

# Verdieping van de Buiten-Eems tot Emden

Document F

Milieueffectrapportage (MER)

*[Umweltverträglichkeitsprüfungs-Bericht, (UVP-  
Bericht)]*



**Opdrachtgever:**

Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Ems-Nordsee  
Emden

**10-10-2023**

---

Opdrachtgever: Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Ems-Nordsee  
Emden

---

Titel: Verdieping van de Buiten-Eems tot Emden  
Document F  
Milieueffectrapportage (MER)  
*[Umweltverträglichkeitsprüfungs-Bericht (UVP-Bericht)]*

---

Opdrachtnemer: BIOCONSULT Schuchardt & Scholle GbR

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

Lerchenstraße 22  
24103 Kiel  
Duitsland  
Telefoon +49 431 53036338

Internet [www.bioconsult.de](http://www.bioconsult.de)  
E-mail [info@bioconsult.de](mailto:info@bioconsult.de)

---

Auteurs: Dipl.-Geogr. T. Bildstein  
Dipl.-Biol. J. Scholle  
Dipl.-Biol. N. Peschel  
Dipl.-Biol. P. Schmitt  
Dipl.-Biol. S. Schulze  
Dipl.-Ing. F. Bachmann  
Dipl.-Biol. T. Christiansen  
M.Sc. Mar. Umweltwiss. A. Przibilla (AquaEcology)  
Dipl.-Biol. Dr. C.-D. Dürselen (AquaEcology)  
Dipl.-Geol. PD Dr. M. Schulz (AquaEcology)  
Opgesteld met gebruikmaking van de documenten van  
IBL UMWELTPLANUNG & IMS (2012)

---

Datum: 10-10-2023

## 25. Beoordeling grensoverschrijdende milieueffecten

Het project ligt in het grensgebied van de Bondsrepubliek Duitsland en het Koninkrijk der Nederlanden.

Vanwege het grensoverschrijdende effecten van het project is het Espoo-Verdrag van toepassing, een verdrag inzake milieueffectrapportage in een grensoverschrijdend verband. De regelgeving is in 2017 geïmplementeerd in de Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (*UVPG; Wet op de milieueffectrapportage*), die primair van toepassing is.

Daarnaast bestaat tussen de Bondsrepubliek Duitsland en Nederland een "*gemeenschappelijke verklaring over de samenwerking bij het uitvoeren van grensoverschrijdende milieueffectbeoordelingen (...) in het Duits-Nederlands grensgebied (...) (01-07-2013)*". Die overeenkomst heeft tot doel om ervoor te zorgen dat bij projecten die aanzienlijke grensoverschrijdende milieueffecten kunnen veroorzaken, het betreffende buurland wordt betrokken. Met de overeenkomst worden de verplichtingen die zijn opgenomen in art. 55 UVPG, nauwkeuriger geregeld.

Volgens bovengenoemde gemeenschappelijke is de verantwoordelijke Nederlandse autoriteit de Provincie Groningen. De Provincie Groningen benoemt ook de autoriteiten die bij de procedure zijn of worden betrokken.

De deelname van de betrokken autoriteiten en het publiek (cf. art. 56 UVPG) van het buurland dat waarschijnlijk zal worden getroffen, loopt parallel aan de deelname van de betrokken autoriteiten en het publiek van het land van oorsprong. Het publiek in het buurland krijgt de gelegenheid om zich een mening te vormen en een positie in te nemen door de volledige documenten die bij de aanvraag worden ingediend, zowel in het Duits als in een Nederlandse vertaling van relevante informatie aan te bieden. Deze bepaling betreft onder meer de vertaling van de 'Uitgebreide samenvatting van de milieueffecten (in voor allen begrijpelijke vorm)' (Document E).

