

# Verdieping van de Buiten-Eems tot Emden

Document L

Technisch artikel Kaderrichtlijn Water

*(Wasserrahmenrichtlinie, WRRL)*



**Opdrachtgever:**

Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Ems-Nordsee  
Emden

**11-10-2023**

---

Opdrachtgever: Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Ems-Nordsee  
Emden

---

Titel: Verdieping van de Buiten-Eems tot Emden  
Document L  
Technisch artikel Kaderrichtlijn Water  
(*Wasserrahmenrichtlinie, WRRL*)

---

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

---

Auteurs: Dipl.-Geogr. T. Bildstein  
M. Sc. Mike Martens  
Dipl.-Biol. N. Peschel  
Dipl.-Biol. J. Scholle

---

Datum: 11-10-2023

## 8. Effectprognose met betrekking tot het verbod op verslechtering – Nederlands perspectief

In dit hoofdstuk wordt vanuit Nederlands perspectief onderzocht of er sprake is van een schending van de milieudoelstellingen van de EU-Kaderrichtlijn Water (*Wasserrahmenrichtlinie*, hierna: WRRL). Het onderzoek wordt beperkt tot de elkaar overlappende Duits-Nederlands gebieden en daardoor op de Nederlandse Eems-Dollard (NL81\_2) en de overige gebieden van de Duitse overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) (cf. de methodologische procedure in par. 3.4). Alle andere mogelijk getroffen oppervlaktewaterlichamen (hierna: OWK's) worden in de effectprognose vanuit Duits perspectief behandeld (hoofdstuk 7) en daarom niet opnieuw behandeld.

De Eems-Dollard (NL81\_2) omvat vanuit Nederlands perspectief ongeveer de helft van de vaargeul respectievelijk het verdiepingstraject, het grootste deel van de zwaikom ten zuiden van de vaargeul evenals nagenoeg de gehele baggeropslaglocatie 5 en zeer kleine delen van baggeropslaglocatie 7 (zie ook Afb. 8 evenals de gebiedsverdeling in Tab. 12). De overige oppervlakken van de Duitse overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) omvatten de oostelijke Dollard en het overige deel van de trechter in de Eemsmonding rechts van de vaargeul tot aan Höhe Krummhörn. Daarin liggen de overige delen van de vaargeul, de zwaikom en de baggeropslaglocaties 5 en 7; baggeropslaglocatie 6 ligt volledig binnen het Duitse OWK.

De structuur, de procedure en de gegevensbasis van de effectprognose vanuit Nederlands perspectief komen overeen met die van de effectprognose vanuit Duits perspectief (zie de inleidende alinea's in hoofdstuk 7).

Een eindconclusie over de verenigbaarheid van het project met de milieudoelstellingen (verbod op verslechtering en doelverwezenlijkingseis, zie ook hoofdstuk 8) is opgetekend in hoofdstuk 10.

### 8.1 Veranderingen in de ondersteunende kwaliteitscomponenten

De beschrijving en de beoordeling van veranderingen in de ondersteunende kwaliteitscomponenten vanuit Nederlands perspectief volgen in de basis dezelfde (internationaal geldige) parameters en kwaliteitscomponenten als bij het Duitse perspectief (in overeenstemming met Bijlage 2 nr. 2 van de *Oberflächengewässerverordnung (Verordnung Oppervlaktewater*, hierna: OGewV); zie ook par. 7.1).

Het hoofdstuk is niet ingedeeld naar waterlichamen, maar naar kwaliteitscomponenten. Dit is gedaan om herhalende beschrijvingen van dezelfde feiten te vermijden. In de paragrafen over de afzonderlijke componenten en parameters wordt telkens verwezen naar het betreffende OWK om de referentie van het waterlichaam duidelijk vast te stellen. Een tussenconclusie voor de ondersteunende kwaliteitscomponenten staat in paragraaf 8.1.4.

## 8.1.1 Hydromorfologische kwaliteitscomponenten

### 8.1.1.1 Morfologie

De kwaliteitscomponent 'Morfologie' is voor de overgangswateren ingedeeld aan de hand van de parameters 'Dieptevariatie', 'Omvang, structuur en substraat van de bodem' en 'Structuur van het getijdengebied'.

#### **Dieptevariatie**

De parameter 'Dieptevariatie' beschrijft in hoeverre verschillende diepteklassen voorkomen en de oppervlakverhouding van de verschillende diepteklassen binnen een OWK.

Vanwege de locatie aan de grens, omdat het Nederlandse OWK Eems-Dollard ([NL81\\_2](#)) ongeveer de helft van de vaargeul (echter duidelijk meer dan de helft van het te baggeren oppervlak), het zuidelijke deel van de zwaairom en zeer kleine delen van baggeropslaglocaties 5 en 7 (zie Afb. 1 en Afb. 2 evenals de gebiedsverdeling in Tab. 12). De overige gebieden van de Duitse overgangswateren Eems-estuarium ([T1.3990.01](#)) omvatten de overige delen van de vaargeul, de zwaairom en baggeropslaglocaties 5 en 7.

Tijdens de baggerwerkzaamheden is er sprake van een verhoging van de waterdiepte van maximaal 1 m in het verdiepingstraject (gebied van Eems-km 40,7 tot 72,3). Alleen in het zuidelijke deel van de zwaairom (Eems-km 41,2 tot 42,1) is er sprake van een grotere verhoging van de waterdiepte door het afsnijden van de dijkelling. Door de verlenging van kribbenpaar 6/7 bij Eems-km 47 zullen de waterdieptes op bepaalde plekken kleiner worden (door de krib zelf en als gevolg van de sedimentatie door de stroming van de rivier) of juist groter worden (gebied van de kolk tussen de kribben). In het gebied van baggeropslaglocaties 5, 6 en 7 kon in het verleden op sommige plaatsen sedimentatie worden waargenomen. Deze zijn echter niet te wijten aan de verdiegingsactiviteiten, maar aan grootschalige morfologische ontwikkelingen.

#### **Structuur en substraat van de bodem c.q. omvang, structuur en substraat van de bodem**

De parameter '(Omvang) structuur en substraat van de bodem' heeft betrekking op de aandelen oppervlak van verschillende klassen substraat en op de ruwheid van de bodem binnen het OWK.

Langdurige (investeringsgerelateerde) veranderingen van de waterbodemstructuur of de substraatverdeling zijn in theorie mogelijk, wanneer tijdens de verdiegingswerkzaamheden sedimenten vrijkomen die zich onderscheiden van de sedimenten ter plekke. Zo komt in het gebied van de zwaairom, het vaarwater bij Emden, in Gatjebogen en ook zeewaarts vanaf Knock gedeeltelijk zand vrij, dat een fijner korrelgehalte heeft dan het overwegend slibachtige sediment dat er nu ligt. Daardoor worden zowel het grootste deel van de [Eems-Dollard \(NL81\\_2\)](#) als de overige gebieden van de Duitse [Overgangswateren Eems-estuarium \(T1.3990.01\)](#) beïnvloed. In de loop van het morfologische zog, dat onmiddellijk na de verdiegingswerkzaamheden begint, en de te verwachten overslagprocessen in de vaargeul en de nabije omgeving ervan, worden de vrijgekomen lagen sediment echter binnen enige maanden opnieuw bedekt door nieuwe sedimenten die ontstaan uit

de natuurlijke morfologische dynamiek. Deze nieuwe sedimenten lijken op het bestaande sediment ter plekke. Daarom zijn langdurige veranderingen die relevant zijn voor de beoordeling van de waterbodemstructuur of de substraatverdeling, in dit deel van het traject van de vaargeul niet te verwachten.

Als gevolg van de verdieping en de exploitatie kan er op de baggeropslaglocaties 5, 6 en 7 en in de omgeving ervan, sprake zijn van veranderingen in de waterbodemstructuur of de substraatverdeling als de overgeslagen bagger een (duidelijke) andere samenstelling heeft dan de bagger die in het kader van onderhoudswerkzaamheden in het verleden daar naartoe is gebracht. Het bouw- en exploitatiegerelateerde gebruik van de baggeropslaglocaties gaat, volgens WSD Nordwest (2009), verder dan *'het tot nu toe gebruikelijke'* gebruik en dient daarom ook in aanmerking te worden genomen als projecteffect. Daardoor zijn baggeropslaglocaties 5 en 7 in de Eems-Dollard (NL81\_2) getroffen en met name baggeropslaglocaties 5, 6 en 7 in de overige gebieden van de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) (vgl. Afb. 2).

Sinds 2015 wordt baggeropslaglocatie 5 overwegend met zandig materiaal bedekt; deze opslaglocatie is tijdens de verdiepingswerkzaamheden uitsluitend bedoeld voor de opslag van zandige bagger. Baggeropslaglocaties 6 en 7 zullen tijdens het lopende onderhoud overwegend met slib worden bedekt; ook deze locatie zijn tijdens de verdiepingswerkzaamheden bedoeld voor de opslag van slib. Bouwgerelateerde veranderingen in de waterbodemstructuur of de substraatverdeling op de baggeropslaglocaties die relevant zijn voor de beoordeling, zijn daarom niet te verwachten.

Als gevolg van het wegdrijven van het aangevoerde sediment kunnen echter ook veranderingen buiten de eigenlijke baggeropslaglocaties optreden. Onderzoeken van de BAW (2014) naar de overslag van bagger in de Buiten-Eems tonen aan dat de momenteel in het kader van het onderhoud naar de baggeropslaglocaties 5, 6 en 7 aangevoerde materiaal overwegend wegdrijft naar het zuidoosten tot het zuidzuidoosten in de richting van het Emders vaarwater; in het geval van baggeropslaglocatie 7 drijft dit ook weg in de Nederlandse wadengebieden en aldaar door de benedenloop Emshörn. Vanwege de positie van de baggeropslaglocaties en het grensgebied in zuidoostelijke richting is voor de samenhang tussen de Eems-Dollard (NL81\_2) enerzijds en de overige gebieden van de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) anderzijds een vergelijkbare mate van zorg aannemelijk (vgl. Afb. 2). Als gevolg van alle voorliggende onderzoeken wordt in Document F (par. 18.5.4.1 aldaar) vastgesteld dat het bij de overslag van fijnkorrelige bagger op de baggeropslaglocaties 6 en 7 tot een verhoging van het gehalte zwevende stoffen zal komen in de nabije omgeving van die baggeropslaglocaties en in de bovengenoemde gebieden. Er kan van uit worden gegaan dat per transport van sediment, in een gebied van ongeveer 2 tot 2,5 km gedurende ongeveer 2 uur verhoogde concentraties zwevende stoffen meet-technisch aantoonbaar zullen zijn boven en onder de opslaglocaties. In die periode van 2 uur kan de toevoer van materiaal in de sedimentatiegebieden die daardoor worden beïnvloed, ook licht toenemen. Omdat het overgeslagen materieel een vergelijkbare samenstelling heeft als de bagger die tijdens de lopende onderhoudswerkzaamheden wordt overgeslagen (zie boven), ontstaan er echter geen veranderingen in de huidige waterbodemstructuur en substraatverdeling. De mogelijke effecten van het wegdrijven van bagger op de biologische kwaliteitscomponenten door afdekking etc. worden in paragraaf 8.2 behandeld.

Verder is er door de verlenging van kribbenpaar 6/7 in de Emders vaargeul op bepaalde plaatsen sprake van een verlies van zachte bodem wanneer deze met hardsubstraat wordt afgedekt. Voorts zijn morfologische veranderingen ook mogelijk als gevolg van de veranderlijke stroomsnelheden en de daarmee gepaard gaande erosie- en sedimentatieomstandigheden (morfologische dynamiek). Overeenkomstig de modeluitkomsten van de BAW (Documenten J1.1 en J.1.1.1), wordt bij de kwaliteitscomponent 'Getijdenregime' duidelijk dat dergelijke veranderingen met name optreden in het gebied van de zwaairom en het kribbenpaar 6/7. Als gevolg van de plaatselijke afname van de stroomsnelheden bij eb en vloed moet bij de zwaairom, in de voorhaven van Emden en in de stroming bij de vernauwing van de revierdoorsnede rekening worden gehouden met een verhoogde sedimentatie; de samenstelling van het sediment blijft echter onveranderd. Tussen de beide kribben is er door een lokale toename van de stroomsnelheden daarentegen sprake van versterkte erosie in de vaargeul. Als gevolg daarvan gaat de BAW uit van de vorming van een kolk van ongeveer 1,5 m diep. In dit geval moet worden uitgegaan van een verhoogd zandgehalte. Met het oog op de grenslocatie in het midden van het vaarwater (Afb. 1) worden de Eems-Dollard (NL81\_2) en de overige gebieden van Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) op op dezelfde wijze getroffen.

### **Structuur van het getijdengebied**

De parameter 'Structuur van het getijdengebied' beschrijft de verhouding tussen de verschillende litorale oppervlakken. Bij de litorale oppervlakken wordt onderscheid gemaakt tussen het sublitoraal (MTnw en dieper), het eulitoraal (MTnw tot MThw) en het supralitoraal (uiterwaarden boven MThw).

Hier gaat het om veranderingen in het gebied van de zwaairom, wanneer door de nieuwe modellering van de dijken 2,8 ha waddegebied (eulitoraal) wordt omgezet in onderwatergebied (sublitoraal) (alleen Eems-Dollard (NL81\_2)). Ook de verlenging van het kribbenpaar 6/7 leidt tot een plaatselijke verandering van het aandeel litoraal gebied door de afdekking van het sublitoraal. Vanwege de OWK-grenzen in het midden van de vaargeul (zie Afb. 1) worden zowel de Eems-Dollard (NL81\_2) als de overige gebieden van de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) daardoor getroffen.

Uit de zeer kleine veranderingen in de waterstanden die het project met zich meebrengt, kan geen meetbare of waarneembare modificatie van de aandelen litoraal gebied worden afgeleid. De veranderingen in het getijdenverschil fluctueren vooral rond 1 cm of minder en bereiken alleen in het Emders vaarwater een plaatselijk maximum van 2 cm (vgl. opgaven van de BAW in Tab. 18 in paragraaf 6.1). In de context van de kwaliteitscomponent 'Getijdenregime' wordt eveneens ingegaan op deze zoutverhouding (paragraaf 8.1.1.2).

### **Conclusie over de morfologie en de gevolgen voor de biologische kwaliteitscomponenten**

Voor de Eems-Dollard (NL81\_2) en de overige gebieden van de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) worden hoogstens kleine veranderingen in de parameters van de kwaliteitscomponent 'Morfologie' verwacht. De bestaande (hydro-) morfologische veranderingen in de vaargeul, in het gebied van de baggeropslaglocaties en van de zwaairom evenals binnen de getijdenstructuur neigen naar versterkt of stabiel. Desondanks zijn deze veranderingen klein door de reeds bestaande maatregel ten aanzien van veranderingen en ten opzichte van de natuurlijke hydrodynamica. Deze

veranderingen zijn in relatie tot de bouwgerelateerde verandering van structuur en substraat in de baggertrajecten tijdelijk beperkt en betreffen slechts een klein deel van het OWK. Door de veranderingen in de waterdieptes is bijvoorbeeld slechts minder dan 1% van het OWK-gebied getroffen. Daarom zijn er, over het geheel genomen, op het niveau van het waterlichaam geen effecten op de kwaliteitscomponent 'Morfologie' te verwachten.

Verder zijn er ook geen gevolgen te verwachten op de voor de beoordeling relevante biologische kwaliteitscomponenten. De kleinschalige en kleine veranderingen in de variatie van de waterdiepte, de waterbodemstructuur en de substraatverdeling evenals de potentieel mogelijke veranderingen in het getijdengebied leiden voor het waterlichaam niet tot fundamentele en blijvende kwalitatieve habitatveranderingen. Bovendien liggen de relevante meetpunten buiten de gebieden die door veranderingen worden getroffen; de afstand is minimaal 200 m (voor de locatie, zie Afb. 15 in de Bijlage).

### 8.1.1.2 Getijdenregime

In de overgangswateren wordt de kwaliteitscomponent 'Getijdenregime' beoordeeld aan de hand van de parameters 'Toestroom van zoetwater' en 'Belasting van de zee'. Voor deze parameters kunnen projectgerelateerde veranderingen met zekerheid worden uitgesloten.

Echter, er wordt ook rekening gehouden met de investeringsgerelateerde veranderingen in getijdenwaterstanden en getijdenstroomsnelheden, omdat deze onder bepaalde omstandigheden gevolgen hebben op andere, ondersteunende kwaliteitscomponenten of op ondergeschikte biologische kwaliteitscomponenten. Deze leiden tot een aanvullende energie door de getijden, die na de verdieping stroomafwaarts in het estuarium tot gewenning kan komen. De reeds in het vooronderzoek (Tab. 18, par. 6.1) samengevatte modelresultaten van de BAW (Document J1.1 en de in december 2021 geactualiseerde prognoses in Document J1.1.1,) worden in de volgende paragrafen beschreven. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen de mogelijke getroffen Eems-Dollard (NL81\_2) en de overige gebieden van de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01).

#### **Getijdenwaterstanden en getijdenverschil**

Volgens de BAW liggen de veranderingen in het getijdenhoogwater (vloed) in het gehele beschouwde buiten de drempelwaarde van 1 cm. Daardoor zijn de veranderingen niet meetbaar ten opzichte van de waarden en fluctuatiemarges die in de huidige situatie zijn vastgesteld.

De veranderingen in het getijdenlaagwater (eb) zijn hoofdzakelijk beperkt tot de omgeving van de vernauwing van de doorsnede bij Eems-km 47. Daardoor treffen zij evenredig de Eems-Dollard (NL81\_2) en de overige gebieden van de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01). Boven het kribbenpaar 6/7 tot aan de grens van de verdieping bij ca. Eems-km 40 gaat het om zeer kleine veranderingen van het getijdenlaagwater die net boven de model-technische verifieerbaarheid liggen. Direct onder het kribbenpaar (Eems-km 47-49) daalt het getijdenlaagwater 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 het getijdenverschil komen grotendeels voort uit de voorgenoemde veranderingen in het getijdenlaagwater; deze bereiken bijgevolg hun maximum net boven de drempelwaarde in het gebied van het Emder vaarwater tussen Eems-km 47 en Eems-km 49 (+1 cm). Boven en onder dit deel van het traject liggen de veranderingen onder de drempelwaarde.

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

De stroomsnelheden veranderen eveneens, met name in het gebied van de vernauwing van de doorsnede. De maximale stroming bij vloed neemt direct boven het kribbenpaar 6/7 toe met maximaal 0,25 m/s; de gemiddelde stroming bij vloed stijgt in hetzelfde deel van het traject met maximaal 0,15 m/s. De stroming bij eb neemt direct onder het kribbenpaar tussen Eems-km 47 en Eems-km 48 met maximaal 0,25 m/s toe; de gemiddelde stroming bij eb stijgt in hetzelfde deel van het traject met maximaal 0,15 m/s. Enkele kilometers boven en onder het kribbenpaar is er eveneens sprake van een concentratie van de stromingen op de vaargeul, terwijl deze richting de oevers haar snelheid verliest. In alle andere gebieden dalen de veranderingen in de stroomsnelheden bij eb en vloed snel onder de drempelwaarde van 0,025 m/s.

### **Conclusie over het getijdenregime en gevolgen voor de biologische kwaliteitscomponenten**

Over het geheel genomen komen de geschatte veranderingen in de waterstanden en het getijdenverschil slechts in een aantal gebieden van het Emder vaarwater boven de drempelwaarde van 1 cm. Tegenover de hoog-dynamische huidige situatie vallen deze veranderingen zeer klein uit of zijn deze niet meetbaar (destijds was het gemiddelde getijdenverschil op het niveau van Emden/Nieuwe Zeesluis: 3,30 m; op het niveau van Knock: 2,04 m; op het niveau van Terborg: 3,48. Gegevens over de niveaus 2011-2020 zijn van WSA Ems-Noordsee). Bovendien treffen de veranderingen alleen deelgebieden van de hierboven genoemde OWK's.

De veranderingen van de stroomsnelheden in de Eems-Dollard (NL81\_2) en in de overige gebieden van de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) zijn ten opzichte van de huidige situatie matig tot naar verwachting niet meetbaar (in de huidige situatie liggen de gemiddelde stroomsnelheden bij vloed en eb bij Emden tussen 0,86 m/s tot 0,94 m/s, meetgegevens 01-01-2020 t/m 31-12-2020 van WSA Ems-Nordsee). De veranderingen zijn hoofdzakelijk beperkt tot het gebied boven en onder de vernauwing van de doorsnede bij kribbenpaar 6/7. Bovendien concentreren deze veranderingen zich vooral op de vaargeul; richting de oevers zwakken deze af. Daardoor worden de OWK's dus slechts in geringe mate beïnvloed.

De leefgemeenschappen in de overgangswateren hebben zich aangepast aan zeer dynamische veranderingen in de habitat, die onder andere wordt beïnvloed door dynamische wisselende waterstanden, stroomsnelheden en stromingsrichtingen. De gevolgen van de bovengenoemde kleine veranderingen op de biologische kwaliteitscomponenten die relevant zijn voor de beoordeling, treden daarom niet op, noch in het gebied van de relevante meetpunten voor de biologische kwaliteitscomponenten (voor de locaties zie Afb. 15 in de Bijlage), noch op het niveau van het waterlichaam.



