

Ecologische beoordeling Vismigratierivier



A&W-rapport 2037

in opdracht van

PROGRAMMA **NAAR EEN**
RIJKE WADDENZEE

DE NIEUWE
afsluitdijk

Ecologische beoordeling Vismigratierivier

A&W-rapport 2037

L.W. Bruinzeel
E.M. van der Zee

Voorplaat

Bron: Grontmij

L.W. Bruinzeel, E.M. van der Zee . 2015

Ecologische beoordeling Vismigratierivier. A&W-rapport 2037

Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden

Opdrachtgever

Programma naar een Rijke Waddenzee & De Nieuwe Afsluitdijk

Zuiderweg 3

8911 AV Leeuwarden

Telefoon 058 29 55 204

Uitvoerder

Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv

Postbus 32

9269 ZR Feanwâlden

Telefoon 0511 47 47 64

Fax 0511 47 27 40

info@altwym.nl

www.altwym.nl

Projectnummer

2245vrm

Projectleider

L.W. Bruinzeel

Status

Eindrapport

Autorisatie

Goedgekeurd

Paraaf

E.W. Wymenga

Datum

31 maart 2015

Kwaliteitscontrole

E. Wymenga

Inhoud

Samenvatting	1
1 Inleiding	3
1.1 Een Vismigratierivier voor de Afsluitdijk	3
1.2 Doel van deze ecologische beoordeling	4
1.3 Aanpak en leeswijzer	4
2 Voorgenomen plannen	7
2.1 Gebiedsbeschrijving	7
2.2 Programma eisen (doelbereik VMR)	8
2.3 Alternatieven in het MER	8
2.4 Het voorkeursalternatief	13
2.5 Aanlegfase	18
2.6 Gebruiksfase	20
3 Natuurwet- en regelgeving	21
3.1 Natuurbeschermingswet 1998	21
3.2 Natura 2000-gebieden: Waddenzee en IJsselmeergebied	24
3.3 Flora- en faunawet	26
3.4 Ecologische hoofdstructuur	28
3.5 Overige kaders	29
3.6 Beoordelingskader	30
4 Aanwezige natuurwaarden	33
4.1 Inleiding	33
4.2 Habitats en habitatsoorten	33
4.3 Vegetatie en flora	36
4.4 Amfibieën en reptielen	37
4.5 Vissen	37
4.6 Zoogdieren	40
4.7 Vogels	44
5 Effecten	59
5.1 Inleiding	59
5.2 Areaalwinst en -verlies	59
5.3 Fysische en chemische effecten	63
5.4 Verstoring	65
5.5 Ontsnippering en versnippering	68
6 Voortoets	71
6.1 Voortoets varianten VMR	71
6.2 Beoordeling VKA	74
7 Passende beoordeling	79
7.1 Inleiding	79
7.2 Areaalverlies	79
7.3 Stikstofdepositie	83
7.4 Verstoring zeehonden	86
7.5 Mogelijke verstoring Toppers	87
7.6 Cumulatie	88
7.7 Mitigatie en randvoorwaarden	98
7.8 Monitoring	99
7.9 Eindconclusie	99

8	Beoordeling EHS en Flora- en faunawet	101
8.1	Effectbeoordeling KRW	101
8.2	Effectbeoordeling EHS	101
8.3	Effectbeoordeling Flora- en faunawet	102
9	Literatuur	107
<i>Bijlage 1</i>	<i>Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebieden Waddenzee en IJsselmeer</i>	<i>111</i>
<i>Bijlage 2</i>	<i>Stikstofdepositie</i>	<i>117</i>
<i>Bijlage 3</i>	<i>Monitoringsplan Natura 2000</i>	<i>119</i>

Samenvatting

De Afsluitdijk vormt een grote ecologische barrière voor trekvissen die willen migreren tussen de Waddenzee en het IJsselmeer en het daarmee verbonden achterland. Niet alleen vormt de Afsluitdijk een fysieke hindernis voor vismigratie, het ontbreken van een geleidelijke zoet-zout overgang zorgt voor een aanvullende hindernis in de migratie tussen zee en de binnenwateren. Deze combinatie van obstakels heeft ertoe geleid dat er een significante barrière is voor trekvissen om duurzame vitale vispopulaties te kunnen opbouwen in de Waddenzee, het IJsselmeer en verder stroomopwaarts. Naast de effecten op het ecosysteem in het algemeen heeft de afsluiting van het IJsselmeer ook nadelige gevolgen voor de beroepsvisserij: de mogelijkheden voor de intrek van commerciële vissoorten vanuit de Waddenzee naar het IJsselmeer zijn afgenomen. Estuariene soorten als Ansjovis zijn zelfs vrijwel geheel verdwenen.

Het Rijk gaat de komende jaren de Afsluitdijk en de sluizen versterken. Daarbij hebben de gemeenten en provincies rondom de Afsluitdijk ambities. Bijvoorbeeld op het gebied van Energie & Water, Economie & Water en Natuur & Water. Binnen het thema Natuur & Water is de regionale ambitie te komen tot een passage voor trekvissen met een zoet-zout overgang. Het project Vismigratierivier bij Kornwerderzand is een maatregel om deze regionale ambitie te bereiken, om KRW doelen te bereiken en om natuurherstel volgend uit de betreffende beheerplannen (IJsselmeer en Waddenzee) uit te voeren.

In deze rapportage worden verschillende varianten van de Vismigratierivier op hoofdlijnen getoetst en wordt het voorkeursalternatief getoetst (voortoets en passende beoordeling) aan de Nb-wet en aan de overige ecologische wet en regelgeving (EHS en Ff-wet).

1 Inleiding

1.1 Een Vismigratierivier voor de Afsluitdijk

Afsluitdijk belangrijk knelpunt voor vismigratie

In 1932 is de Afsluitdijk gebouwd. De Afsluitdijk is 32 km lang en vormt een harde scheiding tussen de zoute Waddenzee en het zoete IJsselmeer. Met de sluiting van de Zuiderzee is destijds één van Nederlands grootste estuaria veranderd in een zoetwatermeer. De Afsluitdijk heeft twee sluizencomplexen: de Stevinsluizen bij Den Oever en de Lorentzsluizen bij Kornwerderzand. Deze complexen bevatten spuisluizen ten behoeve van de waterbeheerfunctie en schutsluizen om schepen te kunnen laten passeren. De spuisluizen bij Kornwerderzand en Den Oever regelen het peil op het IJsselmeer door binnenwater te spuien en buitenwater te keren. De spuisluizen worden zo gestuurd dat alleen zoet water van het IJsselmeer naar de Waddenzee stroomt en geen zout water naar het IJsselmeer stroomt.

De Afsluitdijk is sinds de aanleg een grote barrière voor de intrek en uittrek van vis van en naar het IJsselmeer. De grote hoeveelheid zoet water die door de spuisluizen naar de Waddenzee stroomt vormt voor trekvis een weliswaar een grote lokstroom, maar de hoge stroomsnelheid belemmert de meeste vissoorten echter om door de spuisluizen naar het IJsselmeer te zwemmen. In perioden met weinig waterafvoer zijn de sluizen voor langere periode geheel gesloten. Het spuisluizenbeheer beperkt zo de vismigratie van en naar het binnenwater. Daarnaast wordt bij het spuien veel zoetwatervis uit het IJsselmeer de Waddenzee ingespoeld. De overlevingskans en/of de kans om terug te keren naar het IJsselmeer is minimaal. De huidige Afsluitdijk vormt zodoende een grote ecologische barrière voor trekvis. Ook het ontbreken van een geleidelijke zoet-zoutovergang – vóór de aanleg van de Afsluitdijk kenmerkend voor de Zuiderzee – is een aanvullende hindernis in de migratie.

Vismigratierivier

Het Rijk werkt aan de versterking van de Afsluitdijk en het vergroten van de afvoercapaciteit. Bij de dijkversterking hebben de regionale (overheids)partijen een aantal aanvullende ambities centraal gesteld, gericht op de verduurzaming van de Afsluitdijk. Eén van de initiatieven is de aanleg van een VMR bij het spuicomplex van Kornwerderzand. Met de aanleg van deze VMR wordt de ecologische verbinding tussen de Waddenzee en het IJsselmeer verbeterd zodat trekvis beter kunnen migreren.

De VMR is een initiatief van de Waddenvereniging, Stichting Het Blauwe Hart, Sportvisserij Nederland en de Vereniging Vaste Vistuigen Noord. In samenwerking met It Fryske Gea en Rijkswaterstaat wordt het project onder regie van het programma De Nieuwe Afsluitdijk (DNA) uitgewerkt. In opdracht van DNA heeft 'Programma Naar een Rijke Waddenzee' een onderzoek uitgevoerd naar de (technische) haalbaarheid van de VMR. De resultaten zijn in januari 2013 gepubliceerd in het rapport 'Vismigratierivier Afsluitdijk, Haalbaarheid en Projectplan' (Programma Naar een Rijke Waddenzee, 10 januari 2013).

M.e.r.-procedure en ecologische beoordeling

De aanleg en inrichting van een VMR in de Afsluitdijk is een majeur project waarvoor op grond van het Besluit m.e.r. in de Wet Milieubeheer een m.e.r.-procedure moet worden doorlopen. In de daartoe opgestelde notitie Reikwijdte en Detail (NRD; Witteveen+Bos & Altenburg & Wymenga 2014) en de MER (CSO 2014) is aangegeven, dat voor dit initiatief een gecombineerde plan-MER en project -MER wordt opgesteld. In het NRD is aangegeven welke effecten en welke varianten onderzocht moet worden.

Om het proces goed te kunnen duiden, nemen we hier kort de tekst uit het MER op waarin is aangegeven waarom een Passende Beoordeling nodig is: “Voor de realisatie van de vispassage bij Kornwerderzand is een wijziging nodig van de vigerende bestemmingsplannen van de gemeenten Súdwest-Fryslân en Harlingen. Gezien het gemeentegrensoverschrijdende karakter van de vispassage is, in samenspraak met de betrokken overheden, er voor gekozen om een Provinciaal Inpassingsplan (PIP) op te stellen om realisatie van de vispassage planologisch mogelijk te maken. De activiteiten die het PIP mogelijk maakt, hebben mogelijk gevolgen voor de omliggende Natura 2000-gebieden Waddenzee en IJsselmeer waardoor een Passende beoordeling nodig is op grond van artikel 19j lid 2 van de Natuurbeschermingswet 1998 (Nbw). Om die reden is plan-m.e.r.-plicht aan de orde. Daarnaast is de activiteit te typeren als herinrichting/natuurontwikkeling en is voor het project een m.e.r.-beoordelingsplicht aan de orde op basis van de D-lijst van het Besluit m.e.r., categorie D9. Dat betekent dat het bevoegd gezag moet beoordelen of nadelige milieugevolgen kunnen worden uitgesloten. Als dat niet het geval is moet een project-MER worden opgesteld. Aangezien er al een planMER moet worden opgesteld ter ondersteuning van de besluitvorming over het PIP is er voor gekozen om de m.e.r.-beoordeling over te slaan en vrijwillig een gecombineerd MER (planMER/project-MER) op te stellen. Vanwege de plan m.e.r.-plicht van het PIP is de zogenaamde uitgebreide m.e.r.-procedure, overeenkomstig paragraaf 7.4 van de Wet Milieubeheer, van toepassing (CSO 2014, MER Vismigratierivier Afsluitdijk).

Naast het uitvoeren van een Passende Beoordeling is het nodig om het initiatief van de VMR te toetsen aan de Flora- en faunawet, om na te gaan of de gunstige staat van instandhouding van beschermde soorten niet in gevaar komt. Ook dient het initiatief voor wat betreft de ecologische effecten getoetst te worden aan het Streekplan Fryslân (2007), het kader voor de EHS. Het onderhavige rapport – samenvattend geduid als ‘ecologische beoordeling’ - voorziet daarin.

1.2 Doel van deze ecologische beoordeling

Het doel van deze ecologische beoordeling is om de ecologische effecten van de VMR in tijd en ruimte in beeld te brengen, op basis waarvan een beoordeling volgende de wettelijke kaders mogelijk is. Voor de doelen van de VMR zelf wordt verwezen naar het MER. De onderhavige ecologische beoordeling omvat (I) een Voortoets in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 van de varianten die in het MER zijn onderzocht (voortoets op hoofdlijnen), en vervolgens een meer gedetailleerde ecologische beoordeling. Deze bestaat uit een passende beoordeling (II) van het VKA en een toets aan de Flora- en faunawet (III) van het VKA, beide zowel van de aanleg- als de gebruiksfase. In aanvulling wordt het initiatief ook getoetst aan de EHS doelen zoals die zijn neergelegd in het Streekplan Fryslân (2007 en Verordening Romte Fryslân 2014).

1.3 Aanpak en leeswijzer

Aanpak en reikwijdte

Deze ecologische beoordeling is tot stand gekomen in een dynamisch en iteratief proces waarbij simultaan een wettelijke spoor (mer, planologisch kader en ecologische wetgeving) en een ontwerpspoor werd doorlopen. Via schetsdagen werd informatie uitgewisseld en is toegewerkt naar een voorkeursalternatief en voorontwerp. Deze werkwijze, waarbij parallel aan verschillende aspecten wordt gewerkt, heeft als voordeel dat al gedurende het proces terugkoppeling van eventuele effecten kan plaatsvinden het ontwerp zo nodig kan worden bijgesteld, of in elk geval kunnen worden meegenomen in de keuze voor het VKA. In de wijze

van uitvoering is de mate van detail soms nog beperkt is, mede omdat de keuze is gemaakt om nog veel ontwerp vrijheid bij de markt te laten, althans waar dat kon.

Aangezien het opstellen van het MER gelijk opliep met het ontwerpproces is het VKA ook op het niveau van ontwerp beoordeeld. In de MER zijn vooral de keuzes voor het VKA expliciet gemaakt. De varianten uit de MER worden in deze ecologische beoordeling ook alleen op hoofdlijnen beoordeeld, nodig om te dienen als voortoets in het kader van de Nb-wet (hoofdstuk 7 en 8). Voor de beoordeling van het VKA in het kader van de NB-wet en Ff-wet (hoofdstuk 9 en 10) is een hoger niveau van detaillering wenselijk, om waar mogelijk eventuele effecten te kunnen duiden. In aanvulling op de informatie in de MER is voor deze ecologische beoordeling daarom de informatie uit het voorontwerp opgenomen (Voorontwerp d.d. 24 augustus 2014, Grontmij 2014), en waar nodig tevens recente informatie uit het wettelijk spoor van de MER Afsluitdijk gebruikt. Een beschrijving van het VKA op basis van deze samengevatte informatie, relevant voor deze beoordeling, is opgenomen in hoofdstuk 2.

In het kader van de opstelling van het MER en de ecologische beoordeling is een aantal zaken geïdentificeerd waarvoor verschillende uitvoeringsvarianten denkbaar zijn met in potentie verschillende ecologische effecten. Er zijn op dat punt nog veel vrijheidsgraden voor oplossingen die door de markt kunnen worden aangedragen. Om hier in de ecologische beoordeling goed mee te kunnen omgaan, zijn voor die aspecten ecologische kaders opgesteld voor de uitvoering. Uitvoering dient binnen die kaders te plaats te vinden om het optreden van significante negatieve effecten te voorkomen. Het gaat om functionele eisen, die zijn geformuleerd in termen van het in stand houden van bepaalde terreincondities of condities ten aanzien van rust. In enkele gevallen zijn deze eisen sterk aan plaats en tijd gebonden, en zijn concrete voorwaarden geformuleerd.

Afstemming met MER Afsluitdijk

De VMR is bij uitvoering een onlosmakelijk onderdeel van de Afsluitdijk. Voor beide projecten worden separate m.e.r.-procedures doorlopen. Het is essentieel dat de basis informatie over het voorkomen van beschermde dieren en planten, en de wijze waarop ze reageren op verstoring en ingrepen, niet verschillend wordt geïnterpreteerd in deze in ruimte en tijd nauw verwante projecten. Om deze redenen is in deze beoordeling uitgegaan van dezelfde verspreidingsgegevens en dezelfde dosis effect relaties. Tevens is het essentieel om in een vroegtijdig stadium zicht te krijgen op mitigatiemogelijkheden die zich binnen de combinatie van deze twee projecten voordoet. Om die reden zal in fase 5 van het besluitvormingsproces afstemming plaats vinden tussen deze ecologische beoordeling en het MER van de Afsluitdijk zoals opgesteld door Witteveen+Bos c.s. (2014). De VMR is evenwel een zelfstandig project met een zelfstandige besluitvorming; de onderhavige ecologische beoordeling is daarom ook een op zich zelfstaande beoordeling.

Leeswijzer

Deze rapportage is onderdeel van het 'wettelijk spoor' van de VMR. Hierin komen aan bod alle ecologische aspecten die van belang zijn voor het MER proces.

- In hoofdstuk 2 worden de voorgenomen plannen toegelicht;
- In hoofdstuk 3 wordt de ecologische wetgeving beschreven;
- In hoofdstuk 4 komen worden de aanwezige natuurwaarden in het gebied omschreven;
- In hoofdstuk 5 volgt een effectbeschrijving;
- In hoofdstuk 6 worden de mogelijke ecologische effecten beschreven voor de drie varianten, en ingezoomd op het voorkeursalternatief;

- In hoofdstuk 7 de Voortoets opgenomen van de drie varianten in de MER alsmede het voorkeursalternatief. Voor het VKA wordt aangegeven welke mogelijke effecten nader onderzocht moet worden en welke effecten op voorhand geen significant effect hebben;
- De effecten die nader onderzocht moeten worden komen in hoofdstuk 8 'de passende beoordeling' aan bod.
- In hoofdstuk 9 wordt de beoordeling van de overige relevante natuurwetgeving behandeld, in het bijzonder de planologische wettelijke kaders op dit punt (KRW, EHS) en de Ff-wet.



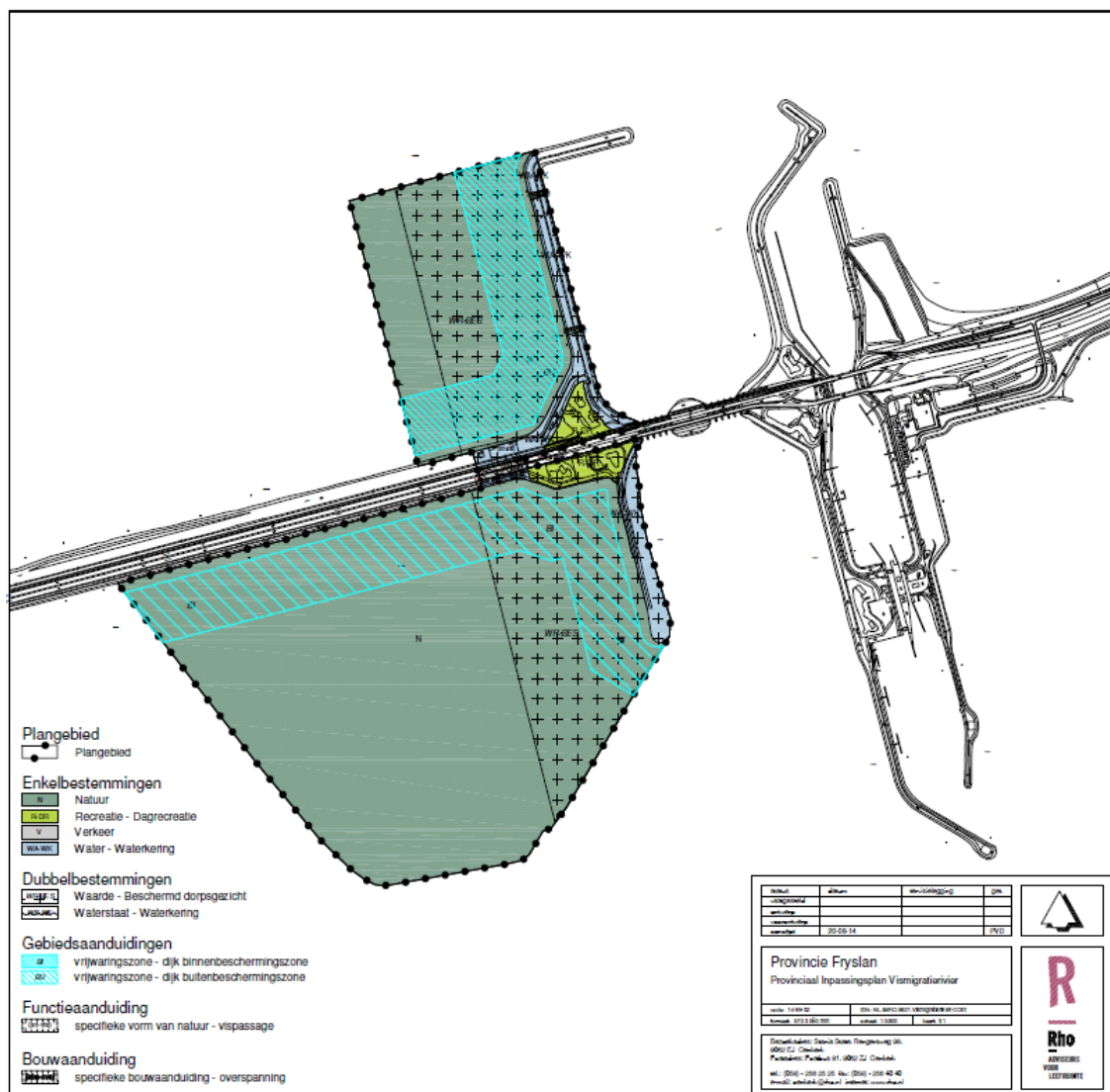
Futen op het IJsselmeer kunnen profiteren van een verbeterd aanbod van Spiering die bij introductie van de Vismigratierivier naar binnen zullen trekken (Foto: M. Krol)

2 Voorgenomen plannen

2.1 Gebiedsbeschrijving

Plangebied

Het voornemen is om de VMR aan te leggen bij het spuicomplex Kornwerderzand, waarbij sprake is van aanleg van een deel in de Waddenzee, grenzend aan de geleidedammen, en een deel in het IJsselmeer. Het plangebied is het gebied waarin de aanleg van de Vismigratievoorziening plaatsvindt en wordt begrensd door het Provinciaal Inpassingsplan (PIP), dat tegelijkertijd voor het initiatief wordt opgesteld. De PIP-grens zoals die is vastgesteld voor het voorkeursalternatief (presentatie alternatieven in de MER, zie hierna) wordt in deze rapportage als plangrens aangehouden (figuur 2-1).



Figuur 2-1. PIP-grens (uit: Inpassingsplan Vismigratierivier). Het voorkeursalternatief voor de Vismigratierivier wordt aangelegd aan de westzijde van de spuisluizen van Kornwerderzand.

Studiegebied

Het studiegebied verschilt per (natuur- en milieu-)effect dat in beschouwing wordt genomen en strekt zich zo ver uit als dat de effecten zich redelijkerwijs kunnen voordoen. De grootte van het studiegebied is afhankelijk van de aard, omvang en uitstraling van een effect. In het MER wordt per thema het studiegebied aangegeven en verantwoord.

2.2 Programma eisen (doelbereik VMR)

De doelen van het project Vismigratierivier Afsluitdijk zijn als volgt gedefinieerd (zie Vismigratierivier Afsluitdijk: Haalbaarheid en projectplan 2013):

- Realisatie van een robuuste, kwalitatief hoogwaardige natuurverbinding tussen de twee grote natuurgebieden IJsselmeer en Waddenzee;
- Realisatie van een economische impuls voor de sector recreatie & toerisme op de Afsluitdijk en daarmee voor de provincies Friesland en Noord-Holland;
- Realisatie van een concrete locatie om uitleg te geven over en het zichtbaar maken van de migratie van trekvis en het belang van goede zoet-zout overgangen;
- Versterken en verrijken van de vispopulaties in de Waddenzee, het IJsselmeer en het achterland door de migratieroute voor trekvis te herstellen;
- Bijdragen aan de ontwikkeling van een economische toekomstperspectief voor de beroepsvisserij in het IJsselmeer en de Waddenzee.

In het Mer zijn deze doelstellingen compacter verwoord (CSO 2014):

- herstel van de (estuariene) migratieroute voor trekvis ten behoeve van gezonde vispopulaties in de Waddenzee, het IJsselmeer en het achterland;
- het creëren van basisvoorwaarden voor een duurzame visserij (sport en beroep)
- een impuls geven aan recreatie en toerisme, waarbij educatie en voorlichting over vismigratie en de zoet-zout overgangen een belangrijke nevenfunctie vormen.

2.3 Alternatieven in het MER

Op basis van de notitie Reikwijdte en Detail zijn in het MER (CSO 2014) drie alternatieven geselecteerd voor een nadere beschouwing. Al deze alternatieven gaan uit van een locatiekeuze bij het spuicomplex van Kornwerderzand, vanwege de ruime hoeveelheid zoet water die hier aanwezig is door het spuimiddel (deze heeft een aantrekkende werking in een groot deel van de westelijke Waddenzee).

- Referentie- of nulalternatief: bestaande en geoptimaliseerd sluisbeheer en vispassage bij Den Oever. Dit omvat de bestaande situatie en de autonome ontwikkeling.
- Afsluitbare voorziening zonder brakwatergebied: als representant voor deze variant is een voorziening voor ogen zoals onlangs is ontworpen aan de westzijde van het schutsluis bij Den Oever
- Afsluitbare voorziening met brakwatergebied: een natuurlijk ogende variant met een aanpassingsgebied.

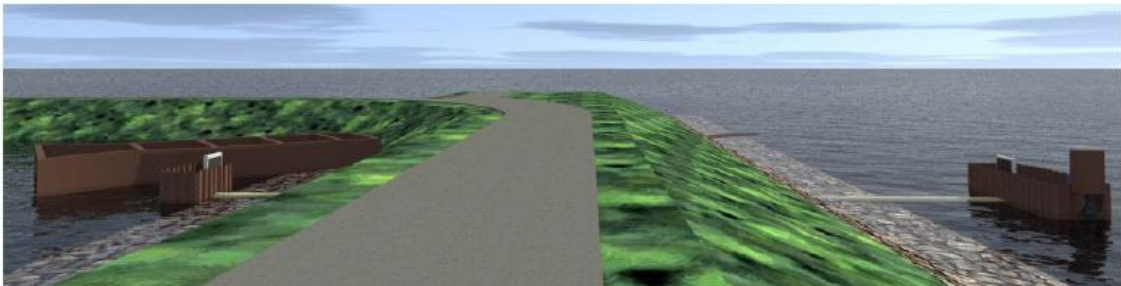
De onderzochte varianten hebben alle als belangrijke randvoorwaarde dat de veiligheid gewaarborgd kan blijven en dat de variant niet bijdraagt aan de zoutbelasting van het IJsselmeer. Varianten die een hoger zoutbelasting in het IJsselmeer zouden kunnen veroorzaken, zoals een estuariene gradiënt, zijn niet onderzocht.

Referentiealternatief

Het referentiealternatief, ook wel nulalternatief genoemd, is de bestaande situatie inclusief autonome ontwikkeling. Onder de autonome ontwikkeling wordt hier de toekomstige situatie in 2020 verstaan, die ontstaat als de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd. In de omgeving rond het plangebied worden verschillende plannen voorbereid en uitgevoerd waar het projectinitiatief relaties mee heeft of kan hebben, zoals de versterking van de Afsluitdijk. In het MER zijn deze projecten beschouwd voor de autonome ontwikkeling.

Alternatief 1: Voorziening (hevel) zonder brakwatergebied

Alternatief 1 betreft een technische vispassage (afsluitbare voorziening) zonder intergetijdengebied. De vispassage die in 2014-2015 bij het spuicomplex Den Oever gerealiseerd wordt dient als voorbeeld. Deze technische variant, een hevel, kan ook bij Kornwerderzand worden aangelegd. Het wordt gezien als aanvulling op het visvriendelijk beheer doordat het migratievenster, de tijd dat de Afsluitdijk gepasseerd kan worden door trekvis, wordt vergroot. Door de waterkering (Afsluitdijk) zal een doorgang worden aangebracht die aan beide zijden afsluitbaar is. Aan de IJsselmeerzijde komt een bakconstructie, waarin het waterpeil via pompen hoger wordt gehouden dan het peil op de Waddenzee. Dit zorgt voor constante lokstroom van zoet water (hevelwerking) waar de vissen tegenin kunnen zwemmen en migratie mogelijk maakt. In figuur 2-2 is als voorbeeld een *artist impression* weergegeven van de technische vispassage bij Den Oever.



Figuur 2-2. Artist impression van de vispassage bij Den Oever met links de Waddenzee (inzwembak) en rechts het IJsselmeer (uitzwemconstructie). Bron: Gemeente Hollands Kroon - Ruimtelijke Onderbouwing en zoutwaterafvoer vispassage Den Oever, 2013.

Alternatief 2: Voorziening met brakwatervoorziening: Vismigratierivier

Het tweede alternatief betreft een grootschalige technische voorziening met een meer natuurlijk karakter: een technische vispassage (koker) met intergetijdengebied, de VMR. Deze variant kent een getijdenstroom met een geleidelijke zoet-zout gradiënt. Om dit te bereiken stroomt de VMR twee kanten op. Bij eb stroomt zoet water vanuit de VMR naar de Waddenzee. Hierdoor is sprake van een substantiële lokstroom voor vis in de spuikom waardoor ze de ingang goed kunnen vinden. Bij hoog water op de Waddenzee stroomt zout water de VMR in. Daardoor beschikt het systeem over een substantiële getijdenstroom, waardoor zwakke zwemmers via getijden-transport naar binnen kunnen trekken.

De VMR heeft in zekere zin het karakter van een natuurlijke getijdenrivier met een gedempt getij. Dichtbij de Afsluitdijk is een getijslag van 40 – 80 cm aanwezig; richting het IJsselmeer

wordt het tijverschil steeds minder. Het zoutgehalte in de VMR varieert met het tij, zoals in een natuurlijke situatie; de door de lengte van de rivier wordt voorkomen dat zout water in het IJsselmeer terecht komt. Voor een gedetailleerde uitwerking van het technisch concept wordt verwezen naar het Voorontwerp (Grontmij 2013).

De VMR is onder te verdelen in drie elementen:

- Inzwemopeningen en passage naar de Afsluitdijk aan de Waddenzeezijde;
- Passage van de Afsluitdijk;
- Intergetijdengebied aan de IJsselmeerzijde van de Afsluitdijk.

In de strekdam van de spuikom bij de Lorentzsluizen komen twee inzwemopeningen aan de Waddenzeezijde, waardoor de vissen uit de spuikom de VMR in kunnen zwemmen. In de spuikom is een grote concentratie trekvis aanwezig (Griffioen 2014), die afkomen op het zoete spuiwater. De passage van vis vanaf de inzwemopeningen naar de Afsluitdijk vindt plaats via een bekken (kanaal) dat wordt gevormd door buiten de spuikom een tweede dam aan te leggen.

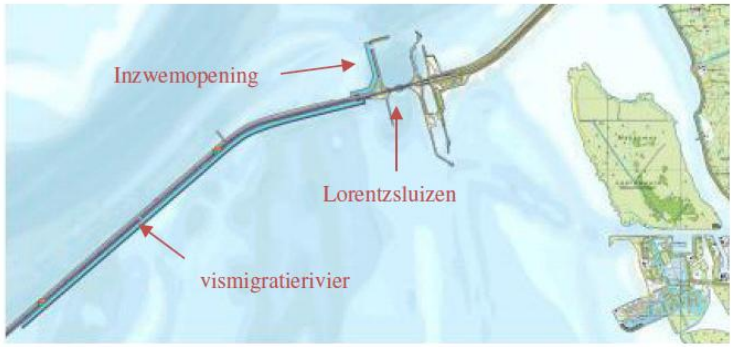
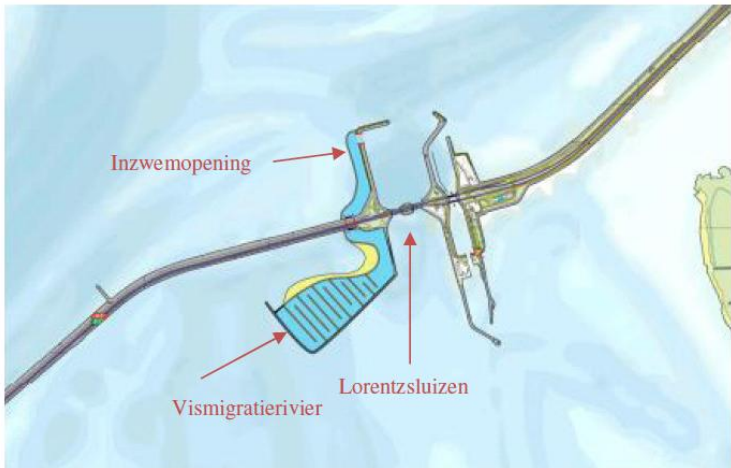
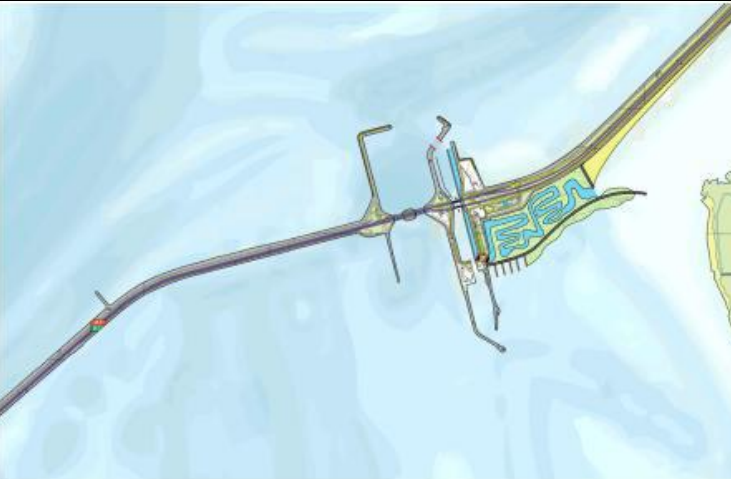
De doorgang door de Afsluitdijk bestaat uit twee doorstroomopeningen. Iedere doorstroomopening is voorzien van een afsluiter, zodat de VMR te allen tijde gesloten kan worden in verband met hoogwaterveiligheid. Daarnaast zijn er kleppen in de doorstroomopeningen, waarmee de grootte van de stroom gereguleerd kan worden. Eén van de doorstroomopeningen wordt zo vormgegeven dat de stroomsnelheid in deze doorgang permanent laag is. Dit wordt bereikt door een verticale slotpassage (*vertical slots*), dat wil zeggen dat verticale schotten de stroomsnelheid reduceren. Deze opening is onder normale omstandigheden altijd geopend. De andere doorgang heeft bij eb een grotere lokstroom en bij vloed een grote instroom waarop zwakke zwemmers zich mee kunnen laten drijven de rivier in. Deze doorgang kan gesloten worden om instroom van zout water in het IJsselmeer te voorkomen.

De 'rivier' – waaraan het initiatief zijn naam ontleend – ligt in het IJsselmeer. De totale lengte is circa vijf kilometer, die wordt gerealiseerd door een sterke meandering. Het rivierdeel van de VMR ligt derhalve in het IJsselmeer. De rivier heeft een breedte van ten minste 25 meter en is vier meter diep op het diepste punt. Er is een afsluiter geplaatst aan het einde van de rivier, om te allen tijde te voorkomen dat zoutwater vanuit de rivier het IJsselmeer in kan stromen (en tevens is deze nodig voor het beheer). Zout water is zwaarder dan zoet water. Daardoor kan stratificatie in de rivier ontstaan, bijvoorbeeld wanneer bij vloed een zouttong de VMR binnen loopt. De afsluiter dient als zekering om instroom van zout water te voorkomen.

Voor de onderlinge vergelijking tussen de hevel en een voorziening met een brakwaterzone is voor de laatste gekozen voor de variant van de VMR ten westen van het sluizencomplex van Kornwerderzand. De VMR bij Kornwerderzand kan op verschillende manieren worden vormgegeven. Deze verschillen in ruimtebeslag en locatie in Waddenzee en IJsselmeer, in gebruikte materialen en in de aansluiting op de spuikom. De verschillende mogelijkheden zijn samengevoegd tot drie onderscheidende principe-varianten (figuur 2-3). Deze principe-varianten sluiten aan op het Voorlopig Masterplan Beeldkwaliteit (Feddes/Olthof 2013).

- *Lange dam*: variant die ten westen van het spuicomplex ligt en parallel aan de Afsluitdijk loopt.
- *West*: variant ten westen van het spuicomplex met een compacte vormgeving, los van de Afsluitdijk met een technische uitstraling.

- Oost: variant waarbij de VMR ten oosten van het spuicomplex wordt gepositioneerd, eveneens met een compacte vormgeving, maar tegen de Afsluitdijk aan en met een natuurlijke uitstraling.

	Figuur 2.3a. Impressie van een langgerekte Vismigratie-rivier ten westen van Kornwerderzand.
	Figuur 2.3b. Impressie van een compacte versie van de Vismigratierivier, ten westen van Kornwerderzand.
	Figuur 2.3c. Impressie van een compacte versie van de Vismigratierivier, ten oosten van Kornwerderzand.

Figuur 2.3a-c. Drie impressies van principe-varianten van de Vismigratierivier rond het spuicomplex van Kornwerderzand. Bron: Voorlopig Masterplan Beeldkwaliteit Afsluitdijk, Feddes/Olthof 2013. Voor de legenda verwijzen we naar figuur 2-4.

Variant Lange Dam

In deze variant wordt gekozen voor een versterking van de lijnstructuur van de Afsluitdijk door de VMR als lange dam te positioneren, aan de westkant van Kornwerderzand. Hier is voldoende ruimte om de benodigde lengte te realiseren (niet aan de oostkant).

De dam wordt uitgevoerd in stortsteen met een hoogte van ca. +2 m NAP. Onder normale omstandigheden scheidt deze dam het water van de VMR van het IJsselmeer. Onder stormcondities kan water van het IJsselmeer over de dam slaan maar dit wordt niet als een knelpunt gezien. Andersom is de kans op golfslag (van brak water) over de dijk naar het IJsselmeer nihil, vanwege het kleine oppervlakte en geringe strijklengte in de VMR.

De doorgang door de Afsluitdijk wordt vormgegeven als coupure of als koker. In het geval van een coupure worden drie bruggen geplaatst, voor de twee rijbanen en het fietspad. De afsluiters in de passage worden op het hoogste punt van de kering aangebracht.

Variant West

De variant west wordt uitgevoerd in een compact meanderend rivierstelsel langs een aan te leggen dam. Het geheel heeft een technische uitstraling. De rivier loopt vanaf de doorgang door de Afsluitdijk om het 'eiland' met kazematten aan de Afsluitdijk. De VMR is hier nog smal, zodat deze optisch zo los mogelijk van de Afsluitdijk ligt (vanuit beeldkwaliteit).

De dam die de VMR scheidt van het IJsselmeer bestaat uit stortsteen met een hoogte van +2 m NAP. De meanders worden uitgevoerd in kunststof damwanden of palenrijen met een hoogte van +0,5 m NAP. Het peil in de VMR schommelt tussen de -0,20 en -0,80 m NAP. De doorgang door de Afsluitdijk wordt vormgegeven als coupure of als kokers. De vormgeving van doorgang door de Afsluitdijk is gelijk aan de vorige optie (coupure of kokers).

Variant Oost

De variant oost wordt eveneens uitgevoerd in een compact meanderend rivierstelsel, maar heeft een natuurlijke uitstraling. De VMR ligt in deze variant direct tegen de Afsluitdijk en past in het beeld van natuurontwikkeling en gradiëntrijke land-waterovergangen langs de Friese kust (hoek tussen Makkumer Noardwaard en de Afsluitdijk).

De meandering in deze variant wordt uitgevoerd met grondlichamen, wat hier mogelijk wordt geacht vanwege de beschutte ligging en flauwe oever aan de IJsselmeerzijde. In de bochten en op plaatsen waar erosie wordt verwacht, wordt gebruik gemaakt van klei en geotubes. De hoogte van de buitenrand is ca. +2 m NAP. De hoogte van de scheiding in de rivier is ongeveer +0,5 m NAP. Er is in beperkte mate ruimte voor erosie en sedimentatieprocessen. Meanderbochtafsnijdingen kunnen niet worden toegestaan, omdat daarmee de lengte van de rivier korter wordt. De passage door de Afsluitdijk vindt plaats in de voorhaven van de schutsluizen via een klein kanaal. De passage van de voorhaven vindt plaats door middel van een buis onder de vaargeul door. In de doorgang van de voorhaven naar de VMR wordt een vertical slot (verticale schotten) geplaatst, om variatie in stroomsnelheden te bereiken.

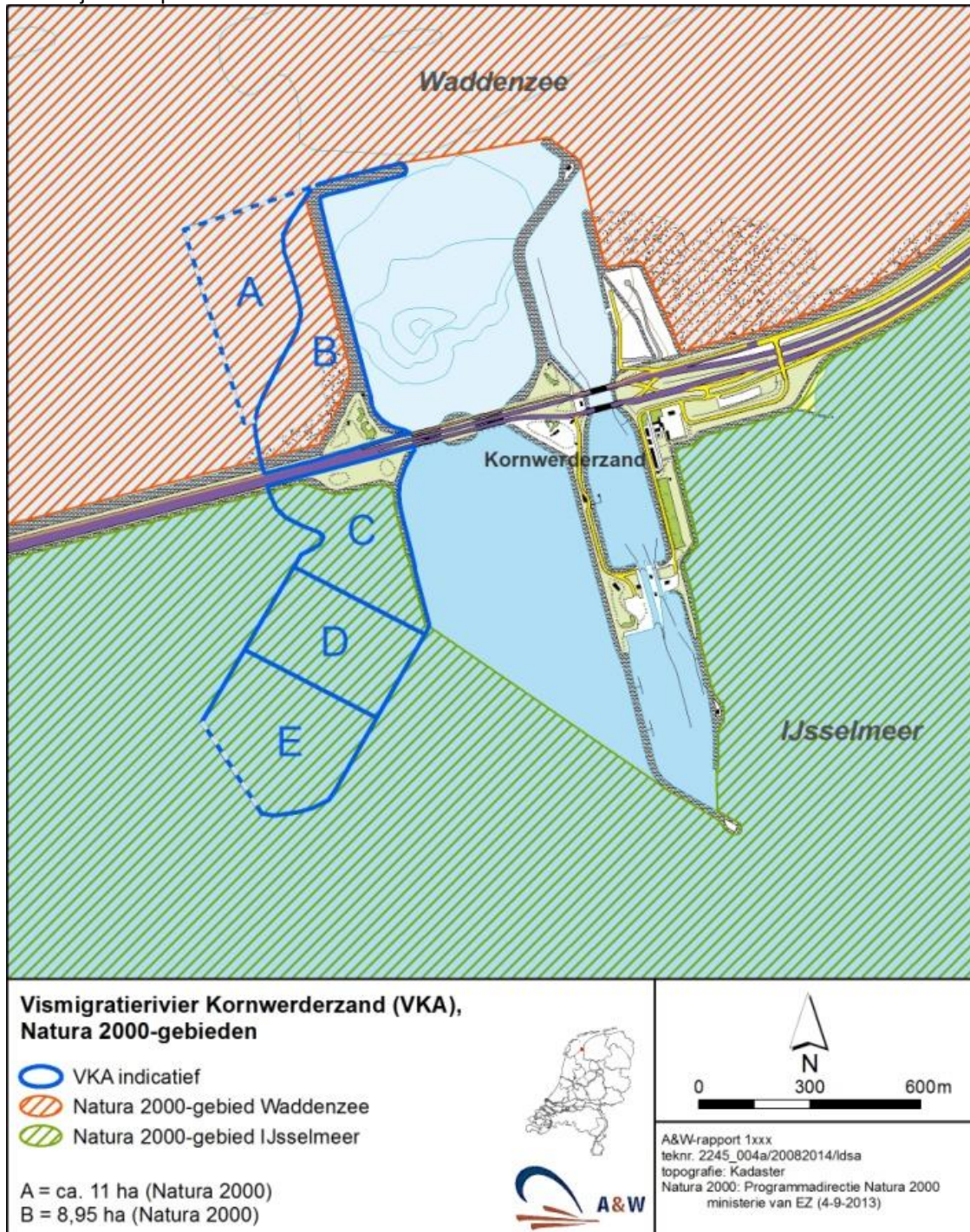
2.4 Het voorkeursalternatief

In het MER is beschreven op welke gronden variant West als voorkeursvariant (VKA) is gekozen. Figuur 2-4 geeft een ruimtelijke impressie van het VKA. Het VKA kan op verschillende manieren in componenten worden ontleed: ruimtelijke/ecologische/functionele aspecten (figuur 2-5) en op technische componenten (figuur 2-6).

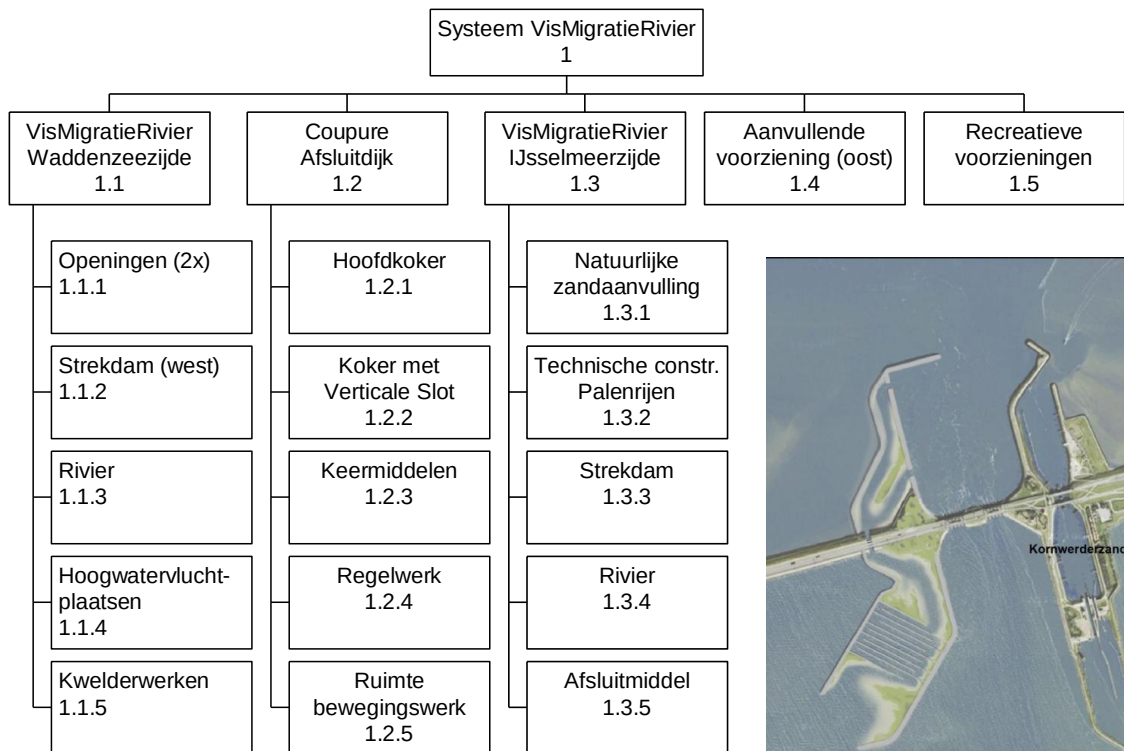


Figuur 2-4. Ruimtelijke impressie van variant West van de beoogde Vismigratierivier, gekozen als voorkeursalternatief in het MER. Bron: Grontmij.

Een technische indeling in de vorm van een objectenboom (figuur 2-6) is ontleend aan het Voorontwerp (Grontmij 2014), en wordt in de ecologische beoordeling gebruikt om de ingrepen en activiteiten te omschrijven voor de latere effectenanalyse. In de volgende tekst wordt aan de hand van figuur 2-5 en de objectenboom een korte beschrijving gemaakt van de verschillende ruimtelijke componenten.



Figuur 2.5. Het Voorkeursalternatief opgedeeld in een aantal logische ruimtelijke eenheden (A-E), die in de tekst verder worden toegelicht. In de figuur is tevens de begrenzing aangegeven van de Natura 2000-gebieden IJsselmeer en Waddenzee.



Figuur 2.6. Technische objectenboom zoals opgenomen in de Voorontwerpnota Vismigratierivier Afsluitdijk (Grontmij 2014).

Nieuwe kwelder (deel A)

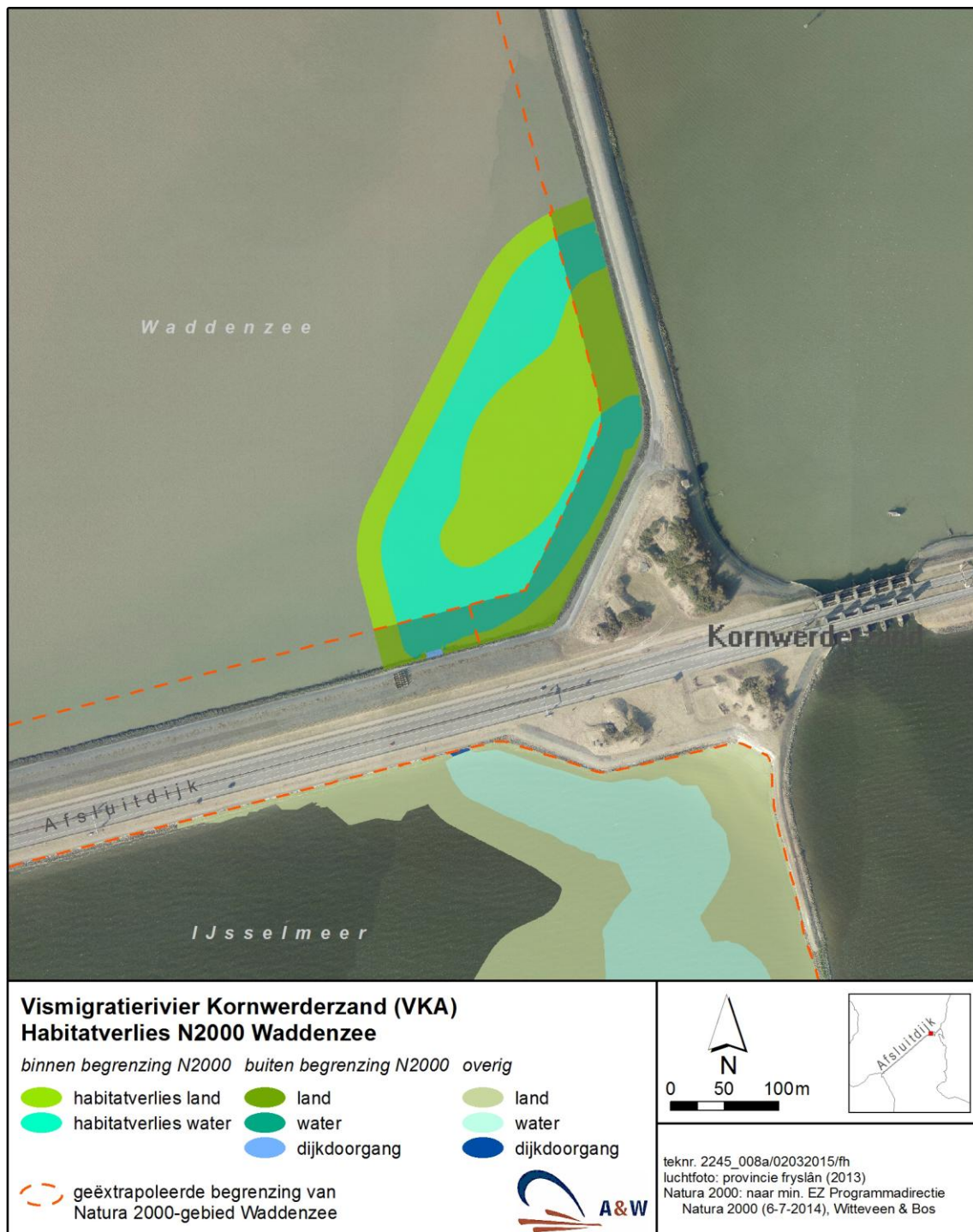
Deel A vormt een (eventueel) aan te leggen kwelderareaal, van onbekende omvang, dat wordt voorzien aan de westzijde van de nieuw aan te leggen westelijke strekdam. Initieel kunnen hier rijshouten dammen aangelegd worden om aanslibbing te stimuleren waardoor er vervolgens pioniervegetaties kunnen ontstaan en aanwas van nieuwe kwelder. Dit onderdeel is optioneel, het maakt geen deel uit van deze ecologische beoordeling. Dit onderdeel is niet functioneel gerelateerd aan de VMR, maar komt voort uit de 'herstelmaatregelen' voor de Waddenzee (concept beheerplan Waddenzee) en is een KRW-doel. Dit onderdeel (object 1.1.5 in de objectenboom, figuur 2-6) is niet nader uitgewerkt in de voorontwerpnota (Grontmij 2014).

Westelijke strekdam, inzwemopeningen en hoogwatervluchtplaats/broedeiland (deel B)

De VMR aan de Waddenzeezijde (deel B in figuur 2-5, object 1.1 zie figuur 2.5) wordt gerealiseerd binnen een gebied dat gevormd wordt door de bestaande noordwestelijke strekdam van de spuikom en een nieuw aan te leggen dam, westelijk van de bestaande dam (object 1.1.2). De bodem van de Waddenzee ter plaatse ligt op een niveau van ca. NAP – 2 m. De VMR dient op een diepte van ca. NAP – 4 m te worden aangelegd, zodat verwijdering van sediment (baggeren) noodzakelijk is. Voor de aanleg van de nieuwe strekdam dient de huidige aanslibbing van de Waddenzee op deze plaats verwijderd te worden tot eveneens NAP – 4 m. De dam wordt uitgevoerd in een structuur van geotubes (kunststoffilterdoeken), met een vulling van lichte stortsteen (sortering 10–60 kg) en een toplaag met een zwaardere sortering (40–200 kg). De toplaag wordt aangebracht in een dichtheid van 1250 kg/m². De bovenzijde van de dam (toplaag) ligt op NAP + 2 m.

Het buitentalud van de strekdam komt onder een helling van 1:3 en het binnentalud onder een helling van 1:2. Tussen beide inzwemopeningen in de bestaande strekdam wordt tot de

doorgang in de Afsluitdijk (de coupure) een riviergedeelte gemaakt (object 1.1.3) met een bodembreedte variërend van 20 tot 80m. De bodem wordt plaatselijk voorzien van stortsteen om schuilmogelijkheid voor vis te creëren. Tussen beide openingen (object 1.1.1) in de bestaande strekdam wordt een hoogwatervluchtplaats of broedplaats voor vogels aangelegd (object 1.1.4) van ten minste 2,5 ha. Dit 'vogeleiland' wordt aangelegd met zand en de oevers worden versterkt met stortsteen op +1,50m boven NAP, circa 0,2 m boven de hoogwater springtij van +1.300m NAP.



Figuur 2.7 Ruimtebeslag in Natura-2000 gebied Waddenzee

De openingen in de bestaande strekdam, bedoeld als inzwemopeningen, worden gemaakt als een U-vormige betonnen constructie met een breedte van 13 m en worden voorzien van twee naast liggende afsluitkleppen. De betonnen U-bakconstructies worden gemaakt in een bouwkuip van stalen damwanden en een vloer van onderwaterbeton. Onder de vloer van de constructies wordt een paalfundering gemaakt (heien). Voor onderhoud van de strekdam moeten de overzijden van openingen bereikbaar zijn voor een tractor of een 4-wiel aangedreven voertuig. Hiertoe wordt over de constructie een eenvoudige stalen brug aangelegd. In deze stalen brug zal een handbediend beweegbaar deel worden gemaakt om te voorkomen dat eventuele landpredatoren het vogeleiland kunnen bereiken.