Voor de Beschermden waarden 'De mens, in het bijzonder de menselijke gezondheid', 'Broedvogels', 'Overige fauna', 'Klimaat', 'Landschap' en 'Cultureel erfgoed en overige materiële zaken' resulteren de relevante projectkenmerken echter niet in grensoverschrijdende milieueffecten vanwege de grote afstand tot de oever aan Nederlandse zijde. Conform art. 16 UVPG, in overeenstemming met Bijlage 4 nr. 5, worden in de volgende paragrafen de grensoverschrijdende milieueffecten samengevat, die reeds zijn gepresenteerd voor de afzonderlijke overige beschermde waarden.

### 25.1 Bouw- en exploitatiegerelateerde effecten

De bouw- en exploitatiegerelateerde kenmerken van het project, die een directe invloed kunnen hebben op Nederland en op het door Nederland geclaimde deel van de Dollard en Buiten-Eems, zijn samengevat in Tab. 214. In de tabel zijn de getroffen gebieden aangegeven.

**Tab. 214:** 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 op heden 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
<b>Bouw- en exploitatiegerelateerd</b>			
<b>Baggerwerkzaamheden t.b.v. verdieping vaargeul</b>	111,3	60,2	51,1
<b>Baggerwerkzaamheden t.b.v. onderhoud vaargeul</b>	38,9	32,5 **	6,5 **
<b>Aanleg van een zwaaiikom</b>			
Zuidelijke bodem	12,7	12,7	0
Zuidelijke wal	12,9*	12,9*	0
<b>Storten bagger op baggeropslaglocaties</b>			
Baggeropslaglocatie 5	45,1	-	-
Baggeropslaglocatie 7	3,2	-	-
<b>Investeringsgerelateerd</b>			
<b>Technische maatregel ten behoeve van de stroming van de rivier</b>			
Krib 7	0,3	-	-
Krib 29	-0,05	-	-

### Dieren – Gastvogels

- Geringe versterkte vlucht- of vermijdingsreacties en een kortstondige verandering in het ruimtegebruik door individuele en groepen gastvogels langs de locaties waar wordt gebaggerd en op de baggeropslaglocaties → 'onbeduidend nadelig'
- Vermindering van de functies van de habitats van gastvogels in het gebied ten zuiden van de zwaaiikom/gedragsreacties bij bezoekende gastvogels zoals alertheid, slaken van waarschuwingssignalen, lagere inname van voedsel en vlucht- en vermijdingsgedrag in het gebied ten zuiden van de zwaaiikom → 'onbeduidend nadelig'

### Dieren - Zeezoogdieren

- Verstoringen van gewone zeehonden op de belangrijke werp- en ligplaatsen die tot 850 m binnen de baggerwerkzaamheden liggen (m.n. Hund und Paapsand), verstoringen in het water, waardeverlies van voedselhabitats → 'onbeduidend nadelig'

- Baggeropslaglocaties liggen buiten de verstoringzone van 850 m voor gewone zeehonden → 'onbeduidend nadelig'
- Geen effecten op ligplaatsen van grijze zeehonden, verstoringen in het water, waardeverlies van voedselhabitats → 'onbeduidend nadelig'
- Verstoringen van bruinvissen, waardeverlies van voedselhabitats → 'onbeduidend nadelig'

#### **Dieren – Vissen en rondbekken**

- Verlies van afzonderlijke vissen en rondbekken door het opzuigen van vissen en rondbekken door de hopperzuiger → 'onbeduidend nadelig'
- Verstoringen van vissen door lawaai en vertroebeling → 'onbeduidend nadelig'
- (Tijdelijke) Vermindering van het succes om voedsel te vinden → 'onbeduidend nadelig'
- Individuele verliezen van migrerende kleine vissoorten door overlapping bij de overslag van bagger → 'onbeduidend nadelig'
- Verhoogd sterfterisico van vislarven en jonge vissen in het oevergebied door de toename van door schepen veroorzaakte belastingen → 'onbeduidend nadelig'