## 8.1.2 Algemeen fysiek-chemische kwaliteitscomponenten

### 8.1.2.1 Zichtdiepte

In de overgangswateren wordt de parameter 'zichtdiepte' beoordeeld aan de hand van het gemiddelde gehalte zwevende stoffen. Veranderingen in het gehalte zwevende stoffen zijn mogelijk door bagger- en overslagwerkzaamheden (bouw- en exploitatiegerelateerd) en door de verandering van de morfologische dynamiek (investeringsgerelateerd).

Tijdens de baggerwerkzaamheden in het Emders vaarwater tussen Eems-km 40,7 en 52 kunnen in het nabije gebied vertroebelingspluimen met verhoogde gehalten zwevende stoffen voorkomen. Daardoor kan de al in de huidige situatie geringe zichtdiepte van 15 – 50 cm in geringe mate tijdelijk verder afnemen (vgl. par. 18.3.3.3 in Document F). De in dit traject ontnomen en overwegend fijnkorrelig materiaal (slib) wordt getransporteerd naar baggeropslaglocatie 6 (Eems-km 67,5) en vooral naar baggeropslaglocatie 7 (Eems-km 64,5). Er kan van worden uitgegaan dat in het gebied van circa 2 tot 2,5 km boven en onder de opslaglocaties gedurende ongeveer 2 uur per transport van sediment/bagger vertroebelingspluimen meetbaar zijn, die de huidige geringe zichtdieptes van 20 – 80 cm verder verkleinen (vgl. par. 18.2.4.1 in Document F). Dit kan leiden tot een algemene en langdurige toename van de vertroebeling, vooral op de intensief gebruikte baggeropslaglocatie 7. Dit is echter afhankelijk van het interval tussen baggerwerkzaamheden. Puur rekenkundig leiden het aantal scheepscycli (zie Tab. 8) en de verhoogde vertroebeling van 2 uur per cyclus, tot een stijging van het aantal perioden met verhoogde vertroebeling. Gedurende de verdiepingfase van 6 maanden gaat dit van iets minder dan 36 dagen naar 60 dagen. In het jaar na de verdieping is er voor baggeropslaglocatie 7 een toename van 71 dagen naar 117 dagen berekend voor de tijdsperiode met verhoogde vertroebeling, die afneemt tot 80 dagen vanaf het 6<sup>e</sup> jaar na de verdieping.

Daardoor worden, vanwege de locaties in het verdiepingstraject en de baggeropslaglocaties, bij de eerste verdiepingswerkzaamheden en de continue onderhoudswerkzaamheden zowel delen van de Eems-Dollard (NL81 2) als de overige gebieden van de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) getroffen.

Zeewaarts vanaf Knock tot aan de grens tussen de Duitse en Nederlandse overgangswateren, ligt voornamelijk zandig materiaal met kleine aandelen fijne korrels (vgl. 'Morfologie'). Hier zullen noch bij de baggerwerkzaamheden, noch bij de overslag van bagger op baggeropslaglocatie 5 in het aangrenzende overgangswater duidelijke vertroebelingspluimen ontstaan. Veranderingen in de zichtdieptes zijn daardoor niet te verwachten.

Investeringsgerelateerd raamt de BAW (zie Documenten J1.1 en J1.1.1) een continu maar zeer kleine verhoging van het gehalte zwevende stoffen met 10 - 15 mg/l in het traject tussen Knock (ca. Eems-km 50,1) en de vernauwing van de doorsnede (Eems-km 47). Getroffen zijn wederom de Eems-Dollard (NL81 2) en de overige gebieden van de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01). In de huidige situatie worden in het gebied van Knock concentraties zwevende stoffen van gemiddeld 300 mg/l tot maximaal 3.400 mg/l gemeten. In het gebied van Emspier zijn concentraties van gemiddeld 900 tot maximaal 9.400 mg/l gemeten (vgl. par. 18.3.3.3 in Document F).

### **Conclusie over zichtdiepte en gevolgen voor de biologische kwaliteitscomponenten**

De bouw- en exploitatiegerelateerde veranderingen van het gehalte zwevende stoffen in het Emders vaarwater tussen Eems-km 40,7 en 52 en op de baggeropslaglocaties 6 en 7 treffen slechts 1% van de Eems-Dollard (NL81\_2) en de overige gebieden van de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01). Kort na de bagger- en onderhoudswerkzaamheden nemen de veranderingen weer af. Mede in verband met de verhoogde frequentie zijn deze veranderingen tijdelijk. Bovendien hebben deze alleen kleine effecten op de zichtdiepte tot gevolg. De gevolgen op de biologische kwaliteitscomponenten die voor de beoordeling relevant zijn, zijn met het oog op de intensiteit, de duur en de ruimtelijke uitbreiding van de projecteffecten niet te verwachten.

Uit voorzorg wordt nog een verdiepende overweging gemaakt voor het macrozoöbenthos en de zeegrasgebieden op de Hund und Paapsand in de Eems-Dollard (NL81\_2). De overweging betreft ook de overige gebieden van de overgangswateren in het Eems-estuarium (T1.3990.01), omdat de meetpunten voor de twee bovengenoemde kwaliteitscomponenten ook op de Hund- en Paapsand liggen (vgl. Afb. 15 in de Bijlage). Zeegrassen vormen een sub-component van macrofyten en gelden als bijzonder gevoelig voor toenames van vertroebeling. Verder wordt ook het fytoplankton in de Nederlandse Eems-Dollard (NL81\_2) gecontroleerd op mogelijke verslechtering als gevolg van de toename in de vertroebeling (deze kwaliteitscomponent wordt niet beoordeeld voor het Duitse deel van de overgangswateren).

De investeringsgerelateerde veranderingen in het gehalte zwevende stoffen blijken over het geheel genomen te klein te zijn om deze statistisch significant te kunnen bewijzen door metingen in de natuur. Met het oog op de waarden en fluctuatiemarges van het plaatselijke gehalte zwevende stoffen die in de huidige situatie zijn gemeten, geven geen belangrijke veranderingen in de habitatomstandigheden aan die geschikt zouden zijn om de gevolgen op de bovengeschatte biologische kwaliteitscomponenten bloot te leggen.

### **8.1.2.2 Zoutgehalte**

In de overgangswateren wordt deze kwaliteitscomponent beoordeeld aan de hand van de parameters 'Chloride', 'Geleidbaarheid bij 25°C' en 'Zoutgehalte/saliniteit'. Als gevolg van de veranderde watermorfolgie en hydrodynamica (investeringsgerelateerd), worden veranderingen in het zoutgehalte en een verplaatsing van de brakwaterzone verwacht.

#### **Veranderingen in het zoutgehalte**

De BAW heeft een hydraulische systeemanalyse uitgevoerd om het zoutgehalte te bepalen (Documenten J1.1 en J1.1.1), waarvan de resultaten al in het vooronderzoek zijn samengevat (par. 6.1). Hieronder volgt een gedifferentieerde weergave voor de mogelijk getroffen Eems-Dollard (NL81\_2) en de overige gebieden van de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01). De waarden zijn Tab. 20 voor elk OWK gepresenteerd. De overige mogelijke getroffen OWK boven en onder deze twee OWK's zijn al beschreven in de impactprognose vanuit Duits perspectief (par. 7.1.2.2) en worden in deze paragraaf niet opnieuw behandeld.

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. 20 staan de investeringsgerelateerde veranderingen van het minimale, maximale en gemiddelde zoutgehalte,<sup>28</sup> gedifferentieerd naar de scenario's voor de afvoer van overwater. De waarden zijn gebaseerd op het dieptegemiddelde van de veranderingen in het zoutgehalte voor het midden van de vaargeul, die door de BAW zijn gemodelleerd. Alleen veranderingen > 0,1 PSU worden als meetbaar en dus relevant voor de beoordeling beschouwd (in de tabel met blauwe achtergrond weergegeven).

In de tekst hieronder wordt alleen verwezen naar scenario M1 met de meest voorkomende afvoer van overwater. In situaties met een zeer hoge of zeer lage afvoer (scenario's M2 en S1) kunnen de veranderingen tijdelijk iets sterker zijn dan 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 modelberekening. De nieuwe waarden zijn in Tab. 26 in rood aangegeven. Voor scenario's M2 en S1 is geen actualisatie doorgevoerd. Echter, in principe kan voor beide scenario's een vergelijkbare vermindering van de veranderingen worden aangenomen zoals in scenario M1; een directe overdracht van de waarden is echter niet mogelijk.

Wat betreft het minimale zoutgehalte worden in scenario M1 veranderingen van - 0,1 PSU tot + 0,6 PSU geschat. De hoogste stijging wordt bereikt in het Emders vaarwater (+0,6 PSU) en wordt veroorzaakt door de afname van de stroomsnelheid bij eb boven de zwaairom. Voor het maximale zoutgehalte liggen de voorspelde veranderingen in scenario 1 tussen - 0,2 PSU en + 0,2 PSU. Het gemiddelde zoutgehalte zal in het gebied in scenario M1 veranderen tussen -0,1 en +0,2 PSU; richting zee vanaf Knock vallen deze onder de drempelwaarde van < 0,1 PSU of nemen zij volledig af.

---

<sup>28</sup> *"Het minimale en maximale zoutgehalte komt voor op een bepaald moment in de loop van een getijde. 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)

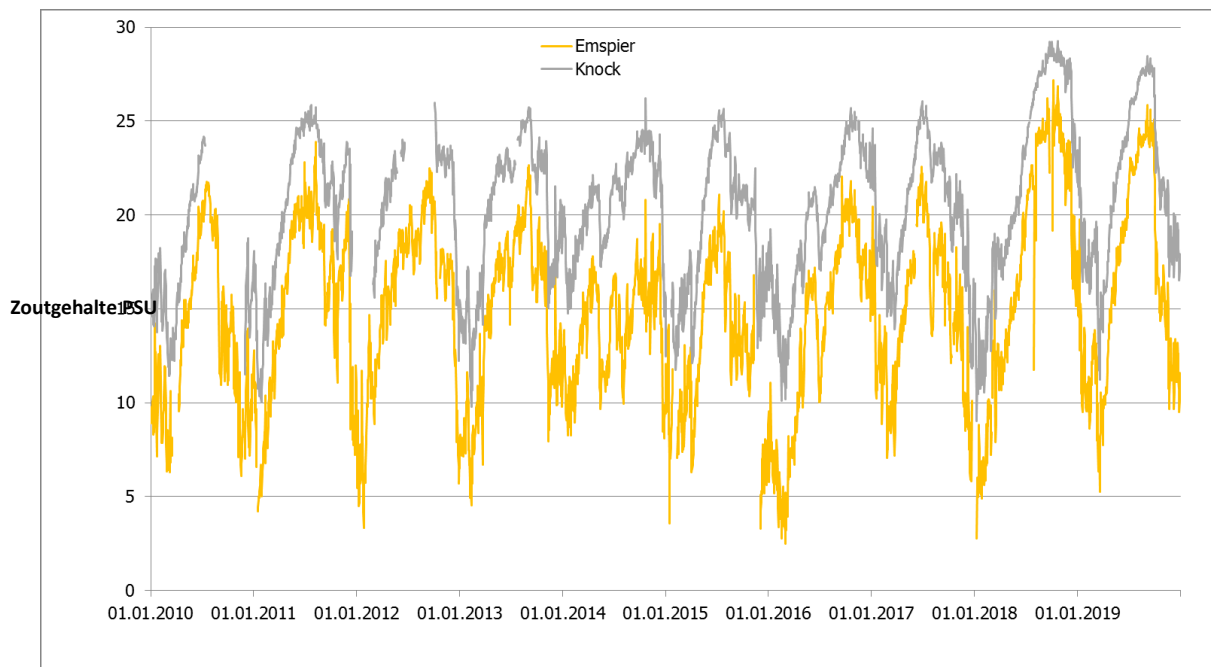
**Tab. 26:** Investeringsgerelateerde veranderingen van het minimale, maximale en gemiddelde zoutgehalte in de daardoor getroffen OWK's van de overgangswateren, gedifferentieerd naar te onderscheiden afvoer van overwater (scenario's). 0 = Veranderingen die '0' naderen; < 0,1 PSU = Veranderingen lager dan de drempelwaarde (niet meetbaar), blauwe 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).

\*: Waarden van het respectieve meetpunt aan het uiteinde bij de zee van het deeltraject, Jaren 2010 – 2019; zie: paragraaf 18.3.3.3 in Document F; maximale waarden boven Gandersum zijn beïnvloed door congestie.

\*\* : Bocht van Watum en Huibertgat Oost; Jaren 2011 - 2020

| Locatie/Niveau in het BAW-model | Naam van het OWK (WK-ID)  | M2: OWZ 88 m <sup>3</sup> /s           | M1: OWZ 44 m <sup>3</sup> /s       | S1: OWZ 25 m <sup>3</sup> /s | huidige situatie * |
|---------------------------------|---|--|------------------------------------|------------------------------|--------------------|
|                                 |   | Veranderingen in minimale zoutgehalte  |                                    |                              |                    |
| Pogum tot Emden                 | Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01)/ Eems-Dollard (NL81_2) | < 0,1 – +0,2                           | < +0,2 – < +0,4<br>< +0,1 – < +0,2 | +0,2 – +0,4                  | 0,2                |
| Emden tot Knock                 |   | -0,4 – < +0,8                          | -0,3 – < +0,8<br>-0,1 – < +0,6     | -0,3 – +0,7                  | 1,9                |
| Knock tot Eems-km 71,5          |   | -0,4 – +0,1                            | -0,3 – < 0,1<br>-0,1 – +0,1        | < -0,4 – < 0,1               | 11,0 **            |
|                                 |   | Veranderingen in maximale zoutgehalte  |                                    |                              |                    |
| Pogum tot Emden                 | Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01)/ Eems-Dollard (NL81_2) | -0,2 – +0,1                            | -0,2 – +0,1<br>-0,1 – +0,2         | -0,2 – 0                     | 29,8               |
| Emden tot Knock                 |   | < -0,2 – +0,3                          | < -0,2 – +0,1                      | < -0,2 – +0,1                | 31,6               |
| Knock tot Eems-km 71,5          |   | 0                                      | 0                                  | 0                            | 30,5 **            |
|                                 |   | veranderingen in gemiddeld zoutgehalte |                                    |                              |                    |
| Pogum tot Emden                 | Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01)/ Eems-Dollard (NL81_2) | +0,1 – < +0,2                          | +0,1 – < +0,2<br>< 0,1             | +0,1 – < +0,3                | 14,7               |
| Emden tot Knock                 |   | -0,1 – < +0,3                          | -0,1 – +0,2<br>< -0,1 – < +0,2     | -0,1 – < +0,2                | 20,3               |
| Knock tot Eems-km 71,5          |   | < 0,1                                  | < 0,1                              | < 0,1                        | 21,5 **            |

De Eems-Dollard (NL81\_2) en de overige gebieden van de overgangswateren in het Eems-estuarium (T1.3990.01) behoren tot de mesohaliene tot polyhaliene saliniteitszone.<sup>29</sup> Deze zones zijn momenteel al onderhevig aan veranderende invloed van brakwater en zoetwater en zijn afhankelijk van de getijden- en weersomstandigheden en de omstandigheden aan het wateroppervlak. Tussen 2010 en 2019 werden bij Emspier fluctuaties tussen 5,5 PSU en 22,4 PSU vastgesteld; op het meetstation Knock liepen de fluctuaties uiteen van 13,3 PSU tot 25,6 PSU (10% en 90% percentiel respectievelijk). De uiterste waarden bereikten in dezelfde periode een spanbreedte van 0,2 tot 29,8 PSU ter hoogte van Emspier en van 1,9 tot 31,6 PSU bij Knock (vgl. Document F, Tab. 71, p. 342). In Afb. 14 staat de serie metingen van beide meetstations. De geschatte veranderingen in het minimale, gemiddelde en maximale zoutgehalte die in Tab. 26 zijn weergegeven, liggen duidelijk lager dan 1 PSU. Tegen deze achtergrond is de meetbaarheid van de resultaten zeer zwak tot beperkt. Alleen de toename van het minimale zoutgehalte in het traject tussen Emden en Knock is met 0,6 PSU hoog ten opzichte van de huidige situatie met een minimum van 1,9 PSU. "Over het geheel genomen is hier een hoge variantie van de gegevens te herkennen." (zie Document J1.1.1, p. 44). Het minimale zoutgehalte zal alleen tijdelijk zo duidelijk toenemen, wat ook uit Tab. 26 blijkt.



**Afb. 14:** Gemiddelde dagwaarden in het zoutgehalte (PSU) op de meetstations de Emspier en Knock (2010 - 2019).  
Bron: NLWKN

<sup>29</sup> Voor de afbakening van zoutzones wordt het zgn. Venetiaans brakwatersysteem gebruikt, dat onderscheid maakt tussen zes zones: limnisch (< 0,5 PSU), oligohalien (0,5 - 5 PSU), mesohalien (5 - 18 PSU), polyhalien (18 - 30 PSU), euhalien (30 - 40 PSU) en hyperhalien (> 40 PSU).

### Verschuiving van de brakwaterzone

Uit de geschatte veranderingen van het maximale zoutgehalte leidt de BAW bovendien een verschuiving van de brakwaterzone af (Document J 1.1).<sup>30</sup> De berekende 'wegingsverschillen' in de waterverplaatsing hebben daarom ook alleen betrekking op het tijdstip van de huidige omkering in de stroming na hoogwater (vloed), ofwel wanneer de maximale zoutgehalten optreden. Zoals ook blijkt uit Tab. 26, worden zowel de Eems-Dollard (NL81 2) als de overige gebieden van de overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) getroffen door deze verschuiving.

De resultaten uit het BAW-model ten aanzien van de verschuiving van de brakwaterzone zijn al uitgebreid beschreven in de behandeling van het Duitse perspectief (par. 7.1.2.2). Uit de resultaten bleek dat de verschuiving van de brakwaterzone in alle drie onderliggende scenario's, uitsluitend gebieden treft die momenteel al worden beïnvloed door de getijden, het weer en/of brakwater aan het wateroppervlak. Deze gebieden vertonen al een navenant hoge variabiliteit in de zoutgehalten. Zoals al uit het vooronderzoek bleek (par. 6.1), zijn de projectgerelateerde veranderingen in het zoutgehalte daarentegen klein; de veranderingen in het zoutgehalte die al zijn veroorzaakt door de eerdere uitbreidingen van de Eems, zullen door het project echter nog verder worden versterkt.

Omdat de verschuiving van de brakwaterzone zich net als het variabele zoutgehalte (zie boven) concentreert op de vaargeul, worden de Eems-Dollard (NL81 2) en de overige gebieden van de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) daar in gelijke mate door getroffen.

### Conclusie over het zoutgehalte en de gevolgen voor de biologische kwaliteitscomponenten

Over het geheel genomen zijn de door de BAW geschatte investeringsgerelateerde veranderingen in het zoutgehalte gering ten opzichte van de huidige vastgestelde zoutgehalten en fluctuatiemarges. De veranderingen zullen niet statistisch significant verschillen van de hoog-dynamische huidige situatie. Hetzelfde geldt ook voor de daaruit afgeleide verschuiving van de brakwaterzone. Voor de Eems-Dollard (NL81 2) en de overige gebieden van de overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) kunnen veranderingen in de kwaliteitscomponent 'Zoutgehalte' daarom worden uitgesloten. Omdat de flora en fauna in beide OWK's zich hebben aangepast aan de hoog-dynamische habitatomstandigheden, waaronder het sterk fluctuerende zoutgehalte, zijn, afhankelijk van de locatie, op de betreffende meetstations eveneens geen meetbare of observeerbare veranderingen bij de voor de beoordeling relevante biologische kwaliteitscomponenten te verwachten (vgl. ook de hierbij horende schatting in par. 8.4.3.2 (vissen), par. 9.4.2.4 (macrozoöbenthos) en par. 12.4.2 (macrofyten) in Document F).

---

<sup>30</sup> De BAW (Document J 1.1) motiveert de keuze van het maximale zoutgehalte voor de bepaling van de verschuiving van de brakwaterzone met het feit dat de maximale uitzetting van de brakwaterzone in de richting van de bovenstroom wordt bereikt op ongeveer het moment van de conversie van de vloedstroom. De informatie over de verschuiving van de brakwaterzone heeft daarom alleen betrekking op dit conversiemoment, waarbij het maximale zoutgehalte optreedt.

### 8.1.2.3 Nutriëntengehalte

Voor de overgangswateren wordt deze parameter beoordeeld aan de hand van het gehalte verschillende fosfaat- en stikstofverbindingen. Het vrijkomen van voedingsstoffen of nutriënten is mogelijk in de loop van de bagger- en overslagwerkzaamheden (bouw- en exploitatiegerelateerd) en als gevolg van het veranderde gehalte zwevende stoffen.

Tijdens de verdiepingswerkzaamheden kunnen vooral in het traject van Eems-km 40,7 tot 52 fijnkorrelige sedimenten in suspensie voorkomen (toename van vertroebelingspluimen, vgl. 'Zichtdiepte'). In november 2021 heeft de BfG bij baggermonsters uit dit deeltraject licht verhoogde gehalten voedingsstoffen vastgesteld (zie Document J3). Bij de baggerwerkzaamheden en de overslag van ontnomen bagger op baggeropslaglocaties 6 en 7 is daarom een kleine en plaatselijk beperkte toename van nutriënten mogelijk. Vanwege de locatie van de baggeropslaglocaties zijn vooral de overige gebieden van de overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) getroffen; in geringere mate treft dat ook de Eems-Dollard (NL81 2). Ook in het gebied van de zwaai kom wijzen enkele proefmonsters van de BfG op verhoogde gehalten nutriënten. Vanwege de textuur van het uitgebaggerde materiaal (vgl. Document J3 en par. 18.4 in Document F) en de sterke verdunning vanwege het grotere watervolume, zijn meetbare veranderingen in het gehalte nutriënten door het baggeren van sediment echter uiterst onwaarschijnlijk (vgl. par. 18.3.4.1 in Document F).