Ruimtebeslag

Bij het bepalen van het ruimtebeslag en het habitatverlies binnen het N2000 gebied Waddenzee is de contour voor de buitengrens van het natura-2000 gebied aangehouden. In de passende beoordeling van de dijkversterking Afsluitdijk (definitieve versie 30 januari 2015) is onderbouwd hoe deze tot stand is gekomen¹. Deze reconstructie is alleen uitgevoerd voor die delen van de Afsluitdijk waar werkzaamheden in het kader van de dijkversterking plaatsvinden, voor het relevante deel van de Vismigratierivier is de betreffende buitengrens op vergelijkbare wijze doorgetrokken. Het oppervlakte beslag van deel B in het Natura 2000-gebied Waddenzee bestaat uit twee delen, een deel dat geen functieverandering ondergaat (de waterpartijen, dit blijft H1110a, permanent overstroomde zandbanken, 2,25 ha in omvang) en een deel dat wel veranderd (conversie van H1110a in een terrestrisch deel boven NAP, zie ook figuur 4.1 in hs 4). In totaal 2,80 ha van H1110a krijgt een andere functie. Het habitatverlies van de Vismigratierivier in Natura 2000 gebied Waddenzee betreft 2,80 ha ten nadele van H1110a.

Coupure (tussen deel B en C)

Tussen deel B en C is de doorgang van de VMR door de Afsluitdijk voorzien, een coupure voorzien van dubbele afsluitschuiven. Deze coupure maakt onderdeel uit van de primaire kering van de Afsluitdijk. Deze is niet opgenomen in de Voorontwerpnota VMR Afsluitdijk (Grontmij 2014), maar wordt elders uitgewerkt.

De coupure bestaat uit twee kokers, één koker voor doorlaat van de lokstroom van 20 tot 40 m³/sec en één koker met *vertical slots* voor de passage van de vis. Deze *vertical slots* zorgen voor een reductie van de stroomsnelheid tot ca. 0,5 m/sec, ongeveer gelijk aan de stroomsnelheid in de VMR voor en achter de coupure. Ter plaatse van de kruin van de Afsluitdijk worden dubbele, verticale hoogwaterkerende schuiven aangebracht. Nabij de uitgang van de coupure aan de zijde van het IJsselmeer wordt een regelwerk aangebracht waarmee het debiet door de coupure geregeld kan worden. De *vertical slots* worden aan de IJsselmeerzijde aangelegd, deels buiten het profiel van de Afsluitdijk en deels binnen het

¹ Uit het Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Waddenzee blijkt dat waterkerende dijken buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied zijn gebracht. Bovendien vallen 'verhardingen, zoals steenglooingen' onder de exclaveringsformule uit het Aanwijzingsbesluit. Deze verhardingen maken geen deel uit van het aangewezen gebied. Daarnaast is in de Leeswijzer Natura 2000-profielen (Ministerie van EZ, 2014) aangegeven dat, indien de (onderwater)bodems bestaan uit door de mens aangebrachte harde substraten, het habitatype ter plekke niet aanwezig is. Op grond hiervan is de locatie bepaald waar het onderwatertalud van de oorspronkelijke Afsluitdijk de bodem van de Zuiderzee heeft geraakt: de buitenteenlijn. Aan de zuidzijde ligt het gebied waar bij de aanleg van de Afsluitdijk materiaal is aangebracht met kraag- en zinkstukken, stenen en zand en aan de noordzijde van de buitenteenlijn ligt het gebied waar de bodem van de Zuiderzee onberoerd is gebleven. De buitenteenlijn markeert derhalve de grens met het Natura 2000-gebied. Op basis van oorspronkelijke bestekstekeningen is de ligging van de buitenteenlijn precies gereconstrueerd (Witteveen+Bos 2015).

profiel. De *vertical slots* moeten vanaf de bovenzijde bereikbaar zijn voor onderhoud. De bodem van de coupure wordt aangelegd op een niveau van NAP – 4 m. De beide rijbanen van de autosnelweg en het fietspad worden via bruggen over de coupure geleid.

Brakwaterzone met natuurlijke uitstraling (deel C)

De VMR IJsselmeerzijde wordt uitgevoerd met een natuurlijke uitstraling binnen een aanvulling van zand (object 1.3.1). Het aansluitende deel D heeft een technische uitstraling. Het niveau van de zandaanvulling in deel C ligt gemiddeld op NAP + 1,50 m. De taluds aan de rivierzijde variëren van 1:4 tot ruim 1:20.

De brakwaterzone (en ook deel D en E) wordt gemaakt binnen beschermende dammen van stortsteen (object 1.3.3). De opbouw van deze dammen is gelijk aan de dammen aan de Waddenzeezijde. De oostelijke opsluiting van de VMR-IJsselmeer wordt deels gevormd door de bestaande zuidwestelijke strekdam van de spuisluizen. De dam dient voor zijn nieuwe aanvullende functie van beschermddam voor de VMR opgehoogd te worden van ca. NAP +1 m tot NAP +2 m.

De ophoging vindt plaats met een nieuwe toplaag van stortsteen 40 – 200 kg op het westelijke talud van de dam. Hierdoor wordt het profiel van de toestroomzijde van de spuisluizen niet verkleind. Langs de oostelijke stortstenen dam wordt een zandaanvulling met een breedte van ca. 40 m gerealiseerd om een onderhoudsvoertuig te kunnen laten passeren en “struinnatuur” te ontwikkelen met een wandelpad c.q. onderhoudsweg.

Meanderende VMR (deel D)

Deel D omvat het onderdeel waar de VMR is 'opgevouwen' om lengte te maken (tegen gering ruimtebeslag) om zoutindringing in het IJsselmeer te voorkomen. Dit traject wordt technisch uitgevoerd met damwanden of palenrijen (object 1.3.2), waar de VMR zich omheen slingert. Op het moment van opstelling van deze ecologische beoordeling (Voortontwerpnota, d.d. 26 augustus 2014) is nog geen keuze gemaakt over de te gebruiken materialen en de daarmee gepaard gaande wijze van aanleg.

Zoetwaterkustzone met natuurlijke uitstraling (deel E)

De VMR IJsselmeerzijde wordt nabij de monding in het IJsselmeer uitgevoerd met een natuurlijke uitstraling binnen een aanvulling van zand. Het niveau van de zandaanvulling ligt gemiddeld op NAP + 1,50 m. De taluds naar de rivier variëren van 1:4 tot ruim 1:20. Aan de IJsselmeerzijde van de VMR wordt deze voorzien van een afsluitmiddel (object 1.3.5), enerzijds bedoeld om het debiet van de VMR te kunnen regelen en anderzijds om het gehele gebied van de VMR incidenteel vol met zout water te zetten om ongewenste vegetatie (wilgen, riet) te vernietigen. Dit afsluitmiddel is een betonnen constructie bestaande uit vier kokers elk met een breedte van 5,6 m en voorzien van afsluitende kleppen. Het afsluitmiddel wordt aangelegd in een bouwkuip van stalen damwand en een vloer van onderwaterbeton (hiervoor is heien noodzakelijk). De bodem van het afsluitmiddel komt op NAP – 4 m. De bovenzijde van de betonconstructie en de kleppen op NAP +2 m, en is daarmee hoog genoeg om eventueel toekomstige peilstijgingen op het IJsselmeer op te kunnen vangen.

2.5 Aanlegfase

De aanleg van de VMR wordt in tijd en ruimte gecombineerd met de versterking van de Afsluitdijk en is daarmee onlosmakelijk verbonden omdat het sluisencomplex Kornwerderzand onderdeel is van de Afsluitdijk. Wel kunnen de elementen van de VMR buitendijks in de

Waddenzee en het IJsselmeer zelfstandig worden gebouwd, los van de werkzaamheden aan de Afsluitdijk.

Werkwijze

Het is een vereiste dat de Afsluitdijk in de aanlegfase toegankelijk blijft voor wegverkeer. Dit betekent dat de doorgang door de dijk in fases zal worden aangelegd waarbij al het verkeer eerst over de ene en daarna over de andere rijbaan wordt geleid. Bij aanleg van de doorgang door de Afsluitdijk wordt de kerende functie van de primaire waterkering gegarandeerd en wordt gezorgd dat droog kan worden gewerkt. Dat gebeurt door middel van een bouwkuip. Vervolgens wordt de doorgang in fases gebouwd. Dat betekent dat de weg gedeeltelijk wordt geamoveerd en het betonwerk wordt aangebracht. Vervolgens wordt de eerste brug over de coupure gelegd. Vervolgens wordt de andere weghelft geamoveerd en de tweede helft van de doorgang gebouwd; het verkeer wordt dan omgeleid over het nieuwe deel. Op deze manier kan het verkeer te allen tijde de Afsluitdijk passeren, maar zijn tijdelijk minder rijbanen beschikbaar.

Voor de aanleg van de VMR is aan materieel en transport in elk geval de inzet nodig van: een zandschip, hei-installaties, twee werkschepen, een schip voor aanvoer van stortsteen en divers klein materieel voor betonwerken. Hierbij wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van aanvoer over water.

Heien

Voor alle kunstwerken en in het bijzonder de coupure moet worden geheid. Voor de coupure zal ongeveer één maand geheid moeten worden (verdeeld in vier periodes van enkele dagen). Voor elk afzonderlijk kunstwerk is ongeveer een dag heien noodzakelijk. Bij alle drie de varianten van de VMR moet aan de IJsselmeerzijde een afsluitmiddel worden gebouwd (de exacte locatie is nog niet bekend). Deze wordt eveneens gefundeerd op heipalen.

Trillen

Palenrijen en damwanden zullen 'ingetrild' worden. Voor het VKA moet ongeveer twee maanden getrild en geheid worden, met twee hei-installaties.

Aan en afvoer materiaal

Voor de aan- en afvoer van materiaal zijn aannames gemaakt. Uiteindelijk is de aannemer verantwoordelijk voor de aan- en afvoer van materiaal. Voor stortsteen kan (deels) gebruik worden gemaakt van basalt wat vrijkomt bij het toekomstbestendig maken van de Afsluitdijk. Aanvullende stortsteen wordt aangevoerd per schip. Nieuwe stortsteen is afkomstig uit een steengroeve in Noorwegen. Dit wordt aangevoerd per zeeschip en gebroken in de Eemshaven. Eén vracht over zee wordt gebroken in vier à vijf vrachten richting het plangebied. Er wordt uitgegaan van in totaal ± 200.000 ton stortsteen, dat zijn 4x bootladingen à 50.000 ton vanuit Noorwegen. In de Eemshaven worden de stenen gebroken en met kleinere schepen naar het plangebied gevaren (±18 ladingen à 11.000 ton). De aanvoer van de damwanden zal over het IJsselmeer plaatsvinden. Aanvoer van werkmateriaal en werklui zal over land plaatsvinden. Het benodigde zand wordt lokaal betrokken, bijvoorbeeld uit het IJsselmeer, uit een vaargeulverdieping of bij Harlingen. Hiervoor zal één schip ongeveer 4 maanden nodig zijn. De zandwinning maakt geen deel uit van deze Passende Beoordeling.

Baggeren en opwerveling

Door de aanlegwerkzaamheden en vooral het baggeren ontstaat opwerveling (vertroebeling) aan de Waddenzee- en aan de IJsselmeerzijde. In het IJsselmeer zal de snelheid waarmee de vertroebeling verdwijnt afhankelijk zijn van de weersomstandigheden (golven geven

vertroebeling), maar in het algemeen zal de vertroebeling hier snel verdwijnen. Door het spuien wordt verwacht dat het troebele water wordt afgevoerd naar de (reeds troebele) Waddenzee.

Werkerreinen en werkruimtes Afsluitdijk

De noordelijke rijbaan van de A7 (beide rijstroken en de vluchtstrook) ter hoogte van de werkfronten langs de Afsluitdijk kan als werkruimte ter beschikking worden gesteld aan de opdrachtnemer in deze periode. Dit gedeelte valt ruimtelijk binnen de PIP-grens. Gedurende de gehele aanlegfase is bovendien op de gehele Afsluitdijk ten minste één rijstrook op de noordelijke rijbaan van de A7 en het fietspad beschikbaar voor bouwverkeer, echter binnen één meeverplaatsend werkvak van maximaal 8 km lang. In de Waddenzee wordt tijdens de aanlegfase een zone van 15m voorbij de 'oplossingsruimte' als werkruimte gereserveerd, onder meer ten behoeve van de schepen die tijdens de aanlegfase worden ingezet. Dit is analoog aan de werkwijze die op dit punt voor de MER Afsluitdijk wordt gehanteerd (Witteveen+Bos 2015).

Planning en fasering aanleg

De opdrachtnemer moet voldoen aan de wettelijke eisen en algemene richtlijnen met betrekking tot hinder voor omwonenden. Op dit moment is geen reden om aan te nemen dat dit gevolgen heeft voor de werkperiode. Wel mag er, bijvoorbeeld, 's nachts minder geluid geproduceerd worden. Dit is relevant bij Kornwerderzand.

2.6 Gebruiksfasen

Menselijk medegebruik betekent voor de Afsluitdijk zelf dat deze, na aanleg van de coupure, op dezelfde wijze wordt gebruikt als voorheen (met inachtneming autonome ontwikkeling en de herprofilering na versterking van de dijk).

Voor de buitendijkse delen in de Waddenzee en de delen van de VMR in het IJsselmeer gelden de volgende uitgangspunten voor deze beoordeling. De buitendijkse delen in de Waddenzee (deel B inclusief de beide dammen) zijn niet toegankelijk voor publiek. Het broedeiland zal alleen toegankelijk zijn voor onderzoek en onderhoud. Wel zal voor regulier onderhoud en eventuele monitoring of onderzoek incidenteel door mensen in dit gebied worden gewerkt. Voor het VMR-deel in het IJsselmeer zal de onderhoudsweg gebruikt worden voor inspectie en onderzoek (incidenteel) (deel D) en voor natuurbeheersmaatregelen (deel C en E, ook incidenteel). De dam aan de westkant langs de VMR staat open voor 'struinnatuur'.

3 Natuurwet- en regelgeving

Alle ruimtelijke ingrepen in Nederland dienen, onder andere volgens de Wabo (Wet algemene bepalingen omgevingsrecht), aan de ecologische wet- en regelgeving te worden getoetst. Deze is in dit hoofdstuk kort samengevat. Voor een precieze weergave van juridisch relevante teksten raadplege men de oorspronkelijke uitgaven van de wetsteksten. Toetsing dient plaats te vinden aan de Natuurbeschermingswet 1998 en de Flora- en faunawet. Ook zijn eventuele effecten op de EHS van belang, rekening met de daarvoor relevante planologische kaders.

3.1 Natuurbeschermingswet 1998

Natura 2000 en de Natuurbeschermingswet 1998

Natura 2000 is een netwerk van beschermde gebieden in de EU voor behoud en herstel van biodiversiteit. Het gaat om gebieden die in het kader van de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn zijn aangewezen vanwege bijzondere natuurwaarden. Habitatrichtlijngebieden zijn aangewezen vanwege bijzondere habitattypen en soorten. Vogelrichtlijngebieden zijn aangewezen ter bescherming van leefgebieden van bedreigde vogels en trekvogels. De soorten en habitattypen waarvoor een gebied is aangewezen, worden de 'kwalificerende waarden' genoemd. In het kader van Nb-wet dient voor ieder Natura 2000-gebied een *aanwijzingsbesluit* te worden opgesteld waarin instandhoudingsdoelen zijn vastgelegd. Op dit moment is nog bij veel Natura 2000-gebieden sprake van een ontwerp-aanwijzingsbesluit. De Nederlandse Natura 2000-gebieden vormen een essentieel onderdeel in dit Europese netwerk. De wettelijke bescherming van het Natura 2000-netwerk in Nederland is geregeld in de Natuurbeschermingswet 1998, kortweg de Nb-wet.

De Nb-wet is op 1 oktober 2005 in werking getreden; de gebiedsbescherming van de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn werd daarmee verankerd in nationale wetgeving. Projecten of handelingen die de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden kunnen schaden zijn verboden, tenzij de Provincie of het Rijk vergunning verleent. Hiervoor is in de Nb-wet een afwegingskader opgenomen (zie hierna). Van alle nieuwe projecten en handelingen moet worden getoetst of zij negatieve effecten kunnen hebben op Natura 2000-gebieden. De eerste stap om te bepalen hoe een plan zich verhoudt tot de Nb-wet is de *Voortoets*. Hierin wordt bepaald of er een kans bestaat dat als gevolg van de beoogde ingreep een significant negatief effect optreedt op de beschermde natuurwaarden. Als significant negatieve effecten niet zijn uit te sluiten, is een *Passende Beoordeling* nodig om vast te stellen of, en in welke mate, significante effecten kunnen optreden. Bij de beoordeling van mogelijke effecten op een Natura 2000-gebied staan de aangewezen natuurwaarden en de instandhoudingsdoelen centraal.

De Nb-wet bepaalt ook dat voor Natura 2000-gebieden een beheerplan verplicht is. Het plan beschrijft wat er nodig is om de duurzame staat van instandhouding van natuurwaarden te behouden of te ontwikkelen, in het bijzonder waar het de instandhoudingsdoelen betreft. Het beheerplan vormt in aanvulling op het aanwijzingsbesluit een handvat voor het afwegingskader voor de vergunningverlening in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998. Aangezien de N2000 beheerplannen voor de Waddenzee en het IJsselmeer nog niet zijn vastgesteld, wordt in de Passende beoordeling (hoofdstuk 7) uitgegaan van het aanwijzingsbesluit en de daarin aangewezen instandhoudingsdoelen, en waar mogelijk van aanvullende informatie uit de concept-beheerplannen (box 1).

Box 1. Maatregelen vismigratie in concept Natura 2000-beheerplannen Waddenzee en IJsselmeergebied

In de concept beheerplannen voor de Waddenzee en het IJsselmeer wordt specifiek ingegaan op de waarde voor vis en de maatregelen die zijn voorzien om de vismigratie tussen deze waterlichamen in de komende jaren te verbeteren. Daarnaast wordt in het concept beheerplan Waddenzee specifiek ingegaan op de wettelijke aspecten in relatie tot de Nb wet die gepaard gaan met natuurherstelmaatregelen, en in het bijzonder hoe omgegaan dient te worden met de Vismigratierivier. Voor deze ecologische beoordeling is het concept beheerplan Waddenzee op dit punt uitgangspunt.

Natura 2000 IJsselmeergebied, Ontwerp-beheerplan versie 25 november 2013

De sluizen van het IJsselmeer zijn een belangrijke doortrekroute voor o.a. Driedoornige stekelbaars, Spiering, Aal en Bot, maar ook om zeldzamere trekvissen als Zeeforel, Houting, Fint, Zeeprik, Rivierprik en Fint. Spiering vormt een zeer belangrijke prooi voor een groot aantal visetende watervogelsoorten in het IJsselmeer die een instandhoudingsdoelstelling hebben. Binnen de Kaderrichtlijn Water (KRW) worden daarom maatregelen genomen voor visintrek die bijdragen aan het realiseren van de Natura 2000 doelen. In het IJsselmeer gaat het hierbij vooral om vistrekbevorderende maatregelen gericht op het verbeteren van vistrek tussen IJsselmeer en Waddenzee, maar ook tussen IJsselmeer en Markermeer en IJsselmeer en regionale wateren. De maatregelen voor de verbetering van de vistrek dragen bij aan het bereiken van de Natura 2000 doelen, omdat dit de voedselbeschikbaarheid voor visetende vogels kan vergroten. De laatste jaren is een aantal vogelsoorten in het IJsselmeergebied sterk in aantal afgenomen. Het gaat vooral om bodemdiereters als Tafeleend, Brilduiker, Kuifeend en Topper, en viseters als Fuut, Nonnetje, Grote zaagbek, Dwergmeeuw, Zwarte stern en Visdief, die o.a. afhankelijk zijn van de Spiering en Driehoeksmossel. Rijkswaterstaat heeft onderzocht wat de oorzaken van deze achteruitgangen zijn en welke maatregelen moeten worden genomen. Hieruit volgt de opgave om de voedselbeschikbaarheid voor visetende en bodemfauna etende watervogels te verbeteren. Een verbeterde visintrek kan hierbij een belangrijke rol spelen.

Natura 2000 Waddenzee, concept ontwerpplan Natura-2000 beheerplan versie 15 juli 2014*Vismigratierivier*

Het plan 'Vismigratierivier' bij Kornwerderzand, op initiatief van enkele regionale partijen en met voortouw van provincie Fryslân, voorziet in een innovatieve verbetering van de zoet-zoutgradiënt en verzachting van de overgang tussen het IJsselmeer en het wad. De passeerbaarheid van de Afsluitdijk voor trekvissen wordt sterk verbeterd. In dit plan wordt mogelijk de aanleg van een kwelderachtig gebied langs de 'rivier' aan de wadzijde meegenomen, dat deels ook geschikt is als broedgebied en hoogwatervluchtplaats. Belangrijke vogelsoorten die hiervan kunnen profiteren zijn enkele broedvogels als de Visdief, Noordse stern en Bontbekplevier en niet-broedvogels als Kanoet, Steenloper, Scholekster, Wulp en Bonte strandloper. Deze soorten kunnen profiteren, omdat broed- en hoogwatervluchtplaatsen relatief weinig aanwezig zijn in de westelijke Waddenzee. Veel van deze soorten hebben een verbetering van hun leefgebied nodig om te kunnen voldoen aan het instandhoudingsdoelstelling. Soorten als de Fuut en Aalscholver kunnen profiteren van een lokaal verbeterde visstand.

Het aanleggen van een circa 30 hectare groot kwelderachtig gebied gaat ten koste van een gering areaal 'permanent overstromde zandbanken' en is verantwoord c.q. heeft **prioriteit**, omdat het ten gunste gaat van uitbreiding van de populaties **trekvissoorten** door verbetering van de **zoet-zout overgang** alsmede de doelstelling voor de omvang en kwaliteit van het leefgebied voor de **Visdief en Noordse stern**. Zonder deze maatregel is verbetering nauwelijks (duurzaam) realiseerbaar. Het deel van 'permanent overstromde zandbanken' dat verloren gaat heeft geen bijzondere kwaliteitselementen. Het project heeft overigens niet alleen een natuurdoelstelling voor Waddenzee en IJsselmeer, maar geeft ook impuls aan recreatie en toerisme en versterkt de basis voor beroepsvisserij. Het Natura 2000-belang van de Waddenzee is dus een deelaspect in dit project. Voor de verdere ontwikkeling van het plan dient het stappenplan uit de richtsnoer te worden gevolgd en is toetsing aan de leidraad en het toetsingskader nodig.

Externe werking

De kwaliteit van Natura 2000-gebieden is mede afhankelijk van de omgeving. Als een activiteit, die buiten de geografische grenzen van een beschermd gebied plaats zal vinden, negatieve gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied, moet deze eveneens beoordeeld worden. Dit geldt voor nieuwe ontwikkelingen maar in beginsel ook voor bestaand gebruik. Dit wordt externe werking genoemd.

Activiteiten op korte afstand van een Natura 2000-gebied kunnen kwalificerende soorten in het Natura 2000-gebied verstoren of verontrusten. Ook activiteiten op grotere afstand kunnen gevolgen hebben voor Natura 2000-gebieden, zoals hydrologische effecten (bijvoorbeeld grondwateronttrekkingen) en een toename van emissie (bijvoorbeeld van vermistende of verontreinigende stoffen). Verstoring treedt ook op wanneer kwalificerende soorten vanuit het Natura 2000-gebied gebruik maken van de omgeving en dat gebruik door ruimtelijke ontwikkelingen wordt ingeperkt.

Toetsing

Als er nieuwe activiteiten in of nabij een Natura 2000-gebied plaatsvinden, moet (oriënterend) onderzoek uitwijzen of er een kans is dat deze significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van de Natura 2000-gebieden hebben. Deze oriëntatie is de *Voortoets*. Er zijn vier uitkomsten daarvan mogelijk (ministerie van LNV 2005):

1. Er is geen enkel negatief effect. Dit betekent dat er geen vergunning nodig is op grond van de Nb-wet;
2. Er is een mogelijk negatief effect (verslechtering) op de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van de soorten in een Natura 2000-gebied, maar het betreft geen significant effect. Er is een vergunning op grond van de Nb-wet nodig.
3. Er is een mogelijk negatief *verstorend* effect op de soorten waarvoor het Natura 2000-gebied is aangewezen, maar het betreft geen significant effect. Dit betekent dat sinds de wijziging van de Nb-wet per 1 februari 2009 geen vergunning op grond van de Nb-wet nodig is.
4. Er is een kans op een significant negatief effect. Er is een vergunning op grond van de Nb-wet nodig. Daartoe is een passende beoordeling nodig die de gevolgen voor het gebied in kaart brengt, waarbij rekening wordt gehouden met de instandhoudingsdoelstellingen van het betreffende gebied. Als naar aanleiding van de passende beoordeling vaststaat dat de natuurlijke kenmerken van het betreffende gebied niet worden aangetast, dan kan de vergunning worden verleend. Als uit de passende beoordeling volgt dat de natuurlijke kenmerken van het betreffende gebied (kunnen) worden aangetast, kan een vergunning slechts worden verleend als voldaan wordt aan de zogenaamde '*ADC-criteria*'. Dat wil zeggen dat er geen alternatieven zijn, er een dwingende reden van groot openbaar belang met het plan is gemoeid en vóór de ingreep compensatie van natuurwaarden is geborgd.

Beschermdenatuurmonumenten

Beschermdenatuurmonumenten (BNM) zijn onder de Nb-wet beschermd. Indien een gebied is aangewezen als beschermd natuurmonument is het verboden om zonder vergunning handelingen te verrichten, te doen verrichten of te gedogen, die schadelijk kunnen zijn voor het natuurschoon, voor de natuurwetenschappelijke betekenis van het gebied of voor dieren of planten in het gebied of die het gebied ontsieren. Voor zover een BNM samenvalt met een definitief aangewezen Natura 2000-gebied (zowel Waddenzee als IJsselmeergebied zijn definitief aangewezen), vervalt de aanwijzing als BNM. De beschermde waarden uit het overlappende BNM gaan in dat geval deel uitmaken van de instandhoudingsdoelen van het

Natura 2000-gebied. Toetsing aan de oude waarden blijft vanuit het BNM wel noodzakelijk, als de oude waarden niet worden ondervangen door toetsing aan de instandhoudingsdoelen. De beschermde natuurmonumenten in zowel Waddenzee als IJsselmeer zijn aangewezen op grond van de Nb-wet. Deze overlappen vrijwel geheel met de aangewezen Natura 2000-gebieden Waddenzee en IJsselmeer. De relevante beschermde waarden vanuit deze beschermde natuurmonumenten komen overeen met de kwalificerende habitattypen en soorten op grond van Natura 2000 en worden dan ook voldoende gedekt door de toetsing aan de Natura 2000-instandhoudingsdoelen. Dit geldt specifiek voor het meer algemene aspect 'de heersende rust in het gebied' dat ondervangen wordt door de toetsing aan verstoring (geluid, licht, trillingen). Toetsing aan BNM is hiermee ondervangen in de Natura 2000 beoordeling.

3.2 Natura 2000-gebieden: Waddenzee en IJsselmeergebied

Als onderdeel van de Afsluitdijk ligt de VMR precies tussen twee Natura 2000-gebieden, en voor een deel is het initiatief ook in deze gebieden gelegen (figuur 2.4). Het IJsselmeer is aangewezen als Vogelrichtlijngebied, delen van de Friese IJsselmeerkust ook als Habitatrichtlijngebied. De Waddenzee is zowel als Habitatrichtlijn- en Vogelrichtlijngebied. De instandhoudingsdoelen worden in deze paragraaf kort benoemd.

Natura 2000-gebied Waddenzee

De Waddenzee is een uniek ecosysteem dat wordt gekenmerkt door een afwisseling van geulen, zandig tot slibrijk ondiep open water, zandige tot slibrijke intergetijdeplaten, pioniervegetaties, kwelders en duinen. Door deze diversiteit herbergt de Waddenzee – in internationaal verband - een ongekend grote natuurwaarde, vooral als doortrek-, broed- en overwinteringsgebied voor vogels, leef- en voedselgebied voor zeezoogdieren, schelpdieren, waterplanten en als kraamkamer voor vissen. Het westelijke deel van de Waddenzee, ter hoogte van de Afsluitdijk, wordt gekenmerkt door relatief diep open water, een hoge dynamiek (stroming) en een zandig bodemsubstraat. Vanwege de hoge dynamiek in combinatie met diep water zijn in dit deel van de Waddenzee slikke platen beperkt aanwezig. Door het zandige bodemsubstraat is de westelijke Waddenzee van relatief groot belang voor schelpdieren, waaronder kokkels en mosselen. Hiermee vervult dit gebied een belangrijke functie voor schelpdieretende vogels die duikend hun voedsel zoeken zoals Eider en Toppereend.

In bijlage 1 van deze ecologische beoordeling is een overzicht gegeven van de instandhoudingsdoelen waarvoor het Natura 2000-gebied Waddenzee op 26 februari 2009 definitief is aangewezen.

Voor een natuurherstelmaatregel als de Vismigratierivier is het tevens van belang zicht te hebben op de kernopgave voor het betreffende gebied. De kernopgaves van Natura 2000 gebied Waddenzee zijn:

- Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Noordzee, Waddenzee en Delta). Behoud of herstel ruimtelijke samenhang diep water, kreken, geulen, ondiep water, platen, kwelders of schorren, stranden en bijbehorende sedimentatie- en erosieprocessen. Behoud openheid, rust en donkerte. Voor vogels betekent dit voldoende rust en ruimte om te foerageren en voldoende rustige hoogwater-vluchtplaatsen op korte afstand van foerageergebieden in het intergetijdengebied (landelijke kernopgave).
- Overstroomde zandbanken & biogene structuren. Verbetering kwaliteit permanent overstroomde zandbanken (getijdengebied) H1110A o.a. met biogene structuren met

mossels. Tevens van belang als leefgebied voor Eider en Zwarte zee-eend en als kraamkamer voor vis.

- Zoet-zoutovergangen waddengebied. Herstel zoet-zoutovergangen (bijvoorbeeld via spuiregime en vistrappen) i.h.b. visintrek Afsluitdijk, Westerwoldse Aa en Lauwersmeer/ Reitdiep in relatie tot Drentsche Aa (Rivierprik).
- Achterland fint. Behoud van verbinding met Schelde en Eems ten behoeve van paaifunctie voor Fint.
- Diversiteit getijdenplaten. Verbetering kwaliteit 'slik- en zandplaten' (getijdengebied) H1140A ten behoeve van vergroting van de diversiteit.
- Rust- en foerageergebieden. Behoud slikken en platen voor rustende en foeragerende niet-broedvogels zoals voor Bonte strandloper, Rosse grutto, Scholekster, Kanoet, Steenloper en Eider en rustgebieden voor Gewone zeehond en Grijze zeehond.
- Voortplantingshabitat. Behoud ongestoorde rustplaatsen en optimaal voortplantings-habitat (waaronder 'embryonale duinen' H2110) voor Bontbekplevier, Strandplevier, Kluut, Grote stern en Dwergstern, Vissdief en Grijze zeehond.
- Diversiteit schorren en kwelders. Behoud (Waddenzee) en herstel (Delta) van 'schorren en zilte graslanden' (buitendijks) H1330_A met alle successiestadia, zoet-zout overgangen, verscheidenheid in substraat en getijregime en mede als hoogwater-vluchtplaats.

Natura 2000-gebied IJsselmeer

Met de voltooiing van de Afsluitdijk in 1932 is de Zuiderzee IJsselmeer geworden. Het huidige IJsselmeer is een groot zoetwatermeer met een diepte van 2-6 m, bij de geulen in de monding van de IJssel tot 7 m diep. Het betreft een relatief jong ecosysteem dat door de aanwezigheid van ondiepe, voedselrijke wateren aantrekkelijk is voor vele diersoorten. Grote aantallen vogels foerageren, ruien, broeden en rusten in het grootschalige open water en aan de randen van het gebied. Het voedselrijke, relatief ondiepe systeem met een rijk bodem- en waterleven (waterplanten, vissen en bodemfauna) vormt hiervoor de basis. Het bodemsubstraat is overwegend zandig en het doorzicht redelijk goed. Een goede waterkwaliteit vormt de basis voor het rijke, maar kwetsbare ecosysteem. Het IJsselmeer wordt voornamelijk gevoed door zoet water uit de IJssel en de Overijsselse vecht, waarbij overtollig water tijdens laagwater onder vrij verval via het spuicomplexen bij Den Oever en Kornwerderzand wordt gespuid. Het huidige peil van het IJsselmeer is in de winter gemiddeld NAP - 0,25 m en in de zomer gemiddeld NAP - 0,2 m. Enkel wanneer er 's winters veel afvoerwater wordt verwacht, wordt een winterpeil van NAP - 0,40 m bereikt. Toch is er wel enige dynamiek in het waterpeil, vooral bij opstuwing door ZW winden. Andersom kan een deel van de ondiepe platen aan de noordrand van de Makkumer Noardwaard droogvallen bij een sterke en aanhoudende wind uit het (noord)oosten.

Langs de Friese kust bestaan er binnen het IJsselmeer zachte overgangen van ondiep, open water naar moeras. Hier bevinden zich waardevolle buitendijkse gebieden, waaronder graslanden, rietvelden en zandplaten. Vlak ten oosten van de VMR ligt de Makkumer Noardwaard, één van de waarden langs de Friese kust met kwalificerende habitats. Buiten de waarden langs de Friese kust bestaan de oevers hoofdzakelijk uit stortsteen.

Bijlage 1 geeft een overzicht van alle instandhoudingsdoelen, waarvoor het Natura 2000-gebied IJsselmeer op 23 december 2009 definitief is aangewezen.

De kernopgaves van Natura 2000 gebied IJsselmeer zijn:

- Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Meren en moerassen)
Behoud en herstel van samenhang tussen slaapplekken en foerageergebieden in het bijzonder voor grasetende watervogels en meervleermuizen (de belangrijkste kraamkamerfunctie en slaapfunctie van de meervleermuis ligt vooral in gebouwen buiten de Natura 2000 gebieden). Voor afgesloten zeearmen en randmeren behoud van de specifieke betekenis van de verschillende onderdelen voor habitattypen en vogels. Herstel van mozaïek van verlandingsstadia van open water tot moerasbos en herstel van gradiënt watertypen (inclusief brak) met name in het deellandschappen Laagveen.
- Evenwichtig systeem. Nastreven van een meer evenwichtig systeem met goede waterkwaliteit voor waterplanten, vissen en schelpdieren (met name in kranswierwateren H3140 en meren met krabbenscheer en fonteinkruiden H3150), mede t.b.v. vogels zoals Kleine zwaan, Tafeleend, Kuifeend en Nonnetje.
- Rui- en rustplaatsen. Voldoende open water met ruiplaatsen en rustgebieden voor watervogels zoals Fuut, ganzen, Slobeend en Kuifeend.
- Moerasranden. Moerasvorming aan de randen van de meren voor land-water interactie, paaigebied vis, Noordse woelmuis en voor moerasvogels als Roerdomp en Grote karekiet.
- Plas-dras situaties. Plas-dras situaties voor Smienten en broedvogels, zoals Kemphaan.

3.3 Flora- en faunawet

In de Flora- en faunawet is de bescherming geregeld van plant- en diersoorten die in die wet zijn genoemd, zowel binnen als buiten beschermde gebieden. De essentie van deze bescherming is dat de gunstige staat van instandhouding van een soort niet in gevaar mag komen. Dit betekent meestal dat een maatregel of ingreep niet mag leiden tot verstoring, aantasting of vernietiging van individuele beschermde dieren, planten en/of populaties.

Toetsing volgens de Ff-wet

Als er nieuwe activiteiten plaatsvinden moeten deze getoetst worden aan de Ff-wet. De op grond van de Ff-wet vereiste toestemming (onthefing) kan sinds de komst van de Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht (Wabo) ook worden 'aangehaakt' aan de omgevingsvergunning. Deze kan ook in een zelfstandige ontheffingsprocedure op grond van de Ff-wet worden verkregen.

Toetsing aan de Ff-wet betekent dat wordt nagegaan of er beschermde soorten worden geschaad, en of er eventueel een ontheffing nodig is. Een ontheffing is een toestemming om in een bepaald geval af te kunnen wijken van een of meer verbodsbepalingen, zoals deze zijn vastgelegd in de artikelen 8 t/m 13 van de Ff-wet. Soms geldt voor meer algemeen voorkomende soorten op grond van de regelgeving een algemene vrijstelling van de verbodsbepalingen, of geldt een vrijstelling van de verbodsbepalingen indien de werkzaamheden via een zogenoemde 'gedragscode' worden uitgevoerd.

Beschermde soorten

De beschermde soorten zijn ingedeeld in drie verschillende beschermingscategorieën (Besluit vrijstelling beschermde dier- en plantensoorten). Daarnaast geldt voor alle in het wild levende

dieren en planten en hun directe leefomgeving de 'zorgplicht'. Vanaf 26 augustus 2009 geldt een gewijzigde aanpak betreffende de beoordeling van ontheffingsaanvragen.

Voor zwaar beschermde soorten (categorie 3) geldt de strengste bescherming. Deze categorie bevat de soorten die zijn vermeld in Bijlage 1 Besluit vrijstelling beschermde dier- en plantensoorten en de soorten die zijn vermeld in Bijlage IV van de Habitatrichtlijn. Wanneer ten aanzien van een of meer van deze soorten verbodsbepalingen worden overtreden, kan een ontheffingsaanvraag nodig zijn. Voor de Bijlage 1-soorten categorie 3 kan ontheffing worden aangevraagd op grond van de belangen die in het Besluit vrijstelling beschermde dier- en

Box. 2. Rode Lijst-soorten

Nederland heeft voor een aantal bedreigde en kwetsbare planten- en diergroepen Rode Lijsten samengesteld (Staatscourant 2009, nr 13201). De doelstelling van de Rode Lijst is het bieden van duurzame bescherming aan een soort en zijn leefgebied. De Rode Lijst bestaat uit Nederlandse soorten die vanwege hun aantalverloop of kwetsbaarheid speciale aandacht nodig hebben om hun voorkomen in ons land veilig te stellen. Hoewel de Rode Lijsten officieel door het toenmalige ministerie van LNV zijn vastgesteld, hebben ze geen juridische status. Wel verwacht de overheid van de verschillende overheden en terreinbeherende organisaties dat zij bij beleid en beheer rekening houden met de Rode Lijsten. Een groot aantal Rode-Lijstsoorten is beschermd onder de Flora- en faunawet.

plantensoorten zijn genoemd. Voor de Bijlage IV-soorten van categorie 3 is vrijstelling alleen mogelijk op grond van de wettelijke belangen die in de Habitatrichtlijn zijn genoemd. Indien kan worden aangetoond dat de functionaliteit van de voortplantings- en/of vaste rust- en verblijfplaatsen van een soort wordt gegarandeerd, dan hoeft er geen ontheffing te worden aangevraagd ten aanzien van soorten uit categorie 3. Dat betekent vrijwel altijd dat voldoende mitigerende en/of compenserende maatregelen dienen te worden uitgevoerd (en aantoonbaar opgenomen in de plannen). Is die garantie niet te geven (bijvoorbeeld doordat de mitigerende maatregelen mogelijk niet afdoende zijn), dan moet alsnog via een ontheffingsaanvraag aan het ministerie van EZ (Dienst rvo) worden gevraagd naar hun oordeel.

Zijn middelzwaar beschermde soorten (categorie 2) in het geding, dan hoeft voor ruimtelijke ontwikkeling en inrichting vrijstelling geen ontheffing aangevraagd te worden, indien volgens een goedgekeurde gedragscode wordt gewerkt. Als niet via een gedragscode wordt gewerkt, en overtreding van de artikelen 8-12 in het geding kan zijn, dan dient een ontheffing te worden aangevraagd. Indien kan worden aangetoond dat de functionaliteit van de voortplantings- en/of vaste rust- en verblijfplaatsen van een soort (categorie 2) wordt gegarandeerd, hoeft er bij een ruimtelijke ontwikkeling geen ontheffing te worden aangevraagd ten aanzien van deze soort. Dat betekent vrijwel altijd dat voldoende mitigerende en/of compenserende maatregelen dienen te worden uitgevoerd (en aantoonbaar opgenomen in de plannen).

Voor algemenere, licht beschermde soorten (categorie 1) geldt voor ruimtelijke ontwikkeling en inrichting een vrijstelling van de ontheffingsplicht. De wetgever gaat ervan uit dat verlening van vrijstelling voor deze soorten geen afbreuk doet aan de huidige gunstige staat van instandhouding. Voor deze soorten geldt wél de zorgplicht.

Vogels en jaarrond beschermde verblijfplaatsen

Naast de categorieën beschermde soorten hiervoor genoemd moet tijdens werkzaamheden rekening worden gehouden met de broedperiode van vogels. De Flora- en faunawet kent geen standaardperiode voor het broedseizoen, maar van veel vogelsoorten is bekend dat de

broedperiode ligt tussen half maart en half juli. Het is voor de wet van belang of broedgevallen aanwezig zijn die door de werkzaamheden kunnen worden verstoord. De meeste soorten zijn elk broedseizoen in staat om een nieuw nest te maken. Deze vogelnesten voor eenmalig gebruik vallen alleen tijdens de broedperiode onder bescherming van artikel 11 van de Flora- en faunawet. Voor versturende werkzaamheden buiten de broedperiode is dus geen ontheffing nodig. Er is evenmin ontheffing nodig voor het nemen van maatregelen vooraf aan de broedperiode, die de vestiging van vogels voorkomen. Ontstaan er binnen of nabij het plangebied toch nesten die kunnen worden verstoord, dan dienen de werkzaamheden te worden gestaakt tot na de broedperiode.

Verblijfplaatsen van vogels die hun verblijfplaats het gehele jaar gebruiken, of terugkerend gebruik maken van dezelfde nestlocatie, zijn jaarrond beschermd. Er is in augustus 2009 door het toenmalige ministerie EL&I een indicatieve lijst gepubliceerd van jaarrond beschermde vogelnesten, waarin bijvoorbeeld Gierzwaluw, Kerkuil, Ransuil, Roek en Sperwer zijn opgenomen. Indien kan worden aangetoond dat de functionaliteit van de voortplantings- en/of vaste rust- en verblijfplaatsen van de vogelsoorten op bovengenoemde lijst wordt gegarandeerd, hoeft er bij een verstoring geen ontheffing te worden aangevraagd. Dat betekent vrijwel altijd dat er een omgevingscheck van belang is om te kunnen bepalen of nabij het plangebied voldoende leefruimte beschikbaar is.

3.4 Ecologische hoofdstructuur

EHS in Streekplan Fryslân

De EHS is uitgewerkt tot een Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS) in het Streekplan (Provincie Fryslân 2007). Bij de bescherming van de (P)EHS gaat het om 'wezenlijke waarden'. Deze waarden worden gezien als de actuele en potentiële waarden, gebaseerd op de natuurdoelen voor een gebied. Het uitgangspunt is dat geen nettoverlies aan deze waarden mag optreden wat betreft areaal, samenhang en kwaliteit van de EHS. In principe is saldering (compensatie van de wezenlijke waarden binnen de EHS) mogelijk. Onder redenen van dwingend openbaar belang is ook kwalitatieve compensatie mogelijk (Provincie Fryslân 2007). Die compensatie moet wel plaatsvinden op locatie en er dient een financiële relatie te bestaan tussen de ruimtelijke ingreep en de te treffen maatregelen voor natuurverbeteringen. De provincie Fryslân is in dezen bevoegd gezag.

Om te kunnen bepalen of de wezenlijke kenmerken en waarden van een gebied significant worden aangetast, moet het bevoegd gezag erop toezien dat hiernaar door de initiatiefnemer onderzoek wordt verricht. Om een zorgvuldige afweging te kunnen maken zal de provincie de te behouden wezenlijke kenmerken en waarden per gebied moeten specificeren. Voor wat betreft de toetsing aan de EHS wordt hierna alleen ingegaan op de provinciale EHS. In het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) zijn algemene regels opgenomen ten aanzien van de provinciale EHS. In het Barro is aangegeven hoe de provincies in hun verordeningen moeten omgaan met de EHS.

Voor de VMR gelden de regels uit de provinciale ruimtelijke verordening van de provincie Fryslân, de Verordening Romte (2014). In deze verordening wordt aangegeven, dat geen activiteiten of ontwikkelingen mogelijk zijn die leiden tot significante aantasting van wezenlijke kenmerkende en waarden, of tot een significante vermindering van de oppervlakte gronden of significante aantasting van de samenhang tussen EHS gebieden (artikel 7.1.1 in de verordening Romte). Daarnaast wordt aangegeven, dat afwijkingen op artikel 7.1.1 mogelijk zijn indien sprake is van een groot openbaar belang en er geen alternatieven voor de beoogde

ontwikkeling zijn. Eventuele schade dient in dat geval door mitigatie zoveel mogelijk te worden beperkt, en resterende schade te worden gecompenseerd.

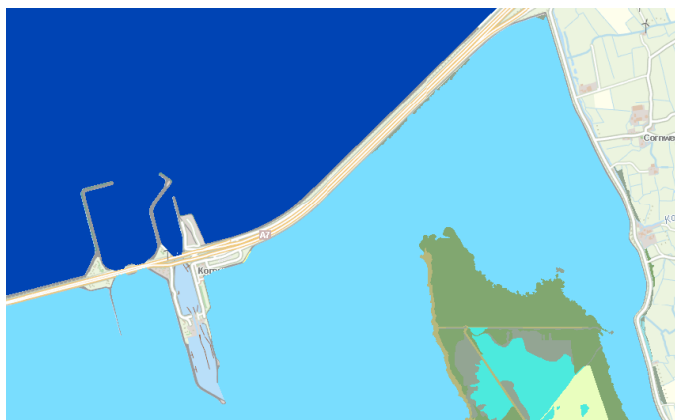
Afwijking op artikel 7.1.1 is (ondermeer) ook mogelijk, indien ruimtelijk plan en onderling samenhangende activiteiten (mede) tot doel hebben de kwaliteit of kwantiteit van de ecologische hoofdstructuur op gebiedsniveau te verbeteren, indien:

- a. in een provinciale, gemeentelijke of intergemeentelijke gebiedsvisie, de effecten van verschillende maatregelen en ingrepen op de natuurwaarden van het gebied in beeld worden gebracht en afgewogen,
- b. per saldo sprake is van verbetering van de natuurwaarden in en rond het gebied, waarbij de oppervlakte van de ecologische hoofdstructuur gelijk blijft of toeneemt,
- c. in de plantoelichting een verantwoording wordt opgenomen over de aard, omvang, locaties en het tijdvak van realisatie van de verbetering van de natuurwaarden en
- d. de wijze waarop tenuitvoerlegging van de daartoe benodigde maatregelen en ingrepen plaatsvindt feitelijk en planologisch gewaarborgd is.

Natuurdoelen EHS Waddenzee en IJsselmeergebied

Zowel de Waddenzee als het IJsselmeergebied behoren volledig tot de EHS, waarbij de begrenzing zowel in de Waddenzee als in het IJsselmeergebied samenvalt met de waterlijn. Daarmee wijkt de begrenzing enigszins af van die van de Natura 2000-gebieden, aangezien Kornwerderzand buiten deze begrenzing is gehouden (figuur 2.4).

De wezenlijke kenmerken en waarden van de Waddenzee en het IJsselmeer worden gevormd door het geheel aan kwalificerende waarden in het kader van Natura 2000, beschermde soorten in het kader van de Flora- en faunawet en de natuurdoeltypen zoals genoemd in het Natuurbeheerplan 2014 van de Provincie Fryslân. Daaraan toegevoegd gelden waarden als stilte en duisternis, waarden die ook bijdragen aan de wezenlijke kenmerken en waarden van een EHS-gebied. De natuurdoelen voor de EHS zijn weergegeven in figuur 3-1.



Figuur 3.1. Natuurdoelen EHS Waddenzee en IJsselmeergebied uit het Natuurbeheerplan Fryslân 2014 (Provincie Fryslân 2014). Donkerblauw N01.01 Zee en wad, lichtblauw N04.04 Afgesloten zeearm, groen N05.02 Gemaaid rietland, Blauwgroen N01.03 Rivier- en moeraslandschap, lichtgeel N01.02 Duin- en kwelderlandschap.

3.5 Overige kaders

Aanwijzing natuurgebieden in bestemmingsplannen

De beschermde status van de Waddenzee en het IJsselmeer is opgenomen in bestemmingsplannen (van resp. de gemeenten Harlingen en Súdwest Fryslân). Met de toetsing aan de Nb-wet en de Verordening Romte (2014) wordt op voldoende wijze getoetst aan deze beschermde status. Hiervoor is geen separate toetsing nodig van ecologische

aspecten. Daarnaast komen de ecologische aspecten voldoende in het op te stellen PIP aan de orde (Rho adviseurs in voorbereiding).

Kaderrichtlijn Water - KRW

Om aan de eisen van de KRW te voldoen moet er in de regionale plannen per waterlichaam uitleg worden gegeven en verantwoording afgelegd over de status, de doelen, de huidige toestand, de verwachting voor 2015 en de omvang en de fasering van de maatregelen.

De Europese KaderRichtlijn Water (KRW) heeft tot doel om de kwaliteit van het oppervlaktewater en het grondwater op orde te brengen. Doelen en maatregelen voor de waterkwaliteit zijn vastgelegd in het Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren (BPRW) en in de stroomgebiedbeheersplannen. De maatregelen voor de KRW hebben ook effect op het halen van de instandhoudingsdoelen van Natura 2000. In 2015 (of na fasering in 2021 of uiterlijk 2027) moeten de ecologische en chemische doelstellingen voor de verschillende waterlichamen middels gerichte maatregelen in 2015 worden gerealiseerd; het water moet dan een goede ecologische en chemische kwaliteit hebben. Voor de chemische kwaliteit zijn normen vastgesteld, waaraan een resultaatsverplichting verbonden is voor de verschillende beheerders. De ecologische doelstellingen van de KRW zijn vastgelegd in stroomgebied-beheerplannen en dragen vooral bij aan een gevarieerd aquatisch ecosysteem.

Voor het IJsselmeer ligt de belangrijkste ecologische opgave in het herstel van de visstand en het verder terugdringen van eutrofiëring. In het BPRW zijn vanwege de KRW voor het IJsselmeer maatregelen opgenomen om de vistrek te verbeteren en wordt uitvoering van het visstandbeheerplan bepleit voor een duurzame visserij. Concrete opgave is de aanleg van vispassages bij Den Oever en Kornwerderzand

Voor de Waddenzee ligt de belangrijkste ecologische opgave onder andere in het verbeteren van de kwaliteit van zeegras en kwelders en verbindingen tussen zoet en zout. In het BPRW zijn vanwege de KRW voor het Waddenzee maatregelen opgenomen om de migratie van trekvis naar bovenstrooms gelegen gebieden en *vice versa* te verbeteren. Daarnaast zijn maatregelen voor de Waddenzee gericht op onderzoek naar de veranderingen in slibhuishouding en de mogelijke effecten hiervan op het ecosysteem.

De stroomgebiedbeheerplannen voor het IJsselmeer en de Waddenzee bevatten specifieke doelstellingen voor de chemische en ecologische kwaliteit van deze waterlichamen die (of na fasering in 2021 of uiterlijk 2027) moeten worden gerealiseerd. De specifieke doelen voor IJsselmeer en Waddenzee zijn opgenomen in respectievelijk het Brondocument waterlichaam IJsselmeer en Brondocument waterlichaam Waddenzee (Ministerie van VenW, 2009, voor Waddenzee herzien in 2012). Voor een overzicht van de ecologische en chemische doelstellingen wordt naar deze brondocumenten verwezen. Voor zowel het IJsselmeer als de Waddenzee geldt dat de doelen (en maatregelen) zodanig zijn dat er geen sprake is van achteruitgang van de toestand van het waterlichaam. De kwaliteit van het waterlichaam zal voor alle parameters/kwaliteitselementen minimaal gelijk blijven.

3.6 Beoordelingskader

In het kader van de voorgenomen aanleg en gebruik van de VMR zijn in potentie verschillende effecten denkbaar op de beschermde natuurwaarden. We maken hier volgens de aanwijzingen in de nota 'Werken aan Natura 2000' (ministerie van LNV 2004a) onderscheid in vijf soorten effecten, onder te verdelen in kwantitatieve effecten (winst of verlies van habitats), kwalitatieve

effecten (chemische effecten, fysieke effecten en verstoring) en achteruitgang in ruimtelijke samenhang (versnippering). Na de beschrijving van de relevante waarden die in en nabij het plangebied voorkomen, volgt een overzicht van de te verwachten effecten voor de aanlegfase en de gebruiksfase van de Vismigratierivier. Het gaat in alle gevallen om effecten die een verstoring veroorzaken van de (beschermde) soorten en van de functionaliteit van hun leefgebied. De beoordeling vindt plaats in de volgende hoofdstukken aan de hand van de natuurwetgeving (Nb-wet, Ff-wet en Wet Ruimtelijke Ordening (i.c. Ecologische Hoofdstructuur) en de KRW. Voor de beoordeling van de effecten is uitgegaan van de criteria en indicatoren die zijn samengevat in tabel 3.1.

Tabel 3.1 - Criteria en indicatoren voor effectbepaling en de wettelijke kaders (Nb-wet, Ff-wet en EHS).

Criterium	methode/indicator	Nb-wet	Ff-wet	EHS
Habitatverlies	Areaalverlies (kwantitatief, in ha) voor habitats en leefgebied van soorten	✓	✓	✓
Fysische effecten	Kwaliteitsverlies van habitats en leefgebied van soorten door betreding, omwoeling e.d.	✓	-	-
Chemische effecten	Kwaliteitsverlies van habitats en leefgebied van soorten door vermestende stoffen	✓	-	-
Verstoring	Kwaliteitsverlies (in termen van oppervlakte of aantal) als effect van verstoring door geluid, licht of trilling, optische verstoring, mechanische en/of chemische verstoring	✓	✓	✓
Versnippering	Kwaliteitsverlies door barrièrewerking (of kwaliteitswinst door opheffen barrières)	✓	✓	✓

4 Aanwezige natuurwaarden

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de natuurwaarden beschreven in het studiegebied. In paragraaf 4.2 komen voor het overzicht eerst de habitattypen en habitatsoorten aan bod, die relevant zijn voor Natura 2000. Vervolgens wordt het voorkomen van natuurwaarden in ruimte en tijd behandeld in volgorde van flora, amfibieën en reptielen, vissen, zoogdieren en vogels (broedvogels en niet-broedvogels).

Bij de vissen gaat het enerzijds om de beschermde soorten (trek)vissen maar ook om kort een beeld te geven van het belang van vispopulaties in het systeem van het IJsselmeer en Waddenzee. Het onderdeel vogels is onderverdeeld in een deel broedvogels en een deel niet-broedvogels. Het niet-broedvogel deel start met resultaten van de tellingen, vervolgens wordt meer in detail ingegaan op de verspreiding van soorten in ruimte en tijd. Deze soorten zijn ecologisch gegroepeerd als bodemfauna-etters, mosseleeters, Spieringeters en herbivore watervogels.

4.2 Habitats en habitatsoorten

Habitattypen

De volgende twee beschermde habitattypen komen langs de Afsluitdijk in de Waddenzee voor: H1110A Permanent overstromde zandbanken en H1140A Slik- en zandplaten (figuur 4.1). De instandhoudingsdoelen zijn voor beide typen 'behoud van oppervlakte' en 'verbetering van kwaliteit'. Overige kwalificerende habitats voor de Waddenzee bevinden zich op grote afstand van het plangebied.