#### **Dieren – Macrozoöbenthos**

- Terugkerende verplaatsing van baggeractiviteiten door het verwijderen van sediment in het gebied van de baggerlocaties, aantasting door verhoogde vertroebeling en permanente veranderingen in de samenstelling van de fauna in gebieden van de vaargeul die in de huidige situatie niet regelmatig worden onderhouden en in het gebied van de zwaairom. → **beduidend nadelig**
- Terugkerende verstoring op baggeropslaglocaties 5 en 7 door de hoge voorbelasting en de relatief lage toename van de baggervolumes voor onderhoud als gevolg van het project. → 'onbeduidend nadelig'

#### **Dieren – Zoöplankton**

- Terugkerende veranderingen in het gehalte zwevende stoffen en de zichtdiepte door baggerwerkzaamheden → 'onbeduidend nadelig'

#### **Planten – Hoger gelegen planten en biotopen**

- Erosie van het wad aan de oostzijde van de Hund und Paapsand door een toename van belasting door golfslag en stroming die door schepen worden veroorzaakt, als gevolg van een toename van schepen met een grotere diepgang → 'onbeduidend nadelig'

#### **Planten – Fytoplankton**

- Terugkerende veranderingen in het gehalte zwevende stoffen, zichtdieptes en nutriëntengehalte door baggerwerkzaamheden → 'onbeduidend nadelig'
- Terugkerende veranderingen in de voedselvergaring door veranderingen in de samenstelling van de aantallen of soorten zoöplankton en macrozoöbenthos → 'onbeduidend nadelig'

**Planten – Fytobenthos**

- Geen bouw- en exploitatiegerelateerde effecten.

**Grond**

- Geen bouw- en exploitatiegerelateerde effecten.

**Bodem**

- Terugkerende veranderingen van de (wad-) bodem in het gebied van baggeropslaglocaties 5, 6 en 7 evenals in de nabije omgeving ervan. → 'onbeduidend nadelig'
- Erosie van het wad aan de oostzijde van de Hund und Paapsand door een toename van belastingen door golfslag en stroming die door schepen worden veroorzaakt, als gevolg van een toename van schepen met een grotere diepgang → 'onbeduidend nadelig'
- Erosie van het wad aan de zuidoostelijke Mövensteert door een toename van belastingen door golfslag en stroming die door schepen worden veroorzaakt, als gevolg van een toename van schepen met een grotere diepgang → 'onbeduidend nadelig'

**Water**

- Terugkerende verhoging van het gehalte zwevende stoffen en het vrijkomen van nutriënten en organisch materiaal van slibachtig sediment door de baggerwerkzaamheden in het gebied van het Emder vaarwater tot Eems-km 52 incl. de directe omgeving ervan → 'onbeduidend nadelig'
- Terugkerende verhoging van het gehalte zwevende stoffen door het baggeren van zanderig sediment in het gebied van Eems-km 52 tot 74,6 incl. de directe omgeving ervan → 'noch nadelig, noch voordelig'
- Terugkerende verhoging van het gehalte zwevende stoffen evenals het vrijkomen van voedingsstoffen en organisch materiaal in het gebied van baggeropslaglocatie 7 evenals in de nabije omgeving ervan door de opslag van bagger → 'onbeduidend nadelig'
- Terugkerende beïnvloeding van de zichtdiepte en verandering van belasting door schadelijke stoffen en ecotoxicologische potentiële impact door het baggeren van slibachtig sediment in het gebied van het Emder vaarwater tot Eems-km 52, incl. de directe omgeving ervan, en in het gebied van baggeropslaglocatie 7 incl. de directe omgeving ervan → 'noch nadelig, noch voordelig'
- Terugkerende verandering van het zuurstofgehalte en -verbruik door het vrijkomen van organisch materiaal in het gebied van de baggerwerkzaamheden tot Eems-km 52 en in het gebied van baggeropslaglocatie 7 incl. de directe omgeving ervan → 'noch nadelig, noch voordelig'

## 25.2 Investeringsgerelateerde effecten

De investeringsgerelateerde effecten van het project die relevant zijn voor Nederland en op het door Nederland geclaimde deel van de Dollard en Buiten-Eems, hebben (met uitzondering van de kleine bedekking van zachte bodem, zie Tab. 214) via de beschermde waarde 'Water' invloed op de andere beschermde waarden. Om die reden worden in de volgende paragraaf eerst de

investeringsgerelateerde effecten op de beschermde waarde 'Water' beschreven, waarna wordt ingegaan op de overige beschermde waarden.