In het traject richting zee vanaf Eems-km 52 ligt overwegend zandig sediment (vgl. 'Morfologie'), dat vanwege de textuur geen nutriënten bevat. Meetbare veranderingen van het gehalte nutriënten zijn niet te verwachten, noch door de baggerwerkzaamheden, noch op baggeropslaglocatie 5 die voor dit materiaal is gepland.

Tijdens het onderhoud in de toekomst worden alleen niet-ingestroomde sedimenten gebaggerd en overgeslagen, die, zoals de ervaring leert, weinig nutriënten bevatten. Het eventuele vrijkomen van sedimenten zal dan terugkeren, maar zelfs lager zijn dan tijdens de bouwfase (zie boven). Wanneer rekening worden gehouden met de onzekerheden in de prognoses betreffende de toekomstige belastingssituatie, nieuwe stoffen in de toekomst of gewijzigde milieukwaliteitsnorm (MKN; stroomgebiedspecifieke verontreinigingen van prioritaire stoffen, bepaalde andere schadelijke stoffen), wordt op dit punt ook verwezen naar de toekomstige reguliere effectprognoses (momenteel nog volgens GÜBAK) volgens GEBAK en de WRRL-effectprognoses aldaar.

Investeringsgerelateerd kunnen de gehalten nutriënten in de waterkolom theoretisch worden beïnvloed door het gehalte zwevende stoffen dat door het project veranderd. Deze veranderingen vallen echter dermate gering uit dat zij geen meetbare invloed hebben op de nutriëntensituatie (vgl. 'Zichtdiepte').

#### **Conclusie over het nutriëntengehalte en gevolgen voor de biologische kwaliteitscomponenten**

Over het geheel genomen zijn alleen in het gebied van het Emders vaarwater en op de baggeropslaglocaties 6 en 7 bouw- en exploitatiegerelateerde, meetbare stijgingen van nutriënten te verwachten, die na korte tijd weer afnemen. In elk geval wordt slechts een heel klein deel van de Eems-Dollard (NL81 2) of de overige gebieden van de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) beïnvloed. Effecten op de parameter 'Nutriëntengehalte' zijn op het niveau van het

waterlichaam niet te verwachten. Meetbare gevolgen op de biologische kwaliteitscomponenten, die relevant zijn voor de beoordeling - hier voornamelijk het fytoplankton dat zeer gevoelig is voor nutriënten<sup>31</sup> - kunnen met het oog op de geringe intensiteit en de beperking in ruimte en tijd worden uitgesloten; bovendien is het plankton in de overgangswateren eerder beperkt voor licht dan voor nutriënten.

#### 8.1.2.4 Zuurstofhuishouding

In de overgangswateren wordt de parameter 'Zuurstofhuishouding' beoordeeld aan de hand van het 'zuurstofgehalte' en de 'zuurstofverzadiging/saturatie'. Het vrijkomen van materiaal bij de bagger- en overslagwerkzaamheden (bouw- en exploitatiegerelateerd) en de daaropvolgende microbiële ontmanteling kan leiden tot veranderingen in de zuurstofhuishouding. Bovendien kan de toename van de waterdiepte effecten hebben op de zuurstofhuishouding (investeringsgerelateerd).

Bouwgerelateerd en in kleinere mate ook exploitatiegerelateerd kunnen in het baggertraject van Eems-km 40,7 tot 52 en op de baggeropslaglocaties 6 en 7 in geringe omvang voedingsstoffen vrijkomen (vgl. 'Nutriëntengehalte'). Volgens de BfG bevat het vrijgekomen materiaal organische substantie die echter *"voor microbiële processen alleen zeer langzaam beschikbaar"* is; *"Het resulterende zuurstofverbruik is daarom langdurig, maar heeft slechts een lage intensiteit, zodat er geen negatieve invloed op het zuurstofgehalte op de plaats van overslag te verwachten is [...]."* (Document J3, p. 23).

Deze inschatting wordt door eerdere begeleidende onderzoeken bevestigd; dat betreft onderzoeken over de effecten van de baggerwerkzaamheden ter onderhoud op de zuurstofbalans in de Beneden- en Buiten-Eems (BfG 2006a; IBL Umweltplanung & IMS 2011). In die onderzoeken is vastgesteld dat het zuurstofgehalte in de loop van de bagger- en overslagwerkzaamheden geen van de onderzochte trajecten van de Eems meetbaar zouden veranderen of dat de veranderingen nabij de natuurlijke fluctuatiemarges lagen.

Een toename van de waterdiepte bij gelijkblijvende wateroppervlak kan leiden tot een verlaging van het zuurstofgehalte, omdat daardoor het specifieke oppervlak en dus de fysieke zuurstofinvoer in het waterlichaam afneemt (vgl. BfG 2006b). Bovendien kan in deze context de verhouding tussen de fotische en de disfotische zone veranderen en zo, in theorie, de biogene zuurstofinvoer door het fytoplankton verminderen.

Met het oog op het daadwerkelijk getroffen wateroppervlak (< 1% van de betreffende totale OWK-oppervlakken) en de reeds huidige grote 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 het zuurstofgehalte. De ongunstige situatie met betrekking tot het gehalte zwevende stoffen in het Emders vaarwater en de Buiten-Eems (vgl. 'Zichtdiepte') beperkt het fytoplankton en zijn invoer van zuurstof momenteel al dermate, dat de gevolgen van de veranderde waterdieptes ook geen meetbare invloed zullen hebben op de biogene zuurstofinvoer.

---

<sup>31</sup> Wordt alleen beoordeeld in het Nederlandse overgangswater.



### **Conclusie over de zuurstofhuishouding en gevolgen voor de biologische kwaliteitscomponenten**

Over het geheel genomen zijn noch in de Eems-Dollard (NL81\_2), noch in de overige gebieden van de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) effecten te verwachten op de parameter 'Zuurstofhuishouding'; gevolgen voor de biologische kwaliteitscomponenten die relevant zijn voor de beoordeling, lijken eveneens uitgesloten.

### **8.1.3 Chemische kwaliteitscomponenten**

Zowel de schadelijke stoffen die specifiek zijn voor het stroomgebied als de effecten die relevant zijn voor de beoordeling van de effecten van het project op de chemische kwaliteitscomponenten, zijn al beschreven in paragraaf 7.1.3.

Wat betreft de chemische kwaliteitscomponenten zijn vanuit het Nederlandse perspectief mogelijke effecten alleen voor de OWK's Eems-Dollard (NL81\_2) en de overige gebieden van de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) relevant, omdat de effecten op de chemische kwaliteitscomponenten alleen optreden door het baggeren of de overslag van sedimenten met schadelijke stoffen (bouw- respectievelijk exploitatiegerelateerd). Deze zijn derhalve alleen relevant voor die OWK's waar op grote schaal wordt gebaggerd of waarbinnen de baggeropslaglocaties liggen.

Zoals is op te maken uit Afb. 1 en Afb. 2 in paragraaf 3.4 en uit Tab. 12 in paragraaf 4.2 ligt, vanuit Nederlandse perspectief, 63% van de baggeroppervlakken ter verdieping van de vaargeul (111,2 ha) en 78,5% van de baggeroppervlakken voor de zwaairom (25,6 ha) binnen het OWK Eems-Dollard (NL81\_2). Daardoor is, ook vanuit Nederlandse perspectief, het OWK Eems-Dollard (NL81\_2) duidelijk zwaarder getroffen door de baggerwerkzaamheden dan de overige gebieden van de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01). De verhoudingen zijn echter omgekeerd voor de baggeropslaglocaties, waarvan slechts 48,3 ha c.q. 34,4% in het OWK Eems-Dollard (NL81\_2) ligt.

Investeringsgerelateerde effecten op de chemische kwaliteitscomponenten zijn niet te verwachten. De belasting door schadelijke stoffen in de gebieden waar de verdieping plaatsvindt en in de gebieden voor de opslag en sedimentatie, is relatief eenvormig en (vergeleken met andere estuaria) klein. Daardoor veroorzaken zelfs de voorspelde permanente veranderingen in de hydrodynamica of de dynamica van zwevende deeltjes (zie par. 8.1.1) geen significante veranderingen in de algehele situatie rond schadelijke stoffen.

Bij de beoordeling van de bouw- en exploitatiegerelateerde effecten dient in ogenschouw te worden genomen dat, overeenkomstig de Nederlandse grens van het OWK en de hierboven beschreven verdeling van de baggertrajecten en baggeropslaglocaties, de projectgerelateerde schadelijke stoffen uit het OWK Eems-Dollard (NL81\_2) worden verwijderd en naar de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) worden overgeslagen.<sup>32</sup> Dus terwijl het Nederlandse waterlichaam wordt

---

<sup>32</sup> Hoewel ook sedimenten die zijn belast door schadelijke stoffen uit de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) naar het OWK Eems-Dollard (NL81\_2) worden getransporteerd, leidt het kleine oppervlak van de baggeropslaglocaties ertoe dat deze nieuwe invoer in het algemeen verwaarloosbaar is. Dat is ook het gevolg van het feit dat slechts één van de twee gebaggerde

ontlast (ook door de uitsluitend bouwgerelateerde overdracht van slibachtige bagger naar de Wybelsumer Polder), worden de overige gebieden van het Duitse waterlichaam ook ontlast door de uitsluitend bouwgerelateerde overdracht van slibachtige bagger naar de Wybelsumer Polder. Over het geheel genomen resulteert dit in een nieuwe toevoer van schadelijke stoffen in de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01).

De overslag van bagger op de Wybelsumer Polder en daarmee op land buiten het OWK kan leiden tot een verbetering van de belastingssituatie. Omdat dit waarschijnlijk niet meetbaar of waarneembaar zal zijn, wordt hieronder niet verder ingegaan op dit aspect.

De stoffen die momenteel al aanwezig zijn met MKN-overschrijdingen in het hier relevante OWK, staan in Tab. 14 op p. 56. Zo zijn er in de huidige situatie in het OWK Eems-Dollard (NL81 2) overschrijdingen voor arseen, benzo(a)antracene, chryseen en imidacloprid, terwijl er in de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) geen overschrijdingen zijn met betrekking tot schadelijke stoffen die specifiek voor het stroomgebied zijn. Van de stoffen met MKN-overschrijdingen staan benzo(a)antracene en chryseen alleen in Nederland vermeld als schadelijke stoffen die specifiek zijn voor het stroomgebied.

In beide OWK's worden deels bouw- en exploitatiegerelateerde sedimenten getransporteerd die belast zijn met schadelijke stoffen, wat kan leiden tot het vrijkomen van schadelijke stoffen in de waterfase of tot een her-mobilisatie van schadelijke stoffen die aan zwevende stoffen zijn gebonden. De relevante routes worden uitvoeriger beschreven in par. 8.3 onder 'Chemische toestand'.

De beoordeling wordt hier bijvoorbeeld uitgevoerd op basis van schadelijke stoffen die specifiek zijn voor het stroomgebied, waartoe ook metingen beschikbaar zijn uit het BfG-onderzoek naar schadelijke stoffen (zie Tab. 21). Deze schadelijke stoffen kunnen worden gemeten vanwege hun hoge affiniteit voor vaste stoffen in het sediment of voor zwevende stoffen. De tabel vergelijkt de gemeten waarden uit het sediment met de JD-MKN uit Bijlage 6 van de OGewV voor de voor het stroomgebied specifieke schadelijke stoffen. In theorie is een toename van concentraties dergelijke stoffen mogelijk in het gebied van de vertroebelingspluimen.<sup>33</sup>

Zoals uit Tabel 21 blijkt, liggen de gehalten zware metalen (met uitzondering van het metalloïde arseen) ver onder de betreffende MKN; voor polychloorbifenylnyl (PCB) liggen deze ver onder de MKN. Onder de plausibele veronderstelling van zwakke toenames van concentraties van sommige schadelijke stoffen binnen de resulterende schadelijke stoffen, die slechts gedurende de ontwikkelingsperiode van 6 maanden toenemen, én het kleine aandeel van de baggertrajecten en de baggeropslaglocaties in het totale OWK-oppervlak (ca. 1,1% van het OWK Eems-Dollard (NL81 2) en ca. 1,6% van de overige gebieden van de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01)),<sup>34</sup> treden, op het niveau van het OWK, tijdens de verdieping geen meetbare en waarneembare

---

baggeropslaglocaties die worden gebruikt voor slibrijke en dus potentieel zwaarder verontreinigde sedimenten in het OWK ligt.

<sup>33</sup> Dit geldt ook voor benzo(a)antracene, chryseen en imidacloprid. Omdat de Duitse of Nederlandse MKN voor deze stoffen alleen betrekking hebben op de waterfase of biota (alleen NL), is een directe vergelijking niet mogelijk.

<sup>34</sup> Voor de door het project direct getroffen oppervlakken, zie Tab. 12. Voor de oppervlakken van het OWK, zie Tab. 15: Eems-Dollard (NL81 2): 185,1 ha van (17.470 ha = 174,7 km<sup>2</sup>); overige gebieden Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01): 164,3 ha van 10.104 ha (= 101 km<sup>2</sup>).

veranderingen in de concentraties schadelijke stoffen op. Dit geldt ook voor de betreffende meetpunten in de twee OWK's (Paap Grote Gat, Reidersplaat en Bocht van Watum of EmDo\_S; voor de locaties, zie Afb. 15 in de Bijlage), die ongeveer 5 km ten westen van het verdiepingstraject liggen.

Na de aanleg van de nieuwe bodemdiepte zal een nieuwe waterbodem worden gecreëerd, die dan regelmatig, met tussenpauzes van enkele weken, moet worden onderhouden. In het kader van de baggerwerkzaamheden ter onderhoud worden de sedimenten die in de loop van de eerste werkzaamheden worden uitgebaggerd, niet meer gebaggerd; alleen de nieuw opgestuwde sedimenten die verontreinigd kunnen zijn met schadelijke stoffen, worden in overeenstemming met de op dat moment geldende algemene belastingssituatie gebaggerd. Volgens de huidige stand der kennis zal de graad van de belasting waarschijnlijk vergelijkbaar zijn, vooral omdat er geen zichtbare redenen zijn voor een toekomstige toename van belastingen (bijvoorbeeld door invoer). De mate van belasting zal waarschijnlijk vergelijkbaar zijn met die in de huidige situatie of tijdens het lopende onderhoud (vgl. par. 18.4.3.3 in Document F), zodat de prognoses van de bouwgerelateerde effecten op de chemische toestand principieel ook voor de exploitatiegerelateerde effecten kunnen gelden. Wanneer rekening worden gehouden met de onzekerheden in de prognoses betreffende de toekomstige belastingssituatie, toekomstige nieuwe stoffen of eveneens veranderde MKN (schadelijke stoffen die specifiek voor het stroomgebied zijn of prioritair stoffen, bepaalde andere schadelijke stoffen), wordt op dit punt, met het oog op het exploitatiegerelateerde onderhoud van dit traject ook de toekomstig regelmatig plaatsvindende effectprognoses (momenteel nog volgens GÜBAK) verwezen naar GEBAK en het daarin opgenomen WRRL-hoofdstuk.

Effecten op de schadelijke stoffen die specifiek voor het stroomgebied zijn, kunnen daarom met zekerheid worden uitgesloten. Datzelfde geldt voor de gevolgen op de voor de beoordeling relevante biologische kwaliteitscomponenten.

Het bij de chemische toestand gebruikte werkpapier 'Opname van schadelijke stoffen door biota' is alleen relevant voor het Nederlandse OWK en de aldaar aanwezige chryseen en benzo(a)antracene, ten aanzien van de in de 'Regeling monitoring kaderrichtlijn water 2015' vastgelegde biota-MKN. Voor de overige gebieden van het Duitse OWK Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) gelden de regelingen van de OGewV die geen biota-MKN hebben die relevant zijn voor de chemische toestand.

Zoals in par. 8.3 over de chemische toestand is beschreven, geldt ook hier dat op de meetpunten die voor de beoordeling relevant zijn, die ca. 5 km ten westen van het verdiepingstraject liggen en daardoor niet in de transportrichting van afgedreven bagger, een verdere verhoging van de gehalten chryseen en benzo(a)antracene in biota, die eerst met een bepaald tijdelijk uitstel optreden, niet te verwachten is. Echter, deze voorspelling kent een bepaalde onzekerheid aangezien er nog geen vastgestelde methoden zijn om conclusies te trekken over toekomstige biota-gehalten uit het sediment en de veranderingen daarvan en omdat het niet redelijk is voor de trekker van het project om dergelijke methoden te ontwikkelen. Monitoring op de meetpunten zal uitwijzen of er na de uitvoering van het project veranderingen zullen optreden in de niveaus van schadelijke stoffen in biota. In dit geval kunnen de beheer- en de maatregelenplanning dat worden tegengegaan met verdere beheersmaatregelen, naar goedgevoelen van het bevoegde waterschap.

#### 8.1.4 Tussenconclusie over de ondersteunende kwaliteitscomponenten

In het voorliggende hoofdstuk is onderzocht of het project effecten zal hebben op de ondersteunende hydromorfologische, algemeen fysikalische-chemische of chemische kwaliteitscomponenten en of deze geschikt zijn om effecten op de biologische kwaliteitscomponenten, die relevant zijn voor de beoordeling, uiteen te zetten. Dit onderzoek staat los van de studie en, indien nodig, de degradatie van de biologische kwaliteitscomponenten in geval van overschrijding van de MKN van de stoffen die specifiek zijn voor het stroomgebied (chemische kwaliteitscomponenten). Dit laatste moet worden uitgesloten, zoals reeds uiteen is gezet in paragraaf 8.1.3.

Als resultaat is vast te stellen dat de projectgerelateerde veranderingen voor alle in ogenschouw genomen ondersteunende kwaliteitscomponenten matig tot klein uitvallen of waarschijnlijk niet meetbaar en waarneembaar zullen zijn. Deze zijn het meeste beperkt op de baggertrajecten en de baggeropslaglocaties en de nabije omgeving ervan en treffen daardoor de Eems-Dollard (NL81\_2) en de overige gebieden van de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01). Door de over het geheel genomen grote overslag van bagger uit het OWK Eems-Dollard (NL81\_2) naar de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) is er daar sprake van een nieuwe invoer van schadelijke stoffen. Dat heeft echter geen invloed op stoffen waarvan al is vastgesteld dat deze de MKN-normen overschrijden.

In geen van de twee OWK zal het project leiden tot significante veranderingen in de omstandigheden van de habitat. Met het oog op de vastgestelde veranderingen kunnen ook *indirecte* effecten op de betreffende voor de beoordeling relevante biologische kwaliteitscomponenten verder worden uitgesloten. In de navolgende effectprognose worden alleen de effecten van het variabele gehalte zwevende stoffen voor de kwaliteitscomponenten macrozoöbenthos en macrofyten (hier in het bijzonder zeegras) en voor het fytoplankton (alleen Nederlandse OWK's) behandeld.

## 8.2 Veranderingen van de biologische kwaliteitscomponenten

### 8.2.1 Eems-Dollard (NL81\_2)

De Nederlands Eems-Dollard (NL81\_2) wordt geclassificeerd als 'beduidend veranderd' (HMWB) en wijst momenteel op een 'matige' ecologisch potentieel. In Tab. 23 zijn de actuele beoordelingsresultaten voor de biologische kwaliteitscomponenten uit de beheerperiode 2021 - 2027 weergegeven. Anders dan in de Duitse Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) (vgl. par. 7.2.1) wordt in dit OWK ook het fytoplankton beoordeeld.

Aanwijzing: voor dit Nederlandse OWK zijn er geen EQR-waarden (vgl. Tab. 23). Uit de volgende analyse blijkt echter dat er geen relevante indirecte en directe effecten zijn op de biologische kwaliteitscomponenten op de betreffende meetpunten. Ook blijkt dat er theoretisch een sprong tussen klassen kan worden bereikt, zelfs als een van de kwaliteitscomponenten in de huidige situatie slechts iets boven de betreffende klassengrens ligt

**Tab. 27:** Ecologisch potentieel van de Eems-Dollard (NL81\_2). Uittreksel uit de beoordelingstabel op p. 56. EQR-waarden zijn niet beschikbaar.

| Naam OWK/nr.          | Biologische kwaliteitscomponenten<br>(voorlopige waarderungen voor de beheerperiode<br>2021 - 2027) |                             |                     |          | Ecol. situatie/<br>Totaal potentieel |
|-----------------------|---|-----------------------------|---------------------|----------|--------------------------------------|
|                       | Fytoplankton  | Macrophyten/<br>Fytobenthos | Macrozoöbent<br>hos | Visfauna |                                      |
| Eems-Dollard (NL81_2) | goed  | matig                       | goed                | goed     | matig                                |

#### 8.2.1.1 Fytoplankton

Voor dit OWK is vastgesteld dat de bouw- en exploitatiegerelateerde veranderingen in het gehalte zwevende stoffen mogelijk *indirecte* effecten kunnen hebben op het fytoplankton (vgl. Tussenconclusie in par. 8.1.4). Er moet ook rekening worden gehouden met mogelijke *directe* effecten van de bouw en de exploitatie.

De beoordeling van de kwaliteitscomponent fytoplankton is voornamelijk gebaseerd op de in het water gemeten concentraties Chlorofyl a. In de Eems-Dollard (NL81\_2) is het fytoplankton momenteel als 'goed' beoordeeld. Volgens de 'Klassentheorie' moet worden nagegaan of het project leidt tot een verandering in de classificatie.