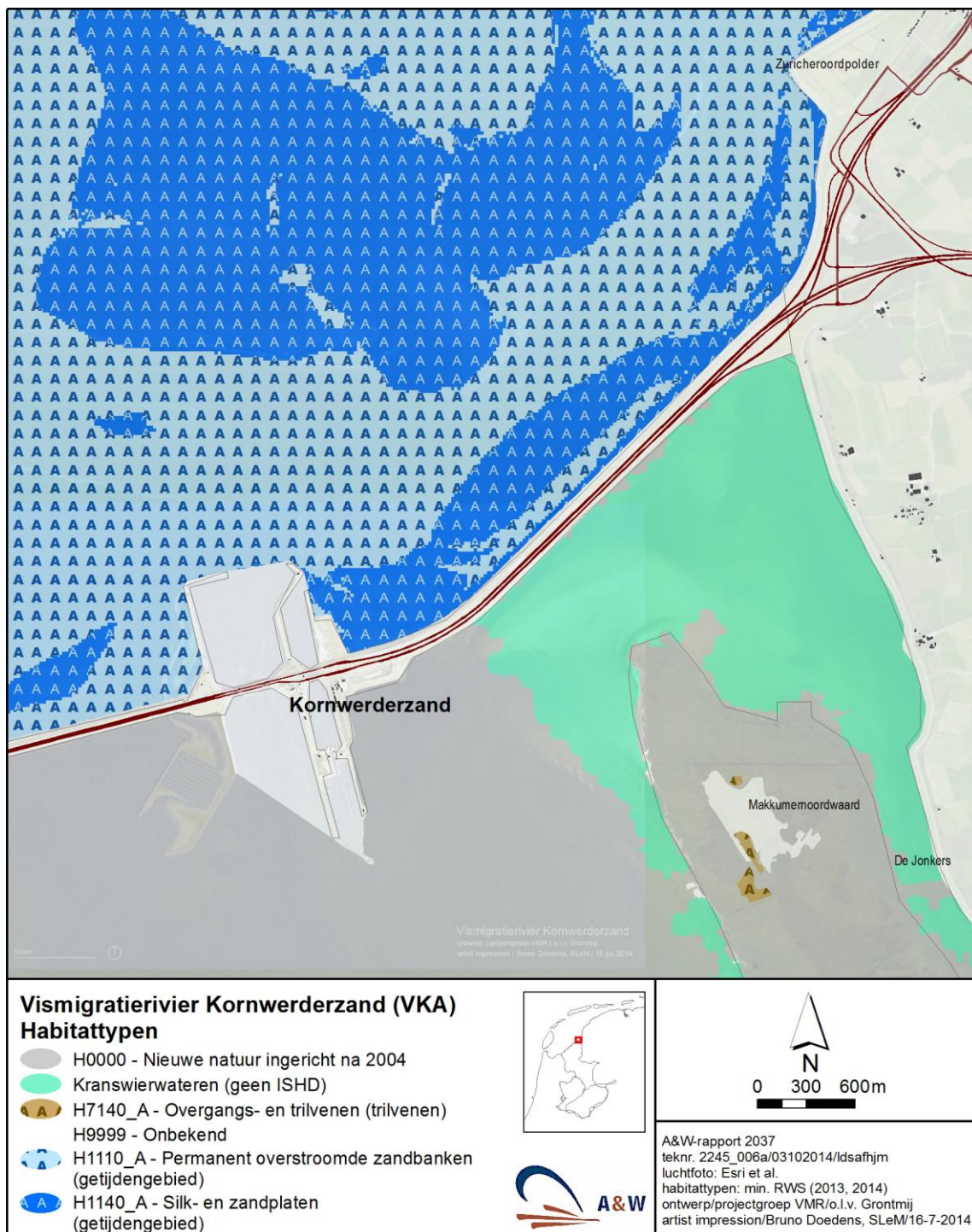
In de omgeving van het plangebied komen geen van de kwalificerende habitats voor, waarvoor het IJsselmeergebied is aangewezen. Op korte afstand aan de oostkant komen kranswierwateren in de ondiepten rond de Makkumer Noardwaard, echter deze horen niet tot de aangewezen habitattypen van het IJsselmeergebied. Hoewel geen instandhoudingsdoel voor het IJsselmeergebied, zijn er wel veel vogelsoorten van afhankelijk, die wel weer instandhoudingsdoelen vormen. Ook is het van belang er op te wijzen, dat het in stand houden van een evenwichtig systeem – waar de vispopulaties, onderwatervegetaties en driehoeksmosselen een sleutelrol in spelen – een kernopgave voor het Natura 2000-gebied is. Overgangs en trilvenen (H7140) vinden we op enige afstand van het plangebied op de Makkumer Noardwaard.

Habitatsoorten

De Waddenzee is aangewezen voor de volgende Habitatsoorten: Nauwe korfslak (zie onder), Zeeprik, Rivierprik en Fint (zie bespreking elders in het onderdeel vissen) en de Grijze en de Gewone zeehond (zie elders in onderdeel zoogdieren). Het IJsselmeergebied is aangewezen voor Rivierdonderpad (zie onderdeel vissen elders), Meervleermuis (zie onderdeel vleermuizen), Groenknolorchis en Noordse Woelmuis (zie onder).

Nauwe korfslak, Groenknolorchis en Noordse Woelmuis

De Nauwe korfslak is aangewezen voor de Waddenzee, en komt voor in kalkrijke duingebieden. Het gaat daarbij vooral om ruimtelijke overgangen van nat naar droog, bijvoorbeeld langs de randen van natte duinvalleien. Op de Waddeneilanden was de nauwe



Figuur 4.1 Habitattypes in de omgeving van het plangebied. Daaruit blijkt, dat buitendijks, aan de Waddenzeezijde de aanwezigheid van twee habitattypen van belang is, terwijl aan de IJsselmeerzijde geen habitats rond het plangebied zijn aangewezen. NB. De direct oostelijk van de geplande Vismigratierivier voorkomende kranswierwateren (overeenkomstig habitattypen 3140) is geen in het aanwijzingsbesluit geformuleerde instandhoudingsdoelstelling.

Box 3. Inventarisatie gegevens

In deze box zijn gegevensbronnen vermeld en is aangegeven hoe de gegevens zijn toegepast voor de analyse van mogelijke effecten. Voor de ecologische beoordeling van de VMR zijn grotendeels dezelfde basisgegevens gebruikt als voor de toetsing van de Afsluitdijk aan de natuurwetgeving. Naast de genoemde bronnen zijn publicaties van ondermeer visinventarisaties, onderzoek aan trek van vleermuizen; evenals diverse verspreidingsatlassen gebruikt als achtergrondinformatie:

- Habitattypenkaarten Natura 2000; Deze kaarten zijn gebruikt om te kunnen bepalen of als gevolg van het ruimtegebruik binnen Natura 2000-gebied er sprake is van verlies van habitattypen. Ook is de kaart gebruikt om te bepalen of binnen het beïnvloedingsgebied van stikstofdepositie (als gevolg van de aanlegfase) stikstofgevoelige habitattypen aanwezig zijn;
- Inventarisatie van beschermde soorten (vaatplanten, broedvogels, vleermuizen, amfibieën, Rivierdonderpad) langs de Afsluitdijk, uitgevoerd in 2011 (omgeving Kornwerderzand, Jager & Schut 2011) en 2013 (van der Hut *et al.* 2014). De aanwezigheid van beschermde soorten is vastgelegd op locatieniveau (broedvogels, vleermuizen, Rugstreeppad) of deeltraject (vaatplanten);
- Aanvullende waarnemingen van beschermde soorten langs de Afsluitdijk, opgenomen in de NDFF (Nationale Database Flora en Fauna), januari 2008 tot en met april 2013. Gegevens zijn opgenomen op locatieniveau, kilometerhok (1 x 1 km) of telgebied. De dataset is benut als bron van aanvullende waarnemingen op de inventarisatie van beschermde soorten;
- Maandelijkse tellingen van watervogels in deeltrajecten langs de Afsluitdijk, aan de Waddenzijde en de IJsselmeerszijde, uitgevoerd vanuit een vliegtuig door RWS, juli 2007 tot en met juni 2012 (60 tellingen). De watervogels in de oeverzone zijn integraal geteld. Voor de situatie rond de VMR gaat het om de oevertrajecten 38 t/m 47. De gegevens zijn opgewerkt tot seizoensgemiddelden en seizoensmaxima per deeltraject en deelgebied (Waddenzee of IJsselmeer). De kengetallen zijn benut om de omvang van effecten op pleisterende aantallen in de Waddenzee c.q. IJsselmeer te bepalen;
- Andere mogelijk relevante soorten, namelijk kleinere steltlopersoorten, zijn tijdens de vliegtuigtellingen niet geteld. De NDFF en waarneming.nl zijn geraadpleegd om de aanwezigheid van deze soorten te bepalen;
- Slaapplaattellingen in de noordoosthoek van het IJsselmeer grenzend aan de Makkumer Noardwaard (SOVON, 2014), 2010 t/m 2013, 3-7 tellingen per seizoen in de maanden februari-juni. Deze gegevens worden benut om verstoringseffecten te bepalen;
- Tellingen van zeehonden op ligplaatsen in de Waddenzee, uitgevoerd door Imares, 2008-2012. De gegevens worden benut om het risico van verstoring op rustplaatsen binnen de invloedzone van werkzaamheden te bepalen;
- Inventarisatie van aanwezigheid van overwinterende vleermuizen en marters in bunkers langs de Afsluitdijk, uitgevoerd door Altenburg & Wymenga in 2014. De aanwezigheid is vastgelegd op locatieniveau tijdens twee inspectieronden. De gegevens worden benut om verstoringsrisico's van werkzaamheden op locatieniveau te beoordelen.

korfslak tot voor kort alleen bekend van Rottumerplaat en Rottumeroog (Ministerie van LNV 2008). Bij recente inventarisaties is soort aangetroffen op Schiermonnikoog. Op basis van het leefgebied van de nauwe korfslak is het voorkomen op en nabij de Afsluitdijk uitgesloten.

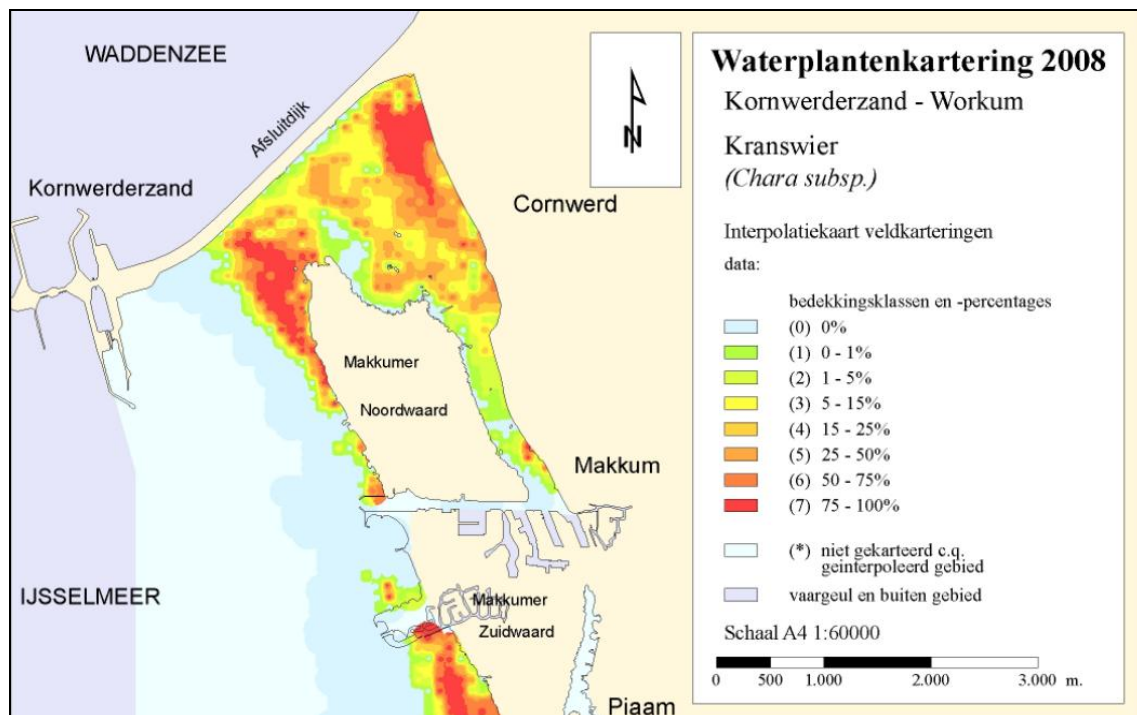
Het IJsselmeergebied is aangewezen voor de *Groenknolorchis* en de *Noordse Woelmuis*, deze twee soorten komen niet voor in het plangebied. Van de Groenknolorchis zijn geen groeiplaatsen bekend sinds 2005 in het IJsselmeergebied (Natura 2000 beheerplan IJsselmeer). De Noordse Woelmuis komt voor in moerashabitats langs de Friese IJsselmeerkust. De Makkumer Noardwaard is een bekend leefgebied en de meest recente inventarisatie bevestigt het voorkomen van de soort aldaar (Sikkema *et al.* 2014). De afstand tot het plangebied, en het feit dat deze door water ruimtelijk gescheiden is van de Makkumer Noardwaard, maakt dat de soort verder voor de beoordeling van de VMR niet relevant is.

4.3 Vegetatie en flora

Het plangebied bestaat in de Waddenzee naast de bestaande oostelijke strekdam geheel uit open water, waarin waterplanten vrijwel afwezig zijn als gevolg van de hoge dynamiek en het beperkte doorzicht. Van oorsprong groeide rond de laagwaterlijn op luwere plekken o.a. bij Balgzand velden van Groot zee gras; een typische soort van de overgangzone tussen zoet- en zoutwater. Deze soort is nu grotendeels verdwenen en wordt via een herintroductie-programma terug gezet in de Waddenzee. De soort komt in de omgeving van de VMR niet voor.

De Afsluitdijk bestaat uit een buitenkant met een asfaltbekleding, een dijkkrui van grasland, de A7 (twee geasfalteerde) wegen en een smalle strook grasland langs het IJsselmeer. De oever langs het meer zelf bestaat uit stortsteen. Relevant voor Kornwerderzand zijn de eilanden die destijds belangrijke steunpilaren waren bij de aanleg van de dijk. De terreinen, waar thans de Kazematten zijn gelegen, bestaan uit grazige, gemaaide vegetaties met verspreide bosjes van gemengd struweel. Op deze voormalige werkeilanden zijn vanuit de VMR geen werkzaamheden voorzien.

Op basis van een recente inventarisatie van vegetatie en flora op en langs de Afsluitdijk (van der Hut *et al.* 2014) is er een goed beeld van het voorkomen van plantensoorten. Op de Afsluitdijk zelf komen hogere planten voor op de stenen bekleding en in de bermen c.q. krui van de dijk. De bermen langs de A7 zijn beperkt soortenrijk vanwege het intensieve maaibeheer. De vegetatie op de zuidzijde van het dijktaalud (aan de wegzijde) heeft het karakter van Glanshaverhooiland; hier komen geen Ff-wet-soorten of Rode lijstsoorten voor. Het bovenste deel van het taalud van de Afsluitdijk aan de Waddenzeezijde is in het algemeen kruidenrijker dan de onderste zone, terwijl in de onderste zone sprake is van een zilte invloed: hier zijn zoutplanten aanwezig als Zeekool (in Nederland zeldzame kustplant), Lamsoor, Zee-



Figuur 4.2. Verspreiding van kranswieren in 2008 in het deel van het IJsselmeer rond de Makkumer Noordwaard. Bron: Kamps-Mulder (2009).

venkel, Strandbiet, Zeeaster en Zeelathyrus. In totaal zijn zes Rode lijstsoorten aangetroffen: Blauw walstro, Zeealsem, Zeeaster, Zeelathyrus, Zeevenkel en Zeeweegbree (van der Hut *et al.* 2014), met direct ten westen van Kornwerderzand Zeelathyrus en Zeeweegbree. Geen van deze soorten zijn beschermd in het kader van de Flora- en faunawet. Bij Kornwerderzand is wel een groeiplaats van Tongvaren (tabel 2-soort) bekend en van Zwartsteel (tabel 2-soort). Deze soorten kunnen hier tussen basaltblokken groeien (Verstrael & Stuijzand 2008). Het zuidelijke talud langs het IJsselmeer wordt gekenmerkt door een ruige vegetatie zonder beschermde of Rode lijstsoorten. Heel plaatselijk komt Riet voor met een rietkraag aan de oostkant van Kornwerderzand. Heen en Heelblaadjes zijn op enkele locaties langs dit traject waargenomen.

De ondiepten ten oosten van Kornwerderzand en ten noorden van de Makkumer Noardwaard zijn in het IJsselmeergebied belangrijke groeiplaatsen van kranswervelden (Kamps-Mulder 2009). Naast kranswieren zijn ook Tenger fonteinkruid en Schedefonteinkruid aanwezig, overigens in een veel kleinere verspreiding. In figuur 4.2 is een verspreidingskaart opgenomen uit 2008; dit geeft ook een goed beeld van de actuele situatie. De onderwatervegetaties zijn een belangrijke foerageerlocatie voor watervogels en leefgebied voor vis.

4.4 Amfibieën en reptielen

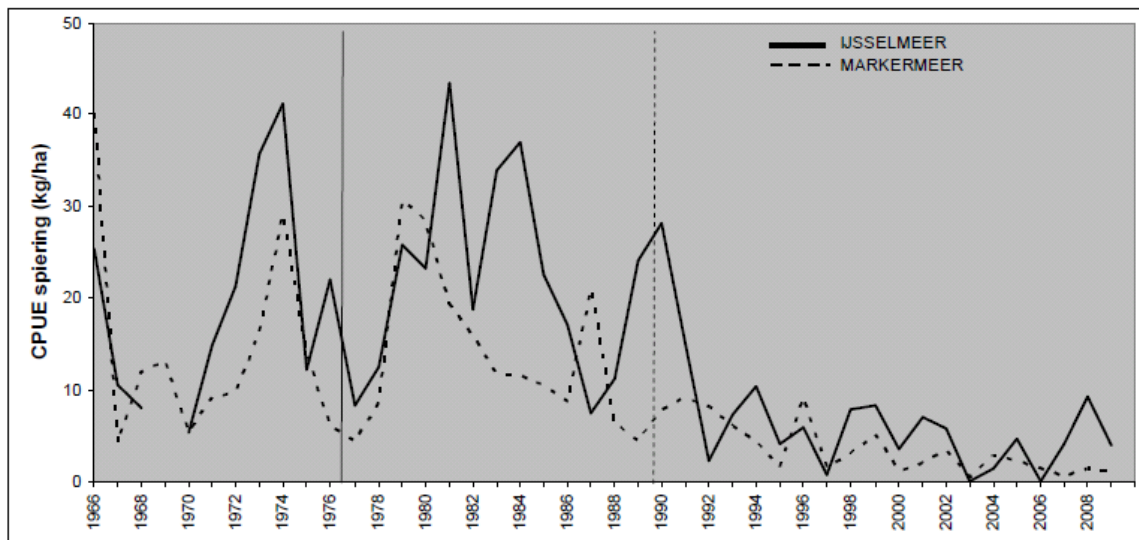
Er komen geen amfibieën of reptielsoorten voor in het gebied. Met betrekking tot reptielen en amfibieën komen langs de oevers van het IJsselmeer Rugstreeppad en Ringslang voor. Dit geldt met betrekking tot de Ringslang niet voor de oevers van de Afsluitdijk. Er bevindt zich op de Afsluitdijk geen geschikt habitat voor deze soort. In de Nationale Database Flora en Fauna (NDFF) zijn tot en met 2011 geen waarnemingen van beschermde amfibieën op de Afsluitdijk opgenomen (Bekker *et al.* 2012). Geschikt voortplantingshabitat in de vorm van geïsoleerd zoet water ontbreekt nagenoeg volledig op de dijk.

4.5 Vissen

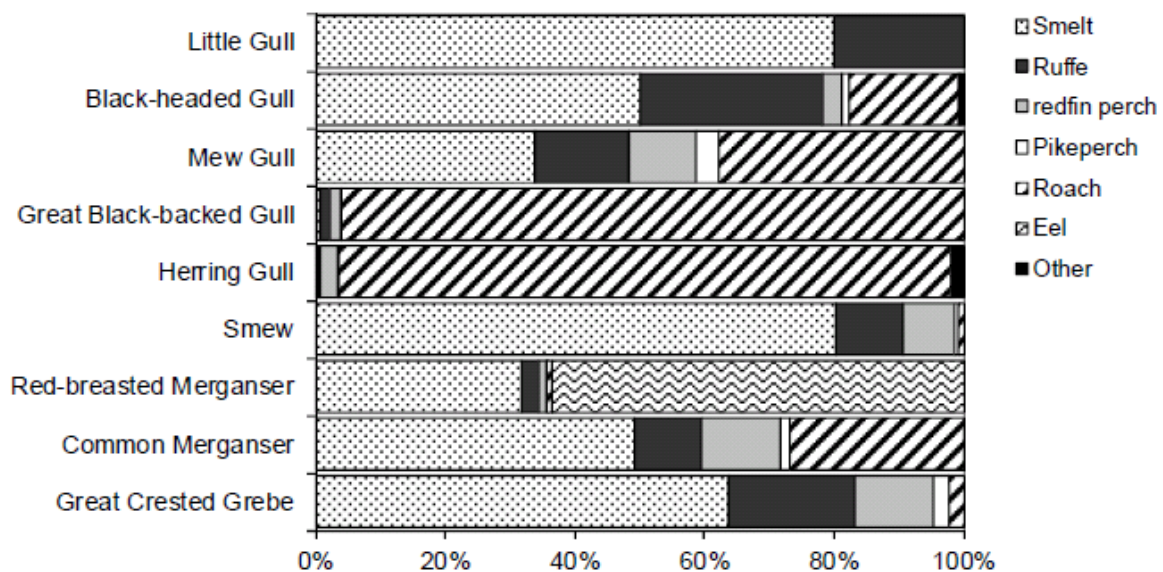
Voedselketen - ecosysteem

Aan de basis van de voedselsysteem keten in het IJsselmeergebied staat fytoplankton dat op zijn beurt de basis vormt voor drie voedselketens, dit zijn I) zoöplankton-planktonetende vis-roofvis en vervolgens visetende vogels en visserij, II) driehoeksmosselen-driehoeksmosseletende vogels en III): bodemdieren-bodemfaunaetende vis-visetende vogels/visserij). Het fytoplankton, de vissen en de driehoeksmosselen in het systeem vormen samen de motor waarop het ecosysteem draait (Lammens 2001).

De visgemeenschap van het IJsselmeer bestaat uit zes algemene soorten (Spiering, Blankvoorn, Brasem, Pos, Baars en Snoekbaars), en drie minder algemene soorten (Aal, Driedoornige Stekelbaars en Bot). Op aantalsbasis neemt Spiering een belangrijk deel in, op gewichtsbasis zijn vooral Blankvoorn en Brasem van belang (Willemsen 1983). Van de genoemde vissen hebben Paling, Baars en Snoekbaars tevens een belangrijke commerciële waarde.



Figuur 4.3 Verandering in het Spiering bestand (in kg/ha) vanaf 1966 in het IJsselmeer en Markermeer (uit de Graaf & Keller 2010). Vanaf 2004 is jaarlijks de visserij op Spiering geheel of gedeeltelijk gesloten.



Figuur 4.4. Belang van Spiering (Smelt) in het dieet van Dwergmeeuw (Little gull), Kokmeeuw (Black-headed gull), Stormmeeuw (Mew gull), Nonnetje (Smew), Middelste zaagbek (Red-breasted Merganser), Grote Zaagbek (Common merganser) en de Fuut (Great Crested Grebe) (de Graaf & Keller 2010)

De vispopulaties in het IJsselmeer zijn onderhevig aan jaarlijkse schommelingen die onder meer te maken hebben met weersinvloeden, in het bijzonder strenge winters (wel of niet overleven van jaarklassen, wel of niet een goed opgroei-jaar). Spiering was tot in de jaren '80 een zeer algemene vissoort in het IJsselmeer. De soort profiteerde van het destijds wegvallen van predatiedruk (door overbevissing) op Baars en Snoekbaars (de Graaf & Keller 2010, figuur 4.3). De hoge Spieringstand vormde voor veel vogels het bulkvoedsel (figuur 4.4), en het IJsselmeer vormde voor die soorten vogels een overwinterings- en doortrekgebied van zeer grote internationale waarde.

De sterke afname sinds 1990 wordt waarschijnlijk veroorzaakt door klimaatsverandering; een 'koud-water' soort als de Spiering ondervindt verhoogde sterfte in de zomermaanden wanneer tengevolge van een hoge temperatuur het zuurstofgehalte in het water afneemt. Hierdoor

neemt het aantal individuen af dat beschikbaar is voor de reproductie (de Graaf & Keller 2010). Recent isotopen onderzoek toont aan dat de Spiering in het IJsselmeer geen contact meer heeft met de estuariene populatie (Tulp *et al.* 2013), waardoor sterfte die optreedt in de IJsselmeerpopulatie niet via migratie ondervangen kan worden (maar alleen met eigen aanwas).

Trekvisseren

Veel trekvissoorten staan zwaar onder druk (of zijn in het Nederlandse binnenland zo goed als uitgestorven), zoals Aal, Spiering, Houting, Zalm, Elft, Fint en Zeeforel. Deze trekvisseren zijn afhankelijk van een ecologisch goed functionerende verbinding tussen zoet en zout water om hun levenscyclus te kunnen voltooien en daarmee een duurzame populatie in stand te kunnen houden. Sommige van deze soorten, in het bijzonder Spiering en Driedoornige stekelbaars, spelen een cruciale rol in het voedselweb van de natuurgebieden Waddenzee en IJsselmeergebied (zie hiervoor). Houting en Elft zijn beide zeldzame trekvisseren die nauwelijks nog worden gevangen.

De Fint is een anadrome haringachtige vis. De Waddenzee is één van zijn leefgebieden. In april en mei trekt de Fint naar brakke estuaria en riviermondingen om te paaien. De paai van de Fint in het Nederlandse deel van de Waddenzee lijkt zich te beperken tot de brakke delen van het Eems-Dollard estuarium. Geschikt habitat (getijdegebied met zand of grind) in het IJsselmeergebied ontbreekt. De paaiperiode van de Fint duurt ongeveer drie weken. Na het paaien trekken de volwassen Finten weer terug naar de Waddenzee. De jongen blijven in het estuarium tot ze ongeveer 5 cm zijn. Na een jaar trekt de jonge Fint naar de Waddenzee en na drie tot vier jaar is hij geslachtsrijp (www.waddenzeevismonitor.nl). Het aantal gevangen Finten in zowel de Waddenzee als het IJsselmeergebied neemt af (Imares 2011). De trend van de Fint in de Waddenzee bij Kornwerderzand is over de gehele periode (2002-2010) wel onzeker. De aantallen laten na een grote piek in 2006, een jaarlijkse afname zien met in 2010 het laagste aantal Finten tijdens het programma.

De Rivierprik behoort tot de orde der rondbekken (Agnatha) en is taxonomisch gezien eigenlijk geen vissoort. Ze vertonen wel een anadrome levenscyclus die vergelijkbaar is met sommige vissoorten. De Rivierprik komt in kleine aantallen voor in de Waddenzee. Volwassen Rivierprikken trekken na enkele jaren op zee in het late najaar en vroege voorjaar de rivieren op richting hoger stroomopwaarts gelegen paaigebieden. De paaigebieden bestaan voornamelijk uit (snelstromende) beken in Nederland en Duitsland. De jonge prikken verblijven enige jaren in de rivieren. Bij een lengte van ongeveer 15 cm trekken de prikken naar zee om als parasiet op andere vissen te leven totdat ze volgroeid zijn (www.waddenzeevismonitor.nl; Imares, 2010). Het bestand aan Rivierprik op de Waddenzee laat een sterke negatieve trend zien. Vooral in de jaren 2002 tot en met 2006 was een sterke afname te zien. Vanaf 2006 tot en met 2009 schommelt het aantal tussen de 10 en de 45 stuks per jaar (in 2010 zijn er echter 122 gevangen, aanzienlijk meer dan in voorgaande jaren)(Imares 2011). Het IJsselmeergebied biedt in de huidige situatie geen geschikt paai- en opgroei-habitat voor de Rivierprik. Het leefgebied van deze soort bevindt zich verder stroomopwaarts in (de bovenlopen van) de rivieren die in het IJsselmeergebied uitmonden.

Net als de Rivierprik behoort de Zeeprik tot de orde van de rondbekken. Ook deze soort heeft een anadrome levenscyclus. Zeeprik komt in kleine aantallen voor in de Waddenzee en leeft het grootste deel van zijn leven (6-8 jaar) als larve in zoetwater. Na twee tot vijf jaar ondergaat de larve een metamorfose tot volwassen vis en trekt dan in het najaar naar zee. Op zee parasiteert de Zeeprik op andere vissoorten. Na enkele jaren keert de Zeeprik in het voorjaar terug naar het zoete binnenwater om in de hoger stroomopwaarts gelegen rivieren te paaien.

Na het paaien sterven ze. Van de Zeeprik is nog grotendeels onbekend in hoeverre een paai-populatie voorkomt in het stroomgebied van de Nederlandse rivieren. Wel worden er incidenteel volwassenen gevangen in het IJsselmeergebied. In de Waddenzee laat de Zeeprik een negatieve trend zien, met name in de jaren 2009 en 2010. Volgens IMARES (2011) is de trend in de jaren 2003 tot en met 2008 onzeker. Ook de gevangen aantallen in het IJsselmeer laten negatieve trend zien. Het IJsselmeergebied biedt in de huidige situatie geen geschikt paai- en opgroei-habitat voor de soort. Het leefgebied bevindt zich verder stroomopwaarts in (de bovenlopen van) de rivieren die in het IJsselmeergebied uitmonden. Het IJsselmeergebied vormt voor de Zeeprik voornamelijk een doortrekgebied. Het belang van passeerbaarheid van de spuisluizen, de toegangspoorten tot het IJsselmeergebied, is groot.

Overige beschermde vissoorten

De steenbestorte oeverzones van het IJsselmeer, ook langs de Afsluitdijk, vormen een belangrijk leefgebied voor de Rivierdonderpad. De Rivierdonderpad kent een instandhoudingsdoel voor het Habitatrichtlijn deel van het Natura 2000-gebied langs de Friese kust. Daarnaast komt deze vis ook voor op banken van driehoeksmosselen. In alle grote wateren, inclusief het IJsselmeer, is de Rivierdonderpad tot 1990 in aantal toegenomen (Rijkswaterstaat, 2012d). In de laatste jaren is er echter sprake van een stagnatie (Grontmij, 2010). De actuele stand van de populatie is onbekend (Rijkswaterstaat, 2012d). Een veldinventarisatie uitgevoerd door van der Hut *et al.* (2014) heeft aangetoond dat de gehele IJsselmeeroever van de Afsluitdijk potentieel leefgebied van Rivierdonderpad vormt. Daar waar steekproefsgewijs langs de oevers is geïnventariseerd, is de soort ook daadwerkelijk aangetroffen. De soort behoeft derhalve aandacht aan de oevers aan de IJsselmeerkant van de VMR.

4.6 Zoogdieren

Vleermuizen

Verschillende vleermuissoorten zoals Ruige dwergvleermuis, Gewone dwergvleermuis, Laatvlieger en Meervleermuis, gebruiken de Afsluitdijk en het aanpalende water als migratie- en/of foerageerroute. Vanwege het nagenoeg ontbreken van opgaande beplanting is de Afsluitdijk en ook Kornwerderzand in zijn algemeenheid niet van grote betekenis voor vleermuizen.

Voor de Ruige dwergvleermuis fungeert de Afsluitdijk als internationale migratieroute, waarbij de dijk als geleidend landschap wordt gebruikt. Deze migratie speelt zich vooral af in de tweede helft van augustus tot in september (Jager & Schut 2011). Tijdens een veldinventarisatie in 2011 rondom Kornwerderzand zijn enkel op locaties in het havengebied een Gewone dwergvleermuis en een Ruige dwergvleermuis waargenomen, die rondom de pier aan het foerageren waren (Jager & Schut 2011). De Meervleermuis is ten oosten van Kornwerderzand foeragerend waargenomen boven het IJsselmeer. Het is bekend dat verblijfplaatsen van deze soort op relatief korte afstand langs de oostzijde van het IJsselmeer voorkomen (Kuijper *et al.* 2006). Zomerverblijven van de Meervleermuis bij Kornwerderzand zijn niet vastgesteld (Jager & Schut 2011).

Vleermuis winterverblijven

In de periode januari - maart 2014 zijn Kazematten langs de Afsluitdijk geïnventariseerd op het mogelijk voorkomen van winterverblijfplaatsen van vleermuizen. In deze Kazematten zijn geen vleermuizen, noch sporen van vleermuizen aangetroffen (van der Hut *et al.* 2014). De waarnemingen van overwinterende vlindersoorten in de Kazematten wijzen er wel op dat deze

geschikt zijn als winterverblijfplaats voor vleermuizen; de aanwezigheid van de vlinders laat zien dat beschutting, rust, duisternis en 'hangplekken' aanwezig zijn. De mate van geschiktheid verschilt echter afhankelijk van de expositie van de roosters. Tochtige ruimten zijn minder geschikt. De conclusie is dat geschikte winterverblijfplaatsen in potentie aanwezig zijn, maar er zijn geen aanwijzingen gevonden dat ze actief gebruikt worden. Dit kan samenhangen met de afgelegen ligging ten opzichte van zomer-, paar- en/of kraamverblijfplaatsen (gelegen op het vasteland) en de beperkte betekenis van de Afsluitdijk als foerageergebied.

Landzoogdieren

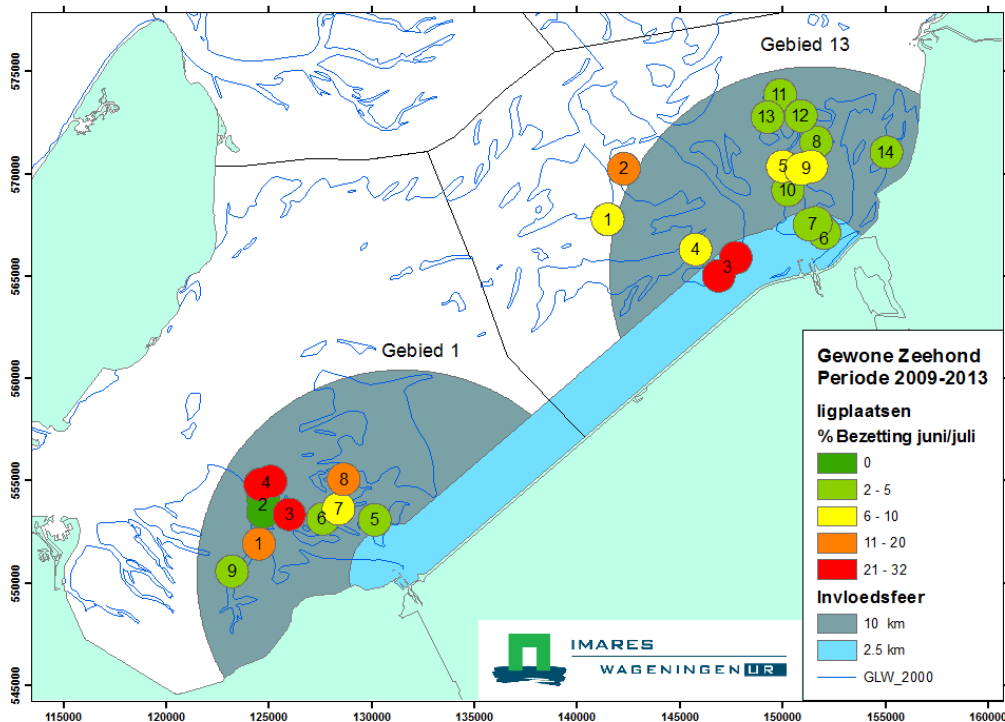
Hoewel langs het IJsselmeer en de Afsluitdijk slechts algemene soorten kleine zoogdieren aanwezig zijn (Woelrat, Bosspitsmuis, Dwergmuis en Bosmuis), bevinden zich op korte afstand in de Makkumer Noardwaard kleine populaties van de zwaar beschermde Waterspitsmuis en Noordse woelmuis (Sikkema *et al.* 2014). Deze biotopen zijn door water gescheiden van het plangebied. Tijdens de inspecties van de Kazematten zijn sporen gevonden van een Steen- of Boommarter ter hoogte van Kornwerderzand maar geen actuele verblijfplaats (van der Hut *et al.*, 2014). Aan de Friese zijde van de Afsluitdijk komt op korte afstand (omgeving Zurich) de Steenmarter voor; de Boommarter is op wat grotere afstand waargenomen (Makkumer Zuidwaard en Piamer Kooiwaard; Melis 2012). Het is mogelijk dat een Steen- of Boommarter vanuit Fryslân of Noord-Holland de Afsluitdijk heeft bereikt en de Afsluitdijk als dispersiehabitat funktioneert.

Zeezoogdieren

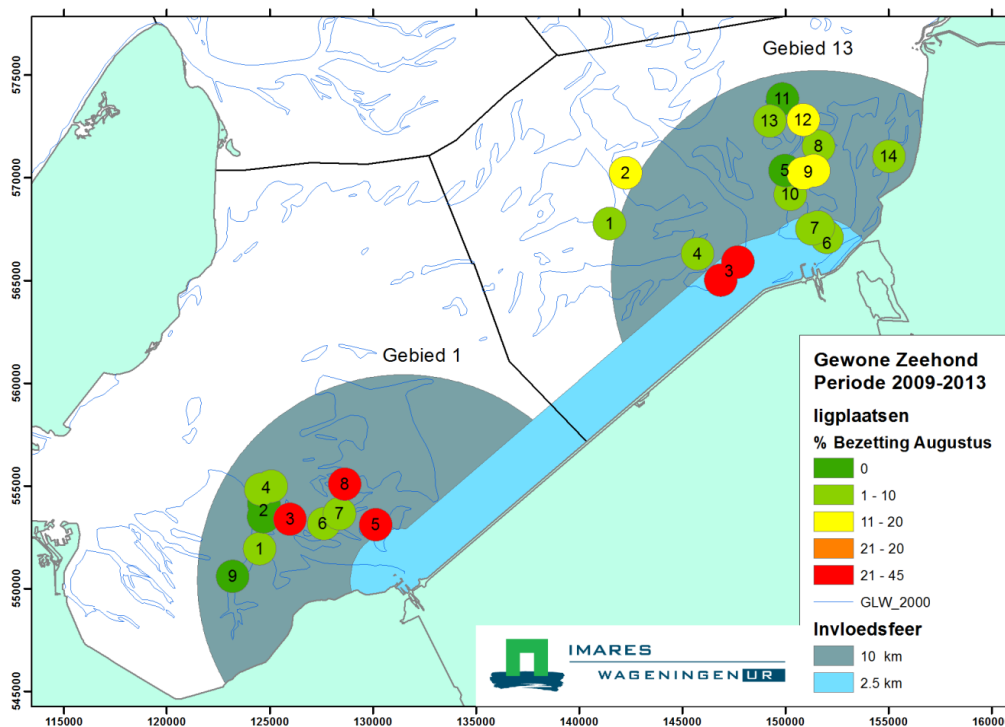
Er komen drie zoogdieren voor in de Waddenzee, Gewone en Grijze zeehond en de Bruinvis. De Bruinvis komt incidenteel voor in de spuikom, maar deze waarnemingen hebben geen structureel karakter.

Gewone en Grijze zeehond zijn de belangrijkste zeezoogdiersoorten van de Waddenzee. Voor de Grijze zeehond is de westelijke Waddenzee het belangrijkste deelgebied. Tijdens laagwater worden droogvallende zandplaten door beide soorten benut als ligplaats. De Gewone zeehond maakt tevens van zandplaten gebruik om jongen voort te brengen en te zogen. Langs het grootste deel van de Afsluitdijk ligt geen droogvallend wad en de zeehondenligplaatsen beperken zich tot gebieden rond Den Oever, richting het Balgzand en ten noorden van Kornwerderzand (figuur 4.5 en 4.6). In het kader van de studies voor het OWEZ windpark zijn zeehonden gezenderd in de Waddenzee; hieruit bleek een gemiddelde zwemafstand (actieradius) van 10 km vanaf de rustplaats (Boon & Heinis 2009).

Binnen een zone van 2,5 km van de VMR worden vier ligplaatsen (nr 3 (2x) 6 & 7) ter hoogte van Kornwerderzand gebruikt door de Gewone zeehond. In de jaren 2009-2013 verbleven hier gemiddeld genomen (gemiddelde jaarmaxima) 40 zeehonden in de reproductieperiode (juni/juli) en 38 in de verharingsperiode (augustus; tabel 4.1). Op basis van waddenzeedekkende tellingen is het aandeel in het totaal klein (<1%). Binnen een zone van 10 km rond het sluiscomplexen van Kornwerderzand zijn 14 ligplaatsen aanwezig. Het aantal Gewone zeehonden dat hier verblijft was in de jaren 2009-2013 gemiddeld genomen 195 in de reproductieperiode en 167 tijdens de verharingsperiode. Het aandeel in de totale Waddenzeepopulatie is klein (<5%).



Figuur 4.5. Procentuele verdeling van het gemiddelde maximale gebruik van de verschillende ligplaatsen door Gewone zeehonden in de reproductieperiode. De nummers op de ligplaatsen corresponderen met de nummers in tabel 4.1. Bron: Cremer et al. (2014).



Figuur 4.6 Procentuele verdeling van het gemiddelde maximale gebruik van de ligplaatsen per sluiscomplex door Gewone zeehonden in de verharingsperiode. De nummers op de ligplaatsen corresponderen met de nummers in tabel 4.1. Bron: Cremer et al. (2014).

Grijze zeehonden komen eveneens voor rond Kornwerderzand, binnen 2,5 km afstand van de Afsluitdijk liggen twee ligplaatsen. In de jaren 2009-2013 verbleven hier gemiddeld genomen (gemiddelde jaarmaxima) geen zeehonden in de verharingsperiode en 7,7 in de reproductieperiode (november/december; tabel 4.1). Op basis van waddenzeedekkende tellingen is het aandeel in het totaal zeer klein (<0,5%) tijdens de verharingsperiode. Binnen een zone van 10 km rond Kornwerderzand zijn vier ligplaatsen aanwezig. Het aantal zeehonden dat hier verblijft was in de jaren 2009-2013 gemiddeld genomen 12,7 in de reproductieperiode en 8 tijdens de verharingsperiode.

Het aantal zeehonden in de Waddenzee neemt toe; volgens het aanwijzingsbesluit uit 2008 (Ministerie van LNV 2008) telde bij aanwijzing de landelijke populatie van grijze zeehond 1800-2000 individuen en van gewone zeehond 4.200-5.500 individuen. In 2009 zijn in het Nederlandse deel van de Waddenzee 6.339 Gewone en 2.108 Grijze zeehonden waargenomen (Grontmij, 2010).

Tabel 4-1. Zeehonden op ligplaatsen in de omgeving van Kornwerderzand, geteld in de winterperiode, reproductieperiode (3 tellingen juni/juli) en verharingsperiode (2 tellingen augustus). Vermeld zijn gemiddelde jaarmaxima, 2009-2013. Bron: Cremer et al. 2014. Gebied- en locatienummers: zie figuur 4.5 en 4.6.

locatie	Gewone zeehond			Grijze zeehond	
	winter	reproductie (juni-juli)	verharing (augustus)	reproductie (nov-dec)	verharing (mrt-apr)
1	1	25	5	-	-
2	23,3	37	32	-	1
3	14,5	33	36	6,7	-
4	4,3	12	12	-	-
5	13,6	20	5	5	7
6		3	1	-	-
7	7	4	1	1	-
8	1	13	13	-	-
9		18	22	-	-
10	1	3	18	-	-
11		6	0	-	-
12		5	11	-	-
13	3	3	2	-	-
14		13	9	-	-
<2,5 km	21,5	40	38	7,7	0
>2,5km, <10km	47,2	155	129	5	8
totaal	68,7	195	167	12,7	8

4.7 Vogels

Broedvogels

De Natura 2000-gebieden IJsselmeer en Waddenzee zijn aangewezen voor respectievelijk 10 en 13 soorten broedvogels. Vier broedvogelsoorten (Visdief, Lepelaar, Bontbekplevier en Bruine kiekendief) zijn aangewezen voor beide gebieden. In tabel 4.2 zijn de broedvogels gerubriceerd op grond van overeenkomsten in voedsel en foerageerologie:

- Broedende mosseleiders (Eider) komen in het plangebied niet voor, de Eider broedt in hoofdzaak op predatieluw locaties op de Waddeneilanden en incidenteel op andere locaties. De soort is niet vastgesteld als broedvogel op de Afsluitdijk.
- Broedende rietvogels, graslandbroeders, kwelderbroedvogels, muizenetende broeders in ruigten en visetende broedvogels komen in het plangebied niet voor als broedvogel. Alleen kale grondbroeders als de Bontbekplevier zijn aangetroffen (of kunnen voorkomen) als broedvogel in het gebied.
- In het algemeen bevinden zich in en rond het plangebied, dat vrijwel uitsluitend open water betreft, zeer weinig broedvogels, veroorzaakt wordt door een gebrek aan land. Op de Afsluitdijk komen Scholekster en Witte Kwikstaart incidenteel tot broeden. Dit witte kwikstaart is geen instandhoudingsdoel, de Scholeksters op de Afsluitdijk zijn weidevogels die foerageren op grasland en in bermen. In de kunstwerken op Kornwerderzand bevinden zich huiszwaluwen en hun nesten.

Tabel 4.2. Broedvogels waarvoor instandhoudingsdoelen zijn gedefinieerd in de Waddenzee en het IJsselmeer (Bijlage 1), ingedeeld op grond van ecologische criteria.

broedvogelcategorie	soort	code	relevant gebied
broedende mosseleiders	Eider	A063	Waddenzee
broedende rietvogels	Roerdomp	A021	IJsselmeer
	Bruine Kiekendief	A081	Waddenzee & IJsselmeer
	Porseleinhoen	A119	IJsselmeer
	Snor	A292	IJsselmeer
	Rietzanger	A295	IJsselmeer
graslandbroeders	Kemphaan	A151	IJsselmeer
kale grond broeders	Bontbekplevier	A137	Waddenzee & IJsselmeer
	Strandplevier	A138	Waddenzee
kwelderbroedvogels	Kluut	A132	Waddenzee
muizenetende broeders in ruigten (roofvogel)	Blauwe Kiekendief	A082	Waddenzee
	Velduil	A222	Waddenzee
visetende broeders	Kleine Mantelmeeuw	A183	Waddenzee
	Grote stern	A191	Waddenzee
	Visdief	A193	Waddenzee & IJsselmeer
	Noordse Stern	A194	Waddenzee
	Dwergstern	A195	Waddenzee
	Aalscholver	A017	IJsselmeer
	Lepelaar	A034	Waddenzee & IJsselmeer

- Bontbekplevieren broeden op de Afsluitdijk, maar op afstand van Kornwerderzand, buiten de invloedssfeer van de VMR. De Strandplevier is op de Afsluitdijk als broedvogel verdwenen, maar net als de bontbekplevier lagen de broedplaatsen in het verleden ver verwijderd van Kornwerderzand.

Niet-broedvogels

De niet-broedvogels waar het *IJsselmeer* voor is aangewezen kunnen we onderverdelen in: bodemfauna-eters, schelpdiereters, duikend/vliegend jagende Spieringeters, herbivore watervogels en overige soorten (visetende waadvogel, een planktoneter en soorten die afhankelijk van de jaarcyclus een verschillend dieet hebben):

- Bodemfauna-eters van ondiep water (Bergeend, Kluut, Goudplevier, Kemphaan, Grutto en Wulp). In het plangebied zijn de condities voor deze soorten in het algemeen niet aanwezig. Echter in de nabijheid (op 2 km naar het oosten) is dit wel aanwezig en versturende effecten (vooral van concentraties vogels) kunnen theoretisch reiken tot de zone met ondiep water
- (Driehoeks)mossel eters (Tafeleend, Toppereend, Brilduiker en ten dele Meerkoet en Kuifeend) zijn relevant vanwege de aanleg en het gebruik van de VMR in gebied (open water) waar Driehoeksmosselen voorkomen.
- Spieringeters zijn relevant vanwege de aanleg en het gebruik van de VMR in gebied (open water) waar Spiering voorkomt. Hieronder vallen Fuut, Aalscholver, Nonnetje en Grote zaagbek (duikende visvangers) en Dwergmeeuw, Reuzenster en Zwarte sterne (vliegende visvangers).
- Herbivore watervogels, In het plangebied zijn de condities voor deze soorten in het algemeen niet aanwezig. Op 2 km naar het oosten foerageren grote aantallen Knobbelswanen en andere soorten (Meerkoet) op kranswieren en fonteinkruiden, en versturende effecten (vooral van concentraties vogels) kunnen theoretisch reiken tot die zone met ondiep water.

De niet-broedvogels waar de *Waddenzee* voor is aangewezen kunnen we onderverdelen in: bodemfauna-eters die uit de voeten kunnen met hoog en laagwater, bodemfauna-eters die afhankelijk zijn van droogvallend wad en hoogwatervluchtplaatsen, bodemfauna-eters die ook op hard substraat kunnen foerageren (Steenloper), bodemfauna-eters van oude kwelders/polders, duikend/vliegend foeragerende viseters, herbivore watervogels, mosseleiders en overige soorten (een planktoneter, een roofvogel (Slechtvalk) en een visetende waadvogel (Lepelaar)):

- Bodemfauna-eters die uit de voeten kunnen met hoog en laagwater (kunnen aanwezig zijn in het plangebied)(Bergeend)
- Bodemfauna-eters die afhankelijk zijn van droogvallend wad en overtijlocaties zijn in het plangebied in principe niet aanwezig. Het plangebied bestaat uit relatief diep water en er is geen onverstoorde land beschikbaar waar deze soorten kunnen overtijen. Het plangebied is ongeschikt voor Bodemfauna-eters van oude kwelders/polders, deze kunnen in het plangebied geen voedsel vinden. Incidenteel kan echter toch overtijen/foerageren plaatsvinden. Aanwezige soorten in het plangebied hebben veelal geen ecologische relatie met de Waddenzee.
- Bodemfauna-eters (laagwater) die tevens voedsel op hard substraat kunnen vinden zouden gebruik kunnen maken van het gebied: zie Steenloper in de Waddenzee
- Duikend/vliegend foeragerende viseters kunnen aanwezig zijn en foerageren in het plangebied. Zie Spiering eters.
- Herbivore watervogels en visetende waadvogels (Lepelaar) kunnen geen voedsel vinden aan de Waddenzeezijde van het plangebied, omdat er respectievelijk geen plantengroei aanwezig is en onvoldoende ondiep water is.

- Mosselelers kunnen aanwezig zijn in het plangebied.
- Planktoneters (slobeenden) kunnen geen voedsel vinden aan de Waddenzeezijde omdat er onvoldoende beschutting en brakwater situaties zijn waar plankton of aanverwant voedsel beschikbaar is.
- Roofvogels (slechtvalk) zijn niet structureel aanwezig in het plangebied vanwege de lage prooibeschikbaarheid (zangvogels en steltlopers). Tijdens de trek is het voorkomen van de Slechtvalk mogelijk.

Verspreiding niet-broedvogels in ruimte en tijd

De verspreiding van niet-broedvogels in ruimte en tijd wordt aangestuurd door de aanwezigheid van voedsel en het voorkomen van veilige rustlocaties. Door frequente tellingen (zie figuur 4.7 voor de telgebieden) is er een goed beeld van de verspreiding rond het plangebied. In tabel 4.3 zijn de seizoensmaxima weergegeven per soort en telgebied (en uitgesplitst voor de Waddenzee- en IJsselmeerzijde).



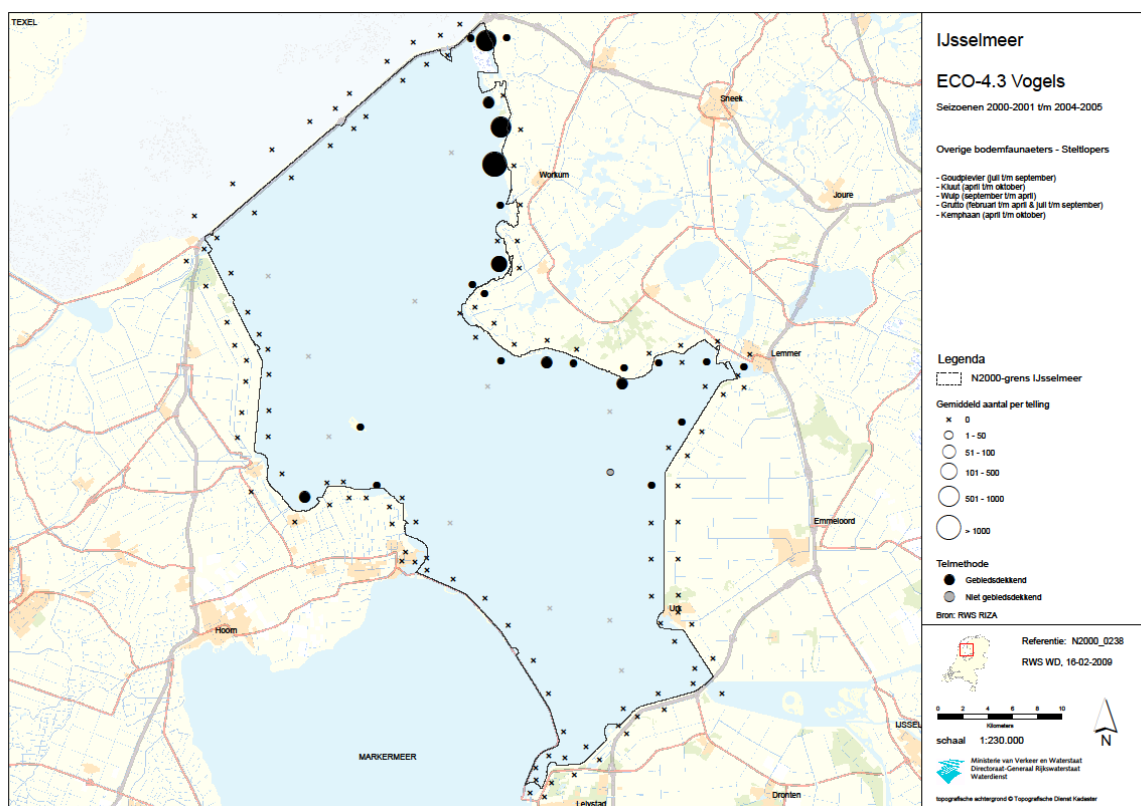
Figuur 4.7 Telgebieden langs de Afsluitdijk. De VMR (variant west) is gepositioneerd op de grens van telgebied 39 en 40. Variant oost reikte tot in telgebied 38, variant Lange dam tot in telgebied 41.