### **Water**

De investeringsgerelateerde effecten komen voort uit de veranderde hydrodynamica en morfologische dynamiek als gevolg van de veranderde geometrie van de stroming van de rivier. Vergeleken met andere verbeteringen van het estuarium zijn de totale veranderingen relatief klein en concentreren deze zich op het deel van Eems-km 40 tot Eems-km 53. De veranderingen kunnen als volgt worden samengevat:

#### **Getijdenwaterstanden en getijdenverschillen**

De veranderingen van de hoogwaterwaterstand (vloed) liggen volgens de BAW in het totale beschouwde gebied onder de drempelwaarde van 1 cm. Daardoor zijn de veranderingen niet meetbaar vergeleken met de waarden en fluctuatiemarges die in de huidige situatie zijn bepaald.

De veranderingen van de laagwaterwaterstand (eb) zijn hoofdzakelijk beperkt tot de omgeving van de vernauwing van de doorsnede bij Eems-km 47. Boven het kribbenpaar 6/7 tot de verdiepingsgrens bij ca. Eems-km 40 gaat het om zeer kleine veranderingen in de waterstand bij eb, die net boven de modeltechnische herleidbaarheid liggen. Verder stroomafwaarts in de Beneden-Eems gaan de veranderingen richting nul. Direct onder het kribbenpaar (Eems-km 47-49) daalt de waterstand bij eb in het midden van de vaargeul met maximaal -1 cm. Verder richting zee dalen de veranderingen onder de drempelwaarde van 1 cm.

De veranderingen in de getijdenverschillen vloeien grotendeels voort uit de voornoemde veranderingen in de waterstand bij eb. De veranderingen bereiken hun maximum net boven de drempelwaarde in het gebied van het vaarwater bij Emden tussen Eems-km 47 en Eems-km 49 (+ 1 cm). Beneden en boven dit deel van het traject liggen de veranderingen beneden de drempelwaarde; in de Beneden-Eems stroomafwaarts vanaf Eems-km 40 gaan deze veranderingen richting nul.

#### **Stroomsnelheden bij eb en vloed**

De stroomsnelheden veranderen eveneens, met name in het gebied van de vernauwing van de rivierdoorsnede. De maximale stroomsnelheid neemt boven het kribbenpaar 6/7 direct toe met maximaal 0,25 m/s; in hetzelfde deel van het traject stijgt de gemiddelde stroming met maximaal 0,15 m/s. Onder het kribbenpaar tussen Eems-km 47 en Eems-km 48 stijgt de stroomsnelheid bij eb meteen met maximaal 0,25 m/s; de gemiddelde stroomsnelheid bij eb stijgt in hetzelfde deel van het traject met maximaal 0,15 m/s. Een paar kilometer stroomopwaarts en stroomafwaarts van het kribbenpaar concentreren de stromingen zich in de vaargeul; de stroomsnelheden worden echter minder richting de oevers. In alle andere gebieden dalen de veranderingen van de stroomsnelheden bij eb en vloed snel onder de drempelwaarde van 0,025 m/s.

#### **Gehalte zwevende stoffen**

Wat betreft de investeringen voorspelt de BAW in Document J1.1.1 een langdurige, maar zeer kleine stijging van het gehalte zwevende stoffen van 10 - 15 mg/l tussen de locatie waar de doorsnede van de rivier wordt vernauwd (Eems-km 47) en Knock (ca. Eems-km 50,1). In de huidige situatie zijn in het gebied van Knock gehalten zwevende stoffen van gemiddeld 300 mg/l tot maximaal 3.400 mg/l

gemeten. In het gebied van de Eemspier zijn concentraties zwevende stoffen van gemiddeld 900 mg/l tot maximaal 9.400 mg/l gemeten.

