerde soorten macrozoöbenthos staat in de Bijlagen van de Habitatrichtlijn. In het onderzoeksgebieden werden 22 soorten vastgesteld die echt in brakwater leven. Exoten spelen in de Eems slechts een ondergeschikte rol.

In het Deelgebied 'Kustwateren' werden van 2012 tot 2019 in het deelhabitat 'sublitoraal' in totaal 127 soorten vastgesteld. Op de baggeropslaglocaties waren dat 80 soorten en in de bijzondere biotoop Mytilus/Lanice 50 soorten. In het sublitoraal werden vijf bedreigde soorten en één soort van de Lijst met vroege waarschuwingen aangetoond. De abundantie bedroeg hier 580 ind./m². Op de baggeropslaglocaties werden drie soorten van de Rode Lijst geïdentificeerd, die echter slechts sporadisch voorkwamen. De abundantie lag bij 379 ind./m². In het deelhabitat bijzondere biotoop Mytilus/Lanice bedroeg de abundantie 20.423 ind./m² en er werd één soort van de Rode Lijst geïdentificeerd en geregistreerd.

In het Deelgebied 'Buiten-Eems en Dollard' werden van 2011 tot 2020 in het deelhabitat 'vaargeul' in totaal 74 soorten vastgesteld. In de laterale gebieden kwamen 97 soorten voor, in de baggeropslaglocaties 58 soorten en in het eulitoraal 49 soorten. In de vaargeul werden twee bedreigde soorten en één soort van de Lijst met vroege waarschuwingen aangetoond. De abundantie bedroeg hier 974 ind./m². In de laterale gebieden werden acht soorten van de Rode Lijst geregistreerd, waarvan twee soorten extreem zeldzaam zijn (categorie R) en drie soorten op de Lijst met vroege waarschuwingen staan. De abundantie lag hier op 836 ind./m². Op de baggeropslaglocaties werden drie soorten van de Rode Lijst in geringe aantallen gevonden. De abundantie lag op 481 ind./m². In de deelhabitat eulitoraal bedroeg de abundantie 1.049 ind./m² en

werden vijf soorten van de Rode Lijst geïdentificeerd en geregistreerd. Van de platte slijkgaper (*Scrobicularia plana*), die op de Rode Lijst staat als 'met uitsterven bedreigd', werden enkele exemplaren gevonden bij het meetstation op de Hund und Paapsand.

In het Deelgebied 'Beneden-Eems met Leda en Jümme' werden van 2012 tot 2018 in de deelhabitat Beneden-Eems – brakwater-sublitoraal in totaal 27 soorten vastgesteld. In het brakwater-sublitoraal waren dat 23 soorten, in het limnische deel 22 soorten, in de Leda 30 soorten en in de Jümme 26 soorten. In het brakwater-sublitoraal werd één bedreigde soort gevonden (categorie G). De abundantie betrof hier 311 ind./m². In het brakwater-eulitoraal werden drie soorten van de Rode Lijst aangetoond (categorie: 'Bedreiging van onbekende omvang'). De abundantie lag op 3.734 ind./m². In het limnische deel van de Beneden-Eems werd geen soort van de Rode Lijst vastgesteld; de abundantie lag hier op 167 ind./m². In het deelhabitat Leda bedroeg de abundantie 179 ind./m²; er werd een soort van de Rode Lijst geïdentificeerd en geregistreerd. In de Jümme werd één soort van de Rode Lijst geregistreerd; de abundantie lag hier op 193 ind./m².

In Tabel 8 staat een overzicht van de beoordelingen van de deelhabitats in de drie deelgebieden. De kustwateren zijn in principe hoger geclassificeerd dan het deelgebied Buiten-Eems en Dollard. De deelhabitats in de Beneden-Eems met de Leda en de Jümme krijgen de laagste waardeniveaus. Deze weerspiegelen de sterke antropogene beperkingen in de Beneden-Eems als gevolg van de verdieping.

Tabel 8: Beoordeling van het macrozoöbenthos.

Deelgebied	Deel van leefgebied	Waardeniveau
Kustwateren	Sublitoraal	4
	Opslaglocaties	3
	Eulitoraal	4
	Bijzondere habitatstructuren	4-5
Buiten-Eems en Dollard	Vaargeul (in huidige situatie niet regelmatig onderhouden)	2-3
	Vaargeul (in huidige situatie regelmatig onderhouden)	2
	Zijbekken	3-4
	Opslaglocaties met lage voorbelasting	2-3
	Opslaglocaties met hoge voorbelasting	2
	Eulitoraal	3
	Bijzondere habitatstructuren	4-5
Beneden-Eems met Leda en Jümme	Beneden-Eems – Brakwater-sublitoraal	2
	Beneden-Eems – Brakwater-eulitoraal	2-3
	Beneden-Eems – Limnische deel	1
	Leda en Jümme	2

1.6.6.2 Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten

Wat betreft de **bouw** kan de beschermde waarde 'Dieren – Macrozoöbenthos' worden beïnvloed door de baggerwerkzaamheden en de overslag ervan. De baggeractiviteiten ter verdieping van de Buiten-Eems kunnen in principe leiden tot een aantasting van de migratieroutes (een ontwrichting van het traject door de verwijdering van bagger). Bovendien kunnen bagger- en opslagactiviteiten leiden tot een verhoogde sterfte als gevolg van verhoogde vertroebeling of bedekking en tot een verandering in de samenstelling van de fauna als gevolg van veranderingen in de sedimentstructuur/morfologie.

De effecten van de baggerwerkzaamheden op het macrozoöbenthos in de vaargeul van de Buiten-Eems en van de zwaai kom zijn als lokaal in te delen. Door de uitgraving van sediment komt het tot een ontwrichting van het baggertraject. Direct na het baggeren begint het snelle herstel, dat op de zand- en slibgronden na maximaal 2 jaar grotendeels is voltooid. Over de gehele periode genomen zal de beoordeling van het macrozoöbenthos in de nog niet regelmatig onderhouden gebieden afnemen, totdat de regeneratie in de vaargeul is voltooid. Voor de gebieden van de vaargeul waar al onderhoud plaatsvindt, verandert de beoordeling niet. In de getroffen sublitorale en eulitorale gebieden van de zwaai kom buiten de vaargeul, daalt het waardeniveau van 3-4 (lateraal gebied) of 3 (eulitoraal) naar waardeniveau 2. Vanwege het kleine getroffen oppervlak van de walgebieden en de wadplaten wordt de ruimtelijke omvang van de zwaai kom als kleinschalig geclassificeerd. De duur van de effecten wordt beoordeeld als middellange termijn vanwege de korte hersteltijd. Over het geheel genomen worden de bouwgerelateerde effecten van het baggeren als 'onbeduidend nadelig' beoordeeld. Door bestendiging van de verdiepingseffecten in de gebieden van de vaargeul en de zwaai kom, die in de huidige staat niet regelmatig worden onderhouden en die op de lange termijn in stand blijven vanwege het morfologische zog of het permanent toegenomen onderhoud, zullen deze gevolgen 'beduidend nadelig' zijn.

De effecten van de opslag van bagger op het macrozoöbenthos in de Buiten-Eems zijn als kleinschalig in te delen. Door de opslag komt het op de baggeropslaglocaties 5 en 6 tot een extra aantasting van de zwaar belaste populaties macrozoöbenthos; van een verdere vermindering van de beoordeling van macrozoöbenthos is echter geen sprake. De fauna van baggeropslaglocatie 6 geldt als zeer gering belast. Op basis van de over het algemeen geringe bouwgerelateerde gevolgen (0,30 mln. m³) is een duidelijke reductie van de populaties niet waarschijnlijk. De effecten zullen voor alle baggeropslaglocaties worden geclassificeerd als middellange termijn. Over het algemeen zullen de effecten van de baggeroverslag worden beoordeeld als 'onbeduidend nadelig'.

Wat betreft de **investering** kan de fauna van het macrozoöbenthos worden beïnvloed door de verandering van de getijdenwaterstanden, de stroming en de concentraties zwevende stof, veranderingen in het zoutgehalte en de verschuiving van de brakwaterzone, de conversie van eulitoraal naar sublitoraal in het gebied van de zwaai kom en door het verwijderen en aanbrengen van hardsubstraat door het ontmantelen of uitbreiden van kribben.

Door de investeringsgerelateerde veranderingen in de getijdenwaterstanden kunnen er plaatselijk veranderingen optreden in de bentische habitats tussen Eems-km 40,0-49,0. Een verandering in de soortensamenstelling van de bentische populaties zal echter nauwelijks waarneembaar zijn, aangezien de veranderingen van eb en vloed zeer klein zijn (laagwater bij eb 1 cm in het gebied van krib 6/7 en van de zwaai kom). De sterke verhoging van de stroomsnelheden (maximaal + 0,25 m/s) in het gebied rond de vernauwing van de rivierdoorsnede, leidt tot de afvoer van fijn sediment en

plaatselijke diepgang, die de samenstelling van de bentische populaties kunnen beïnvloeden en de abundanties op kleine schaal kunnen verminderen. Dit deel van de vaargeul bij Emden is in de huidige situatie echter al dunbevolkt. Gegeven het vastgestelde fluctuatiebereik in de huidige situatie, zijn de voorspelde veranderingen in het gehalte zwevende stoffen te klein of niet meetbaar om een aantoonbaar effect te hebben op het macrozoöbenthos. De investeringsgerelateerde veranderingen in het zoutgehalte (-0,3 PSU tot + 0,8 PSU) en de verlaging van de brakwaterzone hebben een zeer gering effect op de vestiging van macrozoöbenthos in de Emder vaargeul tussen Pogum en Knock en in het brakwaterdeel van de Beneden-Eems, aangezien het macrozoöbenthos in het verdiepingsdeel van het meso-brakwater (*meso-oligohaline*) wordt gekenmerkt door euryhaline-mariene soorten en brakwatersoorten, die worden gekenmerkt door een hoge tolerantie voor schommelingen in het zoutgehalte. De waddegebieden ten noorden van de Emder vaargeul worden door relatief weinig soorten macrozoöbenthos bevolkt, zodat aan de ene kant een toename van het aantal soorten in de nieuw ontstane sublitorale gebieden mogelijk is. Aan de andere kant gaat leefgebied verloren voor de typische waddenfauna. De ontmanteling of uitbreiding van de kribben zal de vestigingsplaats van fauna in de getroffen gebieden volledig veranderen. Als gevolg van de ontmanteling zal de karakteristieke zachte bodempopulatie zich opnieuw vestigen. Op de nieuw aangelegde kribben zal de fauna in de zachte bodems grotendeels verloren gaan, terwijl diverse soorten harde substraten zich kunnen verspreiden.

De investeringsgerelateerde effecten van de veranderingen in getijdenwaterstanden, de stroming, en de erosievorming, evenals de veranderingen in het zoutgehalte en de verlaging van de brakwaterzone zijn gezamenlijk 'onbeduidend nadelig'. Hetzelfde geldt ook voor de conversie van de wadden in het gebied van de zwaairom. Zowel effecten van het veranderende gehalte zwevende stoffen als het verwijderen en aanbrengen van hardsubstraat door het ontmantelen of verlengen van de kribben, worden als 'noch nadelig noch voordelig' beoordeeld.

Wanneer wordt gekeken naar de **exploitatie**, dan zullen er extra baggerwerkzaamheden voor onderhoud komen en zal er extra overslag van bagger nodig zijn. De belangrijkste effecten zijn al beschreven bij de effecten die verband houden met de bouw (zie hierboven). Een bijzonder effect van de onderhoudsbaggerwerkzaamheden is de herhaalde verstoring, wat de effecten blijvend maakt.

Wat betreft de exploitatie zijn dezelfde effecten van onderhoudsbaggerwerkzaamheden te verwachten als die van de bouwgerelateerde werkzaamheden, met afnemende populaties op de baggerroutes, kleine verstoringen door verhoogde vertroebeling en plaatselijk een verandering in de samenstelling van het sediment; een belangrijk verschil is dat deze effecten zich regelmatig herhalen. Afhankelijk van de omvang en de frequentie van de verstoring, kunnen terugkerende verstoringen van het macrozoöbenthos als gevolg van onderhoudsbaggerwerkzaamheden leiden tot een blijvend verarmde coenose. Dat komt doordat regeneratieprocessen herhaaldelijk worden onderbroken. Over het geheel genomen wordt de aantasting van gebieden die in de huidige situatie nog niet regelmatig worden onderhouden, als 'aanzienlijk nadelig' beoordeeld. Dit betreft gebieden die enerzijds worden getroffen door de verdieping van de Eems en anderzijds omwille van de exploitatie extra worden onderhouden. De effecten van de gebieden die al regelmatig worden onderhouden, worden beoordeeld als 'onbeduidend nadelig'.

Verwacht mag worden dat de overslag van bagger dezelfde exploitatie-effecten zal hebben als de bouwgerelateerde effecten, met een verhoogde sterfte als gevolg van het aanbrengen van de deklaag en als gevolg van kleine verstoringen door de toegenomen vertroebeling. Door de

terugkerende verstoringen van het macrozoöbenthos wordt de regeneratie op de baggeropslaglocaties herhaaldelijk onderbroken, waardoor een blijvend verarmde coenose zal ontstaan. Omdat de baggeropslaglocaties echter al zwaar voorbelast zijn en een grotendeels populatie hebben die verstoringstolerant is, zijn er geen significante veranderingen in de fauna te verwachten. De wijzigingen worden geïnclassificeerd als 'onbeduidend nadelig'.

1.6.7 Beschermde waarde: Dieren – Zoöplankton

1.6.7.1 Inventarisatie: beschrijving en beoordeling

Van 2014 tot 2020 heeft de BfG de populaties zoöplankton gemeten door het uitvoeren van longitudinale profielmetingen in de getijden-Eems van Borkum tot de waterkering in Herbrum en door monitoring door het NLWKN op het Bork_W_1-meetstation. De monitoring vond plaats van 2015 tot 2019 en had betrekking op soortensamenstelling, overvloed en biomassa, welke is geëvalueerd door AQUAECOLOGY (2021).

Bij de meeste bemonsteringen door de BfG in de periode 2014 tot 2020 waren de abundanties zoöplankton in het noordelijke gebied van de overgangswateren gedeeltelijk hoog; afhankelijk van het seizoen waren er echter ook sterke opwaartse en neerwaartse afwijkingen in de abundantie. De populatie zoöplankton werd in alle jaren gedomineerd door eenoogkreeftjes (*Copepoda*), waarbij de naupliuslarven een groot aandeel had in de totale abundantie. In de gebieden met hogere zoutgehalte bestonden de eenoogkreeftjes (*Copepoda*) uit de soorten *Acartia sp.*, *Euterpina acutifrons* en *Oithona nana*, terwijl in de gebieden met lagere zoutgehalte de *Eurytemora affinis* meer aanwezig was. Daarbij was het aandeel en de absolute abundantie van de *Euterpina acutifrons* in juli 2017 en 2020 duidelijk verhoogd; *Oithona nana* kwam vooral voor in juli 2017 en augustus 2019. Bovendien werden in meerdere jaren vermoedelijk de larven van de mosdiertjes (*Bryozoa*; juni 2020), de stekelhuidigen (*Echinodermata*; juni 2018), ringwormen (*Annelida*; zomer) en mosselen (*Mollusca*; april-mei, 2019 ook later) bij de longitudinale profielmetingen geregistreerd. Dit zijn typische perioden voor de verschillende ontwikkelingsperiodes van deze groepen. De larven van de rankpootkreeften (*Cirripedia*) traden gedurende de loop van het jaar vooral op bij hoge zoutgehalten; de bosmina (*Bosmina*) en watervlooien (*Daphnia*) waren voornamelijk in het limnische deel te vinden. Raderdieren (*Rotifera*) kwamen vooral voor ten noorden van Emden, met name in juni tot augustus, ook in de stromende wateren. Boven de waterkering traden hoge abundanties van raderdieren (*Rotifera*) op, maar over het gehele jaar was dit verdeeld. De andere soorten werden willekeuriger geregistreerd in juveniele en larvale stadia, maar vormden zelden grote populaties. Globaal genomen bleek uit de longitudinale profielmetingen dat in de Eems vooral de twee noordelijke wateren cruciaal zijn voor de populatie zoöplankton, omdat de hoge aantallen zich daar ontwikkelen.

Naast de trend dat de biomassa zoöplankton in de kustwateren hoger is dan in de Beneden-Eems, is een trend dat er, met name in de kustwateren en de Dollard, vanaf 2017 een steeds hogere totale biomassa van zoöplankton werd gevonden. Bij het meetstation Bork_W_1 was er door de jaren heen echter geen sprake van een toename van de biomassa. De kleine biomassa in september 2016

evenals de hoge biomassa in de lente en de zomer kwamen overeen met de verwachte stroming richting de Noordzee. Stroomopwaarts, vanaf de kustwateren, neemt de biomassa af.

De zoöplanktonpopulatie wordt voor de kustwateren, de Buiten-Eems en de Dollard beoordeeld als van 'gemiddelde' betekenis (waardeniveau 3) en voor de Beneden-Eems als van 'geringe' betekenis (waardeniveau 2).

1.6.7.2 Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten

De te verwachten **bouwgerelateerde** effecten hebben betrekking op de verslechtering/verhoogde sterfte als gevolg van de verwijdering van zoöplankton tijdens de baggerwerkzaamheden, veranderingen in de abundantie en het soortenspectrum van fytoplankton als voedselbron, en verslechtering van de voedingsefficiëntie door veranderingen in de vertroebeling.

Doordat de baggerwerkzaamheden met sleepopperzuigers worden uitgevoerd, kunnen de organismen zoöplankton in de zuigkop terechtkomen waar de bagger wordt ingezogen. Gemeten aan de watervolumes die zullen worden opgezogen en het aantal daarin levende organismen in verhouding tot de totale watermassa in het estuarium, kan het effect echter worden genegeerd.

Effecten door veranderingen in de abundantie en het soortenspectrum van fytoplankton op het zoöplankton door het baggeren van sedimenten, worden voor het gebied van de overgangswateren en de kustwateren als zeer gering tot gering nadelig, kleinschalig en kortdurend ingeschaald. Dit effect is als 'onbeduidend nadelig' te beoordelen. Hetzelfde geldt voor de bewegingen in de sedimenten.

Vanwege de reeds aanwezige hoge gehalten zwevende stoffen in de overgangswateren, met name in de Emders vaargeul, worden door de baggerwerkzaamheden geen meetbare en waarneembare effecten op de populatie zoöplankton verwacht als gevolg van de kleine, tijdelijke toename van de gehalten van zwevende stoffen nabij het oppervlak. De vertroebelingswolken, die ontstaan door de herverdeling van de bagger, verspreiden zich voornamelijk naar de bodem. Een grote toename van het gehalte zwevende stoffen bij een waterdiepte van 1,5 m wordt niet verwacht. Over het geheel genomen kunnen slechts zeer kleine, tijdelijke en kleinschalige verminderingen in de voedingsefficiëntie van zoöplankton worden verwacht. Er worden geen effecten verwacht die zouden leiden tot een verandering in de populatie van zoöplankton.

Wat betreft de **investeringen** zijn veranderingen te verwachten in de hydrodynamica, de stroomsnelheid evenals het zoutgehalte en veranderingen in de abundantie en soortenspectrum van fytoplankton als voedingsbodem voor het zoöplankton.

De geraamde hydrodynamische veranderingen (stroomsnelheden max. + 0,25 m/s) zijn na de verdieping zeer klein (Document J.1.1). Daarom worden deze effecten op het zoöplankton als 'noch nadelig noch voordelig' beoordeeld. Significante veranderingen in het zoutgehalte zouden kunnen leiden tot een verschuiving in het soortenspectrum. De geraamde veranderingen in het zoutgehalte zijn echter dermate gering (-0,3 PSU tot + 0,8 PSU), dat met een verschuiving in soorten binnen de natuurlijke en seizoensgebonden schommelingen niet te verwachten is. De investeringsgerelateerde effecten van de geplande verdiepingsmaatregelen in de Eems kunnen voor het gehele gebied van de Beneden-Eems van Herbrum tot de kustwateren als zeer laag en nadelig worden geclassificeerd vanwege de veranderde zout- en voedingsomstandigheden. Daarom worden de

investeringsgerelateerde effecten op het zoöplankton beoordeeld door veranderingen in de abundantie en het soortenspectrum van fytoplankton. Deze worden beoordeeld als 'zeer gering tot gering negatief'.

De mogelijke effecten van de baggerwerkzaamheden tijdens de bouwfase zijn in principe vergelijkbaar met die in de exploitatiefase. De **exploitatiegerelateerde effecten** voor het verdiepingsgebied en de kustwateren worden beoordeeld als zeer laag, negatief, kleinschalig en blijvend. De effecten moeten als 'onbeduidend nadelig' worden beoordeeld.

1.6.8 Beschermde waarde: Dieren – Overige fauna

1.6.8.1 Inventarisatie: beschrijving en beoordeling

Rechtvleugeligen (*Orthoptera*)

In het onderzochte gebied zijn negen overwegend ecologisch weinig veeleisende en veelvoorkomende sprinkhanen- en krekelloorten waargenomen (zes deelgebieden tussen Rysumer Nacken en Bingumer Zand met in totaal 21 gebieden waar monsters zijn genomen). Dit resulteerde in een 'zeer lage' (waardeniveau 1) tot 'gemiddelde' (waardeniveau 3) betekenis van de afzonderlijke gebieden waar monsters zijn genomen.

Loopkevers

In het onderzoeksgebied zijn 28 soorten loopkevers (zes deelgebieden tussen Rysumer Nacken en Bingumer Zand) tot aan de ondersoort geïdentificeerd en geregistreerd. Er zijn ook zeven soorten die vanwege mislukte vangsten niet tot ondersoorten konden worden geïdentificeerd. Het aandeel van soorten die specifiek voor de biotoop zijn, kan als gering (9,3%) worden beschreven. Het deelgebied Punt van Reide kent met in totaal zeven soorten het hoogste aandeel biotoopspecifieke soorten en heeft daardoor een 'zeer hoge' betekenis (waardeniveau 5). Daarop volgen de gebieden 'Dyksterhusen' ('gemiddelde betekenis'; waardeniveau 3), Nendorper uiterwaarde, Midlumer uiterwaarde en Rysumer Nacken (alle een 'geringe' betekenis, waardeniveau 2). De gebieden bij het Bingumer Zand hebben geen karakteristieke soorten en hebben daardoor een 'zeer geringe' betekenis (waardeniveau 1).

Libellen

In het onderzoeksgebied zijn 19 soorten libellen geïdentificeerd en geregistreerd (vijf deelgebieden tussen Rysumer Nacken en Bingumer Zand met in totaal 11 waterlichamen). Twee soorten libellen (de vuurlibel en de zwervende heidelibel) zijn volgens de Rode Lijst in gevaar. Dit resulteerde in een 'lage' (waardeniveau 1) tot 'hoge' (waardeniveau 4, alleen Rysumer Nacken en Bingumer Zand) betekenis in de deelgebieden waar monsters zijn genomen.

Vlinders

In het onderzoeksgebied (zes deelgebieden tussen Rysumer Nacken en Bingumer Zand met in totaal 18 gebieden waar monsters zijn genomen) zijn 13 ecologisch weinig veeleisende en veelvoorkomende vlinders geïdentificeerd en geregistreerd. In het algemeen komen vlinders relatief

gering voor in de deelgebieden. Dit resulteert in een 'zeer geringe' (waardeniveau 1) tot 'gemiddelde' (waardeniveau 3) betekenis, in de deelgebieden waar monsters zijn genomen. Slechts één gebied waar monsters werden genomen in het deelgebied Dyksterhusen, werd beoordeeld als van 'hoge' betekenis (waardeniveau 4).

Amfibieën

In het onderzoeksgebied (drie deelgebieden tussen Rysumer Nacken en Bingumer Zand met in totaal acht waterlichamen) zijn vier amfibiesoorten geïdentificeerd en geregistreerd. De meerkikker staat in Nedersaksen op de Lijst met vroege waarschuwingen. Dit resulteert in een 'zeer lage' (waardeniveau 1) tot 'gemiddelde' (waardeniveau 3) betekenis van de deelgebieden waar monsters zijn genomen.

Vleermuizen

In het onderzoeksgebied (zes deelgebieden tussen Rysumer Nacken en Bingumer Zand) zijn acht vleermuissoorten en de twee soortgroepen baardvleermuis en grootoorvleermuis geïdentificeerd en geregistreerd. Deze soorten zijn opgenomen in Bijlage IV en in de Habitatrichtlijn. De meervleermuis is bovendien een soort die in Bijlage II van de Habitatrichtlijn staat. De watergebieden van de Eems en de stille wateren in het buitendijkse land zijn een mogelijke voedingsplaats voor vleermuizen, met name voor de watervleermuis en de meervleermuis. Alle uiterwaarden langs de Eems tussen Leer en Rysumer Nacken worden relatief intensief gebruikt door vleermuizen. Vrijwel alle deelgebieden hebben een 'hoge' betekenis (waardeniveau 4) voor vleermuizen. Alleen de vooroever bij Midlum heeft een 'gemiddelde' betekenis (waardeniveau 3).

Visotters (*Lutra lutra*) en bevers (*Castor fiber*)

Visotters en bevers zijn onderzocht langs de totale Beneden-Eems en alle naastgelegen wateren, met name in de uiterwaarden tussen Ditzum/Petkum in het noorden en Herbrum in het zuiden. In het onderzoeksgebied konden geen visotters worden geïdentificeerd en geregistreerd. Het grootste deel van het onderzoeksgebied is ook ongeschikt voor bevers, omdat er geen geschikte habitats zijn. Alleen de zgn. Altarmen (hoefijzermere) en de naastgelegen wateren in het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied bij Herbrum, vormen geschikte habitats voor de bever. Buiten het onderzoeksgebied werd op de Holte bij Herbrum een door een bever geveld boom gevonden waarop duidelijke sporen van voedsel te zien waren. Aan de andere kant van de oever werd een ingang aan de waterkant in kaart gebracht. Op dezelfde Altarm verder naar het zuiden stonden ook negen dunne, gekapte bomen, enkele kleine grotten en beverhutten. Op de Borsumse Altarm, ook buiten het onderzoeksgebied, ten westen van het gemaal, stonden twee burchten en talloze bomen die waren aangevreten door bevers.

Omdat in het onderzoeksgebied geen visotters en bevers konden worden geregistreerd, werd de populatie als 'zeer gering' (waardeniveau 1) beoordeeld.

Overige kleine zoogdieren

In het onderzoeksgebied (vijf deelgebieden tussen Rysumer Nacken en Bingumer Zand) zijn drie soorten kleine zoogdieren geregistreerd (namelijk de veldmuis, bosmuis en Europese mol). Geen van deze geregistreerde soorten is op de Rode Lijst met bedreigde diersoorten van Nedersaksen of Duitsland opgenomen noch in Bijlage IV en in de Habitatrichtlijn. De meervleermuis is bovendien

een soort die in Bijlagen II en IV van de Habitatrichtlijn staat. De bosmuis en de Europese mol zijn volgens artikel 7 lid 2 van de BNatschG twee bijzonder beschermde soorten. De populatie in de regelmatig overstroomde gebieden wordt als van weinig betekenis beoordeeld (waardeniveau 2). Ook het gebied bij Rysumer Nacken dat veilig is voor overstromingen is van ondergeschikt belang, omdat er geen bewijs is dat de kleine zoogdieren zich hier voortplanten. Dat is vanwege de plaatselijke omstandigheden ook niet te verwachten.

1.6.8.2 Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten

De basis voor de schatting van projectgerelateerde effecten op de beschermde waarde 'Dieren - Overige fauna' zijn de bouw- en exploitatiegerelateerde bagger- en overslagwerkzaamheden, maatregelen ten aanzien van de aanleg van de rivier en de investeringsgerelateerde veranderingen in de hydrologische randvoorwaarden.

Een aantasting van de leefgebieden voor ongewervelde landdieren, amfibieën en verblijfplaatsen voor vleermuizen kan worden uitgesloten, omdat de bagger- en overslagwerkzaamheden zich beperken tot de waterhabitats van de Buiten-Eems. De toename van het scheepvaartverkeer als gevolg van verdiepings- en onderhoudswerkzaamheden zal geen gevaar opleveren voor vleermuizen.

Voor de beide vleermuissoorten 'watervleermuis' en 'meervleermuis', die dicht bij het wateroppervlak op insecten jagen, kan een lagere beschikbaarheid van voedsel optreden als gevolg van lichtemissies en verhoogde niveaus van vertroebeling door veranderingen in het sediment. Dit geldt echter alleen wanneer de baggerwerkzaamheden in de nacht zouden plaatsvinden. Omdat het door baggerwerkzaamheden getroffen gebied een kleine omvang heeft en omdat de interventie slechts een korte periode plaatsvindt, wordt geen significante aantasting van deze twee vleermuissoorten verwacht.

Mogelijke effecten door geluidsemisies en/of trillingen van de baggerwerkzaamheden worden voor kleine zoogdieren niet van betekenis geacht, omdat de bagger- en overslagactiviteiten kortdurend en kleinschalig zijn.

Over het geheel genomen zijn er geen bouw-, investerings- en exploitatie-effecten die zijn gerelateerd aan de beschermde waarde 'Dieren - Overige fauna'.

1.6.9 Beschermde waarde: Planten – Hogere planten en biotopen

1.6.9.1 Inventarisatie: beschrijving en beoordeling

Voor het onderzoeksgebied (het buitendijkse land, de wadden en de oevers van het onderzoeksgebied tot Leer en de getroffen/blootgestelde gebieden bij Borkum) zijn actuele gegevens van de NLWKN beschikbaar. Deze data zijn aangevuld met de bijgewerkte kartering van IBL UMWELTPANUNG (2019), de huidige zeegraskartering, kartering van het Nationaal Park (mosselbanken), data van het Staatlichen Fischereiamt (*Staatsvisserijagentschap*) over mosselkweekgebieden en de opname van een doorsnede van de rietlanden.

Typen biotopen

In het Deelgebied 'Kustwateren' (Eems-km 72,8 - 100,5) wordt veruit het grootste deel toegekend aan het biotooptype 'ondiepe waterzone van de kustzee' (KWS: waardeniveau 4), gevolgd door 'kustslikplaten zonder vegetatie van hogere planten' (KWM: waardeniveau 5). In het gebied van Ranzel zijn een zeegrasweide (KWS: waardeniveau 5) en mosselbanken (KWM: waardeniveau 5) te vinden. Het 1,4 km lange deel van de oever bij Pilsum wordt gekenmerkt door een maximaal 350 m brede kweldergordel (KHUL: waardeniveau 5, KHBN: waardeniveau 5). Het westelijke deel van het eiland Borkum is een natuurlijk gestructureerd, divers complex van strand- (KSN: waardeniveau 5) en duinbiotopen met duindoornstruiken (KGS: waardeniveau 5) en kalkrijke, deels ook zoutrijke, matig vochtige duinvalleien (KNH: waardeniveau 5).

In het Deelgebied 'Buiten-Eems en Dollard' (Eems-km 36,3 - 72,8) bestaat het grootste deel uit het biotooptype 'Brakwaterwad van de riviermonding/estuarium zonder vegetatie van hogere planten' (KWB: waardeniveau 5), gevolgd door 'Matig ontwikkeld riviergedeelte van de brakwatermondingen' (KFM: waardeniveau 3). Een vergelijkbare 'Natuurlijk riviergedeelte van de brakwatermondingen' (KFN: waardeniveau 5) ligt in het noordwesten tussen Nederland en de Hund und Paapsand.

De westelijke oever van dit deelgebied, tussen Eemshaven tot Punt van Reide, wordt bijna uitsluitend gekenmerkt door onnatuurlijke 'Kustbeschermingsstructuren', zoals dijk aanleg en kribben (KXX: waardeniveau 1). Grote delen van de zuidelijke uiterwaarden aan de Dollard worden gekenmerkt door het biotooptype 'kustkwelders'. Binnen de gebieden lopen op regelmatige afstanden 'brakke getijdengeulen' (KPB: waardeniveau 5) die uitmonden in het wad. 'Brakwatergrassen in de moerassen bij de riviermonding' (KHF: waardeniveau 5) en middelhoog tot hoog groeiend 'overig laaggras van de zoute en brakke moerassen' (KHQR: waardeniveau 4) komen alleen op grote schaal voor op de Punt van Reide en de aangrenzende gebieden.

De oostoever van de Dollard wordt gekenmerkt door zoutmoerassen (KHUZ en KHOZ: waardeniveau 5) evenals 'rietlanden van het brakke moeras' (KRP: waardeniveau 5). De uiterwaarden ten zuiden van de plaats Pogum worden gevormd door 'laaggelegen zoutmoerassen' (KHUZ: waardeniveau 5), wadden, zeekraalgangen (KWQV: waardeniveau 5) en rietlanden.

Aan de rechterzijde van de Eems tussen Eems-km 56,6-75 liggen de gebruikte graslandbiotopen (GIF: waardeniveau 2) vóór de voet van de dijk of het dijkpad. De uiterwaarden aan het Rysumer Nacken zijn bedekt door grote oppervlaktes 'rietlanden van het brakke moeras' (KRP: waardeniveau 5), die soms worden afgewisseld met vochtige hoge weiden met vele kruiden. Daarnaast zijn er enkele grote oppervlaktes met houtige planten van het biotooptype 'getijden-weide-alluviaal bos' (WWT: waardeniveau 5). De uiterwaarden van Campen wordt gekenmerkt door 'Kustbeschermingsstructuren' (KXX: waardeniveau: 1); de aangrenzende sterk gegroepede uiterwaarden worden gedomineerd door middelhoog groeiende 'grasveldweilanden' (KHQR: waardeniveau 4). Zowel bij Höhe Nienhof en Dyksterkrug als in het gebied van de vuurtoren van Pilsum neemt het aandeel kwelderbiotopen (KHUZ: waardeniveau 5) toe ten opzichte van de meer zuidelijk gelegen gebieden.

Langs het vaarwater bij Emden, ter hoogte van Jarßum (Eems-km 36,3) tot aan Rysumer Nacken ontbreken grotendeels de uiterwaarden vóór de dijklijn. Alleen boven Knock (het Knockster wad) ligt een klein stukje uiterwaarden.

In het Deelgebied 'Beneden-Eems' (Eems-km 12,9 – 36,8) wordt het grootste deel toegekend aan het biotooptype 'Matig ontwikkeld riviergedeelte van de brakwatermondingen' (KFM: waardeniveau 3), gevolgd door 'Brakwaterwad van de riviermonding/estuarium zonder vegetatie van hogere planten' (KWB: waardeniveau 3) en door 'Intensief grasland in uiterwaarden' (GIA: waardeniveau 2). In de uiterwaarden onder Nüttermoorer Außensiel ligt een 'Getijden-weide-alluviaal bos' (WWT: waardeniveau 5). Kleinere stukken zijn te vinden bij Coldam. Bij Petkum, Oldersum en Nendorp komen grote kwelders voor. In het deelgebied komen kleinere gebieden 'Intensief grasland op drogere locaties' (GIT: waardeniveau 2) en 'Mesofiel grasland' (GMM: waardeniveau 5) voor. 'Overstromingsgraslanden' (GFF: waardeniveau 4) komen in verschillende biotoopcombinaties voor en zijn onder Leer het meest uitgebreid vertegenwoordigd.

De uiterwaarden bij Petkum wordt gekenmerkt door begraasde gebieden van de 'Onderkwelder en Bovenkwelder' (KHOZ en KHUZ: waardeniveau 5), afgewisseld met gebieden met Zeekraalweiden (KWQV: waardeniveau 5) en 'Rietlanden van het brakke moeras' (KRP: waardeniveau 5). De uiterwaarden met zeekraal zijn een heterogeen gebied met 'Brakwaterslikken met riet' (KWRP: waardeniveau 5) en 'Strandriet van het brakke moeras' (KRS: waardeniveau 5). In de uiterwaarden van Petkum liggen drie 'Andere bijna natuurlijke zoute stille wateren aan de kust' (KLZ: waardeniveau 5).

Soortenrijke grind-, grofzand- en grindgronden (*Artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe, KGS*)

Met behulp van SideScanSonar-beelden van het Kustonderzoekcentrum van de NLWKN zijn in de vaargeul en aan de rand daarvan meerdere KGS-gebieden geïdentificeerd (Eems-km 54, 61-62 en tussen Eems-km 67 en 71). In november 2020 is in die gebieden aanvullend onderzoek naar macrozoöbenthos uitgevoerd. Echter, vanwege de lage biodiversiteit en de nauwelijks aanwezige grove zandsoorten, kan in de onderzochte gebieden de aanwezigheid van het biotooptype 'Soortenrijke grind-, grofzand- en grindgronden', dat is beschermd krachtens artikel 30 BNatSchG, worden uitgesloten.

Beschermings- en kwetsbaarheidsstatus

In het onderzoeksgebied zijn 94 biotooptypes geïdentificeerd en geregistreerd, die overeenkomstig artikel 30 BNatSchG en artikel 24 van de NNatSchG wettelijk worden beschermd. Van die 94 biotooptypes staat er 89 op de Rode Lijst van bedreigde biotooptypen in Nedersaksen. Vijf biotooptypes zijn ingedeeld als door volledige vernietiging bedreigd en zeer sterk verzwakt (categorie 1).

In de deelgebieden 'Beneden-Eems' als 'Buiten-Eems en Dollard' werden negen landelijke 'bedreigde' soortenfamilies gevonden die op de Rode Lijst staan. In het Nederlandse deel van het onderzoeksgebied zijn 11 soorten van de Nederlandse Rode Lijst van vaatplanten gevonden.

Sublitorale zeegrassoorten konden niet worden bepaald. Eulitorale zeegrasafzettingen zijn te vinden op de Hund und Paapsand, op de Randzel en bij Voolhok in de Baai van Watum.

In het onderzoeksgebied zijn 19 habitattypen vertegenwoordigd die onder de Habitatlijn vallen, waaronder vier habitattypen die als prioritair zijn geclassificeerd: 1150 - lagunes (kustmeren), 2130 - grijze duinen met kruidachtige vegetatie, 2140 - duinheiden met kraaihei en 91E0 - valleibossen, Elzenbroekbossen en zachthoutbossen.

1.6.9.2 Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten

Wat betreft de **bouwgerelateerde** effecten kan de beschermde waarde 'Planten – hogere planten en biotopen' door de uitbaggerwerkzaamheden en de overslag van bagger worden beïnvloed. Door de baggerwerkzaamheden en de overslag van sediment kan er tijdelijk en plaatselijk sprake zijn van het beperkt vrijkomen en het wegdrijven van sediment, met een toename van het gehalte zwevende stoffen/vertroebeling tot gevolg. Verder kan door de inzet van schepen en overig technisch materieel sprake zijn van tijdelijke en plaatselijk beperkte emissies van schadelijke stoffen evenals een toename van door schepen veroorzaakte belastingen (golfslag).

Effecten op de eulitorale zeegrasafzettingen door het vrijkomen en wegdrijven van sediment, zijn uit te sluiten vanwege de geringe ontwikkeling van de vertroebeling (Eems-km 52-74) en de grote afstand tussen de zeegrasafzettingen en het baggertraject (Eems-km 40,7-52). Ook effecten door de overslag van bagger kunnen vanwege de afstand tussen de eulitorale zeegrassen en de baggeropslaglocaties worden uitgesloten.

De extra immissielast van de N-depositie in de bouwfase ligt op < 0,04-0,05 % van de Critical Loads (CL). Daarboven is een aantasting te verwachten die, afhankelijk van het biotooptype, tussen de 8 en 20 kg stikstof per ha per jaar ligt in gebieden met gevoelige vegetatie aan de westkant van Borkum. Gezien de eerdere immissielast, is de geschatte projectgerelateerde immissielast, die beperkt zal zijn tot een half jaar, daardoor zo klein dat het in de huidige situatie nauwelijks waarneembaar zal zijn in de getroffen gebieden aan de westelijke rand van Borkum. De tijdelijke veranderingen zullen niet leiden tot meetbare of waarneembare effecten op de stikstofgevoelige vegetatie aan de westkust van Borkum.