Tabel 4.3. Gemiddelde seizoensmaxima per soort telgebied. Bron: gegevens RWS

soort	IJsselmeerzijde				Waddenzeezijde			
	38	39	40	41	38	39	40	41
Aalscholver	2	343	147	28	15	180	4	24
Bergeend	4	9	2	1	0	0	0	0
Blauwe Reiger	2	3	0	0	0	0	0	0
Bonte Strandloper	0	0	0	0	0	0	0	0
Brandgans	0	0	0	0	940	0	0	0
Brilduiker	4	6	15	33	0	0	0	0
Dodaars	0	0	0	0	0	0	0	0
Dwergmeeuw	0	0	0	0	0	0	0	0
Eider	0	0	0	0	920	0	6	0
Fuut	24	47	45	92	0	0	0	0
Goudplevier	83	0	0	0	0	0	0	0
Grauwe Gans	77	4	1	3	2	0	0	0
Grote Canadese Gans	38	0	0	0	0	0	0	0
Grote Mantelmeeuw	21	12	13	3	0	0	0	0
Grote Zaagbek	19	65	197	1	0	0	25	0
Grote Zilverreiger	0	0	0	0	0	0	0	0
Grutto	12	0	0	0	0	0	0	0
Kievit	0	0	0	0	0	0	0	0
Kleine Jager	0	0	0	0	0	0	0	0
Kleine Mantelmeeuw	1	4	1	9	0	0	0	0
Kleine Zwaan	9	0	0	0	0	0	0	0
Knobbelzwaan	307	7	8	4	0	0	0	0
Kokmeeuw	76	210	437	255	16	140	0	0
Kolgans	25	0	0	0	180	0	0	0
Krakeend	99	8	1	5	0	0	0	0
Kuifeend	312	163	170	337	0	0	0	0
Lepelaar	3	0	0	0	0	0	0	0
Meerkoet	2824	42	26	25	0	0	0	0
Middelste Zaagbek	0	0	32	0	0	0	0	0
Nijlgans	0	0	0	0	0	0	0	0
Nonnetje	3	4	5	1	3	0	0	0
Noordse Stern	0	0	0	0	0	0	0	0
Pijlstaart	43	0	0	0	30	0	0	0
Scholekster	0	0	0	0	95	0	0	0
Smient	818	31	2	0	460	0	0	0
Soepgans	0	0	0	0	0	0	0	0
Stormmeeuw	13	92	250	71	0	6	0	0
Tafeleend	362	3	0	3	0	0	0	0
Toppereend	0	0	1	0	5992	25	740	1600
Visdief	2	8	26	19	0	0	0	0
Wilde Eend	144	17	2	8	0	0	0	0
Wintertaling	50	0	0	0	0	0	0	0
Wulp	1374	0	0	0	341	0	240	0
Zilvermeeuw	16	12	18	15	0	0	0	0
Zwarte Stern	0	4	40	1	0	5	0	0
Zwarte Zwaan	1	0	0	0	0	0	0	0

Bodemfauna-eters

Bodemfauna-eters van ondiep water zijn Bergeend, Kluut, Goudplevier, Kemphaan, Grutto en Wulp (IJsselmeer) en Bergeend, Scholekster en Steenloper (Waddenzee). Het ondiepe water ten noorden van de Makkumer Noardwaard vormt een belangrijk gebied voor de bodemfauna-eters, althans op de momenten dat hier slik droogvalt of er sprake is van ondiep water. Ook kunnen er vogels overtijen. Langs de Friese kust ter hoogte van Workum worden grotere aantallen in het IJsselmeergebied waargenomen (figuur 4.8). Hier ligt de slaappleats Workumerwaard Buitenwaard met ondiepten, en Kemphaan, Grutto, Wulp foerageren vrijwel geheel in de graslanden in het binnenland (ook Goudplevier). Ook de ondiepten ten noorden van de Makkumer Noardwaard hebben voor deze soorten vooral een functie als slaappleats (Wymenga 2005, Wymenga. 2013), en er wordt slecht beperkt gefoerageerd.



Figuur 4.8: Voorkomen van bodemfauna-eters in het IJsselmeergebied (bron www.natura2000ijsselmeergebied.nl).

Relatief hoge aantallen Bergeenden zijn aanwezig in de ondiepe zone ten noorden van de Makkumer Noardwaard. In het plangebied aan de IJsselmeerszijde (telgebied 40) is de soort in kleine aantallen aanwezig (tabel 4.3) en aan de Waddenzeezijde soort afwezig. Zeer belangrijke ruiconcentraties bevinden zich in de Waddenzee ten noorden van Harlingen, in het vierkant Harlingen-Terschelling-Ameland-Holwerd. Hier houden zich in de ruiperiode (augustus) hoge aantallen op (Kleefstra *et al.* 2011). De Bergeend komt in principe jaarrond voor in het IJsselmeergebied, maar met lage aantallen in juli en augustus, de aantallen pieken in de maanden oktober en november.

Binnen het IJsselmeergebied worden de hoogste aantallen Kluten waargenomen bij de Steile Bank (omgeving Lemmer) en ten noorden van de Makkumer Noardwaard. De soort is niet vastgesteld tijdens tellingen in het plangebied (nr 40) of de omgeving (nr 39), aan zowel

IJsselmeerzijde als Waddenzeezijde. De soort is in het IJsselmeergebied aanwezig in de periode april-oktober, met de hoogste aantallen in juli/augustus en oktober.

Belangrijke aantallen Goudplevieren kunnen aanwezig zijn in de ondiepe zone ten noorden van de Makkumer Noardwaard, echter alleen als de slikken daar bij afluiddige wind droogvallen. De soort is niet vastgesteld tijdens tellingen in het plangebied (nr 40) of de directe omgeving (nr 39), zowel aan Waddenzeezijde als IJsselmeerzijde. De soort is in het IJsselmeergebied aanwezig van september tot april, maar duidelijke pieken zijn waarneembaar in de maanden maart en november.

De belangrijkste locatie voor niet-broedende Kemphanen in het IJsselmeergebied wordt gevormd de slaappleatsen langs de Friese kust (Wymenga 2005). Kemphanen slapen ook in de ondiepe zone ten noorden van de Makkumer Noardwaard, en kunnen er in kleine aantallen foerageren bij droogvallende slikken. De soort is niet vastgesteld tijdens tellingen in het plangebied (nr 40) of de directe omgeving (nr 39). De Kemphaan in het IJsselmeergebied is aanwezig van april tot oktober, maar met name in april en in mindere mate augustus en oktober.

De belangrijkste concentraties Grutto's in het IJsselmeergebied hebben betrekking op slaappleatsen langs de Friese kust, vooral de Workumerwaard en de Mokkebank. Ook bij de Makkumer Noardwaard kunnen grotere aantallen overnachten (Wymenga 2005). Grutto's zijn hier aanwezig tussen februari-april en juli-september, maar met een duidelijke piek in maart. De soort is niet vastgesteld tijdens tellingen in het plangebied (nr 40) of de directe omgeving (nr 39), zowel aan de Waddenzeezijde als aan de IJsselmeerzijde.

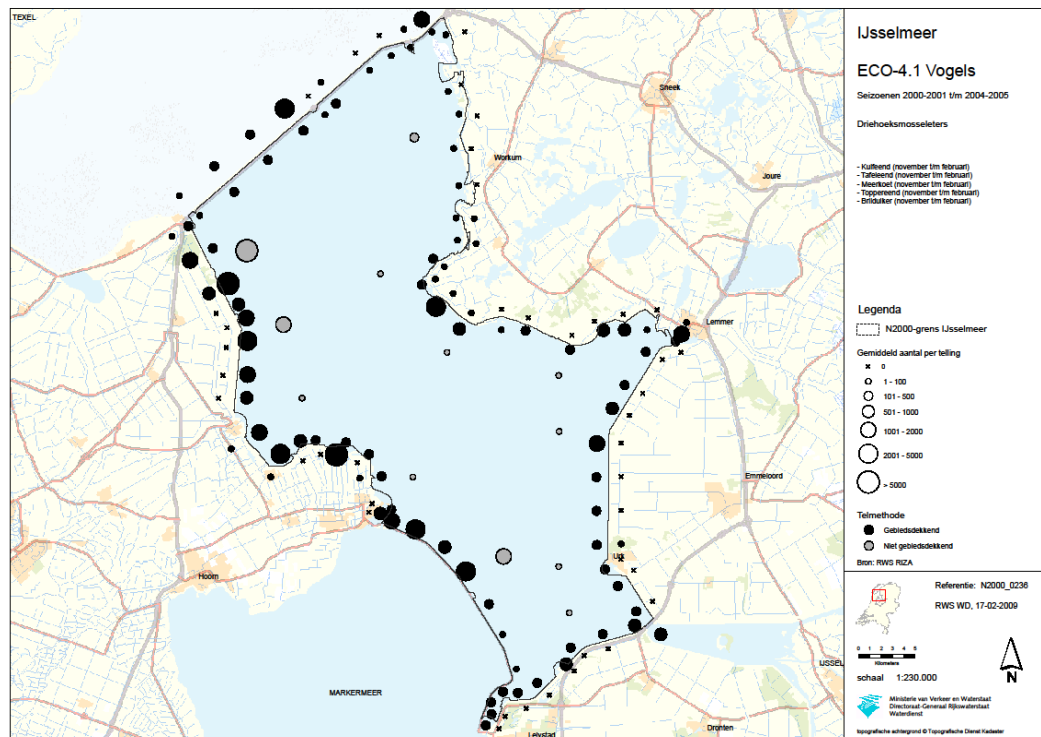
In het plangebied aan de IJsselmeerzijde en aan de Waddenzeezijde (telgebied 39 en 40) is de Scholekster zo goed als afwezig blijkens de tellingen. In het verder oostelijk gelegen telgebied (nr 38) aan de Waddenzeezijde is de Scholekster aanwezig met gemiddeld seizoensmaximum van 95 vogels.

Steenlopers worden niet gedetecteerd met de vliegtuigtellingen. De soort komt evenwel in lage aantallen voor langs de Afsluitdijk op locaties met hard substraat in de getijdzone, aan de voet van de dijk, aan de Waddenzeezijde.

De belangrijkste concentratie Wulpen in het IJsselmeergebied bevindt zich in de ondiepe zone ten noorden van de Makkumer Noardwaard. De soort is niet vastgesteld tijdens tellingen aan de IJsselmeerzijde in het plangebied (nr 40) of de directe omgeving (nr 39). Aan de Waddenzeezijde is de soort vastgesteld in het plangebied met een seizoensmaximum van 240 vogels (telgebied 40). Deze soort kan in alle maanden tussen september en april aanwezig zijn en ook ongeveer in vergelijkbare aantallen, behalve in de maand februari, dan kunnen de aantallen aanzienlijk hoger zijn.

Mosseleeters

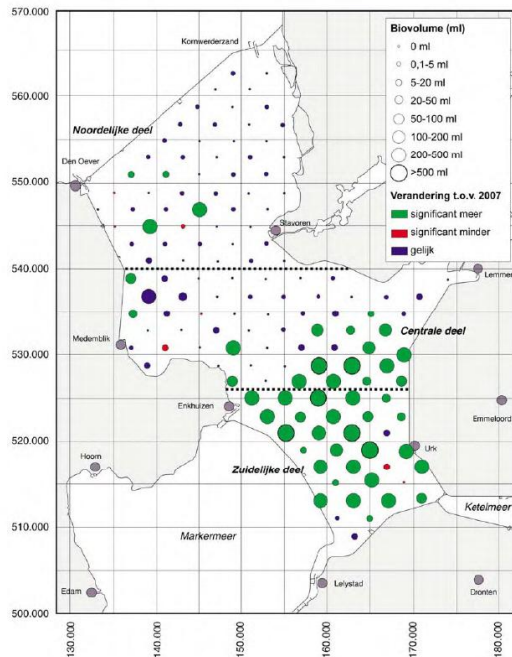
Relevante mosseleeters in het IJsselmeergebied zijn consumenten van Driehoeksmosselen: Tafeleend, Toppereend, Brilduiker, Kuifeend en Meerkoet en in de Waddenzee betreft dit Brilduiker, Toppereend en Eider. Hier eten ze gewone mosselen. Het geaggregeerde voorkomen van deze soorten wordt weergegeven in figuur 4.9.



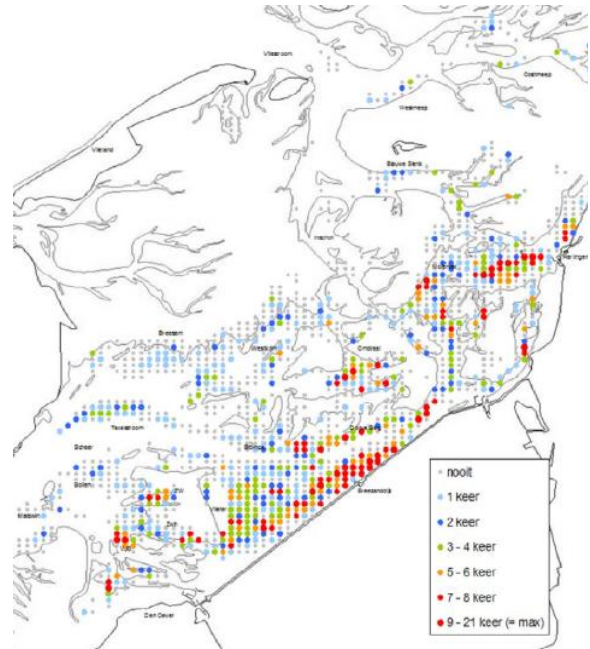
Figuur 4.9 Voorkomen van mosselesters in het IJsselmeergebied (bron: www.natura2000ijsselmeergebied.nl)

Driehoeksmosselen zijn een belangrijke voedselbron voor vogels in het IJsselmeergebied. Daarnaast neemt de Driehoeksmossel een sleutelpositie in het ecosysteem in. In het algemeen zijn in de omgeving van het plangebied de volumes/dichtheden aan Driehoeksmosselen erg laag (figuur 4.10). De specifieke verspreiding van Driehoeksmosselen hangt samen met het succes waarmee larven zich kunnen vestigen en niet met het voedselaanbod (Lammens 2001). Mossels in de omgeving van het plangebied (figuur 4.11) komen aan de Waddenzeezijde in lage dichtheden voor. Dit betreft alle grootteklassen, echter de mosselconsumenten eten vooral kleinere mossels die ze in z'n geheel kunnen doorslikken.

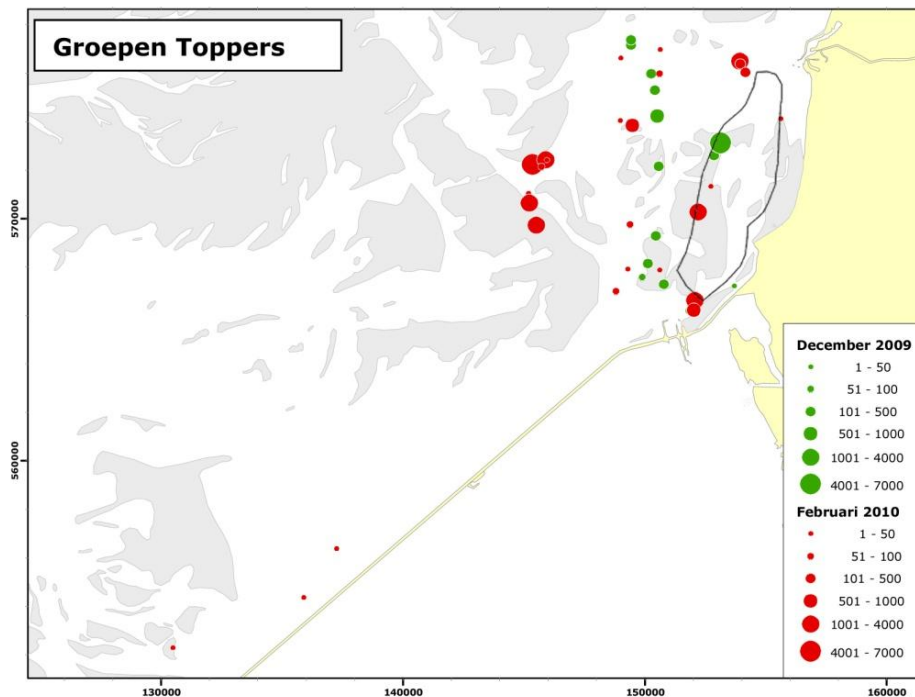
De Toppereend of Topper eet strikt schelpdieren: gewone (zout water) mosselen (de kleinere grootteklassen) in de Waddenzee en Driehoeksmosselen in het IJsselmeergebied. De soort komt voor in relatief lage aantallen in het plangebied door een gering voedselaanbod en mogelijk verstoring. Belangrijke aantallen zijn aanwezig in de omgeving (figuur 4.12). De vogels op de Waddenzee en in het IJsselmeergebied zijn onderdeel van dezelfde populatie en vogels kunnen pendelen tussen beide gebieden. In het plangebied aan de IJsselmeerzijde (telgebied 40) is de soort afwezig, in het oostelijk aangrenzende telgebied (nr 39) is de soort eveneens afwezig. In het plangebied aan de Waddenzeezijde (telgebied 40) is de soort aanwezig met een gemiddeld seizoensmaximum van 740 vogels, in het oostelijk aangrenzende telgebied (nr 39) is de soort aanwezig met een gemiddeld seizoenmaxima van 25 vogels. Verder oostelijk (nr 38) kunnen de seizoensmaxima oplopen tot 5992 vogels. Toppereenden zijn alleen aanwezig in het winterhalfjaar van november tot februari, de hoogste aantallen worden geteld in december, januari en februari.



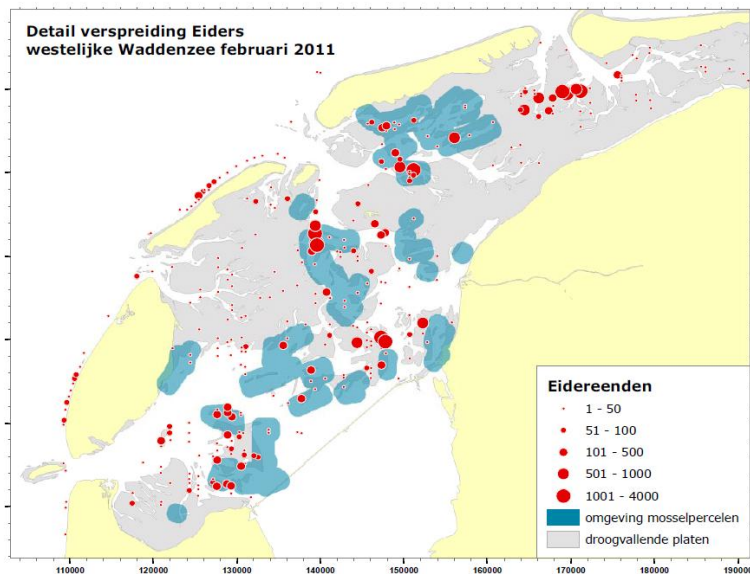
Figuur 4.10. Verspreiding van Driehoeksmosselen in het IJsselmeer in 2012. Bron: Bij de Vaate 2012. eergegeven is het biovolume per locatie (totaal van 5 monsters) en een aanduiding voor de verandering sinds 2007.



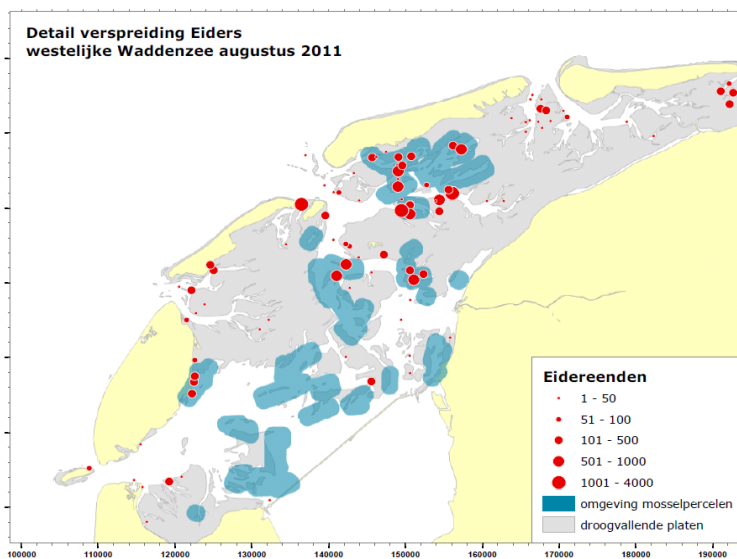
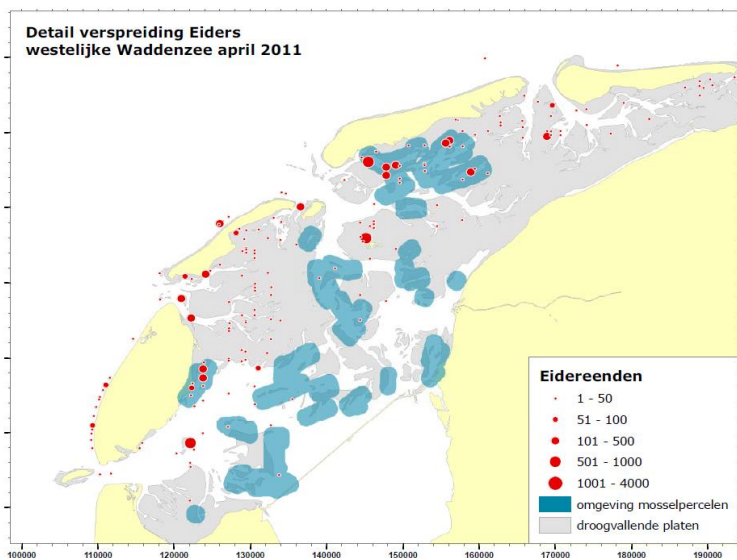
Figuur 4.11. Frequentie van voorkomen mosselen (alle grootteklassen) in de Westelijke Waddenzee in de periode 1992 - 2013 (Smaal et al. 2014).



Figuur 4.12 Verspreiding van Toppereenden in de nabijheid van het plangebied (tussen Kornwerderzand en Harlingen) in december 2009 en februari 2010 (bron: de Jong & et al. 2010).



Figuur 4.13a-c. Verspreiding Eiders (overwinteraars) in de Westelijke Waddenzee (in februari 2011). Bron: Smit & de Jong 2011.



De Brilduiker is aanwezig in lage aantallen in het gebied (tabel 4.3), elders in het IJsselmeergebied (vooral ter hoogte van de Steile Bank) en langs de Noordhollandse kust zijn de aantallen aanmerkelijk hoger. Het beperkt voorkomen van de Brilduiker in het plangebied wordt veroorzaakt door het voedselaanbod. Brilduikers zijn aanwezig in het winterhalfjaar van november tot februari, met de hoogste aantallen in december, januari en februari.

De Tafeleend komt nagenoeg niet voor in het plangebied en de omgeving (tabel 4.3). Tafeleenden in IJsselmeergebied zijn alleen aanwezig in het winterhalfjaar van november tot februari en de soort eet met name Driehoeksmosselen, hetgeen de lage aantallen in het plangebied en de omgeving verklaart.

De Meerkoet kan het dieet afstemmen op de omstandigheden, zo kan de soort op Driehoeksmosselen foerageren, maar ook op insecten en waterplanten en tijdens vorst kunnen ze het land op gaan en grazen. In de periode november-februari foerageert de soort op in relatief lage aantallen in het ondiepe gebied ten noorden van de Makkumer Noardwaard en langs de Afsluitdijk Kornwerderzand. In de periode juli-augustus worden relatief hoge aantallen geteld in de ondiepe zone ten noorden van de Makkumer Noardwaard (foeragerend op kranswieren en fonteinkruiden). In het plangebied aan de IJsselmeerzijde (telgebied 40) is de soort aanwezig met een gemiddeld seizoensmaximum van 26 vogels, in het oostelijk aangrenzende telgebied (nr 39) is de soort aanwezig met een gemiddeld seizoensmaximum van 42 vogels. In het verder oostelijk gelegen telgebied (nr 38) kunnen de seizoensmaxima oplopen tot 2824 vogels. De Meerkoet is afwezig aan de Waddenzeezijde.

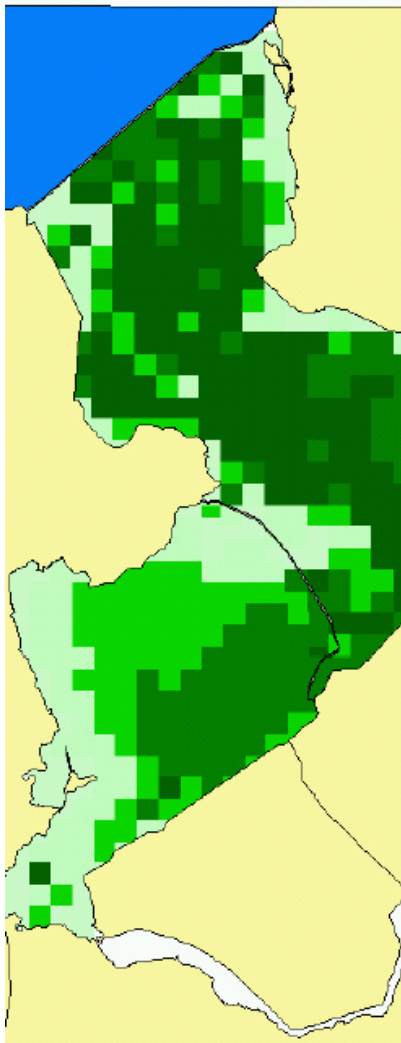
De Kuifeend is aanwezig in het plangebied van juli tot februari. In de winterperiode eet de soort Driehoeksmosselen. Vanwege de lage dichtheden Driehoeksmosselen in het gebied zijn de aantallen kuifeenden ook laag (tabel 4.3). De soort komt in deze periode in lage aantallen voor bij Kornwerderzand en in de ondiepe zone ten noorden van de Makkumer Noardwaard. Kuifeenden ruien in de nabijheid van het plangebied, er zijn dan redelijke aantallen aanwezig langs de Afsluitdijk, onder andere bij Kornwerderzand in de periode juli-sept.

Eiders komen in het plangebied in zeer lage aantallen voor (tabel 4.3). In februari 2011, april 2011 en augustus 2011 (figuur 4.13a-c) waren de aantallen verwaarloosbaar laag ten opzichte van andere locaties in de westelijke Waddenzee (Smit & de Jong 2011). Dit impliceert dat het plangebied niet veel wordt gebruikt door overwintelaars, broedvogels en ruiers.

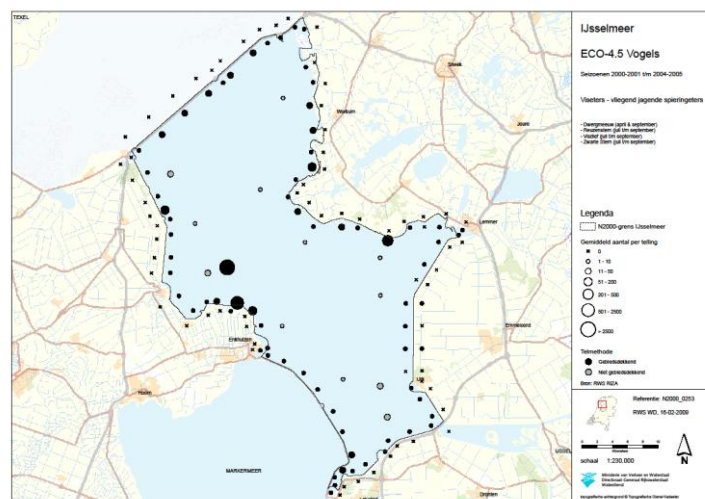
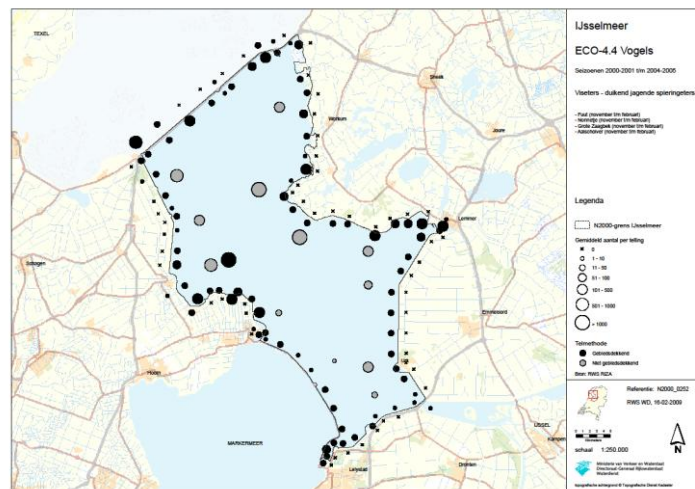
Viseters

Spieringeters zijn relevant vanwege de aanleg en het gebruik van de VMR in gebied (open water) waar Spiering voorkomt. Hieronder vallen Fuut, Aalscholver, Nonnetje, Grote zaagbek, Dwergmeeuw, Reuzenster en Zwarte stern (alle N2000 IJsselmeer soorten) en Fuut, Aalscholver, Middelste zaagbek en Grote zaagbek (alle N2000 Waddenzee soorten). Het aanbod aan Spiering rond het plangebied is gevarieerd (figuur 4.14). Langs de Afsluitdijk zijn de Spiering aantallen redelijk hoog, maar direct daaraan grenzend liggen gebieden met een laag aanbod (van Eerden *et al.* 2005). In het algemeen zijn de aantallen vogels die Spiering vangen in de omgeving van het plangebied relatief hoog ten westen van Kornwerderzand. Ter hoogte van Kornwerderzand zijn de aantallen lager.

De Fuut komt voor in relatief lage dichtheden in het plangebied (tabel 4.3). In het plangebied aan de Waddenzeezijde is de soort afwezig. De soort is vrijwel jaarrond aanwezig, met de hoogste aantallen in augustus en september en in december/januari.



Figuur 4.14 Spiering in het IJsselmeer (van Eerden et al. 2005) (hoe donkerder hoe hoger de dichtheid).



Figuur 4.15 Voorkomen van duikende (boven) en vliegende viseters(onder) in het IJsselmeer. Bron: www.natura2000ijsselmeergebied.nl

Aalscholvers komen rond het plangebied voor in relatief lage/gemiddelde aantallen (tabel 4.3) en tevens is Kornwerderzand een plaats waar Aalscholvers slapen. De ondiepe wateren ten noorden van de Makkumer Noardwaard worden door relatief lage aantallen Aalscholvers gebruikt. Aalscholvers zijn jaarrond aanwezig, maar met relatief lagere aantallen in de winterperiode (november-februari).

Nonnetjes komen in relatief hoge dichtheden voor in het ondiepe water ten noorden van de Makkumer Noardwaard. Ter hoogte van Kornwerderzand zijn de aantallen laag. In het plangebied aan de IJsselmeerzijde (telgebied 40) is de soort aanwezig met een gemiddeld seizoensmaximum van 5 vogels, in het oostelijk aangrenzende telgebied (nr 39) is de soort aanwezig met een gemiddeld seizoensmaximum van 4 vogels. De soort is afwezig aan de Waddenzeezijde (telgebied 39 en 40). Nonnetjes zijn aanwezig in het IJsselmeergebied van december tot maart, maar de aantallen zijn vooral hoog in de maanden december en januari.

Grote zaagbekken komen in relatief lage aantallen voor rond Kornwerderzand, maar kunnen in redelijke aantallen aanwezig zijn in de ondiepe zone ten noorden van de Makkumer Noardwaard (tabel 4.3). Deze soort is net als het Nonnetje aanwezig van december tot maart, maar de hoogste aantallen zijn aanwezig in december en januari.

In het plangebied aan de IJsselmeerzijde (telgebied 40) is de Middelste zaagbek aanwezig met een gemiddeld seizoensmaximum van 32 vogels, in het oostelijk aangrenzende telgebied (nr 39) is de soort afwezig. In het plangebied aan de Waddenzeezijde (telgebied 38, 39 en 40) is de soort afwezig. Deze soort is aanwezig van december tot maart, maar de hoogste aantallen zijn aanwezig in december en januari.

Dwergmeeuwen komen in relatief lage aantallen voor ten westen van Kornwerderzand. De soort is aanwezig in het IJsselmeergebied van februari tot april, met name in april zijn de aantallen relatief hoog; in absolute termen gaat het om een gering aantal vogels. In het plangebied, zowel aan de IJsselmeerzijde als aan de Waddenzeezijde, is de soort bij tellingen niet vastgesteld.

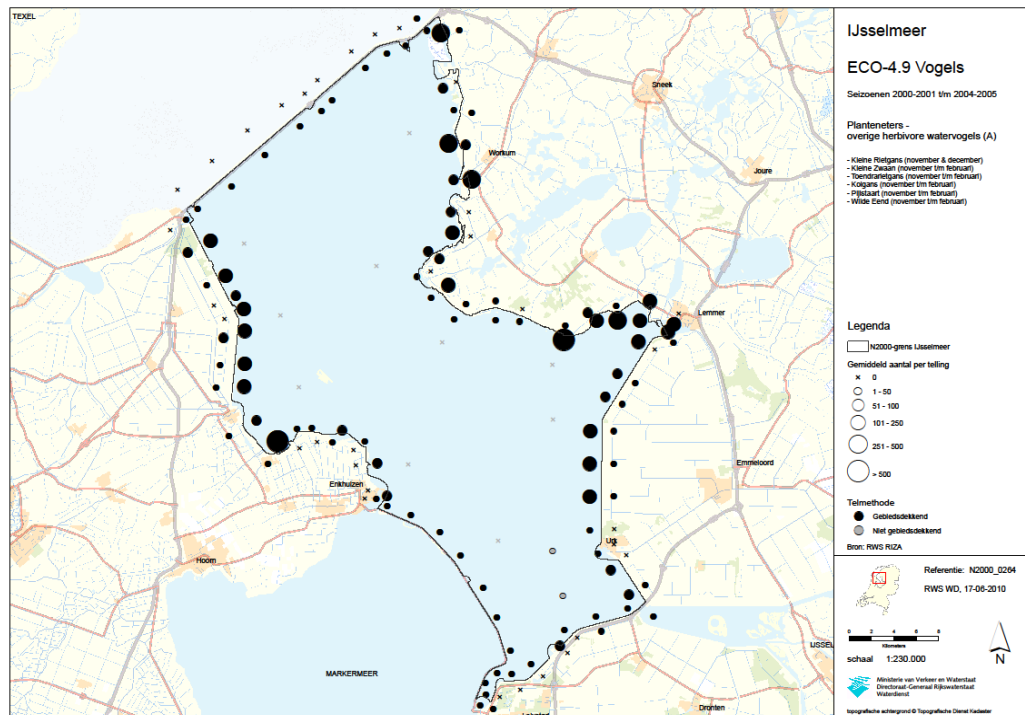
De Reuzenstern komt voor langs de noordoostkant van het IJsselmeer, met name de omgeving van de Steile Bank, waar ook een slaapplaats is. Ten noorden van de Makkumerwaard komt de soort niet voor. De soort komt niet voor in en rond het plangebied.

Zwarte sterns komen in het plangebied en de omgeving in lage aantallen voor (tabel 4.3) langs de Afsluitdijk, vooral ten westen van Kornwerderzand. Ten oosten en ter hoogte van Kornwerderzand komt de soort vrijwel niet voor. In de Waddenzee maakt de Zwarte Stern gebruik van gemeenschappelijke slaapplaatsen op schaars begroeide kwelders en op drooggevalen 'slik- en zandplaten'. Deze omstandigheden zijn in het plangebied en de omgeving niet aanwezig. De Zwarte stern is in Nederland vooral een doortrekker met concentraties in het IJsselmeergebied, waar ze in de nazomer de vleugelrui doormaken. De soort concentreert zich in de nazomer in het IJsselmeergebied, waar Spiering zijn stapelvoedsel is. Gedurende een reeks van jaren hebben veel zwarte sterns overnacht op de hoge platen van de zuidpunt van het Balgzand (N2000 gebied Waddenzee). Sinds de aanleg van de Kreupel, een kunstmatig vogeleiland in het IJsselmeer ten noorden van Andijk heeft dat eiland deze functie overgenomen. In het plangebied aan de IJsselmeerzijde (telgebied 40) is de soort aanwezig met een gemiddeld seizoensmaximum van 40 vogels, in het oostelijk aangrenzende telgebied (nr 39) is de soort aanwezig met een gemiddeld seizoensmaximum van 4 vogels. In het plangebied aan de Waddenzeezijde (telgebied 40) is de Zwarte stern afwezig, maar aanwezig in lage aantallen (gemiddeld seizoensmaximum van 5 vogels) in het oostelijk aangrenzende telgebied (nr 39). Zwarte sterns zijn aanwezig in het IJsselmeergebied van juli tot september, maar veruit de hoogste aantallen zijn aanwezig in augustus.

Lepelaars worden waargenomen langs de Afsluitdijk, maar niet in het plangebied bij Kornwerderzand (tabel 4.3). In de ondiepe zone ten noorden van de Makkumer Noardwaard zijn relatief hoge aantallen aanwezig. Lepelaars zijn in het IJsselmeergebied aanwezig van maart-september, de hoogste aantallen zijn aanwezig in augustus.

Herbivore watervogels

Herbivore watervogels zijn afhankelijk van plantengroei, deze kunnen ze vinden in ondiep water (zoals ten noorden van de Makkumer Noardwaard) of graslanden op het vaste land. Herbivore grazers ontbreken in het plangebied en omstreken. Het gaat om soorten als Kleine zwaan, Toendrarietgans, Kleine rietgans, Kolgans, Grauwe gans, Brandgans, Smient, Krakeend, Wintertaling, Wilde eend en Pijlstaart (alle Natura 2000 IJsselmeer soorten).



Figuur 4.16 Voorkomen van een subselectie van herbivore watervogels in het IJsselmeergebied bron www.natura2000ijsselmeergebied.nl)

De Kleine Zwaan is een relatief zeldzame vogel op wereldschaal. De soort komt niet voor in het ondiepe deel ten noorden van de Makkumer Noordwaard en is in het plangebied afwezig. Kleine zwanen zijn aanwezig in het IJsselmeergebied van oktober-maart in Nederland, met een piek in januari en februari.

De Toendrarietgans komt in het plangebied en de omgeving niet voor. Belangrijke concentraties bevinden zich langs de Noordhollandse kust. De soort is niet vastgesteld tijdens tellingen in het plangebied en de omgeving. De Kleine Rietgans komt in relatief klein aantal voor in de ondiepe zone ten noorden van de Makkumer Noordwaard maar ontbreekt in het plangebied. Belangrijke concentraties bevinden zich voor de kust van Lemmer. De Kleine rietgans is in het IJsselmeergebied aanwezig van november-december, in december zijn de aantallen het hoogst. Kolganzen komen in relatief hoge aantallen voor in de ondiepe zone ten noorden van de Makkumer Noordwaard. Hier ligt een grote slaapplek van ganzen die binnendijs foerageren, vooral in polder Coarnwerd. Het plangebied is niet van betekenis voor de soort (tabel 4.3). Kolganzen zijn aanwezig in het IJsselmeergebied in de wintermaanden, maar vooral in maart zijn de aantallen hoog.

De Grauwe gans komt in het plangebied voor, relatief lage aantallen zijn vastgesteld bij Kornwerderzand en wat hogere aantallen zijn geteld in de ondiepe zone ten noorden van de Makkumer Noordwaard (tabel 4.3). De soort kan in het IJsselmeergebied jaarrond aanwezig zijn, maar de hoogste aantallen worden geteld in juli/augustus en oktober/november.

Brandganzen komen in redelijke aantallen voor in de ondiepe zone ten noorden van de Makkumer Noordwaard, ook deze ganzen gebruiken dit ondiepe gebied als slaapplek. De

Brandgans is in het IJsselmeergebied aanwezig in de winterperiode en in het vroege voorjaar, met name in de periode januari-april.

Smienten komen in relatief gemiddelde aantallen voor in de ondiepe zone ten noorden van de Makkumer Noardwaard. In het plangebied is de soort afwezig. Hoge aantallen Smienten worden wel vastgesteld in telgebied 38 (gemiddeld seizoensmaximum van 818 vogels aan de IJsselmeerzijde en 460 vogels aan de Waddenzeezijde). De Smient is in het IJsselmeergebied aanwezig van oktober-maart, de hoogste aantallen worden geteld in november.

Krakeenden komen voor in relatief gemiddelde aantallen in de ondiepe zone ten noorden van de Makkumer Noardwaard en ontbreekt nagenoeg in het plangebied. Krakeenden in het IJsselmeergebied zijn jaarrond aanwezig, maar veruit de hoogste aantallen zijn aanwezig in oktober.

De Wintertaling komt ter hoogte van Kornwerderzand niet voor, gemiddelde aantallen zijn aanwezig in de ondiepe zone ten noorden van de Makkumer Noardwaard (tabel 4.3). De Wintertaling in het IJsselmeergebied is met name aanwezig in de periode augustus-november, met de hoogste aantallen in oktober.

De Wilde eend komt langs een groot deel van de IJsselmeerkust voor. Relatief hoge aantallen zijn aanwezig in de ondiepe zone ten noorden van de Makkumer Noardwaard. In het plangebied zijn kleine aantallen aan te treffen (tabel 4.3). Wilde eenden zijn in het IJsselmeergebied aanwezig van augustus-februari, met de hoogste aantallen in september-januari.

De Pijlstaart komt in het plangebied niet voor. Wel zijn de aantallen in de ondiepe zone ten noorden van de Makkumer Noardwaard relatief hoog. Pijlstaarten zijn aanwezig in het IJsselmeergebied van september tot maart, met de hoogste aantallen in maart en oktober-november. De Slobeend heeft een gering voorkomen in het IJsselmeergebied. De soort ontbreekt in het plangebied, maar de belangrijkste IJsselmeer concentratie bevindt zich in de ondiepe zone ten noorden van de Makkumer Noardwaard. Slobeenden zijn aanwezig van maart-juni en van augustus-november, de aantallen zijn het hoogst in de maanden april en september.

Samenvattend

De belangrijkste natuurwaarden in het gebied zijn trekvisserie die afkomen op het zoete water in de spuikom, Grijze en Gewone zeehonden aan de waddenzeezijde en Toppereenden die pendelen tussen het IJsselmeer en de Waddenzee. Het gebied heeft geringe waarde voor broedvogels. Niet-broedvogels komen in de nabijheid in hoge aantallen voor, met name steltlopers en ganzen kunnen in hoge aantallen voorkomen in de ondiepe delen ten Noorden van de Makkumer Noardwaard. In de directe omgeving van het plangebied heeft relatief lage natuurwaarden.

Tabel 5.1. Objectenboom (VKA) en daarmee geassocieerde effecten. Per object is weergegeven welke effecttypes daarbij spelen. Chemische effecten hebben betrekking op uitstoot van vermestende stoffen, dit is niet toe te wijzen aan een afzonderlijk object.

	Object	Habitatverlies – en winst	Fysische effecten	Chemische effecten	verstoring	Ont- en Versnippering
1.1	Vismigratierivier Waddenzeezijde					
1.1.1	-Openingen 2x					
1.1.2	-Strekdam (west)					
1.1.3	-Rivier					
1.1.4	-Hoogwatervluchtplaats (eiland)					
1.1.5	-Kwelderwerken					
1.2	Coupure Afsluitdijk					
1.2.1	Hoofdkoker					
1.2.2	Koker met verticale slot					
1.2.3	Keermiddelen					
1.2.4	Regelwerk					
1.2.5	Ruimte bewegingswerk					
1.3	Vismigratierivier IJsselmeerzijde					
1.3.1.	Natuurlijke zandaanvulling					
1.3.2	Technisch constructie palenrijen					
1.3.3	Strekdam					
1.3.4	Rivier					
1.3.5	Afsluitmiddel					
1.3.x	werk-, wandelpad, struinnatuur					
x.x.x	gebruik werkruimte					

5 Effecten

In de hoofdstukken 5 en 6 worden de effecten omschreven en wordt een voortoets uitgevoerd op de varianten. Eén van de varianten die is gekozen als voorkeursontwerp (VKA) wordt getoetst en passende beoordeeld in hs 7 en verder. De in de hoofdstukken 5 en 6 genoemde variant West is daarvoor verder uitgewerkt. Het beschreven VKA in hoofdstuk 2 en in hoofdstuk 7 (en verder) is een meer gedetailleerdere variant dan de variant in hoofdstuk 5,6. Tevens heeft voortschrijdend inzicht meer duidelijkheid verschaft in de locatie van de exacte begrenzing van het Natura-2000 gebied Waddenzee. Dit had met name consequenties voor de omvang van het verlies aan kwalificerende habitats.

5.1 Inleiding

De effecten die de Vismigratierivier met zich mee brengt kunnen op verschillende wijzen worden gerubriceerd. Effecten kunnen worden uitgesplitst in ecologisch permanente en tijdelijke effecten en naar de fase waarin de effecten optreden tijdens de uitvoering van het project (gebruiksfase versus aanlegfase). We benoemen in dit hoofdstuk ook de positieve effecten zoals die beoogd zijn met de aanleg van de VMR (natuurherstelmaatregelen). In dit hoofdstuk worden alle effecten die optreden bij aanleg en gebruik van de Vismigratierivier. De effecten kunnen niet in alle gevallen worden gekwantificeerd of uitgewerkt, omdat in de uitvoering nog niet alle details duidelijk zijn (zie hoofdstuk 2) en bij de aanleg een aantal vrijheidsgraden aan de markt wordt meegegeven (oplossingen worden door de markt aangedragen). In dat geval wordt aangegeven binnen welke range effecten kunnen optreden of wordt aangegeven boven welke grens knelpunten optreden ten aanzien van de natuurwet- en regelgeving (in de hoofdstukken hierna).

Bij de verschillende effecten gaat we eerst in op het soort van effect, vervolgens wordt - zo ver dat mogelijk is - het effect gekwantificeerd en in kaart gebracht. Daarna bespreken we op hoofdlijnen in welke mate de benoemde effecten optreden bij de verschillende varianten. Dit is nodig als input voor de Voortoets Nbwet voor de varianten, zoals die in hoofdstuk 6 is opgenomen. Tot slot gaan we in op de mate waarin deze effecten aan de orde zijn bij het VKA. Sommige van deze effecten worden in de Passende beoordeling in hoofdstuk 7 nog verder uitgediept. Deze volgorde van bespreking hangt samen met de keuze voor een gecombineerde plan- en project MER; de ecologische beoordeling dient overeenkomstig de juiste informatie te bevatten die als onderlegger in het m.e.r.-proces is gebruikt.

De werkzaamheden voor de realisatie van het VKA, zoals weergegeven in de objectenboom in figuur 2.6 en de daarmee gepaard gaande type effecten zijn als duiding weergegeven in tabel 5.1. Uit de tabel valt af te lezen dat habitatverlies en verstoring belangrijke factoren zijn om rekening mee te houden. Daarnaast is het opheffen van de barrièrewerking van de Afsluitdijk een belangrijk positief effect (ontsnippering). Andere effecten zijn beperkt: fysische effecten kunnen optreden bij het gebruik van de werkruimte en veranderingen in de waterhuishouding. Chemische verstoring heeft, zoals zal blijken, vrijwel alleen betrekking op depositie van stikstof.

5.2 Areaalwinst en -verlies

Areaalverlies kan optreden als oppervlaktes van specifieke habitats of leefgebieden van soorten verloren gaan. Het verlies aan oppervlakte (in m² of hectares) van specifieke habitats

kan nauwkeurig in kaart gebracht worden. Het verlies aan leefgebied van soorten is lastiger te bepalen. Hierbij dient namelijk niet alleen het verlies in termen van hectares leefgebied te worden bepaald, maar dient deze tevens afgezet te worden tegen het gehele leefgebied van die soort. Dit vergt een soortspecifieke aanpak.

Areaalverlies

Aanleg van delen van de VMR in de Waddenzee of het IJsselmeer leidt tot areaalverlies in beide gebieden. Dat kan betrekking hebben op kwalificerende habitats in de Waddenzee en op delen van de EHS, in zowel de Waddenzee als het IJsselmeer. Het totale oppervlaktebeslag varieert van 0-6 ha aan de Waddenzeezijde tot 15-20 ha aan de IJsselmeerszijde (tabel 5.2).

Tabel 5.2. Permanent verlies en winst aan areaal (ha) bij aanleg van de Vismigratierivier. Aangegeven is per variant en voor het Voorkeursalternatief (VKA) wat het totale ruimtebeslag (indicatief) is buitendijks in de Waddenzee, in het IJsselmeer, en in hoeverre daarbij sprake is van kwalificerende habitats en/of EHS-oppervlakte. Voor het VKA is dat weergegeven per ruimtelijk segment zoals weergegeven in figuur 2.5. In het VKA is aanleg van deel A niet van toepassing in deze ecologische beoordeling (zie tekst). De oppervlaktes voor de varianten zijn zeer indicatief, die van het VKA zijn gebaseerd op het voorontwerp (hoofdstuk 2).

Variant	Waddenzee	IJsselmeer
Lange dam	6 ha verlies: 6 ha habitat 1110-A, 6 ha EHS (N01.01) winst: rivier + dammen	15 ha** verlies 15 ha EHS (N04.04) winst: 10 ha rivier
Oost	0 ha verlies 0 ha habitat 1110-A, 0 ha EHS (N01.01) winst: rivier + dammen	20 ha verlies: 20 ha EHS (N04.04) winst: 15 ha rivier, 5 ha land habitat
West*	6 ha verlies 6 ha habitat 1110-A, 6 ha EHS (N01.01) winst: rivier + dammen	20 ha verlies 20 ha EHS (N04.04) winst: 15 ha rivier, 5 ha land habitat
Voorkeursalternatief	Waddenzee	IJsselmeer
Deel A	Nvt	Nvt
Deel B	ca 9 ha habitat H1110-A / 9 ha EHS N01.01 → rivier, twee openingen, broedeiland	-
Deel B/C	0 ha habitat H1110-A / 0 ha EHS (buiten begrenzing) → coupure	-
Deel C	-	9 ha EHS N04.04 → brakwaterestuarium
Deel D	-	10 ha EHS N04.04 → meanderende rivier
Deel E	-	12 ha EHS N04.04 → zoetwaterestuarium

* Bij variant 'west' en 'lange dam' wordt uitgegaan dat het Waddenzee deel vergelijkbaar is. In het VKA is dit stuk nader uitgewerkt met o.a. twee i.p.v. één instroomopening en een broedeiland). Bij de IJsselmeerszijde zijn in principe de varianten 'oost' en 'west' identiek in vorm en functie (behalve de ligging varieert, beide zijn ca 20 ha). In het VKA is het land habitat nader uitgewerkt (ca 21 ha).

** uitgaande van 5km lengte*30m breedte (20m rivier, 10m strekdam), opp: 15 ha, waarvan 10 ha rivier, 5 ha strekdam.

Het areaalverlies heeft in beginsel ook betrekking op areaalverlies van leefgebied van soorten. Zowel in de Waddenzee als in het IJsselmeer gaat het om algemene soorten en niet om leefgebieden van beschermde soorten. Een uitzondering vormt de Rivierdonderpad. In het geval van het verwijderen van steenbestorting langs de oevers van het IJsselmeer treedt

habitatverlies op. Tegelijkertijd levert de introductie van nieuwe oevers bij de aanleg van nieuwe strekdammen juist weer nieuw habitat op.

Buiten het habitatverlies doordat in de Waddenzee of het IJsselmeer strekdammen worden aangelegd is er bij de aanleg van de VMR zo goed als geen sprake van areaalverlies. Aanleg van het werkpad en de struinnatuur (VKA) zal voor sommige soorten tot areaalverlies kunnen leiden maar het gaat dan om zeer algemene soorten (planten) die op Kornwerderzand voorkomen.

Areaalwinst

In twee varianten, West (VKA) en Oost, wordt nieuw habitat aangelegd in het IJsselmeer in de vorm van een brakwaterrivier. Dit brakke milieu komt in de plaats van het huidige (on)diepe water, al dan niet met waterplantenbegroeiing.

In variant West, verder uitgewerkt in het VKA, wordt in combinatie en in aansluiting op de westelijke strekdam van de spuikom in de Waddenzee een broedeiland aangelegd, dat tevens dienst kan doen als hoogwatervluchtplaats. Ruimte voor grondbroeders ontstaat binnen de VMR (variant West en VKA) aan de Waddenzeezijde. Hier wordt in aansluiting op de westelijke strekdam een eiland van ca. 2 ha gecreëerd voor broedvogelsoorten die (zeer) gevoelig zijn voor grondpredatoren (vos, rat, kleine marterachtigen) zoals visetende kolonievogels (meeuwen, sterns als Visdief, Noordse stern en Dwergstern), mosseleiders (Eiders), maar ook voor kale grondbroeders zoals Strandplevier en Bontbekplevier. De kans dat de Grote stern hier gaat broeden is klein, gezien de voorkeur die deze soort heeft om onder normale omstandigheden dicht bij de Noordzee te gaan broeden.

Geschikte broedlocaties voor de genoemde soorten zijn uitermate schaars. Op het vasteland is het merendeel van de in potentie geschikte locaties ongeschikt geraakt door de toegenomen predatiedruk van grondpredatoren. Deze vogelsoorten zijn thans zo goed als geheel aangewezen op eilanden in de Waddenzee, en dan in situaties waarbij er geen overmatige verstoring is van recreanten (bv. Griend). Dergelijke situaties zijn maar mondjesmaat voorhanden. Aanleg van broedeilanden blijkt zeer succesvol te zijn, ook als die in de nabijheid liggen van infrastructuur of in de omgeving van menselijke activiteit. Absolute voorwaarde is, dat grondpredatoren volledig ontbreken én dat er geen verstoring (betreding) optreedt. Voorbeelden van succesvol aanleggen van kunstmatige eilanden betreffen de Kreupel in het IJsselmeer, dat zich in korte tijd heeft ontpopt als de grootste broedlocatie voor Visdieven en Aalscholvers in het IJsselmeer. De Kreupel is nu de grootste visdiefkolonie in West Europa en herbergt bijna een kwart van de Nederlandse populatie (van der Winden *et al.* 2012). Andere voorbeelden zijn een broedlocatie voor de Grote stern in Zeebrugge en broedlocaties in de Eemshaven en bij Delfzijl (Oterdum, Schermpier). Voor een indruk van de soorten die er kunnen gaan broeden zie de box op de volgende pagina.

Het broedeiland kan ook een functie vervullen voor overtuigende wadvogels. Hoogwatervluchtplaatsen in dit deel van de Waddenzee zijn uitermate schaars (van der Hut *et al.* 2014). In de huidige situatie overtuigen vogels in dit deel van de Waddenzee in het binnenlands gelegen Hegewiersterfjild (onder Harlingen) en ook wel bij de Makkumer Noardwaard. Het gaat om relatief kleine aantallen, want aangrenzend foerageergebied is niet of maar beperkt voorhanden. De functie van het broedeiland voor overtuigende wadvogels wordt sterker als er naast rust en veiligheid in de omgeving foerageerhabitat wordt gecreëerd, zie onderdeel A van de VMR (deze maakt geen deel uit van deze toetsing).

Ruimtebeslag varianten

In tabel 5.2 is het areaalverlies per variant uitgewerkt en ook voor het VKA aangegeven. Zowel bij de varianten West als Lange Dam is in de Waddenzee sprake van ruimtebeslag en gaat aanleg ten koste van H1110-A (permanent overstroomde zandbanken). Deze oppervlakte is relatief beperkt en ligt tegen de westelijke strekdam van de spuimond. De voorzieningen voor variant Oost worden aan de Waddenzeezijde aangelegd in de schutsluizen, buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied, en areaalverlies in de Waddenzee treedt bij deze variant niet op.