### Veranderingen in het zoutgehalte

De BAW heeft een hydraulische systeemanalyse uitgevoerd om het zoutgehalte te bepalen (Documenten J1.1 en J1.1.1). De analyses van de BAW zijn gebaseerd op drie scenario's met verschillende afvoer van overwater:

- Scenario M2, gemiddelde afvoer: 88 m<sup>3</sup>/s (Eems – Herbrum), 24,2 m<sup>3</sup>/s (Leda/Jümme)
- Scenario M1, hoogste afvoer: 44 m<sup>3</sup>/s (Eems – Herbrum), 11,4 m<sup>3</sup>/s (Leda/Jümme)
- Scenario S1, laagste afvoer: 25 m<sup>3</sup>/s (Eems – Herbrum), 7,5 m<sup>3</sup>/s (Leda/Jümme)

In de hydraulische systeemanalyse komt de BAW (Document J1.1) tot de conclusie dat de investeringsmaatregelen leiden *"tot een groter watervolume in het Eems-estuarium. Dit extra watervolume ontstaat door een mix van zout zeewater en overwater. Ervan uitgaande dat de instroom stroomopwaarts onveranderd blijft, neemt de stilstand van het water stroomopwaarts toe door de verdieping. Ook zullen de lineaire processen voor het transport van zout vanuit de Noordzee naar de Eems veranderen door de uitbreiding."* De veranderingen in het zoutgehalte zijn verder terug te leiden naar veranderingen in de stroomsnelheden. Afhankelijk van de veranderingen in stroomsnelheden bij eb en vloed, die worden veroorzaakt door de verdieping, zijn de veranderingen in de verdeling van het zoutgehalte ruimtelijk gedifferentieerd.

In Tab. 215 staan de investeringsgerelateerde veranderingen van het minimale, maximale en gemiddelde zoutgehalte<sup>99</sup>, gedifferentieerd naar de scenario's voor afvoer van overwater. De waarden zijn gebaseerd op het dieptegemiddelde van de veranderingen in het zoutgehalte voor het midden van de vaargeul, gemodelleerd door de BAW. Alleen veranderingen > 0,1 PSU worden als meetbaar en dus relevant voor de beoordeling beschouwd (in de tabel met blauw weergegeven).

In onderstaande tekst wordt alleen verwezen naar scenario M1 met de meest voorkomende afvoer van overwater. In situaties met zeer hoge of zeer lage afvoer (scenario's M2 en S1) kunnen de veranderingen tijdelijk iets sterker zijn dan die in scenario M1. Daarbij gaat het om zeldzame en tijdelijke gebeurtenissen; de verschillen van de veranderingen ten opzichte van de veranderingen die zijn aangegeven voor scenario M1 zijn in elk geval duidelijk < 1 PSU. Scenario M1 is geactualiseerd met document J1.1.1; in de loop van deze actualisatie zijn de verwachte veranderingen licht gedaald ten opzichte van de eerste modellering. De nieuwe waarden zijn in Tab. 215 in rood aangegeven. Voor scenario's M2 en S1 is geen actualisatie doorgevoerd. Echter, in

---

<sup>99</sup> *"Het minimale en maximale zoutgehalte komt op een bepaald moment in de loop van een getijde voor. Het minimale zoutgehalte treedt op wanneer de stroming na eb omkeert (getijdenwisseling); het maximale zoutgehalte treedt op wanneer de stroming na vloed omkeert. Het gemiddelde zoutgehalte is daarentegen het gemiddelde zoutgehalte gedurende een getijde en kan niet worden toegewezen aan een specifiek tijdstip."* (Document J1.1)



principe kan voor de beide scenario's een vergelijkbare vermindering van de veranderingen worden aangenomen zoals bij scenario M1; een directe overdracht van de waarden is echter niet mogelijk.