De vertroebelingpluimen die ontstaan bij de bagger- en overslagwerkzaamheden in de vaargeul en op de baggeropslaglocaties treden ruimtelijk en zeker herhalend op, maar deze zijn beperkt in de tijd. Het zwaartepunt van het betreffende meetpunt Eems-Dollard ligt aan de zuidelijke Paapsand, ongeveer 2,6 km ten westen van de vaargeul en op een duidelijk grotere afstand van de

baggeropslaglocaties (Afb. 11). Met het oog op de geschatte intensiteit en reikwijdte van de toename van de vertroebeling die is gerelateerd aan de bouw en exploitatie (vgl. par. 8.1.2.1) zijn indirecte effecten op het fytoplankton, bijvoorbeeld in de vorm van een lichtbeperking, zeker uit te sluiten.

Wat betreft de het *directe* factor 'Aanzuiging en vernietiging van fytoplankton door hopperzuiger' zijn geen effecten op het fytoplankton te verwachten, Het aanzuigen gebeurt op de bodem, terwijl het fytoplankton geconcentreerd is in de fotsche zone nabij het oppervlak. Ook is de aangezogen waterhoeveelheid ten opzichte van het totale volume van het OWK extreem klein.

Over het geheel genomen kan een projectgerelateerde verslechtering van de classificatie van dit kwaliteitscomponent met zekerheid worden uitgesloten.

### 8.2.1.2 Macrofyten

Voor dit OWK is vastgesteld dat de bouw- en exploitatiegerelateerde veranderingen in het gehalte zwevende stoffen mogelijk *indirecte* effecten kunnen hebben op de zeegrassen, als deelcomponent van de biologische kwaliteitscomponent 'macrofyten' (vgl. Tussenconclusie in par. 8.1.4). Er moet ook rekening worden gehouden met mogelijke *directe* effecten van de bouw en de exploitatie.

In de Eems-Dollard (NL81 2) is deze kwaliteitscomponent momenteel als 'matig' beoordeeld. Volgens de 'Klassentheorie' moet worden nagegaan of het project leidt tot een verandering in de classificatie.

De enkele samenhangende zeegrasvelden binnen het Binnen-estuarium liggen op de Hund und Paapsand op meer dan 4 km afstand van de baggeropslaglocaties en op ongeveer 2,1 km van de vaargeul. Hier wordt ook het zeegras geregistreerd en beoordeeld. Op de baggeropslaglocaties zal na de bouw- en exploitatiegerelateerde opslag ongeveer 2 tot 2,5 boven en onder de baggeropslaglocaties een meetbaar waarneembare verhoging van de vertroebeling optreden (par. 8.1.2.1). Vanwege de duidelijke afstand van de zeegrasvelden met de Hund und Paapsand en de locatie buiten de belangrijkste stromingsrichting zijn zowel *directe* als *indirecte* effecten door overslag van bagger (bijvoorbeeld overdekking/afdekking of lichtbeperking) uit te sluiten. De dichtstbijzijnde baggertrajecten hebben overwegend zandig materiaal met een laag aandeel fijne deeltjes, zodat er tijdens de bouw- en exploitatiegerelateerde baggerwerkzaamheden geen duidelijke vertroebelingspluimen zullen ontstaan (par. 8.1.2.1). Deze blijven bovendien beperkt tot de gebieden dicht bij de bodem in de belangrijkste stromingsrichting en strekken zich ten hoogste uit naar de in de direct aan de vaargeul grenzende zijkanten, maar niet tot in de zeegrasvelden, die op een aanzienlijke afstand dwars op de belangrijkste stromingsrichting liggen. *Directe* of *indirecte* effecten van de baggerwerkzaamheden op het zeegras zijn niet te verwachten.

Brakwater- en zoutmoerassen in dit OWK zijn met name te vinden aan de linkeroever stroomafwaarts van Delfzijl en in de zuidelijke Dollard. De afstand tot de baggertrajecten en de baggeropslaglocaties zijn 2,5 km of aanzienlijk meer, zodat *directe* en *indirecte* effecten ook hier zijn uit te sluiten. Over het geheel genomen kan een projectgerelateerde verslechtering van de classificatie van deze kwaliteitscomponent met zekerheid worden uitgesloten.

### 8.2.1.3 Macrozoöbenthos

Voor dit OWK is vastgesteld dat de bouw- en exploitatiegerelateerde veranderingen in het gehalte zwevende stoffen mogelijk *indirecte* effecten kunnen hebben op de zeegrassen, als deelcomponent van de biologische kwaliteitscomponent 'macrozoöbenthos' (vgl. Tussenconclusie in par. 8.1.4). Er moet ook rekening worden gehouden met mogelijke *directe* effecten van de bouw en de exploitatie.

In de Eems-Dollard (NL81\_2) is deze kwaliteitscomponent momenteel als 'goed' beoordeeld. Volgens de 'Klassentheorie' moet worden nagegaan of het project leidt tot een verandering in de classificatie.

De bouw- en exploitatiegerelateerde te verwachten effecten op het macrozoöbenthos resulteren uit de bagger- en overslagwerkzaamheden en laten zich samenvatten in de volgende werkpaden:

- Dekolonisatie in de baggertrajecten door ontneming van sediment;
- Waardevermindering/verhoogde sterfte als gevolg van verhoogde vertroebeling of afdekking;
- Verandering van de samenstelling van fauna door verandering in de sedimentstructuur.

In de volgende alinea's worden de projecteffecten op de fauna volledig algemeen beschreven en binnen het OWK geplaatst. De effecten treden met name op, op de baggeroppervlakken en de baggeropslaglocaties evenals in de directe omgeving ervan. Daarop aansluitend wordt eveneens rekening gehouden met de veranderingen die in het gebied van de betreffende meetpunten zijn te verwachten. Zij vormen de basis voor de afsluitende prognose van mogelijke veranderingen bij de classificatie van de kwaliteitscomponent. De meetpunten bevinden zich ter hoogte van Eems-km 52 en 70 (voor de locaties, zie Afb. 15 in de Bijlage). Het zwaartepunt van het meetpunt Eems-Dollard ligt op de Hund und Paapsand, circa 2,6 km ten westen van de vaargeul (Afb. 15 in de Bijlage).

De baggerwerkzaamheden in de vaargeul worden voornamelijk uitgevoerd met hopperzuigers; alleen bij de zwaikom worden, indien nodig, op kleine schaal andere baggermethoden gebruikt. De ontneming van sediment door de hopperzuigers kunnen de organismen van het macrozoöbenthos die voornamelijk in de bovenste 30 cm van het sediment leven, over het algemeen niet ontsnappen, zodat uitgebreide, maar slechts tijdelijke dekolonisatie van de gebaggerde gebieden kan worden verondersteld.

In de vaargeul die al regelmatig wordt onderhouden in de huidige situatie zijn duidelijk verminderde waarden beschikbaar voor aantallen soorten, abundanties en biomassa (par. 9.3.3.3 in Document F). Polychaeten en crustacea (kreeftachtigen) vertegenwoordigen met 28 resp. 22 taxa de meeste soorten in de vaargeul. Tekorten bestaan met name met betrekking tot de weekdieren (mosselen en slakken). Een actuele inventarisatie van de soorten in de gebieden van de vaargeul, de zwaikom en de baggeropslaglocaties is beschikbaar (Küfog 2021a; Küfog 2021b); gebaseerd op deze inventarisatie en andere gegevens wordt de populatie uitvoering in Document F beschreven (zie par. 9.3.3.3 aldaar). Bijzondere benthische structuren of habitats, bijvoorbeeld hardsubstraat, worden niet getroffen door de verdiepingswerkzaamheden.

Na de afloop van de baggerwerkzaamheden zet snel een her-kolonisatie in. Vanwege het morfologische zog of de langdurige noodzakelijke extra baggerwerkzaamheden ter onderhoud, wordt deze regeneratie altijd weer onderbroken. Daardoor worden de bouwgerelateerde effecten in de getroffen gebied stabiel, met name de niet voorbelaste gebieden. Zo zijn ook in de loop van de langdurige toename van baggerhoeveelheden en de frequente veranderingen van de fauna in de vaargeul te verwachten. Terugkerende verstoringen van het macrozoöbenthos door baggerwerkzaamheden ter onderhoud kunnen, afhankelijk van de mate en de frequentie, tot een verstoring van een langdurig verarmde cenose leiden, omdat regeneratieprocessen altijd weer worden onderbroken. Langelevende en zich langzaam voortplantende soorten zijn afwezig, terwijl enkele opportunistische, snel voortplantende en mobiele soorten domineren (Newell et al. 1998; Boyd et al. 2005). Omdat de intervallen van de verstoringen door de baggerwerkzaamheden ter onderhoud korter zijn dan de voortplantingstijd van de benthische organismen wordt voor de extra baggertrajecten ter onderhoud een langdurige verkleining van de aantallen soorten, abundanties en biomassa van het macrozoöbenthos verwacht. Voor een deel wordt de door de verdieping getroffen gebieden een verhoogde onderhoudsbehoefte voor vijf jaar geprognosticeerd, zodat hier voortplanting alleen achteraf kan plaatsvinden.

Bij de baggerwerkzaamheden kunnen vertroebelingspluimen ontstaan, die kunnen leiden tot verhoogde concentraties zwevende stoffen in de omgeving van de baggerwerkzaamheden, met name in het overwegende slibachtige Emder vaarwater tussen Eems-km 40,7 en 52. Omdat het cenose in dit deel van de Eems zich nu al heeft aangepast aan het hoge en hoog-dynamische gehalte zwevende stoffen (vgl. par. 9.4.1.1 in Document F), is in de loop van de plaatselijk en tijdelijk beperkte optredende toenames van concentraties (vgl. 'Zichtdiepte', par. 7.1.2) geen verandering van de fauna te verwachten.

Bij de baggerwerkzaamheden kan het in principe voorkomen dat het vrij gelegde sediment zich fysikaal-chemisch onderscheidt van het oorspronkelijke bestaand substraat en dienovereenkomstig wordt gekoloniseerd door een andere benthische gemeenschap, aangepast aan de nieuwe omstandigheden (Boyd et al. 2005). In het watertraject van het Emder vaarwater en Gatjebogen tot ongeveer Eems-km 54 en door de nieuwe aanleg van de zwaikom worden door de baggerwerkzaamheden ter verdieping gedeeltelijk zandige sedimenten vrij gelegd, die echter na een korte periode wordt bedekt met overwegend fijn materiaal als gevolg van de herafzettingsprocessen die plaatsvinden in de vaargeul en aangrenzende gebieden. Net als in de huidige situatie zal door het hoge gehalte zwevende stoffen in het Emder vaarwater na verloop van tijd een toestand ontstaan waarbij de tijdens de ontwikkeling blootgelegde zandige grond niet meer bloot komt te liggen, ook niet als gevolg van de baggerwerkzaamheden ter onderhoud. De verandering in het sediment in dit gebied zal daarom slechts tijdelijk zijn en niet leiden tot een significante verandering in de kolonisatie.

De bouw- en exploitatiegerelateerde opgegraven bagger wordt getransporteerd naar de baggeropslaglocaties 5 (zandig materiaal) en 6 en 7 (overwegend slibachtig materiaal). De hier behandelde Eems-Dollard (NL81\_2) ligt voor een zeer klein deel binnen baggeropslaglocatie 7 en omvat de gehele baggeropslaglocatie 5 (vgl. Tab. 12). Baggeropslaglocatie 6 die aan het oosten grenst aan het OWK Eems-Dollard (NL81\_2) ligt daarentegen volledig in de overige gebieden van de Duitse Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01). Daarom wordt hieronder alleen ingegaan op de *indirecte* effecten.



Tijdens de werkzaamheden wordt de benthische fauna die ter plaatse is gevestigd, bedekt met sediment en is deze onderhevig aan verhoogde sterfte. De gevoeligheid voor sedimentbedekking is soortspecifiek (Bijkerk 1988; Essink 1996) en is afhankelijk van het type sediment en de intensiteit van het onderhoud (hoeveelheid en frequentie). Door de zware eerdere belasting zijn de populatiedichtheid, soortenrijkdom en het aantal individuen op baggeropslaglocaties 5 en 7 in sommige gevallen aanzienlijk verminderd ten opzichte van de gebieden aan de zijkant (zie par. 9.3.3.3 in Document F).

In het jaar van de verdieping wordt op baggeropslaglocatie 5 in totaal 0,26 miljoen m<sup>3</sup> bagger overgeslagen; tijdens de langdurige onderhoudswerkzaamheden (vanaf het 6e jaar) een verdere 0,06 m<sup>3</sup>/a. De gemiddelde jaarlijkse hoeveelheid bagger die tussen 2000 en 2019 is overgeladen, lag op 2,31 miljoen m<sup>3</sup>. Op baggeropslaglocatie 6 zal door de bouw/verdieping 0,30 miljoen m<sup>3</sup> worden opgeslagen; tijdens de langdurige onderhoudswerkzaamheden eveneens 0,30 miljoen m<sup>3</sup>/a. Gemiddeld werd hier tussen 2000 en 2019 0,20 miljoen m<sup>3</sup>/a bagger opgeslagen. Tijdens de verdieping zal nog eens 1,23 miljoen m<sup>3</sup> naar baggeropslaglocatie 7 worden getransporteerd, en bij later onderhoud, nog eens 0,31 miljoen m<sup>3</sup>. Tot nu toe is hier tussen 2000 en 2019 gemiddeld 3,41 miljoen m<sup>3</sup>/a opgeslagen.

Door deze toenames van de hoeveelheden bagger en de daarmee verbonden kortere overslagintervallen, is er sprake van een extra, doch slechts kleinschalige waardevermindering van de benthische fauna op de baggeropslaglocaties in het OWK (baggeropslaglocaties 5 en 7) en hun nabije omgeving (vorming van vertroebelingspluimen, toe te schrijven aan de overdracht door baggerschepen, in het bijzonder in de omgeving van baggeropslaglocaties 6 en 7). Duidelijke veranderingen in de benthische koloniën zijn door deze verhoging niet te verwachten. Plaatselijk zullen echter verliezen van gevoelige soorten en de verhoogde sterfte door afdekking optreden. Ook op de reeds sterk voorbelaste baggeropslaglocaties 5 en 7 wordt de opslagintensiteit weinig tot matig verhoogd door de overslag van bagger. Vanwege de door de voorbelasting al verminderde fauna zijn geen duidelijke effecten te verwachten. Door de terugkerende verstoringen van het macrozoöbenthos wordt de voortplanting op de baggeropslaglocaties altijd weer onderbroken, zodat het cenose langdurig verarmd blijft. Op baggeropslaglocatie 5 blijft de extra overslag klein vanwege het morfologische zog en de langdurige periode. Op baggeropslaglocatie 7 is voor de eerste vijf jaar na de verdieping een duidelijke verhoging van de overslaghoeveelheden bagger gepland. Omdat deze baggeropslaglocatie nu al sterk voorbelast is en een kolonisatie kent die grotendeels tolerant is voor verstoringen, zijn ook hier geen noemenswaardige veranderingen in de fauna te verwachten. Op termijn zal de baggeropslaglocatie 7 slechts voor kleine baggerhoeveelheden worden gebruikt. Op baggeropslaglocaties 5 heeft zich al een wijziging in de sedimentsamenstelling voorgedaan (zie par. 9.4.1.2 in Document F). Door de verdiepings- en exploitatiegerelateerde overslag van vergelijkbare sedimenten is geen verdere verandering in het substraat en de fauna te verwachten. Gelet op de reeds bestaande belastingen leiden de extra verplaatsingen van bagger in verband met de verdieping en de exploitatie niet tot significante (verdere) wijzigingen in de kolonisatie.

Over het geheel genomen wordt met de vaargeul, de zwaairom en de baggeropslaglocaties ongeveer 185,1 ha<sup>35</sup> getroffen van de 17,470 ha van de Eems-Dollard (NL81 2). Dat betekent een aandeel van circa 1,1% van het totale gebied. Zelfs wanneer in deze gebieden ook sprake is van een

---

<sup>35</sup> Door de verdieping getroffen gebieden, vgl. Tab. 12: vaargeul 111,2 ha; bodem zwaairom 25,6 ha, baggeropslaglocatie 5 = 45,1 ha, baggeropslaglocatie 7 = 3,2 ha.

duidelijke en langdurige waardevermindering van het cenose, dan heeft deze met het oog op het totale OWK geen relevante invloed op de toestand van de kwaliteitscomponent 'macrozoöbenthos'. Desondanks zijn er kleinschalige permanente waardeverminderingen en worden de reeds bestaande belastingen in het gebied van de baggerwerkzaamheden en de baggeropslaglocaties en hun directe omgeving verder versterkt.

Op basis van de voorgaande uiteenzetting zal nu tot slot worden ingegaan op de veranderingen in de fauna in het gebied van de meetpunten. Het is doorslaggevend om te beoordelen of een verslechtering als gevolg van het project te verwachten is. Het zwaartepunt van het meetpunt Eems-Dollard ligt bij Eems-km 56 ca. 2,6 km links van de vaargeul (voor de locatie, zie Afb. 15 in de Bijlage).

Het zwaartepunt van het meetpunt Eems-Dollard ligt op de Hund und Paapsand, ongeveer 2,6 km van de vaargeul. De afstand tot de baggeropslaglocaties is meer dan 5 km (Afb. 15 in de Bijlage). Vanwege deze afstand zijn *directe* en *indirecte* effecten van de baggerwerkzaamheden of de overslag van bagger op de fauna in het gebied van de meetpunten uitgesloten (vgl. ook de paragraaf over de vertroebeling en het wegdrijven van bagger, par. 8.1.2.1).

Over het geheel genomen kan met voldoende waarschijnlijkheid worden aangenomen dat het project waarschijnlijk geen verslechtering van de kwaliteitscomponent macrozoöbenthos zal veroorzaken

#### 8.2.1.4 Visfauna

Voor dit OWK is vastgesteld dat de bouw- en exploitatiegerelateerde veranderingen in het gehalte zwevende stoffen mogelijk *indirecte* effecten kunnen hebben op de biologische kwaliteitscomponent visfauna (vgl. Tussenconclusie in par. 8.1.4). Er moet ook rekening worden gehouden met mogelijke *directe* effecten van de bouw en de exploitatie.

In de Eems-Dollard (NL81\_2) is totale beoordeling van de visfauna momenteel 'goed'. Volgens de 'Klassentheorie' moet worden nagegaan of het project leidt tot een verandering in de classificatie. Nederland en Duitsland gebruiken voor de classificatie van de kwaliteitscomponent dezelfde meetpunten (Krummhörn en Oterdum; voor de locaties, zie Afb. 15 in de Bijlage) en delen de monitoring.

De bouw- en exploitatiegerelateerde effecten op de visfauna die te verwachten zijn, komen voort uit de bagger- en onderhoudswerkzaamheden en laten zich samenvatten tot de volgende werkpaden:

- Aan- en inzuigen van vissen door de baggerschepen;
- Afdekking/overdekking door de herverdeling van sediment;
- Afschrikking door onderwatergeluid en verhoogde vertroebeling of gehalte zwevende stoffen;
- Fysiologisch schade door verhoogde vertroebeling of gehalte zwevende stoffen;

- Verminderd succes op voedsel door waardevermindering van het macrozoöbenthos.

In de volgende alinea's worden de projecteffecten op de visfauna volledig algemeen beschreven en binnen het OWK geplaatst. De effecten treden met name op, op de baggeroppervlakken en de baggeropslaglocaties evenals in de directe omgeving ervan. Daarop aansluitend wordt eveneens rekening gehouden met de veranderingen die in het gebied van de betreffende meetpunten zijn te verwachten. Zij vormen de basis voor de afsluitende prognose van mogelijke veranderingen bij de classificatie van de kwaliteitscomponent. De meetpunten bevinden zich ter hoogte van Eems-km 52 en 70 (voor de locaties, zie Afb. 15 in de Bijlage).

Het aan- en inzuigen van vissen of de afdekking/overdekking van dieren door opnieuw afzinkende bagger is beperkt tot de baggertrajecten van de vaargeul, de zwaairom en de die projectgerelateerde gebruikte baggeropslaglocaties. Deze gebieden hebben reeds in de huidige situatie te maken met een frequente verstoring voor de lopende onderhoudswerkzaamheden en zijn daarom waarschijnlijk minder belangrijk voor de visfauna dan een ongestoorde omgeving. Bovendien kan ervan worden uitgegaan dat het overwegende deel van de mobiele volwassenen dieren vanwege de verhoogde vertroebeling en het onderwatergeluid bij de bagger- en onderhoudswerkzaamheden ook afstand neemt van de gebieden waar wordt ingegrepen (afschrikken, zie onder). Over het geheel genomen is slechts in zeer beperkte omvang rekening te houden met het verlies van enkele individuen (o.a. Wenger et al. 2017). Vislarven of -eieren zijn sterker getroffen, omdat deze een beperkte of geen mobiliteit hebben; het verdiepingstraject wijst echter niet op een bijzondere functie van het gebied voor de voortplanting met overeenkomstig hoge aantal larven en eieren in het seizoen. Een duurzame verandering van de populaties, oftewel een projectgerelateerde algemene verdwijning van een of meerdere soorten of een projectgerelateerde continue vermindering van de abundanties van bepaalde soorten, lijkt voor de gebieden waar het project wordt uitgevoerd, voor het gehele OWK uitgesloten.