In het gebied van de rietvelden en de wadden op Rysumer Nacken en het Knockster wad (Eems-km 48 tot 57) worden geen belastingen door de sleepopperzuigers verwacht vanwege de lage snelheden tijdens de baggerwerkzaamheden en de afstand tussen de vaargeul en de oever of lagere wadlijn. Ook gevolgen voor de zeegrasafzettingen kunnen worden uitgesloten. Dit komt ook door de lage intensiteit van de golfbewegingen die door de baggerschepen worden veroorzaakt en de grote afstand. Hetzelfde geldt voor het overslagproces.

Er zijn verschillende **investeringsgerelateerde** effecten mogelijk door het ombouwen en afdekken van biotopen vanwege het verwijderen/aanbrengen van hardsubstraat, door biotoopconversie in het dijkgebied van de zwaikom (met verlies van slikken) vanwege de herinrichting van de dijk bij de zwaikom, door biotoopconversie in het bodemgebied van de zwaikom vanwege de aanleg ervan, door veranderingen in de waterkwaliteit vanwege een toename van het zoutgehalte, veranderingen in de hydrodynamica en morfologische dynamiek vanwege de verdieping van de vaargeul, de aanleg van een zwaikom en door vernauwing van de rivierdoorsnede door verlenging van kribbenpaar 6/7.

Door de sloop van krib 29 wordt hardsubstraat verwijderd. Daarmee verbonden is een ombouw van de biotooptype 'Kustbeschermingsstructuren' (KXK: waardeniveau 1) in het biotooptype 'Matig ontwikkeld riviergedeelte van de brakwatermondingen' (KFM: waardeniveau 3). De effecten zijn als aanzienlijk voordelig te beoordelen. Door de verlenging van kribbenpaar 6/7 worden gebieden van het biotooptype 'Matig ontwikkeld riviergedeelte van de brakwatermondingen' (KFM: waardeniveau 3) bebouwd en omgevormd tot het biotooptype 'Kustbeschermingsstructuren' (KXK: waardeniveau 1). De effecten worden als 'aanzienlijk nadelig' beoordeeld.

Door de uitbreiding van het biotooptype 'Matig ontwikkeld riviergedeelte van de brakwatermondingen' (KFM: waardeniveau 3) wordt de bodem van de zwaairom omgezet naar 'Sterk ontwikkeld riviergedeelte van de brakwatermondingen' (KFS: waardeniveau 2). De effecten zijn als 'beduidend nadelig' te beoordelen.

Door de aanleg van de zwaairom is een verlies van wadden te verwachten. Daarmee verbonden is de verwachte conversie van het biotooptype 'Brakwaterwad van de riviermonding/estuarium zonder vegetatie van hogere planten' (KWB: waardeniveau 4) in het biotooptype 'Matig ontwikkeld riviergedeelte van de brakwatermondingen' (KFM: waardeniveau 3). De effecten zijn als 'beduidend nadelig' te beoordelen.

Gegeven de zeer sterke natuurlijke variatie in het zoutgehalte in een deel van het beschouwde gebied van Leer tot Knock, zullen de verwachte kleine veranderingen in het zoutgehalte niet leiden tot veranderingen in de floristische soorten in de biotopen nabij de oevers. De effecten op met name de rietkragen langs de oevers zouden daarom als 'noch nadelig noch voordelig' kunnen worden beoordeeld. Alle reeds bestaande wijzigingen als gevolg van eerdere verdiepingen zullen echter worden bestendig. De effecten op de vegetatie van veranderingen in de materiehuishouding, met name effecten op de rietkragen worden daarom uit voorzorg als permanent, grootschalig en 'zeer licht negatief' beschouwd (mate van verandering <-1). Het effect wordt als 'onbeduidend nadelig' beoordeeld.

Gegeven de bestaande schommelingen in het gemiddelde getijdenverschil, hebben de verwachte marginale veranderingen in de kenmerken van de getijden (verandering hoogwater bij vloed: meestal <1 cm, maximaal <2 cm; verandering laagwater bij eb max. 1 cm) geen grote invloed op de omvang van het wad of op de biotopen van de oevergebieden. De veranderingen in stroomsnelheden (max. $+0,25$ m/s) en de morfologische dynamiek (sedimentatie/erosie) zijn ook dermate klein dat de daaruit voortvloeiende effecten niet te verwachten zijn.

Exploitatiegerelateerde effecten zijn te voorzien door de toename van door de scheepvaart veroorzaakte belastingen (golfslag), door veranderend scheepsverkeer (toename van schepen met grotere diepgang) en additionele emissies van luchtverontreinigende stoffen vanwege een toename van het scheepsverkeer en de overslag van bagger door onderhoudswerkzaamheden.

Door de toename van door de scheepvaart veroorzaakte belastingen als gevolg van het veranderende scheepsverkeer, is een tijdelijke versterking van plaatselijke erosie niet uit te sluiten bij het Knockster wad, in het oevergebied van het Rysumer Nacken, aan de oostoever van de Hund und Paapsand en in het gebied ter zuidoosten van Mövensteert. Een eventueel plaatselijk verlies aan wad door erosie in de aan stroming blootgestelde gebieden, zal gepaard gaan met de vorming van nieuwe wadden in gebieden met een rustigere stroming. De door de scheepvaart veroorzaakte golf- en stromingsbelastingen leiden sporadisch tot erosie; de erosie zal eindigen zodra voor deze factor een morfologisch evenwicht is bereikt. De effecten worden als 'onbeduidend nadelig' beoordeeld. Relevante effecten op de zeegrasafzettingen in het centrumgebied van Hund en Paapsand worden niet verwacht.

Door het veranderende scheepvaartverkeer als gevolg van de verdieping, wordt in 2030 een lichte toename van het scheepvaartverkeer verwacht en daarmee een kleine toename van de stikstofuitstoot. Daarom is er geen exploitatiegerelateerde toename van de totale vervuiling die wordt veroorzaakt door stikstofdepositie in de *'Bijzonder getroffen gebieden aan de westelijke rand van*

Borkum: De bagger- en overslagwerkzaamheden vinden plaats op 30 tot 50 km ten zuiden van het eiland Borkum, zodat deze geen invloed hebben op de vegetatie op dit eiland.

1.6.9.3 Effecten op beschermde biotopen conform artikel 30 BNatSchG en artikel 24 NNatSchG

In het onderzoeksgebied komen talrijke biotopen voor die worden beschermd onder artikel 30 BNatSchG en artikel 24 NNatSchG. De meeste van deze biotopen liggen boven de MTHw-lijn en worden door het project niet of nauwelijks beïnvloed, omdat het project nauwelijks impact heeft op deze gebieden. Van de biotopen onder de MTHw-lijn mogen alleen de biotopen die direct door het project worden getroffen, in aanmerking worden genomen, aangezien vernietiging of andere significante aantasting van de indirect getroffen biotopen moet worden uitgesloten.

Het enige biotooptype dat direct door het project wordt getroffen, is de biotoop 'Brakwaterwad van de riviermonding/estuarium zonder vegetatie van hogere planten' (KWB). Door de aanleg van de zwaai kom wordt 3,8 ha van deze biotoop in het gebied van de zuidelijke dijk verstoord.

In het kader van het goedkeuringsproces voor het projectplan, moet eerst worden gecontroleerd of wordt voldaan aan de eisen voor een uitzondering overeenkomstig artikel 30 lid 3 BNatSchG. Indien dit niet het geval is, dan moet worden nagegaan of een vrijstelling volgens artikel 67 BNatSchG kan worden verleend.

1.6.10 Beschermd waarde: Planten – Fytoplankton

1.6.10.1 Inventarisatie: beschrijving en beoordeling

Van 2014 tot 2020 heeft de BfG de populaties fytoplankton gemeten door het uitvoeren van longitudinale profielmetingen in de getijden-Eems van Borkum tot de waterkering in Herbrum en door monitoring door het NLWKN op het Bork_W_1-meetstation. De monitoring vond plaats van 2015 tot 2019 en had betrekking op soortensamenstelling, overvloed en biomassa, welke is geëvalueerd door AQUAECOLOGY (2021).

Bij de concentratie chlorofyl-A in de kustwateren is een duidelijke seizoensgebonden ontwikkeling te zien (het zgn. voorjaarsbloed). In de overgangswateren waren de totale concentraties pigment iets hoger in de kustwateren. Een eenduidige seizoensgebonden trend van concentraties chlorofyl-A was hier niet te herkennen. In het limnische stromende water in de zoutmoerassen was de concentratie van alle pigmenten zeer hoog.

De hoogste abundanties van fytoplankton lagen op de stations van de kustwateren (N3_3990) en het stromende water (type 22.2). In de overgangswateren zijn geringe abundanties gevonden; met name in de overgangswateren ten zuiden van Emden waren die abundanties in vergelijking zeer gering. Dit komt voornamelijk door de sterke mate van vertroebeling die in dit water voorkomt. Door die vertroebeling kan het licht tot een geringe diepte doordringen, wat weinig fotosynthese en weinig of bijna geen groei van algen mogelijk maakt.

In het stromende water (type 22.2) waren hoge abundanties van *Aphanocapsa sp.* (cyanobacteriën) en *Rhodomonas lacustris* (cryptophyta) te vinden. In de kustwateren domineerden flagellata (*Plagioselmis sp.*) en cryptophyta (*Teleaulax sp.*). Hun aandeel nam in de overgangswateren af, terwijl het aantal van diatomeeën (*bacillariophyta*) toenam als het zoutgehalte afneemt. Met name bij de overgang tussen beide waterlichamen van de overgangswateren waren ook de absolute abundanties van de diatomeeën (*Skeletonema costatum*, *Eunotogramma dubium*) iets hoger.

De populatie fytoplankton werd voor de kustwateren, de Buiten-Eems en de Dollard als van 'gemiddelde' betekenis beoordeeld (waardeniveau 3), voor de Beneden-Eems tussen Emden en Leer als van 'zeer geringe' betekenis (waardeniveau 1) en van Leer tot Herbrum als van 'geringe' betekenis (waardeniveau 2).

1.6.10.2 Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten

Tijdens de baggerwerkzaamheden (**bouwgerelateerd**) wordt het fytoplankton in het observatiegebied beïnvloed door de ontneming van bagger en wordt de fotosynthese verkleind door verhoogde vertroebeling en zichtdiepte. De effecten van de verwachte tijdelijke veranderingen in vertroebeling zijn niet significant, omdat in de huidige situatie (Eems-km 40,7 tot 52) al zeer hoge niveaus zwevende stoffen voorkomen. Door de veranderingen in vertroebeling en zichtdiepte als gevolg van het baggeren van sedimenten, wordt de bouwgerelateerde impact op het fytoplankton daarom beoordeeld als 'noch nadelig noch voordelig'.

De baggerwerkzaamheden en de overslag van de bagger uit sedimenten leiden tot het vrijkomen van nutriënten en processen, waardoor het zuurstof in het water afneemt. Dit bouwgerelateerde effect op het fytoplankton wordt voor het transitiegebied en de kustwateren als zeer laag, kleinschalig en kortdurend geassocieerd. Dit effect wordt als 'onbeduidend nadelig' beoordeeld.

De baggerwerkzaamheden en de overslag van de bagger kunnen plaatselijk en tijdelijk invloed hebben op de populaties zoöplankton en macrozoöbenthos, en daarom op de voedefficiëntie van het fytoplankton in de Eems. Een verminderde populatie filterdiertjes zou een positief effect hebben op de biomassa van het fytoplankton, maar dit wordt bij de implementatie van de WRRL als negatief gezien in termen van eutrofiëring. De bouwgerelateerde effecten op het macrozoöbenthos en zoöplankton die worden veroorzaakt door de baggerwerkzaamheden, worden als 'onbeduidend nadelig' beoordeeld. De effecten op het fytoplankton worden daarom ook als 'onbeduidend nadelig' beoordeeld.

Het bouwgerelateerde effect op het fytoplankton door veranderingen in vertroebeling en zichtdiepte vanwege de overslag van sedimenten naar de baggeropslaglocaties 6 en 7, worden als 'noch nadelig noch voordelig' geassocieerd. Dit effect is als 'onbeduidend nadelig' te beoordelen. Bij baggeropslaglocatie 5 treden geen effecten op het fytoplankton op.

Investeringsgerelateerde effecten op het fytoplankton zijn mogelijk door veranderingen in de hydrodynamica en de stroomsnelheid, de omstandigheden t.a.v. vertroebeling, gehalte zwevende stoffen en zichtdiepte, het zoutgehalte en de voedingsefficiëntie door andere organismen.

Als gevolg van projectgerelateerde veranderingen in de stroomsnelheid wordt verwacht dat het migratiegedrag van fytoplankton tussen Pogum en Knock in kleine mate zal veranderen. De gevolgen

van een dergelijke kleine verandering zijn echter noch negatief noch positief voor het fytoplankton. Dit effect kan daarom als 'noch nadelig noch voordelig' worden beoordeeld.

Effecten op het fytoplankton door veranderingen in de omstandigheden t.a.v. vertroebeling, gehalte zwevende stoffen en zichtdiepte zijn te negeren, omdat de voorspelde veranderingen zeer klein zijn. Meetbare en waarneembare investeringsgerelateerde effecten op het fytoplankton als gevolg van het veranderde zoutgehalte, worden niet verwacht.

Investeringsgerelateerde effecten van de geplande verdiepingsmaatregelen als gevolg van veranderingen in de voedingsefficiëntie van zowel het macrozoöbenthos als het zoöplankton op het fytoplankton worden beoordeeld als 'zeer gering tot gering negatief'.

Exploitatiegerelateerde effecten op het fytoplankton zijn het gevolg van toekomstige baggeractiviteiten. Deze effecten komen door het morfologische zog en de toegenomen onderhoudswerkzaamheden als gevolg van de verdieping en de daarmee samenhangende transporten van bagger. De effecten van de bagger- en overslagwerkzaamheden zijn reeds beschreven onder de bouwgerelateerde effecten. De exploitatiegerelateerde effecten op het fytoplankton in het transitiegebied en de kustwateren, worden geclassificeerd als zeer laag, licht negatief, kleinschalig en kortdurend, maar terugkerend. De effecten worden als 'onbeduidend nadelig' beoordeeld.

1.6.11 Beschermd waarde: Planten – Fytobenthos

1.6.11.1 Inventarisatie: beschrijving en beoordeling

Het observatiegebied voor het fytobenthos is het waterlichaam van het onderzoeksgebied tot Herbrum met focus op de baggergebieden inclusief de zwaairom en de baggeropslaglocaties. Als onderdeel van de registratie van macrozoöbenthos zijn op 18 transecten algen uit baggerputten geborgen en vervolgens vastgesteld. Verder werden data van NLWKN Norden gebruikt voor de inventarisatie. Deze data komen uit de jaarlijkse berichtgeving over de monitoring van macroalgen in het Nedersaksische deel van de Waddenzee van de jaren 2016/2017. Voor de gegevens over microbenthos werden data van NLWKN Aurich ter beschikking gesteld.

In 2018 waren grotere populaties groenalgen op de Randzel evenals op de wadden ten westen van de haven van Borkum te vinden. Kleinere populaties werden op de Hund und Paapsand gekarteerd. In de Dollard werden slechts populaties groenalgen vastgesteld aan de westelijk gelegen Heringsplat.

In de deelonderzoekgebieden 'Buiten-Eems en Dollard' en 'Kustwateren van de Eems' werden in totaal 22 geslachten macroalgen geregistreerd, evenals drie geslachten die niet verder konden worden vastgesteld. In het deelonderzoekgebied 'Buiten-Eems en Dollard' domineerden 16 geregistreerde geslachten groenalgen. Bruin- en roodalgen waren met drie geslachten geregistreerd. In het deelgebied 'Kustwateren van de Eems' werden 18 geslachten vastgelegd. Ook hier domineerden in de monsters groene algen met 10 geslachten, maar ook roodalgen waren met zeven geslachten veelvuldig vertegenwoordigd. De bruinalgen kwamen met één geslacht voor. Met

uitzondering van de bruinalg *Fucus vesiculosus*, die volgens de Duitse Rode Lijst van mariene macroalgen als bedreigd is geclassificeerd, zijn er geen bedreigde soorten geïdentificeerd.

Op het meetpunt Gandersum werden 28 soorten diatomeeën en zes alleen op geslachtsniveau aan te wijzen diatomeeën geregistreerd, waaronder de *Diploneis ovalis*, een soort van Categorie 2 (extreem bedreigd) en *Frustulia weinholdii*, een soort van Categorie R (uiterst zeldzaam) van de Rode Lijst in Duitsland van limnische kiezelwieren (*Bacillariophyceae*).

Vanwege de beperkte beschikbare gegevens over fyto benthos en het gebrek aan informatie over referentiesituaties in delen van het beschouwde gebied, wordt geen beoordeling van fyto benthos (macroalgen en microfyto benthos) uitgevoerd.

1.6.11.2 Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten

Bouwgerelateerde effecten op de beschermde waarde 'Planten – Fytobenthos' zijn te verwachten door het tijdelijk en plaatselijk beperkte vrijkomen en wegdrijven van sediment, met een plaatselijke verhoging van het gehalte zwevende stoffen/vertroebeling door baggerwerkzaamheden en baggeroverslag. Gezien de hoeveelheden sediment die in de huidige situatie door de getijden worden getransporteerd en het gehalte zwevende stoffen dat is vastgesteld, zijn als gevolg van de baggerwerkzaamheden en de overslag van de bagger slechts geringe verhogingen van het gehalte zwevende stoffen te verwachten. De verwachting is dat dit geen invloed zal hebben op de soortensamenstelling en de dichtheid (bedekking) van het fyto benthos in het onderzochte gebied.

Investeringsgerelateerde effecten zijn te verwachten door de verwijdering van hardsubstraat (ontmanteling van krib 29) en door de aanleg van hardsubstraat bij het verlengen van kribben 6 en 7 en in het Emder vaarwater. Bovendien is er door de herinrichting van de dijk in het gebied van de zwaai kom sprake van een verlies aan wadden in het gebied van de zwaai kom.

De verlenging van kribbenpaar 6 en 7 gaat verder in het gebied van het sublitoraal. Eulitorale gebieden, die een habitat voor het microfyto benthos zijn, komen rond de bestaande kribbenkoppen slechts in zeer kleine gebieden voor. Door de ontmanteling van krib 29 kan worden uitgegaan van een plaatselijk verlies van deze secundaire habitat voor macroalgen; tegelijkertijd zal door de uitbreiding van kribbenpaar 6/7 en de daarmee samenhangende nieuwe aanleg van hardsubstraat een nieuwe habitat voor macroalgen ontstaan. Deze investeringsgerelateerde effecten worden beoordeeld als 'noch nadelig noch voordelig'.

Het verlies aan wadengebied in het gebied van de zwaai kom betreft slechts een klein gebied (ca. 3,8 ha). Effecten op de populatiesamenstelling in het onderzoeksgebied komen niet voor. De investeringsgerelateerde effecten door het verlies van habitat zullen permanent en kleinschalig zijn. De effecten worden als 'onbeduidend nadelig' beoordeeld.

Exploitatiegerelateerde effecten in verband met de toegenomen onderhoudswerkzaamheden zijn er niet.

1.6.12 Beschermd waarde: Biodiversiteit

Het onderzoek naar de beschermde waarde 'Biodiversiteit' richt zich op de beschermde waarden 'dieren', 'planten' en 'beeld van het landschap'. De beschrijving van de huidige situatie is gebaseerd op de verzamelde gegevens over de beschermde dieren en planten.

1.6.12.1 Inventarisatie: beschrijving en beoordeling

De beschermde waarde 'Biologische diversiteit' beschouwt ecosystemen als functionele eenheden van organismen en hun omgeving. De biodiversiteit wordt beoordeeld aan de hand van de criteria 'soortendiversiteit' en 'structurele en functionele diversiteit'. Opgemerkt moet worden dat in het beschouwde gebied flora en fauna overheersen met een hoog aandeel van soorten die typisch zijn voor het estuarium. Deze worden gekenmerkt door de ligging in het estuarium en dus in de zoutzone, evenals de verschillende hydrodynamica en morfologische dynamiek. Bedreigde en zeldzame planten- en diersoorten komen regelmatig voor. Daarnaast is het beschouwde gebied bijzonder belangrijk voor de avifauna. Voor de waterflora en -fauna zijn alleen de goed onderhouden delen van de Buiten-Eems, de baggeropslaglocaties en de Beneden-Eems van minder belang voor de biodiversiteit. Dat geldt met name voor het limnische deel, dat wordt gekenmerkt door een tijdelijk zuurstoftekort en een hoog gehalte zwevende stoffen. Niettemin is de Eems ook van (potentieel) belang als migratiecorridor voor trekkende vissoorten en rondbekken. Kustbeschermingsbouwwerken, kribben en dammen kunnen in het eulitorale en sublitorale gebied een functie hebben als (migratie-) gebied voor hardsubstraatsoorten en op die wijze de biodiversiteit verhogen. Soorten in het beschouwde gebied zijn meervleermuizen, zeehonden, goudplevieren, Kieviten, rode wouwen (als trekvogel) en zwarte zee-eenden. Duitsland heeft voor deze soorten een bijzondere internationale verantwoordelijkheid.

De structurele en functionele diversiteit van de Beneden-Eems wordt gekenmerkt door de habitatdynamiek. Deze wordt beperkt door ontwikkelingen in de rivier, oeverbescherming en de veranderende dynamiek van de getijden. Daarmee verbonden is de beperkte diversiteit aan habitat- en biotoopstructuren. Van het Emders vaarwater tot aan Rysumer Nacken wordt de diversiteit aan habitat- en biotoopstructuren én de habitatdynamiek ernstig beperkt door de bebouwde noordoever met grotendeels ontbrekende uiterwaarden, de constructies ten zuiden van de vaargeul en de onderhoudsbaggerwerkzaamheden. In de Dollard, de Buiten-Eems en de kustwateren domineren grote, relatief structureel arme biotopen zoals die in de wadden. Bijzondere structuren in het wad zijn mosselbanken en zeegrasweiden. In de kustwateren is de habitatdynamiek bijna natuurlijk door de kustbeschermingsmaatregelen op Borkum en het onderhoud van de vaargeul tot aan Eemshaven.

De beoordeling van dit onderdeel staat in Tabel 9.

Tabel 9: Beoordeling van de biodiversiteit

Deelgebied	Soortenrijkheid	Diversiteit qua structuur en functie	Totale waarde
Beneden-Eems	4 (Vooroever: planten/avifauna)	4 (Vooroever)	4 (Vooroever)
	2-3 (Sublitoraal:	2 (Sublitoraal)	2 (Sublitoraal)

Deelgebied	Soortenrijkheid	Diversiteit qua structuur en functie	Totale waarde
	macrozoöbenthos/vissen)		
Ender vaarwater tot Rysumer Nacken	2-3	2-3	2-3
Dollard/Buiten-Eems	4	4	4
Kustwateren en westoever Borkum	4-5	4-5	4-5

1.6.12.2 Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten

Bouw- en exploitatiegerelateerd worden 'beduidend nadelige' effecten op het macrozoöbenthos verwacht door de toename van de onderhoudsbaggerwerkzaamheden in de voorheen onregelmatige onderhouden delen van de vaargeul en de zwaairom. Daarnaast worden, als gevolg van het project, verdere bouw- en exploitatiegerelateerde effecten op de beschermde planten en dieren verwacht (onder meer als gevolg van toegenomen onderhoud) die onbeduidend negatief zijn. De projectgerelateerde effecten hebben alleen een plaatselijk of kleinschalig effect in het directe werkgebied. Het project heeft dan ook geen impact op de biodiversiteit of de bescherming van ecosystemen in het beschouwde gebied.

Wat betreft de **investeringen** komen er bij de beschermde waarde 'Planten – hogere planten en biotopen' 'beduidend nadelige' effecten op biotopen voor door de installatie van hardsubstraat (verlenging van kribben 6/7) aan het Ender vaarwater, door het verlies van wadplaat in het gebied van de zwaairom en door de biotoopconversie in het bodemgebied van de zwaairom. Bovendien worden verdere investeringsgerelateerde onbeduidend nadelige effecten verwacht op de beschermde planten en dieren (onder andere door de verandering van het zoutgehalte). Het project heeft echter geen investeringsgerelateerde effecten op de soortendiversiteit en op de bescherming van ecosystemen, omdat enerzijds in het direct getroffen gebied van het deelgebied 'Ender vaarwater tot Rysumer Nacken' geen soorten of biotopen voorkomen die een bijzondere betekenis voor de biodiversiteit hebben. Anderzijds leiden de kleine veranderingen in het zoutgehalte buiten dit gebied er niet toe dat soorten of biotooptypen die belangrijk zijn voor de biodiversiteit (zoals rietvelden en oeverbossen) worden aangetast.

De projectgerelateerde effecten op de beschermde waarde 'Biodiversiteit' zijn daarom niet te verwachten.

1.6.13 Beschermde waarde: Grond

1.6.13.1 Inventarisatie: beschrijving en beoordeling

De huidige situatie voor de beschermde waarde 'Grond' wordt beschreven aan de hand van het landgebruik dat wordt afgeleid uit de inventarisatie van biotooptypen. Omdat het zwaartepunt van

de beschermde waarde 'Grond' ligt op het gebruik van de grond, bestaat het beschouwde gebied uit de te bebouwen sublitorale gebieden in het gebied van kribben 6/7 bij Eems-km 47. Daarnaast wordt krib 29 bij Eems-km 41,837 tot het onderzoeksgebied gerekend.

De oppervlakten in het gebied van de niet-afgedekte sublitorale gebieden ter hoogte van Eems-km 47 zijn ingedeeld bij het biotooptype 'Matig ontwikkeld riviergedeelte van de brakwatermondingen' (KFM). Dit gebied is 0,6 ha groot en is als braakliggend of verbouwd gebied van 'zeer grote' betekenis (waardeniveau 5). De gebieden van krib 29 ter hoogte van Eems-km 41,837 bestaan uit antropogene hardsubstraten en zijn ingedeeld bij het biotooptype 'Kustbeschermingsstructuren' (KXK). De grootte van het gebied is 0,05 ha en heeft als sterk bebouwd, volledig afgesloten gebied een 'zeer geringe' betekenis (waardeniveau 1).

1.6.13.2 Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten

Bouw- en exploitatiegerelateerd zal het geplande project niet leiden tot nieuwe afdichtingen of wijzigingen in de oppervlakteafdichting.

Investeringsgerelateerd leidt de uitbreiding van kribben 6 en 7 tot het bedekken van zachte gronden en daarmee tot een afdichting van ca. 0,6 ha door deze om te zetten in hardsubstraten. De mate van verandering kan worden ingedeeld in de categorie 'extreem negatief' van het beoordelingsschema. De investeringsgerelateerde effecten zijn kleinschalig en permanent. De aantasting van de beschermde waarde wordt beoordeeld als 'aanzienlijk nadelig'. Het verwijderen van antropogeen hardsubstraat (krib 29) op een oppervlakte van 0,05 ha heeft een positief effect op de beschermde waarde 'Grond'. De mate van verandering is zeer positief. Het verwijderen van het hardsubstraat heeft een kleinschalig en langdurig effect en wordt als 'significant voordelig' beoordeeld.

1.6.14 Beschermde waarde: Bodem

1.6.14.1 Inventarisatie: beschrijving en beoordeling

Het beschouwde gebied (de terrestrische en semi-terrestrische bodems in het buitendijkse land en de oevergebieden evenals de semi-subhydrische gronden (wadden), tot Leer) ligt in het bodemgebied van het kustholoceen, dat bestaat uit de grote landschappen van Noordzee-eilanden, wadden en kustmoerassen. Het eiland Borkum behoort tot het grootgrondlandschap van de Noordzee-eilanden. Het eiland Borkum ligt in het verbredingsgebied van de duinen en stuifzandbedekking of de mariene sedimenten. Het grootgrondlandschap van de Wadden ligt volledig in het getijdengebied; het gebied van de Eems is aangemerkt als kustmoeras.

In het deelgebied 'Eems, Leer tot Dollard' wordt het buitendijkse land aan de Beneden-Eems tussen Leer en Pogum aan beide zijden gedomineerd door zoutmoerassen als bodem die moet worden beschermd (brakwatermoerassen). Vanaf Oldersum ontstaan stroomafwaarts ruwe kalkmoerassen-

zoutmoerassen. In het gehele deelgebied van het moerasgebied liggen nabij de oevers smalle, slibrijke (brakke) wadden, die een zoutmoerasachtige bodemontwikkeling vertonen.

In de Dollard in het deelgebied 'Dollard en Buiten-Eems' domineren wadden die zijn ontstaan uit slibklei-achtige sedimenten. In het Duitse kustgebied van de Dollard bestaat de karakteristieke bodem van de uiterwaarden uit zoutwatermoerassen, met een overgang naar kalkmoerassen. Aan de Nederlandse zijde van de Dollard domineren moerasbodems (zoutwater-, kalk- en kleimoerassen); aan de landtong Punt van Reide zijn kalkrijke kleibodems te vinden. De grotere wadplaten aan de kust van Krummhörn strekken zich uit tussen Rysum en Greetsiel.

In het deelgebied 'Kustwateren' liggen ten westen van het Manslager Nacken de wadden van de Eemshoornplaten en de Dukegatplaten. Aansluitend liggen de deelgebieden van het Randzel-wad in het beschouwde gebied. Op het eiland Borkum beginnen ten westen van de stad Borkum aan het 'Süd-Bad' de strandbodems, die zich uitstrekken langs het zuidoostelijke gebied van het eiland tot aan de 'Ronde Plaat' (in de richting van de strekdam). In het zuiden van het eiland ligt de 'Greune Stee', een uitgestrekt moerasbos (zachte berk, grauwe wilg), dat op droge plaatsen wordt doorkruist door duinen ('Woldedünen'). Daarna, naast de 'Ronde Plaat' met zijn open watergebieden, volgen kwelders. De 'Ronde Plaat' met het zuidelijke strand wordt voorafgegaan door wadden richting de strekdam en de haven van Borkum.

Voor de semi-terrestrische en terrestrische bodems tussen Herbrum en Terborg is er sprake van waardeniveau 4 en voor de bodem tussen Terborg en Borkum evenals de wadden tussen Herbrum en Terborg is er sprake van waardeniveau 5. Voor het oude afzettingsgebied 'Am Jemgumer Hafen' is het totale waardeniveau 3, voor afgesloten gronden (kribben in het wadengebied) is het totale waardeniveau 1.

1.6.14.2 Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten

Bouwgerelateerd kan de beschermde waarde 'Bodem' worden beïnvloed door de baggerwerkzaamheden ter verdieping en de bouwgerelateerde toename overslag van bagger op baggeropslaglocaties 5, 6 en 7 (veranderde stof- en sedimentdepositie in de bodem) evenals door de toename van door de scheepvaart veroorzaakte belastingen.

De effecten van de overslag van bagger op de (wad-) bodem worden als 'noch nadelig noch voordelig' beoordeeld, omdat het te storten materiaal vergelijkbare fysische en chemische eigenschappen heeft als het materiaal dat bij eerdere onderhoudswerkzaamheden is verplaatst. Daardoor zijn er geen meetbare veranderingen in de stofdepositie naar (getijden-) bodems te verwachten. Er wordt geen meetbare verandering verwacht in de samenstelling van de korrelgrootte en de morfologie van de wadden.

In de oever- en wadengebieden tussen Eems-km 48 - 74,6 zijn geen belastingen van de sleephopperzuigers te verwachten, vanwege de lage snelheden die tijdens de baggerwerkzaamheden worden gevaren en vanwege de afstand tussen de vaargeul en de oever- of lagere wadlijn. In het traject van Eems-km 40,7 tot ca. Eems-km 48 liggen de te verdiepen gebieden van de vaargeul relatief dicht bij de oevers van de Eems. Ook hier zijn tijdens het baggerproces geen bouwgerelateerde effecten op de bodem als gevolg van scheepsbelastingen te verwachten, vanwege

de lage vaarsnelheden van de sleepopperzuigers en vanwege de oeversbescherming door dijken, kribben en strekdammen langs het gehele traject.

Investeringsgerelateerd zijn effecten te verwachten door de conversie van de wadplaten tot onderwatergebied in de omgeving van de zwaairom, door de veranderingen van de getijdendynamiek en het zoutgehalte door de verdiepingswerkzaamheden en de veranderde stroomsnelheden bij eb en vloed.

Door de aanleg van de zwaairom is er sprake van verlies van wadplaat. Daarmee verbonden is de conversie van de wadplaten tot onderwatergebieden van 3,8 ha. Het gaat daarbij om door de mens beïnvloede wadplaten. Omdat de grootte van het wad de afgelopen eeuwen aanzienlijk is toegenomen, wordt de kleinschalige inkrimping van het wad als 'onbeduidend nadelig' beoordeeld. De verwachte kleine veranderingen in de getijdenparameters leiden niet tot meetbare en waarneembare veranderingen in de duur en de frequentie van overstroming van de bodems van de uiterwaarden. De effecten op de (getijden-) bodems worden beoordeeld als 'noch nadelig noch voordelig', aangezien de veranderingen in de getijdenparameters in de regel <1 cm zijn. Die zijn derhalve zo klein dat met metingen in de natuur niet kan worden aangetoond dat deze veranderingen statistisch significant zijn. Als gevolg van veranderingen in de stroming (veranderde sedimentatie/erosieprocessen) kan in de gebieden met kribben een toename van wadden niet worden uitgesloten. De effecten op het wad worden beoordeeld als 'noch nadelig noch voordelig'. Gegeven de zeer sterke natuurlijke variatie in het zoutgehalte in de Beneden-Eems zullen de verwachte kleine veranderingen in het zoutgehalte niet leiden tot veranderingen in het zoutgehalte van de wadden en de bodems van de uiterwaarden.

Exploitatiegerelateerd zijn effecten mogelijk door de toename van belasting door schepen, de veranderde stofdepositie in de bodem als gevolg van de extra onderhoudsbaggerwerkzaamheden en de bouwgerelateerde stijgende opslag van bagger op de baggeropslaglocaties, evenals de toename van de belastingen door schepen door veranderend scheepsverkeer.

Voor de exploitatiegerelateerde toename van belastingen door het scheepsverkeer gelden dezelfde uitspraken als voor de toename die wordt veroorzaakt door bouwwerkzaamheden (zie hierboven). Er worden geen effecten verwacht van veranderingen die door schepen worden veroorzaakt. Hetzelfde geldt voor de verandering in de despoistie van stoffen in de bodem als gevolg van extra onderhoudsbaggerwerkzaamheden.

Door de toename van door schepen veroorzaakte belastingen als gevolg van veranderingen in het scheepsverkeer, kan een tijdelijke toename van de plaatselijke erosie van het wad niet worden uitgesloten. In het watergedeelte van de buitenste estuariumtrechter (Eems-km 69 – 100) worden de door schepen veroorzaakte golf- en stromingsbelastingen teniet gedaan door de dominante zeegang. Door de grote afstand tussen de vaargeul en de wal worden daar geen effecten van verwacht. De door schepen veroorzaakte belastingen op het zuidoostelijke Mövensteert die voor de beoordeling relevant zijn, dragen niet bij aan de erosie die al plaatsvindt; de effecten worden daarom geclassificeerd als 'noch nadelig noch voordelig'. De wadden op de oostelijke oever van de Hund en Paapsand zijn al onderhevig aan intensieve, natuurlijke morfologische dynamiek, met bijvoorbeeld plaatselijke afwisseling tussen sedimentatie en erosie. Het kan niet worden uitgesloten dat in deze delen de exploitatiegerelateerde stijging van de door schepen veroorzaakte belastingen zal bijdragen aan de verwijdering van sediment door individuele golven. Het materiaal dat daardoor wordt verwijderd, zal waarschijnlijk worden herverdeeld en zal neerslaan in de kalme stroomgebieden van

de Hund en Paapsand. De erosie die sporadisch wordt veroorzaakt door golven en stromingen van schepen, zal eindigen zodra de afstand tussen de vaargeul en de rand van het wad dermate groot is. De kracht van de door schepen veroorzaakte golven en stromingen is dan niet langer voldoende om de randen van het wad te eroderen. De effecten moeten daarom als 'onbeduidend nadelig' worden beoordeeld. Voor het gedeelte van de onverharde oever in het gebied van het Knockster wad zorgt het vlakke onderwaterprofiel voor een zekere mate van demping van de door schepen veroorzaakte golven en stromingen. Op de oostoever van de Eems tussen Gatjebogen en het einde van de strekdam richting zee, evenals in het watergedeelte van de haveningang van Emden tot het uiteinde van de Emder vaargeul richting zee, zijn de oevers volledig beveiligd door oeverconstructies. Er worden geen effecten verwacht van de geraamde plaatselijke toename van belastingen door schepen.

1.6.15 Beschermd waarde: Water

Voor een beter overzicht zijn in de onderstaande tabel (

Tabel **10**) de investeringsgerelateerde veranderingen in de gemiddelde getijdenparameters, stroomsnelheden, concentraties zwevende stoffen en het zoutgehalte langs de Eems weergegeven. De huidige situatie is weergegeven in de betreffende paragrafen over de kenmerkende waarden.

Tabel 10: Overzicht van de bouwgerelateerde veranderingen in de gemiddelde getijdenparameters, stroomsnelheden (gemiddelde vloed- en ebstroom), gemiddelde concentraties zwevende stoffen en gemiddeld zoutgehalte.* Scenario M1 voor afvoer overwater van 44 m³/s

Zeer lichte stijgingen van MTnw en MThb, die in het model nauwelijks zichtbaar zijn wanneer rekening wordt gehouden met de ontwikkeling van erosie.

Deel	Eems-km	MTnw	MThw	MThb	gem. stroomsnelheid bij eb	gem. stroomsnelheid bij vloed	gem. concentratie zwevende stoffen	gem. zoutgehalte*
		cm			m/s		g/l	PSU
Borkum	90	0	<1	0	0	0	0	0
Emshörn	74				0	0		
Dukegat	66				<0,025	<0,025		
Knock	51	<1**		<1**	<0,025	<0,025	<0,2	
	50 - 54				<0,05	<0,05		
Kribben 6/7	47 - 49	-1		1	0,15	0,15	-0,1 - <+0,1	<-0,1 - +0,2
Zwaai kom en omgeving	40 - 47	<1**		<1**	<-0,2	<-0,2		
Nieuwe Zeesluis Emden	40	0		0	0	0		<0,1
Pogum	35			<0,2				
Terborg	25			<0,1				
Leerort	15			0				
Weener	6,89	0		0	0	0	0	0
Papenburg	0							
Rhede	-							
Herbrum	-							

1.6.15.1 Hydrologie

Inventarisatie: beschrijving en beoordeling

Met een totale lengte van ongeveer 100 km vertegenwoordigt de Eems-monding de benedenloop van de Eems. Deze monding wordt als typisch estuarium aangemerkt door de invloed van de getijden en de daarmee samenhangende getijdenbewegingen. De waterstanden en stromingscondities variëren in de tijd, zowel langs de loop van de rivier als langs andere zijrivieren door de invloed van de getijden van de Noordzee en de bovenloop van de Eems. Bij middelmatige getijdenwaterstanden wordt de invloed van de getijden beperkt door de waterkering in Herbrum, die ongeveer 13,5 km stroomopwaarts van Papenburg ligt.