Wat betreft het minimale zoutgehalte worden in scenario M1 veranderingen van - 0,3 PSU tot + 0,6 PSU geschat. De hoogste stijging wordt bereikt in het Emden vaarwater (+0,6 PSU) en wordt veroorzaakt door de afname van de stroomsnelheid bij eb boven de zwaairom. De grootste afnames treden op ter hoogte van Knock (- 0,1 PSU); richting zee dalen deze naar nul.

Wat betreft het maximale zoutgehalte liggen de voorspelde veranderingen in scenario M1 tussen - 0,2 PSU en + 0,3 PSU. De grootste verandering is te verwachten in het traject van Terborg tot Pogum. De veranderingen zijn terug te voeren op de toename van de stroomsnelheden bij vloed tussen Emden en Pogum. In het deel van het traject van Pogum tot Knock (ca. Eems-km 36,2 tot Eems-km 50,9) fluctueren de voorspelde veranderingen tussen < -0,2 en + 0,2 PSU. Boven Leerort en richting zee vanaf Knock bewegen de gemodelleerde veranderingen richting nul.

Het gemiddelde zoutgehalte zal in scenario M1 toenemen in het vaarwater bij Emden en in de Beneden-Eems tot de hoogte van Leerort. De grootste verandering is te verwachten tussen Terborg en Pogum (ca. Eems-km 24,6 tot Eems-km 36,2) met het maximum ter hoogte van de stuwdam in de Eems (+ < 0,1 PSU tot + 0,2 PSU). In de Dollard vallen de veranderingen toenemend zwakker uit; zeewaarts vanaf Knock en boven Leerort vallen deze veranderingen respectievelijk onder de drempelwaarde van < 0,1 PSU of verdwijnen deze volledig.

De prognoses van de BAW voor het deel van het traject onder Eems-km 71,5 tonen aan dat daar geen veranderingen van het zoutgehalte meer optreden.

**Tab. 215:** Investeringsgerelateerde veranderingen in het minimale, maximale en gemiddelde zoutgehalte in het deelgebied 'Buiten-Eems en Dollard', gedifferentieerd naar te onderscheiden scenario's voor de afvoer van overwater (fragment uit Tab. 194).

0 = Veranderingen die '0' naderen; < 0,1 PSU = Veranderingen lager dan de drempelwaarde (niet relevant voor de beoordeling), grijze achtergrond = Veranderingen > 0,1 PSU

Bron: Document J1.1; **Rood:** geactualiseerde voorspelling uit document J1.1.1 (alleen voor OWZ 44 m<sup>3</sup>/s vastgesteld)

Deelgebied van het observatiegebied	Deel van het traject	Scenario		
		M2 (88 m <sup>3</sup> /s)	M1 (44 m <sup>3</sup> /s)	S1 (25 m <sup>3</sup> /s)
<b>Minimale zoutgehalte</b>				
'Buiten-Eems en Dollard'. (Eems-km 36,2 tot Eems-km 71,5)	Pogum tot Emden (Eems-km 40)	< 0,1 – +0,2	< +0,2 – < +0,4 <b>&lt; +0,1 – &lt; +0,2</b>	+0,2 – +0,4
	Emden tot Knock (Eems-km 51,2)	-0,4 – < +0,8	-0,3 – < +0,8 <b>-0,1 – &lt; +0,6</b>	-0,3 – +0,7
	Knock tot Eems-km 71,5	-0,4 – +0,1	-0,3 – < +0,1 <b>-0,1 – +0,1</b>	< -0,4 – < 0,1
<b>Maximale zoutgehalte</b>				
'Buiten-Eems en Dollard'. (Eems-km 36,2 tot Eems-km 71,5)	Pogum tot Emden (Eems-km 40)	-0,2 – +0,1	-0,2 – +0,1 <b>-0,1 – +0,2</b>	-0,2 – 0
	Emden tot Knock (Eems-km 51,2)	< -0,2 – +0,3	< -0,2 – +0,1	< -0,2 – +0,1
	Knock tot Eems-km 71,5	0	0	0
<b>Gemiddelde zoutgehalte</b>				
'Buiten-Eems en Dollard'. (Eems-km 36,2 tot Eems-km 71,5)	Pogum tot Emden (Eems-km 40)	+0,1 – < +0,2	+0,1 – < +0,2 <b>&lt; 0,1</b>	+0,1 – < +0,3