Baggerschepen ontwikkelen geluidsniveaus tijdens vaar-, bagger- en verplaatsingswerkzaamheden die fysieke schade kunnen toebrengen aan vissen en/of gedragsafwijkingen kunnen veroorzaken in de directe omgeving/omgeving van de rivier (BfG 2011; Marchand 2016). Er is echter vanuit te gaan dat vissen reeds bij de aanvaart van de baggerschepen in de nabije omgeving worden afgeschrikt, waardoor 'verrassende' psychische schade door direct ingezet onderwatergeluid grotendeels wordt vermeden. Na de ruimtelijk en tijdelijk beperkte inzet van baggerschepen, keren de vissen weer terug naar het getroffen gebied. Voor andere baggerschepen, die onder bepaalde omstandigheden kleinschalig in het gebied van de zwaairom worden ingezet, geldt fundamenteel hetzelfde (vgl. par. 8.4.1.1 in Document F).

Het lawaai kan in bepaalde omstandigheden een hindernis voor de migratie van vissen zijn. Hiertoe werden als voorbeeld onderzoeken door BioConsult (2011b) uitgevoerd naar finten (*Alosa fallax*) die relatief gevoelig zijn voor geluid. Deze onderzoeken vonden plaats bij Bremerhaven in de monding van de Wezer. De resultaten lieten zien dat er geen systematisch abundantiemonster (toe- of afnamen in samenhang met de baggerwerkzaamheden is, zodat ook voor andere, minder gevoelige soorten geen bijzondere barrièrewerking wordt verondersteld. In het beste geval is het te verwachten dat de migratie door vissen enigszins zal worden beïnvloed door gedragsirritatie van sommige migrerende vissen en rondbekken. De functie als migratieroute voor diadrome en potamodrome soorten blijft behouden.

Ook de bij vertroebelingspluimen die ontstaan door de bagger- en onderhoudswerkzaamheden kunnen leiden tot afschrikking bij vissen en in elk geval fysiologisch schade veroorzaken (deze. Kunnen bijvoorbeeld het verstopping van de kieuwen veroorzaken). Dergelijke effecten zijn alleen in het nabije gebied van het baggeren en kunnen niet eerst worden uitgesloten bij de verplaatsing van slibhoudende sedimenten (verdiepingstraject Eems-km 40,7 en 52 evenals baggeropslaglocaties 6 en 7; vgl. par. 8.1.2.1). Hier geldt echter ook dat slechts een paar individuen gedurende een beperkte periode van tijd en ruimte kunnen worden beïnvloed. De bouwgerelateerde tijdelijke verhogingen van het gehalte zwevende stoffen en de daaropvolgende sedimentatie in dit gebied leiden daarom in totaal tot zeer kleine waardeverminderingen van vissen en rondbekken.

Een instroom op de vitaliteit en abundanties van betreffende soorten is theoretisch ook mogelijk als gevolg van de projectgerelateerde effecten op het macrozoöbenthos; het macrozoöbenthos dient immers als primaire voedselbron van de visfauna. Met het oog op de in ook kleine, ruimtelijk en tijdelijke beperkte projecteffecten op het macrozoöbenthos, die zelfs in een worstcasescenario slechts ongeveer 1,1% van de OWK-oppervlakken betreffen (vgl. par. 8.2.1.3) is echter ook op dit werkpad geen meetbare verandering van de kwaliteitscomponent visfauna te verwachten.

Over het geheel genomen worden alleen vissen getroffen door afschrikking, die wordt veroorzaakt door bouw en exploitatie, die zich ophouden in de verdiepings- en onderhoudstrajecten van de vaargeul en in het gebied van de baggeropslaglocaties; dodelijke verlies of fysieke schade van volwassen en juveniele vissen betreffen naar verwachting slechts enkele individuele vissen. Vislarven en -eieren kunnen ook in grotere aantallen worden getroffen, omdat zij niet actief kunnen uitwijken van de baggerwerkzaamheden.

Voor de beoordeling of een projectgerelateerde verslechtering van de kwaliteitscomponent te verwachten is, zijn tot slot de veranderingen in het gebied van de betreffende meetpunten Krummhörn ter hoogte van Eems-km 70 en Oterdum bij Eems-km 53 maatgevend (voor de locaties, zie Afb. 15 in de Bijlage).

Het meetpunt Krummhörn ligt duidelijk ten zijde van de vaargeul, maar slechts binnen 1,3 km afstand van baggeropslaglocatie 6 evenals op 1,5 afstand van baggeropslaglocatie 5. Daardoor is het niet uit te sluiten, dat de tijdens de bouw- of exploitatiegerelateerde opslag ontstane vertroebelingspluimen ook tijdelijk (vgl. par. 8.1.2.1) in het gebied van het nabijgelegen meetpunt te bewijzen zijn. Zoals hiervoor is beschreven, kunnen de vissen het gebied in elk geval probleemloos vermijden en aansluitend weer onvoorwaardelijk gebruiken. Hetzelfde geldt voor de mogelijke toename van de vertroebeling in het gebied van het meetpunt Oterdum. Deze ligt duidelijk buiten de baggeropslaglocaties, maar wel binnen slechts 200 m afstand van de vaargeul. In dit deel van de Eems worden voornamelijk slibachtige sedimenten gebaggerd, zodat ook hier een kleine toename van het gehalte zwevende stoffen in de direct aangrenzende zijkanten niet zijn uit te sluiten. Fysieke schade, dodelijke verliezen of veranderingen in de fauna zijn echter niet mogelijk op beide meetpunten. Er zal dus geen verslechtering zijn in de classificatie van de kwaliteitscomponenten in deze OWK als gevolg van het project.

## 8.2.2 Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01)

Vanwege de overlapping met het Nederlandse overgangswater worden de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) vanuit het Nederlandse perspectief alleen behandeld ten aanzien van de zgn. Overige gebieden (vgl. hoofdstuk 8). De relevante meetpunten van dit OWK liggen niettemin gedeeltelijk buiten deze overige gebieden in het overlappingsgebied met de Nederlandse overgangswateren. Daar wordt rekening mee gehouden bij de behandeling (zie Afb. 15 in de Bijlage).

De Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) zijn geclassificeerd als 'aanzienlijk gewijzigd' (SVWL) en hebben momenteel een "onbevredigend" ecologisch potentieel. Tab. 22 toont de actuele beoordelingsresultaten voor de biologische kwaliteitscomponenten uit de beheerperiode 2021 - 2027.

**Tab. 28:** Ecologisch potentieel van de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01).  
Uittreksel uit de beoordelingstabel op p. 56. EQR-waarde schriftelijk ter beschikking gesteld door NLWKN  
(Fr. Kolbe, 02-04-2021). u. = unclassified/niet beoordeeld (volgens codelijst).

| Naam OWK/nr.                                       | Biologische kwaliteitscomponenten<br>(voorlopige beoordelingen voor de beheerperiode<br>2021 - 2027) |                             |                     |           | Ecol. toestand/<br>Totaal potentieel |
|--|--|-----------------------------|---------------------|-----------|--------------------------------------|
|  | Fytoplankton   | Macrofyten/<br>Phytobenthos | macrozoöbent<br>hos | visfauna  |                                      |
| Overgangswateren<br>Eems-estuarium<br>(T1.3990.01) | u.   | onbevred.                   | goed en<br>beter    | onbevred. | onbevred.                            |
| EQR-waarde   |  | 0,26                        | 0,73                | geen data |                                      |

### 8.2.2.1 Macrofyten

Voor dit OWK is vastgesteld dat de bouw- en exploitatiegerelateerde veranderingen in het gehalte zwevende stoffen mogelijk *indirecte* effecten kunnen hebben op de zeegrassen, als deelcomponent van de biologische kwaliteitscomponent 'macrofyten' (vgl. Tussenconclusie in par. 8.1.4). Er moet ook rekening worden gehouden met mogelijke *directe* effecten van de bouw en de exploitatie.

In het plankton-arme deel van de Nedersaksische overgangswateren wordt als alternatief voor het fytoplankton de kwaliteitscomponent macrofyten beoordeeld (vgl. Tab. 2). Daartoe wordt een waarderingsbenadering van de NLWKN (2010) gebruikt, die alleen rekening houdt met de groep angiospermen en de twee deelcomponenten 'rietvelden, brakwatermoerassen en kwelders' en 'zeegras'. In de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) of de overige gebieden ervan is deze kwaliteitscomponent momenteel met 'onbevredigend; beoordeeld (rekenkundig gemiddelde van de beide deelcomponenten vgl. Tab. 22). Volgens de 'Klassentheorie' moet worden nagegaan of het project leidt tot een verandering in de classificatie.

De deelcomponent 'Zeegras' werd in alle Nedersaksische kust- en overgangswateren voor het laatst beoordeeld door Küfog & Steuwer (2020). Alle OWK, inclusief de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) kregen daarbij de classificatie 'slecht' (EQR = 0,00). De enkele samenhangende zeegrasweiden in het Eems-estuarium werden op in het permanente onderzoeksgebied Hund und Paapsand bij ongeveer Eems-km 60 vastgesteld; daar ligt ook het representatieve meetpunt EmDo\_Zos\_1 (zie voor de locatie Afb. 15 in de Bijlage).

Op de baggeropslaglocaties zal als gevolg van de bouw- of exploitatiegerelateerde overslag van bagger ongeveer 2 tot 2,5 km boven of onder de baggeropslaglocatie een meet-technisch bewijsbare verhoging intreden van vertroebeling, die bij een eenmalige blootstelling na ca. 2 uur weer afneemt (par. 8.1.2.1). De dichtstbijzijnde baggeropslaglocatie 7 ligt op meer dan 4 km afstand van het meetpunt EmDo\_Zos\_1. Vanwege de aanzienlijke afstand zijn zowel *directe* als *indirecte* effecten door overslagwerkzaamheden (bijvoorbeeld afdekking of beperking van licht) uit te sluiten. De vaargeul ligt op ongeveer 2,1 km ten oosten van het meetpunt loodrecht op de belangrijkste

stromingsrichting. Vanwege het hier overwegend zandig materiaal met een klein aandeel van fijne korrels, zullen hier tijdens de bouw- en exploitatiegerelateerde baggerwerkzaamheden in dit deel van het traject, geen duidelijke vertroebelingspluimen ontwikkelen (par. 7.1.2.1). Deze blijven bovendien beperkt tot de gebieden dicht bij de bodem in de belangrijkste stromingsrichting en strekken zich ten hoogste uit naar de in de direct aan de vaargeul grenzende zijanten, maar niet tot in de zeegravvelden, die op een aanzienlijke afstand dwars op de belangrijkste stromingsrichting liggen, op 2,1 km afstand. *Directe* of *indirecte* effecten van de baggerwerkzaamheden op het zeegras zijn niet te verwachten.

De deelcomponent 'Rietvelden, brakwatermoerassen en kwelders' kreeg de beoordeling 'matig' (EQR = 0,51). De oorzaak voor deze lage classificatie ligt primair bij het verlies van uiterwaarde als gevolg van het verbouwen en het beheer van de oever. De brakwatermoerassen en kwelders liggen in de zuidoostelijke oevergebieden van de Dollard, aan de oevertrajecten richting zee vanaf Knock en in de zgn. 'Scheinebucht' op Höhe Knock (Arens 2020). De afstanden van deze oevergebieden tot de vaargeul en de baggeropslaglocaties liggen tussen 2 km en verder daarboven, zodat voor rietvelden, brakwatermoerassen en kwelders noch *directe* noch *indirecte* effecten te verwachten zijn.

Een verandering van de beide deelcomponenten die ontstaat door het project en daardoor een verslechtering van de kwaliteitscomponent macrofyten kan over het geheel genomen met voldoende zekerheid worden uitgesloten.

### 8.2.2.2 Macrozoöbenthos

Voor dit OWK is vastgesteld dat de bouw- en exploitatiegerelateerde veranderingen in het gehalte zwevende stoffen mogelijk *indirecte* effecten kunnen hebben op de biologische kwaliteitscomponent 'macrozoöbenthos' (vgl. Tussenconclusie in paragraaf 8.1.4). Er moet ook rekening worden gehouden met mogelijke *directe* effecten van de bouw en de exploitatie.

In de mesohaliene en polyhaliene Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) wordt de kwaliteitscomponent macrozoöbenthos beoordeeld met behulp van de M-AMBI-methode. De huidige beoordeling is 'goed en beter'. Volgens de 'Klassentheorie' moet worden nagegaan of het project leidt tot een verandering in de classificatie.

De bouw- en exploitatiegerelateerde te verwachten effecten op het macrozoöbenthos resulteren uit de bagger- en overslagwerkzaamheden en laten zich samenvatten in de volgende werkpaden:

- Dekolonisatie in de baggertrajecten door ontneming van sediment;
- Waardevermindering/verhoogde sterfte als gevolg van verhoogde vertroebeling of afdekking;
- Verandering van de samenstelling van fauna door verandering in de sedimentstructuur.

In de volgende alinea's worden de projecteffecten op de fauna volledig algemeen beschreven en binnen het OWK geplaatst. De effecten treden met name op, op de baggeroppervlakken en de baggeropslaglocaties evenals in de directe omgeving ervan. Daarop aansluitend wordt eveneens

rekening gehouden met de veranderingen die in het gebied van de betreffende meetpunten zijn te verwachten. Zij vormen de basis voor de afsluitende prognose van mogelijke veranderingen bij de classificatie van de kwaliteitscomponent. De meetpunten bevinden zich ter hoogte van Eems-km 50 en 61, zowel links en rechts van de vaargeul (voor de locaties, zie Afb. 15 in de Bijlage).

De baggerwerkzaamheden in de vaargeul worden voornamelijk uitgevoerd met hopperzuigers; alleen bij de zwaikom worden, indien nodig, op kleine schaal andere baggermethoden gebruikt. De ontneming van sediment door de hopperzuigers kunnen de organismen van het macrozoöbenthos die voornamelijk in de bovenste 30 cm van het sediment leven, over het algemeen niet ontsnappen, zodat uitgebreide, maar slechts tijdelijke dekolonisatie van de gebaggerde gebieden kan worden verondersteld.

In de vaargeul die al regelmatig wordt onderhouden in de huidige situatie zijn duidelijk verminderde waarden beschikbaar voor aantallen soorten, abundanties en biomassa (zie par. 9.3.3.3 in Document F). Polychaeten en crustacea (kreeftachtigen) vertegenwoordigen met 28 resp. 22 taxa de meeste soorten in de vaargeul. Tekorten bestaan met name met betrekking tot de weekdieren (mosselen en slakken). Een actuele inventarisatie van de soorten in de gebieden van de vaargeul, de zwaikom en de baggeropslaglocaties is beschikbaar (Küfog 2021a; Küfog 2021b); gebaseerd op deze inventarisatie en andere gegevens wordt de populatie uitvoering in Document F beschreven (par. 9.3.3.3 aldaar). Bijzondere benthische structuren of habitats, bijvoorbeeld hardsubstraat, worden niet getroffen door de verdiepingswerkzaamheden.

Na de afloop van de baggerwerkzaamheden zet snel een her-kolonisatie in. Vanwege het morfologische zog of de langdurige noodzakelijke extra baggerwerkzaamheden ter onderhoud, wordt deze regeneratie altijd weer onderbroken. Daardoor worden de bouwgerelateerde effecten in de getroffen gebied stabiel, met name de niet voorbelaste gebieden. Zo zijn ook in de loop van de langdurige toename van baggerhoeveelheden en de frequente veranderingen van de fauna in de vaargeul te verwachten. Terugkerende verstoringen van het macrozoöbenthos door baggerwerkzaamheden ter onderhoud kunnen, afhankelijk van de mate en de frequentie, tot een verstoring van een langdurig verarmde cenose leiden, omdat regeneratieprocessen altijd weer worden onderbroken. Langelevende en zich langzaam voortplantende soorten zijn afwezig, terwijl enkele opportunistische, snel voortplantende en mobiele soorten domineren (Newell et al. 1998; Boyd et al. 2005). Omdat de intervallen van de verstoringen door de baggerwerkzaamheden ter onderhoud korter zijn dan de voortplantingstijd van de benthische organismen wordt voor de extra baggertrajecten ter onderhoud een langdurige verkleining van de aantallen soorten, abundanties en biomassa van het macrozoöbenthos verwacht. Voor een deel wordt de door de verdieping getroffen gebieden een verhoogde onderhoudsbehoefte voor vijf jaar geprognosticeerd, zodat hier voortplanting alleen achteraf kan plaatsvinden.

Bij de baggerwerkzaamheden kunnen vertroebelingspluimen ontstaan, die kunnen leiden tot verhoogde concentraties zwevende stoffen in de omgeving van de baggerwerkzaamheden, met name in het overwegende slibachtige Emders vaarwater tussen Eems-km 40,7 en 52. Omdat het cenose in dit deel van de Eems zich nu al heeft aangepast aan het hoge en hoog-dynamische gehalte zwevende stoffen (vgl. par. 9.4.1.1 in Document F), is in de loop van de plaatselijk en tijdelijk beperkte optredende toenames van concentraties (vgl. 'Zichtdiepte' in par. 7.1.2) geen verandering van de fauna te verwachten.



Bij de baggerwerkzaamheden kan het in principe voorkomen dat het vrij gelegde sediment zich fysikaal-chemisch onderscheidt van het oorspronkelijke bestaande substraat en dienovereenkomstig wordt gekoloniseerd door een andere benthische gemeenschap, aangepast aan de nieuwe omstandigheden (Boyd et al. 2005). In het watertraject van het Emder vaarwater en Gatjebogen tot ongeveer Eems-km 54 en door de nieuwe aanleg van de zwaikom worden door de baggerwerkzaamheden ter verdieping gedeeltelijk zandige sedimenten vrij gelegd, die echter na een korte periode wordt bedekt met overwegend fijn materiaal als gevolg van de her-afzettingsprocessen die plaatsvinden in de vaargeul en aangrenzende gebieden. Net als in de huidige situatie zal door het hoge gehalte zwevende stoffen in het Emder vaarwater na verloop van tijd een toestand ontstaan waarbij de tijdens de ontwikkeling blootgelegde zandige grond niet meer bloot komt te liggen, ook niet als gevolg van de baggerwerkzaamheden ter onderhoud. De verandering in het sediment in dit gebied zal daarom slechts tijdelijk zijn en niet leiden tot een significante verandering in de kolonisatie.

De bouw- en exploitatiegerelateerde opgegraven bagger wordt getransporteerd naar de baggeropslaglocaties 5 (zandig materiaal) en 6 en 7 (overwegend slibachtig materiaal) die binnen het OWK liggen. Daarbij wordt de benthische fauna die ter plaatse is gevestigd, bedekt met sediment en is deze onderhevig aan verhoogde sterfte. De gevoeligheid voor sedimentbedekking is daarbij soortspecifiek (Bijkerk 1988; Essink 1996) en is afhankelijk van het type sediment en de intensiteit van het onderhoud (hoeveelheid en frequentie). Door de zware eerdere belasting zijn de populatiedichtheid, soortenrijkdom en het aantal individuen op baggeropslaglocaties 5 en 7 in sommige gevallen aanzienlijk verminderd ten opzichte van de gebieden aan de zijkant (zie par. 9.3.3.3 in Document F). Baggeropslaglocatie 5 wordt daarentegen ingeschat als zeer laag voorbelast.

In het jaar van de verdieping wordt op baggeropslaglocatie 5 in totaal 0,26 miljoen m<sup>3</sup> bagger overgeslagen; tijdens de langdurige onderhoudswerkzaamheden (vanaf het 6<sup>e</sup> jaar) een verdere 0,06 m<sup>3</sup>/a. De gemiddelde jaarlijkse hoeveelheid bagger die tussen 2000 en 2019 is overgeladen, lag op 2,31 miljoen m<sup>3</sup>. Op baggeropslaglocatie 6 zal door de bouw/verdieping 0,30 miljoen m<sup>3</sup> worden opgeslagen; tijdens de langdurige onderhoudswerkzaamheden eveneens 0,30 miljoen m<sup>3</sup>/a. Gemiddeld werd hier tussen 2000 en 2019 0,20 miljoen m<sup>3</sup>/a bagger opgeslagen. Tijdens de verdieping zal nog eens 1,23 miljoen m<sup>3</sup> naar baggeropslaglocatie 7 worden getransporteerd, en bij later onderhoud nog eens 0,31 miljoen m<sup>3</sup>. Tot nu toe is hier tussen 2000 en 2019 gemiddeld 3,41 miljoen m<sup>3</sup>/a opgeslagen.