Voor de beschrijving van de getijdenwaterstanden zijn de gemiddelde getijdenparameters van de 10-jarige tijdreeks 2011-2020 gebruikt (zie Tabel 11). Het gemiddelde hoogwater bij vloed (MThw) van de Eems tussen Borkum en Papenburg ligt op ca. +1,07 m tot +1,86 m Normal Hohe Null (NHN).

Het gemiddelde laagwater bij eb (MTnw) ligt op ca. -1,23 m tot -1,85 m NHN. Het gemiddelde getijdenverschil (MThb) beweegt tussen ca. 2,31 m en 3,67 m NHN. In de richting van de benedenloop wordt de toename van het gemiddelde getijdenverschil duidelijk. De gebruikte data tonen een toename van de MThw tot Herbrum en een afname van de MTnw tot Pogum als effect van het zgn. gladmaken van de bodem (onderhoud vaarwater). De gemiddelde getijdenparameters van het Dortmund-Eemskanaal tussen Rhede en Herbrum liggen op MThw: +1,96 m tot +2,01 m NHN; MTnw: -1,39 m tot -1,0 m NHN; MThb: 3,35 m tot 3,01 m. De gemiddelde getijdenparameters van de Leda tussen het Leda-stuwdam en Dreyschloot (MThw: +1,76 m tot +1,19 m NHN; MTnw: 0,19 m tot -1,59 m NHN; MThb: 1,0 m tot 3,35 m) worden bepaald door de getijden in de Beneden-Eems. Wanneer de waterstanden van de Eems stijgen, dan wordt de uitstroom in de Leda ook gereguleerd door de Leda-stuwdam.

Tabel 11: Samenstelling van de gemiddelde getijdenparameters langs de monding (estuarium) van de Eems. Op basis van peilgegevens 2011-2020 (WSA Ems-Nordsee)

Water	Peil	Water-km	mNHN		m
			MTnw	MThw	MThb
Eems	Borkum Zuidstrand	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
	Nieuwe Zeesluis Emden	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-Eemskanaal	Rhede	217,85	-1,39	1,96	3,35
	Waterkering Herbrum	213,10	-1,00	2,01	3,01
Leda	Leda-stuwdam Benedenpeil	21,125	-1,59	1,76	3,35
	Leda-stuwdam Bovenpeil	21,110	-1,58	1,65	3,23
	Dreyschloot	0,73	0,19	1,19	1,00

Getijdenstroming: in het observatiegebied ligt de maximale gemiddelde stroomsnelheid tussen 132 cm/s bij Emden en 76 cm/s bij Mark (zie Tabel 12). Bij de gebruikte meetstations varieert de gemiddelde stroomsnelheid tussen 85 cm/s (Emden) en 48 cm/s (Papenburg). De spanbreedte van de maximale gemiddelde stroomsnelheden bij eb ligt tussen 140 cm/s (Emden) tot 86 cm/s (Grotegaste). De gemiddelde waarde van de stroomsnelheden bij eb fluctueert tussen 94 cm/s (Emden) en 44 cm/s (Grotegaste). Stroomopwaarts van Emden (meetpaal 1) is de gemiddelde stroomsnelheid bij vloed groter dan de gemiddelde snelheid bij eb. Stroomafwaarts vanaf Emden is de gemiddelde stroomsnelheid bij eb hoger dan de gemiddelde stroomsnelheid bij vloed. Bij de hoger

gelegen meetstations Knock en Borkum zijn de gemiddelde snelheden bij vloed c.q. eb ongeveer even groot.

Tabel 12: Samenstelling van de maximale en gemiddelde stromingsparameters.

Op basis van peilgegevens 1 jan. 2020 – 31 dec. 2020 (WSA Ems-Nordsee)

Meetdiepte: onder de waterspiegel; alleen die met grijze achtergrond permanent geïnstalleerd, data in m boven de bodem
max. v_{fm} : maximale gemiddelde stroomsnelheid bij vloed (afgelezen van de getijdenstroomcurve die is ontstaan na de middeling van alle getijden in de meetperiode)

$v_{f,mit}$: gemiddelde stroomsnelheid bij vloed (gemiddelde van alle in de meetperiode gemeten stroomsnelheden bij vloed)

max. v_{em} : maximale gemiddelde stroomsnelheid bij eb (afgelezen van de getijdenstroomcurve die is ontstaan na de middeling van alle getijden in de meetperiode)

$v_{e,mit}$: gemiddelde stroomsnelheid bij eb (gemiddelde van alle in de meetperiode gemeten stroomsnelheden bij eb)

Plaats	Eems-km	Meetdiepte	Vloed		Eb	
			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
Meetpaal 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

Op het meetpunt Versen wordt de afvoer van overwater van de Eems geregistreerd. Voor de periode van 1942 tot 2016 worden de volgende statistische belangrijkste waarden van de bovenwaterinstroom genoemd: laagste afvoer (NQ): 5,20 m³/s; gemiddelde laagste afvoer (MNQ): 17,2 m³/s; gemiddelde afvoer (MQ): 79,1 m³/s; gemiddelde hoogste afvoer (MHQ): 356 m³/s; hoogste afvoer: (HQ) 1.200 m³/s. Daarbij vindt in het beschouwde gebied de hoogste afvoer plaats in de wintermaanden. De afvoer van overwater in het Leda-Jümme-gebied wordt gemeten bij meetpaal in Leer (Leda), 3,7 km boven de plaats waar de Leda uitmondt in de Eems. Voor de periode van 2006 tot 2015 worden de volgende statistische waarden van de instroom van overwater genoemd: laagste afvoer (NQ): 13,6 m³/s; gemiddelde afvoer (MQ): 19,1 m³/s; hoogste afvoer: 26,6 m³/s.

De huidige situatie van de Beneden-Eems en het waterlichaam van Pogum tot en met Knock inclusief de vaargeul bij Emden en de Dollard wordt gekenmerkt door de volgende veranderingen: verhoging van de getijdenverschillen, asymmetrie in de getijdenprocessen in de vloed- en eb-fase met een toename van de vervorming stroomafwaarts, verkorte duur van vloed, verlengde duur van eb, de toename van de snelheid van de stijging van het waterpeil, vooral in de eerste fase van vloed, en de duidelijke dominantie van de vloedstroom. Tegelijkertijd (en met toenemende frequentie) treedt de vloed in het bovenste deel van de Beneden-Eems vroeger in dan in het onderste deel van

Beneden-Eems. De getijdencurve in de watergebieden Buiten-Eems en de kustwateren van de Eems vertoont echter slechts een geringe vervorming. De getijden in het Leda-Jümme-gebied zijn aanzienlijk veranderd door de aanleg van de waterkering en andere waterbouwkundige maatregelen. De binnenwateren zijn meestal verbonden met het Leda-Jümme-gebied via gemalen, sluisen etc.

Vanwege de sterke voorbelastingen is het belang van de beschermde waarde 'Water – Hydrologie', met uitzondering van de Buiten-Eems van Knock tot aan de zeemonding van de Eems, alleen nog van 'geringe' betekenis (waardeniveau 2). De Buiten-Eems van Knock tot aan de zeemonding van de Eems wordt beoordeeld als van 'grote' betekenis (waardeniveau 4).

Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten

Voor de beschermde waarde 'Water – Hydrologie' zullen uitsluitend **investeringsgerelateerde** effecten worden beschouwd. De verdieping van de vaargeul, de aanleg van de zwaaiikom evenals de verlenging van het kribbenpaar 6/7, die investeringsgerelateerde effecten van het project zijn, leiden tot hydraulisch effectieve veranderingen in de watertopografie, die van invloed zijn op de getijden (individuele parameters vloed, eb, getijdenverschil en stroomsnelheden) in het beschouwde gebied.

Met uitzondering van de deelgebieden van de watertrajecten 'Pogum tot Knock met het Emder vaarwater' worden voor alle andere trajecten geen effecten op de getijdenparameters boven de drempelwaarde van 1 cm voorspeld; de effecten worden beoordeeld als 'noch nadelig noch voordelig'.

In het watertraject 'Pogum tot Knock met het Emder vaarwater' wordt een zeer kleine stijging van de getijdenverschillen (Tnw en Thb tot ca. ± 1 cm) tussen de haven van Emden en het zeewaardige deel van het Emder vaarwater verwacht (

Tabel **10**). Boven en beneden kribbenpaar 6/7 (vernauwing doorsnede) worden de sterkste veranderingen in de stroomsnelheden verwacht (gemiddelde stroomsnelheden tot +0,15 m/s (zie

Tabel **10**), maximale stroomsnelheden tot + 0,25 m/s). Deze veranderingen concentreren zich echter in het midden van het vaarwater en worden minder richting de oevers. De effecten worden beoordeeld als 'onbeduidend nadelig'.

Als gevolg van de **investeringen** nemen in het gebied van de zwaairom, in de buitenste haven van Emden en in het stroomgebied van de vernauwing van de doorsnede de gemiddelde stroomsnelheden met < 0,2 m/s af (zie

Tabel 10). De effecten worden beoordeeld als 'onbeduidend voordelig'.

1.6.15.2 Morfologie

Inventarisatie: beschrijving en beoordeling

De morfologische dynamiek in de Beneden-Eems tussen Herbrum en Pogum wordt hoofdzakelijk gekenmerkt door de dynamiek van de getijden en de bovenwaterinstroom. Verscheidene waterbouwkundige maatregelen hebben de hydrodynamische processen en de daarmee gepaard gaande getijdenkarakteristieken veranderd. De asymmetrie van de getijdencurve veroorzaakt een nettotransport van zwevende stoffen in de Beneden-Eems ('Tidal Pumping'). Door de zeer hoge concentraties zwevende stoffen ontstaan in de Beneden-Eems dynamische vloeibare sliblagen, die een beweeglijke waterbodem vormen met verminderde waterdieptes. De randgebieden van de Beneden-Eems worden gekenmerkt door een soms aanzienlijke verzanding, die heeft geleid tot de vorming van dikke slibafzettingen. In het Emders vaarwater is de morfologische dynamiek veranderd, met name door de bouw van de Geise-strekdam. Tegenwoordig wordt het watergebied gekenmerkt door enerzijds sterke sedimentatie en anderzijds omvangrijke onderhoudsbaggerwerkzaamheden, die nodig zijn om de vereiste waterdiepte te behouden. De oorspronkelijk bestaande, natuurlijke morfologische herschikkingen (erosie en sedimentatie) en de daarmee gepaard gaande ontwikkelingen van gebieden met verschillende dieptes, zijn niet meer aanwezig. Onder het Emders vaarwater beginnen de watergebieden die overwegend een zandbodemstructuur hebben. Onder de bestaande omstandigheden worden kolken, ondiepten en transportlichamen in de vorm van rimpelingen en zandgolven gevormd. Terwijl diepe en laterale erosie de boventoon voert in het deel van het Oost-Friese Gatje, worden de delen van de Buiten-Eems die stroomafwaarts liggen, gekenmerkt door intensieve herschikkingen met een afwisseling van sedimentatie en erosie. De ondiepe watergebieden en de uitgestrekte waddegebieden van de Buiten-Eems worden door de sedimentatieprocessen gekenmerkt als kalme stroomgebieden. Bij stormvloed wordt een deel van het bezonken materiaal weer afgevoerd.

Onder Gebiedsverdeling met niveaus wordt verstaan: de verdeling van de morfologische structuurelementen uiterwaarden, wad, oppervlaktewater en diepwater. De omvang van deze morfologische structuurelementen in de Beneden- en Buiten-Eems is de afgelopen decennia veranderd als gevolg van diverse antropogene invloeden (verdiepingen, verbredingen, doorsteken, afgravingen, oeverversterkingen en dijken).

Vertroebeling/Gehalte zwevende stoffen: het estuarium van de Eems wordt in vergelijking met de estuaria van de Wezer en de Elbe gekenmerkt door zeer hoge concentraties zwevende stoffen (max. > 50 g/l). Het centrum van de vertroebelingszone ligt ver boven de brakwaterzone bij Weener (ca. Eems-km 7) en kan zich uitstrekken tot na Papenburg of Herbrum. Bij de verder stroomafwaarts gelegen meetstations Terborg, Gandersum en Pogum waren de concentraties zwevende stoffen duidelijk kleiner (zie Tabel 13). Aan de twee in de Buiten-Eems gelegen meetstations Eemspier en Knock namen de concentraties zwevende stoffen verder af; deze lagen bovendien duidelijk onder de concentraties in de Beneden-Eems tussen Terborg en Pogum. De concentraties zwevende stoffen in de Beneden-Eems bij Leer zijn duidelijk kleiner dan die op het station Leerort ter hoogte van de monding van de Leda in de Eems. In grote gebieden wordt het getij in de Eems gekenmerkt door duidelijke verticale verschillen in de concentraties zwevende stoffen als een doorsnede van het water wordt gemaakt. Hoewel er relatief lage concentraties zwevende stoffen nabij het wateroppervlak zijn

aangetroffen, stijgen de concentraties aanzienlijk bij toenemende diepte. Nabij de bodem vormt zich dan een zgn. vloeibare modderlaag (sterk geconcentreerde vaste suspensie met een lage neiging tot consolidatie). Vloeibare modder komt voor in het gehele gebied van de Beneden-Eems en in de Emders vaargeul.

Tabel 13: Concentraties van zwevende stoffen (g/l) in de jaren 2010 t/m 2019.
Beoordeling op basis van gegevens (30-minuten gemiddelde) van NLWKN/BFG.

Deelgebied	Station	Minimum	10-percentiel	Mediaan	Gemiddelde	90-percentiel	Maximum
Eems, waterkering Herbrum tot 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
Eems, Leer tot Dollard	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
Buiten-Eems en Dollard	Eemspier	<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

In het beschouwde gebied is de huidige geometrie van de wateren eveneens het resultaat van natuurlijke ontwikkelingen en antropogene veranderingen. Uitgaande van de MThw-lijn bij de getijdengrens bij Herbrum, is de breedte van de Eems ca. 100 m. De breedte van het water neemt stroomafwaarts toe; deze is bij Eems-km 36 (onder Pogum) ca. 580 m, in de vaargeul bij Emden ca. 500 m, ter hoogte van de monding van de Dollard ca. 1.000 m en ter hoogte van Knock ca. 3.000 m. In het gebied Paapsand neemt de breedte van de Eems toe tot ca. 10.000 m. De geometrie van het water in de vaargeul of daar waar het smal is, is gebaseerd op de bevaarbaarheid van het water. De op dit moment beschikbare basisdiepte van de Eems ligt tussen -5,20 m NHN (voorhaven Papenburg) en -7,04 m NHN (Emden). Het bodemniveau dat nodig is voor het ontwerpschip met een diepgang van 7,30 m wordt, indien nodig, gecreëerd tussen -6,30 m NHN (voorhaven Papenburg) en -7,78 m NHN (Emden). Het grootste deel van het traject tussen Papenburg en Emden ligt op een diepte van -6,20 m NHN. De geplande doeldiepte in het deel van de Emder vaargeul is -10,48 m NHN (SKN_{LAT} -8,10 m) tot -10,53 m NHN (SKN_{LAT} -8,20). Verder richting zee neemt de aan te houden diepte in de vaargeul toe van SKN_{LAT} -8,6 m tussen Eems-km 52,0-68,0 tot SKN_{LAT} -9,6 m in het traject vanaf Eems-km 68,0-74,3. De Dollard wordt gekenmerkt door overwegend ondiepe wateren, maar er zijn ook gebieden met grotere waterdieptes. In het Groote Gat komen waterdieptes voor van ca. -10,0 m NHN; in het Dollard-estuarium komen waterdieptes voor van ca. -18,0 m NHN. In de diepe vaargeul van de Buiten-Eems liggen grote, natuurlijke waterdiepten met overdieptes en kolken. In de overdieptes en kolken komen waterdieptes van meer dan 30 m voor.

Waterbedstructuur en substraatverdeling (sedimenten, korrelgroottes): het beschouwde gebied tussen Herbrum en het Emder vaarwater wordt kenmerkt door zachte, kleine of onsamenvangende sedimenten van klei- en slibdeeltjes. Een dominantie van zanddeeltjes is vanaf ongeveer Eems-km 50 stroomafwaarts vast te stellen. In de Buiten-Eems buiten de vaargeul overheerst zandgrond. Afhankelijk van de hydraulische omstandigheden komen fijne, middelmatige en grove zandsoorten

voor. In de diepe vaargeul en in het gebied van de kolken komen veel zandgronden met kleine hoeveelheden slib voor. Mergel met een hoog gehalte klei- en slibdeeltjes komt voor in kleine gebieden in de omgeving van de bodem en in de steil aflopende randen van laagstabiele kolken. De ondiepe watergebieden en wadden van de Buiten-Eems bevatten hogere hoeveelheden klei- en slibdeeltjes. De gemengde wadden van de Hund en Paapsand worden gekenmerkt door een hoog gehalte slibdeeltjes. In de lagere delen van de Dollard overheerst zandmateriaal. De wadden en de ondiepe watergebieden bestaan daarentegen uit zeer fijn slib met kleine hoeveelheden zand. De sedimenten in het Leda-Jümme-gebied bestaan voornamelijk uit klei en slib; in de zijrivieren van de Leda en de Jümme kan ook fijn zand of veen voorkomen.

Overeenkomstig de sterke voorbelastingen van de beschermde waarde 'Water – Morfologie' is de betekenis slechts 'gering' (waardeniveau 2). Een uitzondering daarop is de Buiten-Eems van Knock tot de monding van de Eems. Dit deel van de Buiten-Eems wordt met 'gemiddeld' beoordeeld (waardeniveau 3).

Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten

Bouwgerelateerd kan de beschermde waarde 'Water – Morfologie' worden beïnvloed door de bouwwerkzaamheden ter verdieping van de vaargeul en de aanleg van de zwaaiikom, evenals de overslag van bagger. Deze processen kunnen leiden tot een verhoging van het gehalte zwevende stoffen (belangrijkste parameter 'vertroebeling/gehalte zwevende stoffen'). Door de overslag van bagger kan er bovendien sprake zijn van veranderingen in de sedimentstructuur op de baggeropslaglocaties (belangrijkste parameter: 'waterbedstructuur en substraatverdeling').

In het trajectdeel van Eems-km 40,7 tot Eems-km 42 wordt overwegend fijnkorrelig materiaal (slib) uitgebaggerd. Gezien de hoeveelheden sediment die door de getijden worden getransporteerd in de huidige situatie evenals de gehalten zwevende stoffen die in dit gebied zijn vastgesteld, zijn als gevolg van de baggerwerkzaamheden ter verdieping slechts geringe stijgingen van de gehalten zwevende stoffen te verwachten. De effecten op de belangrijkste parameter 'vertroebeling/gehalte zwevende stoffen' worden als 'onbeduidend nadelig' beoordeeld. In het deel van de Eems van km 52,0 tot en met km 74,6 dat wordt gekenmerkt door aanzienlijke dieptes met overwegend zandmateriaal, zijn slechts plaatselijk beperkte verdiepingen in de bodem van de vaargeul nodig. Meetbare en waarneembare stijgingen van het gehalte zwevende stoffen zijn niet te verwachten. De effecten worden beoordeeld als 'noch nadelig noch voordelig'.

Bij de overslag van de fijnkorrelige bagger naar de baggeropslaglocaties 6 en 7 zijn kortdurende en plaatselijk beperkte verhogingen van de concentraties zwevende stoffen in de nabije omgeving van de baggeropslaglocaties te verwachten. Daarbij kan worden aangenomen dat in een gebied van ca. 2-2,5 km per lading bagger gedurende circa 2 uur verhoogde concentraties zwevende stoffen waarneembaar zullen zijn op of onder de baggeropslaglocatie. De concentraties zwevende stoffen dalen dan na circa 2 uur naar het niveau dat bestond voordat de bagger werd gestort. De effecten worden beoordeeld als 'noch nadelig noch voordelig'. De effecten op de belangrijkste parameter 'vertroebeling/gehalte zwevende stoffen' worden beoordeeld als 'onbeduidend nadelig'. Een dergelijke toename van de vertroebeling is niet te verwachten bij het verplaatsen van zandige bagger naar baggeropslaglocatie 5. De effecten worden beoordeeld als 'noch nadelig noch voordelig'.

Het transport van bagger uit de initiële baggerwerkzaamheden zal voor de beoogde baggeropslaglocaties geen wijzigingen met zich meebrengen ten opzichte van de huidige situatie.

Effecten op de waterbedstructuur en de substraatverdeling in het gebied van de baggeropslaglocaties zijn dan ook niet te verwachten. Bovendien wordt aangenomen dat het materiaal dat naar de baggeropslaglocaties wordt verplaatst, zal wegdrijven naar gebieden die al zijn aangetast door de sedimentaanvoer van de baggeropslaglocaties. De effecten worden beoordeeld als 'noch nadelig noch gunstig'.

Investeringsgerelateerde effecten zijn te verwachten door de hydromorfologische efficiënte verlaging van de bodem in het gebied van het deel dat wordt verdiept, door de vernauwing van de doorsnede door de verlenging van kribbenpaar 6/7 of door de verbreding van de doorsnede in het gebied van de zwaairom. De veranderde waterstructuur kan de morfologische dynamiek en de daarmee samenhangende sedimentatie- en erosieprocessen beïnvloeden.

Met uitzondering van de plaatselijk beperkte veranderingen in het gebied van de vernauwing van de doorsnede en van de zwaairom, zijn de investeringsgerelateerde veranderingen van de hydromorfologische relevante parameters niet geschikt om de beschermde waarden te veranderen. In het grootste deel van het beschouwde gebied kunnen de investeringsgerelateerde effecten op de belangrijkste parameter 'morfologische dynamiek' daarom als 'noch nadelig noch voordelig' worden beoordeeld. De veranderingen in de getijdenwaterstanden, de toename van de stroomsnelheden en het transport van zwevende stoffen enkele kilometers boven en onder de vernauwing van de doorsnede die worden veroorzaakt door kribbenpaar 6/7, zullen plaatselijk beperkte morfologische veranderingen veroorzaken. Aangenomen wordt dat er tussen kribben 6/7 een 1,5 m diepe kolk zal ontstaan. Echter, in het gebied van de zwaairom, de buitenhaven van Emden en de stromingsschaduw in de vernauwing van de doorsnede wordt een verhoogde sedimentatie verwacht als gevolg van de plaatselijke afname van de stroomsnelheden bij eb en vloed. De effecten op het gebied van de vernauwing van de doorsnede en van de zwaairom zijn als 'onbeduidend nadelig' te beoordelen.

Effecten op de gebiedsverdeling met niveaus komen vrijwel uitsluitend voort uit de kleinschalige conversie van wadplaten naar onderwatergebieden (ondiep en diep water) door de herinrichting van de dijk in het gebied van de zwaairom. De effecten moeten worden beoordeeld als 'noch nadelig noch voordelig', aangezien in de Dollard en Buiten-Eems de uitzetting van het wad de neiging heeft toe te nemen ten koste van de watergebieden.

Effecten op de belangrijkste parameter 'vertroebeling/gehalte zwevende stoffen' kunnen worden veroorzaakt door verhoogde stroomsnelheden. De effecten worden als 'noch nadelig noch voordelig' beoordeeld, omdat de door de BAW voorspelde veranderingen van het gehalte zwevende stoffen te klein zijn om schadelijk te zijn voor de beschermde waarde 'watermorfologie' (zie

Tabel 10).

Effecten op de geometrie van de wateren komen voort uit de veranderingen van de waterdiepte in het deel van de uitbouw (verdieping) en de waterbreedte in het gebied van de zwaikom (verbreding). De effecten zijn als 'onbeduidend nadelig' te beoordelen, aangezien deze watergebieden in de huidige staat al zijn geclassificeerd als matig antropogeen tot sterk veranderd.

Effecten op het gebied van de waterbedstructuur en substraatverdeling zijn mogelijk als het sediment dat door het baggeren bloot komt te liggen, een andere korrelgroottesamenstelling heeft dan het sediment vóór het baggeren. De blootgelegde sedimenten worden na een korte tijd (enkele weken) weer bedekt door nieuwe sedimenten als gevolg van de herverdelingsprocessen die plaatsvinden in de vaargeul en de aangrenzende gebieden. Deze worden daarom als tijdelijk geclassificeerd; er worden geen permanente veranderingen in de sedimentstructuur verwacht.

Exploitatiegerelateerde effecten kunnen ontstaan als gevolg van het morfologische zog in de eerste vijf jaar na de verdieping door baggerwerkzaamheden, door de frequentere onderhoudsbaggerwerkzaamheden als gevolg van de verdieping en door de daarmee samenhangende transporten van bagger. Dit kan leiden tot een toename van de vertroebeling of veranderingen in de waterbedstructuur en de substraatverdeling in de bodem.

De hierboven beschreven bouwgerelateerde effecten van de baggerwerkzaamheden en de overslag van de bagger op de belangrijkste parameter vertroebeling/gehalte zwevende stoffen, hebben tijdens de exploitatiefase hetzelfde effect als die van de bagger- en overslagwerkzaamheden. De effecten door de regelmatige herhaling van de baggerwerkzaamheden zijn echter permanent en worden in het deel van het Emders vaarwater en Gatjebogen als 'onbeduidend nadelig' beoordeeld. In het gebied Dukegat en het Oost-Friese Gatje worden de effecten beoordeeld als 'noch nadelig noch voordelig'.

Nadat het morfologische zog is afgenomen, blijven de frequentere onderhoudsbaggerwerkzaamheden, als gevolg van de verdieping, voortduren. De extra baggervolumes die jaarlijks moeten worden uitgegraven, zijn echter aanzienlijk lager dan de baggervolumes die tijdens de bouwfase moeten worden uitgegraven. Gedurende de tijdspanne dat zandige bagger tijdens de periode van morfologisch zog naar baggeropslaglocatie 5 wordt verplaatst, is er geen significante toename van de vertroebeling te verwachten. De effecten worden beoordeeld als 'noch nadelig noch gunstig'. Slibrijk materiaal wordt verplaatst naar baggeropslaglocaties 6 en 7. De effecten op de belangrijkste parameter vertroebeling/gehalte zwevende stoffen worden als 'onbeduidend nadelig' beoordeeld.

Effecten op de waterbedstructuur en de substraatverdeling zijn niet te verwachten, omdat de randvoorwaarden voor het transport en het wegdrijven van de bagger door het project niet veranderen (zie hierboven bij 'bouwgerelateerd').

1.6.15.3 Materiehuishouding

Inventarisatie: beschrijving en beoordeling

Zoutgehalte/Geleidbaarheid: het zoutgehalte wordt berekend op basis van metingen van de elektrische geleidbaarheid en wordt weergegeven als PSU (1 PSU betekent ongeveer 1‰)

zoutgehalte). In het beschouwde gebied schommelt het zoutgehalte met de getijden. Bovendien is het zoutgehalte afhankelijk van aan het weer gerelateerde getijdenwaterstanden (dat wil zeggen: seizoensgebonden). Het zoutgehalte vertoont een sterke variabiliteit, die vooral aanzienlijk is in de Beneden-Eems. Het zoutgehalte heeft een gradiënt die varieert qua steilte, afhankelijk van de grootte en duur van de stroomopwaartse instroom. In de Beneden-Eems is er in de zomer een versterkte getijdeninstroom met verhoogde zoutgehalten (kleinere instroom dan in de winter). Als gevolg van een gedeeltelijk onvolledige menging van de waterkolom, vertoont het zoutgehalte soms een verticale differentiatie. Dichter water met een verhoogd zoutgehalte blijft op de bodem achter en is bedekt met zoet water (met name in de Beneden-Eems bij gebruik van de waterkeringsfunctie van de Eems-stuw). Het zoutgehalte in de Beneden- en Buiten-Eems wordt beïnvloed door instroom van zout, tijdelijke verkeersopstoppingen bij scheepswerven en chloridelozingen in de bovenloop.

De Beneden-Eems boven Leerort (Deelgebied 'Eems, waterkering Herbrum tot Leer') evenals de Leda en de Jümme (Deelgebied 'Leda/Jümme') zijn toegewezen aan de limnische zone. De oligohaline zone van de Eems begint ter hoogte van Leerort. Het deelgebied 'Eems, Leer tot Dollard' ligt in de oligohaline tot mesohaline zone. De mediaan toont de sterke zoutgradiënten in het deelgebied (ca. 0,8 PSU bij Leerort tot 9,5 PSU bij Pogum; zie Tabel 14). Het deelgebied 'Buiten-Eems en Dollard' is in te delen in de mesohaline tot polyhaline zone. Het zoutgehalte is in dit gebied relatief hoog, maar varieert sterk, afhankelijk van de uitstroom van overwater. De mediaan bij het meetstation Groote Gat Noord ligt bij 16,7 PSU en in de bocht van Watum op 22,0 PSU. Het deelgebied 'Eems-kustwateren', zeewaarts van de lijn Eemshaven-Pilsum, behoort tot de polyhaline tot euhaline zone met zoutgehalten > 18 PSU. Het traject tot Borkum is te rekenen tot de polyhaline zone met zoutgehalten van 18 - 30 PSU.

Tabel 14: Parameters van het zoutgehalte (PSU) in de jaren 2010-2019. Beoordeling op basis van gegevens (30-minuten gemiddelde) van NLWKN/BFG

Deelgebied	Station	Minimum	10-percentiel	Mediaan	Gemiddelde	90-percentiel	Maximum
Eems, waterkering Herbrum tot 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
Eems, Leer tot Dollard	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
Buiten-Eems en Dollard	Eemspier	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

Nutriëntengehalte: het nutriëntengehalte in het oppervlaktewater van de Eems, de Leda en de Jümme wordt beïnvloed door anorganische stikstof- en fosforinvoer door bronnen op vaste punten (zoals rioolwaterzuiveringsinstallaties en directe lozingen door de industrie) en bronnen op verspreide punten (bijvoorbeeld door landbouw, erosie en neerslag). De in het water opgeloste voedingsstoffen kunnen tot deeltjes worden gebonden, als sediment worden afgezet en, indien nodig, bij herschikking van het sediment weer vrijkomen. Volgens NLWKN (2020) komt alleen al in het Nedersaksische deel van het stroomgebied van de Eems jaarlijks (2019) 23.750 ton stikstof en 1.203 ton fosfaat in het water terecht, voornamelijk via landbouwgrond.

Zuurstofgehalte en -verbruik: de zuurstofhuishouding wordt beïnvloed door de uitwisseling van gassen tussen atmosferen en waterlichamen (o.a. afhankelijk van golven, de getijdeninstroom, de watertemperatuur en de afvloeiing van overwater), biogene zuurstoftoevoer (zuurstoftoevoer door fotosynthese van fytoplankton, fyto bentos en macrofyten), zuurstofverbruik door planten en dieren (ademhaling, respiratie) en microbiële zuurstofuitputting (afbouw en mineralisatie van organische bestanddelen). De zuurstofhuishouding van de Beneden-Eems is sinds het einde van de jaren '80 duidelijk veranderd. Bij de meetstations aan de Beneden-Eems (Papenburg, Leerort, Terborg en Weener) werden met name in de maanden mei tot september lage zuurstofgehalten (< 4 mg/l) geregistreerd. De 10^e percentielen in deelgebieden 'Beneden-Eems: waterkering Herbrum tot Leer' en 'Monding van de Leda' waren in alle onderzochte jaren (periode 2010-2019) op de stations Papenburg, Weener en Leer/Leda ≤4 mg/l, en zelfs <0,3 mg/l op de stations Papenburg en Weener. De 10^e percentielen van het zuurstofgehalte op de meetstations van het deelgebied 'Leda en Jümme' liggen, met uitzondering van het meetstation bij Leer, tussen 5,8 en 7,3 mg/l. De zuurstofhuishouding in het deelgebied 'Eems, Leer tot Dollard', kan worden beschreven op basis van de meetstations Leerort, Terborg, Gandersum boven de Eems-stuw en het station Pogum onder de stuw. De 10^e percentielen van het zuurstofgehalte bij de meetstations ligt voor de tijdsperiode 2011-2019 tussen 1,6 mg/l bij het station Leerort en op 4,8 mg/l bij het station Pogum. De meetstations Eemspier en Knock in het deelgebied 'Buiten-Eems en Dollard' vertonen nauwelijks (Knock) c.q. alleen zelden (Eemspier) zuurstofverbruik. Desondanks is er gedurende het jaar een duidelijke variatie in het zuurstofgehalte, met een minimum in de zomer. De 10^e percentielen van het zuurstofgehalte liggen bij 6,3 respectievelijk 5,6 mg/l. In het deelgebied 'Eems-kustwateren' zijn 10^e percentielen van het zuurstofgehalte van 6,1-6,9 mg/l gemeten.

De hoogste waarde van biochemisch zuurstofverbruik (BZV₅) treedt op in de Jümme (Nortmoor). Op de meetstations van de Beneden-Eems zijn de BZV₅-waarden richting de onderloop lager dan de meetstations aan de bovenloop. Dit blijkt uit de relatief lage BZV₅-waarden op de meetpunten Gandersum en Terborg.

TOC/DOC (totale organische koolstof resp. opgeloste organische koolstof): als gevolg van het hoge gehalte zwevende stoffen en het hoge organische aandeel van zwevende stoffen in de Beneden-Eems zijn de gehalten DOC of TOC aldaar zeer hoog. Bij de meetstations in de Leda en de Jümme zijn de TOC-gehalten lager dan in de Eems; de DOC-gehalten zijn echter nog iets hoger dan bij de meetstations in de Eems.

Temperatuur: de watertemperaturen in het door getijden beïnvloede deel van Eems tonen minima van net onder 0° C in de winter en maxima tot ca. 26 °C in de zomermaanden. De jaarmediaan van de watertemperatuur ligt voornamelijk tussen 10,0 en 13,9 °C. Het door getijden beïnvloede deel van de Eems en de Leda tonen stroomafwaarts hogere gemiddelde temperaturen dan in het mondingsgebied.

pH-waarde: de pH-waarde is de meeteenheid voor de concentratie waterstofionen of de zuurconcentratie in het water. De gemiddelde pH-waarden in het beschouwde gebied liggen tussen pH 7,4 (Leda) en pH 8,1 (kustwateren).

Zichtdiepte: onderzoek naar de zichtdiepte werd uitgevoerd door BIOCONSULT (2021a) als onderdeel van de identificatie en registratie van vissen en rondbekken. Dat werd gedaan met behulp van de secchischijf. De zichtdieptes in het deelgebied 'Buiten-Eems en Dollard' (Eems-km 36,6-71,5) zijn in de herfst gewoonlijk 48 cm en in het voorjaar 25 cm. In het hoofdtraject voor de baggerwerkzaamheden van Eems-km 40,7 tot 52 zijn de zichtdiepten zeer gering: 15 cm (herfst) – 50 cm (voorjaar). Hetzelfde geldt voor de baggeropslaglocaties 6 en 7 (Eems-km 67,5 resp. Eems-km 64,5), waar de bagger naartoe moet worden getransporteerd; daar liggen de zichtdieptes op 20 cm (herfst) – 80 cm (voorjaar). In het deelgebied 'Eems-kustwateren' (vanaf Eems-km 71,5 richting zee) is de zichtdiepte in de herfst gewoonlijk 102 cm en in het voorjaar 79 cm.

Overeenkomstig de hoge voorbelastingen op de beschermde waarde 'Water – materiehuishouding' door zuurstoftekorten (Beneden-Eems) en vervuiling van nutriënten (Buiten-Eems) is de betekenis van de Beneden-Eems en de Buiten-Eems 'zeer laag' (waardeniveau 1). De Leda/Jümme en de kustwateren van de Eems worden als 'laag' beoordeeld (waardeniveau 2).

Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten

Bouwgerelateerd kan de beschermde waarde 'Water – Materiehuishouding' worden beïnvloed door de baggerwerkzaamheden voor de verdieping van de vaargeul en de aanleg van de zwaairom, evenals het transport van de bagger. Bij deze processen is er sprake van een neerslag van sedimenten in de waterkolom, wat een negatieve invloed kan hebben op de hieronder genoemde parameters.

De bagger is aangemerkt als onbepert verplaatsbaar. Effecten op het zoutgehalte/geleidingsvermogen worden niet verwacht. Ook zijn er geen effecten op de temperatuur en de pH-waarde te verwachten.

Door de baggerwerkzaamheden voor de verdieping kunnen nutriënten vrijkomen in het traject waar wordt gebaggerd, zowel in het gedeelte van de Eems-km 40,7 tot 52 als in het gebied van de zwaairom. Dat komt omdat daar fijnkorrelige sedimenten (slib) worden gebaggerd die verhoogde concentraties nutriënten bevatten. Dit effect kan als 'onbeduidend nadelig' worden beoordeeld, omdat meetbare veranderingen in de nutriëntenniveaus door onder meer het baggeren van sedimenten, uiterst onwaarschijnlijk zijn vanwege de sterke spreiding van die nutriënten. Hetzelfde geldt voor de overslag van de bagger.

Het materiaal dat zal worden gebaggerd uit Eems-km 40,7 tot 52 bevat organische bestanddelen, met name uit de veenlagen, die slechts zeer langzaam beschikbaar zijn voor microbiële processen. De daaruit voorvloeiende zuurstofdepletie is dus langdurig, maar de intensiteit ervan is slechts laag. Daardoor is er een negatieve invloed op het zuurstofgehalte op de plaats van de werkzaamheden, niet te verwachten is. De effecten worden beoordeeld als 'noch nadelig noch gunstig'.

De effecten van de baggerwerkzaamheden tussen Eems-km 40,7 tot 52 en in het gebied van de zwaairom worden wat betreft parameter TOC/DOC geclassificeerd als 'onbeduidend nadelig'. Hoewel daar materiaal wordt gebaggerd dat een hoger gehalte organische stof bevat, zijn de hoeveelheden

zwevende stof, met daaraan verbonden organisch materiaal, klein vergeleken met de hoeveelheden sediment die door de getijden worden verplaatst. Hetzelfde geldt voor het transport van de bagger.

De effecten op de zichtdiepte in het baggertraject tussen Eems-km 40,7 tot 52 worden als 'noch nadelig noch voordelig' beoordeeld, omdat in dit gebied de zichtdiepte al in de huidige situatie zeer klein is met 15 cm (herfst) - 50 cm (voorjaar). Hetzelfde geldt voor de overslag van de bagger naar de baggeropslaglocaties 6 en 7 (Eems-km 67,5 resp. Eems-km 64,5), waar zichtdieptes liggen op 20 cm (herfst) - 80 cm (voorjaar).

Investeringsgerelateerd zijn effecten te verwachten als gevolg van de verlaging van de waterbodem in het baggertraject, van de vernauwing van de doorsnede als gevolg van de verlenging van het kribbenpaar 6/7 of de verbreding van de doorsnede in het gebied van de zwaairom. Door de veranderde watermorfologie is de verwachting dat ook de getijdenparameters, het zoutgehalte, het gehalte zwevende stoffen en het transport ervan zullen veranderen.

Tussen Leerort en Knock zijn veranderingen in het zoutgehalte te verwachten, omdat de verdiepingsmaatregelen zullen leiden tot een grotere hoeveelheid zout zeewater in het Eems-estuarium. De veranderingen in het zoutgehalte kunnen ook worden toegeschreven aan veranderingen in de stroomsnelheden. Vanwege de natuurlijke variatie in het zoutgehalte in de huidige situatie, zullen de door de BAW gemodelleerde veranderingen in het zoutgehalte (max. +0,3 PSU) slechts beperkt meetbaar zijn en beperkt zijn terug te voeren op het project.