Box: Kwalificerende broedvogels voor N2000 gebieden IJsselmeer en Waddenzee, voorzien van een inschatting op de kans dat ze in het plangebied van de VMR gaan broeden.

broedvogelcategorie	soort	relevant gebied	Kans op broeden
broedende mosselelers	Eider	Waddenzee	Mogelijk broeden op broedeiland
broedende rietvogels	Roerdomp	IJsselmeer	nvt
	Bruine Kiekendief	Waddenzee & IJsselmeer	nvt
	Porseleinhoen	IJsselmeer	nvt
	Snor	IJsselmeer	nvt
	Rietzanger	IJsselmeer	nvt
graslandbroeders	Kemphaan	IJsselmeer	nvt
kale grond broeders	Bontbekplevier	Waddenzee & IJsselmeer	Mogelijk broeden broedeiland en IJsselmeerzijde
	Strandplevier	Waddenzee	Mogelijk broeden broedeiland en IJsselmeerzijde
kwelderbroedvogels	Kluut	Waddenzee	Mogelijk broeden broedeiland en IJsselmeerzijde
muizenetende broeders in ruigten (roofvogel)	Blauwe Kiekendief	Waddenzee	Nvt
	Velduil	Waddenzee	Nvt (?)
visetende broeders	Kleine Mantelmeeuw	Waddenzee	Mogelijk broeden broedeiland en IJsselmeerzijde
	Grote stern	Waddenzee	nvt
	Visdief	Waddenzee & IJsselmeer	Mogelijk broeden broedeiland en IJsselmeerzijde
	Noordse Stern	Waddenzee	Mogelijk broeden broedeiland en IJsselmeerzijde
	Dwergstern	Waddenzee	Mogelijk broeden broedeiland en IJsselmeerzijde
	Aalscholver	IJsselmeer	Mogelijk broeden broedeiland en IJsselmeerzijde
	Lepelaar	Waddenzee & IJsselmeer	Mogelijk broeden broedeiland en IJsselmeerzijde

Areaalverlies aan de IJsselmeerzijde gaat in geen geval gepaard met aantasting van kwalificerende habitats in het IJsselmeer. Weliswaar strekt variant Oost zicht uit tot in de ondiepe zone met kranswierwateren ten noorden van de Makkumer Noardwaard, maar deze kranswierwateren zijn niet aangewezen als instandhoudingsdoel voor het IJsselmeer. Het oppervlaktebeslag is wel relevant voor de Ecologische hoofdstructuur en daarmee samenhangende wezenlijke waarden. Variant Oost heeft het grootste oppervlakte beslag in het IJsselmeergebied, maar wat zeker zo relevant is, dat het bij deze variant deels om ondiep water met kranswieren en fonteinkruiden gaat, waar grote aantallen vogels foerageren en rusten.

Voor de varianten Oost en West geldt dat in het IJsselmeer een brakwatermilieu in de vorm van de rivier wordt aangelegd, dat een grote ecologische meerwaarde heeft, en de wezenlijke waarde van de EHS versterkt. Bij Oost gaat het om een meer natuurlijke variant dan bij West. In het geval van variant West wordt in de Waddenzee een broedeiland en hoogwater-vluchtplaats gecombineerd met de VMR, wat in een belangrijke leemte voorziet. Dit is een belangrijk positief effect. Variant 'Lange Dam' biedt weinig tot geen mogelijkheden voor broedvogels om zich te vestigen. Variant 'Oost' biedt eveneens beperkte en minder geschikte gelegenheid voor vestiging van nieuwe broedvogels.

VKA

Het VKA heeft in grote lijnen het ruimtebeslag van variant West; in tabel 5.2. is het areaal meer in detail geduid voor de verschillende ruimtelijke segmenten. In totaal wordt 9 ha² van habitatype 1110A (ondiep water) in de Waddenzee omgevormd tot wederom ondiep water, een nieuwe oostelijke pier en een broedeiland. In het IJsselmeer wordt de brakwaterrijver geheel aangelegd in EHS-areaal (21 ha).

5.3 Fysische en chemische effecten

Fysische effecten

Als een gebied, habitat of vegetatietype achteruit in kwaliteit door fysische krachten (bijvoorbeeld door betreding, omwoeling of wijziging van de hydrologie) dan is sprake van fysische verstoring. Fysische verstoring treedt bij de werkzaamheden op, maar heeft dan vrijwel altijd de vorm van habitatomvorming. In zekere zin, treden bij de VMR aan de IJsselmeerzijde fysische effecten op, daar waarde nieuwe strekdammen de dynamiek door opwaaiing, golfwerking e.d. langs de oevers van het IJsselmeer wijzigen. Dit kan met name relevant zijn voor de Rivierdonderpad. Bovendien, is bij variant Oost sprake van de aanleg van een zandige oever (althans in de zeer indicatieve uitwerking in figuur 2.3). Daarmee blijft de oever wel in tact maar verandert in fysieke zin, en heeft daarmee effect op de kwaliteit van het leefgebied van de Rivierdonderpad. Deze wijzigingen in de fysieke toestand van de oevers kunnen worden uitgedrukt in oeverlengte die aan de IJsselmeerzijde minder geschikt wordt voor de Rivierdonderpad. Hiermee is duidelijk te zien, dat dit vooral speelt bij Lange dam en bij variant Oost. Voor alle varianten geldt dat zich ook weer nieuw habitat ontwikkelt met nieuwe strekdammen.

Variant	Verlies oever Afsluitdijk	Nieuw habitat - strekdam
Lange dam – nieuwe strekdam langs Afsluitdijk	5 km	5 km
Oost – strekdam langs oever en bezanding	0,5 km	0,5 km*
West – korte deel oever in de luwte	0,4 km	1,1 km
Voorkeursalternatief (als variant West)	0,4 km	1,1 km

Fysische effecten kunnen ook optreden in de werkruimte, waar tijdelijk werkzaamheden plaatsvinden, en de belasting toeneemt of tijdelijk gebieden van aard veranderen. Echter de beoogde zoeklocaties voor de werkruimte bevinden zich op het land, waar (beschermde) natuurwaarden zo goed als ontbreken.

² Dit betreft een ruwe bruto benadering op het VKA dat destijds beschikbaar was. Verdere verfijning van het VKA (zie hs 2) en nadere uitwerking van de begrenzing van het N2000 gebied Waddenzee (zie hs 2), geeft een veel geringer ruimtebeslag van in totaal 5,05 hectare aan de Waddenzeezijde (waarvan 2,80 ha habitatverlies).

In het algemeen heeft de Vismigratierivier geen effecten op de morfologie van de Waddenzee en het IJsselmeer, hiervoor zijn de stroomsnelheden te gering en er is nauwelijks tot geen sprake van zandtransporten (Nolte *et al.* 2014)

Chemische effecten

Chemische effecten zijn relevant indien, als gevolg van het initiatief, de kwaliteit van een bepaald habitatype of terrein verandert door de invloed van chemische stoffen, zoals aanvoer van nutriënten, zware metalen of toxische stoffen. Het kan ook gaan om wijzigingen in de chemische samenstelling van water. In het geval van de VMR zijn de mogelijke effecten in beeld voor wat betreft de zoutbelasting (veranderingen in de saliniteit) en eventuele uitstoot van stikstof en -depositie als gevolg van de aanlegwerkzaamheden. In de gebruikersfase is het laatste niet relevant.

Veranderingen in zout - zoet

Eén van de ontwerpeisen van de VMR is dat de zoutwaterbelasting niet toeneemt in het IJsselmeer. Dit is een uitgangspunt in deze ecologische beoordeling. Brakke milieus, als onderdeel van de VMR, liggen geheel binnen de contouren van het plangebied van de VMR en binnen de strekdammen. In de varianten oost en west zijn deze brakke milieus qua omvang ongeveer gelijk aan het areaalverlies in het IJsselmeer, genoemd in tabel 5.2. De VMR heeft gezien deze absolute ontwerpeis geen invloed op de waterkwaliteit van het IJsselmeergebied.

Vanuit de VMR is sprake van een relatief kleine lokstroom van licht brak tot brak water dat – via de openingen in de strekdam (varianten Lange dam en West, VKA) dan wel in de schutsluis (variant Oost) - vanuit het IJsselmeergebied de Waddenzee instroomt. De omvang van deze lokstroom is echter te verwaarlozen ten opzichte van de spuidebieten in de spuikom van Kornwerderzand. De VMR heeft vanwege dit grote verschil ook geen invloed op de totale spuicapaciteit van het spuicomplex Kornwerderzand. Daarnaast wordt de in totaal te spuien hoeveelheid water niet beïnvloed door de Vismigratierivier. Eventuele effecten die zouden samenhangen met een veranderd patroon of veranderde hoeveelheid spuidebiet op de kwaliteit van de habitattypen van de Waddenzee zijn daarmee nihil.

Stikstofbelasting in de aanlegfase

Vermestende stoffen, zoals NO_x, kunnen ecologische processen in water en bodem ontregelen en hebben een grote invloed op het voorkomen van daarvoor gevoelige planten en dieren. Additionele nutriëntenbelasting veroorzaakt eutrofiëring en dit leidt tot afname van oligotrofe soorten (soorten van voedselarm milieu) en toename van eutrofe (voedselminnende) soorten.

Het geheel aan werkzaamheden in de aanlegfase, waarbij uitstoot van vermestende stoffen plaatsvindt doordat bij de aanleg materieel wordt ingezet (vrachtauto's, kranen e.d.), dient in z'n totaliteit getoetst te worden. De grootte van de stikstofuitstoot bij aanleg van de VMR kan in deze fase van voorontwerp (hoofdstuk 2) nog niet worden gekwantificeerd, aangezien de wijze van uitvoer nog niet bekend is, en deels afhankelijk zal zijn van de marktpartijen.

De eventuele uitstoot van stikstof heeft voor de VMR alleen betrekking op de inzet van het materieel (schepen, kranen, rijdend materieel). Per variant kunnen er verschillen zitten in de inzet van verschillende typen materieel, maar in grote lijnen is dit niet onderscheidend. In alle gevallen is de uitstoot van NO_x zeer beperkt en gezien de afstand tot gevoelige habitats is het de vraag of het hier om een meetbaar effect gaat; in de Passende beoordeling in hoofdstuk 7 wordt hier nader op ingegaan.

5.4 Verstoring

Verlies van areaal doordat een gebied tijdelijk niet of minder gebruikt kan worden treedt met name op bij verstoringen die een bepaald ruimtegebruik innemen. De treedt op bij alle activiteiten in de Waddenzee en in het IJsselmeer.

Verstoring treedt op wanneer de ecologisch randvoorwaarden aanwezig zijn, maar het habitat niet benut kan worden de aanwezigheid van mensen en of menselijk activiteiten. Verstoring tijdens de aanlegfase bestaat uit verstoring door geluid (continue geluid en piekgeluid); verstoring door trilling/onderwatergeluid; verstoring door licht en door activiteit (beweging). In de gebruiksfase (VKA) is verstoring beperkt door menselijke activiteit in het gebied; gebruik van het gebied door recreanten (menselijk medegebruik) en de benutting van het onderhoudspad. Daarnaast zal onderhoud en onderzoek geringe en tijdelijke verstoring geven. Verstoring heeft consequenties voor zeehonden, vissen en vogels.

Verstoring door geluid (vogels)

Specifiek onderzoek naar het effect van geluid op fauna door werkzaamheden aan een dijklichaam (geluidseffecten van storten van stenen) is niet voorhanden. Wel kunnen, aan de hand van beschikbare literatuur over dosis-effect relaties verstoringsafstanden voor de werkzaamheden aan de VMR worden afgeleid. Verstoringsafstanden voor verschillende soorten watervogels liggen tussen de 100 tot maximaal 500m bij recreatief vaarverkeer (Krijgsveld *et al.* 2008, Platteeuw & Beekman 1994). Storten van steen kan plaatselijk een hoge geluidsbelasting tot gevolg hebben, al is onbekend hoe hoog de exacte geluidsproductie tijdens de werkzaamheden zal zijn. Ter indicatie, de 40-45 dB geluidverstoringscontour van stortende/werkende vrachtauto's en bulldozers is 350-450 m (Witteveen+Bos 2011). Op basis van deze gegevens wordt hier veiligheidshalve een verstoringsafstand van 500 m aangehouden.

Voor de werkzaamheden aan de Afsluitdijk is een geluidonderzoek uitgevoerd door Witteveen +Bos (2015). Hierin is een vergelijking gemaakt tussen de huidige geluidbelasting in de omgeving van de Afsluitdijk (verkeerslawaaï op de A7) en de geluidbelasting tijdens de werkzaamheden. De hoogste aantallen vogels rond de Afsluitdijk bevinden zich in het algemeen in de zone 50-100 m van de dijk (zie figuren in hoofdstuk 4). In deze zone is het huidige gemiddeld geluidsniveau grofweg tussen weegt de geluidsbelasting hier op tegen de geschiktheid van de locatie.

In genoemd geluidonderzoek is onderscheid gemaakt in continue geluid (24-uur gemiddelden) en piekgeluid. In het geval sprake is van heiwerkzaamheden kan de verstoring bij piekgeluid – waarbij we dan de contour van 60 en 65 dB(A) hanteren, boven de 500 m uitkomen, waardoor de verstoringzone nog groter zou worden. Via geluidreducerende maatregelen (geluidmantel/intrillen, en dergelijke) kan het geluideffect wel teruggebracht worden binnen 500m zone van de dijk.

Wanneer we een verstoringscontour van 500 m hanteren kan tijdens de werkzaamheden sprake zijn van tijdelijke verstoring van niet-broedvogels. Bij de oost variant is dat met name relevant, omdat in de ondiepten veel watervogels foerageren en rusten. Het kan om grote concentraties watervogels gaan. Voor de overige varianten gaat het om relatief kleine aantallen vogels. Wel zijn op korte afstand aan de Waddenzeezijde groepen van vooral Toppers aanwezig. Vooral heiwerkzaamheden kunnen versturende effecten hebben op groepen eenden die op de Waddenzee foerageren. Het kan betekenen dat deze groepen een wat grotere afstand aanhouden dan in de huidige situatie ten opzichte van Kornwerderzand tijdens de

werkzaamheden. Dit tijdelijke effect tijdens de aanleg wordt geschat op maximaal enkele honderden meters. Verwacht wordt dat via geluidreducerende maatregelen (geluidmantel/intrillen, en dergelijke) het geluideffect bij heien terug gebracht kan worden tot niveaus die gangbaar zijn binnen de 500m zone van de dijk (en vergelijkbaar met het verkeerslawaaï).

Verstoring door geluid (zeehonden)

De verstoringafstand voor Gewone zeehonden werd, afhankelijk van het type verstoring, geschat op 400m tot maximaal 1.500m (Brasseur & Reijnders 1994). Op basis van recent onderzoek naar effecten van heiwerkzaamheden op vis en zeehonden, en naar reacties van zeehonden op werkzaamheden in de Eemshaven zijn effectafstanden nader bepaald en onderbouwd (Witteveen+Bos 2015). Uit een analyse voor onderwatergeluid tijdens heiwerkzaamheden in de Eemshaven bleek dat een effect op kan treden tot 2,5 km afstand. Binnen deze afstand kan tijdelijke gehoorschade ontstaan, indien zeehonden zich er 24 uur lang ophouden. In de praktijk zullen zeehonden wegzwemmen (Groningen Seaports 2012). In het algemeen wordt voor verstoring van rustende zeehonden door grote (zee)schepen een verstoringafstand van 1,5 km gehanteerd (Groningen Seaports 2012).

Zenderonderzoek aan gewone zeehonden in de omgeving van de Eemshaven toonde aan dat gedurende versturende activiteiten relatief minder zeehonden gebruik maakten van het gebied nabij de Eemshaven (Lucke *et al.* 2012). Dit (overigens geringe) effect trad, afhankelijk van het type verstoring, op tot een afstand van 10 km. De versturende activiteiten betreffen heien, het plaatsen van damwanden, baggerwerkzaamheden en peilingen. Gewone zeehonden bleken te reageren op hei-activiteiten tot een afstand van 10 km. Ook het gedrag van Gewone zeehonden op ligplaatsen is tijdens bouwwerkzaamheden in de Eemshaven onderzocht. Er bleek een aantoonbare toename in het aantal zeehonden op de platen tijdens dagen waarop damwanden ingetrild werden en tijdens heidagen. Het lijkt erop dat de zeehonden tijdens dergelijke activiteiten de voorkeur geven om het water te verlaten en op de zandbank te gaan liggen (Lucke *et al.* 2012). Hoewel sprake was van enige vermijding van de directe omgeving van de Eemshaven tijdens de bouwactiviteiten bleek het gebiedsgebruik als geheel tijdens de bouwactiviteiten niet anders dan tijdens perioden waarin deze activiteiten niet worden uitgevoerd. De resultaten van een camerastudie van 2010 tot 2012 en jaarlijkse vliegtuigtellingen in 2008-2012 geven geen aanwijzingen dat er lange-termijn effecten zijn van de bouwwerkzaamheden op de populatie Gewone zeehonden in het Eemsgebied.

Verstoring varianten

Op grond van voorgaande analyse verwachten we in geen geval lange termijn effecten van de aanleg van de VMR op het gebruik van dit deel van de Waddenzee door zeehonden. Frequent bezette ligplaatsen van zeehonden liggen op enkele kilometers naar het westen (figuur 4.5 en 4.6), maar binnen een afstand van 10 km. Op grond van het onderzoek in de Eemshaven, kan er tijdens heiwerkzaamheden – waarvan in dit stadium nog niet helder is hoe lang die duren en in welke mate mitigerende geluidsreducerende maatregelen worden getroffen – een zeker effect zijn in die zin dat zeehonden het water verlaten. De situatie bij de VMR is wel heel anders dan bij de Eemshaven, waar sprake was van zeer intensief en langdurig (maanden achtereen) heien, terwijl het bij de VMR om een relatief kortdurende ingreep gaat (dagen). Het verwachte effect op het gedrag van de zeehonden is daarom zeer gering, al zal het dichtbij de werkzaamheden groter zijn dan op enige afstand daarvan.

Variant 'West' en variant 'Lange dam' veroorzaken waarschijnlijk vergelijkbare verstoringintensiteit (duur, omvang en afstand) van zeehonden, omdat de werkzaamheden

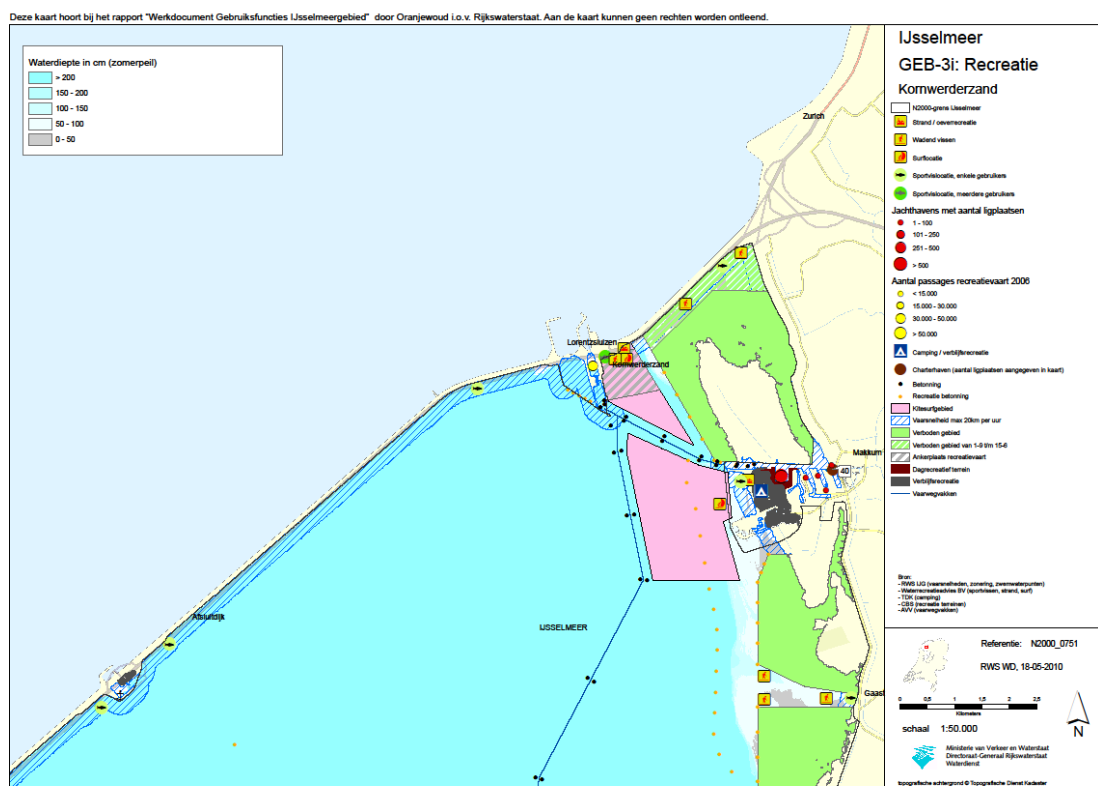
aan de Waddenzeezijde identiek zijn. Variant 'Oost' omvat meer werkzaamheden, een langere duur, en dichtbij de zeehondenrustplaatsen.

De varianten zijn niet onderscheidend in de mate waarin er eventuele verstoring van vissoorten zal optreden in de aanlegfase door onderwatergeluid. Verstoring van reeds aanwezige broedvogels treedt bij geen van de drie varianten op, aangezien in het plangebied thans geen beschermde broedvogels broeden, althans niet op de delen waar inrichting aan de orde is.

Verstoring van niet-broedvogels treedt op bij alle varianten. De aanlegwijze van variant 'Oost' is complexer is, en daardoor zijn voor de realisatie meer werkzaamheden noodzakelijk. Variant 'Oost' veroorzaakt meer verstoring aan de Waddenzeezijde. Herbivore watervogels en bodemfauna eters zijn afhankelijk van ondiep water in het gebied ten noorden van de Makkumer Noardwaard. De oost variant geeft directe verstoring van deze vogels en hun voedsel (vertroebeling en waterplanten, benthos). Zeker tijdens de aanleg kan die verstoring er toe leiden, dat het foerageergebied kleiner is. Hier zijn grote concentraties watervogels aanwezig. Daarnaast is het mogelijk dat de zone waar nu kitesurfers actief zijn opschuift richting kwetsbaar gebied (zie figuur 5.1).

Verstoring VKA

Het VKA veroorzaakt verstoring van zeehonden aan de Waddenzeezijde. Daarnaast veroorzaakt het VKA verstoring van niet-broedvogels.



Figuur 5.1 Recreatief gebruik van het gebied rond Kornwerderzand. Aanleg van variant 'oost' is voorzien in een gebied dat nu een recreatiefunctie heeft (kite-surf gebied en ankerplaats). Bron: www.natura2000ijsselmeergebied.nl

5.5 Ontsnippering en versnippering

De aanleg van de VMR is het één van de grootste ontsnipperende maatregelen die worden genomen op het gebied van vismigratie in Nederland. Het is een majeure ingreep op de grens van zoet-zout die als doel heeft de barrièrewerking van de Afsluitdijk voor vissen op te heffen, zodat de beide ecosystemen – Waddenzee en IJsselmeer – en haar achterland vanuit systeemperspectief beter op elkaar aan sluiten. De functionele verbinding tussen een zout- en een zoetwaterecosysteem, door gebruik te maken van de natuurlijk trekdrang van vissen, is bij alle drie de varianten aan de orde, waarbij geldt dat de brakwater-zone alleen bij de varianten west en oost nadrukkelijk wordt aangelegd.

Tabel 5.3. Schatting aantal beschikbare trekvisen bij Kornwerderzand per jaar (x markeert de range van minimale schatting tot maximale schatting) Bron: Griffioen et al. (2014). Inschatting van het aanbod diadrome vis bij Kornwerderzand (IMARES).

Soort	Stadium	enkele	10-en	100-en	1.000-en	10.000-en	100.000-en	1.000.000-en	10.000.000-en	100.000.000-en
Atlantische zalm	adult		x	x						
Fint	adult		x	x	x					
Zeeprik	adult		x	x	x					
Houting	adult			x	x	x				
Zeeforel	adult			x	x					
Rivierprik	adult				x	x	x			
Bot	juv/adult					x	x			
Bot - larve	larve					x	x	x	x	
Driedoornige stekelbaars	adult						x	x	x	x
Spiering	adult						x	x		
Spiering	<13cm							x	x	x
Glasaal	juveniel							x	?	

Tabel 5.4. Schatting van het aantal trekvisen dat de Vismigratierivier succesvol passeert bij Kornwerderzand (x markeert de range van minimale schatting tot maximale schatting) (**aanname: efficiëntie van 10%**) Gebaseerd op data uit: Griffioen et al. (2014). Inschatting van het aanbod diadrome vis bij Kornwerderzand (IMARES).

Soort	Stadium	enkele	10-en	100-en	1.000-en	10.000-en	100.000-en	1.000.000-en	10.000.000-en	100.000.000-en
Atlantische zalm	adult	x	x							
Fint	adult	x	x	x						
Zeeprik	adult	x	x	x						
Houting	adult		x	x	x					
Zeeforel	adult		x	x						
Rivierprik	adult			x	x	x				

Bot	juv/ad.				x	x				
Bot - larve	larve				x	x	x	x		
Driedoornige stekelbaars	adult					x	x	x	x	
Spiering	adult					x	x			
Spiering	<13 cm						x	x	x	
Glasaal	juveniel						x	?		

Soorten vis die kunnen profiteren van de VMR

Het palet aan soorten en het bestand aan vis dat potentieel bediend kan worden door de Vismigratierivier is weergegeven in tabel 5.3 (Griffioen *et al.* 2014). Het betreft hier relatief schaarse soorten zoals Atlantische zalm, Fint, Zeeprik en Zeeforel waarvan er naar schatting minimaal tientallen of minimaal honderden (Zeeforel, Houting) en maximaal honderden (Atlantische zalm), maximaal duizenden (Fint, Zeeprik, Zeeforel) of maximaal tienduizenden beschikbaar zijn om gebruik te maken van de Vismigratierivier. De Steur is (nog) niet bij de doelsoorten opgenomen maar behoort zeker tot mogelijke toekomstige gebruikers. Naast de doelsoorten wordt de Vismigratierivier geschikt voor één of meerdere levensstadia van estuariene soorten als Zeebaars, Harder, Haring en Ansjovis. Van deze trekvis is de verwachting, dat deze via het IJsselmeer naar geschikte paai-, leef- en opgroeigebieden trekken in het IJsselmeer, de Friese Meren, de Overijsselse Vecht, de IJssel en zo mogelijk verder te bereiken. De mate waarin dit feitelijk gebeurt is niet met zekerheid en vooraf aan te geven, maar de huidige stand van zaken omtrent verspreidingskennis geeft wel de mogelijkheid om later (in de toekomst) dit te monitoren. De doorwerking op populatieniveau kan langere tijd duren, zoals we ook hebben gezien bij soorten die bij de introductie van het Rijn-Donaukanaal tijd nodig hadden om de Nederlandse wateren te bereiken.

De algemene soorten die in grote aantallen gebruik zouden kunnen maken van de VMR betreffen Spiering en Driedoornige Stekelbaars waarvoor de schatting van het aanbod door IMARES ligt tussen de honderdduizenden (minimaal) tot honderden miljoenen (maximaal) en Glasaal (minimaal miljoenen). De schatting voor de beschikbaarheid van Bot en Botlarven varieert tussen minimaal tienduizenden en maximaal honderdduizenden (adult) tot tientallen miljoenen (larven).

Effectiviteit van de vismigratie (benutting door aanwezig vissen in de spuikom)

Er zijn geen referentiegegevens voorhanden van vergelijkbare majeure visintrekvoorzieningen, zodat het lastig is om een inschatting te maken van de efficiëntie waarmee deze bestanden de voorziening kunnen gaan gebruiken. In de literatuur wordt vaak melding gemaakt van een efficiëntie van 80% (H. Wanningen *pers comm*). Uitgaande van een worst case aanname dat slechts 10% van de beschikbare vis gebruik kan maken van de faciliteit, dan komen we nog steeds op zeer indrukwekkende aantallen (tabel 5.4).

Effecten op systeemfunctie Waddenzee en IJsselmeer

De VMR geeft toegang tot het IJsselmeer, maar dat is geen geïsoleerd systeem. Voor sommige soorten is het (vooral) opgroei-habitat, voor andere vooral een trekroute naar andere systemen. De hoeveelheden vis die via de VMR het IJsselmeer kunnen bereiken zijn significant ten opzichte van de huidige populaties van belangrijke soorten als (glas-)Aal en Spiering. Ook de Driedoornige stekelbaars zal enorm profiteren en vormt samen met de Spiering het stapelvoedsel van visetende vogels in het IJsselmeer. Er is consensus onder deskundigen die bij de VMR betrokken zijn geweest (expertmeeting 17 (inter)nationale deskundigen, International Expert Meeting Fish Migration River Afsluitdijk, 8-9 mei 2014) dat de visstand van deze maatregelen op systeemniveau kan profiteren. Wat we niet weten is hoe de doorwerking uiteindelijk en op langere termijn zal zijn in soorten die in de voedselketen van de bulksoorten leven. Soorten als de Zwarte Stern, Visdief, Fuut, Grote Zaagbek en het Nonnetje zijn

aangewezen (Natura2000) soorten voor het IJsselmeer en nemen op dit moment in aantal af door voedselgebrek.

Zeeforel en Atlantische Zalm zijn zeldzame soorten geworden. Maatregelen in het Rijnstroomgebied zijn gericht op herstel van de populaties, en de Vismigratierivier zal samen met de maatregelen bij het Haringvliet (het “Kierbesluit”) de voordeuren weer openen. In die zin, draagt de VMR bij aan maatregelen die in het achterland zijn genomen. Het belang van een goede migratievoorziening is breder dan alleen het bereiken van de paaiplaatsen. De populaties van de Spiering in (Wadden-)zee en IJsselmeer zijn in de huidige situatie van elkaar gescheiden. Door de Vismigratierivier kan er weer genetische uitwisseling plaatsvinden tussen deze populaties, een belangrijke factor voor een gezond herstel. Door deze uitwisseling worden vispopulaties in zowel Waddenzee als IJsselmeer versterkt en neemt de draagkracht toe.

De permeabiliteit van de Afsluitdijk voor trekvis wordt sterk verbeterd in de nabije toekomst door het gezamenlijk pakket voorzieningen van een aangepaste spuibeheer en de visinlaatvoorziening bij Den Oever en de Vismigratierivier bij Kornwerderzand.

Varianten

Alle varianten dragen alle bij aan de connectiviteit tussen de Waddenzee en het IJsselmeer en aan het functioneren van het IJsselmeer ecosysteem. Ecologisch gezien dragen 'Lange Dam' en 'West' sterk bij aan het herstellen van de connectiviteit tussen de twee Natura 2000-gebieden. In variant 'Oost' moeten de trekvisser onder de vaarweg door migreren en moeten daarbij een onnatuurlijke en hogere druk doorstaan, een donkerte doorzwemmen en hebben maar één mogelijkheid om in te zwemmen. Het is mogelijk dat dit de efficiëntie van de voorziening beperkt; het is in elk geval een grotere onzekerheid. Variant 'Lange Dam' is minder gunstig omdat de mogelijkheden voor het aanleggen van microklimaten en toekomstige fijnafstemming (toekomst bestendigheid) beperkt zijn. In variant 'West' is een brakwaterzone met verschillende microklimaten waar de soorten kunnen acclimatiseren. Migratie treedt hier op door een semi-natuurlijk systeem, via twee inzwemopeningen, met mogelijkheden om dit systeem in de toekomst verder te verfijnen.

VKA

Het VKA scoort optimaal voor deze soorten, er is een brakwaterzone met verschillende microklimaten waar de soorten kunnen acclimatiseren. Migratie treedt op door een semi-natuurlijk systeem, via twee inzwemopeningen, met mogelijkheden om dit systeem in de toekomst verder te verfijnen. De inzwemopeningen sluiten aan op de Westelijke spuikom, waar de hoogste concentraties vis verwacht worden.

6 Voortoets

In dit hoofdstuk is een voortoets in het kader van de Nbwet opgenomen voor de verschillende varianten en voor het VKA. Dit heeft te maken met de keuze die is gemaakt om een plan-Mer en project-MER te combineren. Hoofdstuk 6.1 behandelt de voortoets van de varianten. Passend bij het plan-MER is dit een voortoets op hoofdlijnen en worden de effecten enkel richting gevend beoordeeld. In hoofdstuk 6.2 vindt de voortoets van het Voorkeursalternatief plaats. Hier worden effecten afgebakend die als gevolg van aanleg en gebruik van de Vismigratierivier op de Natura 2000-gebieden kunnen optreden. In de voortoets van het VKA wordt onderscheid gemaakt tussen de effecten die zeker geen significante gevolgen hebben en effecten waarbij dit niet op voorhand is uit te sluiten. Deze laatste categorie van mogelijke effecten wordt in de Passende Beoordeling uitgewerkt en beoordeeld.

6.1 Voortoets varianten VMR

In tabel 6-1 zijn de beoordelingsaspecten van de drie varianten opgesomd (een toelichting op deze tabel volgt hierna). Het is duidelijk dat de varianten 'West' en 'Lange Dam' veelvuldig gunstig of neutraal scoren, en dat er bij variant 'Oost' veel kanttekeningen zijn te maken. Variant Oost scoort vrijwel op alle thema's ongunstig, behalve op het thema areaalverlies Waddenzee, daar scoort deze variant gunstig.

In een directe vergelijking scoort de variant 'Lange Dam' nooit beter dan de variant 'West'. We kunnen daarmee concluderen dat vanuit het thema 'natuur' bezien, de variant 'West' de meest geschikte variant is. Dat is gebaseerd op een beoordeling van de negatieve effecten en het ecologisch doelbereik (ecologisch functioneren als VMR). In het MER worden alle aspecten meegenomen voor de beoordeling van de drie varianten; ook daaruit volgt dat 'West' het meest voor de hand liggende en kansrijkste alternatief is.

Tabel 6.1. Beoordeling van de drie varianten op thema's die gerelateerd zijn aan de NB-wet. Scores zijn relatief binnen een thema, scores tussen thema's zijn onderling niet goed vergelijkbaar. In het groene kader is aangegeven welke variant voor dat thema het gunstigst scoort (- - sterk negatief, - negatief, 0 neutraal, + positief, ++ sterk positief).

Gebied:	Thema:		Varianten:		
			Lange dam	West	Oost
Waddenzee	Habitats	-	--	--	0
	Habitatsoorten	zeehonden	0	0	-
	Habitatsoorten	vissen	-	+	--
	Niet broedvogels	Toppers	0	0	-
IJsselmeer	Habitats	-	0	++	--
	Habitatsoorten	Noords Woelmuis / Meervleermuis	0	0	-
	Niet broedvogels	Bodemfauna eters	0	0	--
		Herbivoren	0	0	--
		Viseters	0	++	+
Beide	Connectiviteit	Vismigratie	++	++	0

Toelichting op de weging van de drie varianten

De bovenstaande tabel met een richtinggevende inschatting van ecologische effecten wordt hieronder kort toegelicht.

- *Areaalverlies Waddenzee:* treedt op vergelijkbare wijze op bij de varianten 'West' en 'Lange Dam'. Beide gaan aan de Waddenzeezijde ten koste van H1110-A (permanent overstromde zandbanken). Variant 'Oost' is voorzien buiten de begrenzing van het Natura 2000 gebied. Areaal verlies treedt bij de variant 'Oost' (in deze uitwerking) aan de Waddenzeezijde niet op. In die zin scoren de varianten West en Lange Dam hierop negatief. Variant Oost scoort neutraal.
- *Habitatsoorten Waddenzee (zeehonden):* variant 'West' en variant 'Lange dam' veroorzaken een zekere mate van (vergelijkbare) verstoringssintensiteit van zeehonden, hoewel die in beide gevallen klein is. Variant 'Oost' omvat meer werkzaamheden, een langere duur, en dichterbij de zeehondenrustplaatsen. De verstoring van zeehonden scoort neutraal (negatief, maar mitigeerbaar) bij 'West' en 'Lange Dam', de verstoring van zeehonden scoort negatief bij variant 'Oost' (lastiger mitigeerbaar).
- *Habitatsoorten Waddenzee (Zeeprik, Rivierprik en Fint):* Variant 'West' scoort optimaal voor deze soorten, er is een brakwaterzone met verschillende microklimaten waar de soorten kunnen acclimatiseren. Migratie treedt op door een semi-natuurlijk systeem, via twee inzwemopeningen, met mogelijkheden om dit systeem in de toekomst verder te verfijnen. 'West' scoort positief. Variant 'Oost' scoort negatief, de vissen moeten onder de vaarweg door migreren en moeten daarbij een onnatuurlijke en hogere druk doorstaan, een donkerte doorzwemmen en hebben maar één mogelijkheid om in te zwemmen. Er is onzekerheid of dit een grote barrière vormt voor de vis. Variant 'Lange Dam' scoort negatief omdat de mogelijkheden voor het aanleggen van microklimaten en toekomstige fijnafstemming beperkt zijn.
- *Niet broedvogels Waddenzee:* Variant 'Oost' veroorzaakt meer verstoring van de Topper en scoort negatief, variant 'West' en 'Lange dam' hebben beide een vergelijkbare verstoring van toppers tot gevolg en scoren neutraal. Alle drie de varianten voorzien in (de mogelijkheid van) de aanleg van een hoogwatervluchtplaats voor rustende vogels. Varianten zijn niet onderscheidend m.b.t. het bieden van extra rustmogelijkheden voor wadvogels. Mogelijk scoort variant 'Oost' mede negatief omdat de aanlegwijze complexer is, en daardoor meer werkzaamheden nodig zijn. De uitwerking van de varianten op hoofdlijnen geeft echter geen nadere details die hierover informatie verschaffen. De Topper komt voor in zowel het IJsselmeer als de Waddenzee. Functioneel is dit één populatie. Variant 'Lange dam', 'West' en 'Oost' veroorzaken geen areaalverlies of verstoring van Toppers langs de IJsselmeerzijde. Samenvattend scoren variant 'West' en 'Lange dam' beide neutraal, variant 'Oost' scoort negatief vanwege meer verstoring van Toppers aan de Waddenzeezijde.
- *Habitats IJsselmeer:* Variant 'West' en 'Lange dam' gaan niet ten koste van kwalificerende habitats in het IJsselmeer. Voor variant 'Oost' is een negatief effect op kwetsbare habitats op de Makkumer Noardwaard niet uitgesloten. Variant west heeft een groot ruimtebeslag in het IJsselmeer, er komt echter habitat van goed kwaliteit (schaarse terrestrische types, gelegen in rustige zone) voor terug. Ruimtebeslag van variant Lange dam is beperkt en er komt beperkt habitat voor terug binnen de verstoringcontouren van de Afsluitdijk. Variant west scoort sterk positief, het ruimtebeslag is groot, maar er kan kwalitatief goed habitat voor terugkomen. Variant

oost scoort sterk negatief het heeft ruimte beslag met consequenties voor bestaande kwetsbare habitats en er komt maar weinig rustig habitat voor terug (het grootste deel zal gelegen zijn binnen de verstoringcontouren van de Afsluitdijk). Variant lange dam scoort neutraal, er gaat weinig kwalitatief goed (rustig) habitat verloren en er komt weinig goed habitat voor terug.

- *Habitatsoorten IJsselmeer:* De drie varianten hebben allemaal verstoring van de Rivierdonderpad tot gevolg, de varianten zijn hierin niet onderscheidend. De oostelijke variant wordt relatief dichtbij de Makkumer Noardwaard aangelegd (in een gebied dat nu gereserveerd is voor kite surfers, waarvan het nu niet duidelijk is waar die naar uitwijken), een effect op de Noordse Woelmuis is niet aannemelijk maar ook niet uit te sluiten. Varianten West en Lange dam hebben geen gevolgen voor de Noordse Woelmuis. Variant 'Oost' is gepland in een gebied waar foeragerende Meervleermuizen zijn vastgesteld (Jager en Schut 2011, Witteveen+bos 2015). Op grond van bovenstaande overwegingen scoren 'West' en 'Lange dam' neutraal en 'Oost' negatief.
- *Broedvogels:* In het gebied zijn geen broedvogels aanwezig met een functionele relatie met het IJsselmeergebied. Variant 'Lange Dam' biedt weinig tot geen mogelijkheden voor broedvogels om zich te vestigen. Variant 'Oost' biedt beperkt ruimte (geringe oppervlak) en van minder geschikt (gelegen binnen de verstoringcontour van de A7) vestigingsmogelijkheden voor nieuwe broedvogels. Variant 'West' biedt ruimte en verschillende (ongestoorde) habitats voor de vestiging van nieuwe broedvogels. 'Lange dam' scoort neutraal, 'Oost' scoort positief, 'West' scoort sterk positief.
- *Niet broedvogels IJsselmeer:* Bodemfauna eters van ondiep water komen in hoge dichtheden voor ten Noorden van de Makkumer Noardwaard. Variant 'Oost' kan direct verstoring veroorzaken (aanlegfase) of indirect verstoring veroorzaken (opschuiven zone van kite surfers) van één van de belangrijkste gebieden voor deze soorten in het IJsselmeergebied. Variant 'West' en 'Lange dam' scoren neutraal, variant 'Oost' scoort voor deze soortsgroep sterk negatief. Herbivore watervogels zijn afhankelijk van plantengroei, deze kunnen ze vinden in ondiep water of op het vaste land. In het gebied ten Noorden van de Makkumer Noardwaard zijn zowel waterplanten als foerageergebieden op het vaste land voorhanden. Hierdoor zijn in dit gebied grote aantallen herbivore watervogels aanwezig. Variant 'Oost' kan direct verstoring veroorzaken (aanlegfase) of indirect verstoring veroorzaken (opschuiven zone van kite surfers) van één van de belangrijkste gebieden voor deze soorten in het IJsselmeergebied. Variant 'West' en 'Lange dam' scoren neutraal, variant 'Oost' scoort voor deze soortsgroep sterk negatief. Driehoeksmosseleiders verliezen potentieel foerageerareaal met de aanleg van de VMR. Echter het plangebied is niet van groot belang voor deze vogels, de dichtheid is over het algemeen laag, en deze soorten houden zich bij voorkeur op daar waar de dichtheid Driehoeksmosselen hoog is. De varianten zijn hierin niet onderscheidend. Viseters verliezen foerageerareaal, maar daar staat tegenover dat de kwaliteit van hun leefgebied aanmerkelijk toeneemt met de drie varianten. Los van de effecten op de hoeveelheid en samenstelling van de vis die de verschillende varianten bedienen (die uitwerking vindt elders plaats), kunnen we stellen dat variant 'Lange dam' negatief scoort, omdat de vis het IJsselmeer kan inzwemmen nabij de dijk. Verstoringgevoelige soorten (Zaagbekken) zullen niet direct bij de mondig kunnen profiteren. Dit geldt in mindere mate voor variant 'Oost' en niet voor variant 'West'. Variant 'West' biedt optimaal habitats aan waar viseters kunnen foerageren (brak en zoet water estuarium en rivier gelegen in rustig deel) daarmee biedt 'West' goede omstandigheden voor viseters (sterk positief), variant 'Oost' scoort

positief en 'Lange Dam' scoort neutraal. Samenvattend kunnen we stellen dat voor viseters variant 'West' sterk positief scoort, variant 'Oost' positief, en 'Lange dam' neutraal.

- *Versnippering en ecosysteem functie:* De drie varianten dragen alle bij aan de connectiviteit tussen de Waddenzee en het IJsselmeer en aan het functioneren van het IJsselmeer ecosysteem. In het mer zijn de drie varianten getoetst op doelbereik. Daaruit kwam naar voren dat 'Lange Dam' en 'West' beide sterk positief scoren en 'Oost' neutraal. Daarmee kunnen we concluderen dat 'Lange dam' en 'West' beide een sterk positief effect hebben op de ecosysteemfunctie van het IJsselmeer en het opheffen van de barrière tussen Waddenzee en IJsselmeer.

Conclusies

Variant West verschaft in het huidige variant de beste intrekmogelijkheden voor vis, daarnaast is dit tevens de variant die mogelijkheden voor fijnafstemming in de toekomst biedt. Variant West verschaft nieuwe ruimte voor overtuigende vogels, foeragerende vogels en broedvogels (broedeiland). De variant geeft geen verstoring met uitstralende effecten richting de Makkumer Noardwaard.

6.2 Beoordeling VKA

In deze paragraaf is als eerste stap een overzicht gemaakt van alle mogelijke ('denkbare') effecten op natuurwaarden (met een instandhoudingsdoel) die door de Vismigratierivier kunnen optreden. Van al deze mogelijke effecten is beoordeeld in hoeverre ze in deze situatie daadwerkelijk kunnen leiden tot relevante invloeden op natuurwaarden of dat op voorhand kan worden geconcludeerd dat ze niet optreden of dat ze verwaarloosbaar klein zijn. Voor de inventarisatie van alle mogelijke effecten van het project is onderscheid gemaakt in effecten tijdens de aanlegfase en de effecten in de gebruiksfase.

Tabel 6.1 Effecttypes en de gevolgen daarvan op natuurwaarden in het gebied. Onderverdeeld in de fase van de realisatie (aanleg of gebruik) waar deze effecten spelen.

fase	effecttypen	effecten op natuurwaarden
aanlegfase	verstoring door aanwezigheid, geluid en licht	Tijdelijke afname vogels, zeehonden en vissen
	effecten op vismigratie	Tijdelijke afname kwaliteit leefgebied soorten
	tijdelijke toename van stikstofdepositie met verzuring en vermesting als gevolg	Tijdelijke afname kwaliteit habitattypen
	vertroebeling bij werkzaamheden	Tijdelijke afname kwaliteit habitattypen
gebruiksfase	areaal verandering	Verandering oppervlakte habitattypen en leefgebied soorten
	Verstoring door aanwezigheid mensen	Afname vogels, zeehonden
	Onvoorziene Ecologische systeem veranderingen	Systeem

Effecten aanlegfase

Verstoring van vogels

Door de werkzaamheden aan de Vismigratierivier kunnen verschillende vormen van verstoring optreden. Van de aantallen vogels die binnen de telvakken langs de Afsluitdijk zijn geteld (telvakken zijn qua afstand tot de dijk ook 500 m) wordt in de beoordeling uitgegaan dat de werkzaamheden tijdelijk zullen leiden tot een afname van de aantallen met de aantallen zoals ze in de telvakken zijn geteld (telvak 39 & 40 zijn relevant voor het VKA). De hoogwatervluchtplaats (en slaappleaats) nabij de Makkumer Noardwaard zal tijdens de aanlegfase (VKA) niet worden verstoord (vanwege afstand tot plangebied). In het plangebied komen geen broedvogels voor die relevantie hebben in relatie tot de NB-wet.

Voor alle vogelsoorten geldt dat er uitwijkmogelijkheden zijn naar vergelijkbare habitats elders langs de Afsluitdijk. Nadere aandacht verdienen vogelsoorten die in het plangebied in relatief hoge aantallen aanwezig zijn en die in een ongunstige staat van instandhouding verkeren. Dit betreft de Topper, die veiligheidshalve nader beschouwd wordt in de passende beoordeling.

Effecten op vismigratie

De effecten op de vismigratie zullen van tijdelijke aard zijn. Tijdens de aanleg zal visvriendelijk spuien gewoon doorgang kunnen vinden en de vishevel bij Den Oever is gereed. Hierdoor wordt in de aanlegfase en gebruiksfase geen significant negatief effect verwacht. Een eventueel effect zal tijdelijk zijn (aanleg) en de eventuele nadelige gevolgen zullen ruimschoots ondervangen worden door de positieve effecten in de gebruiksfase. Te allen tijde zullen visintrekfaciliteiten in bedrijf blijven tijdens de aanlegfase van de VMR (en de herstelwerkzaamheden aan de Afsluitdijk).

Verstoring door geluid (vissen)

Vissen kunnen tijdelijk verstoord worden tijdens (hei)werkzaamheden. Verstoring van vissen kan bestaan uit onderwatergeluid en mechanische verstoring (trillingen). Met name verstoring op migratieroutes kan tot effecten op trekvisen leiden. Vissen kunnen het gebied waarin de werkzaamheden worden uitgevoerd tijdig vermijden. Hierdoor zal geen fysieke schade van de soorten optreden maar is er wel sprake van verstoring. Afhankelijk van de timing van de werkzaamheden in relatie tot de timing van migratie worden de migratiemogelijkheden beperkt. Gezien de tijdelijkheid van de heiwerkzaamheden en dat de migratiemogelijkheden voor zee- en rivierprik zich (meer dan) herstellen zijn effecten op populatieniveau uitgesloten. De Fint is niet afhankelijk voor zijn levenscyclus van de migratiemogelijkheden bij de sluiscomplexen. Mogelijk dat Finten in de Waddenzee tijdens de heiwerkzaamheden vermijdend gedrag vertonen. Een effect op de populatie van de Fint in de Waddenzee is uitgesloten.

Zeeprik, Rivierprik, Fint

- *Doel:* Behoud omvang en kwaliteit leefgebied ten behoeve van uitbreiding populatie.
- *Niet beoogde effecten:* Deze soorten kunnen tijdelijk verstoord worden tijdens (hei)werkzaamheden, maar ze kunnen tijdig de verstoring vermijden. Hierdoor zal geen fysieke schade van de soorten optreden, maar is er wel sprake van verstoring. De mate van verminderde uittrek is afhankelijk van de timing van de werkzaamheden in relatie tot de timing van de uittrek. Gezien de tijdelijkheid van het effect en dat de migratiemogelijkheden zich weer (meer dan) herstellen zijn effecten op populatieniveau uitgesloten.
- *Overwegingen:* deze soorten zijn voor het voltooien van de levenscyclus deels afhankelijk van migratie door de Afsluitdijk. De verwachting is dat het instandhoudingsdoel wordt gehaald (De Vlas et al. 2011).

- **Conclusie:** de tijdelijk verminderde uittrek tijdens de aanlegfase heeft een verwaarloosbaar effect op populatieniveau van deze soorten. Voor zover al sprake zou zijn van een reëel effect in de aanlegfase is dit zeker niet significant. Deze effecten worden ruimschoots gecompenseerd door de verbeterde intrekmogelijkheden in de gebruiksfase.

Stikstofdepositie

Werkzaamheden en de aanvoer van materiaal tijdens de aanleg hebben uitstoot tot gevolg, deze uitstoot kan negatieve gevolgen hebben voor de Natura 2000-gebieden in de omgeving waar kwetsbare vegetaties aanwezig zijn. Hoewel de uitstoot tijdens de aanlegfase zeer gering is, liggen er wel gevoelige habitats in de omgeving (Makkumer Noardwaard) en is op voorhand niet uit te sluiten dat er significante effecten optreden. Om die reden dient een depositieanalyse onderdeel uit te maken van de Passende beoordeling.

Vertroebeling

Er wordt verwacht dat door de aanlegwerkzaamheden en met name het baggeren er opwerveling (vertroebeling) ontstaat aan de Waddenzee- en aan de IJsselmeerzijde. In het IJsselmeer zal de snelheid waarmee de vertroebeling verdwijnt afhankelijk zijn van de weersomstandigheden (golven geven vertroebeling), maar in het algemeen zal de vertroebeling hier snel verdwijnen. Door het spuien wordt verwacht dat het troebele water wordt afgevoerd naar de (troebele) Waddenzee. Door de ligging in de nabijheid van diepe geulen (en aansluiting daarop) in de Waddenzee, en de intensiteit en duur waarmee gebaggerd wordt, wordt verwacht dat de vertroebeling in de Waddenzee geen gevolgen heeft voor de primaire productie en voor de mosselpercelen. Een negatief effect kan lokaal en tijdelijk optreden, maar dit zal niet de omvang hebben van een mogelijk significant negatief effect.

Verstoring Meervleermuizen

De Meervleermuis is op korte afstand van de Afsluitdijk ten oosten van het plangebied foeragerend boven het IJsselmeer waargenomen. Gezien de afstand tot het plangebied is verstoring en daarmee een effect, uitgesloten. Ook zijn er geen preferente vliegroutes of verblijfplaatsen in het geding.

Effecten gebruiksfase

Areaalverandering

Door de ingebruikname van de Vismigratierivier zal aan de IJsselmeerzijde een deel van het aquatische habitat worden omgezet in terrestrisch habitat. In de passende beoordeling dient onderzocht te worden of dit een significant negatief effect heeft op de instandhoudingsdoelen van het IJsselmeer. Door ingebruikname van de Vismigratierivier zal aan de Waddenzeezijde een kwalificerend habitat (H1110a) 2,80 ha aan areaal verliezen, doordat het omgezet wordt in terrestrisch habitat (gelegen boven nap). Deze effecten worden beoordeeld in de passende beoordeling. Het aquatische deel van de Vismigratierivier (gelegen binnen Natura 2000 gebied Waddenzee) zal geen belangrijke verandering ondergaan en kan getypeerd blijven als H1110a.

Verstoring in de gebruiksfase

Het menselijke medegebruik in het plangebied is beperkt tot (biologisch) onderzoek, technische onderhoud en natuurbeheer aan de Vismigratierivier, het broedeiland, het brakwaterestuarium en het zoete estuarium. Deze werkzaamheden zullen hoogstens een tijdelijk verstrend effect hebben. Uitgesloten wordt dat deze werkzaamheden een blijvend en significant effect zullen hebben.

Niet beoogde effecten op vismigratie

Het doel van de VMR is een significante bijdrage leveren aan de verbetering van de visbestanden in IJsselmeer en Waddenzee. Gestreefd wordt om een significant positief effect te bewerkstelligen. Er zijn op dit moment geen aanwijzingen dat een intrekfaciliteit die zowel zwakke als sterke zwemmers een doorgang biedt, en afdoende zout water buiten het IJsselmeersysteem houdt, mogelijk significante negatieve effecten kan hebben op de instandhoudingsdoelen. Theoretisch bestaat de mogelijkheid dat trekvis in een 'draaideur' terecht komen, doordat ze intrekken via de VMR en vervolgens weer met regulier spuien naar buiten spoelen. Het spuien gaat gepaard met hoge stroomsnelheden en sterfte kan hierbij aanzienlijk zijn. Nader onderzoek na ingebruikname van de VMR moet hierover meer informatie geven (monitoring).

Onvoorziene ecologische effecten/monitoring

De Vismigratierivier faciliteert alleen actief zwemmende vissen, die nu reeds (zij het in veel beperktere mate) toegang hebben tot het IJsselmeersysteem. De VMR laat geen zout, zoutwater en of daarmee geassocieerde passieve soorten (algen) binnen. Daarnaast is het VMR complex gelegen in een gebied waar menselijk ingrepen (optimale inrichting VMR, en beheer en onderhoud terrestrische zone) goed mogelijk is. Monitoring zal een belangrijk instrument worden, dit gekoppeld met het feit dat onder bepaalde omstandigheden de VMR afgesloten kan worden, hierdoor is er te allen tijde een 'ecologische veiligheidsklep' voorhanden. Op grond van deze argumenten gaan we er vanuit dat significant negatieve effecten (die we nu nog niet kunnen voorzien) niet zullen optreden en dat onvoorziene ecologische effecten middels beheer, onderhoud, detail inrichting van de VMR, en eventueel met de hand aan de kraan gemitigeerd of voorkomen kunnen worden.

7 Passende beoordeling

7.1 Inleiding

In deze passende beoordeling worden de effecten behandeld waarvan in de voortoets is aangegeven dat significante effecten op instandhoudingsdoelen van de Natura 2000-gebieden Waddenzee en IJsselmeergebied niet op voorhand konden worden uitgesloten. Deze hebben in de gebruiksfase betrekking op het areaalverlies in de Waddenzee (paragraaf 7.2), en in de aanlegfase op de mogelijk effecten van de uitstoot van stikstof (paragraaf 7.3) en de mogelijke effecten van verstoring van zeehonden en Toppers (paragraaf 7.4 en 7.5).