Door deze toenames van de hoeveelheden bagger en de daarmee verbonden kortere overslagintervallen, is er sprake van een extra, doch slechts kleinschalige waardevermindering van de benthische fauna op de baggeropslaglocaties in het OWK (baggeropslaglocaties 5 en 7) en hun nabije omgeving (vorming van vertroebelingspluimen, toe te schrijven aan de overdracht door baggerschepen, in het bijzonder in de omgeving van baggeropslaglocaties 6 en 7). Op de zeer weinig belaste baggeropslaglocatie 6 zal er een toename zijn van de opslag- en overslag-intensiteit als gevolg van uitbreiding en exploitatie, die als laag wordt geclassificeerd (zie par. 9.4.1.2 en par. 9.4.3.2 in Document F). Duidelijke veranderingen in de benthische kolonies zijn door deze verhoging niet te verwachten. Plaatselijk zullen echter verliezen van gevoelige soorten en de verhoogde sterfte door afdekking optreden. Ook op de reeds sterk voorbelaste baggeropslaglocaties 5 en 7 wordt de opslagintensiteit weinig tot matig verhoogd door de overslag van bagger. Vanwege de door de voorbelasting al verminderde fauna zijn geen duidelijke effecten te verwachten. Door de terugkerende verstoringen van het macrozoöbenthos wordt de voortplanting op de baggeropslaglocaties altijd weer onderbroken, zodat het cenose langdurig verarmd blijft. Op

baggeropslaglocatie 5 blijft de extra overslag klein vanwege het morfologische zog en de langdurige periode. Op baggeropslaglocatie 7 is voor de eerste vijf jaar na de verdieping een duidelijke verhoging van de overslaghoeveelheden bagger gepland. Omdat deze baggeropslaglocatie nu al sterk voorbelast is en een kolonisatie kent die grotendeels tolerant is voor verstoringen, zijn ook hier geen noemenswaardige veranderingen in de fauna te verwachten. Op termijn zal de baggeropslaglocaties 7 slechts voor kleine baggerhoeveelheden worden gebruikt. Op baggeropslaglocaties 5 heeft zich al een wijziging in de sedimentsamenstelling voorgedaan (zie par. 9.4.1.2 in Document F). Door de verdiepings- en exploitatiegerelateerde overslag van vergelijkbare sedimenten is geen verdere verandering in het substraat en de fauna te verwachten. Gelet op de reeds bestaande belastingen leiden de extra verplaatsingen van bagger in verband met de verdieping en de exploitatie niet tot significante (verdere) wijzigingen in de kolonisatie.

De relevante waarderingsniveaus van de WRRL betreffen altijd de betreffende OWK in de gehele omvang. Om de eerdere presentatie van mogelijke effecten beter te kunnen classificeren, moet het door het project getroffen gebied in een hypothetische berekening worden vergeleken met het gehele OWK. Hiertoe wordt voor de gebieden waar wordt ingegrepen, binnen de resterende oppervlakten van dit OWK worden uitgegaan van volledige dekolonisatie (164,3 ha<sup>36</sup> met EQR = 0,00). Dit gebied wordt dan in mindering gebracht op alle overige gebieden van het hier beschouwde OWK (10.104 ha) en vergeleken met het resterende OWK-gebied (9.939,7 ha met EQR = 0,73). Het blijkt dat zelfs dit 'worstcasescenario' slechts een geleidelijke verandering in de EQR veroorzaakt van 0,73 naar 0,71. Het aandeel getroffen gebieden in het waterlichaam is ongeveer 1,6%.

Hoewel de berekening slechts in beperkte mate voorspellingen kan doen, onderstreept deze het oordeel van de deskundige dat, gezien voor het gehele OWK, de projectgerelateerde veranderingen slechts een klein deel van de benthische cenose treffen, zelfs in het 'worstcasescenario'. Niettemin zijn er kleinschalige permanente schades en wordt de reeds bestaande druk op het gebied van de baggergebieden en baggeropslaglocatie, evenals de directe omgeving ervan, verder geïntensiveerd.

Op basis van de voorgaande overwegingen zullen nu de veranderingen in de fauna in het gebied van de twee meetpunten worden besproken. Deze zijn doorslaggevend bij de beoordeling of een projectgerelateerde verslechtering te verwachten is. Het meetpunt EmDo\_MZB\_2 ligt bij Eems-km 50m ca. 400 m rechts van vaargeul; het meetpunt EmDo\_MZB\_5 ligt bij Eems-km 61, rond 950 m links van vaargeul (voor de locaties, zie Afb. 15 in de Bijlage).

De twee meetpunten liggen op een afstand van circa 4 km respectievelijk 12 km van de dichtstbijzijnde baggeropslaglocatie 7. Door deze afstand zijn *directe* en *indirecte* effecten van de baggeroverslag op de fauna in het gebied van de meetpunten uitgesloten. Omdat de twee meetpunten buiten de vaargeul liggen, kunnen zowel *directe* effecten van de baggerwerkzaamheden (verwijdering van organismen) als *indirecte* effecten van veranderde sedimentstructuren worden uitgesloten. In de zijgebieden zijn echter ook effecten door verhoogde gehalten van verwante stoffen en sedimentatie denkbaar.

Ter hoogte van EmDo\_MZB\_5 wordt overwegend zandig materiaal met een klein aandeel van fijne korrels ontnomen. Daardoor zullen hier tijdens de bouw- en exploitatiegerelateerde

---

<sup>36</sup> Voor de door de verdieping getroffen gebieden, vgl. Tab. 12: vaargeul 65,3 ha; zwaairom 7 ha; baggeropslaglocaties 5,6 en 7 = 92,0 ha.

baggerwerkzaamheden in dit deel van het traject, geen duidelijke vertroebelingspluimen ontwikkelen (par. 8.1.2.1). Deze blijven bovendien beperkt tot de gebieden dicht bij de bodem in de belangrijkste stromingsrichting en nemen na korte tijd weer af. In de zijgebieden, waar ook de bovengenoemde meetpunten liggen, zijn er geen significante toenames in vertroebeling en sedimentatie of overeenkomstige effecten op de fauna te verwachten.

In het baggertraject ter hoogte van EmDo\_MZB\_2 is er echter sprake van slibhoudend sediment. Wat betreft de bouw en de exploitatie is hier in ieder geval tot in de zijgebieden een verhoging van het gehalte zwevende stoffen en de sedimentatiesnelheid mogelijk. Omdat de cenose in dit deel van de Eems zijn aangepast aan hoge en dynamische gehalten zwevende stoffen (zie hierboven), leidt dit niet tot blijvende veranderingen in de fauna in het gebied van het meetpunt. Bovendien moet hier worden vermeld dat de Index M-AMBI die wordt gebruikt om het macrozoöbenthos te evalueren, vooral reageert op veranderingen in de fauna die voortvloeien uit organische verrijking en minder op veranderingen die worden veroorzaakt door mechanische verstoringen (waaronder door baggerwerkzaamheden ter verdieping en onderhoud).

Hoewel de EQR met een waarde van 0,73 al relatief dicht bij de klassengrens voor 'matig' potentieel (EQR < 0,70) ligt, is het met een voldoende mate van waarschijnlijkheid, gegeven de bovenstaande beschrijving, niet waarschijnlijk dat het project een verslechtering van de kwaliteitscomponent 'macrozoöbenthos' zal veroorzaken.

### 8.2.2.3 Visfauna

Voor dit OWK is vastgesteld dat de bouw- en exploitatiegerelateerde veranderingen in het gehalte zwevende stoffen mogelijk *indirecte* effecten kunnen hebben op de biologische kwaliteitscomponent visfauna (vgl. Tussenconclusie in paragraaf 8.1.4). Er moet ook rekening worden gehouden met mogelijke *directe* effecten van de bouw en de exploitatie.

In het Eems-estuarium wordt de beoordeling van de kwaliteitscomponent visfauna gebaseerd op basis van de overgangswatertype T1, die twee OWK omvat, Over OWK met de FAT-TW-index. De totale beoordeling van de visfauna van beide overgangswateren is momenteel als 'onbevredigend' beoordeeld. Volgens de 'Klassentheorie' moet worden nagegaan of het project leidt tot een verandering in de classificatie. De bouw- en exploitatiegerelateerde effecten op de visfauna die te verwachten zijn, komen voort uit de bagger- en onderhoudswerkzaamheden en laten zich samenvatten tot de volgende werkpaden:

- Aanzuigen van vissen door de baggerschepen;
- Afdekking/overdekking door de herverdeling van sediment;
- Afschrikking door onderwatergeluid en verhoogde vertroebeling of gehalte zwevende stoffen;
- Fysiologisch schade door verhoogde vertroebeling of gehalte zwevende stoffen;
- Verminderd succes op voedsel door waardevermindering van het macrozoöbenthos.

In de volgende alinea's worden de projecteffecten op de visfauna volledig algemeen beschreven en binnen het OWK geplaatst. De effecten treden met name op, op de baggeroppervlakken en de baggeropslaglocaties evenals in de directe omgeving ervan. Daarop aansluitend wordt eveneens rekening gehouden met de veranderingen die in het gebied van de betreffende meetpunten zijn te verwachten. Zij vormen de basis voor de afsluitende prognose van mogelijke veranderingen bij de classificatie van de kwaliteitscomponent. De meetpunten bevinden zich ter hoogte van Eems-km 52 en 70 (voor de locaties, zie Afb. 15 in de Bijlage).

Het aanzuigen van vissen of de afdekking/overdekking van dieren door opnieuw afzinkende bagger is beperkt tot de baggertrajecten van de vaargeul, de zwaairom en de projectgerelateerde gebruikte baggeropslaglocaties. Deze gebieden hebben reeds in de huidige situatie te maken met een frequente verstoring voor de lopende onderhoudswerkzaamheden en zijn daarom waarschijnlijk minder belangrijk voor de visfauna dan een ongestoorde omgeving. Bovendien kan ervan worden uitgegaan dat het overwegende deel van de mobiele volwassenen dieren vanwege de verhoogde vertroebeling en het onderwatergeluid bij de bagger- en onderhoudswerkzaamheden ook afstand neemt van de gebieden waar wordt ingegrepen (afschrikken, zie onder). Over het geheel genomen is slechts in zeer beperkte omvang rekening te houden met het verlies van enkele individuen (o.a. Wenger et al. 2017). Vislarven of -eieren zijn sterker getroffen, omdat deze een beperkte of geen mobiliteit hebben; het verdiepingstraject wijst echter niet op een bijzondere functie van het gebied voor de voortplanting met overeenkomstig hoge aantal larven en eieren in het seizoen. Een duurzame verandering van de populaties, oftewel een projectgerelateerde algemene verdwijning van een of meerdere soorten of een projectgerelateerde continue vermindering van de abundanties van bepaalde soorten, lijkt voor de gebieden waar het project wordt uitgevoerd, voor het gehele OWK uitgesloten.

Baggerschepen ontwikkelen geluidsniveaus tijdens vaar-, bagger- en verplaatsingswerkzaamheden die fysieke schade kunnen toebrengen aan vissen en/of gedragsafwijkingen kunnen veroorzaken in de directe omgeving/omgeving van de rivier (BfG 2011; Marchand 2016). Er is echter vanuit te gaan dat vissen reeds bij de aanvaart van de baggerschepen in de nabije omgeving worden afgeschrikt, waardoor 'verrassende' psychische schade door direct ingezet onderwatergeluid grotendeels wordt vermeden. Na de ruimtelijk en tijdelijk beperkte inzet van baggerschepen, keren de vissen weer terug naar het getroffen gebied. Voor andere baggerschepen, die onder bepaalde omstandigheden kleinschalig in het gebied van de zwaairom worden ingezet, geldt fundamenteel hetzelfde (vgl. par. 8.4.1.1 in Document F).

Het lawaai kan onder bepaalde omstandigheden een hindernis voor de migratie van vissen zijn. Hiertoe werden als voorbeeld onderzoeken door BioConsult (2011b) uitgevoerd naar finten (*Alosa fallax*) die relatief gevoelig zijn voor geluid. Deze onderzoeken vonden plaats bij Bremerhaven in de monding van de Wezer. De resultaten lieten zien dat er geen systematisch abundantiemonster (toe- of afnamen in samenhang met de baggerwerkzaamheden is, zodat ook voor andere, minder gevoelige soorten geen bijzondere barrièrewerking wordt verondersteld. In het beste geval is het te verwachten dat de migratie door vissen enigszins zal worden beïnvloed door gedragsirritatie van sommige migrerende vissen en rondbekken. De functie als migratieroute voor diadrome en potamodrome soorten blijft behouden.

Ook de bij vertroebelingspluimen die ontstaan door de bagger- en onderhoudswerkzaamheden kunnen leiden tot afschrikking bij vissen en in elk geval fysiologisch schade veroorzaken (deze.

Kunnen bijvoorbeeld het verstoppert van de kieuwen veroorzaken). Dergelijke effecten zijn alleen in het nabije gebied van het baggeren en kunnen niet eerst worden uitgesloten bij de verplaatsing van slibhoudende sedimenten (verdiepingstraject Eems-km 40,7 en 52 evenals baggeropslaglocaties 6 en 7; vgl. par. 8.1.2.1). Hier geldt echter ook dat slechts een paar individuen gedurende een beperkte periode van tijd en ruimte kunnen worden beïnvloed. De bouwgerelateerde tijdelijke verhogingen van het gehalte zwevende stoffen en de daaropvolgende sedimentatie in dit gebied leiden daarom in totaal tot zeer kleine waardeverminderingen van vissen en rondbekken.

Een instroom op de vitaliteit en abundanties van de betreffende soorten is theoretisch ook mogelijk als gevolg van de projectgerelateerde effecten op het macrozoöbenthos; het macrozoöbenthos dient immers als primaire voedselbron van de visfauna. Met het oog op de in ook kleine, ruimtelijk en tijdelijke beperkte projecteffecten op het macrozoöbenthos, die zelfs in een worstcasescenario slechts ongeveer 1,6% van de OWK-oppervlakken betreffen (vgl. par. 8.2.2.2) is echter ook op dit werkp pad geen meetbare verandering van de kwaliteitscomponent visfauna te verwachten.

Over het geheel genomen worden alleen vissen getroffen door afschrikking, die wordt veroorzaakt door bouw en exploitatie, die zich ophouden in de verdiepings- en onderhoudstrajecten van de vaargeul en in het gebied van de baggeropslaglocaties; dodelijke verlies of fysieke schade van volwassen en juveniele vissen betreffen naar verwachting slechts enkele individuele vissen. Vislarven en -eieren kunnen ook in grotere aantallen worden getroffen, omdat zij niet actief kunnen uitwijken van de baggerwerkzaamheden.

Voor de beoordeling of een projectgerelateerde verslechtering van de kwaliteitscomponent te verwachten is, zijn tot slot de veranderingen in het gebied van de betreffende meetpunten Krummhörn ter hoogte van Eems-km 70 en Oterdum bij Eems-km 53 maatgevend (voor de locaties, zie Afb. 15 in de Bijlage).

Het meetpunt Krummhörn ligt duidelijk ten zijde van de vaargeul, maar slechts binnen 1,3 km afstand van baggeropslaglocatie 6 evenals op 1,5 afstand van baggeropslaglocatie 5. Daardoor is het niet uit te sluiten, dat de tijdens de bouw- of exploitatiegerelateerde opslag ontstane vertroebelingspluimen ook tijdelijk (vgl. par 8.1.2.1) in het gebied van het nabijgelegen meetpunt te bewijzen zijn. Zoals hiervoor is beschreven, kunnen de vissen het gebied in elk geval probleemloos vermijden en aansluitend weer onvoorwaardelijk gebruiken. Hetzelfde geldt voor de mogelijke toename van de vertroebeling in het gebied van het meetpunt Oterdum. Deze ligt duidelijk buiten de baggeropslaglocaties, maar wel binnen slechts 200 m afstand van de vaargeul. In dit deel van de Eems worden voornamelijk slibachtige sedimenten gebaggerd, zodat ook hier een kleine toename van het gehalte zwevende stoffen in de direct aangrenzende zijkanten niet zijn uit te sluiten. Fysieke schade, dodelijke verliezen of veranderingen in de fauna zijn echter niet mogelijk op beide meetpunten. Er zal dus geen verslechtering zijn in de classificatie van de kwaliteitscomponenten in deze OWK als gevolg van het project.

### 8.3 Veranderingen in de chemische toestand

Wat betreft/met betrekking tot de chemische toestand zijn vanuit het Nederlandse perspectief alleen mogelijke effecten op de OWK's Eems-Dollard (NL81 2) en de overige gebieden van de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) relevant, omdat effecten op de chemische kwaliteitscomponenten alleen bouw- en exploitatiegerelateerd door de baggerwerkzaamheden of de overslag van vervuilde sedimenten voorkomen en daarmee alleen voor dergelijke OWK's relevant zijn, waar op grote schaal baggerwerkzaamheden plaatsvinden of de baggeropslaglocaties liggen.

Zoals is op te maken uit Afb. 1 en Afb. 2 in paragraaf 3.4 en Tab. 12 in paragraaf 4.2, liggen, vanuit Nederlands perspectief, met 111,2 ha 63% van de baggergebieden van de vaargeul en met 25,6 ha 78,5% van de baggergebieden voor de zwaikom in het OWK Eems-Dollard (NL81 2). Daardoor is, vanuit Nederlands perspectief, het OWK Eems-Dollard (NL81 2) duidelijk zwaarder getroffen door de baggerwerkzaamheden dan de (overige gebieden van de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01)), terwijl de verhoudingen omgekeerd zijn met betrekking tot de baggeropslaglocaties, waarvan slechts 48,3 ha of 34,4% in het OWK Eems-Dollard (NL81 2) liggen.

Investeringsgerelateerd zijn geen effecten op de chemische toestand te verwachten. De belasting door schadelijke stoffen in het gebied van de verdieping evenals in de baggeropslag- en sedimentatiegebieden is relatief gelijkvormig en (in vergelijking met andere estuaria) klein, zodat ook de verwachte langdurige veranderingen in de hydrodynamica of de dynamiek zwevende stoffen (vgl. par. 7.1) geen meetbare veranderingen in de situatie schadelijke stoffen oproepen.

Bij de beoordeling van de bouw- en exploitatiegerelateerde effecten moet worden opgemerkt, dat overeenkomstig de Nederlandse OWK-grens en de bovengenoemde verdeling van baggertrajecten en baggeropslaglocatie in de som van projectgerelateerde schadelijke stoffen uit het OWK Eems-Dollard (NL81 2) worden verwijderd en in de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) worden opgenomen.<sup>37</sup> Terwijl ook het Nederlandse waterlichaam (ook door de uitsluitend bouwgerelateerde overslag van slibachtige bagger op de Wybelsumer Polder) wordt ontlast, worden de overige gebieden van het Duitse waterlichaam eveneens door de uitsluitend bouwgerelateerde overslag van slibachtige bagger op de Wybelsumer Polder ontlast, in het gebied van de baggeropslaglocaties echter extra belast. Daardoor is er over het geheel genomen sprake van een nieuwe invoer van schadelijke stoffen in de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01).

De overslag van bagger op de Wybelsumer Polder en daarmee buiten het OWK op het land kan echter tot een verbetering van de belastingssituatie leiden. Omdat deze waarschijnlijk niet meetbaar en waarneembaar zal zijn, wordt hierna niet verder ingegaan op dit aspect.

---

<sup>37</sup> In het OWK Eems-Dollard (NL81 2) worden op de oppervlakken van de baggeropslaglocaties ook sedimenten opgenomen die vervuild zijn met verontreinigende stoffen uit de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01). Aangezien slechts één van de twee baggeropslaglocaties die worden gebruikt voor slibrijke en dus potentieel zwaarder verontreinigde sedimenten zich in het OWK bevindt, is deze nieuwe invoer over het geheel genomen verwaarloosbaar.

### 8.3.1 Eems-Dollard (NL81\_2)

In de Nederlandse OWK Eems-Dollard (NL81\_2) worden bouw- en exploitatiegerelateerd gedeeltelijk sedimenten met schadelijke stoffen overgeslagen, wat kan leiden tot het vrijkomen van schadelijke stoffen in de waterfase of kan leiden tot een her-mobilisatie van aan zwevende stoffen gebonden schadelijke stoffen evenals tot een opname van deze stoffen door biota.

De reeds in de huidige situatie voorliggende MKN-overschrijvingen in de hier relevante OWK zijn opgenomen in Tab. 14 op pagina 56. De representatieve meetpunten van het OWK, Paap Grote Gat Reidersplaat en Bocht van Watum (vgl. Afb. 15 in de bijlage), liggen in de buurt van de Nederlandse kust. Dit zijn fluoranteen, de alomtegenwoordige stof kwik, gebromeerde difenylether (BDE), tributyltin-kation, benzo(ghi)peryleen, benzo(a)pyreen en benzo(b)fluoranteen evenals de nieuwe stof cypermetrine, die daarom alleen ter informatie dient (zie ook de bijbehorende voetnoot bij Tab. 14).

Voor de genoemde stoffen is daarom een beoordeling volgens de 'Status-Quo-Theorie' (*status quo-theorie*) te maken, volgens welke elke verdere meetbare of waarneembare toename wordt beschouwd als een verslechtering.

#### 8.3.1.1 Baggeren en overslag van sedimenten

##### **Bouwgerelateerde effecten (aan zwevende stoffen gebonden schadelijke stoffen)**

Bij de bouwgerelateerde baggerwerkzaamheden en overslagen komt een deel van de bagger in suspensie en ontstaan in de nabijheid van de baggerwerkzaamheden, gedurende een beperkte periode en in een beperkt gebied, risico's op vertroebeling met verhoogde concentraties zwevend sediment. Dit betreft met name de overwegende slibachtige watertrajecten tussen Eems-km 40,7 en 52,0. Aan de fijnkorrelige klei- en slibdeeltjes kunnen de meeste schadelijke stoffen ophopen.