Een projectgerelateerd effect op het zoutgehalte in de limnische geelgebieden boven de monding van de Leda kan niet worden gemeten; de gemodelleerde veranderingen in de minimale en gemiddelde zoutgehalten zijn <0,1 PSU. In het deelgebied 'Leer tot Dollard' is sprake van een 'zeer laag tot laag' negatief effect; de gemodelleerde veranderingen in het zoutgehalte zijn hier > 0,1 PSU. Als gevolg van het project zullen er in het traject van Pogum tot Knock van het gebied 'Buiten-Eems en Dollard' zowel dalingen van het maximale zoutgehalte als overwegend zeer kleine stijgingen van het minimale en gemiddelde zoutgehalte optreden. Dit effect kan worden beoordeeld als 'noch nadelig noch voordelig'. Meetbare projectgerelateerde effecten op de zoutgehalten onder Knock kunnen worden uitgesloten vanwege de huidige al relatief hoge zoutgehalten.

De effecten op de belangrijkste parameter vertroebeling/gehalte zwevende stoffen worden als 'noch nadelig noch voordelig' beoordeeld, omdat de veranderingen ook in de huidige situatie zeer klein zijn, zelfs tegen de achtergrond van relatief hoge gehalten zwevende stoffen en transporthoeveelheden. Ook zijn deze beperkt tot een deel van het traject dat wordt verdiept.

De verandering van de waterdiepte, de biogene zuurstoftoevoer, de getijdenparameters en het gehalte en het transport van zwevende stoffen, kunnen het zuurstofgehalte en -verbruik beïnvloeden. De effecten voor het verdiepingsgebied worden beoordeeld als 'zeer laag tot licht negatief', omdat meetbare veranderingen in het zuurstofgehalte en het zuurstofverbruik als gevolg van de investeringsgerelateerde veranderingen, vooral in de waterdiepte, onwaarschijnlijk zijn.

Theoretisch gezien kan door de verandering in het gehalte en het transport van zwevende stoffen, het transport van organische koolstof (TOC/DOC) worden veranderd. De investeringsgerelateerde veranderingen in het gehalte en het transport van zwevende stoffen zijn zeer klein en slechts beperkt tot een deel van het verdiepingstraject, zelfs tegen de achtergrond van het al relatief hoge gehalte zwevende stoffen en de bijbehorende transporthoeveelheden in de huidige situatie. De effecten worden daarom beoordeeld als 'noch nadelig noch voordelig'.

Projectgerelateerde effecten op de watertemperaturen, de pH-waarde en de zichtdiepte zijn niet te verwachten.

Exploitatiegerelateerde effecten kunnen voortvloeien uit de aanvullende toekomstige onderhoudsbaggerwerkzaamheden, die nodig zijn als gevolg van de verdieping, en het transport van de extra bagger. Een gedifferentieerde presentatie van deze effecten kan achterwege blijven, omdat de te verwachten exploitatiegerelateerde effecten gelijk zijn aan de bouwgerelateerde effecten (zie hierboven). Een verschil is echter dat deze exploitatiegerelateerde effecten regelmatig terugkomen.

1.6.15.4 Schadelijke stoffen in sediment en mogelijke ecotoxicologische impact

Inventarisatie: beschrijving en beoordeling

Het resultaat van onderzoeken die door BfG zijn uitgevoerd (Document J3) naar de niveaus van schadelijke stoffen in het Eems-estuarium toont een algemeen, uniform beeld met lage niveaus van verontreiniging. Volgens GÜBAK liggen de gemiddelde concentraties schadelijke stoffen voor zware metalen en organische verontreinigingen onder de richtwaarden in de gebieden waar monsters zijn afgenomen, de baggeropslaglocaties en de sedimentatiegebieden. Alleen voor arseen en koper werd in 2009 een lichte overschrijding van richtwaarde R1 vastgesteld; in 2015 was dit ook het geval voor koper. In 2021 overschreden de gemeten concentraties zware metalen geen enkele richtwaarde.

Overeenkomstig de ecotoxicologische onderzoeken wordt de bagger uit het gebied van de zwaikom en de vaargeul van Emden als niet-verontreinigd beschouwd.

In de monsters van sediment, waarvan een deel veenachtig is, zijn verhoogde voedingsstofconcentraties aangetroffen bij overschrijding van richtlijnwaarde 1 volgens GÜBAK. Ondanks het verhoogde gehalte nutriënten, kan de bagger naar de baggeropslaglocaties worden getransporteerd. De organische stof die met de veenlagen wordt ingebracht, is biologisch slechts langzaam beschikbaar. Daardoor zal het zuurstoftekort dat erdoor ontstaat klein zijn, maar wel langdurig.

Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten

Bouwgerelateerd kunnen de baggerwerkzaamheden voor de verdieping, sedimenten bloot leggen, waarvan het gehalte verontreinigende stoffen verschilt van het gehalte verontreinigende stoffen in de huidige, bestaande sedimenten. Door het verplaatsen van bagger kunnen op de baggeropslaglocaties sedimenten worden afgezet, waarvan het gehalte verontreinigende stoffen verschilt van het gehalte verontreinigende stoffen in de huidige sedimenten. Vanwege de lage belasting van verontreinigende stoffen in de overslag van sedimenten, kunnen de effecten van verontreinigende stoffen in sedimenten en het ecotoxicologische impactpotentieel worden beoordeeld als 'noch nadelig noch voordelig'.

De door het project veranderde watertopografie en -bodem zullen geen invloed hebben op de belasting door schadelijke stoffen. **Investeringsgerelateerde** effecten zijn daarom niet te verwachten.

Exploitatiegerelateerde effecten op de belasting van de sedimenten door schadelijke stoffen en hun toxicologisch impactpotentieel kunnen voortkomen uit de aanvoer van de extra bagger als gevolg van de verdieping. De bovenstaande beschrijving van het transport van de bagger en de opslag ervan op de baggeropslaglocaties, en de beoordeling van de daarbij horende bouwgerelateerde effecten is hetzelfde voor de exploitatiegerelateerde effecten.

1.6.15.5 Grondwater

Inventarisatie: beschrijving en beoordeling

Hydrogeologische condities: het beschouwde gebied (grondwaterlichaam van het onderzoeksgebied tot aan het stroomgebied van de Weener waterwerken) is in te delen naar de hydrogeologische deelgebieden 'Oost-Friese eilanden', 'Oost-Friese wadden' en 'Oost-Friese moerassen'.

Voor de beschrijving van de hydrogeologische condities kunnen twee deelgebieden worden onderscheiden. Het deelgebied tussen Borkum en de haven van Emden wordt gekenmerkt door poreuze watervoerende lagen (losse stenen) met gemiddelde tot hoge permeabiliteit. Het gebied van Emden tot Weener wordt gekenmerkt door een sterke watervoerende laag, die in de uitlopers van de ondiepe, slecht doorlatende kleigrond ligt. Deze laag heeft een gemiddelde tot hoge permeabiliteit en staat in sommige gebieden geohydraulisch in verbinding met het OWK. In sommige deelgebieden van het beschouwde gebied (bijvoorbeeld voor het gebied 'Dollard Uiterwaarden') kan de permeabiliteit als zeer variabel worden geclassificeerd. Het gesteente aldaar heeft verschillende eigenschappen, zodat het niet duidelijk aan een groep kan worden toegewezen. In de beschouwde Nederlandse grondwaterlichamen kan de algehele permeabiliteit als zeer laag tot middelmatig worden geclassificeerd.

Indringing van zeewater in de watervoerende laag aan de kust: het beschouwde gebied ligt in het gebied van de zgn. kustverzilt. De kuststrook die wordt beïnvloed door de infiltratie van zeewater strekt zich uit tot 20 km landinwaarts. Rond Gandersum is het grondwater nabij de Eems geheel of vrijwel volledig verzilt. Terwijl grote delen van het wad ook worden aangetast door verzilt. In het gebied van de zgn. kustverzilt. De kuststrook die wordt beïnvloed door de infiltratie van zeewater strekt zich uit tot 20 km landinwaarts. Rond Gandersum is het grondwater nabij de Eems geheel of vrijwel volledig verzilt. Terwijl grote delen van het wad ook worden aangetast door verzilt van het grondwater, hebben zich op Borkum zoetwaterbellen gevormd. De zoetwaterbellen op Borkum, die worden gevoed door regenwater, worden in beperkte mate gebruikt voor de productie van drinkwater en worden als bijzonder gevoelig beschouwd. Aan Nederlandse zijde wordt het grondwaterlichaam 'Zout-Eems', dat zich langs de kustlijn uitstrekt van de Dollard tot het gebied ten westen van Eemshaven, als zout geclassificeerd. Het verder landinwaarts gelegen grondwaterlichaam 'Zand-Eems' wordt gekenmerkt door zoet water.

In het beschouwde gebied dat zich tot de buitendijkse gebieden beperkt, worden de grondwaterstanden aan het oppervlak met name beïnvloed door fluctuaties in de getijdenwaterstand van de Eems. In de moerassen aan de Duitse zijde van de binnendijken worden de grondwaterstanden vooral beïnvloed door getijden, waterafvoer en grondwateronttrekking. Voor de ligging van het grondwateroppervlak in het beschouwde gebied wordt uitgegaan van > 0 tot 1 m boven zeeniveau. In de stroomgebieden van de waterwerken Tergast, Leer en Weener die grenzen aan het beschouwde gebied, liggen de grondwaterstanden overwegend op 0 tot -2 m boven zeeniveau. In het WRRM-beschouwde gebied Nedereems aan Nederlandse zijde zijn de grondwaterstanden met name afhankelijk van neerslag en verdamping. Uitkomsten van grondwatermetingen tonen aan dat de grondwaterstanden in het werkgebied van de Nedereems

stabiel zijn. De waterstand varieert tussen 1,2 m en 4,0 m onder de bovenkant van de grond. In het beschouwde gebied kan worden uitgegaan van een lage aanvulling van het grondwater van minder dan 100 mm/jaar.

Onder 'grondwaterdynamiek' wordt de beweging van het grondwater in de zgn. verzadigde zone (watervoerende laag) verstaan. Het beschouwde gebied wordt gekenmerkt door een lage grondwatergradiënt in de bovenste watervoerende laag (aquifer). Deze laag wordt beïnvloed door kunstmatige waterafvoer, met name in de landinwaarts gelegen moerasgebieden. Door de afwatering ontstaat een hydraulisch verloop van de Eems naar het binnenland. Tijdens eb in de Eems is deze gradiënt omgekeerd.

Kwaliteit van het grondwater: de chemische toestand van drie grondwaterlichamen in het beschouwde gebied worden als slecht beoordeeld. De reden voor deze beoordeling is met name de hoge mate van verontreiniging van grondwaterlichamen met nitraten en pesticiden en hun metaboliëten. De overige drie grondwaterlichamen hebben een goede chemische toestand.

Zowel in het beschouwde gebied als in de aangrenzende dijkgebieden in het binnenland van de laaglanden rond de Eems, zijn de grondwatercondities vrijwel volledig beïnvloed door antropogeen handelen. In de huidige situatie wordt de kwantiteit van het grondwater al gekenmerkt door de afstand tussen de oevers en de stromingsrichting van het grondwater. De daaruit voortvloeiende kwaliteit is veranderd als gevolg van eerdere morfologische veranderingen in de getijdengebieden van de Eems. De grondwaterstanden in de uiterwaarden zijn veranderd door de aanleg van sloten en zomerdijken. De snelheid waarmee het grondwater wordt aangevuld, is veranderd door landbouwgebruik en bodembedekking. De grondwaterkwaliteit wordt in sommige gebieden beïnvloed door agrarisch gebruik (gebruik van meststoffen en pesticiden).

Het uitgangspunt van het doelsysteem van het gebied voor de beschermde waarde 'Water – Grondwater' is het handhaven van een zo weinig mogelijk antropogene toestand voor de kwantiteit en de kwaliteit van het grondwater. Bij de beoordeling is rekening gehouden met de mate van antropogene verandering in de grondwaterkwantiteit en de mate van antropogene invloed op de grondwaterkwaliteit. Daardoor kan worden uitgegaan van een matige invloed op het grondwater in het beschouwde gebied. Aan de inventarisatie wordt een gemiddeld belang toegekend (waardeniveau 3).

Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten

Bouwgerelateerde effecten van het geplande project op het grondwater kunnen het gevolg zijn van het verwijderen of verkleinen van watervoerende lagen op de rivierbedding door de baggerwerkzaamheden, evenals het transport van bagger die uit de verdieping van de vaargeul en de aanleg van de zwaikom komt, naar de baggeropslaglocaties 5, 6 en 7.

Het verwijderen of verkleinen van de geringe watervoerende lagen (klei, slib, mergel) op het grondwaterpeil kan plaatselijk de permeabiliteit van de bodem van de Eems verhogen en het hydraulische contact versterken. Er zijn echter geen effecten te verwachten, omdat kan worden aangenomen dat in het waterdeel dat door de baggerwerkzaamheden wordt getroffen, al hydraulisch contact tussen het oppervlaktewater en het grondwater bestaat. Ook het transport van bagger zal naar verwachting geen invloed hebben op de in het onderzoekskader gedefinieerde belangrijkste parameters, aangezien de baggeropslaglocaties vanwege hun ligging geen hydraulisch contact hebben met het grondwater.

Investeringsgerelateerde effecten van het geplande project kunnen voortvloeien uit de veranderingen in de getijdendynamiek en het zoutgehalte.

De verwachte verdiepingsgerelateerde veranderingen in de waterstanden die de stroming van het grondwater beïnvloeden, zijn zeer klein (veranderingen in het gemiddelde getijdenwater van <1,5 cm); deze worden duidelijk overschaduwed door de natuurlijke variabiliteit van fluctuaties in de grondwaterstand. Het is onwaarschijnlijk dat deze veranderingen investeringsgerelateerde gevolgen zullen hebben voor de grondwaterstanden en de grondwaterdynamiek.

De geraamde veranderingen van het gemiddelde zoutgehalte zijn te gering (max. + 0,3 PSU) om aan de hand van natuurlijke metingen statistisch significante effecten op de kwaliteit van het grondwater aan te kunnen tonen. De effecten worden beoordeeld als 'onbeduidend nadelig'.

Exploitatiegerelateerde effecten op het grondwater kunnen het gevolg zijn van de baggerwerkzaamheden en het transport van de bagger. Deze effecten treden op in de fase van het morfologisch zog of doordat meer onderhoudsbaggerwerkzaamheden worden uitgevoerd als gevolg van de verdieping. Een gedifferentieerde presentatie van de exploitatiegerelateerde effecten kan achterwege blijven, aangezien deze verwachte exploitatiegerelateerde effecten gelijk zijn aan de bouwgerelateerde effecten (zie hierboven).

1.6.16 Beschermd waarde: Lucht

De beschermd waarde 'Lucht' is beschouwd in de context van de beschermd waarde 'De mens, in het bijzonder de menselijke gezondheid'. De beschouwing is gebaseerd op de specificaties van de onderzoeksreikwijdte zoals gedefinieerd door de planningsautoriteiten van WSD Nordwest (in afwijking van de specificaties van de UVPG en BFG 2021). Een aparte presentatie van de lucht als beschermd waarde is daarom volgens het beoordelingskader niet vereist.

1.6.17 Beschermd waarde: Klimaat

1.6.17.1 Inventarisatie: beschrijving en beoordeling

Het beschouwde gebied van de beschermd waarde 'Klimaat', omvat het buitendijkse land en de oever- en watergebieden van de Beneden-Eems, de Buiten-Eems en de Dollard tussen Leer en Borkum. Bij de beschrijving en de beoordeling van de inventarisatie wordt rekening gehouden met de klimaatparameters luchttemperatuur, neerslag, zonneschijnduur, verdamping, luchtvochtigheid en wind, evenals de klimaatfuncties (klimaattopen) en de invloed van klimaatverandering. Het klimaat in het beschouwde gebied is maritiem-atlantisch (zeeklimaat), waarin het qua temperatuur evenwichtige jaarverloop wordt gekenmerkt door matig warme zomers en milde winters. Daarnaast wordt het gebied gekenmerkt door veel neerslag, frequente bewolking, hoge luchtvochtigheid en de daaruit voortvloeiende mistvorming. De overheersende windrichting is west/zuidwest.

De luchttemperatuur (jaargemiddelde) in het beschouwde gebied lag in 2019 op de meetstations Emden en Borkum tussen 10,6 °C en 10,85 °C. Wat betreft de neerslagniveaus bedroeg het jaartotaal in 2019 791,1 mm in Borkum en 846,6 mm in Emden. Het langetermijngemiddelde (gemiddelde van

de maandtotalen) van 1991 tot en met 2020 was 124,92 uren zonneshijn op het meetstation Emden en 146,58 uren op het meetstation Borkum. De verdamping (peilperiode 1961-1990) tussen Borkum en Leer bedraagt 526 - 550 mm (jaargemiddelde). De gemiddelde maandelijkse relatieve luchtvochtigheid lag in 2019 in Emden tussen 65,72% en 90,87% en in Borkum tussen 73,96% en 92,18%. De windsnelheden tussen juli 2019 en juni 2020 lagen in Emden tussen 2,4 Bft en 3,69 Bft en op Norderney tussen Bft 3,26 en 4,59 Bft.

In het beschouwde gebied maken maritieme klimaattopen het grootste deel van het gebied uit. Daarnaast kent het gebied ook openluchtklimaattopen, bosklimaattopen, buitenwijken van steden/klimaattopen van kleine steden, stadsklimaattopen en commerciële/industriële klimaten. In het beschouwde gebied is er geen relevante antropogene invloed op het bioklimaat. Hittestress komt zelden voor en prikkels van koude komen slechts sporadisch voor in het onderzoeksgebied.

De natuur van de beschermde waarde 'Klimaat' wordt met 'hoog' (waardeniveau 4) tot 'zeer hoog' (waardeniveau 5) beoordeeld; de klimaatfuncties worden met 'zeer hoog' (waardeniveau 5) beoordeeld.

1.6.17.2 Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten

De belangrijkste **bouw-** en **exploitatiegerelateerde** effecten zijn verhoogde vertroebeling als gevolg van bouwactiviteiten (baggerwerkzaamheden en overslag van bagger, bouwwerkzaamheden aan de kribben) voor de verdieping van de vaargeul en de aanleg van de zwaairom. Omdat dit slechts gedurende een korte periode en op kleine schaal gebeurt, zijn de daaruit voortvloeiende effecten op het klimaat verwaarloosbaar. Hetzelfde geldt voor de emissies van uitlaatgassen door de bagger- en overslagwerkzaamheden.

Wat betreft de **investeringen** zijn effecten op het klimaat denkbaar door veranderingen in het getijdenverschil en veranderingen in de grondwaterbalans. Dit hangt samen met een verandering in het aandeel van het wateroppervlak. Daardoor kunnen meetbare en waarneembare effecten op het klimaat, die worden veroorzaakt door veranderingen in de klimaattopen, worden uitgesloten. Het gemiddelde getijdenwater verandert weliswaar licht, maar verandert vrijwel niet, met uitzondering van kleine gebieden. De investeringsgerelateerde effecten op het grondwater zijn zeer laag. Veranderingen in de grondwaterhuishouding of zelfs tekenen van wateroverlast en uitdroging zijn uitgesloten, gezien de kleine veranderingen in het getijdenverschil die worden voorspeld. Ten zuiden van de zwaairom zal een wadengebied van ca. 3,8 ha verloren gaan. Het omvormen van wadplaten tot een gebied dat voortdurend onder water staat, is voor het beschermde gebied niet relevant. In de huidige staat kunnen de wadden al tot de waterklimaattoop worden gerekend.

Over het geheel genomen zijn er geen bouw-, investerings- en exploitatiegerelateerde effecten voor de beschermde waarde 'Klimaat'.

De projectbeschouwing tegen de achtergrond van de Klimaschutzgesetzes (*Klimaatbeschermingswet*) is te vinden in Bijlage 20-1 bij het MER-rapport (Document F).

1.6.18 Beschermd waarde: Landschap

1.6.18.1 Inventarisatie: beschrijving en beoordeling

Het onderzoeksgebied voor de beschermde waarde 'Landschap' omvat de Buiten-Eems ter hoogte van Eems-km 100 tot de Beneden-Eems ter hoogte van Leer met een focus op de oever- en buitendijkse gebieden. De beschrijving en de beoordeling van de inventarisatie betreft de belangrijkste parameters diversiteit, uniciteit, nabijheid tot de natuur en niet-visuele zintuiglijke indrukken (akoestisch en olfactorisch).

Landschapsgebied Beneden-Eems (uiterwaarden en watergebieden van de Eems van Leer tot Pogum, Eems-km 15,1 tot 36,2): het beeld van het landschap wordt gekenmerkt door de constante opeenvolging van typische structuren zoals wateroppervlak, uiterwaarden en dijken. In het landschap domineren aan structuren die aan het gebruik ervan zijn gebonden, zoals landschapselementen die sterk zijn veranderd door waterbouwkundige maatregelen (waaronder de aanleg van oever), landbouw, visserij en scheepvaart. De verbondenheid van het landschap met de natuur blijkt uit de aanwezigheid van talrijke vogelsoorten, die op elk moment van het jaar in de uiterwaarden en op de wateroppervlakken kunnen worden waargenomen.

Landschapsgebied Emden vaarwater tot Rysumer Nacken (Eems-km 36,2 tot 56,6): het landschap wordt gekenmerkt door de uniforme versterking van de oevers, het ontbreken van uiterwaarden en gebruik van het landschap (scheepvaart, havenfaciliteiten in sommige gebieden, windturbines in direct aangrenzende gebieden, etc.). Om het gebied tegen overstromingen en erosie te beschermen, worden de dijken met een kunstmatig hardsubstraat aan de dijkvoet bevestigd en lopen zij veelal direct door tot aan de waterkant of wadplaten. Alleen bij Mahlbusen (Knockster Wad) ligt een klein uiterwaardengebied van maximaal 150 meter breed. De vaargeul bij Emden wordt gescheiden van de Dollard door de ongeveer 10 km lange Geise-strekdam. De natuurlijkheid van het landschap komt hier ook tot uiting door de aanwezigheid van talrijke vogelsoorten.

Landschapsgebied Dollard (water- en waddegebied van de Dollard en de uiterwaarden; Eems-km 48 tot 36,2): kenmerkend voor dit landschap zijn de uitgestrekte water- en waddegebieden en de overgang naar de uiterwaarden. De kwelders in de uiterwaarden worden vooral gebruikt voor agrarische doeleinden. Door structurele maatregelen (landwinning) wordt de vorming van natuurlijke oeverstructuren grotendeels verhinderd. De uitgestrekte Dollard is met zijn uitlopers, water en wadden vooral van belang, omdat het als vogelhabitat een bijzondere betekenis en bijzondere natuur heeft.

Landschapsgebied Buiten-Eems: Rysumer Nacken tot Pilsum (rechterzijde van de Eems: Eems-km 56,6 tot 75,0) en Punt van Reide tot Eemshaven (linkerzijde van de Eems: Eems-km 71,5 tot 48): aan de Duitse zijde liggen er tussen het noordelijk gelegen Rysumer Nacken en de camping bij Campen geen uiterwaarden. De kustlijn wordt gekenmerkt door onnatuurlijke kustbeschermingsstructuren (kribben en dijken) en uniform grasland. Bij Campen en Rysumer Nacken worden de uiterwaarden breder; deze worden gekenmerkt door onder andere kwelders en rietvelden. Aan de Nederlandse zijde zijn er, vanaf de Punt van Reide tot aan de noordkant van het landschap Buiten-Eems, doorgaans geen uiterwaarden. Boven het afgesloten dijkgebied ligt uniform grasland. Wadden zijn alleen aanwezig in smalle stroken aan de kust van het vasteland, maar zijn uitgebreid aanwezig op de Hund en Paapsand. De havenfaciliteiten in Delfzijl, Termunterzijl en

Eemshaven hebben duidelijke invloed, omdat het gehele landschap wordt gevormd door het gebruik ervan (scheepvaart, havenfaciliteiten, industrie). Dat heeft een min of meer intense werking op een waarnemer. Ook in dit landschap kunnen de vogels in de uiterwaarden en op het wad worden ervaren als een natuurlijk element.

Landschap Kustwater en westoever van Borkum (onder het landschapsgebied Buiten-Eems): de westoever van het eiland Borkum strekt zich uit van Borkum Reede in het zuidoosten tot de zeehondenbanken ten noordwesten van het belangrijkste strand van Borkum. Het landschap wordt bepaald door het herkenbare en tastbare eilandkarakter van Borkum. De antropogene invloed is met name aanwezig en duidelijk zichtbaar door de oeverversterkingen en in het vestigingsgebied. Echter, in verband met de aangrenzende duingebieden, de stranden en het eilandkarakter met weidse vergezichten is er overwegend sprake van een hoge mate van verbondenheid met de natuur, waarbij de menselijke invloed op de achtergrond komt te staan. Langs de westelijke oever van Borkum is het op elk moment van het jaar mogelijk om de fauna (zoals gastvogels, broedvogels en zeehonden) op verschillende manieren en met een verschillende intensiteit te ervaren. Voor de akoestische beleving van het landschap zijn vooral de geluiden van de vogels, die met de seizoenen veranderen, van belang.

De inventarisatie is beoordeeld op basis van de kenmerken van de voor het landschap relevante criteria diversiteit, uniciteit, nabijheid van de natuur en niet-visuele zintuiglijke indrukken. De beoordeling van de inventarisatie beschermde waarde 'Landschap' is weergegeven in Tabel 15.

Tabel 15: Beoordeling van de Beschermde waarde: Landschap.

Landschapseenheid	Waardeniveau/ Waardering
Beneden-Eems	4 - hoog
Emders vaarwater tot Rysumer Nacken	2 - gering
Dollard - Dollard Oost (Duitse deel) en Dollard Zuid en West (Nederlands deel)	4 - hoog
Buiten-Eems - Rysumer Nacken tot Pilsum (Duitse zijde)	3 - gemiddeld
Buiten-Eems - Punt van Reide tot Eemshaven (Nederlandse zijde)	2 - gering
Kustwateren/westoever Borkum	4 - hoog

1.6.18.2 Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten

De belangrijkste **bouwgerelateerde** effecten komen van de bouwactiviteiten (baggerwerkzaamheden, opslag van bagger en bouwwerkzaamheden aan de kribben) voor de verdieping van de vaargeul en voor de aanleg van de zwaairom. Deze werkzaamheden zijn visueel, akoestisch en olfactorisch waarneembaar. Het zicht zal beperkt zijn tot de nabije omgeving van de opgravingslocaties, de baggeropslaglocaties en de vaarroutes.

De veranderingen in de getijdenwaterstand/het getijdenverschil, veranderingen in de stroomsnelheid bij vloed en bij eb en de bovenstroomse verschuivingen van de bovenste/onderste brakwatergrens zullen niet leiden tot **investeringsgerelateerde** veranderingen op de beschermde waarde 'Landschap'. Afhankelijk van het getijdenniveau zijn de structurele veranderingen aan de kribben

slechts tijdelijk waarneembaar voor een oplettende waarnemer vanaf het water (schip, boot). Omdat deze bouwwerken vaak in het observatiegebied aanwezig zijn, leidt de afstand niet tot een verandering in de beleving van de omgeving.

Exploitatiegerelateerde effecten betreft de visuele, akoestische en olfactorische waarneembaarheid van de baggerwerkzaamheden en de maatregelen voor het baggertransport als gevolg van de toegenomen onderhoudswerkzaamheden, die gepaard gaan met de verdieping of die het resultaat zijn van een toename van door schepen veroorzaakte belastingen. De visuele waarneembaarheid daarvan wordt waarschijnlijk niet als storend ervaren. De waarneembaarheid van machinegeluid en uitlaatpluimen zal ten opzichte van de huidige situatie hooguit in kleine mate veranderen en geen invloed hebben op de kwaliteit van de landschapsbeleving. Belangrijke veranderingen in de bewegingen van golven kunnen worden uitgesloten.

Over het geheel genomen treden er geen bouw-, investerings- en exploitatiegerelateerde effecten op de beschermde waarde 'Landschap' op.

1.6.19 Beschermd waarde: cultureel erfgoed en overige materiële zaken

1.6.19.1 Inventarisatie en beoordeling

Het voorwerp van het onderzoek van de beschermde waarde 'Cultureel erfgoed en overige zaken' betreft objecten die onder water zijn geregistreerd in onderzoeksgebieden (baggergebieden inclusief de zwaikom en de baggeropslaglocaties inclusief een 1.000 m brede buffer).

Volgens de Archeologische Dienst van het Oost-Friese Landschap ligt ten westen van de vaargeul en de Hund und Paapsand (op ongeveer Eems-km 60,3) een vondst uit de Jonge Steentijd. De vindplaats ligt op circa 1.900 m van de vaargeul. Ten westen van Borkum ligt buitendijks een voormalige kanonnenopstelling uit de 18^e eeuw en een middeleeuwse site. Deze locaties liggen op circa 15 km afstand van de te verdiepen delen van de vaargeul.

De 11 objecten uit de database van onderwaterobstakels van de BSH die in het observatiegebied bekend zijn, moeten worden geclassificeerd als overige onderwaterobstakels zonder culturele en historische betekenis. Alleen een onbekend wrak tussen boeien 45 en 47 in de vaargeul (Eems-km 57) zou een archeologische vondst kunnen zijn.

Volgens het oordeel van deskundigen hebben de vindplaatsen van archeologische objecten ten westen van Borkum en op de Hund und Paapsand een gemiddelde waarde (waardeniveau 3) als architectonische en archeologische monumenten. Bovendien moeten deze sites worden gezien als potentiële aanwijzingen voor mogelijk meer archeologische objecten in de bodem. De onderwaterobstakels die in en rond het onderzoeksgebied liggen, kunnen niet met zekerheid worden beoordeeld op hun betekenis voor de bescherming van cultuurgoederen.

1.6.19.2 Beschrijving en beoordeling projectgerelateerde effecten

Als direct gevolg van de verdiepings- en transportwerkzaamheden zijn **bouw- en exploitatiegerelateerde** effecten op het culturele erfgoed goed mogelijk. Als gevolg van de dijk aanpassingen die optreden als directe systeemreactie, kunnen de culturele-erfgoederen worden verplaatst van de randgebieden van de vaargeul of de zwaai kom naar de vaargeul. Daardoor kunnen de culturele-erfgoederen gevaar lopen, ook als gevolg de toekomstige onderhoudsbaggerwerkzaamheden.

Van het erfgoed ligt alleen het onbekende wrak in het projectgebied. Het onbekende wrak is een van die potentiële monumenten die onvermijdelijk verloren zullen gaan zonder passende tegenmaatregelen. Voordat het besluit tot goedkeuring van de bouwvergunning wordt afgegeven, moet gericht archeologisch onderzoek worden uitgevoerd om na te gaan of het geïdentificeerde object een beschermd monument is of dat het een onderwaterobstakel is dat zonder verdere maatregelen voor monumentenbehoud kan worden verwijderd.

Investeringsgerelateerde effecten op de beschermde waarde 'Cultureel erfgoed en overige zaken' zijn door de bouwgerelateerde veranderingen op de waterstand bij eb, veranderingen in de getijdenstromen en veranderingen in het gehalte zwevende stoffen, niet te verwachten.

1.6.20 Veiligheid van dijken en waterstanden bij stormvloed

De onderzoeken van de BAW (Document J1.3) naar de effecten van de verdieping op de piekwaterstanden bij stormvloeden (de zgn. overstromingstest) zijn uitgevoerd met behulp van dezelfde modelprocedure als de onderzoeken naar normale getijdenomstandigheden. Daarnaast is vooral rekening gehouden met de effecten van de wind, die door krachtoverbrenging op het wateroppervlak extra opbouw van wind kan veroorzaken.

De beoordeling is gebaseerd op simulatieberekeningen van het model met stormvloedscenario's die overeenkomen met verschillende stormvloeden met gedifferentieerde piekwaterstanden. Op deze manier is rekening gehouden met een breed scala aan mogelijke stormvloeden.

Bij geen van de stormvloeden die de scenario's zijn berekend, zijn de voorspelde veranderingen in de piekwaterstanden bij stormvloed groter dan ± 2 cm. Uit de rekenresultaten van scenario's met een geopende waterkering blijkt zelfs dat het effect van de verdieping een verlagend effect heeft op de piekwaterstand. Dit komt eveneens overeen met het effect van de projectmatige verdieping onder normale getijdenomstandigheden. Wanneer de waterkering is gesloten, dan veroorzaken de verschillende fases van stijgende en dalende golven plaatselijke fluctuaties in de piekwaterstanden met een orde van grootte van $\pm 1,5$ cm.

De BAW komt tot de conclusie dat de geplande verdieping van de Buiten-Eems tot Emden bij hoge stormvloeden met hoge toestroom van overwater, de bestaande beschermingsniveaus bij hoog water niet verandert. Het project is daarom als 'neutraal voor hoog water' te beoordelen.

1.6.21 Wisselwerkingen/interacties

Bij de inventarisaties en de prognoses van projectgerelateerde effecten is rekening gehouden met interacties of wisselwerkingen met betrekking tot de beschermde waarden. Als onderdeel van het MER-rapport is een zgn. 'cross-protected property check' uitgevoerd om vast te stellen of wisselwerkingen aanwezig waren; deze zijn, indien nodig, beschreven. Uit het onderzoek blijkt dat er voor de beschermde waarden geen interacties (of vervolgeffecten) te verwachten zijn die nog niet zijn beschreven en beoordeeld.

1.7 Grensoverschrijdende klimaateffecten

De deelname van Nederland aan de grensoverschrijdende MER is onder meer gewaarborgd door de vertaling van de 'algemeen begrijpelijke samenvatting'.

De belangrijkste projectkenmerken leiden niet tot grensoverschrijdende milieueffecten voor de beschermde waarden 'De mens, in het bijzonder de menselijke gezondheid', 'Broedvogels', 'Overige fauna', 'Klimaat', 'Landschap' en 'Cultureel erfgoed en overige materiële zaken' vanwege de grote afstand tot de oever aan de Nederlandse zijde. Voor de overige beschermde waarden zijn vooral effecten te verwachten van directe bouw-, investerings- en exploitatie-ingrepen. Tegen deze achtergrond zijn de overige investeringsgerelateerde effecten van ondergeschikt belang, vanwege de kleine veranderingen in de hydrodynamica en de morfologische dynamiek.

De bouw- en exploitatiegerelateerde kenmerken van het project, die een directe impact kunnen hebben op Nederland en op het door Nederland geclaimde deel van de Dollard en Buiten-Eems, zijn samengevat in Tabel 16. Daarin zijn de getroffen gebieden aangegeven. De effecten op de beschermde waarden die zich in deze gebieden voordoen, zijn al beschreven in de voorgaande hoofdstukken.

Tabel 16: Direct door het project getroffen gebieden (in ha) in het door Nederland geclaimde deel van de Dollard en de Buiten-Eems.

*: waarvan 3,8 ha waddenoppervlak

** : Binnen de kolk aan kribben 6/7 ligt 0,2 ha gebied dat tot nu toe niet regelmatig is onderhouden. Het gebied zonder de kolk zou zonder het project permanent moeten worden onderhouden. Dit gebied is uitgesloten van de berekening.

Projectonderdeel	Getroffen gebieden in het door Nederland geclaimde deel van de Dollard en de Buiten-Eems (alle gegevens in ha)		
	In totaal	Zonder regelmatig onderhoud	Met regelmatig onderhoud
Bouw- en exploitatiegerelateerd			
Baggerwerkzaamheden t.b.v. verdieping vaargeul	111,3	60,2	51,1
Baggerwerkzaamheden t.b.v. onderhoud vaargeul	38,9	32,5 **	6,5 **
Aanleg van een zwaairom			
Zuidelijke bodem	12,7	12,7	0
Zuidelijke wal	12,9*	12,9*	0
Storten bagger op baggeropslaglocaties			
Baggeropslaglocatie 5	45,1	-	-
Baggeropslaglocatie 7	3,2	-	-
Investeringsgerelateerd			
Technische maatregel ten behoeve van de stroming van de rivier			
Krib 7	0,3	-	-
Krib 29	-0,05	-	-

1.8 Interactie met andere projecten

Wat betreft de wisselwerking of interactie met andere projecten zijn alleen die projecten relevant die een gemeenschappelijk invloedgebied hebben met het geplande project en waarvan de effecten overlappen met die van de verdieping van de Buiten-Eems. Daarnaast worden alle goedgekeurde projecten in ogenschouw genomen die na 2020 zijn uitgevoerd of momenteel worden uitgevoerd, omdat kan worden aangenomen dat deze nog niet zijn weerspiegeld in de bestaande situatie en in de voorbelastingen die in de beschouwing zijn genomen. In totaal werden 11 potentieel relevante, goedgekeurde of voldoende uitgevoerde projecten geïdentificeerd.

De effecten die deze projecten hebben op de omgeving, zijn veelal plaatselijk. Met uitzondering van de projecten 'Tijdelijke verandering waterkeringsfunctie stuwdam Eems (zoutgehalte)', 'Nieuwbouw Friese Brug', 'Nieuwbouw aanlegplaats voor grote schepen - dichten gaten in bestaande kades' en 'Verbrandingsinstallatie voor zuiveringsslib in Delfzijl' zijn er geen aanwijzingen dat er aanvullende aantastingen van de beschermde waarden zullen optreden, die verder gaan dan de aantastingen die

aan de betreffende individuele projecten zijn toe te rekenen. Tabel 17 bevat een overzicht van de mogelijke significante effecten van de samenhang.

Tabel 17: Overzicht van de mogelijke significante effecten van de interactie met andere projecten.

Beschermd waarde	Interactie met ander project			
	Verandering opslagfunctie stuwdam Eems (zoutgehalte)	Friesenbrücke/ Friese Brug	Ligplaats voor grote schepen	Verbrandingsins tallatie voor slib Delfzijl
De mens, in het bijzonder de menselijke gezondheid			Akoestische en visuele verstoringseffecten / Geluidsemissies onder water	Uitstoot van schadelijke stoffen
Dieren – gastvogels			Akoestische en visuele verstoringseffecten / Geluidsemissies onder water	
Dieren – Zeezoogdieren			Akoestische en visuele verstoringseffecten / Geluidsemissies onder water	Akoestische en visuele verstoringseffecten / Geluidsemissies onder water
Dieren – Vissen en rondbekken	Verhoging zoutgehalte	Akoestische en visuele verstoringseffecten / Geluidsemissies onder water	Akoestische en visuele verstoringseffecten / Geluidsemissies onder water Hydrologische en/of morfologische veranderingen	
Dieren - Macrozoöbenthos	Verhoging zoutgehalte		Hydrologische en/of morfologische veranderingen	
Planten – Hoger gelegen planten en biotopen				Uitstoot van schadelijke stoffen
Water	Verhoging zoutgehalte		Hydrologische en/of morfologische veranderingen	

Hieronder wordt de interactie tussen het project voor de verdieping van de Buiten-Eems met de relevante bestaande, goedgekeurde of geplande projecten beschreven en beoordeeld.

Beschermde waarde 'De mens, in het bijzonder de menselijke gezondheid': van een interactie tussen effecten op de geluidsbelasting op de woongebouwen in het gebied van de Grote Zeesluis in Emden, kan niet in een zodanige mate worden uitgegaan, dat het project ter verdieping van de Buiten-Eems en het project voor de aanleg van de ligplaats voor grote schepen daardoor worden beïnvloed. De reden daarvan is dat de geldende emissierichtlijnen worden nageleefd en de geluidsoverlast die door de werkzaamheden wordt veroorzaakt, (gedeeltelijk) wordt overschaduwd door geluiden van bedrijven, industrie en wegverkeer in die omgeving. Dat geluid wordt daarom niet opgemerkt door de getroffen omwonenden. Ook een interactie tussen de projecten wat betreft de emissie van luchtverontreinigende stoffen kan worden uitgesloten vanwege de goede ventilatiesituatie in het beschouwde gebied.