Het hoofdstuk sluit af met enkele onzekerheden rond de uitvoer, die vorm krijgen in een paragraaf 'mitigatie en randvoorwaarden'. Hierin wordt aangegeven binnen welke bandbreedtes de uitvoerders moeten blijven om schade aan de natuur te beperken of wat gedaan moet worden om schade te voorkomen. Het hoofdstuk sluit af met onzekerheden die de Vismigratierivier met zich meebrengt en de rol die monitoring hierin kan spelen, vanuit het vergunningsperspectief (hand aan de kraan) en vanuit wetenschappelijke hoek (zorg dragen voor een optimaal functionerende Vismigratierivier).

7.2 Areaalverlies

Verwacht effect op de instandhoudingsdoelen

Areaalverlies kan optreden als oppervlaktes van specifieke habitats of leefgebieden van soorten verloren gaan. Zoals aangegeven in de effectanalyse, zal bij de aanleg van het VKA een oppervlakte verdwijnen van 2,80 ha van habitatype 1110A (Permanent overstromde zandbanken). Hiervoor in de plaats komt een broedeiland en de westelijke pier. Habitatype 1110A komt over zeer grote oppervlakten in de Waddenzee voor, echter in de instandhoudingsdoelen is aangegeven dat voor dit habitatype een behoudsdoelstelling geldt voor wat betreft de oppervlakte, en een verbeterdoelstelling voor wat betreft de kwaliteit. Het verlies aan oppervlak leidt niet tot een ecologische relevante afname van het gehele oppervlak en tast daarmee niet de wezenlijke kwaliteitskenmerken van dit habitatype aan. Overigens leiden de voorgenomen plannen niet tot een verlies aan habitatkwaliteit maar eerder tot een verbetering door de bijdrage aan een evenwichtiger ecosysteem van Waddenzee en IJsselmeer.

Herstel van zoet-zout overgangen (bijvoorbeeld via spuiregime en vistrappen), in het bijzonder waar het gaat om de visintrek bij de Afsluitdijk is één van de 7 kernopgaven van het Natura 2000-gebied Waddenzee. In het concept Natura 2000-beheerplan Waddenzee is aangegeven hoe, op welke wijze en wanneer de instandhoudingsdoelen van een gebied gehaald worden. Hierin is ook een afwegingkader opgenomen over hoe om te gaan met de aanleg van de VMR, aangezien enerzijds sprake is van areaalverlies van een habitatype met een qua oppervlakte behoudsdoelstelling en anderzijds alleen op die wijze optimaal voldaan kan worden aan de kernopgave om de visintrek vanuit de Waddenzee bij de Afsluitdijk te herstellen. Voor deze passende beoordeling volgen we tevens het afwegingskader zoals dat in het concept beheerplan Waddenzee (d.d. 15 juli 2014) is geformuleerd.

Beoordeling areaalverlies in relatie tot de instandhoudingsdoelen.

In totaal vindt ruimtebeslag plaats van H1110a van 2,80 ha. In een hoog dynamisch gebied zoals de Westelijke Waddenzee zijn de litorale en sublitorale habitatypes in omvang niet

gefixeerd. De natuurlijke variatie van het totaal areaal H1110A (en het 'complementaire' habitattypen H1140A droogvallende platen) is zeer groot. Van dag tot dag, van seizoen tot seizoen en van jaar tot jaar is de variatie onder invloed van de natuurlijke dynamiek zeer groot (zie Kater *et al.* 2010 voor kombergingsgebied Marsdiep). Het deel H1110 dat verloren gaat:

- 1) is zeer gering en valt weg in de natuurlijke fluctuaties van dit type in de Westelijke Waddenzee,
- 2) vertoont lokaal geen bovengemiddelde natuurwaarden (het bevindt zich o.a. deels in een zone in de nabijheid van infrastructuur en verstoring waardoor het niet ten volle benut kan worden door andere diersoorten, zoals operatoren)
- 3) tast de kwaliteit van het overblijvende deel niet aan
- 4) wordt deels vervangen door habitattypen met een hoge prioriteit
- 5) is alleen aantoonbaar in termen van oppervlak, niet in termen van ecologisch functioneren.
- 6) de kwaliteit van het gehele H1110a areaal erdoor kan toenemen, doordat voor veel (kenmerkende) soorten van H1110a (o.a. vissoorten) de migratieroute naar het zoete water hersteld zal worden.
- 7) heeft een belangrijk ecologisch doel, namelijk bijdragen aan wenselijke ecologische systeemverbeteringen (kernopgaven) van twee internationale Natura 2000 gebieden.

Conclusie

Geconcludeerd wordt dat een significant negatief ecologisch effect is uitgesloten.

Beoordeling in relatie tot het beheerplan.

In het beheerplan wordt aangegeven, dat op natuurlijke wijze er geen zoet-zout verbinding tot stand kan komen tussen het IJsselmeer en de Waddenzee. Er staat letterlijk 'Als natuurlijke processen de kenmerkende biodiversiteit niet kunnen herstellen, dan is selectief ingrijpen mogelijk. De ingreep is dan gericht op het creëren van de juiste randvoorwaarden om de natuurlijke processen in gang te zetten die leiden tot de kenmerkende biodiversiteit. Natuurlijke processen - en met name natuurlijke dynamiek - betekent dat de onderlinge verhouding tussen oppervlaktes van verschillende habitattypen in ruimte en tijd kunnen variëren. Ook selectief ingrijpen met als doel het versterken van de natuur, kan die variatie bevorderen' (Concept Beheerplan Waddenzee, 15 juli 2014).

Concreet wordt in het beheerplan gesteld (zie box 1 in hoofdstuk 3), dat het aanleggen van een ca. 30 hectare groot kwelderachtig gebied, wat ten koste gaat van een gering areaal 'permanent overstroomde zandbanken', verantwoord is dan wel prioriteit heeft, omdat het ten gunste gaat van uitbreiding van de populaties trekvissoorten door verbetering van de zoet-zout overgang alsmede de doelstelling voor de omvang en kwaliteit van het leefgebied voor de Vissier en Noordse stern. Voorts stelt het beheerplan, dat zonder de VMR de genoemde verbetering nauwelijks (duurzaam) te realiseren is. Ook geeft het concept beheerplan aan, dat het deel van 'permanent overstroomde zandbanken' dat verloren gaat geen bijzondere kwaliteitselementen heeft.

Het VKA zoals dat voorligt in deze Passende beoordeling neemt een ruimtebeslag in van 2,80 ha, waarbij sprake is van de ontwikkeling van een broedeiland. In deze fase wordt onderdeel A (zie figuur 2.5), dat tot doel heeft om een kwelderareaal aan te leggen, nog niet gerealiseerd en derhalve ook niet meegenomen in de toetsing. In het concept beheerplan wordt aangegeven, dat de verdere ontwikkeling van de VMR getoetst moet worden aan de leidraad en het toetsingskader, zoals opgenomen in het beheerplan.

Toetsing aan de leidraad

In de leidraad in het beheerplan worden drie situaties geschetst waarbij behoud van alle aanwezige oppervlakte habitat en/of leefgebied niet zonder meer mogelijk is en er een (soort van) 'ten gunste van' situatie speelt. Het project Vismigratierivier voldoet aan scenario 2: een situatie waarin instandhoudingsdoelen wel haalbaar zijn, mits prioriteit kan worden aangebracht tussen de instandhoudingsdoelen. De VMR op deze plaats, waar het spuiwater als sterke lokstroom gebruikt kan worden, is een majeure verbetering op systeemniveau. Met inbegrip van een broedeiland/overtijplaats voor vogels is per saldo sprake van een grote ecologische winst voor de Natura 2000-gebieden Waddenzee én IJsselmeer.

Richtinggevend toetsingskader

Het toetsingskader heeft betrekking op natuurontwikkelingsprojecten. De definitie van een natuurontwikkelingsproject is een project dat als hoofddoel Natuurontwikkeling heeft. Dit is van toepassing op de VMR met als hoofddoel het herstel van de (estuariene) migratieroute voor trekvis ten behoeve van gezonde vispopulaties in de Waddenzee, het IJsselmeer en het achterland. De Vismigratierivier voorziet dat trekvis hun trekgedrag op natuurlijke wijze weer kunnen gaan vertonen, hiermee wordt een onnatuurlijke barrière in hun trekweg weggehaald. Het project voldoet aan de definitie van een natuurontwikkelingsproject.

Natuurontwikkelingsprojecten – en daarmee ook de VMR - dienen te passen binnen de volgende uitgangspunten:

1. *De natuurontwikkelingsprojecten passen bij de natuurlijke dynamiek van de Waddenzee, versterken het natuurlijk karakter van het gebied en leveren een netto bijdrage aan de versterking van de natuurwaarden van het ecosysteem.*
Het project draagt bij aan de natuurlijke dynamiek, trekvis krijgen weer vrijbaan doordat IJsselmeer en Waddenzee functioneel aaneengeschaald worden. Visetende kolonievogels vinden broedgelegenheid in het gebied en op die manier is het voedselweb in dit deel van de westelijke Waddenzee en in dit deel van het IJsselmeer completer. Broedgelegenheid voor viseters is thans afwezig, ondanks de ruime hoeveelheid vis die voorhanden is. Het project voldoet aan dit uitgangspunt.
2. *De ingreep is gericht op het creëren van de juiste voorwaarden om de natuurlijke processen in gang te zetten die leiden tot de kenmerkende biodiversiteit, wanneer de natuurlijke processen zelf de kenmerkende biodiversiteit niet kunnen herstellen op middellange termijn;*
De Vismigratierivier maakt gebruik van het natuurlijke trekgedrag van vis, ze worden niet mechanisch overgezet. 'Harde' infrastructurele maatregelen zijn de kokers, de noodzakelijke omkadering met strekdammen en de inlaatopeningen die verankerd moeten worden. Daarbinnen is ruim plaats voor natuurlijke processen. Het project voldoet aan dit uitgangspunt.
3. *De ingreep draagt bij aan vergroting van de kwaliteit van habitattypes en/of van de populaties van onder Natura 2000 beschermde soorten, met name waarbij het doel met de huidige beheerpraktijk (waarschijnlijk) niet wordt gehaald of dit onduidelijk is;*
De Vismigratierivier draagt bij aan de instandhoudingsdoelen voor trekvis, broedvogels en niet-broedvogels in de Waddenzee. Het project draagt tevens direct bij aan de kwaliteit/kwantiteit van habitattypes in de Waddenzee. Er is optioneel in een kweldergebied voorzien, maar dit maakt thans geen onderdeel uit van het plan. Daarnaast draagt de Vismigratierivier bij aan Natura-2000 doelen voor het IJsselmeer. Deze doelen worden met de huidige beheerpraktijk niet gehaald. Het project voldoet aan dit criterium.

4. *Waar al sprake is van een natuurlijke ontwikkeling of herstel op korte tot middellange termijn, wordt niet kunstmatig ingegrepen om het natuurlijk proces te versnellen. Het is namelijk van belang dat deze processen ongestoord kunnen verlopen en die zo kenmerkend zijn voor de Waddenzee;*
De Vismigratierivier faciliteert natuurlijke processen die zonder infrastructurele ingrepen niet of nauwelijks plaatsvinden. Op natuurlijke wijze ontstaat er in dit deel van de Waddenzee geen broedgelegenheid of overtijlocaties, en trekvisser hebben momenteel een zeer beperkt niet-natuurlijk venster om binnen te trekken. Het project belemmert geen natuurlijke processen en voldoet aan dit uitgangspunt.
5. *Bestaande natuurkwaliteiten als schelpdierbanken en zeegras (alsmede potenties hiervoor) mogen hierbij niet worden verstoord;*
Aantasting van schelpdierbanken of zeegras treedt niet op. Het project voldoet aan dit criterium. Het gebied is niet aangemerkt als een kansrijke locatie voor de ontwikkeling van zeegras (de Jong et al. 2005). Het project voldoet aan dit criterium.
6. *Natuurontwikkelingsprojecten sluiten bij voorkeur aan bij herstel van natuurlijke situaties, die door menselijk ingrijpen zijn verdwenen en die pas na middellange termijn zullen herstellen;*
De Vismigratierivier maakt een door mensen gecreëerde barrière ongedaan. Herstel zal na de aanleg op korte termijn al plaatsvinden. Het project voldoet aan dit criterium.
7. *Natuurontwikkelingsprojecten door directe aanleg en niet gericht op het in gang zetten van een natuurlijk proces, worden gelokaliseerd in een omgeving waar al sprake is van een niet-natuurlijke situatie, zoals in de directe omgeving van de Afsluitdijk of bij andere onnatuurlijke elementen (zoals havens, dammen en pieren)*
De Vismigratierivier wordt voorzien bij Kornwerderzand/Afsluitdijk, op deze locatie is sprake van een sterk niet-natuurlijke situatie. Het project voldoet aan dit criterium.
8. *Elk project bevat een monitoringsplan op basis waarvan na een gestelde tijd kan worden vastgesteld of het project aan de gestelde eisen en verwachtingen voldoet;*
Een monitoringsplan is als bijlage 3 opgenomen. Het project voldoet aan dit criterium.
9. *Elk project wordt op projectniveau geanalyseerd en gerapporteerd op haar bijdrage aan het waddenecosysteem en de ecologische winst die het oplevert ten behoeve van een beoordeling door bevoegd gezag;*
In deze ecologische beoordeling wordt de gehele ecologische winst en verlies rekening op gemaakt. Het project voldoet aan dit criterium.
10. *Het is wenselijk dat inzichtelijk wordt gemaakt wat de belanghebbende partijen van het plan vinden. Landschappelijke verbeteringen tellen wel mee maar wegen minder zwaar in de toetsing.*
Het plan en de ontwikkeling daarvan wordt breed gedragen, de Vismigratierivier kent een naar Nederlandse begrippen zeer sterk draagvlak, waarbij sport en beroepsvisserij, natuurbeheerders, natuurbeschermers (waddenvereniging), recreatie en toerisme en openbaar bestuur alle de meewaarde van dit plan inzien. Het project voldoet aan dit criterium.

Conclusie

De conclusie is, dat op basis van het afwegingskader dat geboden is in het concept beheerplan Natura 2000 Waddenzee en toetsing aan de instandhoudingsdoelen, het verlies van 2,80 ha van areaal van habitattypen 1110A geen significant effect heeft op de instandhoudingsdoelen van H1110a.

7.3 Stikstofdepositie

De analyse van de uitstoot van vermestende stoffen door de aanleg van de Vismigratierivier is uitgevoerd door Lievense CSO (2015) en de resultaten zijn opgenomen in bijlage 2. In deze analyse is naast de uitstoot van de werkzaamheden en vaarbewegingen voor de Vismigratierivier, ook een analyse opgenomen van de gecombineerde werkzaamheden voor de Vismigratierivier en de verbeteringen aan de Afsluitdijk (zie onderdeel cumulatie, §7.6). Voor details over de algemene uitgangspunten, de gebruikte emissiekentallen en rekentechnische uitgangspunten verwijzen we naar bijlage 2. Op basis van de depositieanalyse (Lievense CSO 2015) zijn depositiekaarten opgesteld. Uit de resultaten blijkt dat de stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden aan de Vismigratierivier beperkt zijn en de effecten van scheepvaartbewegingen zijn niet onderscheidbaar. De depositiecontour van 1 mol/ha/jaar ligt op 2 km afstand van het plangebied. Dat betekent dat op afstanden groter dan 2 km afstand de depositie geringer is dan 1 mol/ha/jaar (figuur 7.1). In figuur 7.2 is de depositie van de Vismigratierivier gesommeerd met de achtergronddepositie weergegeven. Op basis van figuur 7.1 en figuur 7.2 concluderen we dat de depositie van de aanlegwerkzaamheden van de Vismigratierivier zeer gering is.

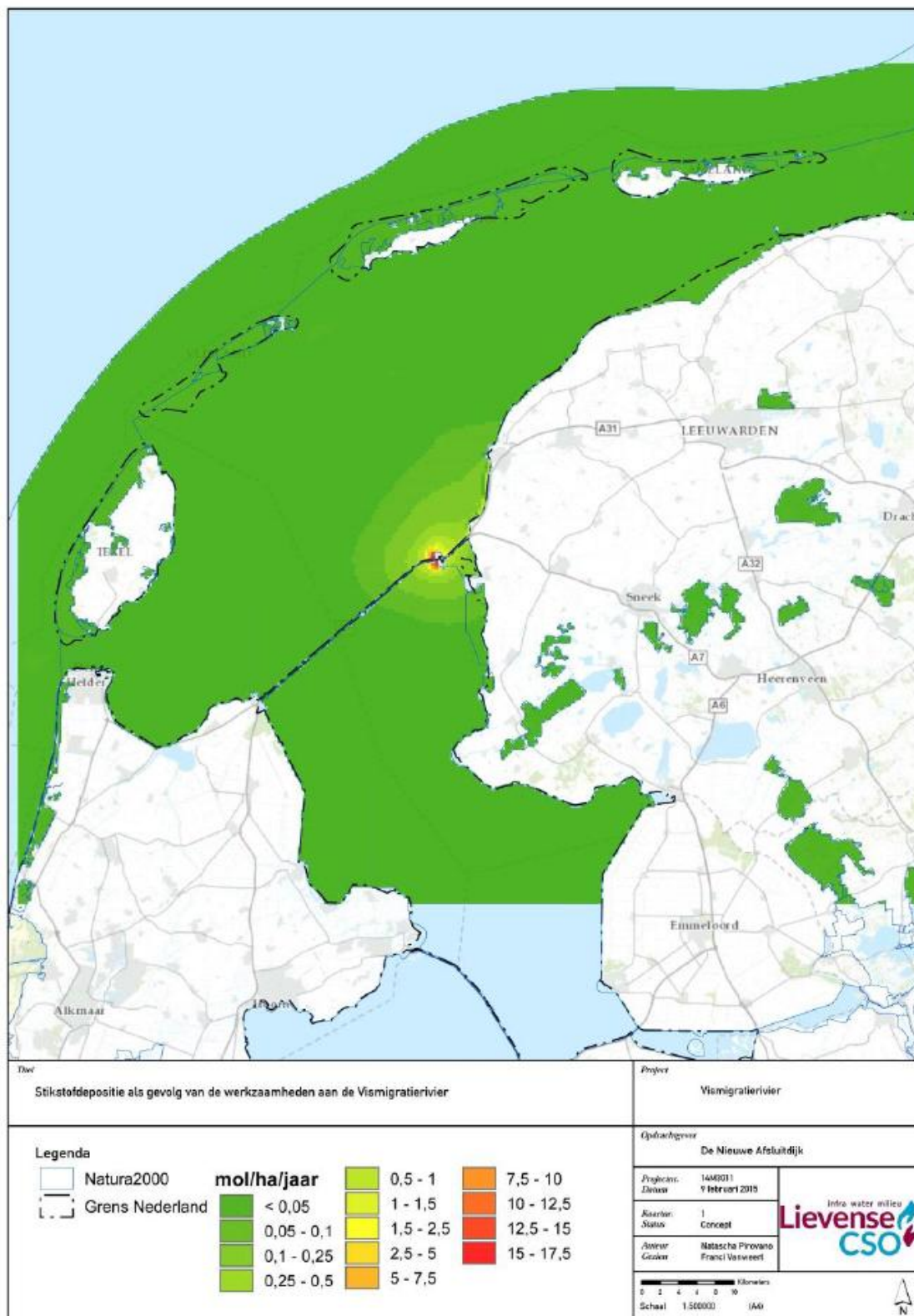
Effecten op kwalificerende habitats binnen 10km afstand

De 1 mol/ha/jaar contour ligt op ongeveer 2 km van het plangebied, de <0,05 mol/ha/jaar contour ligt op ongeveer 10 km van het plangebied (figuur 7.1). Binnen deze invloedsfeer liggen alleen kwalificerende habitats van de Makkumer Noardwaard (figuur 7.1). Op de Makkumer Noardwaard bevinden zich drie kwalificerende habitattypen (van Rijn *et al.* 2010) en voor deze habitattypen geldt dat de huidige depositie de kritische depositiewaarde niet overschrijdt (tabel 7.1)

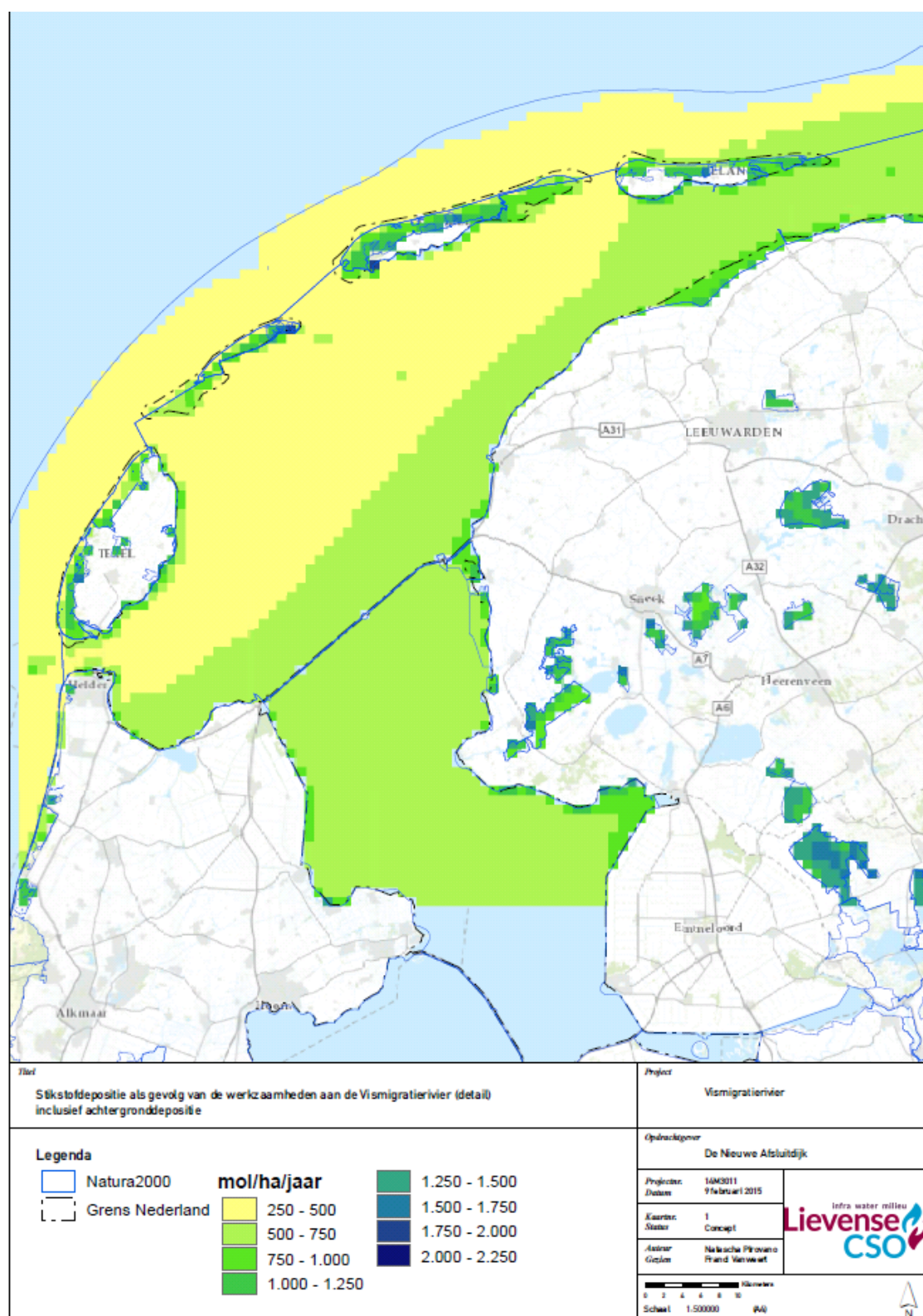
Tabel 7.1 Kwalificerende habitattypen, gevoeligheid voor depositie en de huidige stikstofdepositie op de Makkumer Noardwaard

Habitatype	KDW (Mol N/ha/j)	Gevoeligheidsklasse	Huidige stikstofdepositie (Mol N/ha/j)(Aerius 1.6)
H6430A	>2.400	Minder/niet gevoelig	~ 1000 tot 1250
H7140A	1.214	Zeer gevoelig	811-1130
H3140az	>2.400	Minder/niet gevoelig	~ 700 tot 1100

De verhoging van de depositie op deze kwalificerende habitattypes tengevolge van de aanleg van de Vismigratierivier is minder dan 1 mol/ha/jaar. De huidige depositie ligt rond de 1000 mol/ha/jaar. De aanleg van de Vismigratierivier veroorzaakt daardoor geen overschrijding van de kritische depositiewaarde van kwalificerende habitats op de Makkumer Noardwaard. Er is geen sprake van een significant negatief effect



Figuur 7.1 Stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden aan de Vismigratierivier (Lievens CSO 2015, zie ook bijlage 2)



Figuur 7.2 Stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden aan de Vismigratierivier inclusief achtergrondconcentraties op basis van de Grootchalige Depositiekaarten van Nederland (Lieveense CSO 2015)

Effecten op kwalificerende habitats op meer dan 10km afstand

Op een afstand van meer dan 10 km van het plangebied bedraagt de depositie tengevolge van de aanleg van de Vismigratierivier minder dan 0,05 mol/ha/jaar. In dit gebied varieert de achtergrond depositie tussen 250-1.750 mol/ha/jaar (figuur 7.2). De depositie-uitstoot van de aanleg van de Vismigratierivier kan hier maximaal een verhoging van 0,02% van de achtergrond depositie geven. Gezien de onzekerheidsmarges (Lieveense CSO 2015) is dit getal niet statistisch onderscheidbaar van nul. Significante negatieve effecten op kwalificerende habitats op een afstand van meer dan 10km van het plangebied zijn hiermee uitgesloten.

Beoordeling

De conclusie is dat de aanleg van de VMR ten aanzien van de stikstofdepositie niet leidt tot een significant effect op instandhoudingsdoelen (habitattypen) van de Waddenzee en het IJsselmeergebied, noch op andere Natura-2000 gebieden.

7.4 Verstoring zeehonden

Verwacht effect op de instandhoudingsdoelen

Op basis van de eerder beschreven verstoringgevoeligheid van zeehonden kan worden geconcludeerd dat tijdens heiwerkzaamheden ter hoogte van spui- en sluiscomplexen tijdelijk mijdingsgedrag op kan treden binnen een afstand van 10 km, waar gemiddeld genomen 0,4 % van de grijze zeehondpopulatie en 3,9 % van de gewone zeehondpopulatie zich kan bevinden.

Tijdens werkzaamheden kunnen tijdelijke verstoringen optreden op rustplaatsen in de omgeving van Kornwerderzand. Het betreft vier ligplaatsen van de Gewone zeehond en twee ligplaatsen van de Grijze zeehond binnen een afstand van 2,5 km. Hier verblijft gemiddeld 0,6 % resp. 0,4 % van de Waddenzeepopulaties. Ook kunnen tijdelijke verstoringen optreden van extra vaarverkeer via vaargeulen in de omgeving van Den Oever en Harlingen tot een afstand van 1,5 km. Aangezien de huidige vaargeulen reeds worden gebruikt wordt geen aantoonbaar effect verwacht van de extra vaarbewegingen voor aanvoer van materiaal. Een wezenlijke beperking of verandering in het gebruik van de gebieden met ligplaatsen, die leidt tot een afname van de zeehondenpopulaties wordt niet verwacht.

Beoordeling

Gewone zeehond

- *Doel:* Behoud omvang en kwaliteit leefgebied ten behoeve van uitbreiding populatie.
- *Niet beoogde effecten:* Mogelijk zullen als gevolg van verstoring door werkzaamheden zeehonden worden verstoord. Verstoring tijdens de werp- en zoogperiode (juni-juli) wordt voorkomen door versturende werkzaamheden niet uit te voeren tijdens deze periode.
- *Overwegingen:* De mogelijke verstoring vindt plaats buiten de werp- en zoogperiode. Buiten deze periode kunnen Gewone zeehonden gemakkelijk uitwijken naar andere delen van de Waddenzee. De draagkracht van de Waddenzee is voor de Gewone zeehond voldoende (De Vlas *et al.* 2011). De werkzaamheden veranderen de kenmerken van het rustgebied niet en daarom is er na afloop van de werkzaamheden weer voldoende gelijkwaardig rustgebied voorhanden. Er is geen effect op de draagkracht van de Waddenzee voor de Gewone zeehond.
- *Conclusie:* Het effect van verstoring door werkzaamheden op de Gewone zeehond is gering in omvang en heeft een tijdelijk karakter. Verstoring in de kwetsbare periode (juni-juli) wordt voorkomen door het nemen van mitigerende maatregelen. Buiten deze periode hebben dieren de mogelijkheid uit te wijken naar andere delen van de

Waddenzee. In principe treedt volledig herstel op. Voor zover al sprake zou zijn van een reëel effect is dit zeker niet significant.

Grijze zeehond

- *Doel:* Behoud omvang en kwaliteit leefgebied ten behoeve van behoud populatie.
- *Niet beoogde effecten:* Verstoring tijdens de werp- en zoogperiode (november-december) wordt voorkomen door versturende werkzaamheden niet uit te voeren tijdens deze periode.
- *Overwegingen:* De mogelijke verstoring vindt plaats buiten de werp- en zoogperiode (nov-dec). Buiten deze periode kunnen Grijze zeehonden gemakkelijk uitwijken naar andere delen van de Waddenzee. De draagkracht van de Waddenzee is voor de Grijze zeehond voldoende (De Vlas *et al.* 2011). De werkzaamheden veranderen de kenmerken van het rustgebied niet en daarom is er na afloop van de werkzaamheden weer voldoende gelijkwaardig rustgebied voorhanden. Er is geen effect op de draagkracht van de Waddenzee voor de Grijze zeehond.
- *Conclusie:* Het effect van verstoring door werkzaamheden op de Grijze zeehond is gering in omvang en heeft een tijdelijk karakter. Verstoring in de kwetsbare periode wordt voorkomen door het nemen van mitigerende maatregelen. Buiten deze periode hebben Grijze zeehonden de mogelijkheid uit te wijken naar andere delen van de Waddenzee. In principe treedt volledig herstel op. Voor zover al sprake zou zijn van een reëel effect is dit zeker niet significant.

7.5 Mogelijke verstoring Toppers

Verstoring van vogels vindt plaats door de werkzaamheden. Voor de Topper zijn het IJsselmeer en de Waddenzee zeer belangrijke gebieden. Nadere aandacht voor de Topper is mede nodig, omdat de natuurherstelmaatregelen van de Vismigratierivier niet direct bijdragen aan het instandhoudingstoel voor deze soort.

Topper

- *Doel:* behoud omvang en verbetering kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van 3.100 vogels (seizoensgemiddelde).
- *Voorkomen:* De Topper is in het winterhalfjaar langs de Afsluitdijk aan de IJsselmeerzijde verspreid aanwezig met seizoensgemiddelden van meer dan duizend vogels. De vogels op de Waddenzee en in het IJsselmeergebied zijn onderdeel van dezelfde populatie en vogels kunnen pendelen tussen beide gebieden. De aanwezigheid lijkt vrij onvoorspelbaar: grote concentraties kunnen in verschillende deeltrajecten aan de ene of de andere zijde van de dijk aanwezig zijn. De hoogste concentraties zijn te vinden in teltraject 44 (IJsselmeerzijde) en 45 (Waddenzeezijde). Afhankelijk van de windrichting zitten de vogels aan de Waddenzeezijde of aan de IJsselmeerzijde in de luwte van de dijk. In het plangebied van de VMR aan de IJsselmeerzijde (telgebied 40) is de soort afwezig, in het oostelijk aangrenzende telgebied (nr 39) is de soort eveneens afwezig. In het plangebied aan de Waddenzeezijde (telgebied 40) is de soort aanwezig met een gemiddeld seizoensmaximum van 740 vogels, in het oostelijk aangrenzende telgebied (nr 39) is de soort aanwezig met een gemiddeld seizoenmaxima van 25 vogels.
- *effecten:* Tijdens de werkzaamheden in de aanlegfase van de VMR kunnen vogels in telgebied 39 en 40 worden verstoord. Deze vogels kunnen uitwijken naar locaties elders langs de Afsluitdijk.
- *Overwegingen:* de huidige aantallen in de Waddenzee (4.447 sg) zijn hoger dan het doelaantal (3.100 sg). Het seizoensgemiddelde van circa 13.000 vogel langs beide

dijkzijden samen is hoog ten opzichte van de instandhoudingsdoelen van Waddenzee en IJsselmeer samen (16.900): circa 75 % van de totale aantallen verblijft langs de Afsluitdijk. De Afsluitdijk en directe omgeving is dus een zeer belangrijk onderdeel van het Topper leefgebied. Nb de aantallen in het IJsselmeer zijn onder het doelaantal en individuen pendelen tussen de twee gebieden.

- *Afstemming met project Afsluitdijk*: Door middel van fasering worden de belangrijkste delen van de Afsluitdijk ontzien voor Toppers (teltrajecten 44 en 45) en is er altijd voldoende rustgebied langs de Afsluitdijk aanwezig om de aantallen op te kunnen vangen die verstoord worden door het project Afsluitdijk en de aantallen die verstoord worden in het plangebied van de VMR.
- *Conclusie*: In principe treedt volledig herstel op na afronding van de werkzaamheden. Er is geen sprake van permanent draagkrachtverlies. Voor zover al sprake zou zijn van een reëel effect is dit zeker niet significant.

Beoordeling

- Verstoring van Topper door werkzaamheden heeft een tijdelijk karakter. Middels fasering in tijd en ruimte blijft er voldoende rustgebied langs de Afsluitdijk beschikbaar om de aantallen op te kunnen vangen. In principe treedt volledig herstel op na afronding van de werkzaamheden. Voor zover al sprake zou zijn van een reëel effect is dit zeker niet significant.

7.6 Cumulatie

Welke effecten zijn relevant in het kader van cumulatie?

De Vismigratierivier veroorzaakt geen aantasting van de instandhoudingsdoelen van het IJsselmeergebied en de Waddenzee. Het is een natuurherstelmaatregel met belangrijke positieve gevolgen op ecosysteemniveau. In cumulatie met andere projecten zouden effecten kunnen optreden. De cumulatietoets moet daar inzicht in verschaffen. Relevante onderwerpen die nader moeten worden onderzocht zijn: de verstoring van zeehonden, niet-broedvogels en broedvogels, areaalverlies en kwaliteitsverlies van kwalificerende habitattypen in de Waddenzee. De werkzaamheden aan de Afsluitdijk en aan de Vismigratierivier zijn afgestemd op elkaar. De wijze van effectduiding en de wijze van mitigeren bij de Vismigratierivier zijn ontleend aan de methodologie zoals gevolgd bij de Afsluitdijk (Witteveen + Bos 2015). Bijvoorbeeld de verstoring van zeehonden bij de Vismigratierivier en de Afsluitdijk betreft exact dezelfde individuen op dezelfde locatie. Door op dezelfde wijze rekening te houden met geluidsreducerende maatregelen en fasering in de tijd, worden significant negatieve effecten voorkomen.

Welke projecten zijn relevant bij cumulatie?

Projecten die vanuit cumulatie-optiek meegenomen zijn bij de dijkversterking Afsluitdijk, zijn tevens van belang voor de cumulatie van de Vismigratierivier. Bij een cumulatietoets worden alleen die projecten meegenomen waarover besluitvorming geheel of gedeeltelijk heeft plaatsgevonden. In de passende beoordeling Afsluitdijk (Witteveen+Bos 2015) is een overzicht opgenomen van alle projecten die op o.a. dat besluitvormingscriterium betrokken dienen te worden in een cumulatietoets. In dat overzicht is de Vismigratierivier aangemerkt als een project waarvan de besluitvorming nog niet ver genoeg gevorderd was voor opname in de cumulatietoets. Doordat de projecten echter wel verweven zijn met elkaar is het logisch een cumulatietoets uit te voeren op het gecombineerde (Vismigratierivier en dijkversterkings) project, en deze tevens te toetsen in combinatie met andere relevante projecten in het gebied. In het overzicht voldoen drie projecten aan de eisen gesteld aan een cumulatieve toetsing. Dat

zijn twee projecten die op grote afstand plaatsvinden in de oostelijke Waddenzee (Verruiming van de vaargeul Eemshaven-Noordzee & Kabeltrace Gemini) en de versterking van de Zeedijk bij Ameland (Brenninkmeijer et al. 2012). In het IJsselmeer spelen geen projecten die in cumulatie meegenomen dienen te worden (Witteveen+Bos 2015). Vergunningen verleend in het kader van de NB-wet aan veehouderijbedrijven in de omgeving³ geven per saldo geen depositietoename voor de betrokken gevoelige habitats. Om die reden hoeven deze vergunningen niet betrokken te worden in de cumulatie toets van de dijkversterking afsluitdijk en de Vismigratierivier

Potentiële cumulatieve effecten

In de passende beoordeling van de Afsluitdijk (Witteveen+Bos 2015) en van de Vismigratierivier is aangegeven dat cumulatieve effecten onderzocht dienen te worden voor:

- Habitats (areaalverlies/ruimtebeslag en kwaliteitsverlies/depositie)
- Broedvogels
- Niet-broedvogels
- Zeehonden

In het vervolg van deze paragraaf wordt eerst het gezamenlijke effect van de Afsluitdijk en de Vismigratierivier (de combinatie) beschreven en beoordeeld. Vervolgens worden de cumulatieve effecten van de combinatie in relatie tot ander projecten in de omgeving bepaald en beoordeeld.

Effect bepaling van de projecten 'Afsluitdijk' en 'Vismigratierivier' gezamenlijk

Areaalverlies habitattype H1110a

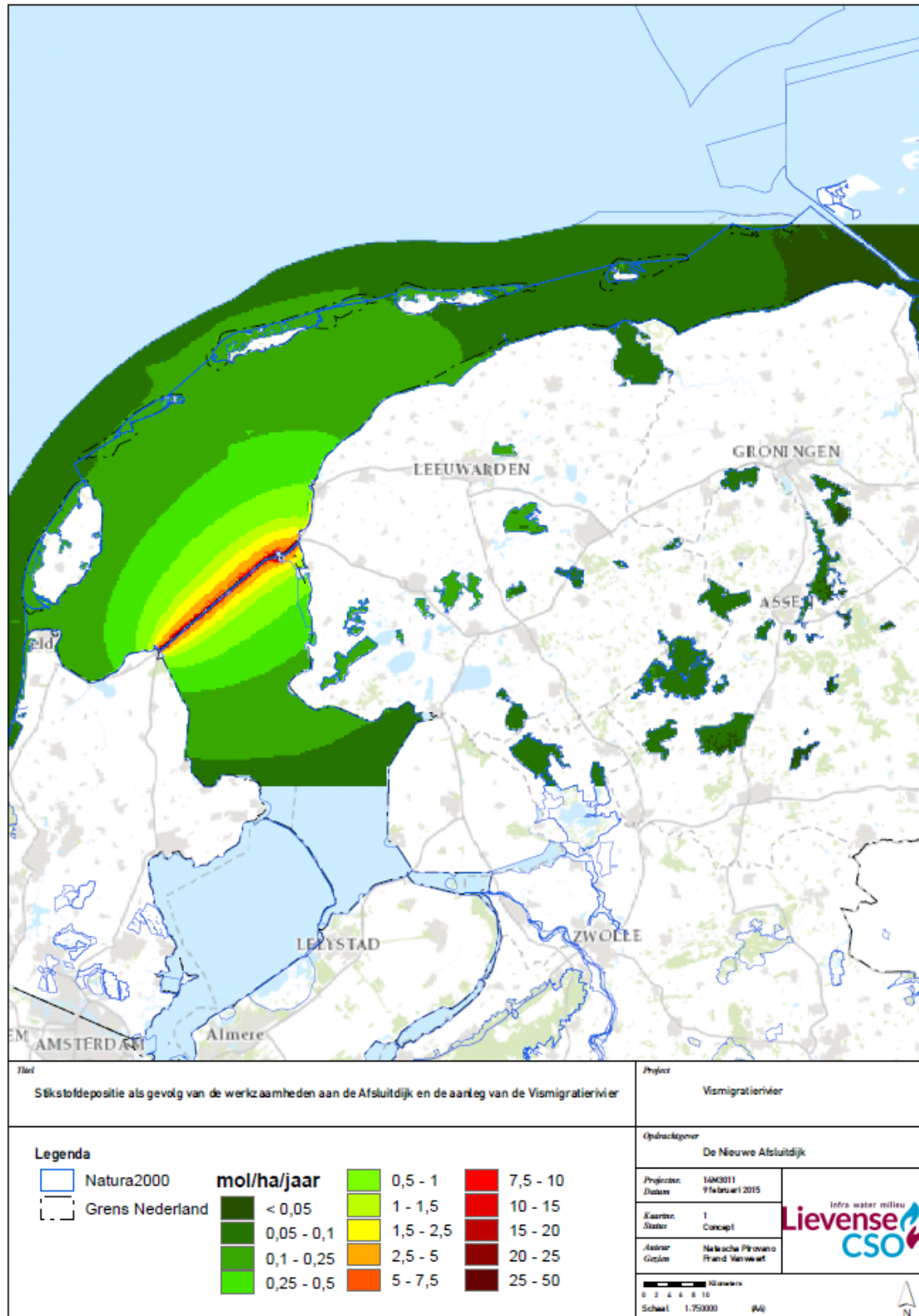
Permanent areaalverlies van H1110a treedt op bij de dijkversterking van de Afsluitdijk. De oplossingsruimte voor de dijkversterking heeft tot gevolg dat op de grenszone tussen het kunstwerk en het Natura-2000 gebied een smalle strip van habitat H1110a verloren gaat, verdeeld over verschillende dijkvakken, dit betreft 5,1 ha. Areaalverlies van H1110a treedt tevens op bij de aanleg van de Vismigratierivier. De aanleg van de Vismigratierivier heeft een ruimtebeslag van 2,80 ha op H1110. Beide projecten gezamenlijk hebben ruimtebeslag van 7,9 ha ten koste van H1110a.

Stikstofdepositie algemeen

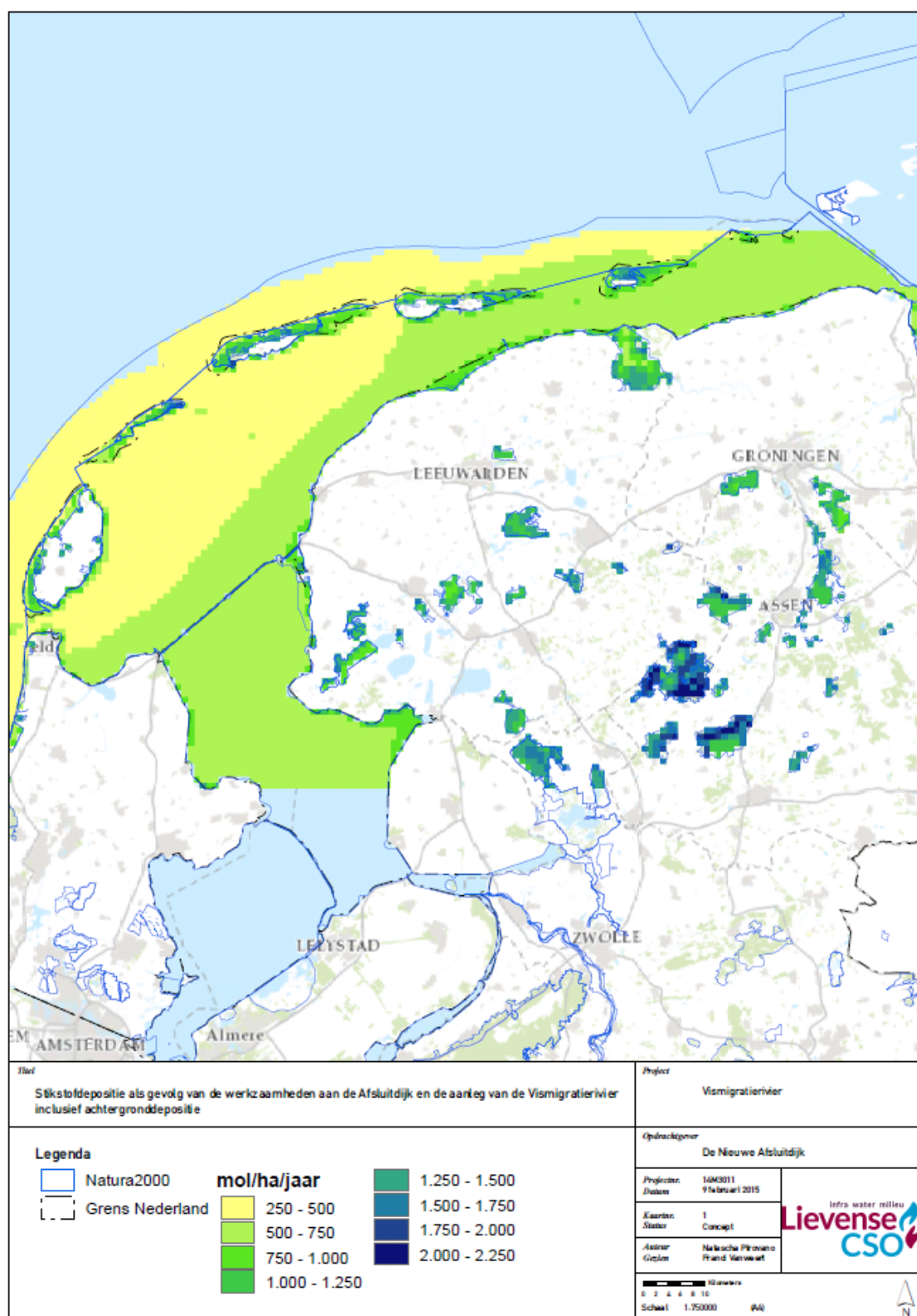
Voor de aanleg van de dijkversterking en de Vismigratierivier (in samenhang, 'de combinatie') zijn werkzaamheden noodzakelijk waarbij fossiele brandstof wordt verbruikt, dus waarbij depositie vrijkomt. De depositie van de combinatie is weergegeven in figuur 7.3. In figuur 7.4 is de depositie van de combinatie cumulatief weergegeven (de depositie van de combinatie opgeteld bij de achtergrondconcentratie). Uit de resultaten blijkt dat vooral de werkzaamheden aan de Afsluitdijk van invloed zijn op de stikstofdepositie in de omgeving. De invloed van de depositie van scheepvaartbewegingen voor aanvoer van materiaal voor de Vismigratierivier is zeer klein en nauwelijks zichtbaar in de depositiecontouren (Lieveense CSO 2015). De oostzijde

³ Vergunningverlening aan veehouderijbedrijven op grond van de Nb-wet is uitsluitend verleend op grond van art 19kd. Daarbij is getoetst aan de voor de in het onderhavige project betrokken stikstofgevoelige habitats. In artikel 19kd, lid 1, sub b, van de Nb-wet worden onder significante gevolgen niet verstaan de gevolgen van een handeling, onderscheidenlijk de in een plan voorziene activiteiten, door het veroorzaken van stikstofdepositie op voor stikstofgevoelige habitats in een Natura 2000-gebied in het volgende geval: de handeling is een activiteit die na de referentiedatum is begonnen, of een gebruik dat na de referentiedatum in betekenende mate is gewijzigd, onderscheidenlijk het plan is van toepassing geworden na de referentiedatum, of is nadien in betekenende mate gewijzigd, waarbij is verzekerd dat, in samenhang met voor die activiteit getroffen maatregelen, de stikstofdepositie op de voor stikstof gevoelige habitats in een Natura 2000-gebied als gevolg van die activiteit of dat gebruik of dat plan, per saldo niet is toegenomen of zal toenemen.

van Vlieland is gelegen in de 0,1 tot 0,25 mol/ha/jaar contour. Daarmee komt de berekende depositie op deze locatie overeen met de door Witteveen+Bos (2015) berekende depositie van 0,22 mol/ha/jaar (Lieveense CSO 2015).



Figuur 7.3 Stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden aan de Vismigratierivier en de Afsluitdijk (Lieveense CSO 2015, zie ook bijlage 2)



Figuur 7.4 Stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden aan de Vismigratierivier en de Afsluitdijk inclusief achtergrondconcentraties op basis van de Grootschalige Depositiekaarten van Nederland (Lieveense CSO 2015, zie ook bijlage 2)

Stikstofdepositie (t.g.v. werkzaamheden) verder dan 14 km

De depositieanalyse voor de Afsluitdijk toont aan dat ten gevolge van de werkzaamheden aan de Afsluitdijk een effect op meer dan 14km afstand is uitgesloten. De depositie van de Vismigratierivier is op deze afstand ook niet onderscheidbaar van nul, een gecombineerd significant effect ten gevolge van de werkzaamheden voor de combinatie op meer dan 14km afstand is hiermee uitgesloten.

Stikstofdepositie (t.g.v. werkzaamheden) binnen 14km

In het IJsselmeer zijn effecten onderzocht voor het habitatype 'Overgangs- en trilvenen' (H7140A), het enige stikstofgevoelige habitatype in het Natura 2000-gebied IJsselmeer (Ministerie van I&M 2014). Dit habitatype is gelegen op circa 2 kilometer afstand van de Afsluitdijk op de Makkumer Noardwaard. In de definitieve PAS-gebiedsanalyse (Ministerie van I&M 2014) is aangegeven dat stikstofdepositie geen probleem is in het Natura 2000-gebied IJsselmeer. Het IJsselmeer maakt ook geen onderdeel uit van het ontwerp Programma Aanpak Stikstof zoals dat op 10 januari 2015 ter inzage is gelegd. Dat stikstofdepositie geen probleem is in het gebied, is geverifieerd aan de hand van een vergelijking van de Kritische Depositiewaarde (KDW) van het habitatype 'Overgangs- en trilvenen' (H7140A) met de achtergronddepositie van 2013 (voor werkwijze zie Witteveen+Bos 2015). De achtergronddepositie op de Makkumer Noardwaard bedraagt circa 811-1.130 mol/ha/jaar, de KDW is 1.214 mol/ha/jaar. De tijdelijke depositietoename van de combinatie bedraagt <10 mol/ha/jaar (figuur 7.3). De kritische depositie waarde (KDW) van het habitatype 'Overgangs- en trilvenen' wordt door de werkzaamheden voor de combinatie niet overschreden. Negatieve effecten als gevolg van een tijdelijke toename van stikstofemissie door de combinatie op het Natura 2000-gebied IJsselmeer kunnen worden uitgesloten.

Uit de gebiedsanalyse Waddenzee behorende bij het ontwerp PAS, zoals dat ter inzage is gelegd, blijkt dat er op een locatie (Den Oever) voor één habitatype een lichte tot matige overschrijding van de KDW voorkomt in de jaren 2014-2019. De locatie betreft een klein deel van een buitendijkse kwelder bij Den Oever, in de directe nabijheid van de Afsluitdijk, maar op grote afstand van de Vismigratierivier (>14 km). Vanwege de afstand van meer dan 14 km ten opzichte van het plangebied van de vismigratierivier is depositietoename ten gevolge van de Vismigratierivier hier uitgesloten. Uit de gebiedsanalyse blijkt dat er in de periode 2020-2030 geen sprake meer is van overschrijding. De overschrijding in 2014-2019 betreft het habitatype H1330A (Schorren en zilte graslanden buitendijs) met overschrijding van de KDW op 0,01 % van de totale oppervlakte van dit habitatype in de Waddenzee. De KDW van 1.571 mol N/ha/jaar wordt in de periode 2014-2019 ten gevolge van de werkzaamheden aan de afsluitdijk met 5 mol/ha/jaar overschreden (Witteveen+Bos 2015). De kweldervegetatie is op deze locatie verruigd en wordt niet begraaasd met vee. De bijdrage van de werkzaamheden aan de Afsluitdijk betreft hier maximaal 10-35 mol/ha/jaar gedurende een deel van de uitvoeringsperiode, te weten de periode waarin in de nabijheid van Den Oever gewerkt zal worden. Vanwege deze tijdelijke depositie toename door de werkzaamheden aan de Afsluitdijk zal aanvullend op de herstelmaatregel 'begrazing' een beschermingsmaatregel in het kader van het project Afsluitdijk genomen worden. Dit betreft de beschermingsmaatregel 'maaien inclusief het afvoeren van het maaisel' over tenminste het oppervlak waar sprake is van een overschrijding van de KDW. Deze maatregel zal minimaal 1 jaar voor start uitvoering van het project Afsluitdijk worden gestart, waarmee rekening wordt gehouden met de responstijd van deze maatregel. De maatregel wordt gecontinueerd tot uiterlijk einde van de uitvoeringsperiode van de Afsluitdijk, of zoveel eerder beëindigd als nodig is voor het behoud van de kwaliteit van het habitatype ter plaatse (Witteveen+Bos 2015).

Stikstofdepositie (scheepvaartbewegingen)

In de depositieanalyse van de Vismigratierivier zijn scheepvaartbewegingen nauwelijks onderscheidbaar (Lieveense CSO 2015). Het effect valt weg tegen de achtergrond depositie. De depositie modellering ten gevolge van de depositie van de scheepvaartbewegingen van de combinatie, is daarmee niet onderscheidbaar van de uitgevoerde modellering van de scheepvaartdepositie voor alleen de Afsluitdijk. De cumulatieve effecten van de gecombineerde depositie uitstoot van beide projecten is zeer vergelijkbaar met het effect zoals omschreven in de passende beoordeling voor (alleen) de Afsluitdijk (Witteveen+Bos 2015).

Uit de passende beoordeling van de Dijkversterking Afsluitdijk (Witteveen+Bos 2015, tabellen 7.7-7.11) blijkt dat depositie op habitattypen (waar thans de KDW wordt overschreden) het hoogst is op Vlieland.

Tabel 7.2 Stikstofdepositie op habitattypen van Natura 2000-gebied Duinen Vlieland. Weergegeven zijn de habitattypen en de bijbehorende kritische depositie waarden (KDW), alleen habitattypen zijn weergegeven waarvan de huidige depositie de KDW overschrijdt. Vervolgens is de depositie weergegeven van het project afsluitdijk (Witteveen+Bos 2015), het project Vismigratierivier (VMR, zie §7.3 en de bijlage) en de combinatie van beide (zie bijlage). De depositie van de combinatie is weergegeven als een bandbreedte, waarvan de maximale waarde (0,25 mol N/ha/jaar) is uitgedrukt als relatieve fractie (% toename) van de KDW van het betreffende habitatype.

	KDW	Afsluitdijk	VMR	Afsluitdijk +VMR	% Toename
	<i>Mol</i>	<i>Mol</i>	<i>Mol</i>	<i>Mol</i>	<i>bij 0,25</i>
	<i>N/ha/jaar</i>	<i>N/ha/jaar</i>	<i>N/ha/jaar</i>	<i>N/ha/jaar</i>	<i>Mol</i>
Habitatype					<i>N/ha/jaar</i>
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	1.071	0,22	<0,05	0,1-0,25	0,023%
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	714	0,22	<0,05	0,1-0,25	0,035%
H2130C Grijze duinen (heischraal)	714	0,22	<0,05	0,1-0,25	0,035%
H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)	1.071	0,22	<0,05	0,1-0,25	0,023%
H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)	1.071	0,22	<0,05	0,1-0,25	0,023%
H2150 Duinheiden met struikhei	1.071	0,22	<0,05	0,1-0,25	0,023%
H2180A Duinbossen (droog)	1.071	0,22	<0,05	0,1-0,25	0,023%
H2190A Vochtige duinvalleien (open water)	1.000	0,22	<0,05	0,1-0,25	0,025%
H2190C - Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	1.071	0,22	<0,05	0,1-0,25	0,023%

De depositie uitstoot ten gevolge van de aanvoer van materiaal voor de Afsluitdijk en de Vismigratierivier is zeer gering op Natura-2000 gebied duinen van Vlieland (tabel 7.2, maximaal 0,035% ten opzichte van de kritische depositie waarde).