	Emden tot Knock (Eems-km 51,2)	-0,1 – < +0,3	-0,1 – +0,2 < -0,1 – < +0,2	-0,1 – < +0,2
	Knock tot Eems- km 71,5	< 0,1	< 0,1	< 0,1

### Nutriëntengehalte

Door de investeringen kunnen de nutriëntengehalten in de waterkolom theoretisch worden beïnvloed door de aan het project gerelateerde veranderingen in het gehalte zwevende stoffen. Deze veranderingen vallen echter te klein uit om een meetbare invloed te hebben op de voedingsstoffensituatie.

### Zuurstofgehalte

Een toename van de waterdiepte bij een gelijkblijvend wateroppervlak kan leiden tot een vermindering van het zuurstofgehalte, omdat daardoor het specifieke oppervlak en dus de fysieke zuurstofinbreng in het waterlichaam afneemt (vgl. BFG 2006b). In deze context kan de verhouding tussen de fotische en de disfotische zone ook veranderen en op die manier, theoretisch, de biogene zuurstofinbreng door het fytoplankton verlagen.

Met het oog op de daadwerkelijk getroffen wateroppervlakken (< 1 % van het totale wateroppervlak) en de reeds in de huidige situatie hoge waterdieptes in de vaargeul van meer dan Normal Hohe Null (NHN) -10 m heeft de verkleining van de betreffende oppervlakken echter geen meetbare invloed op de zuurstofhouding. De ongunstige situatie van zwevende stoffen in het Emders vaarwater en in de Buiten-Eems (vgl. 'zichtdiepte') beperkt het fytoplankton en hun zuurstofinbreng al dermate in de huidige situatie, dat de gevolgen van veranderde waterdieptes eveneens geen meetbare invloed zullen hebben op de biogene zuurstofinbreng.

### Dieren – Gastvogels

- De investeringsgerelateerde effecten op de hydrodynamica en de morfologische dynamiek zijn dermate klein dat deze geen invloed hebben op de beschermde waarde.
- De omzetting van eulitoraal naar sublitoraal in delen van de dijk van de zwaikom leidt tot een afname van eulitorale gebieden (3,8 ha). Deze gebieden worden gebruikt als rust- en voedselgebieden → 'onbeduidend nadelig'
- Door krib 7 gaat 0,3 ha zachte bodem in het sublitoraal verloren door afdekking → 'noch nadelig, noch voordelig'

### Dieren – Zeezoogdieren

- De investeringsgerelateerde effecten op de hydrodynamica en de morfologische dynamiek zijn dermate klein dat deze geen invloed hebben op de beschermde waarde.
- De omzetting van eulitoraal naar sublitoraal in delen van de dijk van de zwaikom leidt tot een afname van eulitorale gebieden (3,8 ha). Deze gebieden dienen als mogelijke ligplaatsen voor gewone zeehonden → 'onbeduidend nadelig'

### Dieren – Vissen en rondbekken

- De verandering in de huidige stroming in het gebied van kribbenpaar leidt in elk geval tot een verandering van de soortsaamenstelling in het gebied van de kolk en tot het sneller wegdrijven

van pelagische eieren en larven. → 'onbeduidend nadelig' (wordt niettemin als voorzorgsmaatregel in het Landschapspflegerischer Begleitplan (LBP; *Ondersteuningsplan voor behoud van het landschap*) in aanmerking genomen, vgl. Hoofdstuk 30).