Beschermde waarde: Dieren – Gastvogels: door de ligplaats voor grote schepen overlappen de bouwwerkzaamheden voor de geplande zwaairom met de voedsel- en rustplaatsen voor vogels die tijdens de bouwperiode worden getroffen (schrikeffect, vlucht- en uitwijkreacties door de bouwwerkzaamheden). Binnen die omgeving vindt een belangrijk deel van de baggerwerkzaamheden voor de initiële verdieping en het voor het project benodigde aanvullende onderhoud plaats. De effecten nemen dus toe in het getroffen gebied (cumulatie van effecten). Ook het gebiedsverlies op de oever door overbebouwing en de exploitatiegerelateerde effecten van de grote ligplaats voor schepen (terminal) leiden tot schrikeffecten en verlies van habitat. Er wordt echter geen significante aantasting van de beschermde waarde verwacht, aangezien het getroffen gebied niet bijzonder belangrijk is. De reden daarvoor is dat in het gebied geen habitat voor rustende vogels en voor verstoring gevoelige soorten zijn geïdentificeerd.

Beschermde waarde: Dieren – Zeezoogdieren: mocht er sprake zijn van een tijdelijke overlap tussen de bouwfase van de ligplaats voor grote schepen enerzijds en de geplande aanpassing van de vaargeul van de Buiten-Eems en de aanleg van de zwaairom anderzijds, dan kunnen zeezoogdieren akoestische en visuele verstoring ondervinden. De verstoringen die worden veroorzaakt door terugkerende onderhoudsbaggerwerkzaamheden, kunnen ook een wisselwerking hebben met die van de werkzaamheden voor de aanleg van de ligplaats voor grote schepen. Echter, omdat dit gebied alleen door individuen wordt bezocht, kunnen significante gevolgen voor de populatie zeezoogdieren worden uitgesloten. Om gehoorbeschadiging en dus aanzienlijke aantastingen te voorkomen, moeten bruinvissen worden ontmoedigd om in de ligplaats voor grote schepen te rusten door passende maatregelen te treffen.

Een verdere bron van akoestische en visuele verstoringen zijn de geluidsemisies, die worden veroorzaakt door de werkzaamheden voor de bouw van de verbrandingsinstallatie van zuiveringsslib in Delfzijl. Vanwege de grote afstand tussen de twee werkgebieden (ca. 2 km), overlappen beide elkaar niet. De mogelijke tijdelijke verliezen van habitat als gevolg van afschrikking, kunnen op hetzelfde moment optreden als bij de aanleg van de ligplaats voor schepen en de verdieping van de Buiten-Eems. Echter, vanwege het relatief lage belang van het getroffen gebied voor bruinvissen en de kleine omvang van het getroffen gebied in relatie tot het gehele verspreidingsgebied, is een significante waardevermindering uitgesloten, zelfs als de drie projecten samenvallen.

Beschermde waarde: Dieren – Vissen en rondbekken: bij een tijdelijke overlapping van de bouwfase voor de ligplaats voor grote schepen met de geplande verdieping van de Buiten-Eems, kunnen vissen en rondbekken door akoestische verstoringen (schrikeffect, afschrikking, tijdelijk verlies van habitat) worden beïnvloed als gevolg van de heiwerkzaamheden, de aanleg van de dokken voor de ligplaats en de bouw-/exploitatiegerelateerde baggerwerkzaamheden voor de

geplande verdieping van de nabijgelegen vaargeul en zwaaiikom. Schade aan individuele vissen en rondbekken is mogelijk door zuiging tijdens het baggeren (ligplaats voor grote schepen en verdieping Buiten-Eems) en door het heien (ligplaats voor grote schepen). Mocht de aanleg van de ligplaats vóór de verdieping van de Buiten-Eems zijn voltooid, dan zal de exploitatie van de ligplaats een wisselwerking hebben met de verdieping van de Buiten-Eems.

Door de tijdelijke en ruimtelijke overlapping van dezelfde effecten, is een samenvoeging van de effecten van beide projecten te verwachten. Echter, zelfs samengevoegd zullen de effecten de significantiedrempel niet overschrijden, aangezien de sterkste effecten van de ligplaats voor grote schepen tijdelijk zijn en de permanente of terugkerende effecten een deel van de Eems betreffen, dat al zwaar wordt belast door 'fluid mud', regelmatige onderhoudsbaggerwerkzaamheden en scheepvaartverkeer.

In het minst gunstige geval kunnen de bouwfases van de projecten voor de verdieping van de Buiten-Eems en de Friesenbrug (hei-/straalwerkzaamheden) samenvallen. Echter, in het geval dat de bouwfases van de drie projecten tijdelijke overlappen, kunnen (tijdelijke) verstoringen van de vismigratie worden uitgesloten, omdat de corridorfunctie van de Eems tijdens de bouwphase volledig behouden blijft.

In het geval van een waterkering, leidt het project 'Verandering waterkeringsfunctie stuwdam Eems (zoutgehalte)' tot een verhoging van het zoutgehalte in de Beneden-Eems tussen Gandersum en Herbrum en in de Leda onder de waterkering (driemaal in 10 jaar tijd). Deze toename van het zoutgehalte heeft een wisselwerking met die permanente verhoging, maar deze betreft een veel kleinere toename van het zoutgehalte die wordt veroorzaakt door de verdieping van de Buiten-Eems (cumulatie van effecten). De significantiedrempel zal niet worden overschreden, vanwege de zeer kleine veranderingen in het zoutgehalte die worden veroorzaakt door de verdieping van de Buiten-Eems of de veranderingen in het zoutgehalte die, als gevolg van de verandering in de waterkeringsfunctie, pas op de middellange termijn effect hebben.

Beschermde waarde: Dieren – Macrozoöbenthos: het project 'Verandering waterkeringsfunctie stuwdam Eems (zoutgehalte)' en de verdieping van de Buiten-Eems leiden tot een verhoging van het zoutgehalte (cumulatie van effecten). De investeringsgerelateerde effecten van het zoutgehalte en de verschuiving van de brakwaterzone door de verdieping van de Buiten-Eems, hebben een zeer gering effect op de vestiging in het oligohaline deel van de Beneden-Eems. De significantiedrempel zal niet worden overschreden vanwege de zeer kleine veranderingen in het zoutgehalte die worden veroorzaakt door de verdieping van de Buiten-Eems of de veranderingen in het zoutgehalte die, als gevolg van de verandering in de waterkeringsfunctie, pas op de middellange termijn effect hebben.

Beschermde waarde: Planten – Hogere planten en biotopen: geen relevante effecten in de interacties tussen de projecten.

Beschermde waarde: Water: het project 'Verandering waterkeringsfunctie stuwdam Eems (zoutgehalte)' en de verdieping van de Buiten-Eems leidt tot een verhoging van het zoutgehalte (cumulatie van effecten). Beide projecten dragen ertoe bij dat het ecologische systeem van het Eems-estuarium de neiging heeft zich verder af te bewegen van de historische referentietoestand en dat de effecten van eerdere uitbreidingen van het Eems-estuarium zich voortzetten of licht vergroten. De significantiedrempel zal niet worden overschreden vanwege de zeer kleine veranderingen in het zoutgehalte die worden veroorzaakt door de verdieping van de Buiten-Eems of

de veranderingen in het zoutgehalte die, als gevolg van de verandering in de waterkeringsfunctie, pas op de middellange termijn effect hebben.

De investeringsgerelateerde hydrologische effecten (stroom- en sedimentatiesnelheden in het gebied van de ligplaats voor grote schepen/de zwaikom) overlappen met de effecten van de verdieping van de Buiten-Eems en zijn plaatselijk beperkt. Over het geheel genomen zullen de onderhoudsbaggerwerkzaamheden voor beide projecten samen waarschijnlijk hoger zijn dan zou worden verwacht op basis van de som van het extra onderhoud van de twee afzonderlijke projecten. Bij de uitgevoerde waterbouwkundige systeemanalyse voor de ligplaats voor grote schepen is in één scenario ook de verdieping van de Buiten-Eems betrokken. De resultaten suggereren dat de effecten van de ligplaats voor grote schepen worden overschaduwed door de effecten van de relatief grotere uitbreidingsmaatregelen in verband met de verdieping van de Buiten-Eems. De effecten van de twee projecten op de beschermde waarde 'Water', die afzonderlijk als 'onbeduidend nadelig' zijn beoordeeld, moeten daarom gezamenlijk als 'onbeduidend nadelig' worden beoordeeld.

1.9 Overwegingen bij de gevolgen die als 'onbeduidend nadelig' zijn beoordeeld

Naast een aantal aantastingen/effecten van bijzondere waarden die als 'aanzienlijk nadelig' zijn beoordeeld en waarmee in het Bijlage I van de Habitatrichtlijn (Document I) dienovereenkomstig rekening wordt gehouden, is uit de beoordeling van de projecteffecten op de beschermde waarden gebleken dat een groter aantal aantastingen is opgetreden dat is beoordeeld als 'onbeduidend nadelig'. Dit geldt in verschillende mate voor verschillende beschermde waarden. De gevolgen die als 'onbeduidend nadelig' zijn beoordeeld, zijn van algemene toepassing en zijn in dit kader niet meegenomen in het Landschapspflegerischen Begleitplan (LBP; *Ondersteuningsplan voor landschapsbehoud*) ter vaststelling van de compensatievereisten. Naast de gevolgen die al als 'aanzienlijk nadelig' zijn beoordeeld, dragen de als 'onbeduidend nadelig' beoordeelde effecten ertoe bij dat het ecologische systeem van het Eems-estuarium de neiging heeft zich verder af te bewegen van de historische referentietoestand en dat de effecten van eerdere uitbreidingen van het Eems-estuarium aanhouden of enigszins worden versterkt. Daarom wordt in het LBP voor het project ter verdieping van Buiten-Eems bij wijze van voorzorgsmaatregel rekening gehouden met de als 'onbeduidend nadelig' beoordeelde effecten die net onder de significantiedrempel liggen. Deze aanpak is ook bedoeld om rekening te houden met de bijzondere gevoeligheid van de Eems vanwege de sterke voorbelastingen.

Met name in het geval van de beschermde waarde 'Dieren' (zowel macrozoöbenthos als vissen en rondbekken) dragen de als 'onbeduidend nadelig' beoordeelde effecten ertoe bij dat de significantiedrempel voor de negatieve verandering in de milieuomstandigheden ten aanzien van het watersysteem wordt overschreden. Criteria ter overweging zijn:

- De duur van het effect is 'middellange termijn' en er is sprake van een verandering van het waardeniveau, of
- De effecten leiden tot een zeer kleine verandering van de waarden en functies nét onder een half waardeniveau. De effecten zijn echter permanent en beïnvloeden gebieden waarin meerdere beschermde waarden worden aangetast of die biotisch beschermde waarden hebben die vooral worden beïnvloed door de voorbelasting op de Eems door eerdere verdiepingswerken.

De hier beschouwde effecten op het macrozoöbenthos betreffen een deel van de dijk van de zwaai kom en de kolk ter hoogte van kribben 6/7, de effecten op vissen en rondbekken van de kolk ter hoogte van kribben 6/7 en de toegenomen exploitatiegerelateerde onderhoudsbaggerwerkzaamheden.

De genoemde effecten zijn dan ook meegenomen bij het bepalen van de noodzaak tot compensatie zoals neergelegd in Document I. Deze aanpak houdt rekening met het voorzorgsbeginsel van de UVPG.

1.10 Inschatting van de effecten van het project, rekening houdend met de projectonafhankelijke ontwikkeling van de omgeving

De effecten van het project, waarbij rekening wordt gehouden met ontwikkelingen in de omgeving die niet afhankelijk zijn van het project, worden onderzocht met als doel mogelijke voorzienbare stijgingen of dalingen te identificeren die kunnen voortvloeien uit de overlapping van projecteffecten. Daarnaast kunnen mogelijke toekomstige ontwikkelingen, zoals geschetst in de 'nulvariant' (zie par. 1.5) worden beoordeeld.

Wanneer rekening wordt gehouden met de verwachte ontwikkeling op het gebied van nutriënten en schadelijke stoffen, zoutaanvoer, de visserij en de landbouw, dan zijn er geen veranderingen in de te voorziene projecteffecten te verwachten. De te verwachten veranderingen in het wettelijke kader zouden mogelijk een aantal van de ecologisch relevante projecteffecten kunnen tegengaan. Als gevolg van de verwachte verdere toename van scheepsbewegingen, zelfs wanneer het project niet wordt uitgevoerd, en van de toename van groottes van schepen en hun diepgangen, wat door het project mogelijk wordt gemaakt, wordt t.z.t. een toename van de effecten op de beschermde waarden (met name door geluid en golven door schepen) verwacht.

Echter, het is essentieel om rekening te houden met klimaatverandering, waarvan de effecten grotendeels dezelfde zullen zijn als die van het project. Als de veranderingen over elkaar heen worden gelegd, dan zullen deze effecten waarschijnlijk worden opgeteld bij de hydrodynamische veranderingen. Dit geldt bijvoorbeeld voor de toename van het gemiddelde hoogwater bij vloed. Het gemiddelde hoogwater neemt toe door zowel de zeespiegelstijging als de verdieping van de Buiten-Eems, ook al zijn deze effecten als gevolg van de geplande verdieping van de Buiten-Eems aanzienlijk kleiner dan bij andere rivieruitbreidingen in het verleden. Volgens de huidige stand van kennis is daardoor een lichte intensivering van de investeringsgerelateerde projecteffecten mogelijk. Dit vergt echter geen fundamenteel andere beoordeling van de projecteffecten op de beschermde waarde 'Water'. Deze veranderingen in de beschermde waarde 'Water' zijn ook van belang voor andere beschermde waarden, namelijk het macrozoöbenthos, het fytoplankton, het grondwater, planten, de bodem, broed- en gastvogels, amfibieën, ongewervelde landdieren en de biodiversiteit. Ook hier zijn kleine intensiveringen van de investeringsgerelateerde projecteffecten mogelijk. Op basis van de beschikbare empirische gegevens in paragraaf 1.6 kunnen er echter geen significante nadelige gevolgen voor het milieu worden vastgesteld die verder gaan dan de ramingen.

1.11 Maatregelen ter vermijding, ter vermindering, ter compensatie en ter vervanging

1.11.1 Vermijdings- en verminderingsmaatregelen

Bij de planning van het project is al rekening gehouden met de eis om aanzienlijke negatieve gevolgen voor het milieu te vermijden. Vooraf zijn er meerdere uitbreidingsalternatieven onderzocht op basis van nautische, technische, hydraulische, economische en ecologische eisen. Tijdens de planningsfase tot aan de uitvoeringsfase zijn mogelijkheden onderzocht om het aantal baggerhoeveelheden en bagger-interventiegebieden te minimaliseren.

Daarnaast is de volgende technische maatregel ten behoeve van de stroming van de rivier gepland om nadelige milieueffecten in de Beneden-Eems te voorkomen: door aanpassing van het kribbenpaar 6/7 aan het uiteinde (richting zee) van de vaargeul bij Emden ter hoogte van Eems-km 47 kunnen projectgerelateerde effecten door een *"toename van de vertroebelingssituatie in de Beneden-Eems met succes worden vermeden. In dit verband worden, als gevolg van de verdieping, geen extra baggerwerkzaamheden verwacht voor het gebied van de Beneden-Eems"* (zie ook het onderzoek van technische maatregelen ten behoeve van de stroming van de rivier in Document J1.4).

Een verdere relevante maatregel betreft de afvoer van slibhoudend materiaal aan de landzijde van de Wybelsumer Polder. Deze leidt tot een gunstige vermindering van het gehalte zwevende stoffen in het estuarium (evenals alle nutriënten en schadelijke stoffen die daarin voorkomen).

Er zijn geen andere mogelijkheden om de aanzienlijk negatieve milieueffecten te vermijden of te verminderen.

1.11.2 Compensatie- en vervangingsmaatregelen

Compensatiemaatregelen zoals neergelegd in artikel 15 lid 2 BNatSchG op de locatie van de aantastingen zijn niet mogelijk, omdat de waterbouwkundige aanpassingen van kracht moeten blijven. Mogelijkheden om de aantastingen te compenseren in de directe omgeving van de plaats van ingrijpen, zijn onderzocht en bestaan ook niet. Daardoor is het niet mogelijk om de functies van het natuurlijk evenwicht op een vergelijkbare manier te herstellen.

De compensatie van beduidende aantastingen door het project wordt daarom op dezelfde manier (overeenkomstig artikel 15 lid 2 BNatSchG) gedaan door vervangingsmaatregelen te nemen. Het verleggen van de dijk (dijkverbreding) en de aanleg van permanente en tijdelijke watervoerende gebieden, die gepland zijn in verband met dijkversterkingsmaatregelen ten zuiden van het Aper Tief, zijn reeds uitgevoerd. Andere maatregelen om bijna natuurlijke, door de getijden beïnvloede habitats in de vooroevers te creëren, zijn gepland in het deel van de door de getijden beïnvloede Borsumse Altarms in het Landkreis Eemsland.

De maatregelen voor de gebieden aan het Aper Tief en het door getijden beïnvloede deel van de Borsumse Altarms zijn geschikt om de aanzienlijk verstoorde functies van het natuurlijk evenwicht,

die worden veroorzaakt door het project 'Verdieping Buiten-Eems tot Emden', op gelijkwaardige wijze te herstellen (zie Document I).

1.12 Samenvattende beoordeling van significantie

De beoordeling van de significantie was als volgt:

1. Gerelateerd aan beschermde waarde (par. 1.6.1 tot 1.6.19) onder invloed van interacties/wisselwerkingen (par. 1.6.21),
2. Rekening houdend met samenwerkingsprojecten (par. 1.8) en
3. Rekening houdend met de projectonafhankelijke ontwikkeling van de omgeving (par. 1.10).

De resultaten van de beoordeling zijn samengevat in Tabel 18.

Bovendien wordt in het Landschapspflegerischen Begleitplan (LBP; *Ondersteuningsplan voor landschapsbehoud*) ook rekening gehouden met een aantal effecten dat als 'onbeduidend nadelig' is beoordeeld (zie par. 1.9). Deze effecten zijn afzonderlijk gemarkeerd in Tabel 18.

Tabel 18: Samenvatting – Prognose van belangrijke nadelige milieueffecten van het project op de beschermde waarden volgens UVPG.

*: Er is interactie tussen projecten en op elkaar inwerkende projecten, maar er zijn nog steeds geen, geen extra of verhoogde effecten wat betreft biotootypes.

(Deel-) Beschermde waarde	Zijn er aanzienlijke nadelige gevolgen voor het milieu als gevolg van...?				Conclusie
	Verdiepingen Buiten-Eems	Wisselwerkingen	Samenwerkingen	Inclusief 'nulvariant'	
De mens, met name de menselijke gezondheid	nee	nee	nee*	nee	Geen beduidende nadelige milieueffecten
Dieren – Broedvogels	nee	nee	nee	nee	Geen beduidende nadelige milieueffecten
Dieren – Gastvogels	nee	nee	nee*	nee	Geen beduidende nadelige milieueffecten
Dieren – Zeezoogdieren	nee	nee	nee*	nee	Geen beduidende nadelige milieueffecten
Dieren – Vissen en rondbekken	nee	nee	nee*	nee	Geen beduidende nadelige milieueffecten Inachtneming van enkele onbeduidende nadelige milieueffecten in het LBP
Dieren – Macrozoöbenthos	ja	nee	nee*	nee	Aanzienlijke nadelige milieueffecten door extra, permanent onderhoud Extra Inachtneming van enkele onbeduidende nadelige milieueffecten in het LBP
Dieren – Zoöplankton	nee	nee	nee	nee	Geen beduidende nadelige milieueffecten
Dieren – Overige fauna	nee	nee	nee	nee	Geen beduidende nadelige milieueffecten
Planten - Hoger gelegen planten en biotopen	ja	nee	nee*	nee	Aanzienlijke nadelige milieueffecten in het gebied van de zwaairom en de kribben 6 en 7
Planten - Fytoplankton	nee	nee	nee	nee	Geen beduidende nadelige milieueffecten
Planten - Fytobenthos	nee	nee	nee	nee	Geen beduidende nadelige milieueffecten
Biologische diversiteit	-	-	-	-	Aandacht voor biologische beschermde waarden
Oppervlakte/land	ja	nee	nee	nee	Aanzienlijke nadelige milieueffecten door kribben 6/7
Bodem	nee	nee	nee	nee	Geen beduidende nadelige milieueffecten
Water	nee	nee	nee*	nee	Geen beduidende nadelige milieueffecten
Lucht	-	-	-	-	Aandacht voor de beschermde waarde 'De mens, in het bijzonder de menselijke gezondheid'
Klimaat	nee	nee	nee	nee	Geen beduidende nadelige milieueffecten
Landschap	nee	nee	nee	nee	Geen beduidende nadelige milieueffecten
Cultureel erfgoed en overige materiële zaken	nee	nee	nee	nee	Geen beduidende nadelige milieueffecten

2. Samenvatting van document G1 – Natura 2000-Compatibiliteitsonderzoek (FFH-VU)

Het onderwerp van de Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung (FFH-VU; *Natura 2000-Compatibiliteitsonderzoek*) is de door de Wasser- und Schifffahrtsamt Emden geplande verdieping van de Buiten-Eems tot Emden. Het project voorziet in de verdieping van de vaargeul in het traject van Eems-km 40,7 (Emden) tot Eems-km 74,6 (Eemshaven) met één meter, de aanleg van een zwaaiком en de aanleg van technische maatregelen ten behoeve van de stroming van de rivier, alsmede het transport van de bagger. Vanwege de ruimtelijke nabijheid of directe overlap van de projectgebieden met gebieden in het Natura 2000-netwerk van beschermde gebieden kunnen nadelige effecten op de hieronder genoemde beschermde gebieden niet op voorhand worden uitgesloten. Om deze redenen wordt de verenigbaarheid van het project met de doelstellingen van de Habitat- en Vogelbeschermingsrichtlijn onderzocht in overeenstemming met artikel 25 tot artikel 34 lid 1 BNatSchG.

Het onderzoek betreft een vooronderzoek (screening) ter vaststelling van de Natura 2000-gebieden die voor het onderzoek relevant zijn en een onderzoek naar de verenigbaarheid van het project met de instandhoudings- en beschermingsdoelstellingen van potentieel getroffen FFH- en vogelbeschermingsgebieden. De onderzoeksgrondslagen zijn de geïdentificeerde bouw-, investerings- en exploitatiegerelateerde effecten. Bovendien wordt rekening gehouden met mogelijke andere plannen en projecten die een wisselwerking hebben met het project.

In het kader van het FFH-onderzoek zijn vijf FFH-gebieden en zes EU-vogelbeschermingsgebieden beschouwd, omdat deze in het mogelijke werkgebied van het project liggen. Er kan vooraf niet worden uitgesloten dat het project een aanzienlijke impact zal hebben op de beschermings- en instandhoudingsdoelstellingen van deze gebieden.

In het vooronderzoek is duidelijk geworden, dat de hieronder genoemde projecteffecten relevant zijn voor de keuze van mogelijk getroffen gebieden. Wanneer ervan wordt uitgegaan dat deze projectkenmerken het FFH- of vogelbeschermingsgebied kunnen bereiken, dan zullen deze in het kader van een FFH-VU worden beschouwd. De volgende gebieden zijn aangewezen voor verder onderzoek:

- Gebieden waarin rechtstreeks wordt ingegrepen door de verdieping van de bestaande vaargeul, inclusief de aanleg van de zwaaiком of de verplaatsing van de bagger;
- Gebieden die in de nabije omgeving van het baggertraject of de baggeropslaglocaties liggen, zodat met het vrijkomen en het wegdrijven van sediment rekening kan worden gehouden;
- Gebieden waarin de verandering van de hydrodynamica (getijdenkenmerken, getijdenstroming etc.) een rol kan spelen;
- Gebieden waarin de veranderingen van de morfologische dynamiek (erosie, sedimentatie, gehalte zwevende stoffen) of de waterkwaliteit (zoutgehalte, zuurstofgehalte) een rol kunnen spelen;
- Gebieden die door het veranderde scheepsverkeer (toename van belastingen veroorzaakt door schepen, extra emissies van geluid en schadelijke stoffen, en visuele en akoestische aantasting) kunnen worden getroffen.

In het kader van het vooronderzoek wordt voor het FFH-gebied 'Hund und Paapsand' (DE 2507-301/173) en voor de drie EU-vogelbeschermingsgebieden 'Krummhorn' (DE 2508-401/V04), 'Eemsdal van Lathen tot Papenburg' (DE 2909-401/V16) en 'Hund und Paapsand' (DE 2507-301/V60) vastgesteld dat geen van de bovengenoemde criteria leidt tot aanzienlijke aantasting van de componenten in de beschermde gebieden die relevant zijn voor de instandhoudings- of de beschermingsdoelstellingen.

In het kader van het onderzoek zal voor de resterende FFH- en EU-vogelbeschermingsgebieden de verenigbaarheid van de projecteffecten met hun beschermings- en instandhoudingsdoelstellingen worden onderzocht.

2.1 Resultaat van de effectbeoordelingen voor habitats van communautair belang (FFH-gebieden)

Als gevolg van de screening is een noodzaak voor nader onderzoek vastgesteld voor de FFH-gebieden 'Nedersaksisch deel Nationaal Park Waddenzee' (DE 2306-301/001), 'Beneden-Eems en Buiten-Eems' (DE 2507-331, 002), 'Waddenzee' (NL1000-001) en 'Eems' (DE 2809-331/013).

2.1.1 FFH-gebied 'Nedersaksisch deel Nationaal Park Waddenzee' (DE 2306-301/001)

2.1.1.1 Relevante componenten

Volgens Bijlage I van de Habitatrichtlijn liggen uitsluitend de volgende leefgebieden in het werkgebied van het project: 'Estuaria' (FFH-code 1130), 'Bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten' (1140) en 'Grote, ondiepe krekens en baaien' (1160). Daarom worden andere habitattypes met beschermde waarden (zoals kustlagunes, FFH-code 1150) in het kader van deze effectbeoordeling van de Habitatrichtlijn buiten beschouwing gelaten.

De soorten fint (*Alosa fallax*), rivierprik (*Lampetra fluviatilis*), zeeprik (*Petromyzon marinus*), gewone zeehond (*Phoca vitulina*), grijze zeehond (*Halichoerus grypus*) en bruinvis (*Phocena phocena*) uit Bijlage II van de Habitatrichtlijn worden in aanmerking genomen, omdat hun voorkomen in het werkgebied van het project waarschijnlijk is of niet kan worden uitgesloten. De enige soorten die niet zijn beschouwd, zijn de nauwe korfslak en de groenknolorchis, omdat deze niet voorkomen in het werkgebied van het project.

2.1.1.2 Effect van het project/Resultaat van de beoordeling

De werkzaamheden van het geplande project vinden nagenoeg volledig plaats buiten het FFH-gebied 'Nedersaksisch deel Nationaal Park Waddenzee'. Het enige directe effect op het gebied dat door het project wordt veroorzaakt, is de verhoogde impact op de baggeropslaglocatie 6. Indirecte effecten op het FFH-gebied kunnen echter niet worden uitgesloten.

Voor de '**Estuaria**' (FFH-code 1130) met zijn typische soorten, zijn de volgende mogelijke effecten te verwachten:

- Bouw- en exploitatie-gerelateerde veranderingen van de waterbodemstructuur en de samenstelling van het sediment door het wegdrijven van sediment bij de overslag van bagger op de baggeropslaglocaties 5, 6 en 7;
- Investeringsgerelateerde verlaging van de onderste brakwatergrens (< 0,1 PSU);
- Bouw- en exploitatie-gerelateerde verhoging van het gehalte zwevende stoffen als gevolg van de bagger- en overslagwerkzaamheden evenals de investeringsgerelateerde verandering van de dynamiek van zwevende stoffen;
- Bouw- en exploitatie-gerelateerde verandering van het zuurstofgehalte als gevolg van de uitdiepings- en onderhoudsbaggerwerkzaamheden evenals de investeringsgerelateerde veranderingen in de hydrodynamica;
- Bouw- en exploitatie-gerelateerde effecten op de aantallen soorten die typisch zijn voor deze habitat vanwege de verhoogde opslag van bagger op baggeropslaglocatie 6.

Functieverliezen treden alleen op door de verhoogde opslag van bagger op baggeropslaglocatie 6. In het FFH-gebied 'Nedersaksisch deel Nationaal Park Waddenzee' komt het daardoor tot een verlies van 0,6 ha FFH 1130. Overeenkomstig de expertise van LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) kan dit verlies niet worden aangemerkt als een significante aantasting van de beschermings- en instandhoudingsdoelstellingen van FFH 1130. Aangezien het FFH 1130 een ecologisch systeem is in de Beneden- en Buiten-Eems als geheel en over de grenzen van beschermde gebieden heen en aangezien de grenzen van de afzonderlijke FFH-gebieden waarin FFH 1130 voorkomt voornamelijk zijn getrokken op basis van administratieve grenzen, is een algehele beoordeling ('Elbe-model') uitgevoerd. Het resultaat daarvan is FFH 1130 als geheel door het project Verdieping van de Buiten-Eems **aanzienlijk zal worden aangetast** in de onderdelen die relevant zijn voor de beschermings- en instandhoudingsdoelstellingen.²

Ten aanzien van '**Bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten**' (FFH-code 1140) wordt alleen ingegaan op de impactfactoren die met name van invloed zijn op het wad, aangezien deze volledig zijn opgenomen in Bijlage 1 van de Habitatrichtlijn (LRT) 1130. De volgende mogelijke effecten zijn te verwachten:

- Bouw- en exploitatie-gerelateerde veranderingen van de samenstelling van het sediment en de morfologie door de verhoogde opslag van bagger op de baggeropslaglocaties 5, 6 en 7;
- Exploitatie-gerelateerde toename van de erosie (van de wal) als gevolg van de verhoging van belastingen die door de scheepvaart worden veroorzaakt;
- Bouw- en exploitatie-gerelateerde verhoging van het gehalte zwevende stoffen als gevolg van de bagger- en overslagwerkzaamheden evenals de investeringsgerelateerde verandering van de dynamiek van zwevende stoffen;
- Bouw- en exploitatie-gerelateerde effecten op de aantallen soorten die typisch zijn voor deze habitat vanwege de verhoogde opslag van bagger op baggeropslaglocaties 5, 6 en 7.

² Het zgn. 'Elbemodel' voor het FFH-gebied 'Esturia' werd ontwikkeld in het kader van de goedkeuringsprocedures voor de plannen ter beoordeling van de FFH-betekenis van de vaarwegaanpassing aan de Beneden- en Buiten-Elbe (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.

Een significante aantasting van FFH 1140 in het FFH-gebied 'Nedersaksisch deel Nationaal Park Waddenzee' in zijn onderdelen die relevant zijn voor de beschermings- en instandhoudingsdoelstellingen die worden veroorzaakt door het project, kan worden uitgesloten vanwege de geringe effecten op FFH 1140.

Voor '**Grote, ondiepe krekens en baaien**' (FFH-code 1160) zijn de volgende mogelijke effecten te verwachten:

- Bouw- en exploitatie-gerelateerde veranderingen van de waterbodemstructuur en de samenstelling van het sediment door opslag van bagger op baggeropslaglocatie 6;
- Bouw- en exploitatie-gerelateerde veranderingen van de waterbodemstructuur en de samenstelling van het sediment door het wegdrijven van sediment bij de overslag van bagger op de baggeropslaglocaties 5 en 6;
- Bouw- en exploitatie-gerelateerde verhoging van het gehalte zwevende stoffen als gevolg van de overslagwerkzaamheden met name op baggeropslaglocatie 6;
- Bouw- en exploitatie-gerelateerde effecten op de aantallen soorten die typisch zijn voor deze habitat vanwege de verhoogde opslag van bagger op baggeropslaglocatie 6.

Het daaruit resulterende functieverlies voor de zgn. indicatorsoorten van het macrozoöbenthos (zie uitleg over het 'Elbe-model' in voetnoot 2) dat op baggersopslaglocatie 6 moet worden toegepast, bedraagt 5%. Met een aangetast gebied van 15,6 ha resulteert dit in een gebied dat overeenkomt met een permanent verlies van 0,78 ha voor FFH 1160. In overeenstemming met de technische expertise van LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) moet dit verlies niet worden geclassificeerd als een significante aantasting van de beschermings- en instandhoudingsdoelstellingen van de FFH 1160. Significante aantastingen van FFH 1160 in het FFH-gebied 'Nedersaksisch deel Nationaal Park Waddenzee' in de onderdelen die relevant zijn voor de instandhoudings- of beschermingsdoelstellingen en die door het project worden veroorzaakt, kunnen daarom worden uitgesloten, aangezien de indirecte aantastingen (met name wolkpluimen, sedimentatie, zie paragraaf 1.6.6.2) ook gering zijn. Dit geldt ook tegen de achtergrond van de huidige mate van instandhouding die momenteel is geclassificeerd als C (gemiddeld tot slecht) voor het FFH-gebied 'Nedersaksisch deel Nationaal Park Waddenzee'. Het herstel van een gunstige mate van instandhouding wordt niet belemmerd door de plaatselijke en slechts geleidelijke aantastingen.

De instandhoudingsdoelstellingen voor de in Bijlage II genoemde soorten **finten, rivierprikken en zeeprikken** kunnen voornamelijk worden aangetast door verhoogde sterfte als gevolg van zuiging of overlapping (door bouw- en exploitatiewerkzaamheden) en de afname van het voedselaanbod (door bouw- en exploitatiewerkzaamheden). Andere relevante factoren zijn afschrikking die wordt veroorzaakt door geluid, verhoogde concentraties zwevende stoffen en veranderingen in het zuurstofgehalte door bagger- en overslagwerkzaamheden.

Het afschrikeffect van baggermaterieel zal de directe sterfte van late larven, juveniele finten en volwassen **finten** tijdens het baggeren en de overslag van bagger verminderen, aangezien de vissen de nabijheid van de zuigtrechter vermijden.³ Verhoogde sterfte van finten door overmatige bodemafdekking van bagger kan eveneens worden uitgesloten omdat finten pelagische soorten zijn. Aantasting van finten door vermindering van hun voedsel is niet te verwachten, aangezien alleen

³ De mogelijke paaigebieden van de fint liggen in de Beneden-Eems, d.w.z. ver buiten het FFH-gebied "Nedersaksische deel Nationaal Park Waddenzee". Een directe of indirecte impact op eieren en vroege larven van finten kan daarom worden uitgesloten.

voedselgebieden worden aangetast die voor finten van ondergeschikt belang zijn. Migraties van finten tussen of naar de deelhabitats in het gebied als het gevolg onderwatergeluid worden nauwelijks beïnvloed, aangezien er geen baggerwerkzaamheden in het gebied worden uitgevoerd en het verdiepingsgedeelte op ten minste 700 m afstand van de habitat ligt. Een tijdelijk effect op finten als gevolg van een verhoogd gehalte zwevende stoffen in het gebied van baggeropslaglocatie 6 is mogelijk. Omdat in het brakwatergebied een natuurlijk vertroebelingsmaximum voorkomt, waar diadrome soorten in veel estuaria zonder problemen doorheen migreren, kan ook voor de fint een zekere tolerantie voor verhoogde vertroebeling worden verondersteld. Effecten op het zuurstofgehalte en -uitputting als gevolg van baggeren en transport van de bagger, kunnen worden uitgesloten, aangezien het baggeren buiten het FFH-gebied 'Nedersaksisch deel Nationaal Park Waddenzee' zal plaatsvinden.

Voor het FFH-gebied 'Nedersaksisch deel Nationaal Park Waddenzee' is een door het project veroorzaakte significante aantasting van de instandhoudingsdoelstellingen van finten uit te sluiten.

Het afschrikkende effect van baggermateriaal zal de directe sterfte van **rivier- en zeeprikken** tijdens het baggeren en de overslag van bagger verminderen, aangezien deze de nabijheid van de zuigtrechter vermijden. Omdat rivier- en zeeprikken door de voortdurende werkzaamheden en de daarbij behorende verstoringen niet in het gebied van de baggerwerkzaamheden achterblijven, is een verhoogde sterfte van rivier- en zeeprikken door de overslag van de bagger niet waarschijnlijk. Aantasting van rivier- en zeeprikken door vermindering van hun voedsel is niet te verwachten, de projectgerelateerde impact op potentieel voedsel (vissen) laag is. Locatiewijzigingen of migraties van rivier- en zeeprikken tussen of naar de deelhabitats in het gebied als het gevolg onderwatergeluid worden nauwelijks beïnvloed, aangezien er geen baggerwerkzaamheden in het gebied worden uitgevoerd en het verdiepingstraject op ten minste 700 m afstand van de habitat ligt. Een tijdelijk effect op rivier- en zeeprikken als gevolg van een verhoogd gehalte zwevende stoffen in het gebied van baggeropslaglocatie 6 is mogelijk. Omdat in het brakwatergebied een natuurlijk vertroebelingsmaximum voorkomt, waar diadrome soorten in veel estuaria zonder problemen doorheen migreren, kan ook voor de rivier- en zeeprikken een zekere tolerantie voor verhoogde vertroebeling worden verondersteld. Effecten op het zuurstofgehalte en -uitputting als gevolg van baggeren en transport van de bagger, kunnen worden uitgesloten, aangezien het baggeren buiten het FFH-gebied 'Nedersaksisch deel Nationaal Park Waddenzee' zal plaatsvinden.

Voor het FFH-gebied 'Nedersaksisch deel Nationaal Park Waddenzee' is een door het project veroorzaakte significante aantasting van de instandhoudingsdoelstellingen van rivier- en zeeprikken uit te sluiten.

De instandhoudingsdoelstellingen voor de in Bijlage II genoemde soorten **gewone zeehond**, **grijze zeehond** en **bruinvissen** kunnen met name worden aangetast door de visuele en akoestische waarneembaarheid van de schepen (bouw- en exploitatie-gerelateerd) en de vermindering van het voedselaanbod (bouw- en exploitatie-gerelateerd). Verder zijn de verhoging van de concentraties zwevende stoffen door de baggerwerkzaamheden en de overslag van bagger belangrijk.

Verstoringen van **gewone zeehonden** op de belangrijke werp- en ligplaatsen zijn niet te verwachten, omdat de ligplaatsen > 1.000 m van de voor het project relevante delen van de vaargeul liggen. De baggeropslaglocaties 5 en 6, die in de huidige situatie al regelmatig worden gebruikt, liggen op een afstand van 500-850 m van een zeehondenligplaats binnen het Nationaal Park en een andere ligplaats buiten het Nationaal Park, en dus binnen de verstoringafstand. Hier komen echter

slechts enkele dieren voor. Daarom kunnen slechts geringe verstoringseffecten voor gewone zeehonden worden afgeleid uit deze reeds voorbelaste werp- en ligplaats. Vluchtgedrag kan worden uitgesloten. Onder-waterverstorings op gewone zeehonden door baggerschepen kunnen ook worden uitgesloten, aangezien gewone zeehonden behendige zwemmers zijn en tijdelijk en plaatselijk beperkte verstoringen kunnen vermijden. Er zijn geen negatieve effecten te verwachten die relevant zijn voor de beoordeling van gewone zeehonden als gevolg van de vermindering van hun voedsel in het gebied van de baggeropslaglocaties. Aangezien gewone zeehonden vaak lange tochten op zoek naar voedsel ondernemen, zijn ze niet afhankelijk van voedselbronnen in de directe omgeving van hun ligplaatsen. Een tijdelijk effect op gewone zeehonden als gevolg van een verhoogd gehalte zwevende stoffen in het gebied van baggeropslaglocatie 6 is mogelijk, maar dit zal alleen leiden tot een tijdelijke vermijding van de baggeropslaglocatie en de omgeving ervan.

Voor het FFH-gebied 'Nedersaksisch deel Nationaal Park Waddenzee' is een door het project veroorzaakte significante aantasting van de instandhoudingsdoelstellingen van gewone zeehonden uit te sluiten.