Deze relatieve toename is zeer gering en is tijdelijk. Ook in absolute zin is de tijdelijke toename zeer gering. Een hoeveelheid van 0,25 mol N/ha/jaar is te gering om proefondervindelijk aan te tonen met meetapparatuur, valt (ruim) binnen de onzekerheidsmarges van de modellen en valt (ruim) binnen de natuurlijke fluctuaties van de achtergronddeposities, die zeer afhankelijk zijn van het weer. De tijdelijke hoeveelheid van 0,25 mol N/ha/jaar heeft geen ecologische betekenis voor de vegetatie. Deze hoeveelheid komt overeen met ongeveer 3 gram per hectare. Bij kleine planten met een wortelstelsel van 10*10 cm, komt dit overeen met 0,000003 gram per plant. Planten met een dergelijke omvang hebben gedurende het groeiseizoen voor hun groei en onderhoud

een stikstofbehoefte van circa 0,2 gram stikstof per gram nieuw plantenmateriaal; voor een plant van 10 gram is dit dus circa 2 gram stikstof. De tijdelijke hoeveelheid van 0,000003 gram stikstof is plantenfysiologisch en ecologisch gezien dus irrelevant. Een significant effect van een depositie van 0,25 mol N/ha/jaar (of lager) kan met zekerheid voor alle stikstofgevoelige habitattypen worden uitgesloten.

Broedvogels

Door fasering van de werkzaamheden aan de Afsluitdijk worden (potentiële) broedlocaties van Bontbek en Strandplevier niet overal gelijktijdig verstoord. Na afloop van de werkzaamheden aan de Afsluitdijk kan weer nieuw broedbiotoop ontstaan. In het project dijkversterking Afsluitdijk zal dit worden gestimuleerd door op daarvoor geschikte locaties op het buitentalud van de dijk zand en/of schelpen over de dijkbekleding uit te strooien. Significante effecten ten gevolge van de dijkversterking kunnen worden uitgesloten. De aanleg van Vismigratierivier vindt plaats op een locatie waar de soorten nu niet broeden, een significant negatief effect is uitgesloten. Na de aanleg van de Vismigratierivier zal er nieuwe broedgelegenheid ontstaan voor een groot aantal kwalificerende broedvogelsoorten waaronder de Bontbekplevier en de Strandplevier.

Niet-broedvogels

In de projecten Afsluitdijk en Vismigratierivier is voor niet-broedvogels middels fasering van de werkzaamheden in de aanlegfase (in plaats en tijd) in samenhang geborgd dat er langs de Afsluitdijk voldoende geschikt leefgebied beschikbaar blijft om de verstoorde aantallen vogels op te kunnen vangen (hierna: opvanggebieden). Van een cumulerend effect is sprake als de opvanggebieden verstoord worden door andere projecten of handelingen, of dat verstoorde niet-broedvogels door andere projecten of handelingen ook aanspraak moeten maken op de voor het Afsluitdijk project gespecificeerde opvanggebieden langs de Afsluitdijk.

Zeehonden

Bij de projecten Afsluitdijk en Vismigratierivier worden significante effecten op zeehonden uitgesloten. Onder andere door in gevoelige periodes concentraties zeehonden te ontzien middels fasering. Middels fasering van de werkzaamheden in de aanlegfase (in plaats en tijd) in samenhang is geborgd dat er langs de Afsluitdijk geen verstoring plaatsvindt in de gevoelige periode. Buiten deze periodes kunnen zeehonden verstoord worden, maar in de nabijheid van het projectgebied zijn voldoende uitwijkmogelijkheden beschikbaar zijn.

Beoordeling gezamenlijke effecten van de projecten 'Afsluitdijk' en 'Vismigratierivier'

Areaalverlies habitatype H1110a

In totaal vindt ruimtebeslag plaats van H1110a van 7,9 ha. In een hoog dynamisch gebied zoals de Westelijke Waddenzee zijn de litorale en sublitorale habitatypes in omvang niet gefixeerd. De natuurlijke variatie van het totaal areaal H1110A (en het 'complementaire' habitatype H1140A droogvallende platen) is zeer groot. Van dag tot dag, van seizoen tot seizoen en van jaar tot jaar is de variatie onder invloed van de natuurlijke dynamiek zeer groot (zie Kater *et al.* 2010 voor kombergingsgebied Marsdiep). Het deel H1110 dat verloren gaat:

1. is zeer gering en valt weg in de natuurlijke fluctuaties van dit type in de Westelijke Waddenzee;
2. vertoont lokaal geen bovengemiddelde natuurwaarden (het bevindt zich o.a. deels in een zone in de nabijheid van infrastructuur en verstoring waardoor het niet ten volle benut kan worden door andere diersoorten)
3. tast de kwaliteit van het overblijvende deel niet aan;
4. wordt deels vervangen door habitattypen met een hoge prioriteit;

5. is alleen aantoonbaar in termen van oppervlak, niet in termen van ecologisch functioneren;
 6. zorgt voor toename van de kwaliteit van gehele H1110a areaal, doordat voor (kenmerkende) soorten van H1110a (o.a. vissoorten) de migratieroute naar het zoete water hersteld zal worden.
 7. heeft een belangrijk ecologisch doel, namelijk bijdragen aan wenselijke ecologische systeemverbeteringen (kernopgaven) van twee internationale Natura 2000 gebieden.
- Geconcludeerd wordt dat in samenhang (Dijkversterking Afsluitdijk en Vismigratierivier) een significant negatief effect is uitgesloten.

Stikstofdepositie

De depositie uitstoot ten gevolge van de aanleg van de Afsluitdijk en van de Vismigratierivier heeft geen invloed op habitattypen die gevoelig zijn voor vermestende stoffen en die tevens thans blootstaan aan depositiewaarde nabij de kritische depositie waarde. De depositie uitstoot ten gevolge van de aanvoer van materiaal voor de Afsluitdijk en de Vismigratierivier is zeer gering op Natura-2000 gebied duinen van Vlieland (0,031% ten opzichte van de kritische depositie waarde). Deze relatieve toename is zeer gering en is tijdelijk (Witteveen+Bos 2015). Als gevolg van deze tijdelijke toename treden geen merkbare effecten op de vegetatie op. Significant negatieve effecten kunnen worden uitgesloten (Witteveen+Bos 2015).

- Geconcludeerd wordt dat in samenhang (Dijkversterking Afsluitdijk en Vismigratierivier) een significant negatief effect van depositie op kwetsbare habitattypen is uitgesloten.

Broedvogels

Het geschikte broedhabitat voor plevieren (Bontbek- en Strandplevier) op de Afsluitdijk is gering van omvang. Momenteel broeden er geen Strandplevieren en de Afsluitdijk heeft geen belangrijke functie als broedbiotoop voor Bontbekplevier. Voor Bontbekplevier en Strandplevier bevinden de belangrijkste broedbiotopen zich binnen het Natura 2000-gebied Waddenzee met name op de Waddeneilanden en enkele buitendijkse kwelders langs de vastelandkust. De maatregelen uit het Natura 2000 beheerplan richten zich op verbetering van de broedbiotopen op de eilanden en op kwelders langs de vastelandkust, waarbij het beheerplan aangeeft dat met die maatregelen het instandhoudingsdoel zal worden gerealiseerd. Door fasering van de werkzaamheden aan de Afsluitdijk worden (potentiële) broedlocaties niet overal gelijktijdig verstoord. Na afloop van de werkzaamheden aan de Afsluitdijk kan weer nieuw broedbiotoop ontstaan. In het project dijkversterking Afsluitdijk zal dit worden gestimuleerd door op daarvoor geschikte locaties op het buitentalud van de dijk zand en/of schelpen over de dijkbekleding uit te strooien. Significante effecten ten gevolge van de dijkversterking kunnen worden uitgesloten. De aanleg van Vismigratierivier vindt plaats op een locatie waar de soorten nu niet broeden, een significant negatief effect is uitgesloten. Na de aanleg van de Vismigratierivier zal er nieuwe broedgelegenheid ontstaan voor een groot aantal kwalificerende broedvogelsoorten waaronder de Bontbekplevier en de Strandplevier. In cumulatie kan geconcludeerd worden dat er geen significante negatieve effecten zijn op de instandhoudingsdoelen voor deze soorten. Na afronding van de werkzaamheden aan de Afsluitdijk en de Vismigratierivier zal in het plangebied meer geschikt broedgebied beschikbaar zijn dan voorheen.

- Geconcludeerd wordt dat in samenhang (Dijkversterking Afsluitdijk en Vismigratierivier) een significant negatief effect voor broedvogels is uitgesloten.

Niet-broedvogels

In de projecten 'Afsluitdijk' en 'Vismigratierivier' is voor niet-broedvogels middels fasering van de werkzaamheden in de aanlegfase (in plaats en tijd) in samenhang geborgd dat er langs de Afsluitdijk voldoende geschikt leefgebied beschikbaar blijft om de verstoorde aantallen vogels op te kunnen vangen. De werkzaamheden voor de Vismigratierivier kunnen op dezelfde momenten plaatsvinden als de werkzaamheden aan de Afsluitdijk voor het betreffende dijkvak. Op deze wijze wordt de verstoring in totaal geringer, maar belangrijker: middels de voorschriften in de passende beoordelingen (zie §7.7) wordt geborgd dat er onverstoorde uitwijklocaties beschikbaar blijven voor niet-broedvogels. Van een cumulerend effect is hierdoor geen sprake. In de gebruiksfase zal de combinatie dijkversterking van Afsluitdijk/Vismigratierivier extra mogelijkheden creëren voor niet-broedvogels (rustlocaties en foerageermogelijkheden).

- Geconcludeerd wordt dat in samenhang (Dijkversterking Afsluitdijk en Vismigratierivier) een significant negatief effect voor niet-broedvogels is uitgesloten.

Zeehonden

Bij de projecten 'Afsluitdijk' en 'Vismigratierivier' worden significante effecten op zeehonden uitgesloten. Onder andere door in gevoelige periodes concentraties zeehonden te ontzien middels fasering. De werkzaamheden voor de Vismigratierivier kunnen op dezelfde momenten plaatsvinden als de werkzaamheden aan de Afsluitdijk voor het betreffende dijkvak. Van een cumulerend effect is hierdoor geen sprake. Buiten deze periodes kunnen zeehonden verstoord worden, maar in de nabijheid van het projectgebied zijn voldoende uitwijkmogelijkheden beschikbaar. In principe treedt volledig herstel op. Voor zover al sprake zou zijn van een reëel effect is dit zeker niet significant.

- Geconcludeerd wordt dat in samenhang (Dijkversterking Afsluitdijk en Vismigratierivier) een significant negatief effect voor zeehonden is uitgesloten.

Cumulatieve effecten van de 'Afsluitdijk/Vismigratierivier' met andere projecten elders

Verruiming vaarweg Eemshaven-Noordzee

Realisatie van de vaargeul van de Eemshaven naar de Noordzee staat gepland in 2015-2017. Dit project heeft geen invloed op de opvanggebieden langs de Afsluitdijk gezien de onderlinge afstand. Het is onwaarschijnlijk dat verstoorde niet-broedvogels binnen het projectgebied van verruiming vaarweg Eemshaven-Noordzee gebruik maken van de opvanggebieden langs de Afsluitdijk. Een alternatief gebied in de omgeving ligt energetisch gezien meer voor de hand. Van een cumulerend effect op niet-broedvogels is geen sprake. Bovendien is het project verruiming vaarweg Eemshaven-Noordzee mogelijk al in een ver gevorderd stadium wanneer de werkzaamheden voor de VMR starten. In de Natuurbeschermingswet vergunning zijn voorwaarden opgenomen voor zeehonden waardoor kwetsbare perioden worden ontzien, en voldoende afstand wordt gehouden van ligplaatsen. Bovendien is er een monitoringsplicht, waardoor bij onverwachte effecten de uitvoering kan worden bijgestuurd. De resteffecten zijn dan zeer gering. Gezien de beperkte effecten op de (Grijze en Gewone) zeehondenpopulatie door het gecombineerde Vismigratierivier/Afsluitdijk project en het project verruiming vaarweg Eemshaven-Noordzee samen, zijn significante effecten als gevolg van cumulatie uitgesloten. Stikstofdepositie vanuit het oostelijke waddengebied op kwalificerende waarden in de westelijke Waddenzee is voor dit project niet aannemelijk. De vaargeulverruiming gaat niet gepaard met habitatverlies van H1110a.

- Geconcludeerd wordt dat er in samenhang met de twee projecten in de westelijke Waddenzee (Dijkversterking Afsluitdijk en Vismigratierivier) in cumulatie geen significant negatieve effecten optreden.

Kabeltracé Gemini

De voorbereidingen voor project windparken en kabeltracé Gemini zijn gaande en de oplevering is gepland in het eerste kwartaal van 2017. Dit project heeft geen invloed op de opvanggebieden langs de Afsluitdijk gezien de onderlinge afstand. Het is onwaarschijnlijk dat verstoorde niet-broedvogels binnen het projectgebied van Kabeltracé Gemini gebruik maken van de opvanggebieden langs de Afsluitdijk. Een alternatief gebied in de omgeving ligt energetisch gezien meer voor de hand. Van een cumulerend effect op niet-broedvogels is geen sprake. In de Passende Beoordeling van het project windparken en kabeltracé Gemini (Arcadis, 2012) staat dat er sprake is van effecten op de zandbanken waar werkzaamheden, gedurende 49 dagen, voor de aanleg van het kabeltracé plaatsvinden. Daar wordt door 6% van de totale Nederlandse populatie Grijze en Gewone zeehond gebruik van gemaakt. Deze effecten worden gemitigeerd door buiten de gevoelige periodes van zeehonden te werken. Onderwatergeluid met verminderde migratiemogelijkheden en voedselaanbod tot gevolg treedt slechts tijdelijk en in een zeer beperkt deel van de Waddenzee op. Significante gevolgen van dit project zijn hierdoor uingesloten. Gezien de geringe effecten op de (Grijze en Gewone) zeehondenpopulatie door het gecombineerde Afsluitdijk/Vismigratierivier project en het project windparken en kabeltracé Gemini samen, zijn significante effecten als gevolg van cumulatie uitgesloten.

- Geconcludeerd wordt dat er in samenhang met de twee projecten in de westelijke Waddenzee (Dijkversterking Afsluitdijk en Vismigratierivier) in cumulatie geen significant negatieve effecten optreden.

Versterking zeedijk Ameland

Eind 2014 is naar verwachting de aanbesteding voor dit project gereed. De uitvoering start in het voorjaar van 2015 en is volgens de beoogde planning in juli 2018 gereed. Er is dus mogelijk enige overlap van versturende werkzaamheden in het Natura 2000-gebied Waddenzee met de werkzaamheden voor het project Afsluitdijk. Dit project heeft geen invloed op de opvanggebieden langs de Afsluitdijk gezien de onderlinge afstand. Het is onwaarschijnlijk dat verstoorde niet-broedvogels nabij Ameland gebruik maken van de opvanggebieden langs de Afsluitdijk. Een alternatief gebied in de omgeving ligt energetisch gezien meer voor de hand. Van een cumulerend effect op niet-broedvogels is geen sprake. In de toets aan natuurwetgeving voor dit project (Brenninkmeijer *et al.* 2012) is beschreven dat significante effecten bij de overslag van dijkmateriaal op zee door verstoring op rustende zeehonden niet optreden indien voldoende afstand gehouden wordt tot de zandbanken waarop zij rusten. Als functionele eisen en voorwaarden is opgenomen dat bij de keuze van een eventueel extra overslagpunt op zee de rust niet mag worden verstoord rond naburige zeehondenligplaatsen door een voldoende afstand te houden. Ligplaatsen van zeehonden worden op deze manier ontzien. Van een cumulerend effect met het gecombineerde Vismigratierivier/Afsluitdijk project is dan ook geen sprake.

- Geconcludeerd wordt dat er in samenhang met de twee projecten in de westelijke Waddenzee (Dijkversterking Afsluitdijk en Vismigratierivier) in cumulatie geen significant negatieve effecten optreden.

Conclusie

De werkzaamheden en het gebruik van de Vismigratierivier en de versterkte Afsluitdijk veroorzaken in samenhang geen significant negatief effecten op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000 gebied Waddenzee en IJsselmeer.

De werkzaamheden en het gebruik van de Vismigratierivier en de versterkte Afsluitdijk veroorzaken in samenhang met andere projecten in het gebied, waar rekening mee gehouden dient te worden in de cumulatietoets, geen significant negatief ecologisch effect op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000 gebied Waddenzee en IJsselmeer.

7.7 Mitigatie en randvoorwaarden

Als algemene uitgangspunten gelden dat:

- Er kan het gehele jaar door gewerkt worden, ook tijdens het broedseizoen (circa 15 maart - 15 juni), mits er geen broedende vogels aanwezig zijn;
- Indien de werkzaamheden aan de VMR plaatsvinden simultaan met de werkzaamheden aan de Afsluitdijk dan dient de fasering van de werkzaamheden aan de VMR afgestemd te worden op de fasering van de werkzaamheden aan de Afsluitdijk. Dit omdat er vanuit wordt gegaan dat vogels kunnen uitwijken naar andere trajecten langs de Afsluitdijk.
- Aanvullend dienen geluidreducerende maatregelen voor piekgeluid bij Kornwerderzand te worden genomen. Vanaf de aan de Waddenzeezijde tegen de Afsluitdijk liggende begrenzing van telvak 39 (conform de vogeltelgebieden) dient de geluidscontour van 60 dB(A) als gevolg van (hei)werkzaamheden binnen de maximale grens van 500 m in noordwestelijke richting te liggen. De maatregel is het gehele jaar van toepassing, omdat gedurende het hele jaar niet-broedvogelsoorten in meer of mindere mate nabij de Afsluitdijk aanwezig zijn.
- Verstoring van zoog- en rustplekken van door de Nbwet en/of Flora- en faunawet (Ff-wet) beschermde zeehonden bij Kornwerderzand wordt beperkt door het gebruik van geluidsreducerende maatregelen tijdens heiwerkzaamheden. Hiervoor geldt hetzelfde als hierboven voor niet-broedvogels gesteld; de maatregelen moeten ervoor zorgen dat de geluidscontour van 60 dB(A) als gevolg van de werkzaamheden binnen de maximale grens van 500 m in noordwestelijke richting ten opzichte van de Afsluitdijk ligt.
- In de periode november-december kunnen geen verstorende werkzaamheden (o.a. heiwerkzaamheden) plaatsvinden in het deel van het plangebied dat in Natura-2000 gebied Waddenzee ligt. Dit om verstoring van Grijze zeehonden tijdens de werp- en zoogperiode (november-december) te voorkomen.
- In de periode juni-juli kunnen geen verstorende werkzaamheden (o.a. heiwerkzaamheden) plaatsvinden in het deel van het plangebied dat in Natura-2000 gebied Waddenzee ligt. Dit om verstoring van Gewone zeehonden tijdens de werp- en zoogperiode (juni-juli) te voorkomen.

Om binnen de kaders van de natuurwet- en regelgeving goed om te gaan met effecten van onvoorziene ontwikkelingen en daarnaast te borgen dat de randvoorwaarden zoals hiervoor genoemd worden meegenomen bij de aanleg van de VMR, kunnen genoemde randvoorwaarden en mitigerende maatregelen als voorwaardelijk verplichting worden meegenomen in het PIP.

7.8 Monitoring

De Vismigratierivier is vernieuwend, vergelijkingsmateriaal is maar sporadisch voorhanden. Het is op voorhand niet duidelijk hoe de natuur exact zal inspelen op de nieuwe veranderingen. Hoe zullen de lokale Aalscholvers inspelen op het makkelijke vangbare visaanbod in onderdeel D? Zullen onderdeel D, C en E zich ontwikkelen tot een grote Aalscholver- en Grauwe ganzen kolonie? Ontstaat er een alleen een meeuwenkolonie, daar waar we nu sterns voorzien? Wat betekent de uitwisseling tussen een populatie van strikte zoetwater Spiering met een (straks sterk groeiende) populatie van migrerende zoutwater Spiering voor beide populaties? (Tulp *et al.* 2013). Dit zijn allemaal ontwikkelingen die nu nog niet goed ingeschat kunnen worden. Monitoring is nodig om deze onzekerheden te borgen. De Vismigratierivier betekent een terugkeer naar de situatie dat er geen barrière bestond voor trekvis in het Waddenzee-IJsselmeer systeem, maar dit is ook de situatie van voor de aanwijzing tot natura-2000 gebied. De Vismigratierivier faciliteert echter alleen actief zwemmende vissen, die nu reeds (zij het in veel beperktere mate) toegang hebben tot het IJsselmeersysteem. De VMR laat geen zout, zoutwater en of daarmee geassocieerde passieve soorten (algen) binnen. Daarnaast is het VMR complex gelegen in een gebied waar menselijk ingrepen (optimale inrichting VMR, en beheer en onderhoud terrestrische zone) goed mogelijk is. Monitoring zal een belangrijk instrument worden, dit gekoppeld met het feit dat onder bepaalde omstandigheden de VMR afgesloten kan worden, hierdoor is er te allen tijde een 'ecologische veiligheidsklep' voorhanden. Op grond van deze argumenten gaan we ervan uit dat significant negatieve effecten niet zullen optreden en dat onvoorziene ecologische effecten middels beheer, onderhoud, detail inrichting van de VMR, en eventueel met de hand aan de kraan gemitigeerd of voorkomen kunnen worden. Monitoringsaspecten die een directe relatie hebben met de NB-wet zijn nader uitgewerkt in de bijlage.

Conclusie

Het monitoringsplan heeft tot doel om het effectbereik te meten, onzekerheden te borgen en om wetenschappelijke inzichten te geven die nodig zijn voor fijnafstemming in de toekomst (bijvoorbeeld de functie van een acclimatatiezone voor vis). Daarnaast is een monitoringsplan cruciaal omdat het nodig is om aan alle vereisten van het 'toetsingskader Natuurontwikkelingsprojecten Waddenzee' (zie paragraaf 7.2) te voldoen. Monitoringsaspecten die een directe relatie hebben met de NB-wet zijn nader uitgewerkt in de bijlage.

7.9 Eindconclusie

In deze rapportage wordt het voorkeursalternatief van de Vismigratierivier getoetst aan de ecologische wet en regelgeving.

Uit de toetsing volgt dat er geen significante negatieve gevolgen zijn voor instandhoudingsdoelen van de Waddenzee en het IJsselmeer.

De aanlegfase veroorzaakt tijdelijke verstoring van zeehonden en niet-broedvogels. Deze verstoringen hebben, mits er bij de methode en fasering rekening mee wordt gehouden, geen significant negatieve effect op de instandhoudingsdoelen van deze soorten.

8 Beoordeling EHS en Flora- en faunawet

8.1 Effectbeoordeling KRW

De Kaderrichtlijn Water (KRW) vraagt om een vispassage tussen het IJsselmeer en de Waddenzee. Zo levert de aanleg van de Vismigratierivier een belangrijke bijdrage aan het herstel van de Aal, Spiering, Bot, Zalm en Forel. Dergelijke vissen vormen op hun beurt het voedsel voor vogels als de Zwarte stern, Visdief, Fuut, Grote zaagbek en het Nonnetje. Dit zijn aangewezen (Natura-2000) soorten voor het IJsselmeer, die op dit moment in aantal afnemen door voedselgebrek. Met nadruk wijzen we erop dat de VMR alleen actief zwemmende organismen faciliteert, passieve soorten (algen) en zout water zullen niet het IJsselmeersysteem binnenkomen. Overige niet ecologische aspecten gerelateerd met het waterbeheer en de waterkwaliteit in het IJsselmeer komen aan bod in het mer. De conclusie is dat de VMR wat ecologie betreft, aansluit op de KRW doelen, en hiermee niet conflicteert. De Vismigratierivier zorgt ervoor dat KRW doelen gerealiseerd kunnen worden.

8.2 Effectbeoordeling EHS

Het uitgangspunt van de EHS is dat er geen nettoverlies aan wezenlijke waarden mag optreden wat betreft areaal, samenhang en kwaliteit. In de Verordening Romte Fryslan 2014 (Provincie Fryslan 2014) is dit gedefinieerd (zie hoofdstuk 3):

2. In afwijking van artikel 7.1.1, tweede lid kan een ruimtelijk plan onderling samenhangende activiteiten en ontwikkelingen mogelijk maken die mede tot doel hebben de kwaliteit of kwantiteit van de ecologische hoofdstructuur op gebiedsniveau te verbeteren, indien:

- a. in een provinciale, gemeentelijke of intergemeentelijke gebiedsvisie, de effecten van verschillende maatregelen en ingrepen op de natuurwaarden van het gebied in beeld worden gebracht en afgewogen,
- b. per saldo sprake is van verbetering van de natuurwaarden in en rond het gebied, waarbij de oppervlakte van de ecologische hoofdstructuur gelijk blijft of toeneemt,
- c. in de plantoelichting een verantwoording wordt opgenomen over de aard, omvang, locaties en het tijdvak van realisatie van de verbetering van de natuurwaarden en
- d. de wijze waarop tenuitvoerlegging van de daartoe benodigde maatregelen en ingrepen plaatsvindt feitelijk en planologisch gewaarborgd is.

Bij de aanleg van de VMR ontstaat gering areaal verlies van Natuurdoel 'Zee en wad' (N01.01). Dit type omvat het water en de niet begroeide droogvallende zand- en slikplaten die door de zee overstroomd worden. In dit deel van de EHS komen terrestrische habitats op de plaats waar nu getijde natuur is. Dit areaal is minder dan 9 ha, omdat het areaal van de VMR zelf wel voldoet aan de eisen van getijdenatuur (zie tabel 5.2 in hoofdstuk 5). Daarnaast vinden er werkzaamheden plaats in natuurdoeltype N04.04 (afgesloten zeearm). Afgesloten zeearmen zijn kunstmatige wateren die vanaf 1930 ontstaan zijn door het afsluiten van getijdengebieden en estuaria, het zijn grote meren, met aanvoer van zoet water uit rivieren of beken, die door te spuien het water lozen op zee. Hier komt de VMR zelf en zijn twee terrestrische habitats (brakwaterestuarium zoetwaterestuarium) beoogd. Deze habitattypen zijn goed verenigbaar met het natuurdoeltype van afgesloten zeearmen, dus hier is geen sprake van areaal verlies. Per saldo is sprake van een sterke verbetering van de natuurwaarden in en rond het gebied, waarbij de oppervlakte van de ecologische hoofdstructuur gelijk blijft, of zeer gering in omvang afneemt.

Door de aanleg van de VMR neemt de samenhang tussen de N2000 gebieden sterk toe. De gebieden worden voor trekvisser functioneel aaneengeschaakt. Een groot aantal vogel- en vissoorten profiteert van deze maatregel (zie hoofdstuk 5 en 7 voor de Natura 2000 soorten die profiteren van deze maatregel).

De kwaliteit van de EHS neemt toe, met name het Natura-2000 gebied IJsselmeer, en het daarmee verbonden achterland, neemt sterk toe in kwaliteit. Het belangrijkste aspect van de Vismigratierivier is het functioneel ontsluiten van de zeearm. Het leggen van een functionele verbinding tussen een zout- en een zoetwaterecosysteem, door gebruik te maken van de natuurlijk trekdrang van vissen, is één van de belangrijkste EHS maatregelen die recent genomen zijn.

Op grond van bovenstaande overwegingen concluderen we dat de voorgenomen plannen sterk bijdragen aan het versterken van de EHS, het verbinden van twee Natura-2000 gebieden en het vormgeven van een zeldzame zoet-zoutverbinding, van ongekende schaal in Nederland. De VMR draagt sterk bij aan de EHS.

8.3 Effectbeoordeling Flora- en faunawet

Planten

In het plangebied komen twee plantensoorten voor van tabel 2 (Tongvaren en Zwartsteel). Hierbij moet gewerkt volgens een goedgekeurde en relevante gedragscode. Dan is geen ontheffing nodig van de Ff-wet en geen conflict met de Ff-wet.

Ongewervelde diersoorten

In het gebied komen geen relevante ongewervelde diersoorten voor.

Vissen

De aanwezigheid van vissen en vissoorten in het gebied zijn omschreven in hoofdstuk 4. Er dient ontheffing te worden aangevraagd voor de betreffende verbodsbepalingen in de Ff-wet.

Amfibieën

Binnen het plangebied komen naar verwachting licht beschermde amfibieënsoorten voor, maar geen middelzwaar en zwaar beschermde amfibieënsoorten, mogelijk met uitzondering van de zwaar beschermde Rugstreeppad (Ffw tabel 3-soort, Habitatrichtlijn bijlage IV-soort).

In de Nationale Database Flora en Fauna (NDDF) zijn tot en met 2011 geen waarnemingen opgenomen van beschermde amfibieën op de Afsluitdijk (Bekker et al. 2012). Dit hangt samen met het nagenoeg ontbreken van geschikt voortplantingsbiotoop in de vorm van geïsoleerd zoet water. De Rugstreeppad is echter een pioniersoort, die aanwezig kan zijn op locaties waar bijvoorbeeld als gevolg van graafwerkzaamheden zoetwaterplassen ontstaan. De aandachtsgebieden daarvoor nabij het plangebied zijn o.a. Kornwerderzand. Om die reden is tijdens een veldinventarisatie in het voorjaar van 2013 de aanwezigheid van deze soort onderzocht door te verkennen of potentieel leefgebied aanwezig is en door in de donkerperiodes te letten op roepende individuen. De Rugstreeppad is niet aangetroffen. De mogelijkheid is echter aanwezig dat de Rugstreeppad verschijnt, indien door graafwerkzaamheden geschikt leefgebied wordt gecreëerd of voortplantingswateren (ondiepe en zonnige plassen en sloten) ontstaan. Het verdient daarom aanbeveling om voor uitvoering van werkzaamheden de aanwezigheid van Rugstreeppadden te inventariseren. Tevens dient

het koloniseren van het plangebied door Rugstreeppad te worden voorkomen door het nemen van mitigerende maatregelen tijdens de uitvoering. Dit kan bijvoorbeeld door voorafgaand tijdens de winterperiode een paddenscherm rond de werklocatie(s) te plaatsen. Wanneer zo voorkomen wordt dat Rugstreeppad wordt verstoord, veroorzaken de beoogde werkzaamheden geen conflict met de Ff-wet ten aanzien van Rugstreeppad.

Er zijn mogelijk wel licht beschermde soorten binnen het plangebied aanwezig, zoals Gewone pad en Bruine kikker. Voor soorten van deze beschermingscategorie geldt bij ruimtelijke ontwikkelingen een vrijstellingsregeling, waardoor voor eventuele negatieve effecten ten aanzien van deze soorten geen ontheffingsaanvraag nodig is. De beoogde werkzaamheden veroorzaken geen conflict met de Ff-wet ten aanzien van licht beschermde amfibieënsoorten. Er dient wel te worden gehandeld volgens de Zorgplicht (artikel 2 Ff-wet), waardoor negatieve effecten ten aanzien van alle planten- en diersoorten zo goed mogelijk worden beperkt.

Reptielen

Binnen het plangebied komen geen reptielen voor. Buiten het plangebied, namelijk langs de oevers van het IJsselmeer, is echter de zwaar beschermd Ringslang aangetoond. (Ff-wet tabel 3). De Afsluitdijk biedt geen geschikt biotoop voor deze soort, waardoor hier geen Ringslangen worden verwacht. De beoogde werkzaamheden veroorzaken geen conflict met de Ff-wet ten aanzien van reptielen.

Vogels

Broedvogels

Vogels zijn vooral tijdens het broedseizoen gevoelig voor verstoring. Indien vogels binnen of in de directe omgeving van het plangebied broeden, worden deze mogelijk verstoord door de betreffende werkzaamheden. Deze verstoring is niet toegestaan. In de regel is het niet mogelijk om voor de verstoring van broedende vogels ontheffing te verkrijgen.

Werkzaamheden veroorzaken geen conflict met de Flora- en faunawet ten aanzien van broedende vogels, mits verstoring van die vogels en hun nesten wordt voorkomen. Dit is mogelijk door deze werkzaamheden buiten de broedperiode te starten. Deze periode ligt voor de meeste soorten tussen half maart en half juli.

Indien tijdens de broedperiode wordt gestart met de werkzaamheden, moet eerst worden vastgesteld of in de directe omgeving broedende vogels aanwezig zijn die verstoord kunnen worden. Is dat het geval, dan moeten de werkzaamheden worden uitgesteld tot na de broedperiode van de betreffende soorten.

Indien kort voorafgaand aan de broedperiode wordt gestart met de werkzaamheden, wordt ervan uitgegaan dat die werkzaamheden een dusdanige verstoring veroorzaken, dat daar geen broedgevallen zullen ontstaan. Eventueel kunnen extra maatregelen worden toegepast om broedgevallen te voorkomen, zoals het vroegtijdig verwijderen van opgaande begroeiingen en het aanbrengen van kunststoffen linten die vogels afschrikken. Mochten zich tijdens de werkzaamheden toch vogels binnen of nabij het plangebied vestigen en is er kans op verstoring daarvan, dan dienen de werkzaamheden te worden stilgelegd tot na de broedperiode van de betreffende soort(en). Vestiging van broedvogels binnen het plangebied kan worden voorkomen door tijdig snoei- en kaphout te verwijderen en bouwmaterialen af te dekken. Er kunnen ook voorzorgsmaatregelen nodig zijn voor grond- en zandhopen, omdat daarin Oeverzwaluwen in korte tijd nestgangen kunnen graven. Dergelijke hopen moeten dan tijdig worden afgevlakt of afgedekt.

Binnen het plangebied zijn geen nestplaatsen aanwezig van vogelsoorten waarvan de nestplaats jaarrond is beschermd.

Samenvattend

De beoogde werkzaamheden veroorzaken geen conflict met de Ff-wet ten aanzien van vogels, op voorwaarde dat er geen verstoring optreedt van broedende vogels en hun nesten. Hierboven is beschreven hoe aan die voorwaarde kan worden voldaan

Vleermuizen

Verschillende vleermuissoorten (alle tabel 3-soorten, bijlage IV HR), zoals Ruige dwergvleermuis, Gewone dwergvleermuis, Laatzvlieger en Meervleermuis, gebruiken de Afsluitdijk als migratie- en/of foerageerroute. Voor de Ruige dwergvleermuis fungeert de Afsluitdijk als internationale migratieroute, waarbij de dijk als geleidende structuur wordt gebruikt. Deze migratie speelt zich vooral af in de tweede helft van augustus tot in september (Jager en Schut, 2011). Tijdens een veldinventarisatie in 2011 rondom Kornwerderzand zijn enkel op locaties in het havengebied een Gewone dwergvleermuis en een Ruige dwergvleermuis waargenomen, die rondom de pier foerageerden (Jager en Schut, 2011). De Meervleermuis is ten oosten van Kornwerderzand foeragerend waargenomen boven het IJsselmeer. Het is bekend dat verblijfplaatsen van deze soort aanwezig zijn op relatief korte afstand langs de Oostzijde van het IJsselmeer (Kuijper et al., 2006, zoals geciteerd door Jager en Schut, 2011). Tijdens de veldinventarisatie in 2013 zijn verschillende soorten vleermuizen foeragerend waargenomen in de omgeving van het schutcomplex Den Oever en Kornwerderzand en tevens langs de IJsselmeerzijde van de Afsluitdijk. De werkzaamheden zelf hebben geen invloed op het foerageergebied van deze vleermuissoorten, maar de verlichting die daarbij wordt toegepast mogelijk wel. Door het gebruik van kunstmatig licht in de schemering en nacht zo veel mogelijk te voorkomen, kunnen negatieve effecten worden voorkomen.

Overige Licht beschermde soorten

Er zijn mogelijk licht beschermde soorten binnen het plangebied aanwezig, zoals Egel, Mol, Vos, Bunzing, Konijn en verscheidene (spits)muizensoorten. Voor soorten van deze beschermingscategorie geldt bij ruimtelijke ontwikkelingen een vrijstellingsregeling, waardoor voor eventuele negatieve effecten ten aanzien van deze soorten geen ontheffingsaanvraag nodig is. De beoogde werkzaamheden veroorzaken geen conflict met de Ff-wet ten aanzien van licht beschermde zoogdiersoorten. Er dient wel te worden gehandeld volgens de Zorgplicht (artikel 2 Ff-wet), waardoor negatieve effecten ten aanzien van alle planten- en diersoorten zo goed mogelijk worden beperkt.

Middelzwaar en zwaar beschermde soorten

Voorbeelden van de aanwezige, meer algemene, tabel 1 muizensoorten, zijn: Woelrat, Bosspitsmuis, Dwergmuis en Bosmuis. Tijdens de inspecties van de Kazematten in januari 2014 zijn sporen gevonden van een Steen- of Boommarter ter hoogte van Kornwerderzand (van der Hut et al., 2014). De Steenmarter is een middelzwaar beschermde soort (tabel 2) volgens de Flora- en faunawet. De Boommarter een zwaar beschermde soort (tabel 3). Aan de Friese zijde van de Afsluitdijk komt op korte afstand (omgeving Zurich) de Steenmarter voor; de Boommarter is op wat grotere afstand waargenomen (Makkumer Zuidwaard en Piamer Kooiwaard; Melis 2012). Het is mogelijk dat een Steenmarter of Boommarter vanuit Friesland de Afsluitdijk heeft bereikt, maar het is ook mogelijk dat een Boommarter dat vanuit Noord-Holland heeft gedaan. Indien de Afsluitdijk als dispersiehabitat voor Steen- en/of Boommarter functioneert, hebben de waarnemingen betrekking op (jonge) dieren die zich vanuit het vasteland van Friesland of Noord-Holland verspreiden. In hoeverre de Kazematten en

omgeving geschikt zijn als voortplantingshabitat is momenteel niet geheel duidelijk. Nader onderzoek toonde aan dat dit een incidentele waarneming betrof.

Mitigatie en randvoorwaarden

- met uitzondering van de maanden maart-april en augustus-september, er gedurende de aanlegfase continu gewerkt mag worden: 24 uur per dag, 7 dagen per week. In de maanden maart-april en augustus-september dient niet tussen zonsondergang en zonsopgang met kunstverlichting te worden gewerkt om negatieve effecten op migrerende ruige dwergvleermuizen te voorkomen (Witteveen+Bos 2015).

Vanwege vereisten uit de Flora- en faunawet worden significant negatieve effecten op verschillende vleermuissoorten voorkomen door:

- in de maanden maart-april en augustus-september niet tussen zonsondergang en zonsopgang met kunstverlichting te werken;
- het kunstmatig licht enkel daar te richten waar het ook daadwerkelijk nodig is (doelgericht) en dit zo te doen dat deze weg van het foerageergebied of de migratieroute schijnt;
- gebruikt te maken van armaturen die het licht door middel van een scherpe bundel één bepaalde kant op richten, weg van het foerageergebied of de migratieroute.
- gebruik te maken van aangepaste armaturen die verstrooiing van licht minimaliseren;
- het aantal lampen, de lichtintensiteit en het gebruik van hoge lichtmasten met veel lichtverstrooiing te beperken;
- voor en na de werkzaamheden het gebruik van kunstverlichting te beperken tot enkel verlichting ter beveiliging van opslagterreinen. Ook hiervoor gelden de bovenvermelde restricties.

Voorafgaande aan de werkzaamheden wordt geïnventariseerd of de aan te tasten of te verstoren kazematten niet in gebruik zijn door marters en vleermuizen. Als dat is aangetoond, dan kunnen de openingen van de kazematten tijdelijk en preventief worden afgedicht. Op deze wijze kunnen er zich tijdens de werkzaamheden geen vleermuizen of marters vestigen. Voor de kazematten die niet compleet aangeaard worden, geldt dat na afronding van de werkzaamheden het afdichtingsmateriaal verwijderd dient te worden en de kazematten weer moeten worden opengesteld. Wanneer tijdens de gevoelige voortplantingsperiode van steenmarter (1 maart - 1 augustus) gewerkt wordt, wordt verstoring van de voortplantingsplaats voorkomen door vóór het voortplantingsseizoen de betreffende kazemat ongeschikt voor de steenmarter te maken. Dit geldt voor alle in de omgeving aanwezige kazematten die tijdens de werkzaamheden verstoord worden.

Het doden of verwonden van de Rivierdonderpad wordt in kader van de Flora- en faunawet voorkomen door tijdens de larvale periode van rivierdonderpad (maart - juli) de geluidsbelasting van heiwerkzaamheden zoveel mogelijk te reduceren door het toepassen van gedempt heien; trillen van damwanden of toepassen van de methode van schroefpalen; werkzaamheden uit te voeren in zodanige richting dat aanwezige mobiele soorten kunnen uitwijken.

De aanwezigheid van broedende vogels met een niet-jaarrond beschermd nest wordt voorkomen door de werkzaamheden vóór het broedseizoen te starten en continue door te werken (werkzaamheden niet langer dan enkele aaneengesloten dagen stilleggen); het gebied ongeschikt te maken als nestplaats vóór aanvang van het broedseizoen; als in de omgeving geen mogelijkheden zijn voor het maken van nieuwe nesten, dan worden hiervoor passende

inrichtingsmaatregelen getroffen. Indien er onverhoopt toch een broedgeval tijdens de werkzaamheden wordt aangetroffen, dan: moet de locatie worden afgezet en gemarkeerd op kaart en/of in het veld; moeten de werkzaamheden buiten de verstoringsgevoelige afstand van het nest plaats vinden.

9 Literatuur

- AERIUS - AERIUS 1.6 Monitor, rekeninstrument van de PAS, Ministerie van Economische Zaken.
- Arcadis, 2012. Passende Beoordeling Windparken en Kabeltracé Gemini.
- Bekker, R.M., Bink, R., Mensing, V., Baudewijn, O. (2012). Pilot Risicoanalyse Rijkswaterstaat regio IJsselmeer-gebied. Rapport GaN-2012/01, Gegevensautoriteit Natuur - Wageningen.
- Boon A.R & F. Heinis 2009. Nadere informatie effecten aanleg windparken op zeehonden NCP. Notitie HWE - Royal Haskoning, Groningen.
- Brasseur S. M. J. M. & P. J. H. Reijnders 1994. Invloed van diverse verstoringsbronnen op het gedrag en habitatgebruik van gewone zeehonden: consequenties voor de inrichting van het gebied. Wageningen, IBN.
- Brenninkmeijer A., J. van Belle, L.W. Bruinzeel, E. Wymenga, 2012. Dijkversterking Ameland. Toetsing aan de natuurwetgeving. A&W-rapport 1697. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Cremer, J., E. Dijkman & S. Brasseur 2014. Toelichting zeehondengegevens in verband met werkzaamheden aan de Afsluitdijk. Imares - Wageningen UR.
- CSO (2014). MER Vismigratierivier Afsluitdijk. CSO, Bunnik.
- Dienst Landelijk Gebied. 2013. Document PAS-analyse Herstelstrategieën voor de Waddenzee. Januari 2014.
- van Dobben, H., Bobbink, R., Bal, A., & van Hinsberg, A. 2012. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2397.
- van Eerden, M.H., S.H.M. van Rijn & M. Roos 2005. Ecologie en ruimte: gebruik door vogels en mensen in de SBZ's IJmeer, Markermeer en IJsselmeer. RIZA rapport 2005/014.
- Feddes/Olthof 2013. Voorlopig Masterplan Beeldkwaliteit.
- de Graaf, M & M. Keller 2010. Annual Report ANT SMELT 2010: A changing role for smelt *Osmerus eperlanus* in the Lake IJsselmeer and Lake Markermeer foodweb? Climate- and nutrient-induced changes in ecosystem functioning. Imares C151/10
- Grontmij. (2010). Actualisatie 7 juni 2011. PlanMER Toekomst Afsluitdijk. Bijlagenrapport. Rijkswaterstaat. Referentienummer T&M-1028612-RJJ.
- Grontmij 2014 Vismigratierivier Afsluitdijk. Technisch management fase 4.2. Voorontwerpnota.
- Groningen Seaports. (2012). Passende beoordeling Eemshaven. Energiecentrale RWE en havenuitbreiding. RWE Eemshaven Holding BV. Groningen Seaports. Rapport 075859850:B - Definitief, opgesteld door Arcadis en Buro Bakker.
- Griffioen, A.B., H.V. Winter, J. Hop (ATKB) en F.T. Vriese (ATKB) Inschatting van het aanbod diadrome vis bij Kornwerderzand. Imares Rapport C069/14
- de Haan, M., Zwerver, K., Dekker, F., Leenman, P., Breedveld, M., Jonker, S., Winter, E., Baptist, M., Smit, C., Dankers, N., Brinkman, B. (2011). Extra Spuicompex Afsluitdijk: Passende Beoordeling. Ten behoeve van SNIP 2a besluit. Rijkswaterstaat IJsselmeergebied. Definitief concept v4.0.
- van der Hut, R.M.G., van der Heide, Y., Sikkema, M. (2014). Ecologische veldinventarisatie (fase 2), Afsluitdijk. Altenburg & Wymenga in opdracht van Witteveen+Bos. RW1929-5-473/105.
- van der Hut, R.M.G., E.O. Folmer, K. Koffijberg, M. van Roomen, E. van der Zee, J. Stahl 2014. Vogels langs de randen van het Wad, Verkenning van knelpunten en kansen op broedlocaties en hoogwatervlucht-plaatsen. A&W-rapport 1982, Sovon rapport 2014/12. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek Feanwâlden, Ecospace Lemmer, Sovon Vogelonderzoek Nijmegen, Bureau Waardenburg Culemborg.
- IMARES, 2010. Diadrome vissen in het IJsselmeer/Markermeer en de Waddenzee - jaarrapport 2010. Rapportnummer C048/12;

- IMARES, 2011. Diadrome vissen in de Waddenzee - monitoring bij Kornwerderzand 2001-2009. Rapportnummer C008/11.
- Jager, T.D. en Schut, J. (2011). Inventarisatie beschermde soorten op de Friese Afsluitdijk. Extra Spuicapaciteit Afsluitdijk. Rijkswaterstaat Dienst IJsselmeergebied Kenmerk ESAWp11.3_R01.
- de Jong, M.L., C.J. Smit & M. Leopold 2010. Aantallen en verspreiding van Eiders, Toppereenden en Zee-eenden in de winter van 2009-2010 in de Waddenzee en de Noordzeekustzone. IMARES rapport C160/10, IMARES Texel.
- de Jong, D.J., M.M. van Katwijk & A.G. Brinkman. 2005. Kansenkaart Zeegras Waddenzee: potentiële groeimogelijkheden voor zeegras in de Waddenzee. Rapport RIKZ/2005.013, Rijkswaterstaat Rijksinstituut voor Kust en Zee, Middelburg.
- Kater, B., J. Cleveringa, R. Snoek & B. Grasmeijer, 2010. Achtergrondrapport Effecten van de zoutwinning op de ecologische waarden in de Waddenzee, Alkyon rapport A2062R2r3.
- Kamps-Mulder M.A.A.J., 2009. Waterplanten in het IJsselmeergebied, Monitoring Markermeer 2007 en IJsselmeer 2008. RWS IJsselmeergebied. Lelystad.
- Kleefstra, R., C. Smit, C. Kraan, G. Aarts, J. van Dijk & M. de Jong 2011. Het toegenomen belang van de Nederlandse Waddenzee voor ruiende Bergeenden. Limosa 84 (2011): 145-154.
- Krijgsveld, K.L., R.R. Smits & J. van der Winden 2008. Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. BuWa-rapport 08-173. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Lievense CSO (2015) Stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van de Vismigratierivier in de Afsluitdijk. Documentcode: 14M3011.RAP001.NP.GL
- Lammens, E. 2001. Het voedselweb van IJsselmeer en Markermeer. De Levende Natuur 102:210-214.
- Lucke K, Bravo Rebolledo E, Cremer J, Fey-Hofstede F, Lindeboom H, Scholl M en Teal L 2012. Zeezoogdieren in de Eems; studie naar de effecten van bouwactiviteiten van GSP, RWE en NUON in de Eemshaven in 2011. IMARES rapport C082/12.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2014). Document PAS-analyse Herstelstrategieën voor IJsselmeer, definitief, januari 2014.
- Nolte, A.J., C.M. Wesselius & T. van der Kaaij 2014 Ontwerpcriteria voor de Vismigratierivier Afsluitdijk voor water- en zouttransport, morfologie en sedimentatie
- Platteeuw M. & J.H. Beekman 1994. Verstoring van watervogels door scheepvaart op Ketelmeer en IJsselmeer. Limosa 67: 27-33.
- Provincie Fryslân (2014) Verordening Romte Fryslan 2014.
- Poot, M.J.M., J. de Fouw & J. van der Winden, 2010. Effecten op vogels in het Natura 2000-gebied Boezems Kinderdijk door de realisatie van een sportcomplex. Beoordeling inclusief cumulatieve effecten in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998. Rapport Bureau Waardenburg 09-129
- Rho (2014) Inpassingsplan Vismigratierivier. Concept 20 augustus 2014.
- Rijkswaterstaat (2012d). Ontwerp Natura 2000-beheerplan IJsselmeergebied 2013-2018. IJsselmeer. Versie 3.2.
- van Rijn, S., M. Menken & M. Platteeuw (2010). Doeluitwerking Natura 2000 IJsselmeergebied Uitwerking van Natura 2000 doelen in omvang, ruimte en tijd. Delta Project Management in opdracht van RWS - Waterdienst.
- Sikkema, M., M. Koopmans, Y van der Heide 2014. Fauna-inventarisatie in een aantal terreinen van It Fryske Gea in 2012 en 2013. A&W-rapport 1950. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Smaal A.C., A.G. Brinkman, T. Schellekens, J. Jansen, A. Agüera & M.R. van Stralen. 2014. Ontwikkeling en stabiliteit van sublitorale mosselbanken, samenvattend eindrapport. Rapport C066.14

- Smit, C.J. & M. de Jong 2011. Aantallen en verspreiding van Eiders in de Waddenzee in het voorjaar van 2011 en van ruiende Bergeenden in augustus 2010 en 2011. Imares rapport Rapportnummer C197/11, Imares/Wageningen.
- SOVON, 2014. Slaapplaatsen van vogels in het gebied tussen de Makkumer Noardwaard - Kop Afsluitdijk in 2010-2014. Sovon-notitie 2014-103.
- Tulp, I., Keller M., Navez J., Winter H.V., de Graaf M. et al. (2013) Connectivity between Migrating and Landlocked Populations of a Diadromous Fish Species Investigated Using Otolith Microchemistry. PLoS ONE 8(7): e69796.
- Tulp, I & J.J. de Leeuw 2002. Helpt Baars *Perca fluviatilis* Zwarte Stern *Chlidonias niger*? *Limosa* 75: 123-126.
- Vismigratierivier Afsluitdijk, Haalbaarheid en Projectplan' (Programma Naar een Rijke Waddenzee (PRW), 10 januari 2013).
- Witteveen+Bos en Altenburg & Wymenga (2014): Notitie Reikwijdte en Detailniveau Vismigratierivier Afsluitdijk. A&W rapport 1952.
- Witteveen+Bos 2015. Passende beoordeling, RW1929-5-471/119, versie definitie 7.0, 30 januari 2014. (passende beoordeling dijkversterking Afsluitdijk).
- Winter, H.V., A.B. Griffioen & O.A. van Keeken 2014 De Vismigratierivier: Bronnenonderzoek naar gedrag van vis rond zoet-zout overgangen. Imares Rapport C035/14
- van der Winden, J., S. Dirksen, A. Gyimesi & M.J.M. Poot (2012). Broedsucces en voedsel van visdieven op de Kreupel 2011-2012. Rapport 12-217, Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Willemsen, J.J. 1983. Ketelmeer, IJsselmeer en Markermeer: waterkwaliteit, voedselketens en visstand. In G.P. Hekstra & W. Joenje (eds.). Rijnwater in Nederland. Oecologische kring, Arnhem: 33-51.
- Verstrael, T. & S. Stuijzand 2008 Verspreiding van Flora- en Faunawetsoorten in en langs de rijkswateren. RWS Expertisecentrum Natuurwetgeving i.s.m. Stichting VeldOnderzoek Flora en Fauna. RWS Waterdienst, Lelystad.

Bijlage 1 Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebieden Waddenzee en IJsselmeer

Waddenzee

Tabel B1.1. Instandhoudingsdoelen van habitattypen en -soorten in de Waddenzee
(www.synbiosys.alterra.nl)

Nr	Instandhoudingsdoel	landelijke SVI	doelst. Opp.	doelst. Kwal.	doelst. Pop.
Habitattypen					
H1110A	Permanent overstromde zandbanken (getijdengebied)	-	=	>	
H1140A	Slik- en zandplaten (getijdengebied)	-	=	>	
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	-	=	=	
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	+	=	=	
H1320	Slijkgrasvelden	--	=	=	
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	-	=	>	
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	-	=	=	
H2110	Embryonale duinen	+	=	=	
H2120	Witte duinen	-	=	=	
H2130A	*Grijze duinen (kalkrijk)		=	=	
H2130B	*Grijze duinen (kalkarm)	--	=	>	
H2160	Duindoornstruwelen	+	=	=	
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	-	=	=	
Habitatsoorten					
H1014	Nauwe korfslak	-	=	=	=
H1095	Zeeprik	-	=	=	>
H1099	Rivierprik	-	=	=	>
H1103	Fint	--	=	=	>
H1364	Grijze zeehond	+	=	=	=
H1365	Gewone zeehond	+	=	=	>

Legenda:

- SVI Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig);
 = Behoudsdoelstelling;
 > Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling;
 * voor een naam betekent prioritaire soort of habitatype

Tabel B1.2. Instandhoudingsdoelen van broedvogels en niet-broedvogels in de Waddenzee

		landelijke SVI	doelst. Opp.vl.	doelst. Kwal.	draagkracht aantal vogels	draagkrach t aantal paren
Broedvogels						
A034	Lepelaar	+	=	=		430
A063	Eider	--	=	>		5.000
A081	Bruine Kiekendief	+	=	=		30
A082	Blauwe Kiekendief	--	=	=		3
A132	Kluut	-	=	>		3.800
A137	Bontbekplevier	-	=	=		60
A138	Strandplevier	--	>	>		50
A183	Kleine Mantelmeeuw	+	=	=		19.000
A191	Grote stern	--	=	=		16.000
A193	Visdief	-	=	=		5.300
A194	Noordse Stern	+	=	=		1.500
A195	Dwergstern	--	>	>		200
A222	Velduil	--	=	=		5
Niet-broedvogels						
A005	Fuut	-	=	=	310	
A017	Aalscholver	+	=	=	4.200	
A034	Lepelaar	+	=	=	520	
A037	Kleine Zwaan	-	=	=	1.600	
A039b	Toendarietgans	+	=	=	geen	
A043	Grauwe Gans	+	=	=	7.000	
A045	Brandgans	+	=	=	36.800	
A046	Rotgans	-	=	=	26.400	
A048	Bergeend	+	=	=	38.400	
A050	Smient	+	=	=	33.100	
A051	Krakeend	+	=	=	320	
A052	Wintertaling	-	=	=	5.000	
A053	Wilde eend	+	=	=	25.400	
A054	Pijlstaart	-	=	=	5.900	
A056	Slobeend	+	=	=	750	
A062	Toppereend	--	=	>	3.100	
A063	Eider	--	=	>	90.000-115.000	
A067	Brilduiker	+	=	=	100	
A069	Middelste Zaagbek	+	=	=	150	
A070	Grote Zaagbek	--	=	=	70	
A103	Slechtvalk	+	=	=	40	
A130	Scholekster	--	=	>	140.000-160.000	
A132	Kluut	-	=	=	6.700	
A137	Bontbekplevier	+	=	=	1.800	
A140	Goudplevier	--	=	=	19.200	
A141	Zilverplevier	+	=	=	22.300	
A142	Kievit	-	=	=	10.800	
A143	Kanoet	-	=	>	44.400	
A144	Drieteenstrandloper	-	=	=	3.700	
A147	Krombekstrandloper	+	=	=	2.000	

		landelijke SVI	doelst. Opp.vl.	doelst. Kwal.	draagkracht aantal vogels	draagkrach t aantal paren
A149	Bonte strandloper	+	=	=	206.000	
2A156	Grutto	--	=	=	1.100	
A157	Rosse grutto	+	=	=	54.400	
A160	Wulp	+	=	=	96.200	
A161	Zwarte ruiter	+	=	=	1.200	
A162	Tureluur	-	=	=	16.500	
A164	Groenpootruiter	+	=	=	1.900	
A169	Steenloper	--	=	>	2.300-3.000	
A197	Zwarte Stern	--	=	=	23.000	

Legenda:

- SVI Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig);
 = Behoudsdoelstelling;
 > Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling.