- De omzetting van eulitoraal naar sublitoraal in delen van de dijk van de zwaaihoek leidt tot een afname (3,8 ha) van eulitoraal habitat (tijdelijk voedingshabitat) in subtidale ondiepe watergebieden (uitwijkgebieden) → 'noch nadelig noch voordelig'
- Door krib 7 wordt habitat met hardsubstraat omgezet, waardoor 0,3 ha habitat voor vissoorten die leven in of bij een zachte bodem (zoals platvissen), verloren gaat → 'noch nadelig, noch voordelig'

### **Dieren – Macrozoöbenthos**

- De verandering in de huidige stroming in het gebied van kribbenpaar 6/7 leidt tot een zwakke verandering van de sterk voorbelaste populatie macrozoöbenthos → 'onbeduidend nadelig' (wordt niettemin als voorzorgsmaatregel in het Landschapspflegerischer Begleitplan (LBP; *Ondersteuningsplan voor behoud van het landschap*) in aanmerking genomen, vgl. hoofdstuk 30).
- De omzetting van eulitoraal naar sublitoraal in delen van de dijk van de zwaaihoek leidt tot een afname (3,8 ha) van eulitoraal habitat in subtidale ondiepe watergebieden → 'noch nadelig noch voordelig'
- Door krib 7 wordt het habitat van fauna dat leeft op zachte bodems, omgezet in een habitat met hardsubstraat (0,3 ha); het antropogene hardsubstraat biedt een nieuwe habitat voor een soortenrijke sessiele epifauna, in het bijzonder omdat natuurlijk hardsubstraat zoals steenvelden binnen dit gebied vallen. Als gevolg daarvan kan de inbreng van hardsubstraat als secundair of tertiair steenbiotoop fungeren voor de gedeeltelijke zeldzame fauna dat leeft op harde bodems en dienovereenkomstig positief worden beoordeeld → 'noch nadelig noch voordelig'.
- De verandering van het zoutgehalte kan leiden tot een verschraving van de habitats van de populaties macrozoöbenthos en tot een verandering van de soortensamenstelling. Vanwege de dominantie van mariene en brakwatersoorten in de Buiten-Eems zijn daar echter slechts zeer zwakke effecten te verwachten. → 'onbeduidend nadelig'

### **Dieren – Zoöplankton**

- De veranderingen in de hydrodynamica, de stroomsnelheid, het zoutgehalte, het gehalte zwevende stoffen, de zichtdiepten en het fytoplankton als voedsel, hebben geen (zoutgehalte) tot zeer kleine negatieve effecten op het zoöplankton (fytoplankton als voedsel) → 'onbeduidend nadelig'

### **Planten – Fytoplankton**

- De veranderingen in de hydrodynamica, de stroomsnelheid, het zoutgehalte, het gehalte zwevende stoffen, de zichtdiepten en het fytoplankton als voedsel, hebben geen (zoutgehalte) tot zeer kleine negatieve effecten op het fytoplankton (veranderingen in de voedseldruk) → 'onbeduidend nadelig'

### Planten – Fytobenthos

- De omzetting van eulitoraal naar sublitoraal in delen van de dijk van de zwaaiikom leidt tot een afname (3,8 ha) van eulitoraal habitat van het microfytobenthos → 'onbeduidend nadelig'
- Door krib 7 wordt het habitat van fauna dat leeft op zachte bodems, omgezet in een habitat met hardsubstraat (0,3 ha); het antropogene hardsubstraat biedt een nieuwe habitat voor macroalgen → 'noch nadelig, noch voordelig'

### Grond

- Volgens de informatie in Tab. 214 wordt het sublitoraal beïnvloed door landafdicthting. → **'beduidend nadelig'**

### Bodem

- De omzetting van eulitoraal naar sublitoraal in delen van de dijk van de zwaaiikom leidt tot een afname (3,8 ha) van wadbodem → 'onbeduidend nadelig'
- De veranderingen in de getijdendynamiek zijn te klein om invloed te hebben op de bodem in het beschouwde gebied → 'noch nadelig noch voordelig'
- De veranderingen in de stroming kunnen leiden tot een verandering in de sedimentatie- en erosieprocessen en daarmee tot een verandering in de omvang van het wad in het gebied van krib 7 → 'noch nadelig noch voordelig'