Verstoringen van **grijze zeehonden** op werp- en ligplaatsen zijn niet te verwachten, omdat deze op grote afstand van de vaargeul (> 4.000 m) en de gebruikte baggeropslaglocaties (> 8.000 m) liggen. Onder-waterverstorings op grijze zeehonden door baggerschepen kunnen ook worden uitgesloten, aangezien grijze zeehonden behendige zwemmers zijn en tijdelijk en plaatselijk beperkte verstoringen kunnen vermijden. Er zijn geen negatieve effecten te verwachten die relevant zijn voor de beoordeling van grijze zeehonden als gevolg van de vermindering van hun voedsel in het gebied, aangezien grijze zeehonden vaak uitgebreide tochten op zoek naar voedsel ondernemen en de getroffen gebieden van de Buiten-Eems slechts van ondergeschikt belang zijn als voedselhabitat. Een tijdelijk effect op grijze zeehonden als gevolg van een verhoogd gehalte zwevende stoffen in het gebied van baggeropslaglocatie 6 is mogelijk, maar dit zal alleen leiden tot een tijdelijke vermijding van de baggeropslaglocatie en de omgeving ervan.

Voor het FFH-gebied 'Nedersaksisch deel Nationaal Park Waddenzee' is een door het project veroorzaakte significante aantasting van de instandhoudingsdoelstellingen van grijze zeehonden uit te sluiten.

De verstoringen (onderwatergeluid) van **bruinvissen** door bagger- en overslagwerkzaamheden en de bijbehorende extra scheepsbewegingen is beperkt in de tijd. Deze treffen slechts een klein aantal vissen vanwege de relatief lage dichtheid van bruinvissen in dit gebied (ook als gevolg van eerdere belasting). Er zijn geen negatieve effecten te verwachten voor bruinvissen die relevant zijn voor de beoordeling als gevolg van de vermindering van hun voedsel in het gebied, aangezien bruinvissen vaak uitgebreide tochten op zoek naar voedsel ondernemen en de getroffen gebieden van de Buiten-Eems slechts van ondergeschikt belang zijn als voedselhabitat. Een tijdelijk effect op bruinvissen als gevolg van een verhoogd gehalte zwevende stoffen in het gebied van baggeropslaglocatie 6 is mogelijk, maar voor bruinvissen die zich oriënteren via hun klikgeluiden, speelt het gehalte zwevende stoffen slechts een ondergeschikte rol bij de jacht en oriëntatie.

Voor het FFH-gebied 'Nedersaksisch deel Nationaal Park Waddenzee' is een door het project veroorzaakte significante aantasting van de instandhoudingsdoelstellingen van bruinvissen uit te sluiten.

Het project 'Nieuwbouw aanlegplaats voor grote schepen' moet **in zijn geheel** worden beschouwd, omdat dat ook leidt tot verstoring (tijdelijk verlies van habitat) van de Bijlage II genoemde soorten

fint, rivierprik, zeeprik, bruinvis en gewone zeehond. Alleen het deel van de Eems bij Emden buiten het FFH-gebied 'Nedersaksisch deel Nationaal Park Waddenzee' wordt echter beïnvloed. Het Nationaal Park zelf is in deze periode beschikbaar als een relatief ongestoord toevluchtsoord. Een extra (cumulatieve) aantasting van de populaties van de in bijlage II genoemde soorten treedt niet op.

2.1.2 FFH-gebied 'Beneden-Eems en Buiten-Eems' (DE 2507-331, 002)

2.1.2.1 Relevante componenten

Volgens Bijlage I van de Habitatrictlijn liggen uitsluitend de volgende leefgebieden in het werkgebied van het project: 'Estuaria' (FFH-code 1130) en 'Bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten' (1140). Daarom worden andere habitattypes met beschermde waarden (zoals Atlantische schorren (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*), FFH-code 1330) in het kader van deze effectbeoordeling van de Habitatrictlijn buiten beschouwing gelaten.

De soorten fint (*Alosa fallax*), rivierprik (*Lampetra fluviatilis*), zeeprik (*Petromyzon marinus*), bruinvis (*Phocena phocena*) en gewone zeehond (*Phoca vitulina*) uit Bijlage II van de Habitatrictlijn worden in aanmerking genomen voor deze beschouwing, omdat hun voorkomen in het werkgebied van het project waarschijnlijk is of niet kan worden uitgesloten.

2.1.2.2 Impact van het project/Resultaat van de beoordeling

Voor de '**Estuaria' (FFH-code 1130)** met de typische soorten, zijn de volgende mogelijke effecten te verwachten:

- Investeringsgerelateerde vergroting van de waterdiepte in de gebaggerde gebieden (76,0 ha in de vaargeul en 23,1 ha in het gebied van de geplande zwaairom);
- Investeringsgerelateerde veranderingen in de omvang van de deelhabitats als gevolg van de verandering van de getijdenwaterstanden (kleinschalig, met name in het gebied rond kribben 6/7);
- Exploitatie-gerelateerde toename van de erosie (van de wal) als gevolg van de verhoging van belastingen die door de scheepvaart worden veroorzaakt
- Investeringsgerelateerde verandering in de stroomsnelheden bij vloed en eb;
- Investeringsgerelateerde verlaging van de onderste en bovenste brakwatergrenzen;
- Bouw- en exploitatie-gerelateerde verhoging van het gehalte zwevende stoffen als gevolg van de bagger- en overslagwerkzaamheden evenals de investeringsgerelateerde verandering van de dynamiek van zwevende stoffen;
- Bouw- en exploitatie-gerelateerde verandering van het zuurstofgehalte als gevolg van de uitdiepings- en onderhoudsbaggerwerkzaamheden evenals de investeringsgerelateerde veranderingen in de hydrodynamica;
- Herhaalde exploitatie-gerelateerde schade aan het macrozoöbenthos door extra onderhoudsbaggerwerkzaamheden als gevolg van het project.

De grootste functieverliezen treden op door de verdieping van de vaargeul en de aanleg van de zwaaiikom. Deze worden in kaart gebracht via de indicator 'Waterdiepte'. In het FFH-gebied 'Beneden-Eems en Buiten-Eems' komt het daarom tot een verlies van 18,16 ha van FFH 1130 (waarvan 13,68 ha tegelijkertijd in het FFH-gebied 'Waddenzee'). Volgens de expertise van LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) moet dit verlies worden geclassificeerd als een significante aantasting van de beschermings- en instandhoudingsdoelstellingen van FFH 1130. Dit geldt vooral tegen de achtergrond van de staat van instandhouding die momenteel voor het FFH-gebied is geclassificeerd als C (gemiddeld tot slecht). Het herstel van een gunstige staat van instandhouding wordt bemoeilijkt door de aantastingen. Dit geldt ook tegen de achtergrond van de huidige mate van instandhouding die momenteel is geclassificeerd als C (gemiddeld tot slecht) voor het FFH-gebied. Het herstel van een gunstige mate van instandhouding wordt niet belemmerd door de plaatselijke en slechts geleidelijke aantastingen.

Met de 'Tijdelijke verandering waterkeringsfunctie stuwdam Eems (zoutgehalte)' en de 'Nieuwbouw aanlegplaats voor grote schepen; zijn twee projecten geïdentificeerd die via veranderingen in hydrologie en morfologie interactie hebben met het geplande project 'Verdieping Buiten-Eems tot Emden'. Er zijn echter geen fundamenteel verschillende werkpaden of aanzienlijk grotere veranderingen in hydrologie en morfologie te verwachten, zelfs niet bij interactie. Zelfs als rekening wordt gehouden met de relevante effecten van cumulatieve projecten op FFH 1130, zal deze niet significant worden aangetast in zijn componenten die relevant zijn voor de instandhoudings- of beschermingsdoelstellingen buiten de significante aantastingen die hierboven al zijn genoemd.

Voor de '**Bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten' (FFH-code 1140)** met de typische soorten, zijn de volgende mogelijke effecten te verwachten:

- Investeringsgerelateerde verandering in de omvang van het wad in het gebied van kribben 6/7.

Naar verwachting zullen de kribben 6 en 7 het wad in de stromingsschaduw van de kribben vergroten. Verdere veranderingen in de morfologie als gevolg van de verdieping zullen niet meetbaar zijn. Een door het project veroorzaakte significante aantasting van de instandhoudingsdoelstellingen die zijn geformuleerd voor FFH 1140, kan worden uitgesloten.

Wat betreft de **finten** en de **rivier- en zeeprikken** als soorten die zijn opgenomen in Bijlage II van de Habitatrictlijn, moeten voor het FFH-gebied de volgende projecteffecten in aanmerking worden genomen:

- Veranderingen in de omvang van het leefgebied als gevolg van veranderingen in de getijdenwaterstanden;
- Verhoogde sterfte door aanzuiging en afdekking;
- Visuele en akoestische waarneembaarheid van schepen (verstoring en mogelijk ontwijkend effect/afschrikking);
- Vermindering van het voedselaanbod door baggerwerkzaamheden en sedimenttransport;
- Verlaging van de bovenste en onderste brakwatergrenzen;
- Verhoging van het gehalte zwevende stoffen als gevolg van de bagger- en overslagwerkzaamheden;
- Verandering van het zuurstofgehalte als gevolg van de bagger- en overslagwerkzaamheden.

Significante aantasting van de instandhoudingsdoelstellingen voor vissen en rivier- en zeeprikken (behoud en ontwikkeling van de populaties finten/rivierprikken/zeeprikken) met inbegrip van de

essentiële ecologische functies (migratiecorridor en kraamgebied) kan voor het FFH-gebied 'Beneden-Eems en Buiten-Eems' niet worden vastgesteld als gevolg van projectgerelateerde effecten. Er worden geen gebieden met exclusieve functies (voortplantingsgebied) beïnvloed. Permanente habitatveranderingen zijn plaatselijk beperkt en in het geval van geluidseffecten zijn de effecten hoofdzakelijk beperkt tot de tijden waarin wordt gebaggerd. Er zijn dus ook geluidsvrije perioden tijdens de bouw- en exploitatiefase.

In het kader van de cumulatieve beoordeling moeten de mogelijke effecten van het project worden beschouwd in samenhang met de voorspelde effecten in verband met de uitvoering van de geplande aanlegplaats voor grote schepen in Emden en de bouw van de nieuwe Friesenbrug. Bouwgerelateerde factoren, zoals verstoring door de noodzakelijke heiwerkzaamheden (geluid) en verstoring door baggeren (geluid, vertroebeling en zuiging) kunnen elkaar overlappen. Wat betreft de investeringsgerelateerde effecten moet rekening worden gehouden met de interactie van hydrologische en morfologische veranderingen. Exploitatiegerelateerd moet er rekening worden gehouden met het onderhoud van steiger en het scheepvaartverkeer op de aanlegplaats voor grote schepen (geluid). Daardoor is interactie met bovengenoemde projecten mogelijk, maar deze interactie leidt niet tot een afwijkend voorspellingsresultaat.

De instandhoudingsdoelstellingen voor de in Bijlage II opgenomen soort **gewone zeehond**, kunnen worden beïnvloed door het versturende/verschrikkingseffect op zonne- en rustplaatsen of in het water, maar ook door de impact op de voedselbronnen.

Gezien de bestaande verkeersintensiteit, de eerdere belasting door baggerwerkzaamheden en - als gevolg daarvan - het huidige lage belang dat de vaargeul en de baggeropslaglocaties voor zeehonden hebben, zijn er aanzienlijke aantastingen van de natuurlijke habitatstructuren en de ecologische continuïteit van de Eems en voor zeehonden. Een aanzienlijke aantasting van de populatie wordt dan ook niet verwacht. Werp- en ligplaatsen worden niet beïnvloed. Herstelstellingen hoeven niet in overweging te worden genomen, omdat de mate van instandhouding van de zeehond in het FFH-gebied 'Beneden-Eems en Buiten-Eems' als B (goed) wordt beoordeeld.

De instandhoudingsdoelstellingen voor de in Bijlage II opgenomen soort **bruinvis** kunnen met name worden beïnvloed door de akoestische waarneembaarheid van de schepen (door bouw en exploitatie) en de vermindering van het voedselaanbod (door bouw en exploitatie).

De verstoringen (onderwatergeluid) van bruinvissen door bagger- en overslagwerkzaamheden en de daarmee samenhangende extra scheepsbewegingen, zijn beperkt in de tijd. Vanwege de relatief lage totale dichtheid van bruinvissen in dit gebied (ook als gevolg van eerdere belasting), is er in dit gebied slechts een klein aantal individuele bruinvissen. De voor de beoordeling relevante effecten op bruinvissen door de vermindering van hun voedsel, zijn niet te verwachten, omdat bruinvissen vaak uitgebreide zoektochten naar voedsel ondernemen en de getroffen gebieden van de Buiten-Eems van weinig belang zijn als voedselhabitat.

Significante aantastingen van de instandhoudingsdoelstellingen die voor de **bruinvis** zijn geformuleerd in het FFH-gebied 'Beneden-Eems en Buiten-Eems' die door het project worden veroorzaakt, zijn uit te sluiten.

Als onderdeel van de **cumulatieve beoordeling** moeten de mogelijke effecten van het project in oenschouw worden genomen in combinatie met de voorspelde effecten in verband met de realisatie van de geplande ligplaats voor grote schepen in Emden. De geplande ligplaats voor grote schepen

zou interactie kunnen hebben met het geplande project 'Verdieping van de Buiten-Eems tot Emden' door bouwgerelateerde geluidsemissies en visuele verstoringen die worden veroorzaakt door baggeren en heiwerkzaamheden, die een negatief effect kunnen hebben op de gewon zeehond. Het baggeren ten behoeve van de verdieping de Buiten-Eems leidt tot aanzienlijk lagere geluidsemissies dan het heien voor de grote scheepsligplaats, dat ongeveer 32 weken zal duren. Daarom zal het samenspel van beide projecten leiden tot een verhoogde vermijding van het Eems-traject van ca. km 41 tot km 43 tijdens de bouwperiode van de ligplaats voor grote schepen met gelijktijdig de verdieping van de Buiten-Eems (of meer onderhoud als de bouw van de ligplaats voor grote schepen zou moeten plaatsvinden na de verdieping van de Buiten-Eems). Zelfs als rekening wordt gehouden met de gevolgen van de ligplaats voor grote schepen voor de zeehonden, dan worden deze niet noemenswaardig beïnvloed, met name omdat de geluidsemissies van het heien voor de ligplaats slechts ongeveer één jaar zal duren.

2.1.3 FFH-gebied 'Waddenzee' (NL1000-001)

2.1.3.1 Relevante componenten

Volgens Bijlage I van de Habitatrictlijn liggen uitsluitend de volgende leefgebieden in het werkgebied van het project: 'Estuaria' (FFH-code 1130) en 'Bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten' (1140). Daarom worden andere habitattypes met beschermde waarden (zoals Embryonale wandelende duinen, FFH-code 2110) in het kader van deze effectbeoordeling van de Habitatrictlijn buiten beschouwing gelaten.

De soorten die in Bijlage II van de Habitatrictlijn zijn opgenomen, zijn allemaal beoordeeld, met uitzondering van de groenknolorchis, de noordse woelmuis en de nauwe korfslak, omdat hun voorkomen in het werkgebied van het project waarschijnlijk is of niet kan worden uitgesloten. Van de soorten die in Bijlage II van de Habitatrictlijn staan, worden de volgende beoordeeld: fint (*Alosa fallax*), rivierprik (*Lampetra fluviatilis*), zeeprik (*Petromyzon marinus*), gewone zeehond (*Phoca vitulina*), grijze zeehond (*Halichoerus grypus*) en bruinvis (*Phocena phocena*).

2.1.3.2 Effect van het project/Resultaat van de beoordeling

Voor de 'Estuaria' (FFH-code 1130) met de typische soorten, zijn de volgende mogelijke effecten te verwachten:

- Investeringsgerelateerde vergroting van de waterdiepte in de gebaggerde gebieden (93,0 ha in de vaargeul en 26,5 ha in het gebied van de geplande zwaairom);
- Investeringsgerelateerde veranderingen in de omvang van de deelhabitats als gevolg van de verandering van de getijdenwaterstanden (kleinschalig, met name in het gebied rond kribben 6/7);
- Exploitatie-gerelateerde toename van erosie (van de wal) als gevolg van de verhoging van belastingen die door de scheepvaart worden veroorzaakt;
- Overdekking van zachte bodems door beekstructuren (investeringsgerelateerd);

- Bouw- en exploitatie-gerelateerde verhoging van het gehalte zwevende stoffen als gevolg van de bagger- en overslagwerkzaamheden evenals de investeringsgerelateerde verandering van de dynamiek van zwevende stoffen;
- Bouw- en exploitatie-gerelateerde effecten op de populaties van habitat-typische soorten door stroomopwaartse baggerwerkzaamheden en onderhoudsbaggerwerkzaamheden, evenals een verhoogde impact op de baggeropslaglocaties.

De grootste functieverliezen treden op door de verdieping van de vaargeul en de aanleg van de zwaairom. Deze worden in kaart gebracht via de indicator 'Waterdiepte'. In het FFH-gebied 'Waddenzee' komt het daarom tot een verlies van 25,13 ha van FFH 1130 (waarvan 13,68 ha tegelijkertijd in het FFH-gebied 'Beneden-Eems en Buiten-Eems'). Volgens de expertise van LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) moet dit verlies worden geclassificeerd als een significante aantasting van de beschermings- en instandhoudingsdoelstellingen van FFH 1130. Dit geldt met name tegen de achtergrond van de staat van instandhouding, die voor het FFH-gebied 'Waddenzee' momenteel is geclassificeerd als C (gemiddeld tot slecht). Het herstel van een gunstige staat van instandhouding wordt bemoeilijkt door de aantastingen. Tegelijkertijd is het (rekenkundige) verlies in strijd met de instandhoudingsdoelstelling 'Behoud van FFH-oppervlak' uit het Aanwijzingsbesluit (EZ 2017).

Met de nieuwbouw van de ligplaats voor grote schepen werd een project geïdentificeerd dat via veranderingen in hydrologie en morfologie interactie heeft met het geplande project 'Verdieping van de Buiten-Eems tot Emden'. Als de twee projecten interactie hebben, dan zijn de effecten van het project ter verdieping van de Buiten-Eems in het algemeen sterker dan die van de ligplaats voor grote schepen. In de interactie tussen beide projecten zijn echter geen fundamenteel verschillende effectpaden of significant grotere veranderingen in hydrologie en morfologie te verwachten. Zelfs als rekening wordt gehouden met de relevante effecten van cumulatieve projecten op FFH 1130, dan zal dit niet significant worden aangetast in zijn componenten die relevant zijn voor de instandhoudings- of beschermingsdoelstellingen, afgezien van de significante aantastingen die hierboven al zijn genoemd.

Voor de '**Bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten' (FFH-code 1140)** met de typische soorten, zijn de volgende mogelijke effecten te verwachten:

- Investeringsgerelateerde verliezen van wadden door de aanleg van een zwaairom;
- Investeringsgerelateerde verandering in de omvang van het wad in het gebied van kribben 6/7.

De directe aantastingen van FFH 1140 kunnen worden beoordeeld volgens de expertise van LAMBRECHT & TRAUTNER (2007). Aangezien het verlies van dit natuurlijke habitat 100% is, moet het getroffen gebied direct worden vergeleken met het totale oppervlak van de habitat in het FFH-gebied 'Waddenzee'. Volgens het standaard gegevensblad is dit gebied 129.169 ha groot. Het verlies van 3,8 ha komt derhalve overeen met 0,003%. In overeenstemming met de expertise moet het verlies van het 'kwantitatief-absolute areaalverlies' daarom niet worden geclassificeerd als een significante aantasting, aangezien de oriëntatiewaarde van 5 ha niet wordt overschreden. Het verlies is echter in strijd met de instandhoudingsdoelstelling 'Behoud van FFH-oppervlak'. De kwaliteitsverbetering voor een toename van de biodiversiteit wordt daarentegen niet gehinderd.

Opgemerkt moet worden dat het FFH 1140 in het FFH-gebied 'Waddenzee' wordt beschouwd als onderdeel van het FFH 1130. Daarom is het verlies al verantwoord voor het FFH 1130 met 80,6%

van het gebied. Dit houdt ook rekening met de instandhoudingsdoelstelling 'Behoud van FFH-oppervlak'.

De instandhoudingsdoelstellingen voor de in Bijlage II genoemde soorten **finten, rivierprikken en zeeprikken** worden aangetast door veranderingen in de omvang van de habitat als gevolg van veranderingen in de getijdenwaterstand, landgebruik door de zwaairom en kribben, verschuiving van de onderste brakwatergrens, toename van het gehalte zwevende stoffen en veranderingen in het zuurstofgehalte door baggerwerkzaamheden. Verder kan de gunstige status van de populatie ook worden aangetast door verhoogde sterfte als gevolg van zuiging of overmatige afdekking en de afname van het voedselaanbod. De corridor kan worden belemmerd door geluidsoverlast.

Op grond van de slechts kleine veranderingen in de getijdenwaterstanden (-1 cm tot +1 cm) zijn effecten op de bruikbaarheid van deelhabitats of een verkleining van de beschikbaarheid van habitats voor **finten en rivier- en zeeprikken** niet aannemelijk. Het verlies van 3,8 ha wadden in het gebied van de dijk van de zwaairom en de plaatselijke conversie van zachte bodem naar harde bodem is voor de finten, die in het vrije water leven, van ondergeschikt belang. Ook voor rivier- en zeeprikken is dat verlies van ondergeschikt belang. Het afschrikkende effect van baggermaterieel zal de directe sterfte van late larven, juveniele finten en volwassen finten en rivier- en zeeprikken tijdens het baggeren en de overslag van bagger verminderen, aangezien de vissen de nabijheid van de zuigtrechter vermijden. Verhoogde sterfte van finten door overmatige bodemdekking door bagger kan eveneens worden uitgesloten, omdat finten pelagische soorten zijn. Door het reeds continue gebruik van de baggeropslaglocaties en de daarmee gepaard gaande verstoringen, zullen rivier- en zeeprikken slechts sporadisch of helemaal niet aanwezig zijn in het gebied van de baggeropslaglocaties. Aantasting van finten en rivier- en zeeprikken door vermindering van hun voedsel is niet te verwachten, aangezien alleen voedselgebieden worden aangetast die van ondergeschikt belang zijn. Vanwege hun goede gehoor, hun gevoeligheid voor geluid en de ruimtelijke vernauwing van de vaargeul bij Emden is het slechts in beperkte mate mogelijk om de fint te verjagen door baggerwerkzaamheden.⁴ Pauzes tussen geluiden worden echter door de finten gebruikt om het voorheen lawaaiige deel van de vaargeul bij Emden te passeren. Er kan niet worden aangenomen dat lawaai dat wordt veroorzaakt door de baggerwerkzaamheden of bijkomend scheepslawaai een relevant effect heeft op rivier- en zeeprikken, aangezien zij, in tegenstelling tot de fint, geen goed gehoor hebben. De verhoging van het zoutgehalte in het FFH-gebied 'Waddenzee' ligt tussen Emden en de Knock op maximaal ca. 0,8 resp. 0,3 PSU (minimaal/gemiddeld resp. maximaal zoutgehalte); het zoutgehalte neemt snel toe richting de zee. Soorten van mariene Gildes of diadrome, migrerende soorten, zoals finten en rivier- en zeeprikken, worden nauwelijks beïnvloed door de veranderingen, omdat deze zijn aangepast aan hoge of veranderende zoutgehalten. Een tijdelijk effect op finten en rivier- en zeeprikken als gevolg van een verhoogd gehalte zwevende stoffen in het gebied van de baggeropslaglocaties en in de Emder vaargeul is mogelijk.

Omdat in het brakwatergebied een natuurlijk vertroebelingsmaximum voorkomt, waar diadrome soorten in veel estuaria zonder problemen doorheen migreren, kan ook voor de fint en de rivier- en zeeprikken een zekere tolerantie voor verhoogde vertroebeling worden verondersteld. Effecten op het zuurstofgehalte en -uitputting als gevolg van baggerwerkzaamheden en het transport van de

⁴ De mogelijke paaigebieden van de fint liggen in de Beneden-Eems, d.w.z. ver buiten het FFH-gebied "Nedersaksische deel Nationaal Park Waddenzee". Een directe of indirecte impact op eieren en vroege larven van finten kan daarom worden uitgesloten..

bagger, kunnen worden uitgesloten, aangezien er geen negatief effect op het zuurstofgehalte te verwachten is op de baggerlocaties 6 en 7, waar slibrijk materiaal wordt afgezet.

Significante aantastingen van de instandhoudingsdoelstellingen die voor finten en rivier- en zeeprikken zijn geformuleerd in het FFH-gebied 'Waddenzee' die door het project worden veroorzaakt, zijn uit te sluiten.

De instandhoudingsdoelstellingen voor de in Bijlage II opgenomen soort **gewone zeehond en grijze zeehonden**, kunnen worden beïnvloed door het versturende/verschrikkingseffect op zonne-, rust- en werpplaatsen, maar ook door het verlies van wadden in het gebied van de zwaairom.

Het verlies van wadden in het gebied van de zwaairom is in tegenspraak met het doel om slikgronden en wasplaten te behouden als rustgebied (ligplaatsen) voor de **gewone zeehond**. Vanwege het kleine verlies ten opzichte van de resterende wadplaten en het geringe belang van de getroffen wadplaten voor gewone zeehonden, wordt dit verlies niet aangemerkt als een significante aantasting van de natuurlijke habitatstructuren voor gewone zeehonden. Vanwege de grote afstand tussen de meer bezochte ligplaatsen en de gebieden waar wordt ingegrepen, kunnen significante aantastingen van de natuurlijke habitatstructuren voor gewone zeehonden als gevolg van verstoringen op de ligplaatsen, ook worden uitgesloten. Hetzelfde geldt met het oog op de omvang van het bestaande scheepsvaartverkeer en de mogelijke gewinningseffecten van gewone zeehonden op de kleinere ligplaatsen die dicht bij de ingreepgebieden liggen; aantasting van de natuurlijke habitatstructuren voor gewone zeehonden kunnen door deze verstoringen eveneens worden uitgesloten.

De geplande ligplaats voor grote schepen zou in wisselwerking met het geplande project 'Verdieping van de Buiten-Eems tot Emden' een bijkomend negatief effect kunnen hebben op de gewone zeehond vanwege bouwgerelateerde geluidsemissies en visuele verstoring door bagger- en heiwerkzaamheden. De baggerwerkzaamheden ten behoeve van de verdieping van de Buiten-Eems hebben duidelijk lagere geluidsemissie dan de heiwerkzaamheden voor ligplaats voor grote schepen tot gevolg, dat wordt gespreid over ongeveer 32 weken. De wisselwerking tussen beide projecten zal daarom leiden tot een verhoogde vermijding van het Eems-traject van ongeveer km 41 tot 43 door zeehonden, gedurende de bouwperiode van de ligplaats voor grote schepen met gelijktijdige verdieping van de Buiten-Eems (of verhoogd onderhoud, indien de bouw van de ligplaats voor grote schepen zou plaatsvinden na de verdieping van de Buiten-Eems). Zelfs als rekening wordt gehouden met het effect van de ligplaats voor grote schepen op zeehonden, zal dit effect niet significant zijn, vooral omdat de geluidsemissies van het heien ten behoeve van de ligplaats voor grote schepen slechts ongeveer een jaar zullen duren.

Het verlies van wadden in het gebied van de zwaairom is in tegenspraak met het doel om slikgronden en wasplaten te behouden als rustgebied (ligplaatsen) en om het behoud van onverstoorde rustplaatsen voor de **grijze zeehond**. Vanwege het kleine verlies ten opzichte van de resterende wadplaten en het geringe belang van de getroffen wadplaten voor grijze zeehonden, wordt dit verlies niet aangemerkt als een significante aantasting van de natuurlijke habitatstructuren voor grijze zeehonden.

Vanwege de grote afstand tussen de meer bezochte ligplaatsen en de gebieden waar wordt ingegrepen, kunnen significante aantastingen van de natuurlijke habitatstructuren voor grijze zeehonden als gevolg van verstoringen van grijze zeehonden op de ligplaatsen, eveneens worden uitgesloten. De habitats waar de grijze zeehonden zich voortplanten, zullen niet worden getroffen.

De instandhoudingsdoelstellingen voor de in Bijlage II opgenomen soort **bruinvis** kunnen met name worden beïnvloed door de akoestische waarneembaarheid van de schepen (door bouw en exploitatie) en de vermindering van het voedselaanbod (door bouw en exploitatie).

De verstoringen (onderwatergeluid) van bruinvissen door bagger- en overslagwerkzaamheden en de daarmee samenhangende extra scheepsbewegingen, zijn beperkt in de tijd. Vanwege de relatief lage totale dichtheid van bruinvissen in dit gebied (ook als gevolg van eerdere belasting), is er in dit gebied slechts een klein aantal individuele bruinvissen. De voor de beoordeling relevante effecten op bruinvissen door de vermindering van hun voedsel, zijn niet te verwachten, omdat bruinvissen vaak uitgebreide zoektochten naar voedsel ondernemen en de getroffen gebieden van de Buiten-Eems van weinig belang zijn als voedselhabitat.

Significante aantastingen van de instandhoudingsdoelstellingen die voor de **bruinvis** zijn geformuleerd in het FFH-gebied 'Waddenzee' die door het project worden veroorzaakt, zijn uit te sluiten.

Als onderdeel van de **cumulatieve beoordeling** moeten de mogelijke effecten van het project in ogenschouw worden genomen in combinatie met de voorspelde effecten in verband met de realisatie van de geplande ligplaats voor grote schepen in Emden. Bouwgerelateerd kunnen versturende factoren optreden als gevolg van de noodzakelijke heiwerkzaamheden (geluid) en verstoringen door graafwerkzaamheden (geluid, vertroebeling, zuiging). Deze factoren kunnen elkaar eveneens overlappen. Tijdelijke schrikreacties zijn niet uit te sluiten vanuit het dichtstbijzijnde ligplaatsgebied of vanuit een gebied van de Emder vaargeul en daarmee ook vanuit een ruimtelijk aangrenzend deel van het Waddenzeegebied. De ecologische functies (migratie, gedeeltelijk als voedselgebied) die het Waddenzeegebied heeft voor de FFH-relevante soorten, worden echter niet noemenswaardig beïnvloed door het extra scheepvaartverkeer in het vaarwater van Emden, omdat er uitgebreide alternatieve mogelijkheden (voedsel) zijn en omdat er tijdvensters beschikbaar zijn die (ongestoorde) migratie mogelijk maken.

2.1.4 FFH-gebied 'Eems' (DE 2809-331/013)

2.1.4.1 Relevante componenten

Het project zal geen directe gevolgen hebben voor gebieden binnen het FFH-gebied 'Eems'. Indirecte effecten van veranderingen in hydrologie en waterkwaliteit op de beschermings- en instandhoudingsdoelstellingen kunnen worden uitgesloten, aangezien het FFH-gebied 'Eems', dat op een afstand van ongeveer 41 km van het project ter hoogte van de Halterbrug bij Papenburg begint, buiten het effectgebied van het project ligt. Indirecte effecten op relevante habitattypen van het FFH-gebied die buiten het FFH-gebied 'Eems' voorkomen, moeten echter in de context van het FFH-onderzoek worden beschouwd indien zij effecten kunnen hebben op habitattypen volgens Bijlage I of soorten volgens Bijlage II van de Habitatrichtlijn. Dit geldt voor de in Bijlage II opgenomen soort 'rivierprik' (*Lampetra fluviatilis*) die door het FFH-gebied 'Eems' trekt.

2.1.4.2 Effect van het project/Resultaat van de beoordeling

De instandhoudingsdoelstellingen voor de in Bijlage II opgenomen soort **rivierprik** kunnen worden beïnvloed door de geluidsoverlast die wordt veroorzaakt door baggerwerkzaamheden, de toename van het gehalte zwevende stoffen en de daaruit voortvloeiende verminderde continuïteit, evenals de toegenomen sterfte als gevolg van zuiging.

Het belangrijkste deel van de aantasting ligt op het deel van de Eems tussen Eems-km 41,3 (zwaaiikom) tot en met Eems-km 48, omdat door de functionele relaties tussen de wateren (migratiedeel) ook aantastingen van de soort in het FFH-gebied 'Eems' mogelijk zijn. De paaimigratie van volwassen rivierprikken vindt plaats van ongeveer november tot februari van de kustzee naar de bovenloop van de rivieren. Jonge rivierprikken migreren vanaf ongeveer maart vanuit het zoete water naar de kustzee.

De rivierprikken kunnen slechts in beperkte mate worden afgeschrikt door baggerwerkzaamheden vanwege de beperkte ruimte in de Emders vaargeul. De dieren gebruiken echter tijdelijke onderbrekingen in het geluid om door het voorheen luidruchtige gebied van de Emders vaargeul te trekken. Aangenomen kan worden dat het geluid, dat wordt veroorzaakt door graafmachines, geen relevante impact heeft op migrerende rivierprikken, aangezien zij, in tegenstelling tot finten, geen goed gehoor hebben. De rivierprikken zijn ook niet erg gevoelig voor de troebele wolkenpluimen die worden veroorzaakt door de baggerwerkzaamheden of de overslag van sediment. Ondanks het over het algemeen hoge gehalte zwevende stoffen in de Beneden-Eems, worden de migraties van de rivierprikken daardoor niet duidelijk beïnvloed. Hoewel een verhoogde sterfte onder rivierprikken als gevolg van bouw- en exploitatiegerelateerde baggerwerkzaamheden (zuiging) niet volledig kan worden uitgesloten, kan vanwege de afschrikkende werking van de baggerschepen (geluid) worden aangenomen dat het totale verlies aan individuen als gevolg van zuigwerkzaamheden laag zal zijn.

Significante projectgerelateerde effecten op de rivierprik in het FFH-gebied 'Eems' zijn uit te sluiten. De staat van instandhouding, momenteel geclassificeerd als C (gemiddeld tot slecht), zal niet veranderen. Het is nog steeds mogelijk de gunstige staat van instandhouding te herstellen, die grotendeels afhangt van de toestand van de paaihabitats stroomopwaarts.

Als onderdeel van de **cumulatieve beoordeling** moeten de mogelijke effecten van het project in combinatie met de verwachten effecten van de realisatie van de geplande ligplaats voor grote schepen in Emden worden beschouwd. Bouwgerelateerd kunnen versturende factoren optreden als gevolg van de noodzakelijke heiverkzaamheden (geluid) en verstoringen door graafwerkzaamheden (geluid, vertroebeling, zuiging). Deze factoren kunnen elkaar eveneens overlappen. De genoemde effecten zullen cumulatief toenemen als beide projecten gelijktijdig worden uitgevoerd. Het is echter niet dermate relevant dat de instandhoudingsdoelstellingen 'continuïteit' en 'stabiele populatie' aanzienlijk worden geschaad.

2.2 Resultaat van studies op de impact op Europese vogelbeschermingsgebieden (EU-VSG)

Als gevolg van de screening is een noodzaak voor nader onderzoek vastgesteld voor de FFH-gebieden 'Nedersaksisch deel van de Waddenzee en aangrenzende kustzee' (DE 2210-401/V01), 'Eemsmoeras van leer tot Emden' (DE 2609-401/V10) en 'Waddenzee' (NL1000-001)

2.2.1 EU-vogelbeschermingsgebied 'Nedersaksisch deel van de Waddenzee en aangrenzende kustzee' (DE 2210-401/V01)

2.2.1.1 Relevante maatregelen

Voor de prognose van mogelijke aantastingen van het EU-Vogelbeschermingsgebied (EU-VSG) 'Nedersaksisch deel van de Waddenzee en aangrenzende kustzee' is gebruikgemaakt van de beschermde vogelsoorten volgens het NLWKN (2017) en NWattNPG.

2.2.1.2 Effect van het project/Resultaat van de beoordeling

De werkzaamheden van het geplande project vinden uitsluitend plaats buiten het EU-Vogelbeschermingsgebied 'Nedersaksisch deel van de Waddenzee en aangrenzende kustzee'. Een directe impact op de gebieden, als gevolg van het project, wordt veroorzaakt door baggeropslaglocatie 6, die aan de westelijke rand van het EU-VSG ligt. Indirecte effecten kunnen ook niet worden uitgesloten.

De instandhoudingsdoelstellingen voor vogelsoorten die zijn opgenomen Bijlage I van de VSchRL en trekvogelsoorten volgens art. 4 lid 2 van de VSchRL kunnen worden aangetast door visuele en akoestische waarneembaarheid (verstoringseffecten) van de schepen (bagger- en onderhoudswerkzaamheden), aantasting van de beschikbaarheid of basis van voedsel door een toename van het gehalte zwevende stoffen/vertroebeling door het vrijkomen en het wegdrijven van sediment en ruimtebeslag door verlaging van de bodem (bestaande vaargeul en geplande zwaairom) en in het gebied van de baggeropslaglocaties.

Soorten vermeld in Bijlage 1 van de VSchRL

Als gevolg van de bouw- en exploitatiegerelateerde baggerwerkzaamheden zijn licht verhoogde vlucht- of vermijdingsreacties te verwachten, evenals een kortstondige verandering in het ruimtegebruik van individuele gastvogels en groepen (zoals sterns en roodkeelduikers). Dit zal echter niet leiden tot een verandering in de aantallen gastvogels, omdat er buiten de verstoringzone in dezelfde gebieden voldoende habitat is waar de vogels naar toe kunnen trekken.

De plaatselijk optredende verhoging van het gehalte zwevende stoffen / vertroebeling als gevolg van het vrijkomen en wegdrijven van sediment in het gebied van de baggeropslaglocaties zal op korte termijn leiden tot een vermindering van de habitatfunctie (vermindering van voedsel). Echter, omdat

sterns, zoals de grote stern, vaak lange vluchten van 20-30 km maken om voedsel te zoeken, zijn ze niet afhankelijk van voedselbronnen in de directe omgeving van hun broedgebieden.

Het project zal geen significante negatieve effecten hebben op het EU-VSG 'Nedersaksisch deel van de Waddenzee en aangrenzende kustzee' voor wat betreft de specifieke instandhoudingsdoelstellingen die zijn geformuleerd voor de soorten die zijn opgenomen in Bijlage I, zoals sterns en roodkeelduikers.

Trekvogelsoorten vermeld in artikel 4 lid 2 VSchRL

Als gevolg van de aanleg- en exploitatiegerelateerde baggerwerkzaamheden in de vaargeul zijn geen verhoogde vermijdings- of vermijdingsreacties van eidereenden in het Nationaal Park niet te verwachten, aangezien de omgeving van de baggerlocaties in de huidige staat al wordt beïnvloed door het bestaande scheepvaartverkeer en onderhoudsmaatregelen. Verhoogde vermijdings- of uitwijkreacties van meeuwen kunnen ook worden uitgesloten, aangezien meeuwen als scheepsvolgers zijn aangepast aan schepen.

Mogelijke effecten op de voedselbasis of -beschikbaarheid kan eveneens worden uitgesloten, omdat het macrozoöbenthos in het gebied van de baggerlocaties en de baggeropslaglocaties geen significante voedselbron vormt voor de inheemse eidereenden.

Het project zal geen significante negatieve effecten hebben op het EU-VSG 'Nedersaksisch deel van de Waddenzee en aangrenzende kustzee' voor wat betreft de specifieke instandhoudingsdoelstellingen die zijn geformuleerd voor de trekvogelsoorten die zijn opgenomen in art 4 lid 2 VSchRL van het zeegebied, zoals de eidereenden en andere vogelsoorten die hieronder vallen.