In theorie is voor dergelijke stoffen van de chemische toestand, waarvan de JD of ZHK-MKN worden gemeten op basis van het volledige watermonster, inclusief het gehalte aan zwevende stoffen, in het gebied van de vertroebelingspluimen een lichte stijging van de concentratie mogelijk (onder andere BDE, PAK en tributyltin). Het gehalte schadelijke stoffen binnen de bagger zijn echter verhoudingsgewijs gering, zodat dergelijke stijgingen eveneens relatief zullen uitvallen. Deze zijn beperkt tot de omgeving van de trajecten waar wordt gebaggerd (ca. 0,8% van het OWK Eems-Dollard (NL81\_2)).<sup>38</sup> Een langdurige toename van de concentratie of een toename die meetbaar is op het niveau van de gehele OWK is net zo uitgesloten als een verhoging op de bestaande meetpunten, die op circa 5 km ten westen van het verdiepingstraject liggen en daardoor ook niet in de transportrichting van afdrijvend bagger liggen. In het steeds zandig wordende baggertraject richting zee vanaf Eems-km 52,0 (zie hierboven) worden zowel de vertroebelingspluimen als de concentraties schadelijke stoffen in het aandeel zwevende stoffen duidelijk steeds kleiner. Een

---

<sup>38</sup> Voor de door het project direct getroffen oppervlakken, zie Tab. 12; voor oppervlakken van het OWK, zie Tab. 15: 136,8 ha van 17.470 ha (= 174,7 km<sup>2</sup>).

meetbare stijging van de concentratie binnen de vertroebelingspluimen is onwaarschijnlijk; op het niveau van de gehele OWK is dat uitgesloten.

De samenhangende bagger uit het traject tussen Eems-km 40,7 en 52,0 wordt naar de baggeropslaglocaties 6 en 7 gebracht. Net zoals bij de baggerwerkzaamheden is beschreven, zijn daarbij zwakke en tijdelijke en ruimtelijk beperkte toename van concentraties van enkele schadelijke stoffen binnen de ontstane vertroebelingspluimen mogelijk, die ook ontstaan door de opslag van bagger die afkomstig is uit het OWK Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01). Daarvan is 0,02% van het OWK Eems-Dollard (NL81\_2) getroffen, omdat met 3,2 ha slechts een klein deel van baggeropslaglocatie 7 in het OWK ligt. Een meetbare toenames van concentraties is uitgesloten op het niveau van het gehele OWK. Ook op de hierboven genoemde meetpunten zijn meetbare toenames van concentraties uitgesloten. Tevens moet worden opgemerkt dat op het niveau van het water-lichaam de totale hoeveelheid bagger uit het OWK op de baggeropslaglocaties in de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) en het transport van slibachtige bagger naar de Wybelsumer Polder meestal verlichting geeft.

Voor de baggeropslaglocatie 5, waarvan 41,5 ha in het OWK Eems-Dollard (NL81\_2) ligt en waar het overwegend zandige en niet-verontreinigde materiaal van de baggertrajecten zeewaarts van Eems-km 52,0 (zie boven) naartoe wordt verplaatst, zijn veranderingen in de situatie schadelijke stoffen eveneens uitgesloten.

De voor het OWK Eems-Dollard (NL81\_2) al in de huidige toestand overschreden MKN betreffen fluoranteen, de alomtegenwoordige stof kwik, gebromeerde difenylether (BDE), tributyltin-kation, benzo(ghi)peryleen, benzo(a)pyreen en benzo(b)fluoranteen evenals de nieuwe stof cypermetrine, die daarom alleen ter informatie dient.

Conform MKN-Richtlijn 2008/105/EG en Wijziging Richtlijn 2013/39/EU wat betreft de MKN, worden deze stoffen ook uitgedrukt als de totale concentratie van het totale watermonster. Ook hier geldt, zoals hierboven is beschreven, dat aan de voor de beoordeling relevante meetpunten, die circa 5 km ten westen van het verdiepingstraject liggen en daardoor ook niet in de transportrichting van afdrijvend bagger liggen, een verdere verhoging van het gehalte in de biota, die eerst met een bepaalde tijdelijke vertraging zullen optreden, niet te verwachten is. Omdat er echter nog geen gevestigde methoden zijn waaruit de gehalten sediment en hun veranderingen op toekomstige gehalten biota te sluiten en het van de trekken van het project niet redelijk is om dergelijke procedures te ontwikkelen, bestaat hier een onzekerheid van de prognose. De monitoring (in dit geval op het meest nabijgelegen meetpunt Gandersum buiten het OWK) zal aantonen of er na de realisatie van het project sprake is zal zijn van veranderde gehalten schadelijke stoffen in biota. In dit geval zou dat tijdens de beheerplanning en de maatregelenplanning met verdere beheersmaatregelen worden tegengegaan.

Ook voor verbindingen met tributyltin, die in Nederland in het water zijn gemeten, is door de snelle verdunning geen rekening te houden met een meetbare of waarneembare verhoging.

### **Investeringsgerelateerde effecten (schadelijke stoffen in de waterfase)**

Bij de bouwgerelateerde baggerwerkzaamheden en baggersopslagwerkzaamheden gaat een klein deel van de schadelijke stoffen over in de waterfase. Wat betreft de in het OWK Eems-Dollard



(NL81\_2) reeds in de huidige toestand overschreden MKN van fluoranteen, de alomtegenwoordige stof kwik, gebromeerde difenylether (BDE), tributyltin-kation, benzo(ghi)peryleen, benzo(a)pyreen en benzo(b)fluoranteen evenals de nieuwe stof cypermetrine is hier alleen de opgeloste concentratie van kwik relevant. In het gebied van de zwaikom bedroegen de kwikgehalten in het sediment in november 2021 maximaal 0,4 mg/kg. In het Emders vaarwater waren de gehalten met tot 0,29 mg/kg iets kleiner. Slechts een klein deel gaat over in de waterfase. Ook hier is op te merken dat door het wegdrijven een verdunning optreedt.

Een verdere verhoging van het kwikgehalte in biota aan de voor de beoordeling relevante meetpunten, die alleen met een bepaalde vertraging in tijd zouden optreden, is met deze achtergrond niet te verwachten (zie ook bovenstaande beschrijving).

### **Exploitatiegerelateerde effecten**

Nadat de nieuwe bodemdiepte is gecreëerd, zal er een nieuwe waterbedding ontstaan, die dan regelmatig, met een interval van enkele weken, moet worden onderhouden. In het kader van de baggerwerkzaamheden voor onderhoud worden deze in de loop van de eerste gebaggerde sedimenten niet meer uitgebaggerd, maar worden alleen de nieuw opgestuwde sedimenten die belast kunnen zijn met schadelijke stoffen volgens de algemene belastingssituatie die dan bestaat. Volgens de huidige stand der kennis zal de graad van de belasting waarschijnlijk vergelijkbaar zijn, vooral omdat er geen zichtbare redenen zijn voor een toekomstige toename van belastingen (bijvoorbeeld door invoer). De mate van belasting zal waarschijnlijk vergelijkbaar zijn met die in de huidige situatie of tijdens het lopende onderhoud (vgl. par. 18.4.3.3 in Document F). De prognoses voor de bouwgerelateerde effecten op de chemische toestand gelden daarom in principe ook voor de exploitatiegerelateerde effecten, ook wanneer de regelmatige extra onderhoudswerkzaamheden (de omvang van het onderzoek neemt toe met 15% ten opzichte van de huidige situatie) een terugkerende, in elk geval tijdelijke (kleine) toename van de gehalte schadelijke stoffen in de waterbodem tot gevolg kan hebben. Deze zal echter niet meetbaar en waarneembaar zijn op het niveau van het gehele OWK en deze zal ook niet aanhoudend zijn, omdat het gehalte zwevende stoffen in de Buiten-Eems door de baggerwerkzaamheden slechts weinig zal worden beïnvloed (vgl. par. 18.2.4.1 in Document F). Bovendien worden de gehalten schadelijke stoffen in de waterkolom niet alleen bepaald door de invoer door de baggerwerkzaamheden, maar ook door het mengen van minder belaste water en minder belaste zwevende stoffen, die vanuit de Noordzee naar de Eems worden getransporteerd. Daardoor zijn aanhoudende meetbare veranderingen op het niveau van de totale OWK niet te verwachten.

Een verdere verhoging van het gehalte schadelijke stoffen in biota op de voor de beoordeling relevante meetpunten, die alleen zou optreden met een bepaalde tijdsvertraging, is bij deze achtergrond niet te wachten (zie ook de beschrijving bij de bouwgerelateerde effecten).

Indachtig de onzekerheid van de prognose met betrekking tot de toekomstige belastingssituatie, mogelijke nieuwe stoffen in de toekomst of veranderende MKN (schadelijke stoffen die specifiek voor het stroomgebied zijn c.q. prioritaire stoffen of bepaalde andere schadelijke stoffen), wordt met het oog op het exploitatiegerelateerde onderhoud op deze locatie ook verwezen naar de toekomstig regelmatige plaatsvindend effectprognose (momenteel nog volgens GÜBAK) naar GEBAK en het daarin aanwezige hoofdstuk WRRL.

### 8.3.1.2 Blootleggen van dieperliggende sedimenten

In de loop van de eerste verdiepingswerkzaamheden wordt in het traject tussen Eems-km 40,7 en 52,0 zachte samenhangende lagen (slib, deels klei en veen) afgesneden of blootgelegd. Plaatselijk kunnen ook slikzanden voorkomen (vgl. 'Morfologie' in par. 8.1.1.1). Aangezien de sedimenten geogeen zijn afgezet zonder verhoogde antropogene belasting, is het mogelijk dat de verontreinigingsniveaus op de bodem slechts licht veranderen als gevolg van het blootleggen ervan; een significante toename van de concentraties van verontreinigende stoffen is uitgesloten.

In het verdiepingstraject zeewaarts tussen Eems-km 52,0 tot de grens van de overgangswateren liggen momenteel overwegend zandige sedimenten (vgl. 'Morfologie' in par. 8.1.1.1). Door de baggerwerkzaamheden worden dieperliggende, eveneens zandige lagen sedimenten blootgelegd, die door hun geogene oorsprong en door hun aard (laag gehalte aan fijne korrels) slechts kleine gehalte schadelijke stoffen weergeven. Over het geheel genomen zijn over dit werktraject geen verhoging van de belastingen door schadelijke stoffen in het OWK Eems-Dollard (NL81\_2) te verwachten.

Nadat de nieuwe bodemdiepte is gecreëerd, zal er een nieuwe waterbedding, die dan regelmatig moet worden onderhouden. De bouwgerelateerde blootgelegde dieperliggende sedimenten worden bedekt door de nieuw opgestuwde sedimenten, die belast kunnen zijn met schadelijke stoffen volgens de algemene belastingssituatie, zodat deze niet langer relevant zijn voor de beoordeling van de chemische toestand.

### 8.3.2 Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01)

Vanwege de overlapping met de Duitse overgangswateren wordt voor het Duitse OWK Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) ten behoeve van het Nederlandse perspectief alleen de zogenaamde overige gebieden behandeld.

In de overige gebieden van de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) worden bouw- en exploitatiegerelateerd deels sedimenten getransporteerd die door schadelijke stoffen zijn belast. Dat kan leiden tot het vrijkomen van schadelijke stoffen in de waterfase, tot een her-mobilisatie van aan zwevende stoffen gebonden schadelijke stoffen evenals een toename van deze stoffen door biota.

De reeds in de huidige situatie voorliggende overschrijvingen van de MKN in het hier relevante OWK zijn opgenomen in Tab. 14 op p. 56. Omdat in het OWK Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) geen meetpunten liggen om de chemische toestand te meten, worden voor dit OWK alleen overschrijvingen van de alomtegenwoordige stof kwik en gebromeerde difenylether (BDE) in biota weergegeven. Een algemene overdracht van de meetwaarden van het aangrenzende OWK, zoals in het verleden werd gedaan, vindt hier niet meer plaats (Fr. Minuth/NLWKN schriftelijk, 02-03-2021. Zie ook de bijbehorende voetnoot in Tab. 14).

Voor de genoemde stoffen wordt daarom een waardering op basis van de Status-Quo-theorie uitgevoerd. Volgende deze theorie wordt elke verdere meetbare of waarneembare toename beschouwd als een verslechtering.

### 8.3.2.1 Baggerwerkzaamheden en overslag van sedimenten

#### **Bouwgerelateerde effecten (aan zwevende stoffen geboden schadelijke stoffen)**

Bij de bouwgerelateerde baggerwerkzaamheden en de overslag en het transport van bagger komt een deel van het gebaggerde materiaal in suspensie terecht. Daardoor treden er in het nabije gebied van de baggerwerkzaamheden tijdelijk en plaatselijk beperkte vertroebelingspluimen op die verhoogde concentraties zwevende stoffen bevatten. Dat betreft met name het overwegende slibachtige riviertraject tussen Eems-km 40,7 en 52,0. De meeste schadelijke stoffen kunnen zich hechten aan de fijnkorrelige klei- en slibdeeltjes.

Theoretisch gezien is voor dergelijke stoffen in de chemische toestand in het gebied van de vertroebelingspluimen een kleine verhoging van de concentraties mogelijk (o.a. BDE, PAK en tributyltine). De JD of ZHK-MKN van deze stoffen worden gemeten op basis van het volledige watermonster, inclusief het gehalte aan zwevende stoffen.

Het gehalte schadelijke stoffen binnen de baggerwerkzaamheden is echter verhoudingsgewijs klein, zodat een dergelijke stijging eveneens klein zal uitvallen. Deze zijn beperkt tot de omgeving van het baggertraject (ca. 0,7% der overige gebieden van de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01))<sup>39</sup>. Een langduriger toename van de concentraties of een toename die meetbaar is op het niveau van het gehele OWK is uitgesloten, net als een toename op de bestaande meetpunten (hier op het dichtstbijzijnde meetpunt Gandersum in het naastgelegen OWK Overgangswateren Eems - Leer tot Dollard(T1.3000.01) ca. 8 km stroomafwaarts). In de steeds zandigere baggertrajecten zeewaarts vanaf Eems-km 52,0 (zie hierboven) worden zowel de vertroebelingspluimen als de concentraties schadelijke stoffen in het aandelen zwevende stoffen duidelijk minder. Ondanks de nieuwe invoer vanuit het OWK Eems-Dollard (NL81\_2), is een meetbare toename van concentraties uitgesloten. Een meetbare toename van concentraties binnen de vertroebelingspluimen is onwaarschijnlijk; op het niveau van het totale OWK is deze stijging uitgesloten.

De samenhangende bagger die uit het traject tussen Eems-km 40,7 en 52,0 wordt gehaald, wordt getransporteerd naar baggeropslaglocaties 6 en 7. Net zoals bij de baggerwerkzaamheden is beschreven, zijn bij de overslag zwakke evenals tijdelijk en plaatselijk beperkte toenames van concentraties van schadelijke stoffen mogelijk binnen de vertroebelingspluimen, die ook ontstaan door de verplaatsing van bagger afkomstig uit het OWK Eems-Dollard (NL81\_2). Daar is bijna 1,4% van de overige gebieden van de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01)<sup>40</sup> door getroffen. Ondanks de nieuwe invoer vanuit het OWK Eems-Dollard (NL81\_2), is een op het niveau van de totale OWK meetbare toename van concentraties uitgesloten. Ook op de meetpunten in het Eems-estuarium buiten het OWK zijn meetbare toenames van concentraties uitgesloten.

<sup>39</sup> Voor de oppervlakken die direct worden getroffen door het project, zie Tab. 12. Voor het oppervlak van het OWK, zie Tab. 15. Overige gebieden Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01): 72,3 ha van 10.100 ha (= 101 km<sup>2</sup>).

<sup>40</sup> Voor de oppervlakken die direct worden getroffen door het project, zie Tab. 12. Voor het oppervlak van het OWK, zie Tab. 15. Overige gebieden Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01): 136,4 ha van 10.100 ha (= 101 km<sup>2</sup>).

Baggeropslaglocatie 5 ligt slechts voor een klein deel in de overige gebieden van het OWK Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01). Met name zandige en onbelast materiaal uit het baggertraject zeewaarts vanaf Eems-km 52,0 (zie boven) worden naar deze locatie getransporteerd. Voor baggeropslaglocatie 5 zijn veranderingen in de situatie schadelijke stoffen ook uitgesloten.

De voor de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) reeds in de huidige situatie overschreden UWN betreffen de schadelijke stoffen in biota. Dit zijn kwik en BDE. Deze stoffen worden volgens Tabel in Bijlage 8 van de OGewV met betrekking tot de MKN ook als totale concentraties in het totale watermonster uitgedrukt. Ook hier geldt, net zoals hierboven is beschreven, dat op de voor de beoordeling relevante meetpunten bij Gandersum, die ca. 8 km stroomafwaarts liggen vanaf het verdiepingstraject en ca. 32 km stroomafwaarts van de dichtstbijzijnde baggeropslaglocatie 7 ligt, een verdere verhoging van het kwikgehalte in biota, die eerst zou optreden met een bepaalde tijdsvertraging, niet te verwachten is. Daarom is ook door een nieuwe invoer uit het OWK Eems-Dollard (NL81\_2).

Omdat er echter nog geen gevestigde methoden zijn waaruit de gehalten sediment en hun veranderingen op toekomstige gehalten biota te sluiten en het van de trekker van het project niet redelijk is om dergelijke procedures te ontwikkelen, bestaat hier een onzekerheid van de prognose. De monitoring (in dit geval op het meest nabijgelegen meetpunt Gandersum buiten het OWK) zal aantonen of er na de realisatie van het project sprake zal zijn veranderde gehalten schadelijke stoffen in biota. In dit geval zou dat tijdens de beheerplanning en de maatregelenplanning met verdere beheersmaatregelen worden tegengegaan.

### **Bouwgerelateerde effecten (schadelijke stoffen in de waterfase)**

Bij de bouwgerelateerde baggerwerkzaamheden en de overslag en het transport van bagger gaat een klein deel van de schadelijke stoffen in de waterfase over. Wat betreft de voor de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) reeds in de huidige situatie overschreden MKN voor kwik en BDE is hier, volgens Tabel 2 in Bijlage 8 van de OGewV slechts de opgeloste concentratie kwik relevant, waarbij de UWN verwijst naar *"de opgeloste concentratie, d.w.z. de opgeloste fase van een watermonster verkregen door filtratie over een filter van 0,45 µm of een gelijkwaardige voorbehandeling."* In het gebied van de zwaai kom bedroeg het kwikgehalte van het sediment in november 2021 maximaal 0,4 mg/kg. In het Emders vaarwater waren de gehalten met tot 0,29 mg/kg wat lager. In de waterfase gaat slechts een klein deel daarvan over. Ook hier geldt dat verdunning optreedt als gevolg van het wegdrijven van sediment.

Tegen deze achtergrond is een verdere stijging van de kwikgehalten in biota op het voor de beoordeling relevante meetpunt bij Gandersum, die slechts met enige vertraging zal optreden, niet te verwachten (zie ook bovenstaande informatie).

### **Exploitatiegerelateerde effecten**

Na de aanleg van een nieuwe bodemdiepte, zal er een nieuwe waterbodem ontstaan, die vervolgens om de paar weken regelmatig moet worden onderhouden. In het kader van de baggerwerkzaamheden ter onderhoud worden de in de loop van de verdieping gebaggerde sedimenten niet meer uitgebaggerd, maar alleen de nieuw opgedreven sedimenten, die verontreinigd kunnen zijn met schadelijke stoffen, afhankelijk van de algemene vervuilingssituatie

die dan aanwezig is. Volgens de huidige stand der kennis zal hun graad van de belasting waarschijnlijk vergelijkbaar zijn met de huidige situatie of het huidige onderhoud, vooral omdat er geen zichtbare redenen zijn voor een toekomstige toename van belastingen (bijvoorbeeld door lozingen) (vgl. par. 18.4.3.3 in Document F). De prognoses voor de bouwgerelateerde effecten op de chemische toestand gelden daarom in principe ook voor de exploitatiegerelateerde effecten, ook al kan het regelmatige extra onderhoud (het onderhoudsvolume neemt toe met 15% ten opzichte van de huidige toestand) leiden tot een terugkerende, tijdelijke (kleine) toename van de belastingniveaus in de waterkolom. Deze zullen op het niveau van het totale OWK echter niet meetbaar, niet waarneembaar en ook niet aanhoudend zijn, omdat het gehalte zwevende stoffen in de Buiten-Eems door de baggerwerkzaamheden slechts gering wordt beïnvloed (vgl. par. 18.2.4.1 in Document F). Bovendien worden de gehalten schadelijke stoffen in de waterkolom niet alleen door de invoer door baggerwerkzaamheden bepaald, maar ook door te mengen met minder verontreinigd water en minder belaste zwevende stoffen die uit de Noordzee naar de Eems worden getransporteerd. Aanhoudende meetbare veranderingen op het niveau van het totale OWK zijn echter niet te verwachten.

Een verdere verhoging van het gehalte schadelijke stoffen in biota op het voor de beoordeling relevante meetstation bij Gandersum (van het naburige OWK; in het OWK Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) ligt geen meetpunt), die pas met enige tijdsvertraging zal gebeuren, is gezien deze achtergrond niet te verwachten (zie ook informatie over de bouwgerelateerde effecten).

Indachtig de onzekerheden rondom de prognoses met betrekking tot de toekomstige belastingssituatie, toekomstige nieuwe stoffen of eveneens veranderde MKN (schadelijke stoffen die specifiek voor het stroomgebied zijn of prioritaire stoffen, sommige andere schadelijke stoffen), wordt met het oog op het exploitatiegerelateerde onderhoud van dit traject ook de toekomstig regelmatig plaatsvindende effectprognoses (momenteel nog volgens GÜBAK) verwezen naar GEBAK en het daarin opgenomen WRRL-hoofdstuk.

### 8.3.2.2 Blootleggen van dieperliggende sedimenten

In de loop van de eerste verdiepingswerkzaamheden wordt in het traject tussen Eems-km 40,7 en 52,0 zachte samenhangende lagen (slib, deels klei en veen) afgesneden of blootgelegd. Plaatselijk kunnen ook slikzanden voorkomen (vgl. 'Morfologie' in par. 8.1.1.1). Aangezien de sedimenten geogeen zijn afgezet zonder verhoogde antropogene belasting, zal het gehalte schadelijke stoffen in de bodem slechts in geringe mate veranderen als gevolg van het blootleggen ervan en van bepaalde omstandigheden; een aanzienlijke toename van de concentraties schadelijke stoffen is uitgesloten.