De projecten 'Nieuwbouw aanlegplaats voor grote schepen', 'Verhoging en versterking van de dijk van Upleward tot Manslagt' en de 'Zeekabel BorWin5, DolWin4 en BorWin 4' moeten **cumulatief** worden beschouwd, omdat deze ook kunnen leiden tot verstoring van vogelsoorten die onder de VSchRL vallen.

Verstoringen die kunnen worden veroorzaakt door de 'Nieuwbouw aanlegplaats voor grote schepen' vinden plaats buiten het EU-VSG 'Nedersaksisch deel van de Waddenzee en aangrenzende kustzee'. Het Nationaal Park is beschikbaar als een relatief ongestoord toevluchtsgebied tijdens de bouwperiode van de grote aanlegplaats. De verstoringzones van het project 'Verhoging en versterking van de dijk van Upleward tot Manslagt' en het hier beschouwde project overlappen elkaar niet vanwege de afstand van minstens 4,5 km tussen de baggeropslaglocatie en het hoofdtraject van de dijk en dus de bouwplaats. Hoewel in totaal grotere gebieden van het EU-VSG door verstoringen worden beïnvloed, kunnen significante beperkingen van de gastvogels in het EU-VSG "Nedersaksisch deel van de Waddenzee en aangrenzende kustzee' dus worden uitgesloten vanwege de bestaande mogelijkheden om deze verstoringen te ontwijken en vanwege de slechts lokale verstoringen. De onderzeese kabels BorWin5, DolWin4 en BorWin4 worden aangelegd op een afstand van ten minste 35 km van de verdieping van de Buiten-Eems. Cumulatieve effecten kunnen ook worden uitgesloten vanwege de grote afstand.

2.2.2 EU-Vogelbeschermingsgebied 'Eemsmoeras van Leer tot Emden' (DE 2609-401/V10)

2.2.2.1 Relevante maatregelen

Voor de prognose van mogelijke aantastingen van het EU-Vogelbeschermingsgebied (EU-VSG) 'Eemsmoeras van Leer tot Emden' is gebruikgemaakt van de beschermde vogelsoorten volgens het NLWKN (2017).

2.2.2.2 Effect van het project/Resultaat van de beoordeling

De werkzaamheden van het geplande project vinden plaats buiten het EU-Vogelbeschermingsgebied 'Eemsmoeras van Leer tot Emden'. Omdat het EU-VSG direct aan de zwaaiom grenst, zijn indirecte effecten te verwachten. De broedgebieden liggen buiten de verstoringzones en worden dus niet rechtstreeks beïnvloed.

De instandhoudingsdoelstellingen voor vogelsoorten die zijn opgenomen Bijlage I van de VSchRL en trekvogelsoorten volgens art. 4 lid 2 van de VSchRL kunnen worden aangetast door visuele en akoestische waarneembaarheid (verstoringseffecten) van de schepen (bagger- en onderhoudswerkzaamheden van de zwaaiom), aantasting van de voedselbasis- of beschikbaarheid door verstoring en het verlies van wadplaten in het nabije gebied van het EU-VSG.

Soorten vermeld in Bijlage 1 van de VSchRL

De omgeving van de baggerlocaties wordt in de huidige situatie al beïnvloed door bestaand scheepvaartverkeer en onderhoudsmaatregelen. Ten zuiden van de zwaaiom bij de Geise-strekdam kan echter een toename van verstoringseffecten (visuele en akoestische waarneembaarheid van de schepen) worden verondersteld, vanwege de nabijheid van de baggerlocaties in gebieden die voorheen niet regelmatig werden onderhouden. Als gevolg daarvan is er een relatief kleine vermindering van de functies van de habitat voor gastvogels te verwachten (goudplevieren, lepelaars, kluten, brandganzen en visdieven). Er zijn echter grootschalige alternatieve gebieden in de directe omgeving die geschikt zijn als habitat waar geen verstoring plaatsvindt (Geisesteert, Dollard).

Ondanks het verlies van 3,8 ha wad in het gebied van de dijk van de zwaaiom wordt het effect op de beschikbaarheid van voedsel als laag beoordeeld, omdat het verlies relatief gering is ten opzichte van het totale areaal wadden in het EU-VSG en er voldoende alternatieve voedselgebieden in de omgeving aanwezig zijn. Mogelijke verstoring door effecten, die kunnen leiden tot een tijdelijke en lokale vermijding van het voedselgebied, zal ook gering zijn, aangezien er slechts een lichte toename van het scheepvaartverkeer zal zijn als gevolg van de werkzaamheden.

Het project zal geen significante negatieve effecten hebben op het EU-VSG 'Eemsmoeras van Leer tot Emden' voor wat betreft de specifieke instandhoudingsdoelstellingen die zijn geformuleerd voor de soorten die zijn opgenomen in Bijlage I, zoals de goudplevier, de lepelaar, de kluut, de brandgans en de visdief.

Trekvogelsoorten vermeld in artikel 4 lid 2 VSchRL

De bouw- en exploitatiegerelateerde baggerwerkzaamheden leiden tot een toename van scheepsbewegingen, waarvan een deel door de aanleg van de zwaairom ook dicht bij de EU-VSG plaatsvindt dan in de huidige situatie. Aangezien de brandganzen op bepaalde momenten, ondanks het bestaande scheepvaartverkeer en de onderhoudsbaggerwerkzaamheden al in grotere aantallen aanwezig zijn die relatief dicht bij de vaargeul liggen, kan worden aangenomen dat de brandganzen gewend zijn geraakt aan het zware scheepvaartverkeer. Verstoring van de soort tijdens de rui kan worden uitgesloten, aangezien het bagger- en scheepvaartverkeer vrijwel constant is en brandganzen rekening houden met dit gebied wanneer zij hun ruigebieden kiezen.

Mogelijke effecten op de voedselbasis of -beschikbaarheid voor de brandgans zijn het gevolg van de kleinschalige en permanente verlaging van de voedselbasis in het gebied van de zwaairom. De effecten worden als laag ingeschat, omdat het gebied in de huidige situatie al van ondergeschikt belang is voor de brandgans als voedselhabitat (vanwege scheepvaartverkeer en ongunstige stroming). Daarnaast zijn er voldoende alternatieve voedselgebieden aanwezig in de omgeving.

Het bovenstaande geldt in dezelfde mate voor alle verdere trekvogelsoorten met beschermde waarde die onder artikel 4 lid 2 van de VSchRL vallen (wadvogels: scholekster, wulp, regenwulp, tureluur, bontbekplevier grutto; eenden: wintertaling, slobeend, pijlstaart, wilde eend; meeuwen: kokmeeuw, grote mantelmeeuw, zilvermeeuw, stormmeeuw).

Het project zal geen significante negatieve effecten hebben op het EU-VSG 'Eemsmoeras van Leer tot Emden' voor wat betreft de specifieke instandhoudingsdoelstellingen die zijn geformuleerd voor de trekvogelsoorten die zijn opgenomen in artikel 4 lid 2 van de VSchRL.

De projecten 'Nieuwbouw aanlegplaats voor grote schepen' en 'Tijdelijke verandering waterkeringsfunctie stuwdam Eems (zoutgehalte)' moeten **cumulatief** worden beschouwd, omdat deze ook kunnen leiden tot verstoring van vogelsoorten die onder de VSchRL vallen.

De tijdelijke verandering in waterkeringsfunctie van de stuwdam in de Eems leidt tot een overstroming van het wad/de uiterwaarden in de Beneden-Eems. Verstoringen kunnen leiden tot een verminderd gebruik van het wad, wat gelijk staat aan een tijdelijk tekort aan voedselgebieden. Aangezien het tekort aan voedselgebieden door de verandering in de functie van de stuwdam slechts enkele dagen per jaar duurt, kunnen relevante cumulatieve effecten worden uitgesloten.

Als de projecten 'Verdieping van de Buiten-Eems' en 'Nieuwbouw aanlegplaats voor grote schepen' op elkaar inwerken, dan zal het verstoringseffect (overlapping van verstoringzones) worden versterkt tijdens de bouw- en exploitatiefase. Significante effecten kunnen echter worden uitgesloten, aangezien de effecten slechts tijdelijk zijn (32 weken) en slechts een klein deel van het EU-VSG treffen (ca. 0,4% van de totale 1.165 ha van de EU-VSG in de Dollard).

2.2.3 EU-Vogelbeschermingsgebied 'Waddenzee' (NL9801001)

2.2.3.1 Relevante maatregelen

Voor de prognose van mogelijke aantastingen van het EU-Vogelbeschermingsgebied (EU-VSG) 'Waddenzee' is gebruikgemaakt van de beschermde vogelsoorten volgens het Ausweisungsbekanntmachung (aanwijzingsbesluit) (LNV 2008) en het beheerplan voor de periode 2016-2022 (IENW 2016).

2.2.3.2 Effect van het project/Resultaat van de beoordeling

De werkzaamheden van het geplande project vinden voor een groot deel plaats binnen het EU-Vogelbeschermingsgebied 'Waddenzee'. Er zal een directe impact zijn op de gebieden door de aanleg en het onderhoud van de zwaairom, de rivierbouwwerken (krib 7) en het baggeren in de vaargeul en het transport van bagger. Broedgebieden van de eidereenden liggen ver buiten de verstoringzones en worden dus niet rechtstreeks beïnvloed.

De instandhoudingsdoelstellingen voor vogelsoorten die zijn opgenomen Bijlage I van de VSchRL en trekvogelsoorten volgens art. 4 lid 2 van de VSchRL kunnen worden aangetast door visuele en akoestische waarneembaarheid (verstoringseffecten) van de schepen (transport van bagger, baggeren en onderhoudswerkzaamheden), aantasting van de beschikbaarheid of basis van voedsel door een toename van het gehalte zwevende stoffen/vertroebeling door het vrijkomen en het wegdrijven van sediment en ruimtebeslag door verlaging van de bodem (bestaande vaargeul en geplande zwaairom) en in het gebied van de baggeropslaglocaties, evenals het verlies van wadplaten in het gebied van de zwaairom.

Soorten vermeld in Bijlage 1 van de VSchRL

De omgeving van de baggerlocaties wordt in de huidige situatie al beïnvloed door bestaand scheepvaartverkeer en onderhoudsmaatregelen. Ten zuiden van de zwaairom bij de Geise-strekdam kan echter een toename van verstoringseffecten (visuele en akoestische waarneembaarheid van de schepen) worden verondersteld, vanwege de nabijheid van de baggerlocaties in gebieden die voorheen niet regelmatig werden onderhouden. Als gevolg daarvan is er een relatief kleine vermindering van de functies van de habitat voor gastvogels te verwachten (grote stern, visdief, noordse stern, lepelaar, kluut, zilvermeeuw en bontbekplevier). Er zijn echter grootschalige alternatieve gebieden in de directe omgeving die geschikt zijn als habitat waar geen verstoring plaatsvindt (Geisesteert, Dollard).

Ondanks het verlies van 3,8 ha wad in het gebied van de dijk van de zwaairom wordt het effect op de beschikbaarheid van voedsel als laag beoordeeld, omdat het verlies relatief gering is ten opzichte van het totale areaal wadden in het EU-VSG en er voldoende alternatieve voedselgebieden in de omgeving aanwezig zijn. Mogelijke verstoring door effecten, die kunnen leiden tot een tijdelijke en lokale vermindering van het voedselgebied, zal ook gering zijn, aangezien er slechts een lichte toename van het scheepvaartverkeer zal zijn als gevolg van de werkzaamheden.

Verder zal er een afname van de beschikbaarheid van voedsel zijn, met name voor de soortgroepen sterns en meeuwen, als gevolg van de bouw- en exploitatiegerelateerde effecten in het gebied van

de baggeropslaglocaties, waarvan echter alleen baggeropslaglocatie 5 volledig en baggeropslaglocatie 7 gedeeltelijk in het EU-VSG 'Waddenzee' ligt en dus direct wordt beïnvloed.

Hoewel een groot deel van het project wordt uitgevoerd binnen het EU-VSG 'Waddenzee', zijn de gebieden die worden beïnvloed, in hun huidige staat al van ondergeschikt belang als voedselhabitat voor bovengenoemde soorten, vanwege het bestaande scheepvaartverkeer en de ongunstige stromingsomstandigheden in de vaargeul.

Het project zal geen significante negatieve effecten hebben op het EU-VSG 'Waddenzee' voor wat betreft de specifieke instandhoudingsdoelstellingen die zijn geformuleerd voor de soorten die zijn opgenomen in Bijlage I, zoals de grote stern, de visdief, de noordse stern, de lepelaar, de kluut, de zilvermeeuw en de bontbekplevier.

Trekvogelsoorten vermeld in artikel 4 lid 2 VSchRL

De bouw- en exploitatiegerelateerde baggerwerkzaamheden leiden tot een toename van scheepsbewegingen. Aangezien de brandganzen op bepaalde momenten, ondanks het bestaande scheepvaartverkeer en de onderhoudsbaggerwerkzaamheden al in grotere aantallen aanwezig zijn die relatief dicht bij de vaargeul liggen, kan worden aangenomen dat de brandganzen gewend zijn geraakt aan het zware scheepvaartverkeer. Verstoring van de soort tijdens de rui kan worden uitgesloten, aangezien het bagger- en scheepvaartverkeer vrijwel constant is en brandganzen rekening houden met dit gebied wanneer zij hun ruigebieden kiezen. Verhoogde vlucht- of vermijdingsreacties van eidereenden als gevolg van de aanleg- en baggerwerkzaamheden zijn niet te verwachten, aangezien in de huidige situatie de omgeving van de baggerlocaties en de baggersopslaglocaties al wordt beïnvloed door het bestaande scheepvaartverkeer en onderhoudsmaatregelen. Het gebied moet tevens worden beoordeeld als van ondergeschikt belang voor eidereenden.

Mogelijke effecten op de voedselbasis of -beschikbaarheid voor de brandgans zijn het gevolg van de kleinschalige en permanente verlaging van de voedselbasis in het gebied van de zwaaiikom. De effecten worden als laag ingeschat, omdat het gebied in de huidige situatie al van ondergeschikt belang is voor de brandgans als voedselhabitat (vanwege scheepvaartverkeer). Daarnaast zijn er voldoende alternatieve voedselgebieden aanwezig in de omgeving. Een aantasting van de voedselbeschikbaarheid of -basis voor de eidereend kan ook worden uitgesloten, aangezien het macrozoöbenthos in de omgeving van de baggerlocaties en de baggeropslaglocaties geen significante voedselbron vormt voor de eidereend.

Significante aantastingen aan het EU-VSG 'Waddenzee' met zijn speciale instandhoudingsdoelstellingen die zijn geformuleerd voor de brandgans en de eidereend als trekvogelsoorten in overeenstemming met artikel 4 lid 2 VSchRL moeten worden uitgesloten.

Het bovenstaande geldt in dezelfde mate voor alle verdere trekvogelsoorten met beschermde waarde die onder artikel 4 lid 2 van de VSchRL vallen (wadvogels: bonte strandloper, scholekster, goudplevier, wulp, kievit, rosse grutto, tureluur, kluut, drieteenstrandloper, bontbekplevier, grutto; eenden: grauwe gans, wintertaling, slobbeend, smient, rotgans, krakeend, wilde eend, brandgans; kuiffuut, aalscholver en lepelaar).

Het project 'Nieuwbouw aanlegplaats voor grote schepen' moet **cumulatief** worden beschouwd, omdat deze ook kan leiden tot verstoring van vogelsoorten die onder de VSchRL vallen.

Als de projecten 'Verdieping van de Buiten-Eems' en 'Nieuwbouw aanlegplaats voor grote schepen' op elkaar inwerken, dan zal het verstoringseffect (overlapping van verstoringzones) worden versterkt tijdens de bouw- en exploitatiefase. Significante effecten kunnen echter worden uitgesloten, aangezien de effecten slechts tijdelijk zijn (32 weken) en slechts een klein deel van de EU-VSG treffen (ca. 0,6% van de totale 8.300 ha van de EU-VSG in de Dollard tot km 48).

3. Samenvatting van document G2 – Document voor de FFH-coherentiebeoordeling

Door de verdieping van de Buiten-Eems komt het tot een aanzienlijke waardevermindering van FFH 1130 'Estuaria' als gevolg van de projectgerelateerde hydromorfologische verandering en de bouw- en exploitatiegerelateerde terugkerende vermindering van de karakteristieke soorten van het macrozoöbenthos. Getroffen zijn de FFH-gebieden 'Waddenzee' (coherentiebehoefte 11,45 ha), 'Beneden-Eems en Buiten-Eems' (4,48 ha) en het 'Nationaalpark Nedersaksische Waddenzee' (0,6 ha). Daarbij komt het overlappingsgebied van de FFH-gebieden 'Waddenzee' en 'Beneden-Eems en Buiten-Eems' (13,68 ha). De coherentiebehoefte bedraagt in totaal 30,2 ha (rekening houdende met een afrondingsverschil van 0,01 ha).

Er zijn geen redelijke alternatieven; er is sprake een overwegend publiek belang.

Er zijn daarom twee maatregelen ontwikkeld om de coherentie te verzekeren; deze zijn met de verantwoordelijke organisaties voor natuurbehoud en -bescherming afgestemd: de maatregel 'Borsum' ligt in het limnische deel van het Eems-estuarium onder de getijdengrens en omvat onder meer het creëren van getijdengeulen en stilstaande wateren met een gedempte invloed van de getijden, het creëren van open grond en rietvelden, het vergroten van de invloed van het getijde in het gebied en het creëren van getijdenbossen (FFH 91E0*). Het gebied voor deze maatregelen is 22,4 ha groot. De maatregel 'Aper Tief' ligt in het door getijden beïnvloede limnische deel van het Aper Tief, een zijarm van de Jümme. Door de dijkverlegging ontstond ruimte voor het creëren van zones ondiep water en wadden en werd het door het getijde beïnvloede gebied vergroot (deze maatregel is in 2013 geïmplementeerd). Het gebied voor deze maatregel is 25,4 ha groot.

Beide gebieden liggen in de Atlantische biogeografische regio van het instroomgebied van de door de getijde beïnvloede Eems, maar buiten de gerapporteerde gebiedsinstelling voor FFH 1130. Ongeacht deze formele en definitieverschillen, gaat het bij deze interventiegebieden niettemin om typische door de getijden beïnvloede estuariën, waartussen uitwisselingsrelaties bestaan via de rivier en het getijdensysteem. Overeenkomstig het oordeel van de Bundersverwaltungsgericht (BVerwG) ten aanzien van de uitdieping van de Elbe, d.d. 09-02-2017 (AZ 7 A 2,15), dat ook in de mening van de BfN over de maatregel in het Aper Tief, d.d. 13-09-2017, werd meegenomen, is het binnen complexe habitattypes zoals 'Estuaria' (FFH 1130) mogelijk om, ter verzekering van coherentie, maatregelen door te voeren in habitats, die niet overeenkomen met de aangetaste habitat. De aanwezigheid van bot in met name het gebied achter de dijk bij het 'Aper Tief' na de implementatie van de maatregel (AQUAECOLOGY 2016, GFL 2018), bewijst dat er uitwisselingsrelaties zijn tussen de Eems-estuarium en het Aper Tief.

De maatregelen bestaan uit een structurele opwaardering van bestaande gebieden in het estuarium (Borsum; waarderingsfactor: 0,7) of in een vergroting van het estuarium (Aper Tief; waarderingsfactor 0,8). De kwantitatieve beschouwing van de waardering toont aan dat in totaal een coherentie-effect van in totaal 35,86 wordt bereikt (Aper Tief 25,4 ha * 0,8 = 20,32 ha / Borsum 22,2 ha * 0,7 = 15,54 ha). Dit effect maakt duidelijk dat de beschreven coherentie maatregelen ook kwantitatief geschikt zijn: ondanks de aantasting van het FFH-estuarium door de verdieping van de Buiten-Eems, wordt de samenhang van het Natura 2000-netwerk van beschermde gebieden

gewaarborgd. Dat komt overeen met een volledig functieverlies over 30,2 ha. Een uitsplitsing naar gebied is te vinden in Tabel 19.

Tabel 19: Vergelijking van de coherentiebehoefte en het coherentie-effect van de coherentie maatregelen, voor de FFH-gebieden afzonderlijk.

*: Overlappingsgebied Waddenzee + Beneden-Eems en Buiten-Eems, slechts één keer beschouwd voor het FFH-gebied Beneden-Eems en Buiten-Eems

** : Verschil door afronding

FFH-gebied	Coherentie-behoefte FFH 1130 [ha]	Coherentie-effect voor FFH 1130 [ha]	Balans
Waddenzee (NL1000001)	11,45 + (13,68) *	Aper Tief: 11,45	0
Beneden-Eems en Buiten-Eems (DE 2507- 331)	4,48 + 13,68 * = 18,16	Aper Tief: 8,87 Borsum: 9,29 Totaal: 18,16	0
Nationaalpark Nedersaksische Waddenzee (DE 2306- 301)	0,6	Borsum: 0,6	0
-	-	Borsum: 5,66 **	+5,66
Totaal	30,2 **	35,86	+5,66

4. Samenvatting van document H - Untersuchung zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (UsaP; *Onderzoek naar de wettelijke bescherming van bijzondere soorten*)

Het onderwerp van het soortbeschermingsonderzoek betreft soorten die voorkomen in de betreffende observatiegebieden en die door het project worden beïnvloed. Het betreft Europese vogelsoorten (broed- en gastvogels) evenals soorten die in Bijlage IV van de Habitatrictlijn zijn opgenomen: acht vleermuissoorten en twee soortengroepen, te weten de baardvleermuis en de grootoorvleermuis en de bruinvis. Met een relevantietest konden de effecten op de overige (mogelijke) dier- en plantensoorten, die voorkomen in het observatiegebied en die in bijlage IV van de Habitatrictlijn staan (visotters, bevers, libellen, amfibieën en groenknolorchis), worden uitgesloten.

Onderzocht werd of de verbodsbepalingen conform artikel 44 lid 1 nr. 1-3 BNatSchG (verbod op doden, storen, beschadiging of verstoring van boord- of rustplaatsen) worden nageleefd.

In het kader van de gepland verdieping van de Buiten-Eems tot Emden zijn projectgerelateerde negatieve effecten op verschillende soorten gastvogels niet uit te sluiten. Deze effecten zijn onderzocht met het oog op de mogelijke naleving van verbodsbepalingen overeenkomstig 44 lid 1 nr. 1-3 BNatSchG. Op basis van het onderzoek kan worden uitgesloten dat wordt voldaan aan de verbodsbepalingen overeenkomstig artikel 44 lid 1, nr. 1 tot nr. 3 BNatSchG voor de in het beschouwde gebied voorkomende Europese vogelsoorten.

Hetzelfde geldt voor de mogelijk getroffen soorten die zijn vermeld in Bijlage IV van de Habitatrictlijn (8 vleermuissoorten, de twee soortengroepen baardvleermuis en grootoorvleermuis, en bruinvis).

5. Samenvatting van document I – Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP; *Ondersteuningsplan voor behoud van het landschap*)

Aanleiding

De deelstaat Nedersaksen en de handelsentiteiten in de haven van Emden streven naar een vergroting van de diepgang in de haven van Emden. De vaargeul dient in het deel tussen Eems-km 40,7 (Emden) tot Eems-km 74,6 (Eemshaven) van minstens één meter te worden uitgediept. Op bepaalde punten zijn aanvullende technische maatregelen ten behoeve van de stroming van de rivier nodig, evenals de aanleg van een zwaaiikom.

Het project veroorzaakt diverse ingrepen in de natuur en het landschap zoals bedoel in artikel 14 BNatSchG. De daaruit voortvloeiende onvermijdelijke aantasting moet worden gecompenseerd door maatregelen voor behoud van het landschap (artikel 15 lid 2 BNatSchG). In dit Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP; *Ondersteuningsplan voor behoud van het landschap*) worden de daartoe noodzakelijke maatregelen gepresenteerd en gedefinieerd. Het LBP is gestructureerd in overeenstemming met de richtlijnen van de BMVBS (2010) en houdt rekening met de inhoud van andere documenten uit het plangoedkeuringsproces (MER-rapport, FFH-onderzoek, bijdrage aan bescherming van soorten, WRRL-studie).

Projectgerelateerde ingrepen en behoefte aan compensatie

Als basis om de interventiegebieden en de behoefte aan compensatie voor de verdieping van de Buiten-Eems te bepalen, wordt gebruikgemaakt van een compensatieconcept, dat is ontwikkeld als onderdeel van de aanvraag voor de aanpassing van de Wezer (GFL et al. 2006). Het compensatieconcept werd voor dit onderzoek aangepast, zodat beter rekening kon worden gehouden met de specifieke kenmerken van de impact van het geplande project 'Verdieping van de Buiten-Eems'.

Als resultaat van het onderzoek naar projectgerelateerde effecten op de beschermde waarden, die onderdeel van het MER-rapport zijn, zijn aanzienlijke aantastingen te verwachten van de beschermde waarden 'Dieren' (macrozoöbenthos als gevolg van exploitatiegerelateerde effecten) en 'Planten' (hogere planten en biotopen als gevolg van investeringsgerelateerde effecten). Bovendien wordt een groter aantal aantastingen van de beschermde waarden voorspeld die als 'onbeduidend nadelig' zijn beoordeeld. Deze dragen er echter toe bij dat de 'significante drempel' voor de beschermde waarde 'Dieren' (macrozoöbenthos, vissen en rondbekken) wordt overschreden wat betreft de negatieve verandering in de milieuomstandigheden in het zwaar belaste watersysteem van de Eems. Met deze effecten is ook gedeeltelijk rekening gehouden bij het bepalen van de noodzaak tot compensatie. De genoemde aantastingen van de beschermde waarden kunnen worden toegewezen aan en gelokaliseerd in specifieke projectonderdelen. In het LBP worden deze 'conflicten' genoemd en krijgen zij letters.

Alle gebieden in de huidige situatie die in het kader van het project niet regelmatig worden onderhouden en gebaggerd, worden aangemerkt als 'aanzienlijk' in de zin van de interventie, zodra het projectgerelateerde extra onderhoud langdurig of doorlopend plaatsvindt. Dit heeft gevolgen

voor gebieden in de vaargeul en de zwaaiikom. Opgeteld resulteren deze gevolgen in een compensatie-behoefte van 25,07 ha voor deze baggergebieden (conflicten B, W1 en W2). De gebieden die uitsluitend tijdens de bouw worden gebaggerd en die in de huidige situatie niet regelmatig worden onderhouden, zullen geen noemenswaardige gevolgen van ondervinden, omdat na een eenmalige verstoring regeneratie van de sedimenten kan plaatsvinden. Daardoor hebben de effecten slechts betrekking op de middellange termijn. Alle gebieden die in de huidige situatie al regelmatig worden onderhouden, zijn al zo zwaar belast dat het extra baggeren niet tot een verdere verlaging van het waardeniveau zal leiden. Daardoor ondervinden deze gebieden geen noemenswaardige hinder van de verdieping of het onderhoud. Nog eens 1,82 ha aan compensatiebehoefte komt voort uit de voorspelde morfologische verandering als gevolg van erosievorming (conflict K). Daarnaast leidt het verlies aan zachte grond door dekking met hardsubstraat in de omgeving van kribbenpaar 6/7 tot een compensatie-eis van 0,55 ha (conflict S). Het verlies van wadden en de aantasting van macrozoöbenthos in het gebied van de zwaaiikom zuid (Conflict W3) levert een compensatiebehoefte op van 6,38 ha. In totaal dient daarom 33,85 ha te worden gecompenseerd (zie Tabel 20).

Tabel 20: Overzicht compensatiebehoefte.

* Beschouwing van de gevolgen die in Bijlage I van de Habitatrichtlijn (LRP) als 'onbeduidend nadelig' zijn beoordeeld

** Permanent bijkomend onderhoud + morfologisch zog

*** De gedeeltelijke ontmanteling van krib 29 tot 0,05 ha is niet als conflict genoteerd, maar is wel meegenomen in de balans, omdat de ontmanteling leidt tot herstel van zachte bodembiotopen (KXX tot KFM). In plaats van een bebouwing van 0,6 ha wordt slechts een bebouwing van 0,55 ha aangelegd.

Conflict	Projectonderdeel	UVP-beschermde waarde	Compensatiebehoefte (ha)
K	Groei kolk bij kribben 6/7	Macrozoöbenthos, vissen en rondbekken	1,82 *
B	Baggergebieden vaargeul	Macrozoöbenthos	6,31 + 2,03 **
		Vissen en rondbekken	1,94 *
W1	Baggergebieden bodem zwaaiikom noord	Macrozoöbenthos	0,07 + 0,14 **
W2	Baggergebieden bodem zwaaiikom zuid	Biotooptypen	10,16
		Macrozoöbenthos	4,45
W3	Baggergebieden dijken zwaaiikom zuid	Eulitoraal: Biotooptypen	4,56
W4		Sublitoraal: Macrozoöbenthos	1,82 *
S	Constructies	Biotooptypen	0,55 ***
Totaal			33,85

Bepaling van de toe te rekenen reikwijdte van maatregelen

Om de toe te rekenen reikwijdte van de maatregelen te bepalen, werden de volgende criteria in ogenschouw genomen: 1) functionele, ruimtelijke relatie tot de interventie, 2) mate van aanpassing via de beoordeling van de huidige en verwachte status en 3) de realisatie van veeleisende ontwikkelingsdoelen op het gebied van natuurbehoud. Met deze beschouwing wordt de werkelijke

gebiedsgrootte van een maatregel opgenomen in een toe te rekenen reikwijdte van maatregelen. Dat gebeurt op basis van het compenserende effect van de maatregel, waarbij gebruik wordt gemaakt van passende factoren.

Compensatiemaatregelen in de zin van artikel 15 lid 2 BNatSChG kunnen niet op de locatie van de interventie of in de nabije omgeving ervan. Voor compensatiemaatregelen in de vaargeul zullen onderhoudsbaggerwerkzaamheden vereist zijn, wat op grond van handhaving van de scheepsverkeersveiligheid niet mogelijk is. Verdere maatregelen in de nabije omgeving van de interventie zijn door handhaving van de scheepsverkeersveiligheid (zoals een verdere ontmanteling van kribben en dus een ontsluiting) of door de hydrodynamische randvoorwaarden (zoals het aanplanten van zeegras, de aanleg van mosselbanken) eveneens niet mogelijk. De compensatie van de aanzienlijke bijzondere aantastingen van de beschermde waarden die worden veroorzaakt door het project, zal daarom gelijkwaardig zijn (overeenkomstig artikel 15 lid 2 BNatSChG) en zullen worden uitgevoerd door vervangingsmaatregelen te treffen die een zo nauw mogelijke functionele aansluiting met de getijdenhabitats in het estuarium hebben. Daartoe zijn verschillende maatregelen overwogen, zoals het ontmantelen van krib 6, de zgn. re-naturatie van kwelders in de Krummhörn, de bevordering van riet op de Rysumer Nacken, de ontwikkeling van de Südstrandpolder op Norderney en het indijken van het Leda-Jümme-gebied. Deze maatregelen werden als ongeschikt geclassificeerd. Een geschikt gebied voor compensatiemaatregelen ligt in een polder bij Borsum. Daarnaast draagt een maatregel, die al bij het Aper Tief is geïmplementeerd, ook bij aan toe te rekenen reikwijdte.

Maatregel 'Borsum'

Het gebied 'Borsum' ligt in het Landkreis Emsland in de gemeente Rhede (deel van Borsum) aan de linkeroever van de Eems en aan de zgn. 'Altarm' (hoefijzermeer) van de Borsumer Eems. Daardoor ligt Borsum in het bovenste getijdengebied van de limnische Eems of, overeenkomstig bijlage 1 van de WaStrG, aan het Dortmund-Eemskanaal. Het gebied ligt buitendijks en wordt overwegend gebruikt als extensief grasland met enkelvoudig maaien. Het oostelijke gebied, gelegen aan de Eems en de Borsumer Altarm, wordt gekenmerkt door ongebruikte gebieden met meerjarige biotopen, rietkragen en, in kleinere delen, wilgen- en oeverstruiken. In twee kreken is er regelmatig sprake van overstromingen door de getijden. Echter, de grootste delen van het gebied zijn door hun hoogteligging en door de aanwezig zijnde oeverwal, beschermd tegen regelmatige overstromingen. Het gebied van de maatregelen heeft in totaal een grootte van circa 22,4 ha. De bescherming van het gebied is voor het gehele maatregelengebied gegarandeerd, omdat het gebied al eigendom is van de WSV en specifiek bedoeld is om de aanzienlijke effecten van het project 'Verdieping van de Buiten-Eems' te compenseren.

Het ontwikkelingsdoel van de maatregel is de ontwikkeling van door het getijde beïnvloede buitendijkse habitats voor netwerken van land- en waterbiotopen. Kreken dienen te worden aangelegd of verlengd, en stille wateren met een gedempte invloed van de getijden moeten worden aangelegd. Verder dienen rietgras- en wadengebieden, de getijdenwilgen- en oeverstruiken, getijdenwilgen- en oeverbossen en bossen met hardhout te ontstaan. Tussen de wateren dienen niet-gebruikte structuren te worden aangelegd, waarin vochtige gras- en hoge, kruidachtige weiden en rietlanden zich vrij kunnen ontwikkelen. Soortenrijke mesofiele alluviale hooilanden moeten worden ontwikkeld als bufferstroken tegen de dijk, omdat andere beplanting en de eventueel daarvoor benodigde grondverwijdering vanwege de dijkbescherming, zijn uitgesloten.

Om verstoringen tijdens de uitvoering van de maatregelen te voorkomen, is er een bouwtijdenregeling gepland ter bescherming van broedvogels. Van minimaal 15 maart tot en met 15 juli mogen er geen bouwactiviteiten plaatsvinden. Als binnen het broedseizoen bouwwerkzaamheden noodzakelijk zijn vanwege de vele tijd die nodig is voor die bouwwerkzaamheden of andere materiële beperkingen, dan moeten passende afschrikingsmaatregelen worden uitgevoerd. Deze maatregelen moeten voldoende zijn vóór de vroegste start van het broedseizoen van de potentieel voorkomende soort. Bovendien moet voordat de bouwplaats wordt vrijgemaakt of voordat met de bouw wordt begonnen, het dan bestaande broedgebied onmiddellijk door een deskundige worden gedocumenteerd.

Het planningsgebied van de maatregelen 'Borsum' omvat in totaal 22,4 ha. Daarvan moet 4,4 ha worden ontwikkeld tot een soortenrijk oevergebied, 3 ha tot hardhout-oeverbos, 1 ha tot getijdenbiotopen met zachthout, 0,35 ha tot nieuwe kreken (naast de 0,24 ha van bestaande kreken) en 0,8 ha tot stille wateren voor de ontwikkeling van rietgras. Daarnaast is 9,4 ha opvolgingsgebied of een gebied dat zonder ingrepen blijft. Door de uitbreiding van getijdenkreken bestaat het maatregelengebied uit 18 ha dat onder invloed van de getijden staat; 4,4 ha grasland ligt buiten de invloed van de getijden of is zeer zelden onder invloed ervan.

De toe te rekenen reikwijdte van de maatregelen bedraagt 16,371 ha. De reikwijdte is beoordeeld voor verschillende, aparte factoren die bij de maatregelen horen. Vervolgens is de waarde van elke factor bepaald aan de hand van de criteria 'Functionele/ruimtelijke referentie' (factor 0,2 'zeer laag' – factor 1 'zeer hoog') en 'Mate van verbetering en implementatie van doelstellingen voor natuurbehoud' (factor 1 'gemiddeld' – 1,5 'zeer hoog'). De resultaten zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 21: Maatregelen 'Borsum', toe te rekenen reikwijdte van de maatregelen.

Toe te rekenen reikwijdte van maatregelen met factoren (gebiedsgrootte * factor voor functionele/ruimtelijke referentie * factor voor verbetering en doelen voor natuurbehoud = toe te rekenen reikwijdte van de maatregelen)			
Gebiedsgrootte	Functionele/ruimtelijke referentie	Verbetering en doelen voor natuurbehoud	Toe te rekenen reikwijdte van de maatregelen
Gebieden met directe invloed door de getijden (sublitoraal en uiterwaarden met alluviaal bos en rietvelden)			
8,6 ha	Functioneel: middel-hoog Ruimtelijk: klein-middel Totaal: middel: 0,75	Verbetering: zeer hoog Doelen voor natuurbehoud: zeer uitdagend Totaal: zeer hoog: 1,5	9,675 ha
Gebieden met opeenvolging, gedempt door getijden (semi-terrestrisch tot terrestrisch)			
9,4 ha	Functioneel: klein Ruimtelijk: klein-middel Totaal: gering: 0,5	Verbetering: zeer hoog Doelen voor natuurbehoud: uitdagend Totaal: hoog: 1,2	5,64 ha
Gebieden met extensief graslandgebruik			
4,4 ha	Functioneel: zeer klein	Verbetering: zeer hoog	1,056 ha

	Ruimtelijk: klein-middel Totaal: zeer klein: 0,2	Doelen voor natuurbehoud: uitdagend Totaal: hoog: 1,2	
Totaal			16,371 ha

Volgens het onderzoeksschema van een LBP moet worden onderzocht wat de mogelijke aantasting van wettelijk beschermde biotopen is (overeenkomstig artikel 30 BNatSchG) en wat de relevante effecten voor de soortenbeschermingswetgeving zijn door de implementatie van maatregelen.

In het compensatiegebied 'Borsum' leiden de compensatiemaatregelen tot nieuwe, additionele wettelijk beschermde biotopen met een constant of verhoogd waardeniveau en met een constante of verbeterde functionaliteit van bodem, water en landschap. Daarom zal er geen sprake zijn van een significante verlaging van de beschermde waarden van de biotopen genoemd in artikel 30.

Door de bouwwerkzaamheden ter uitvoering van de maatregel (bodemverwijdering en -transport), kunnen aantastingen die relevant zijn voor de wettelijke soortenbescherming voor broedvogels, niet worden uitgesloten. Om mogelijke schade aan broedvogels te voorkomen, zijn er regels voor bouw tijden en afschrikingsmaatregelen van kracht. Voor andere soortengroepen kan niet worden uitgegaan van een significant verhoogd sterfterisico als gevolg van de bouwwerkzaamheden, maar tijdens de bouwperiode zijn tijdelijke verliezen van voedselhabitats, broed- en rustplaatsen denkbaar als gevolg van akoestische en visuele verstoringen. Echter, in de ruimtelijke context blijft de ecologische functie van broed- en rustplaatsen behouden, aangezien de bouwwerkzaamheden in een zeer beperkt gebied plaatsvinden en er in de omgeving gebieden zijn met vergelijkbare kenmerken. Het optreden van een verbod op grond van de soortenbeschermingswet kan worden uitgesloten.

Daarnaast diende de verenigbaarheid van de 'Borsum'-maatregel met verschillende natuurbeschermingseisen en de Wasserrahmenrichtlijn (WRRL; *Kaderrichtlijn Water*) te worden onderzocht. Hieronder worden de relevante bronnen en de onderzoeksresultaten daarvan weergegeven.

Beschermings- en instandhoudingsdoelstellingen van het EU-Vogelbeschermingsgebied (*Vögelschutzgebiet*, VSG) 'Eemsdal van Lathen tot Papenburg' (DE 2909-401/V16):

Als gevolg van de geplande compensatiemaatregel 'Borsum' moeten significante aantastingen van de componenten in de EU-VSG 'Eemsdal van Lathen tot Papenburg', die relevant zijn voor de beschermings- en instandhoudingsdoelstellingen van dat gebied, worden uitgesloten. Over het geheel genomen wegen de voordelen van de EU-VSG-instandhoudingsdoelstellingen zwaarder dan de nadelen. De voordelen betreffen algemene beschermings- en instandhoudingsdoelstellingen die gericht zijn op een vrijwel natuurlijk uiterwaardenlandschap met een hoge stromingsdynamiek, diverse netwerken van vegetatie, stilstaande wateren in de uiterwaarden en gebieden met oppervlaktewater. De maatregel zal negatieve gevolgen hebben voor doelstellingen met betrekking tot het behoud van het open landschap, met vrije vergezichten en/of het behoud of de ontwikkeling van grasland in kwantitatieve zin. Wat betreft de bijzondere instandhoudingsdoelstellingen voor de vogelsoorten die van waarde zijn volgens artikel 4 lid 1 (Bijlage I) van de Vogelbeschermingsrichtlijn, zullen de habitatomstandigheden verbeteren, vooral voor die soorten die de voorkeur geven aan halfopen en vochtige uiterwaarden met rietkragen en waterlichamen. Nadelen komen voort uit een kwantitatieve vermindering van het aandeel grasland en de ontwikkeling van oeverbosstructuren voor weidevogels, die de voorkeur geven aan ruime, open gebieden.

Beschermings- en instandhoudingsdoelstellingen van het FFH-gebied '013 Eems' (DE 2809-331):

Door de implementatie van de maatregel zijn positieve en negatieve projectgerelateerde effecten uitsluitend met betrekking tot de instandhoudingsdoelstellingen te verwachten. Daarom is de implementatie in het algemeen als 'ondersteunend' te beschouwen. De maatregel draagt bij aan het herstel van natuurlijke, dynamische uiterwaardenstructuren waarvan ook FFH-relevante soorten kunnen profiteren. De bouwgerelateerde effecten zijn zeer laag. Deze hebben geen blijvende impact op de doelstellingen voor natuurbehoud.

Kaderplan landschap van het Landkreis Emsland:

In de missie voor de natuurgebieden 2.2 is de volgende doelstelling geformuleerd voor de uiterwaarden ten noorden van Herbrum: *"De uiterwaarden [...] worden niet langer beheerd. [...] Zomerdijken werden geopend om weer regelmatige overstromingen mogelijk te maken. Rietvelden en oeverbossen van zacht hout hebben zich hersteld. Veel karakteristieke dier- en plantensoorten van het natuurlijke oeverbos hebben zich daar opnieuw gevestigd"* (Landkreis Emsland 2001). Deze missie komt overeen met de vorm die moet worden ontwikkeld voor het implementatiegebied. Met betrekking tot de implementatieconcepten van de FFH, zijn conflicten tussen doelstellingen grotendeels niet te verwachten, met uitzondering van de afname van het aandeel grasland door de maatregelen, wat niet overeenkomt met het doel van *"het veiligstellen en ontwikkelen het bestaan van nat grasland"*. Er zijn echter plannen om de resterende gebieden naar een beter niveau te ontwikkelen. Bovendien zorgt de uitvoering van de compensatiemaatregel 'Borsum' voor het langdurig behoud van het grasland in het gebied. Over het geheel genomen zijn er geen significante conflicten tussen deze doelstellingen en de FFH-doelstellingen van de Landkreis Emsland.

EU-Kaderrichtlijn Water:

De verbreding van beide kreek in het gebied waar de maatregelen worden getroffen en de aanleg van een nieuwe kreek maakt functionele netwerken van rivieren en uiterwaarden mogelijk, wat een positieve bijdrage levert aan het bereiken van de doelstellingen van de WRRL. In de geest van de doelverwezenlijkingseis zijn de maatregelen voor het waterlichaam 'Eems Waterkering Herbrum-Papenburg' (DE_RW_DENI_03003) in het Gegevensblad Waterlichamen (NLWKN 2016) en het maatregelenprogramma 2021-2027 (FGG Eems 2021) niet gehinderd of moeilijker gemaakt, maar worden deze inhoudelijk ondersteund. Vanwege het kleine oppervlakte en de beperking van de bouwfase kan een significante invloed van bouwactiviteiten op het niveau van waterlichamen ook worden uitgesloten. Er bestaat dus geen conflict ten aanzien van het verbod op verslechtering onder de WRRL. Op de lange termijn zal er sprake zijn van een plaatselijke verbetering van de waterstructuur in het gebied van de maatregel en zullen er positieve effecten zijn op de kwaliteitscomponenten macrofyten, macrozoöbenthos en vissen.

Maatregel 'Aper Tief'

Het 'Aper Tief' ligt in de Landkreis Ammerland in de buurt van Vreschen-Bokel in de gemeente Apen. Het Aper Tief is een zijrivier van de Jümme die door de getijden wordt beïnvloed. Alle maatregelen zijn al in 2013 geïmplementeerd. Daarbij is een gebied van ca. 39,5 ha nieuwe habitats ontstaan, die voortdurend onder water staan en/of regelmatig overstromen. Deze habitats staan in ruimtelijk-functionele verbinding met het riviersysteem van de Leda en de Jümme en met het deel van de Eems dat door de getijden wordt beïnvloed. Het veiligstellen van het maatregelengebied is gegarandeerd, omdat het gebied eigendom is van de publieke sector (LK Ammerland, Land Nds. & Leda-Jümme-Verband). Volgens een bestuursovereenkomst uit november 2011 tussen de deelstaat Nedersaksen en de WSV, is de waterstructuurmaatregel op een evenredig gebied van ca. 25,4

hectare beschikbaar voor de WSV zodat de toekomstige gevolgen van ingrepen worden gereguleerd in overeenstemming met artikel 16 lid 1 BNatSchG.

Voor de maatregel is gebruikgemaakt van synergiën op het gebied van dijk- en natuurbehoud. Vanwege onvoldoende hoogte, voldeed de dijk aan de linkerzijde van het Aper Tief ten zuiden van Vreschen-Bokel niet meer aan de eisen op het gebied van de bescherming tegen overstromingen. Daarom moest dat deel van de dijk worden ingedijkt om een extra retentiegebied te creëren. Bovendien was het doel om een bijna natuurlijke overstromingsvlakte te creëren, daarmee rekening houdend met een belangrijk aspect van natuurbehoud van rivieren (TEWES 2011).

De toe te rekenen reikwijdte van de maatregel is 29,575 ha. Deze is bepaald op basis van bepaalde factoren voor de criteria 'functioneel/ruimtelijk referentie' (factor 0,2: zeer laag – factor 1: 'zeer hoog') en 'mate van verbetering en implementatie van veeleisende doelen voor natuurbehoud' (factor 1: 'gemiddeld' – factor 1,5: zeer hoog). De resultaten staan in de volgende tabel.

Tabel 22: Maatregelen 'Aper Tief', toe te rekenen reikwijdte van de maatregelen.

Toe te rekenen reikwijdte van maatregelen met factoren (gebiedsgrootte * factor voor functionele/ruimtelijke referentie * factor voor verbetering en doelen voor natuurbehoud = toe te rekenen reikwijdte van de maatregelen)			
Gebiedsgrootte	Functionele/ruimtelijke referentie	Verbetering en doelen voor natuurbehoud	Toe te rekenen reikwijdte van de maatregelen
Gebieden met directe invloed door de getijden			
25,4 ha	Functioneel: hoog Ruimtelijk: klein-middel In totaal: middel: 0,75	Verbetering: zeer hoog Doelen voor natuurbehoud: zeer uitdagend In totaal: zeer hoog: 1,5	28,575 ha

In het gebied 'Aper Tief' waar maatregelen zijn getroffen, zijn vóór de implementatie van die maatregelen over een gebied van 2,67 hectare wettelijk beschermde biotopen in kaart gebracht. Er wordt geen significante aantasting van deze biotopen verwacht. In het voorjaar van 2012 is in kaart gebracht hoeveel en waar wettelijk beschermde planten voorkomen; de bijbehorende aanleg van de betreffende soorten is uitgevoerd in juni 2012. Daarnaast zijn in het kader van de ecologische bouwbegeleiding maatregelen gepland om amfibieën en de in kaart gebrachte rietkragen te beschermen (IBL UMWELTPLANUNG & IMS 2012b).

Omdat de maatregel al is geïmplementeerd, is in het kader van dit LBP niet opnieuw onderzoek uitgevoerd naar de eisen aan natuurbescherming en -behoud. Details zijn te vinden in TEWES (2011) en IBL UMWELTPLANUNG & IMS (2012b). De kernresultaten voor relevante beschermde gebieden worden hieronder verkort weergegeven:

Het gebied van het 'Aper Tief' waarin maatregelen zijn getroffen, ligt deels in het beschermde natuurgebied Vreschen-Bokel aan het Aper Tief (NSG WE 271) en in het beschermde landschapsgebied 'Vreschen-Bokel am Aper Tief' (LSG WST 95). Voor het ontwikkelingsdoel 'Creëren van een natuurlijke overstromingsvlakte' in het beschermde natuurgebied wordt een dijkvergroting uitdrukkelijk als maatregel genoemd in artikel 3 lid 1 NSG-VO. Daarom komt de geïmplementeerde

maatregel overeen met de beschermende doeleinden van de NSG en met het hierboven genoemde ontwikkelingsdoel voor een vrijwel natuurlijke overstromingsvlakte. De LSG-VO bevat soortgelijke formuleringen over de uiterwaarden; de uitvoering van de maatregel ter hoogte van het Aper Tief kan daarom ook als positief worden beoordeeld wat betreft de beschermings- en ontwikkelingsdoelen van het beschermde landschapsgebied.

Balans van de gevolgen van de interventie en de geplande compensatiemaatregelen

Voor de onvermijdelijke aantasting van de natuur en het landschap door het project die als aanzienlijk zijn beoordeeld, werd een totale compensatie-eis van 33,85 ha vastgesteld.

De reeds uitgevoerde maatregelen in het 'Aper Tief' en de geplande uitvoering van de maatregel 'Borsum' resulteren in een toe te rekenen omvang van maatregelen van 44,946 ha. Dit betekent dat de twee maatregelen in totaal voldoende zijn om de compensatiebehoeften te dekken.

6. Samenvatting van document L – Effecten op de beheerdoelstellingen van de Wasserrahmenrichtlijn (WRRL; *EU-kaderrichtlijn Water*)

Aanleiding en projectbeschrijving

Voor het project 'Verdieping van de Buiten-Eems tot Emden' moet een planologische goedkeuringsprocedure worden uitgevoerd, waarbij ook wordt onderzocht of het project verenigbaar is met de doelstellingen van de Wasserrahmenrichtlijn (hierna afgekort tot WRRL; *EU-kaderrichtlijn Water*, richtlijn 2000/60/EG). Een dergelijke beoordeling wordt uitgevoerd cf. de technische bijdrage van de WRRL (zie Document L). Eerst wordt de wettelijke en methodologische basis voor de beoordeling gepresenteerd. Vervolgens worden WRRL-specifieke impactfactoren en mogelijk beïnvloede oppervlaktewaterlichamen (OWK) en grondwaterlichamen (GWK) geïdentificeerd. Een ruwe, voorlopige beoordeling wordt gevolgd door de feitelijke effectprognose en een eindconclusie.

Wettelijke achtergrond en methodologie

De WRRL heeft als doel een regelgevingskader te creëren om al het oppervlakte- en grondwater te beschermen. De belangrijkste WRRL-milieu-doelstellingen voor OWK zijn het bereiken van een goede ecologische toestand (natuurlijke OWK) of een goed ecologisch potentieel (aanzienlijk gemodificeerde of kunstmatige OWK), evenals een goede chemische toestand. Voor de GWK is het doel het bereiken van een goede kwantitatieve en chemische toestand. Deze specificaties vormen het zgn. **Zielerreichungsgebot** (doelverwezenlijkingseis). Bovendien moet een verslechtering van de watertoestand in alle waterlichamen worden vermeden (in de zin van een **Verslechterungsverbot**/verbod op verslechtering). De relevante WRRL-milieu-doelstellingen zijn op federaal niveau verankerd als zgn. beheerdoelstellingen in artikelen 27 en 31 en in artikel 47 van de Wasserhaushaltsgesetzes (WHG; *Federale Wet Waterhuishouding*).

De ecologische toestand of het ecologische potentieel van een OWK wordt beoordeeld op basis van kenmerkende biologische kwaliteitscomponenten, waaronder de visfauna en het macrozoöbenthos. Deze worden beoordeeld met vijf klassen, uiteenlopend van 'zeer goed' tot 'slecht'. Ondersteunend daaraan worden hydromorfologische, algemene fysisch-chemische en chemische kwaliteitscomponenten gebruikt; deze vertegenwoordigen de habitatomstandigheden van de OWK en dienen om de plausibiliteit van de beoordelingsresultaten te controleren. De chemische toestand wordt bepaald aan de hand van een lijst van schadelijke stoffen, inclusief nitraat, en de toegestane concentraties ('Umweltqualitätsnormen', UQN; *milieukwaliteitsnormen*). De beoordeling vindt plaats in de klassen 'goed' of 'niet goed'. De kwantitatieve en chemische toestand van het grondwater wordt op een vergelijkbare manier beoordeeld; in beide gevallen worden voor de classificatie de klassen 'goed' en 'niet goed' gebruikt.

De maatstaf voor het onderzoeken of een project aan de WRRL-eisen voldoet, is vastgelegd in verschillende richtlijnen, instructies en rechterlijke uitspraken. In beginsel is er sprake van een overtreding van het verslechteringsverbod indien, als gevolg van projectgebonden veranderingen, binnen de ecologische of chemische toestand (OWK) of de kwantitatieve of chemische toestand (GWK) een relevante beoordelingsvariabele met minimaal één klasse wordt gedegradeerd ('Zustandsklassen-Theorie'; *Theorie van de toestand van klassen*). Daarom vertegenwoordigt niet

elke nadelige verandering automatisch een verslechtering. Als een voor de beoordeling relevante component in de huidige situatie al in de laagste klasse is opgenomen, dan wordt elke verdere nadelige verandering aan deze component al als een verslechtering beschouwd ('Status-Quo-Theorie'/*status quo-theorie*). Er is sprake van overtreding van de Zielerreichungsgebot (*doelverwezenlijkingseis*) als de geplande maatregelen om de milieudoelen in de OWK en GWK te behouden of te behalen worden gehinderd of verhinderd door het project, waardoor het tijdig behalen van de doelen wordt bemoeilijkt of in gevaar komt.

Selectie van mogelijk beïnvloede waterlichamen en voorlopige beoordeling

Een eerste selectie van de waterlichamen die mogelijk door het project worden beïnvloed, wordt gemaakt aan de hand van het onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied is afgebakend binnen de reikwijdte van het projectonderzoek. De selectie is dusdanig vormgegeven dat deze het maximale bereik weergeeft van alle projecteffecten die via het zgn. 'Wasserpfad' (*waterpad*) worden getransporteerd. Het onderzoeksgebied omvat de Beneden- en Buiten-Eems vanaf de waterkering Herbrum tot Borkum op circa Eems-km 102,0. Het omvat de door de getijden beïnvloede binnenwateren die uitmonden in de Eems, het wad en de uiterwaarden tot aan de hoofddijk en geldt zowel voor de OWK als voor de GWK. Rekening houdend met de WRRL-specifieke referentiegebieden en beoordelingsvariabelen, kan het onderzoeksgebied worden gebruikt om twaalf OWK's en acht GWK's te identificeren die mogelijk worden beïnvloed door verschillende (meetbare of waarneembare) projecteffecten en daarom moeten worden onderzocht. De huidige status van de OWK's en GWK's is beschreven in de recent verschenen beheerplannen en de bijbehorende begeleidende documenten voor de derde beheercyclus 2021-2027 en is samengevat in een tabel in het technische artikel over de WRRL (Document L).

Daarna volgt een globaal vooronderzoek. Onderzocht wordt of de voorspelde projecteffecten überhaupt een negatieve invloed kunnen hebben op de WRRL-milieudoelstellingen in de eerder geïdentificeerde OWK's en GWK's, dan wel of deze om redelijke redenen bij voorbaat kunnen worden uitgesloten van verder onderzoek. Daartoe worden mogelijke causale relaties tussen het project en de waterlichamen vastgesteld en wordt hun duur, ruimtelijke omvang en intensiteit onderzocht.

In de oppervlaktewateren blijven de (eenmalige) bouwgerelateerde, de (terugkerende) exploitatiegerelateerde en de (permanente) investeringsgerelateerde effecten in essentie beperkt tot het zgn. projectgebied. Hieronder vallen de baggergebieden in de vaargeul bij Emden, de zwaikom en de baggeropslaglocaties, evenals de directe omgeving ervan. In het projectgebied zijn zowel directe effecten (bijvoorbeeld afzuiging door baggeraars of afdekking met sediment) als indirecte effecten (bijvoorbeeld als gevolg van veranderde verzilting) op de biologische kwaliteitscomponenten mogelijk. Bovendien kan de bouw- en exploitatiegerelateerde her-mobilisatie van sedimenten en eventuele schadelijke stoffen die deze kunnen bevatten, invloed hebben op de chemische toestand.

De effecten van het project treffen vooral de Duitse overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) en de Nederlandse Eems-Dollard (NL81_2). Dat zijn twee OWK's die elkaar vanwege de onduidelijke grensligging grotendeels overlappen en samen vrijwel het gehele projectgebied bestrijken. Om recht te doen aan de betreffende nationale grensopvattingen, wordt in dit artikel de impactvoorspelling ten aanzien van het verbod op verslechtering gemaakt vanuit twee verschillende perspectieven: een Duits perspectief en een Nederlands perspectief. Voor de twee bovengenoemde OWK's houdt elke OWK rekening met de eigen grensdefinitie én het resterende gebied van de andere OWK (zie de kaarten in de bijlage bij Document L). Er is ook sprake van overlap vanwege de verschillende

definities van grenzen tussen het polyhaline open kustwater van het Eems-estuarium (N3_3990_01) en het kustwater van de Eems-Dollard (NL81_3). Het Nederlandse Kustwater Eems-Dollard (NL81_3) wordt echter slechts zo licht getroffen door het project, dat er bij de voorlopige beoordeling geen verdere afweging is gemaakt.

Naast de beide OWK's van de overgangswateren, zijn er zeewaarts aansluitende polyhaline open kustwateren van het Eems-estuarium (N3_3990_01) evenals in de bovenstroomse overgangswateren Eems - Leer tot Dollard (T1.3000.01). In die gebieden zijn projectgerelateerde veranderingen niet met zekerheid uit te sluiten. Ook deze twee OWK's worden in de daaropvolgende impactprognose nader onderzocht. Alle andere OWK's die in het begin van het project zijn geïdentificeerd, kunnen worden uitgesloten van verder onderzoek. Om methodologische redenen is er geen voorlopige beoordeling van de doelverwezenlijkingseis, maar eerder een volledige impactvoorspelling.

Uit het vooronderzoek blijkt dat in het geval van grondwater meetbare en dus potentieel beoordelingsrelevante effecten op de kwantitatieve of chemische toestand van het grondwater voor alle acht GWK's met voldoende zekerheid kunnen worden uitgesloten. Hetzelfde geldt voor eventuele overtredingen van de doelverwezenlijkingseis. In onderstaande impactprognose wordt grondwater daarom niet verder meegenomen.

Impactprognose met betrekking tot het verbod op verslechtering

De volledige impactprognose met betrekking tot het verbod op verslechtering is opgenomen in Hoofdstuk 7 (Duitse perspectief) en Hoofdstuk 8 (Nederlandse perspectief) van Document L. Eerst worden de projectgerelateerde veranderingen in de ondersteunende kwaliteitscomponenten in ogenschouw genomen, gevolgd door de directe en indirecte effecten op de biologische kwaliteitscomponenten en de chemische toestand.

Duitse perspectief

De ondersteunende kwaliteitscomponenten die in essentie worden beïnvloed door het project, zijn onder meer de morfologie, het getijdenregime (inclusief veranderingen in het waterpeil) en het zoutgehalte (inclusief verschuivingen in de brakwaterzone). Morfologische veranderingen treden op in de gebaggerde gebieden, op de herverdelingsgebieden en in het gebied van de vernauwing van de doorsnede bij kribbenpaar 6/7 in de vaargeul van Emden. Als gevolg van de bouw zijn daar onder andere veranderingen in de waterdiepte en de samenstelling van het sediment. Deze beïnvloeden op kleine schaal het overgangswaterlichaam Eems-estuarium (T1.3990.01) en in sommige gevallen slechts van korte duur (als gevolg van de bouw). In de polyhaline, open kustwateren van de monding van de Eems (N3_3990_01) in de richting van de zee, zijn er slechts kleine veranderingen aan het uiteinde van het baggertraject. De voorspelde investeringsgerelateerde veranderingen in stroomsnelheden en waterstanden, die als representatief worden beschouwd voor de kwaliteitscomponent van het getijdenregime, beïnvloeden delen van het overgangswaterlichaam Eems-estuarium (T1.3990.01) en de overgangswateren Eems - Leer tot Dollard (T1.3000.01). Vergeleken met de deels zeer dynamische huidige toestand zijn deze redelijk dood en niet meetbaar. De investeringsgerelateerde veranderingen in het zoutgehalte, die ruim onder 1 PSU liggen, zijn ook beperkt tot de drie bovengenoemde OWK's. De veranderingen en de daarmee samenhangende verschuiving in de brakwaterzone zijn klein en niet meetbaar vergeleken met de in de huidige situatie vastgestelde zoutgehalten en fluctuatieggebieden. In de zgn. resterende gebieden van de Nederlandse Eems-Dollard (NL81_2) zijn er geen wijzigingen.

Verder komt het bij de bouw en exploitatie ten aanzien van de bagger- en overslagwerkzaamheden tot de vorming van zgn. wolkenpluimen. Afhankelijk van de samenstelling van de bagger kunnen deze ook buiten het directe interventiegebied drijven en vooral leiden tot een tijdelijke toename van de vertroebeling en een verhoogde sedimentatie in de belangrijkste stroomrichting. In deze context zijn kleine veranderingen in zichtdiepte, zuurstofgehalte en nutriënten en onder andere het vrijkomen van schadelijke stoffen uit het sediment (schadelijke stoffen specifiek voor het stroomgebied) kan niet volledig worden uitgesloten. Deze veranderingen blijven echter ook enigszins onmeetbaar en vinden plaats in een zeer beperkte ruimte en tijd.

Vanwege de veelal lage intensiteit en/of ruimtelijke en tijdelijke beperkingen van de projecteffecten, zijn er over het geheel genomen geen significante veranderingen in de ondersteunende kwaliteitscomponenten. Dit betekent dat ook indirecte effecten op de biologische kwaliteitscomponenten die voor de beoordeling relevant zijn, grotendeels kunnen worden uitgesloten. Vanuit het oogpunt van voorzorg worden verder alleen in overweging genomen: het veranderende zoutgehalte in de overgangswateren Eems - Leer tot Dollard (T1.3000.01) en de veranderende gehalten zwevende stoffen in het overgangslichaam Eems-estuarium (T1.3990.01) en in de overige gebieden van de Eems-Dollard (NL81_2).

De impactprognose voor de biologische kwaliteitscomponenten houdt rekening met de directe en indirecte impact van het project op flora en fauna en richt zich altijd op de representatieve meetpunten binnen het OWK. Het zwaarst getroffen is het Duitse overgangswaterlichaam Eems-estuarium (T1.3990.01), die in zijn huidige staat een 'onbevredigend' ecologisch potentieel heeft. In dat deelgebied ligt het grootste deel van verdiepingstraject en liggen de drie bouw- en exploitatiegerelateerde baggeropslaglocaties 5, 6 en 7. De overige gebieden van de Nederlandse Eems-Dollard (NL81_2) worden minder zwaar getroffen, maar worden in vergelijkbare mate getroffen door de ligging van enkele meetpunten nabij de vaargeul. Deze hebben momenteel een 'gematigd' potentieel. Voor de kwaliteitscomponent macrofyten (waaronder zeegras) kunnen effecten in beide OWK's worden uitgesloten, omdat zowel de zeegrasweiden op de Hund und Paapsand als de vegetatie aan de oevers van de twee OWK's op voldoende afstand van de projectgebieden liggen. In de bagger- en opslaggebieden wordt het macrozoöbenthos sterk aangetast; hier komt het deels tot een volledige migratie – echter niet op de meetpunten, want deze liggen in de zijgebieden en dus op enige afstand. Bovendien beslaan de bagger- en opslaggebieden slechts 2,1% van de totale oppervlakte van het OWK Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01). De benthische organismen in deze OWK hebben zich aangepast aan zeer dynamische habitatomstandigheden, zodat ook bij grootschalige verstuiwing van bagger en toenemende vertroebeling of sedimentatie geen meetbare veranderingen in de fauna te verwachten zijn. Dezelfde redenering geldt voor de vissen, die ook mobiel zijn en, met uitzondering van de ei- en larvale stadia, elke interferentie kunnen vermijden die wordt veroorzaakt door het baggeren, de herschikking of de toename van de vertroebeling. In de Nederlandse OWK wordt ook fytoplankton beoordeeld. Effecten op deze kwaliteitscomponent kunnen echter worden uitgesloten, omdat de toename van de vertroebeling (als potentieel relevante impact) dermate beperkt is dat deze geen meetbare effecten kan hebben op alle fytoplankton. Bovendien ligt het meetpunt op enige afstand van de projectgebieden.

De aan de zee grenzende polyhaline open kustwateren van de Eems-monding (N3_3990_01) worden slechts marginaal en selectief beïnvloed door de baggerwerkzaamheden aan de onderkant van het uitbreidingstraject. In de huidige situatie is dit deelgebied als 'onbevredigend' beoordeeld. In deze OWK worden alleen zandige sedimenten uitgebaggerd, zodat geen significante toename van de

vertroebeling noch de uitstoot van schadelijke stoffen of nutriënten is te verwachten. Momenteel zijn er in deze OWK geen baggeropslaglocaties en zijn er geen onderhoudswerkzaamheden gepland. Ook de meetpunten voor de twee te beschouwen kwaliteitscomponenten, te weten fytoplankton en macrozoöbenthos, liggen op aanzienlijke afstand, zodat meetbare veranderingen met zekerheid kunnen worden uitgesloten.

Verder stroomafwaarts van het projecttraject ligt het overgangswater Eems – Leer tot Dollard (T1.3000.01). Deze is beoordeeld als: heeft 'onbevredigend' ecologisch potentieel. De projectgerelateerde veranderingen in het zoutgehalte strekken zich uit tot in deze OWK en liggen in het bereik van $\leq 0,3$ PSU in het gemiddelde scenario, dat is gebaseerd op de meest voorkomende afvoerwaarden. Gezien de toch al hoge fluctuaties in de huidige situatie (ter hoogte van Terborg loopt het zoutgehalte uiteen van 0,6 tot 7,7 PSU), zijn deze veranderingen slechts in beperkte mate meetbaar. De flora en fauna, die in dit deelgebied zijn vertegenwoordigd door de kwaliteitscomponenten macrofyten, macrozoöbenthos en vissen, zijn aangepast aan zeer dynamische habitatomstandigheden. Hun toestand zal daarom niet veranderen op een manier die relevant is voor de beoordeling, noch in het algemeen, noch op de betreffende meetpunten.

Effecten op de chemische toestand in het water worden beoordeeld aan de hand van lijst met stoffen met de daarbij behorende toelaatbare jaargemiddelden en maximale concentraties. Daarnaast zijn voor sommige stoffen maximale waarden voor biota vastgesteld (de zgn. UQN, zie boven). Zoals eerder is beschreven voor de schadelijke stoffen die specifiek zijn voor het stroomgebied, is de mogelijke uitstoot van stoffen ook beperkt tot de overgangswateren van het Eems-estuarium (T1.3990.01). Daar worden tijdens bagger- en overslagwerkzaamheden mogelijk verontreinigde sedimenten verwijderd gedurende de verdieping en het terugkerende onderhoud. Een ruimtelijk en/of tijdelijk beperkte mobilisatie van individuele verontreinigende stoffen is vooral mogelijk in de modderige watergedeelten van de vaargeul bij Emden en in de aangewezen baggeropslaglocaties 6 en 7. Blijvende meetbare veranderingen op het niveau van de gehele OWK zijn echter niet te verwachten. De OWK beschikt namelijk niet over een eigen meetpunt om de chemische toestand te meten. Daarom wordt als alternatief gebruikgemaakt van het dichtstbijzijnde meetpunt nabij Gandersum in de overgangswateren Eems - Leer tot Dollard (T1.3000.01). Voor deze OWK in zijn huidige staat geldt dat de UQN voor sommige stoffen in biota al is overschreden. Hoewel dergelijke concentraties ook in de bagger aanwezig zijn, liggen deze beneden de kwantificeringsgrens. Veranderingen in de voor de beoordeling relevante concentraties stoffen, ook in biota, kunnen daarom worden uitgesloten.

Voor de overige gebieden van de Eems-Dollard (NL81_2), waar de meetpunten op aanzienlijke afstand liggen van de door het project getroffen gebieden, worden geen effecten op de chemische toestand verwacht (ook niet voor de concentraties van schadelijke stoffen in biota).

Op basis van het voorgaande kan voor zowel de ecologische toestand of het ecologische potentieel als de chemische toestand worden gesteld dat de voorspelde projecteffecten niet leiden tot overtredingen van het verbod op verslechtering in de zin van de huidige juridische interpretatie van de WRRL. Dit betekent dat er geen WRRL-specifieke voorzorgsmaatregelen nodig zijn om bepaalde projecteffecten te voorkomen of te verminderen.

Nederlandse perspectief

De impactprognose vanuit Nederlands perspectief beschouwt het gehele gebied van de Eems-Dollard (NL81_2) en het overlappende Duitse overgangswater Eems-estuarium (T1.3990.01) alleen als een

zgn. restgebied. Omdat de meetpunten waarmee rekening wordt gehouden in zowel het Nederlandse als Duitse perspectief hetzelfde zijn en de effecten vooral beperkt blijven tot de vaargeul en de baggeropslaglocaties, wordt veelal verwezen naar het bovenstaande Duitse perspectief. De veranderingen in de ondersteunende kwaliteitscomponenten zijn klein en niet meetbaar of waarneembaar en hebben invloed op de twee bovengenoemde OWK's in ongeveer dezelfde mate. Ook hier wordt alleen het veranderende gehalte zwevende stoffen verder beschouwd als een indirecte impact op de biologische kwaliteitscomponenten.

De impactprognose voor de biologische kwaliteitscomponenten komt tot de conclusie dat er ook vanuit Nederlands perspectief geen sprake is van overtreding van het verbod op verslechtering. De voorspelde directe en indirecte veranderingen leiden niet tot overeenkomstige effecten op de biologische kwaliteitscomponenten, noch op het niveau van het beschouwde OWK (of het resterende gebied ervan) noch op de representatieve meetpunten (hier geldt in het algemeen dezelfde redenering als in het Duitse perspectief, zie hierboven).

Effecten op de chemische toestand zijn evenwel uit te sluiten. Op het niveau van de waterlichamen heeft de overdracht van de bagger van de OWK Eems-Dollard (NL81_2) naar de baggeropslaglocaties in de overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) en de overdracht van slibrijke bagger naar de Wybelsumer Polder de neiging om OWK Eems-Dollard (NL81_2) minder te belasten.

De monitoring van de relevante meetpunten zal uitwijzen of er veranderingen optreden in de verontreinigingsniveaus (in biota) nadat het project is uitgevoerd. In dit geval kunnen, ter beoordeling van de verantwoordelijke waterschappen, verdere beheersmaatregelen worden genomen als onderdeel van de beheer- en implementatieplanning. Rekening houdend met de voorspelde onzekerheden over de toekomstige belasting, nieuwe stoffen of gewijzigde UQN (schadelijke stoffen specifiek voor het stroomgebied, prioritaire stoffen of bepaalde andere schadelijke stoffen), wordt met het oog op het exploitatiegerelateerde onderhoud, ook op de toekomstige regelmatig optredende impactprognoses (momenteel nog volgens GÜBAK), verwezen naar GÜBAK en de WRRL-hoofdstukken aldaar.

Op basis van het voorgaande kan zowel voor de ecologische toestand als voor het ecologische potentieel en de chemische toestand worden gesteld dat de voorspelde projecteffecten niet leiden tot overtredingen van het verbod op verslechtering in de zin van de huidige juridische interpretatie van de WRRL. Dit betekent dat er geen WRRL-specifieke voorzorgsmaatregelen nodig zijn om bepaalde projecteffecten te voorkomen of te verminderen.

Impactprognose met betrekking tot de doelverwezenlijkingseis

De impactprognose met betrekking tot de doelverwezenlijkingseis is opgenomen in Hoofdstuk 9 van Document L. Voor deze prognose worden de maatregelengroepen voor elke OWK in het WRRL-maatregelenprogramma, vergeleken met de verwachte projecteffecten. Daarnaast wordt voor elke OWK nagegaan of deze door het project worden gehinderd of bemoeilijkt, waardoor het tijdig behalen van de doelstellingen in gevaar kan zijn. Aan zowel Duitse als Nederlandse zijde zijn de geplande maatregelen vooral gericht op het verbeteren van de continuïteit en de morfologie, en het verminderen van de belasting op de OWK door nutriënten, schadelijke stoffen en zoutgehalte. De conclusie van het onderzoek is dat het project niet in strijd is met de haalbaarheid, doelstellingen of effectiviteit van de maatregelen. Dit betekent dat er geen sprake is van overtreding van de doelverwezenlijkingseis.

Het is uitgesloten dat de GWK's van meet af aan door maatregelen worden getroffen, omdat alle maatregelen op het land plaatsvinden.

7. Samenvatting van document M – Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL, *Kaderrichtlijn inzake Mariene Strategie*)

Met de Europese Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL; *Kaderrichtlijn inzake Mariene Strategie*, 2008/56/EG, gewijzigd door Richtlijn 2017/845/EU van 17 mei 2017) is een kader geschapt om maatregelen te treffen die noodzakelijk zijn om uiterlijk in 2020 een goede toestand van het mariene milieu te bereiken of te behouden. Daarbij is het hoogste streven de bescherming en het onderhoud ervan op lange termijn te verzekeren en toekomstige verslechtering te voorkomen. In Duitsland is de MSRL neergelegd in nationale wetgeving via artikelen 45a e.v. van de Wasserhaushaltsgesetz (WHG, *Federale Wet Waterhuishouding*).

Door het project 'Verdieping van de Buiten-Eems tot Emden' kunnen fysicaïsche eigenschappen van het zeewater in het gebied waar de MSRL geldig is, in theoretische zin worden veranderd. Daarom moet worden onderzocht of het project verenigbaar is met de beheerdoelstellingen voor mariene wateren of dat de milieutoestand van de mariene wateren zal verslechteren en/of de milieudoelstellingen voor mariene wateren in gevaar zullen worden gebracht als gevolg van het project.

Het onderzoek naar de effecten van het geplande project op de daadwerkelijke kenmerken en belastingen toont aan, dat de verdieping van de Buiten-Eems geen verslechtering van de huidige milieutoestand van het Duitse Noordzeewater tot gevolg heeft, aangezien het project bijna volledig zal worden uitgevoerd buiten de mariene wateren die onder de MSRL vallen.

De projectgerelateerde effecten zijn niet in strijd met de verbeteringseis van artikel 45a lid 1 WHG. Het bereiken van een goede milieutoestand is niet in gevaar. Het project staat het verwezenlijken van de overkoepelende en operationele milieudoelstellingen niet in de weg. Invloed van het project op de uitvoering van de maatregelen kan worden uitgesloten.

Vanuit het oogpunt van de experts is het project niet in strijd met het verbod op verslechtering of de verbeteringseis zoals neergelegd in artikel 45a lid 1 WHG. Derhalve is het project verenigbaar met de beheerdoelstellingen van de Duitse Noordzeewateren.

Literatuur

- AQUAECOLOGY, 2016: Bestandserhebung Fische - Rückdeichungsgebiet am „Aper Tief“. - (i. A. des Planungsbüros Diekmann & Mosebach GbR) 32 pagina's.
- AQUAECOLOGY, 2021: Aktualisierung der Antragsunterlagen zur Vertiefung der Außenems - Phyto- und Zooplankton. - 243 pagina'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 pagina's.
- BIOCONSULT, 2006: Zur Fischfauna der Unterems. Kurzbericht über die Erfassungen 2006. - Unveröff. Gutachten im Auftrag des LAVES, Hannover, IBL Umweltplanung, Oldenburg, Ingenieurbüro Grote, Papenburg, Bremen: 57 pagina's + Bijlagen.
- 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 pagina's + Bijlage.
- 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 pagina's.
- BIOCONSULT, 2009: Biologisches Monitoring des Sommerstaus in der Tideems 2009 - Untersuchungsergebnisse Macrozoöbenthos und Fische. - (Auftraggeber: NLWKN Aurich) 41 pagina'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 pagina's + Bijlage.
- BIOCONSULT, 2011: Biologisches Monitoring des Sommerstaus in der Tideems 2011. Untersuchungsergebnisse Macrozoöbenthos und Fische. - (Gutachten im Auftrag vom NLWKN Aurich) 37 pagina's.
- BIOCONSULT, 2021: Außenemsvertiefung - Bestandserfassung der Vissen en rondbekken zwischen Ems-km 41 tot 100. - (Bericht i. A. des Wasserstraßen- und Schifffahrtsamtes Ems-Nordsee) 77 pagina's.
- BMDV (Hrsg), 2021: Leitfaden zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen, Bonn, 4 Anl. - 65 pagina's.
- BMVBS (Hrsg.), 2010: Leitfaden zur Erarbeitung von landschaftspflegerischen Begleitplänen an Bundeswasserstraßen. - (Erstellung: Bundesanstalt für Gewässerkunde) 50 pagina's.
- EZ, 2017: Wijzigingsbesluit Natura 2000-gebied # 1 Waddenzee. - (Ministerie van Economische Zaken) 13 pagina's + Bijlagen.
- 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 pagina'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 pagina's met Bijlagen en Aanhangsels
- 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 pagina'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) tot zum Emssperrwerk bei Gandersum. - (i. A. des NLWKN Betriebsstelle Brake-Oldenburg) 49 pagina's incl. Bijlage + kaarten.
- IBL UMWELTPLANUNG & IMS, 2012a: Vertiefung der Außenems tot Emden - Unterlage F Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU). - Gutachten im Auftrag des Wasser- und Schifffahrtsamtes Emden, o. S.
<https://www.portaltideems.de/Projekte/AuEmVert/Planfeststellungsverfahren/index.html>,
- IBL UMWELTPLANUNG & IMS, 2012b: Vertiefung der Außenems tot Emden - Unterlage I Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) -Gutachten im Auftrag des Wasser- und Schifffahrtsamtes Emden, 81 pagina's. + Bijlagen.
<https://www.portaltideems.de/Projekte/AuEmVert/Planfeststellungsverfahren/index.html>,
- IENW, 2016: Natura 2000-beheerplan Waddenzee - Periode 2016-2022; Rijkswaterstaat Noord-Nederland. - (Ministerie van Infrastructuur en Milieu) 331 pagina'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 pagina's.
- KÜFOG, 2021: Bestandserfassung des Macrozoöbenthos der Außenems 2019. - (Gutachten im Auftrag WSA Ems-Nordsee) 63 pagina's.
- LAMBRECHT, H. & H. TRAUTNER, 2007: Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP - Endbericht zum Teil Fachkonventionen, Schlusstand 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 pagina's met Bijlage.
- LNV, 2008: Natura 2000-gebied 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 pagina's.
- NLWKN, 2020: Nährstoffsituation der Binnengewässer in Niedersachsen – Gewässerüberwachung Niedersachsen und landesweite Nährstoffmodellierung. - Oberirdische Gewässer Band 44, 36 pagina's + kaarten.
- TEWES, 2011: Bestickherstellung des linken Deiches des Aper Tiefs im Bereich Vreschen-Bokel von Stat. 2 + 760 tot 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 (UVP) zum Vorhaben „Geplante Vertiefung der Außenems tot Emden“. - o. S.