In het verdiepingstraject zeewaarts tussen Eems-km 52,0 tot de grens van de overgangswateren liggen momenteel overwegend zandige sedimenten (vgl. 'Morfologie' in par. 8.1.1.1). Door de baggerwerkzaamheden worden dieperliggende, eveneens zandige lagen sedimenten blootgelegd, die door hun geogene oorsprong en door hun aard (laag gehalte fijne korrels) slechts kleine gehalte schadelijke stoffen weergeven. Over het geheel genomen zijn over dit werkp pad geen verhoging van de belastingen door schadelijke stoffen in de Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) te verwachten.

Nadat de nieuwe bodemdiepte is gecreëerd, zal er een nieuwe waterbedding ontstaan, die dan regelmatig moet worden onderhouden. De bouwgerelateerde blootgelegde dieperliggende sedimenten worden bedekt door de nieuw opgestuwde sedimenten, die belast kunnen zijn met schadelijke stoffen volgens de algemene belastingssituatie, zodat deze niet langer relevant zijn voor de beoordeling van de chemische toestand.

### 8.3.3 Conclusie

Samenvattend zijn er voor het Nederlandse OWK Eems-Dollard (NL81\_2) projectgerelateerd geen toenames van schadelijke stoffen te verwachten, die leiden tot meetbare en waarneembare effecten op de chemische toestand. Elke toename van concentraties van enkele schadelijke stoffen zijn verhoudingsgewijs klein. Bovendien treden deze alleen op tijdens en na de baggerwerkzaamheden/overslagwerkzaamheden, met name binnen de vertroebelingspluimen (zie par. 8.1.2.1) en zijn deze beperkt tot de omgeving van het baggertraject of de baggeropslaglocaties, die in totaal 1,1% van het OWK uitmaken. Door het wegdrijven van sediment is er sprake van een snelle verdunning. Ook op het niveau van het OWK, over het geheel genomen of ter hoogte van de relevante meetpunten, is er daardoor geen sprake van eerste overschrijdingen van de MKN noch van meetbare en waarneembare toenames van concentraties bij de stoffen waarvan de MKN reeds zijn overschreden. Een verdere verslechtering van de reeds niet goede chemische toestand voor florantheen en de alomtegenwoordige stof kwik, gebromeerde difenylether (BDE), tributyltin-kation, benzo(ghi)peryleen, benzo(a)pyreen en benzo(b)fluoranteen zijn daarom ook volgens de Status-Quo-Theorie uit te sluiten.

In het OWK Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) zijn de MKN van de alomtegenwoordige stof kwik en BDE in biota overschreden; de beoordeling voor de overige gebieden van het OWK moeten dus ook hier volgens de Status-Quo-Theorie worden gedaan. Ook hier geldt dat elke toename van concentraties van enkele schadelijke stoffen verhoudingsgewijs klein zullen zijn. Bovendien treden deze alleen op tijdens en na de baggerwerkzaamheden/overslagwerkzaamheden, met name binnen de vertroebelingspluimen (zie par. 8.1.2.1) en zijn deze beperkt tot de omgeving van het baggertraject of de baggeropslaglocaties, die in totaal 1,6% van het OWK uitmaken. Door het wegdrijven van sediment is er sprake van een snelle verdunning. Op het niveau van de overige gebieden van het OWK is er, over het geheel genomen of ter hoogte van de relevante meetpunten, daardoor geen sprake van eerste overschrijdingen van de MKN noch van meetbare en waarneembare toenames van concentraties bij de stoffen waarvan de MKN reeds zijn overschreden. Een verdere verslechtering van de reeds niet goede chemische toestand voor de alomtegenwoordige stof kwik en BDE zijn daarom ook volgens de Status-Quo-Theorie uit te sluiten.

Door de bouwgerelateerde overdracht van de zwaarder belaste slibachtig sediment naar de Wybelsumer Polder zal ook hier ontlasting optreden, al zal dit waarschijnlijk niet meetbaar of waarneembaar zijn.

De monitoring op de relevante meetpunten zal aantonen of er na de realisatie van het project sprake is van veranderde gehalten schadelijke stoffen (in biota). In dit geval zou dat tijdens de beheerplanning en de maatregelenplanning met verdere beheersmaatregelen naar goedgevoelen van het verantwoordelijke waterschap worden tegengegaan. Indachtig de onzekerheden rondom de

prognoses met betrekking tot de toekomstige belastingssituatie, toekomstige nieuwe stoffen of eveneens veranderde MKN (schadelijke stoffen die specifiek voor het stroomgebied zijn of prioritaire stoffen, sommige andere schadelijke stoffen), wordt met het oog op het exploitatiegerelateerde onderhoud van dit traject ook de toekomstig regelmatig plaatsvindende effectprognoses (momenteel nog volgens GÜBAK) verwezen naar GEBAK en het daarin opgenomen WRRL-hoofdstuk.

## 9. Effectprognose met betrekking tot de doelverwezenlijkingseis vanuit Duits en Nederlands perspectief

In dit hoofdstuk wordt vastgesteld of het project in strijd is met de doelverwezenlijkingseis zoals neergelegd in art. 27 lid 1 en 2 van de Wasserhaushaltsgesetz (WHG, *Federale Wet Waterhuishouding*). Daartoe wordt onderzocht of de maatregelen om de milieudoelstellingen te bereiken (WRRL) of de beheersdoelstellingen (WHG) voor het oppervlaktewater door het project worden gehinderd of moeilijk worden gemaakt, zodat de tijdigheid van de doelverwezenlijking in gevaar komt. Voor het grondwater konden overtredingen van de doelverwezenlijkingseis al in het vooronderzoek met zekerheid worden uitgesloten; deze worden daarom hier niet verder behandeld (vgl. par. 6.2.2).

Hieronder volgt een lijst van de betrokken OWK's volgens de voorlopige beoordeling (zie par. 6.1.2) groepen van geplande maatregelen van het WRRL-programma van maatregelen onderzocht (par. 9.1). Zover voor een OWK en de toegewezen groepen van maatregelen ook concrete individuele maatregelen gepland zijn of deze momenteel worden geïmplementeerd, zullen deze in een tweede stap worden beschreven; zij hebben hier echter een louter informatief karakter en vormen niet het onderwerp van de beoordeling (par. 9.2). De eindconclusie over de verenigbaarheid van het project met de beheersdoelstellingen van de WHG (verbod op verslechtering en doelverwezenlijkingseis) wordt in hoofdstuk 10 beschreven.

Anders dan bij de effectprognose met betrekking tot het verbod op verslechtering (hoofdstukken 7 en 8) wordt met betrekking tot de verbeteringseis geen onderscheid gemaakt tussen het Duitse en het Nederlandse perspectief; het onderzoek behandelt in dit geval de Duitse en Nederlandse OWK's gezamenlijk. Wanneer voor de gezamenlijke OWK's geen relevante overtredingen zijn vast te stellen, dan zijn zulke ook voor de kleinere resterende gebieden in elk geval geen overtredingen aan te nemen.

### 9.1 Groepen maatregelen van het WRRL-programma van maatregelen

De groepen maatregelen voor de individuele waterlichamen zijn ontleend aan de volgende documenten:

- Programma van maatregelen volgens art. 11 WRRL voor het Duitse deel van het Flussgebietseinheit Ems – Bewirtschaftungszeitraum 2021 – 2027 (*FGG Ems 2021; stroomgebied van het Eems - beheersperiode 2021 – 2027*), stand per dec. 2021
- 'Factsheets' van de Nederlandse waterlichamen uit de 3<sup>e</sup> cyclus van de WRRL: <https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/WKP.WebApplication/Beheer/Data/Publiek?viewName=Factsheets&year=20222027&month=Definitief>



Het programma van maatregelen moet met betrekking tot de heersende belastingen in de individuele OWK leiden tot verbeteringen van de watertoestand, zodat de beheerdoelstellingen tijdig kunnen worden bereikt. FGG Ems (2021) heeft voor het Duitse deel van de FGG Eems drie overkoepelende actiegebieden die analoog ook voor Nederland gelden:

- Verbetering van de morfologie,
- Verbetering van de continuïteit en
- Vermindering van de belastingen door materie (o.a. nutriënten, prioritare stoffen en zout).

Op basis van deze drie actiegebieden werden groepen van maatregelen toegewezen aan de OWK's van de FGE Eems. Deze zijn gebaseerd op de landsbrede gestandaardiseerde catalogus van maatregelen van de LAWA (2020) (Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser; *Deelstatelijke Werkgroep Water*). Er wordt onderscheid gemaakt tussen basis-, aanvullende en bijkomende maatregelen. De basismaatregelen vertegenwoordigen in de wet verankerde minimumvereisten en zijn dwingend voor de doelverwezenlijkingeis, maar deze zijn meestal niet voldoende. Hiertoe worden onder andere alle maatregelen gerekend voor de implementatie en tenuitvoerlegging van de EU-richtlijnen die zijn vermeld in Bijlage VI, deel A, van de WRRL. Dienovereenkomstig moeten aanvullende maatregelen worden gepland en geïmplementeerd die zijn opgenomen in het programma van maatregelen en die in het algemeen volledig praktische maatregelen in de waterloop omvatten, bijvoorbeeld projecten voor re-naturatie. Bijkomende maatregelen worden besloten wanneer zich in de loop van de beheerscyclus tegen de verwachtingen in en op basis van recente bevindingen aantoonde dat de al geïmplementeerde en geplande maatregelen niet voldoende zijn (NMU 2021b).

Het MNP maakt verder onderscheid tussen technische maatregelen die streven naar de verminderingen van belastingen door invoer van stoffen, afvoerregelingen en morfologische veranderingen, evenals puur conceptuele maatregelen, die de acceptatie van de technische maatregelen door overleg en onderzoek moeten bevorderen.

Voor Nederland zijn in elk geval maatregelen in de 'factsheets' van de Nederlandse OWK's en in het huidige ontwerp van het programma van maatregelen vermeld, die in het kader van de landoverschrijdende samenwerking in het gebied Eems-Dollard grotendeels overeenkomen met de Duitse groepen van maatregelen.

In Tab. 29 staan de aanvullende groepen van maatregelen die zijn toegewezen aan de mogelijk door het project getroffen OWK's, met daarbij de verwachte effecten van het project. Met deze vergelijking kan worden aangetoond dat de haalbaarheid/doelen van de maatregelen niet door het project worden getroffen.

**Tab. 29:** Overzicht van de groepen van maatregelen van het programma van maatregelen, die zijn toegewezen aan de OWK's die mogelijk invloed ondervinden van het project, en de verwachten effecten van het project.

| <b>Geplande maatregelen (LAWA-typecode)</b>  | <b>Inschatting van de effecten van het project op de maatregelen of over de uitvoering ervan</b>   |
|--|--|
| Nederland: Eems-Dollard (NL81_2)   |  |
| Onderzoeksmaatregel (Onderzoek gevolgen voor klimaat)  | De haalbaarheid of de doelstellingen van de maatregelen worden niet beïnvloed door het project.  |
| Onderzoeksmaatregel (Verzameling van kaarten over doorgang voor vissen)                                    |  |
| Onderzoeksmaatregel (project 'Grünsand' voor de CO <sub>2</sub> -neutraliteit bij bouwprojecten)           |  |
| Doorgang (inrichting van visserij-vrije zones)   |  |
| Polyhaline open kustwateren van het Eems-estuarium (N3_3990_01)  |  |
| 508 – Verdiepende onderzoeken en controles   | <i>geen</i>  |
| Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) evenals Overgangswateren Eems - Leer tot Dollard (T1.3000.01) |  |
| M 87 – Vermindering andere hydromorfologische belastingen bij kust- en overgangswateren                    | <p>Betreft belastingen die niet worden veroorzaakt door de getijdenwaterkering (M 67), andere bouwwerken (M 81), bemonstering van sediment (bijvoorbeeld baggerwerkzaamheden voor onderhoud, M 82), voorwassen met zand (M 83) of landwinning (M84).</p> <p>Concreet is hier de volgende individuele maatregel gepland: 'Implementatie van flexibele getijdenregeling - verbetering van de waterkwaliteit/bijdrage aan het herstel van de natuurlijke dynamiek van het sediment.' De maatregel is ook geïntegreerd in het Masterplan Eems en wordt ter informatie beschreven in par. 9.2. De implementatie van deze maatregelen wordt niet gehinderd door het project.</p> |
| 501 – Creatie van concepten/studies/meningen van experts   | De creatie van concepten/studies/meningen van experts wordt niet in gevaar gebracht door het project. Mogelijke effecten op de implementatie of het doel van maatregelen die in het kader van concepten/studies/meningen van experts zijn ontwikkeld, worden ter informatie in par. 9.2 behandeld. Deze vormen echter niet het onderwerp van dit rapport (concrete individuele maatregel in dit geval: voortzetting van het Masterplan Eems).  |

## 9.2 Concrete individuele maatregelen voor oppervlaktewaterlichamen (ter informatie)

Het Eems-estuarium en specifiek de beide Duitse en de Nederlandse overgangswateren zijn sterk belast door de morfologische veranderingen als gevolg van eerdere verdiepingswerkzaamheden. Essentieel voor de verbetering is de toepassing van een aanpak waarbij het totale systeem overkoepelende waterlichamen als eenheid wordt behandeld en ook wordt beheerd. Daartoe werden in de voorgaande jaren verschillende maatregelen en strategieën ontwikkeld, die zich in het bijzonder richtten op de geïntegreerde beheersconcepten voor stroombouwwerken en sediment (vgl. NMU 2021b). Bovendien werd in context daartoe het geïntegreerde Beheersplan Eems opgesteld (IBP Ems 2016), dat de doelen en maatregelen van de Natura 2000-richtlijn bundelt en deze met de doelen en maatregelen van de WRRL verbindt, overneemt of in sommige gevallen nog verder concretiseert (het IBP wordt nog verder uitgewerkt). Hieronder worden de belangrijke strategieën, concepten en maatregelen voor het Eems-estuarium beschrijven. Hoofzakelijk worden deze tussen Duitsland en Nederland gecoördineerd en daarom gelden deze zowel voor de Duitse als voor de Nederlandse OWK's. De presentatie dient uitsluitend ter informatie en is niet onderworpen aan een testobject.

### **Missie voor een gemeenschappelijke Duits-Nederlandse ecologische strategie voor sedimentbeheer voor het gebied Eems-Dollard**

Op grond van de bestaande ecologische belastingdruk in de Eems werd in 2019 een 'Missie voor een gemeenschappelijke Duits-Nederlandse ecologische strategie voor sedimentbeheer voor het gebied Eems-Dollard' afgesproken, op basis waarvan Duitsland en Nederland concrete (pilot-) projecten plannen en implementeren.<sup>41</sup> Het doel van de strategie is de ontwikkelingen van nieuwe benaderingen "om enerzijds de versturende verslibbing in de Eems op te lossen en anderzijds een verder gebruik voor het materiaal te garanderen." Daartoe behoren met name de volgende benaderingen (overgenomen uit de missie):

- Vastleggen van slib in het estuarium of binnendijks met gebruik van natuurlijke processen;
- Verwijderen van slib uit de Eems-Dollard en meervoudig nuttig gebruik ervan;
- Evenwicht in de zandhuishouding: bij voorkeur geen verwijdering van zand uit het systeem;
- Actieve maatregelen voor de ontwikkeling van habitats waarbij voordeel wordt gehaald uit natuurlijke processen (bijvoorbeeld de ontwikkeling van kwelders).

### **Beheerconcept sedimenten getijden-Eems**

In de context van de vooraf beschreven missie heeft de BAW in 2017 het 'Beheersconcept sedimenten getijden-Eems' (*Sedimentmanagementkonzept Tideems*) opgesteld. Daarin worden opties voor maatregelen voor de verdere, met name ecologische optimalisatie van baggerwerkzaamheden voor onderhoud en sedimentoverslag worden behandeld (BfG 2017). Het concept is voornamelijk gebaseerd op een geoptimaliseerde behandeling van bagger in de zin van

<sup>41</sup> Online te downloaden (upload: 28-05-2021) <https://www.ems-eems.de/nl/themas/oekologische-strategie-zum-sedimentmanagement-im-ems-dollart-bereich/>

'best practice'-benaderingen en onderbouwt zo de oplossingen die in de missie worden beschreven (zie hierboven).

### **Masterplan Eems 2050**

Vanwege de grotendeels onbevredigende omstandigheden in de Eems en in het Eems-estuarium evenals vanwege de dreiging van inbreukprocedures aan de zijde van de EU, werd in 2015 het Masterplan Eems 2050 ondertekend (Geschäftsstelle Masterplan Ems 2017). De belangrijkste doelen van het masterplan zijn de duurzame verbetering van de waterkwaliteit, met name voor de indamming van het stroomopwaarts transport van sediment, het herstel van habitats die typisch voor het estuarium zijn en de verbetering van de doorgang voor vissen.

In de twee OWK's Overgangswateren Eems-estuarium (T1.3990.01) en Overgangswateren Eems - Leer tot Dollard (T1.3000.01) worden in het huidige WRRL-programma van maatregelen concrete individuele maatregelen gepland, die rechtstreeks betrekking hebben op het Masterplan Eems (vgl. Tab. 29):

- M 87: Omzetting flexibele getijdenregeling - Verbetering van de waterkwaliteit/Bijdrage aan het herstel van de natuurlijke sedimentdynamiek van de Eems (maatregel uit het Masterplan Eems);
- M 501: Voortzetting Masterplan Eems 2050.

De flexibele getijdenregeling voorziet erin om, met ondersteuning van de waterkering in de Eems om de getijden te beïnvloeden, daarmee de verslibbing van de Beneden-Eems tegen te gaan. De voortzetting van het Masterplan als conceptuele maatregel omvat de verdere samenwerking van de betrokken actoren en de ontwikkeling van verdere verbeteringsmaatregelen.

### **Conclusie over de concrete individuele maatregelen**

De bovenstaande conceptuele maatregelen voor de verbetering van de ecologische situatie in de getijden-Eems volgen een interdisciplinaire en holistische aanpak en zijn nauw afgestemd tussen Duitsland en Nederland. Naast de ecologische en sociale belangen zijn ook de economische belangen in de regio, met name de bruikbaarheid van de Eems als waterweg, integrale onderdelen van deze planvorming. Een fundamentele afwijzing van de verdiepings- of onderhoudsmaatregelen in de getijden-Eems wordt daarom niet expliciet vereist, maar een geoptimaliseerd en zo veel mogelijk duurzaam sedimentbeheer, die zowel mogelijkheden tot vermindering van de bagger- en overslaghoeveelheid als ook alternatieve gebruik van de bagger omvat (bijvoorbeeld voor de aanleg van dijken). Een van de belangrijkste maatregelen voor de verbetering van de situatie ten aanzien van zevende stoffen en slib in de Eems geeft de genoemde flexibele getijdenregeling weer, die tegelijkertijd een deel van WRRL-maatregel M 87 is.

Over het algemeen kan worden gesteld dat het project in kwestie niet fundamenteel is tegengesteld aan de conceptuele afzonderlijke maatregelen, zelfs als op de lange termijn de behoefte aan onderhoud in het Emders vaarwater toeneemt (met de voorspelde hoeveelheid). Met veel van de bovengenoemde maatregelen of benaderingen is ook al in de planning van het project rekening gehouden, bijvoorbeeld het vasthouden van zandige bagger in het systeem van de getijden-Eems, het afstand doen van overslagbaggerwerkzaamheden en een geoptimaliseerd baggerconcept.

## 10. Conclusie: schendt het project de managementdoelstellingen?

### **Verbod op verslechtering (*Verschlechterungsverbot*)**

In het vooronderzoek (hoofdstuk 6) kon met een redelijke mate van zekerheid al worden uitgesloten dat er sprake was van een verslechtering van een viertal OWK's, van enkele voor de beoordeling relevante kwaliteitscomponenten en van de grondwaterlichamen al geheel. Voor de overige, mogelijk door het project veroorzaakte veranderingen getroffen OWK's volgde een verdiepende kijk in paragrafen 7.1 (ondersteunende kwaliteitscomponenten), 7.2 (biologische kwaliteitscomponenten) en 7.3 (chemische toestand).

Concluderend kan worden gesteld dat de verwachte effecten van het project niet leiden tot overtredingen van het verbod op verslechtering, in de zin van de actuele juridische stand van zaken van de WRRL. Daardoor zijn er ook geen WRRL-specifieke regelingen voor de vermindering of vermindering van de effecten vereist.

### **Doelverwezenlijkingseis**

In het vooronderzoek (hoofdstuk 6) kon een overtreding van de doelverwezenlijkingseis voor de grondwaterlichamen met een redelijke mate van zekerheid worden uitgesloten. Voor de overige OWK's volgde in hoofdstuk 8 een vergelijking van de geplande groepen maatregelen met de verwachte effecten van het project. Concrete (conceptuele) maatregelen werden ter informatie gepresenteerd.

Concluderend kan worden gesteld dat noch de haalbaarheid noch de doelstellingen van de maatregelen of typen maatregelen door het project worden belemmerd of tegengewerkt; evenmin belemmert het project de effectiviteit van de maatregelen. De tijdige verwezenlijking van de doelen wordt niet belemmerd of verhinderd. Er is dus geen sprake van schending van de doelverwezenlijkingseis.