IJsselmeergebied

Tabel B1.3. Instandhoudingsdoelen van habitattypen, -soorten en broedvogels in het IJsselmeer

		landelijke SVI	doelst. Opp.vl.	doelst. Kwal.	doelst. Pop.	draagkracht aantal paren
Habitattypen						
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden		=	=		
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	+	=	=		
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	-	=	=		
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	--	=	=		
Habitatsoorten						
H1163	Rivierdonderpad	-	=	=	=	
H1318	Meervleermuis	-	=	=	=	
H1340	*Noordse woelmuis	--	>	=	>	
H1903	Groenknolorchis	--	=	=	=	
Broedvogels						
A017	Aalscholver	+	=	=		8.000*
A021	Roerdomp	--	>	>		7
A034	Lepelaar		=	=		25
A081	Bruine Kiekendief	+	=	=		25
A119	Porseleinhoen	--	>	>		18
A137	Bontbekplevier	-	>	>		13
A151	Kemphaan	--	>	>		20
A193	Visdief	-	=	=		3.300
A292	Snor	--	=	=		40
A295	Rietzanger	-	=	=		990

Legenda:

SVI Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig);

= Behoudsdoelstelling;

> Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling;

* Vóór een naam betekent prioritaire soort of habitatype; achter een getal in de kolom 'draagkracht aantal paren' duidt het op een regionaal doel.

Tabel B1.4. Instandhoudingsdoelen van niet-broedvogels in het IJsselmeer

		landelijke SVI		doelst. Opp.vl.	doelst. Kwal.	draagkracht aantal vogels
Niet-broedvogels						
A005	Fuut	-	>	>		2.200
A017	Aalscholver	+	=	=		8.100
A034	Lepelaar	+	=	=		30
A037	Kleine Zwaan	-	=	=		20 foer/ 1.600 slaap
A039b	Toendrarietgans	+	=	=		
A040	Kleine Rietgans	+	=	=		30
A041	Kolgans	+	=	=		4.400 foer/ 19.000 slaap
A043	Grauwe Gans	+	=	=		580
A045	Brandgans	+	=	=		1.500 foer/ 26.200 max.
A048	Bergeend	+	=	=		210
A050	Smient	+	=	=		10.300
A051	Krakeend	+	=	=		200
A052	Wintertaling	-	=	=		280
A053	Wilde eend	+	=	=		3.800
A054	Pijlstaart	-	=	=		60
A056	Slobeend	+	=	=		60
A059	Tafeleend	--	=	=		310
A061	Kuifeend	-	=	=		11.300
A062	Toppereend	--	=	=		15.800
A067	Brilduiker	+	=	=		310
A068	Nonnetje	-	>:	>		180
A070	Grote Zaagbek	--	>	>		1850
A125	Meerkoet	-	=	=		3.600
A132	Kluut	-	=	=		20
A140	Goudplevier	--	=	=		9.700
A151	Kemphaan	-	=	=		2.100 foer/ 17.300 slaap
A156	Grutto	--	=	=		290 foer/ 2.200 slaap
A160	Wulp	+	=	=		310 foer/ 3.500 slaap
A177	Dwergmeeuw	-	>	>		85
A190	Reuzenstern	+	=	=		40
A197	Zwarte Stern	--	>	>		73.200

Legenda:

- SVI Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig);
 = Behoudsdoelstelling;
 > Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling.

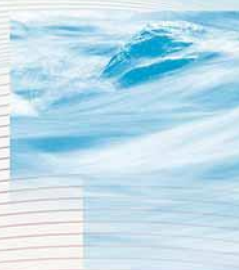
Bijlage 2 Stikstofdepositie

Lievense CSO (2015) Stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van de Vismigratierivier in de Afsluitdijk. Documentcode: 14M3011.RAP001.NP.GL

Stikstofdepositie

Als gevolg van de aanleg van de vismigratierivier in de
Afsluitdijk

Documentcode: 14M3011.RAP001.NP.GL



Stikstofdepositie

Als gevolg van de aanleg van de vismigratierivier in de
Afsluitdijk

Documentcode: 14M3011.RAP001.NP.GL

Opdrachtgever

De Nieuwe Afsluitdijk
Postbus 20120
8900 HM LEEUWARDEN

Contactpersoon opdrachtgever

De heer R. Mulder

Contactpersoon LievenseCSO

De heer dr. F.L.H. Vanweert
Telefoonnummer: 088 910 21 13
FVanweert@LievenseCSO.com

Projectcode	14M3011
Documentnummer	14M3011.RAP001.NP.GL
Versiedatum	13 februari 2015
Status	CONCEPT

Autorisatie			
Documentnummer	Versiedatum	Status	
14M3011.RAP001.NP.GL	13 februari 2015	CONCEPT	
Opgesteld door:	Functie	Datum	Paraaf
Mw. ing. N.J.W. Pirovano	Senior adviseur lucht en geluid	03.02.2015	
Geverifieerd door:	Functie	Datum	Paraaf
Franci Vanweert	Adjunct directeur milieu	12.02.2015	
Akkoord projectleider:	Functie	Datum	Paraaf
L. van Calsteren	Functie projectleider	12.02.2015	

LIEVENSECSO MILIEU B.V.

HOOFDKANTOOR
Postbus 2
3980 CA Bunnik
Regulierenring 6
3981 LB Bunnik

REGIOKANTOOR LEEUWARDEN
Postbus 422
8901 BE Leeuwarden
Orionweg 28
8938 AH Leeuwarden

REGIOKANTOOR GRONINGEN
Postbus 2239
9704 CE Groningen
Zernikepark 4
9747 AN Groningen

REGIOKANTOOR DEVENTER
Postbus 2018
7420 AA Deventer
Gotlandstraat 26
7418 AZ Deventer

REGIOKANTOOR MAASTRICHT
Postbus 1323
6201 BH Maastricht
Sleperweg 10
6222 NK Maastricht

REGIOKANTOOR HOOGVLIET
Postbus 551
3190 AM Rotterdam-Hoogvliet
Hoefsmidstraat 41
3194 AA Rotterdam-Hoogvliet

E-mail: info@LieverseCSO.com
KvK-nummer : 30152124

Website: LieverseCSO.com
BTW-nummer: NL. 8075.03.368.B.01

IBAN: NL96RAB00394469100

Inhoudsopgave

Hoofdstuk	Pagina
1 Samenvatting	1
2 Inleiding	2
3 Beschrijving activiteiten	3
3.1 Ligging gebied.....	3
3.2 Algemene uitgangspunten	3
3.2.1 Werkzaamheden aan de Vismigratierivier	4
3.2.2 Transport materiaal van en naar de werklocatie	5
3.3 Cumulatieve depositie	7
4 Uitgangspunten	9
4.1 Emissiekentallen.....	9
4.2 Rekentechnische uitgangspunten	10
4.2.1 Overige rekenparameters	10
5 Depositie	11
5.1 Cumulatieve depositie	13
5.2 Nauwkeurigheid	14

Bijlagen

Bijlage 1	Overzichtskaart ligging Natura 2000-gebieden
Bijlage 2	Overzicht totale emissie
Bijlage 3	Overzicht bronlocaties
Bijlage 4	OPS rekenjournaal
Bijlage 5	Kaarten stikstofdepositie werkzaamheden Vismigratierivier
Bijlage 6	Kaarten stikstofdepositie cumulatief

1 Samenvatting

In opdracht van “De Nieuwe Afsluitdijk” is een onderzoek uitgevoerd naar de stikstofdepositie op omliggende Natura 2000-gebieden die samenhangt met de werkzaamheden in het kader van de aanleg van een Vismigratierivier in de Afsluitdijk. Op basis van dit onderzoek worden de ecologische effecten op de habitats onderzocht in het kader van de passende beoordeling. De resultaten van de passende beoordeling worden afzonderlijke gerapporteerd.

Bepalend voor de additionele stikstofdepositie zijn de stikstofemissies van scheepvaart van en naar het werkgebied ten behoeve van de aanvoer van zand, stortsteen en diverse kleine materialen, het baggeren in het werkgebied en afvoeren van de baggerspecie alsmede het gebruik van kranen, bulldozers en vrachtwagens. Daarnaast wordt de cumulatieve stikstofdepositie bepaald als gevolg van alle werkzaamheden aan de Afsluitdijk.

In de directe omgeving van het gebied zijn de Natura 2000-gebieden Waddenzee en IJsselmeer gelegen met stikstofgevoelige habitats. Overige Natura-2000 gebieden zijn op grotere afstand gelegen (Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving op circa 13 km afstand). Als gevolg van de scheepvaart over de Waddenzee, hebben de werkzaamheden mogelijk ook effect op Natura 2000-gebieden die gesitueerd zijn nabij de vaarroutes. Het betreft met name de duingebieden op de Waddeneilanden. Derhalve is ook de stikstofdepositie op deze gebieden inzichtelijk gemaakt.

2 Inleiding

Aanleiding voor de beoordeling van het effect van een toename in de stikstofdepositie is de aanleg van de Vismigratierivier in de Afsluitdijk. Deze beoordeling wordt uitgevoerd om te bepalen of mogelijk de natuurbeschermingswet wordt overtreden waardoor een vergunning moet worden aangevraagd voor de betreffende werkzaamheden. Op basis van de uit te voeren werkzaamheden wordt de bijdrage aan de stikstofdepositie inzichtelijk gemaakt. Maatgevend hierbij zijn de transportbewegingen over land en water naar het gebied en de (grond)werkzaamheden in het gebied.

In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de uit te voeren werkzaamheden. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de gebruikte emissiekentallen en het rekenmodel. Tot slot worden in hoofdstuk 5 de depositiekaarten en de depositie op een aantal concrete punten gepresenteerd.

3 Beschrijving activiteiten

3.1 Ligging gebied

De Vismigratierivier wordt aangelegd in de Afsluitdijk nabij het sluiscomplex van Kornwerderzand. Door de aanleg van de Vismigratierivier wordt de ecologische verbinding tussen de Waddenzee en het IJsselmeer verbeterd. In Figuur 3.1 wordt de ligging van het werkgebied ten opzichte van relevante natura 2000-gebieden weergegeven. De overzichtskaart is tevens opgenomen in bijlage 1.



Figuur 3.1 Situering werkzaamheden ten opzichte van Natura 2000-gebieden

3.2 Algemene uitgangspunten

Met betrekking tot de omschrijving van de werkzaamheden wordt een onderscheid gemaakt tussen werkzaamheden ter plaatse van de Vismigratierivier en het transport van materiaal van en naar de werklocatie.

Voor de activiteiten is een inschatting gemaakt van het te gebruiken materieel en de duur van de werkzaamheden (op basis van m³ te verwerken materiaal). Onderstaand wordt gedetailleerd ingegaan op de gehanteerde uitgangspunten.

De stikstofemissie van het materieel is bepaald op basis van informatie die ten tijde van de uitvoering van het onderzoek beschikbaar was en, indien noodzakelijk, aangevuld met aannames over de uitvoering op basis van gelijksoortige projecten. Voor de emissie van de voertuigen is gebruik gemaakt van de indeling in stageklassen conform directive 97/68/EC¹.

3.2.1 Werkzaamheden aan de Vismigratierivier

In Figuur 3.2 wordt de Vismigratierivier weergegeven.



Figuur 3.2 Visualisatie Vismigratierivier

De dammen aan de buitenzijde van de Vismigratierivier bestaan uit zand dat afgedekt wordt met stortsteen. De binnenzijde van de Vismigratierivier wordt gevormd door damwanden/palenrijen en zanddammen. De zanddammen worden tegen erosie beschermd door palenrijen die dwars op de zanddammen staan. Aan de zuidwestzijde wordt een brede zandige oeverwal gerealiseerd.

Ten behoeve van de werkzaamheden zijn de volgende hoeveelheden zand en stortsteen noodzakelijk:

- 95.414 m³ zand afkomstig van de zee of uit het IJsselmeer;
- 416.414 m³ zand afkomstig van Harlingen (de Nieuwe N31);
- 66.509 m³ zand ter plaatse ontgraven en verwerken;
- 38.750 m³ zand baggeren en afvoeren naar zee;
- 307.072 ton stortsteen afkomstig van Noorwegen (via Eemshaven).

¹ Europees Parlement en de Europese Raad, 1997. Directive 97/68/EC on the approximation of the laws of the Member States relating to measures against the emission of gaseous and particulate pollutants from internal combustion engines to be installed in non-road mobile machinery.

Voor de stortsteen wordt uitgegaan van een soortelijk gewicht van 2.800 kg/m^3 , waardoor 307.072 ton stortsteen resulteert in (afgerond) 110.000 m^3 stortsteen.

Naar verwachting duren de werkzaamheden 2 jaar. De werkzaamheden bestaan uit het heien van damwanden ten behoeve van de doorsteek van de Afsluitdijk. Alle overige damwanden en palenrijen worden getrild (al dan niet op een drijvend ponton). Voor het heien en trillen wordt gebruik gemaakt van 2 heistellingen, de werkzaamheden duren 2 maanden. Zand wordt met behulp van een kraan ter plaatse ontgraven en direct verwerkt danwel aangevoerd met een schip of vrachtwagen en vervolgens met behulp van een kraan verwerkt. Het af te voeren zand wordt met behulp van baggerschepen opgezogen en direct afgevoerd. Stortstenen worden met een schip aangevoerd en met behulp van een kraan verwerkt.

Naar verwachting zijn 3 kranen gedurende 90 weken (2 jaar met 45 werkweken) actief in het werkgebied. Uitgangspunt is dat elke kraan effectief 40 uur per week in gebruik is. Omdat voor verschillende werkzaamheden kranen met een ander vermogen noodzakelijk zijn, wordt uitgegaan van 1 grote kraan met een capaciteit van 100 m^3 per uur en 2 kleine kranen met een capaciteit van 50 m^3 per uur. Daarnaast wordt gedurende 2 maanden gebruik gemaakt van een grote cutterzuiger voor het aan- en afvoeren van zand.

Samengevat zijn de volgende machines relevant:

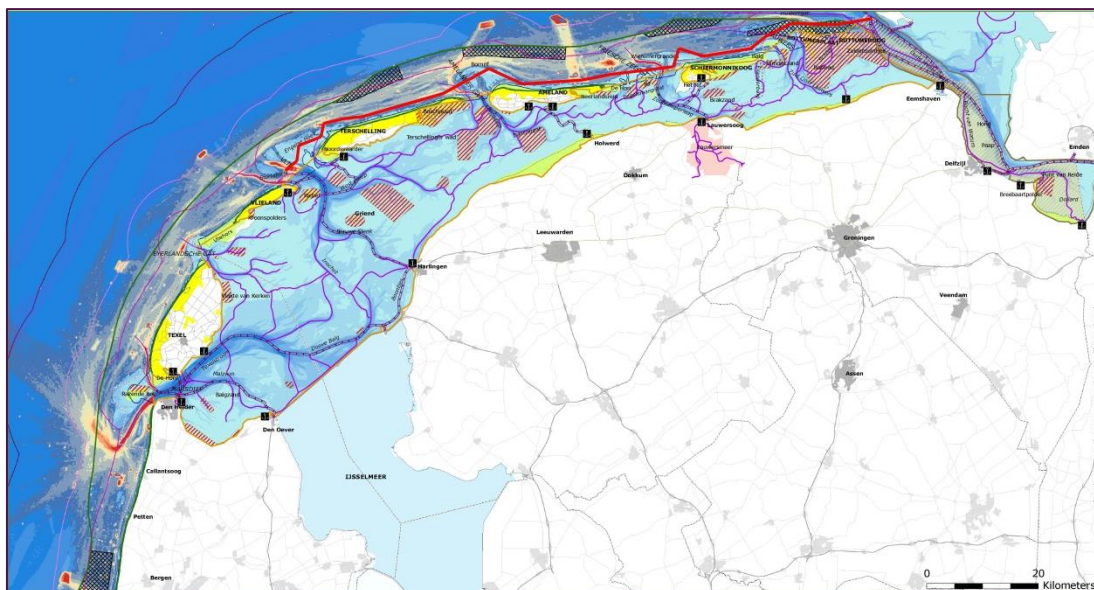
Tabel 3.1 Overzicht in te zetten materieel

Voertuig	Aantal	Stageklasse	Bedrijfsduur [uren]
Grote kraan	1	IIIa	3.600
Kleine kraan	2	IIIa	3.600
Heistelling	2	IIIa	320
Baggerschip (cutterzuiger)	1	n.v.t.	n.v.t., emissie gebaseerd op hoeveelheid te baggeren zand

3.2.2 Transport materiaal van en naar de werklocatie

Naar verwachting wordt de stortsteen vanuit Noorwegen in 4 scheepsladingen aangevoerd naar de Eemshaven. In de Eemshaven wordt de steen overgeladen naar kleinere schepen. De stortsteen wordt met 18 scheepsladingen vanuit de Eemshaven naar de werklocatie gebracht. Uitgangspunt is dat de schepen vanuit de Eemshaven via de snelvaarroute naar Schiermonnikoog varen, daarna de vaarroute over het Nederlands Continentaal Plat volgen (rode lijn op Figuur 3.3) om vervolgens bij Vlieland via de snelvaarroute naar Harlingen en de werklocatie te varen. De scheepvaart vanuit Noorwegen tot aan de Eemshaven wordt beschouwd vanaf de 3 mijlsgrens.

In Figuur 3.3 is een overzicht opgenomen van de vaarroutes in de Waddenzee.



Figuur 3.3 Overzicht vaarroutes in de Waddenzee

Schepen die zand aan/afvoeren vanaf zee maken naar verwachting eveneens gebruik van de snelvaarroute via Harlingen en Vlieland. Vervolgens wordt aangenomen dat de schepen de Noordzee opvaren, de vaarbeweging wordt beschouwd tot aan de 3 mijlsgrens. 59.507 m³ zand zal via deze route aan- of afgevoerd worden. Uitgangspunt is dat per schip 6.000 m³ zand vervoerd wordt², hetgeen resulteert in 10 scheepsladingen zand.

Zand afkomstig uit het IJsselmeer wordt naar verwachting in het midden van het IJsselmeer gewonnen. 74.657 m³ zand zal vanaf het IJsselmeer aangevoerd worden, naar verwachting wordt geen zand naar het IJsselmeer afgevoerd. Uitgaande van 6.000 m³ zand per schip, resulteert dit in 13 scheepsladingen zand.

415.414 m³ zand is afkomstig van de aanleg van de Nieuwe N31 in Harlingen. Gezien de afstand tot de werkzaamheden (circa 14 km) wordt aangenomen dat dit zand wordt aangevoerd met behulp van vrachtwagens. Uitgangspunt is dat per vrachtwagen 25 m² zand vervoerd wordt. In totaal zijn 16.617 vrachtwagentransporten noodzakelijk.

In onderstaand overzicht wordt het aantal transporten weergegeven. Elk transport resulteert in 2 vervoerbewegingen (1x vol en 1x leeg). Aangezien de werkzaamheden verspreid worden over 2 jaar, wordt aangenomen dat de transporten ook verspreid over 2 jaar plaatsvinden.

² Overeenkomstig de hoeveelheid m³ stortsteen die per schip wordt vervoerd (110.000 m³ / 18 = 6.111 m³ per schip)

Tabel 3.2 Overzicht transporten (1 transport = 2 transportbewegingen)

Omschrijving	Aantal transporten	Lengte route [km]	Toelichting
Aanvoer stortsteen	4 schepen	49,5	Noorwegen - Eemshaven
Doorvoer stortsteen	18 schepen	203,2	Eemshaven – werkterrein
Aan-/afvoer zand zee	10 schepen	51,5	Zee – werkterrein
Aanvoer zand IJsselmeer	13 schepen	35,3	Midden IJsselmeer – werkterrein
Aanvoer zand N31	16.617 vrachtwagens	13,5	N31 - werkterrein

3.3 Cumulatieve depositie

Aanvullend wordt de cumulatieve depositie bepaald als gevolg van de werkzaamheden ten behoeve van de Vismigratierivier met de overige werkzaamheden aan de Afsluitdijk. Door Witteveen+Bos is een Passende beoordeling opgesteld voor de werkzaamheden aan de Afsluitdijk (Witteveen+Bos 2015³). In deze rapportage is de depositietoename als gevolg van de werkzaamheden aan de Afsluitdijk opgenomen (zie Tabel 3.3) en de emissie als gevolg van de aanvoer van materiaal.

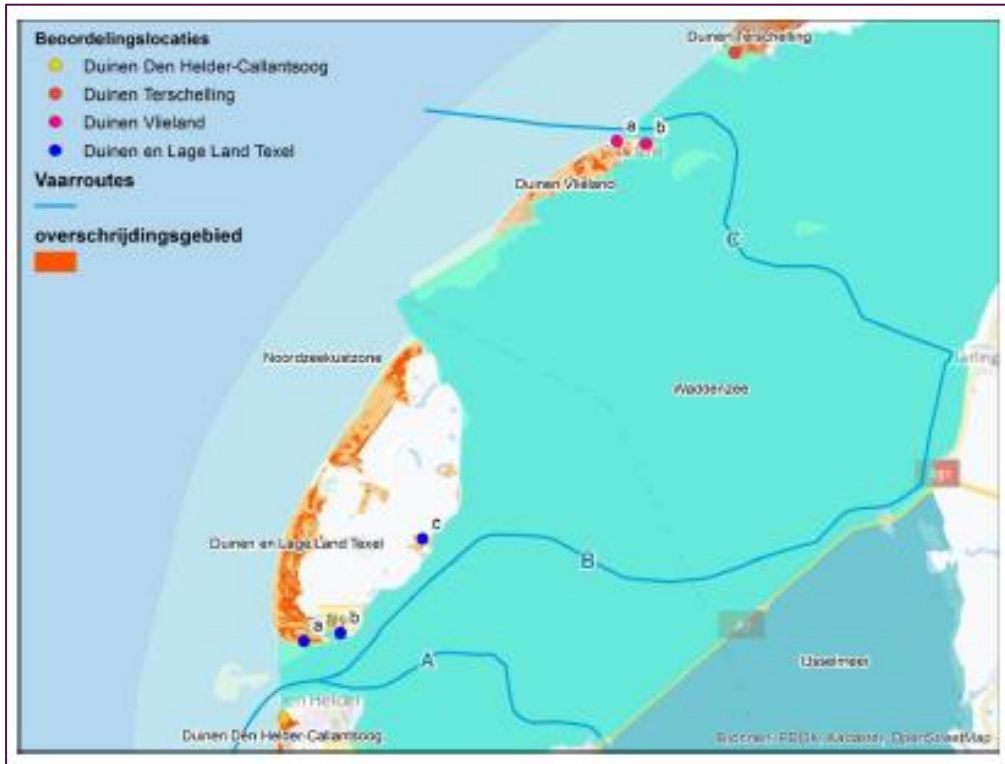
Tabel 3.3 Depositietoename in relatie tot de afstand tot de werkzaamheden aan de Afsluitdijk (tabel 7.3 uit rapport W+B)

Project	0 m	300 m	5.000 m
Afsluitdijk	< 35 mol/ha/jaar	10 mol/ha/jaar	1 mol/ha/jaar

Bovenstaande depositietoename is omgerekend naar een emissie die overeenkomt met de weergegeven depositie op de verschillende afstanden, waarbij is uitgegaan van een emissie die gelijkmatig is verdeeld over de gehele lengte van de Afsluitdijk.

Voor het transport zijn 3 afzonderlijke vaarroutes beschouwd, elk met een emissie van 143,5 kg NO_x/km/jaar. De verschillende vaarroutes zijn onderstaand weergegeven. Ter bepaling van de cumulatieve depositie wordt uitgegaan van transport via route C als worst-case scenario, dit is namelijk de situatie waarin het transport voor de overige werkzaamheden aan de Afsluitdijk via dezelfde route plaatsvindt als het transport voor de Vismigratierivier.

³ Mulder P.T.W., 2005. Passende beoordeling, definitief 7.0. Witteveen+Bos, Amsterdam.



*Figuur 3.4 Vaarroutes voor werkzaamheden aan de Afsluitdijk
(Afbeelding 7.2 uit rapport W+B)*

4 Uitgangspunten

4.1 Emissiekentallen

Op dit moment zijn onvoldoende gegevens beschikbaar met betrekking tot het te gebruiken materieel (met name van de kranen) om een inschatting te kunnen maken van het effectief vermogen van het materieel. Daarnaast is dit effectief vermogen afhankelijk van de aard van de werkzaamheden. Voor een grote kraan en de heistelling wordt uitgegaan van een effectief vermogen van 283 kW, voor een kleine kraan wordt uitgegaan van een effectief vermogen van 110 kW. De emissie van de voertuigen is uitgedrukt in gram per uur per kW vermogen. Voor de emissie van vrachtwagens is gebruik gemaakt van de emissiekentallen van het ministerie van I&M, hierbij is gebruik gemaakt van de kentallen voor zwaar vrachtverkeer op een buitenweg voor het jaartal 2015.

Op basis van de beschreven activiteiten in hoofdstuk 3 en de gehanteerde emissiekentallen is de totale emissie bepaald. Uitgangspunt is dat deze emissie in 2 jaar wordt uitgestoten. Voor de emissie per jaar wordt uitgegaan van de helft. In bijlage 2 wordt ingegaan op het bepalen van de totale emissie.

Tabel 4.1 Overzicht gehanteerde emissies

Materieel	Gebruikt voor	Opmerking	Emissie NO _x
Grote kraan	Alle activiteiten	In het werkterrein	283 kW x 4 = 1.132 gr/uur
Kleine kraan	Alle activiteiten	In het werkterrein	110 kW x 4 = 440 gr/uur
Heistelling	Heien en trillen	In het werkterrein	283 kW x 4 = 1.132 gr/uur
Baggerschip	Baggeren zand	In het werkterrein en op transportroute	12,277 gr/m ³ zand ⁴
Bulkschip	Transport zand/stortsteen van Eemshaven/zee/IJsselmeer naar werklocatie (inclusief afvoeren gebaggerd zand)	Bulkschip met een Gross Tonnage van 10.000-29.999	3.135 gr/km ⁵
Bulkschip	Transport stortsteen van Noorwegen naar Eemshaven	Bulkschip met een Gross Tonnage van 60.000-99.999	6.270 gr/km ⁵
Vrachtwagen	Aanvoer zand vanaf N31	Vanaf Harlingen tot aan werkterrein	4,84 gr/km ⁶
Overige werkzaamheden Afsluitdijk	Bepalen cumulatief effect	Afkomstig van rapport W+B, emissie evenredig verdeeld over Afsluitdijk	86.123 kg/jr
Transport tbv overige werkzaamheden Afsluitdijk	Bepalen cumulatief effect	Afkomstig van rapport W+B, route C	143.500 gr/km/jr

⁴ Steyaert F., 2013. Passende beoordeling verruiming vaarweg Eemshaven -Noordzee.

Rijkswaterstaat Noord-Nederland, Leeuwarden.

⁵ Hulskotte J.H.J., 2013. Kentallen zeeschepen ten behoeve van emissie- en verspreidingsberekeningen in AERIUS. TNO, Utrecht.

⁶ Ministerie van I en M, 2014. Emissiefactoren voor niet-snelwegen. Ministerie van I en M, Den Haag.

4.2 Rekentechnische uitgangspunten

Voor het berekenen van de stikstofdepositie is gebruik gemaakt van OPS-Pro model, versie 2014. Het OPS-Pro model wordt veelvuldig toegepast om depositie in grotere gebieden te berekenen en wordt onder meer gebruikt voor de samenstellingen van de Grootschalige Concentratiekaarten en Grootschalige Depositiekaarten van Nederland, zie verder www.pbl.nl.

Voor het berekenen van de stikstofdepositie door het verkeer (over land en water) zijn de transportroutes opgedeeld in segmenten van 100 meter. Ieder segment is gemodelleerd als een puntbron. Aan iedere puntbron is een emissie toegekend die representatief is voor het betreffende segment. Binnen het werkgebied is per vak van 100 x 100m een emissiepunt opgenomen. Gezien de grootte van het gebied waar werkzaamheden worden uitgevoerd is geen onderscheid gemaakt tussen verschillende locaties waar werkzaamheden plaatsvinden. De totale emissie is verdeeld over het werkgebied. De emissies van de bulkschepen zijn gemodelleerd op 39 m (groot bulkschip) respectievelijk 25 m (klein bulkschip boven maaiveld. Alle overige emissies (met name de bronnen in het werkgebied en vrachtwagen) zijn gemodelleerd op een hoogte van 1 meter boven lokaal maaiveld.

In voorliggend onderzoek is uitgegaan van een verdeling van de emissies over het etmaal die overeenkomt met gemiddelde industriële activiteiten. Het rijden van de auto's leidt tot een geïnduceerde turbulentie waardoor een versnelde verdunning optreedt van de emissies ten opzichte van stationaire bronnen. Het OPS-model houdt geen rekening met dit effect waardoor de berekende deposities naar verwachting beperkt worden overschat.

Een overzicht van de bronlocaties is opgenomen in bijlage 3.

4.2.1 Overige rekenparameters

Het OPS-model houdt rekening met de invloed van de lokale meteorologie en terreinruwheid op de verspreiding van de emissies. De meteogegevens worden door het model afgeleid uit een door de gebruiker opgegeven periode met meteorologische gegevens. Hiervoor is uitgegaan van de periode 1998-2007. De terreinruwheid varieert tussen de rekenpunten en wordt bepaald op basis van het LGN6 (Landelijk Grondgebruik Nederland versie 6). Een overzicht van alle relevante rekenparameters is opgenomen in het OPS-rekenjournaal in bijlage 4 bij deze rapportage.

5 Depositie

Op basis van de berekening van de stikstofemissie zijn de depositiekaarten vanwege de werkzaamheden opgesteld (zie Figuur 5.1 en Figuur 5.2). De kaarten zijn eveneens opgenomen in bijlage 5.

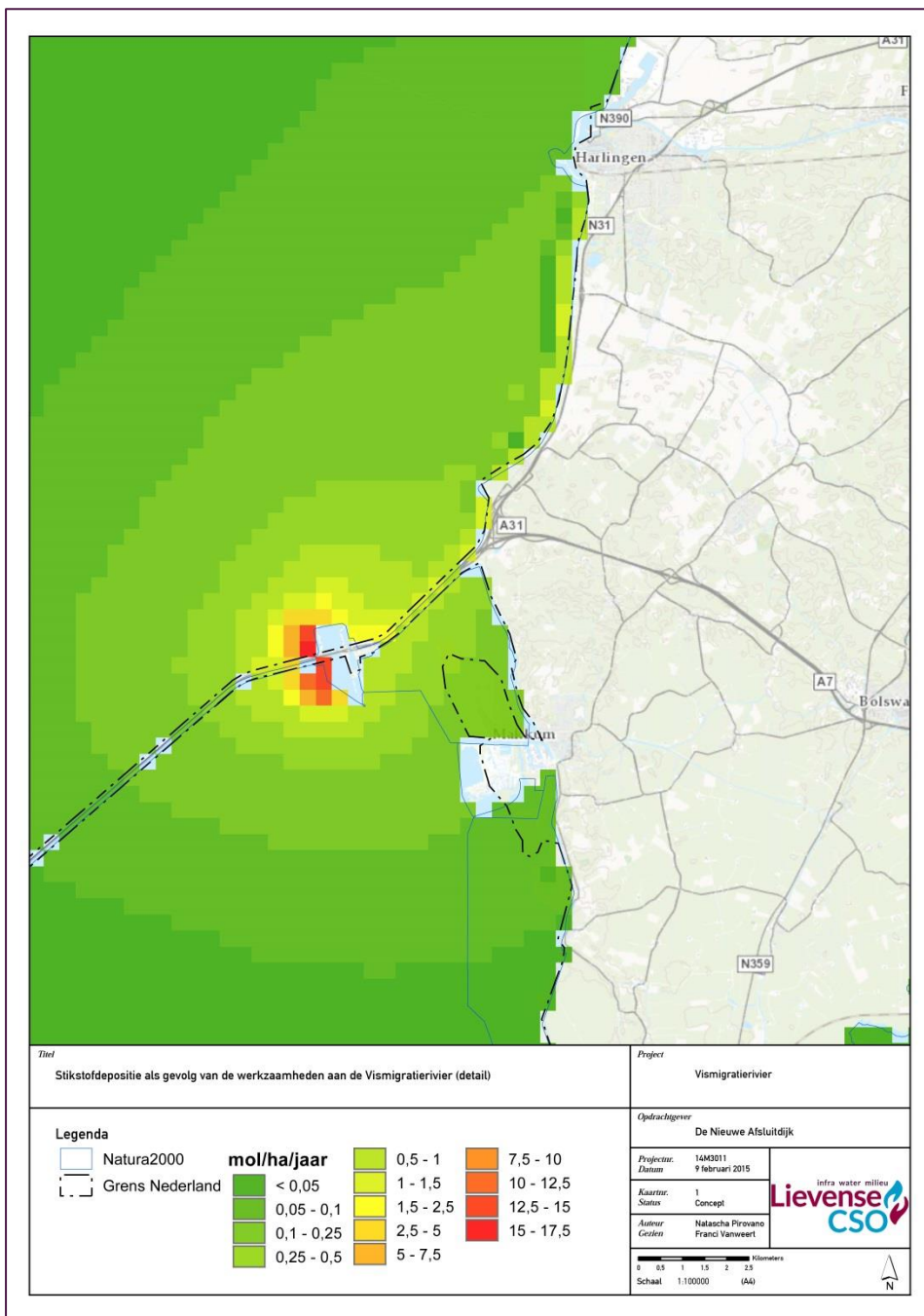


Figuur 5.1 Stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden aan de Vismigratierivier

Uit de resultaten van de depositieberekening blijkt dat stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden aan de Vismigratierivier in het werkgebied stikstofdeposities tot 17,2 mol/ha/jaar kunnen optreden.

De contour met een depositie van 1 mol/ha/jaar is gelegen op maximaal 2 km afstand van het werkgebied. Uit de berekeningen blijkt verder dat de scheepvaart niet zichtbaar is in de depositiecontouren. De emissie van het vrachtverkeer is wel zichtbaar.

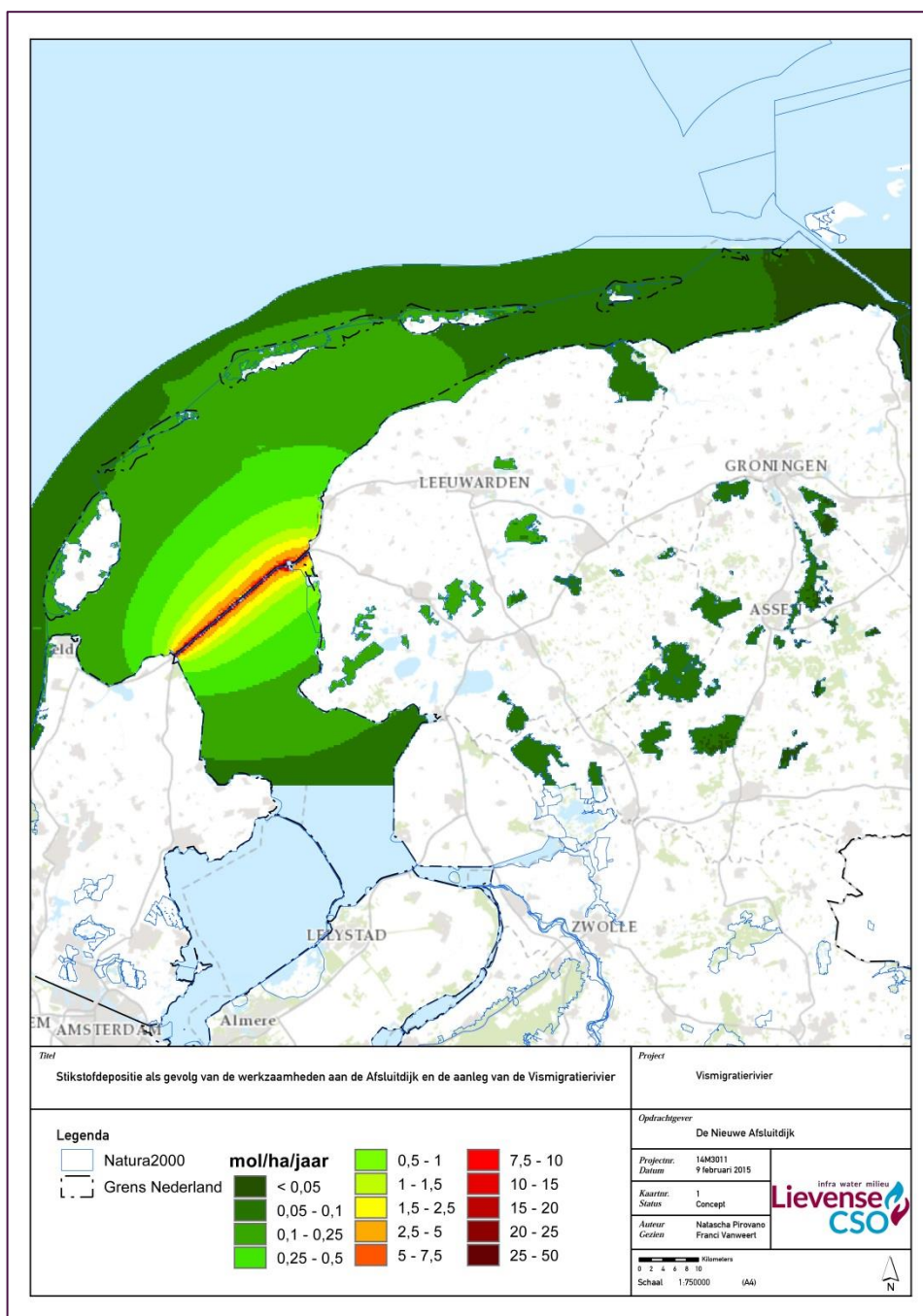
Aanvullend is in bijlage 5 een kaart opgenomen van de stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden inclusief achtergrondconcentraties op basis van de Grootschalige Depositiekaarten Nederland.



Figuur 5.2 Stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden voor de Vismigratierivier (detail)

5.1 Cumulatieve depositie

De cumulatieve depositie als gevolg van alle werkzaamheden aan de Afsluitdijk is weergegeven in Figuur 5.3.



Figuur 5.3 Cumulatieve stikstofdepositie als gevolg van alle werkzaamheden aan en bij de Afsluitdijk

Uit de resultaten blijkt dat vooral de werkzaamheden aan de Afsluitdijk van invloed zijn op de stikstofdepositie op de omgeving. Wanneer verder ingezoomd wordt op de Afsluitdijk, blijkt dat ter hoogte van de Vismigratierivier de depositiecontouren iets ruimer worden, daarnaast is de emissie van het vrachtverkeer zichtbaar.

De invloed van de scheepvaart is zeer klein en nauwelijks zichtbaar in de depositiecontouren (het “puntje” aan de noordzijde in de contouren van 0.25 en 0.5 mol/ha/jaar wordt veroorzaakt door de scheepvaart). De oostzijde van Vlieland is gelegen in de contour van 0,1 tot 0,25 mol/ha/jaar. Daarmee komt de berekende depositie op deze locatie overeen met de door Witteveen+Bos berekende depositie van 0.22 mol/ha/jaar.

De kaart met de cumulatieve stikstofdepositie, alsmede de kaart met de cumulatieve stikstofdepositie inclusief achtergronddepositie zijn opgenomen in bijlage 6.

5.2 Nauwkeurigheid

De achtergronddepositie kent een onzekerheid van $\sigma = 100\%$. (Van Jaarsveld 2004, zie ook www.rivm.nl/nl/themasites/gcn/onzekerheden/) (variantie $\sigma = (\text{standaarddeviatie})^2$; Sokal & Rohlf 1995⁷). Bij een achtergronddepositie van 1.500 mol/ha/jaar moet dit gelezen worden als 1.500 ± 39 mol/ha/jaar (als volgt berekend: $1 * 1.500 = 1.500 = \sigma$, $\text{std} = \sqrt{1.500} = 38,7$). Het 95% betrouwbaarheidsinterval wordt dan bestreken door de uitersten 1.461 en 1.539 mol/ha/jaar). Bij een additionele depositie van 1 mol/ha/jaar komt het gemiddelde op 1.501 mol/ha/jaar. Deze waarde wijkt niet (statistisch) significant af van het gemiddelde van de achtergronddepositie. Voorgaande wil zeggen dat wanneer de achtergronddepositie op een willekeurig gekozen locatie volgens het model (www.rivm.geodata.nl/) 1.500 mol/ha/jaar bedraagt, deze in werkelijkheid een waarde zal hebben tussen 1.461 en 1.539 (95% kans dat de werkelijke waarde hier tussenin ligt).

Ook zal deze waarde van jaar tot jaar verschillen als gevolg van verschillen in factoren als weer en wind en vegetatieontwikkeling. Daarnaast zal een toename met 1 mol niet tot meetbare veranderingen leiden die significant af zullen wijken van de eerder vastgesteld waarde.

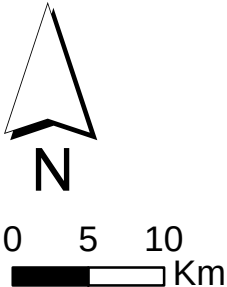
⁷ Sokal R.R. & F.J. Rohlf 1995. Biometry; the principles and practice of statistics in biological research; third edition. Freeman & Company, New York.

Bijlagen

Bijlage 1 Overzichtskaart ligging Natura 2000-gebieden

Gevoeligheidskaart

- Locatie werkzaamheden
- Natura 2000-gebieden
- Nederland



Bijlage 2 Overzicht totale emissie

Materieel	Aantal	Aantal weken	Te verwerken		Bedrijfsduur [uren]	Stagekl	Vermogen [kW]	Emissie	Emissie [g/h]	Emissie totaal [g]	Emissie [kg/jr]	aantal bronnen	Emissie [kg/jr/br]	Emissie [g/s/br]
			hoeveelheid [m3]											
Werkterrein														
Grote kraan	1	90			3600	IIIa	283	4 g/h/kW	1132	4075200	2037.6			
Kleine kraan	2	90			3600	IIIa	110	4 g/h/kW	440	3168000	1584.0			
Heistelling	2	8			320	IIIa	283	4 g/h/kW	1132	724480	362.2			
Baggerschip	1		38750					12.277 g/m3 zand		475734	237.9			
totaal Werkterrein										8443414	4221.7	91	46.39238324	0.001471093

Materieel	Aantal	Aantal weken	Bedrijfsduur [uren]	Stagekl	Vermogen [kW]	Emissie	Emissie [g/h]	Emissie [g/jr]	Emissie [kg/jr]	aantal bronnen	Emissie [kg/jr/br]	Emissie [g/s/br]
Cumulatief												
Werkzaamheden Afsluitdijk	1	45	1800					86122820	86122.8			
totaal Afsluitdijk								86122820	86122.8	292	294.9411652	0.009352523

Materieel	Aantal	Afstand	enkel [1], dubbel		Bedrijfsduur [uren]	Stagekl	Vermogen [kW]	Emissie	Emissie [g/h]	Emissie totaal [g]	Emissie [kg/jr]	aantal bronnen	Emissie [kg/jr/br]	Emissie [g/s/br]
			[2]											
Transport														
Aanvoer stortsteen Nw-Eems	4	49.5		2				6270 g/km/schip		2482920	1241.5	496	2.502943548	7.93678E-05
Doorvoer stortsteen Eems - Wk	18	203.2		2				3135 g/km/schip		22933152	11466.6	2032	5.643	0.000178938
Aan/Afvoer zand zee	10	51.5		2				3135 g/km/schip		3229050	1614.5	516	3.128924419	9.92175E-05
Aanvoer zand IJsselmeer	13	35.3		2				3135 g/km/schip		2877303	1438.7	353	4.0755	0.000129233
Aanvoer zand N31	16617	13.5		2				4.84 g/km/vw		2171510	1085.8	135	8.042628	0.00025503
Cumulatief route C	1	51.5		2				143500 g/km/jr		14780500	14780.5	516	28.64437984	0.000908307

Bijlage 3 Overzicht bronlocaties



Titel

Overzicht bronlocaties (Vismigratierivier)

Project

Vismigratierivier

Legenda

- Natura2000
- Grens Nederland
- Bronnen vismigratie

Opdrachtgever

De Nieuwe Afsluitdijk

Projectnr.
Datum

14M3011
9 februari 2015

Kaartnr.
Status

1
Concept

Auteur
Gezien

Natascha Pirovano
Franci Vanweert

infra water milieu
Lievense
CSO

0 2 4 6 8 10 Kilometers

Schaal 1:750000

(A4)





Titel

Overzicht bronlocaties (cumulatief)

Project

Vismigratierivier

Legenda

- Natura2000
- Grens Nederland
- Bronnen vismigratie
- Bronnen afsluitdijk

Opdrachtgever

De Nieuwe Afsluitdijk

Projectnr.
Datum

14M3011
9 februari 2015

Kaartnr.
Status

1
Concept

Auteur
Gezien

Natascha Pirovano
Franci Vanweert

infra water milieu
Lievensense
CSO

0 2 4 6 8 10 Kilometers

Schaal 1:750000

(A4)



Bijlage 3 Monitoringsplan Natura 2000

Inleiding

De Vismigratierivier is een vernieuwend concept in zowel Nederlandse en Internationale waterbouw en ecologie. Vergelijkingsmateriaal is maar sporadisch voorhanden. Internationaal is Nederland belangrijk door het op grote schaal veilig bewoonbaar maken van een Delta beneden zeeniveau. De Afsluitdijk is een icoon van deze waterveiligheid en met de passeerbaarheid voor trekvis zal dit icoon niet alleen bestendig gemaakt worden voor een veranderend klimaat, het zal tevens een icoon worden van het nieuwe gezicht van de waterbouw, waarin de ecologie weer de rol kan opeisen die in de vorige eeuw verwaarloosd is. De hoop en verwachting is dan ook dat vanuit de overheid, de waterbouwsector en kennisinstituten stevig ingezet zal worden op een doorwrochte monitoring van de Vismigratierivier. Belangrijke zaken daarin zijn uiteraard het doelbereik, maar tevens verdienen de fijnafstemming en inregeling een belangrijke plaats. Op dit moment is het niet duidelijk of de onzekerheden rond de effecten van de Vismigratierivier op de Natura 2000 gebieden voldoende geborgd zal zijn in bovengenoemde (toekomstige) monitoringsplannen. In het beheerplan Waddenzee is vastgelegd (zie ook de passende beoordeling, hoofdstuk 7) aan welke eisen een natuurontwikkelingsinitiatief in de Waddenzee dient te voldoen. Hier volgt uit dat voor de Vismigratierivier een monitoringsplan opgesteld dient te worden op basis waarvan na een gestelde tijd kan worden vastgesteld of het project aan de gestelde eisen en verwachtingen voldoet. De opzet van een monitoringsplan is hiermee deels gekoppeld aan de vergunbaarheid van het project in relatie tot de NB-wet.

Het doel van dit monitoringsplan is om aan te geven welke facetten van de Vismigratierivier gemonitord dienen te worden vanuit de Natuurbeschermingswet. Dit zullen deels aspecten zijn die in bovengenoemde monitoring waarschijnlijk aan bod zullen komen (met name de aspecten die direct gerelateerd zijn aan vismigratie), maar dit zullen ook aspecten zijn die daarin geen plaats zullen vinden. In dit plan maken we aan wat er gemonitord moet worden.

Werkwijze

Uitgangspunt is de effectbepaling en de gevolgen op de kwalificerende waarden en de kernopgaven van de Waddenzee (zoals omschreven in de voortoets en de passende beoordeling). De te monitoren effecten betreffen enerzijds de gevolgen en de onzekerheden daarbij, op bestaande natuurwaarden, dus op de kwalificerende waarden. Anderzijds betreft de monitoring ook, en vooral, het monitoren van de te ontwikkelen natuurwaarden, dus de ontwikkelingen gekoppeld aan de kernopgaven voor het gebied. De ontwikkeling van nieuwe natuurwaarden is altijd met meer onzekerheden omgeven dan de aantasting van de bestaande waarden.

Bijlage 3.1 Monitoringssporen afgeleid uit de passende beoordeling

In de passende beoordeling wordt geconcludeerd dat een significant effect op Toppers en zeehonden voorkomen kan worden door in de werkwijze op specifieke wijze rekening te houden met deze soortsgroepen. Bij Toppers betreft dit de fasering van de werkzaamheden uitvoeren op een dusdanige wijze dat te allen tijde in de periode dat deze soort aanwezig is (de wintermaanden) er ongestoord foerageer- en rustgebied beschikbaar blijft. Bij de zeehonden betreft dit de uitvoer van heiwerkzaamheden met een mantel en buiten de kwetsbare periode. Voor zowel Zeehonden als Toppereenden is het zinvol om middels monitoring een vinger aan de pols te houden.

Zeehonden

Monitoring van de aantallen en het functionele gebruik van de rustplaatsen is verder uitgewerkt in het monitoringsspoor 5 (ruimte gebruik zeehonden).

Toppers

Monitoring van de aantallen Toppers is verder uitgewerkt in monitoringsspoor 2 (gebruik foerageergronden vogels) en 3 (gebruik rustlocaties vogels).

Vissen (habitatrichtlijn soorten)

Monitoring van vissoorten (aangewezen soorten voor de Waddenzee) vindt plaats via monitoringsspoor 1 (gebruik vismigratiefaciliteit) en 4 (specifiek soortonderzoek Fint).

Tabel b3.1 Koppeling tussen aandachtspunten uit de passende beoordeling (in verband met aantasting bestaande natuurwaarden) en de monitoringssporen.

	monitoringssporen						
	1.gebruik van vismigratie faciliteit	2.gebruik foerageergronden (vogels)	3.gebruik rust locaties (vogels)	4. specifiek soort onderzoek Fint	5. functioneel ruimte gebruik zeehonden	6.ontwikkeling kolonies visetende vogels	7.ontwikkeling overige broed locaties (vogels)
Ecologische effecten:							
habitatsoorten (vissen)							
zeehonden							
niet-broedvogels							

Bijlage 3.2 Monitoringssporen afgeleid uit de Kernopgaven voor Waddenzee

Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid

Behoud of herstel ruimtelijke samenhang diep water, kreken, geulen, ondiep water, platen, kwelders of schorren, stranden en bijbehorende sedimentatie- en erosieprocessen. Behoud openheid, rust en donkerte. Voor vogels betekent dit voldoende rust en ruimte om te foerageren en voldoende rustige hoogwatervluchtplaatsen op korte afstand van foerageergebieden in het intergetijdengebied (landelijke kernopgave).

Monitoring van de bijdrage van de Vismigratierivier aan het realiseren van deze kernopgave is uitgewerkt in de monitoringssporen: 1. gebruik van vismigratie faciliteit, soorten/aantallen in de tijd, 2. gebruik foerageergronden vogels, 3. gebruik rustlocaties vogels.

Overstroomde zandbanken & biogene structuren

Verbetering kwaliteit permanent overstroomde zandbanken (getijdengebied) H1110A o.a. met biogene structuren met mossels. Tevens van belang als leefgebied voor eider A063 en zwarte zee-eend A065 en als kraamkamer voor vis.

Monitoring van de bijdrage van de Vismigratierivier aan het realiseren van deze kernopgave is uitgewerkt in de monitoringsspoor: 1. gebruik van vismigratiefaciliteit.

Zoet-zoutovergangen waddengebied

Herstel zoet-zoutovergangen (bijvoorbeeld via spuiregime en vistrappen) i.h.b. visintrek Afsluitdijk, Westerwoldse Aa en Lauwersmeer/ Reitdiep in relatie tot Drentsche Aa (rivierprik H1099).

Monitoring van de bijdrage van de Vismigratierivier aan het realiseren van deze kernopgave is uitgewerkt in de monitoringsspoor: 1. gebruik van de vismigratie faciliteit.

Achterland fint

Behoud van verbinding met Schelde en Eems ten behoeve van paaifunctie voor fint H1103.

Monitoring van de bijdrage van de Vismigratierivier aan het realiseren van deze kernopgave is uitgewerkt in de monitoringssporen 1. gebruik van vismigratie faciliteit en 4. soortspecifiek onderzoek Fint.

Diversiteit getijdenplaten

Verbetering kwaliteit 'slik- en zandplaten' (getijdengebied) H1140A ten behoeve van vergroting van de diversiteit.

De vismigratierivier draagt niet direct bij aan de diversiteit van slik en zandplaten die een deel van de tijd droogvallen. Indirect draagt de Vismigratierivier bij aan de verhoging van de biodiversiteit in het sublitoraal, doordat de populaties van vissoorten die zowel afhankelijk zijn van zoet en zout water versterkt worden. De Bot is de enige kenmerkende soort van H1140A, die tevens in grote aantallen gebruik kan maken van de vismigratierivier. Monitoring van de (indirecte) bijdrage van de Vismigratierivier aan het realiseren van deze kernopgave is uitgewerkt in de monitoringsspoor: 1. gebruik van de vismigratie faciliteit.

Rust- en foerageergebieden

Behoud slikken en platen voor rustende en foeragerende niet-broedvogels zoals voor bonte strandloper A149, rosse grutto A157, scholekster A130, kanoet A143, steenloper A169 en eider A063 en rustgebieden voor gewone zeehond H1365 en grijze zeehond H1364.

Monitoring van de bijdrage van de Vismigratierivier aan het realiseren van deze kernopgave is uitgewerkt in de monitoringssporen: 3. gebruik rustlocaties vogels en 5. ruimtegebruik zeehonden.

Voortplantingshabitat

Behoud ongestoorde rustplaatsen en optimaal voortplantingshabitat (waaronder 'embryonale duinen' H2110) voor bontbekplevier A137, strandplevier A138, kluut A132, grote stern A191 en dwergstern A195, visdief A193 en grijze zeehond H1364.

Monitoring van de bijdrage van de Vismigratierivier aan het realiseren van deze kernopgave is uitgewerkt in de monitoringssporen: 3. gebruik rustlocaties vogels, 5. ruimtegebruik zeehonden 6. ontwikkeling broedlocaties predatorgevoelige koloniebroeders en 7. ontwikkeling overige broedlocaties.

Diversiteit schorren en kwelders

Behoud (Waddenzee) en herstel (Delta) van 'schorren en zilte graslanden' (buitendijks) H1330_A met alle successiestadia, zoet-zoutovergangen, verscheidenheid in substraat en getijregime en mede als hoogwatervluchtplaats.

De vismigratierivier draagt niet direct bij aan de diversiteit van schorren en kwelders. Indirect draagt de Vismigratierivier bij aan aspecten die gerelateerd zijn aan de diversiteit van kwelders (hoogwatervluchtplaatsen, zoet-zoutovergangen, zie monitoringssporen 1 en 3). In het huidige voorkeursalternatief is geen ruimte gereserveerd voor de ontwikkeling van habitattypen H1330a.

Tabel b3.2 Koppeling tussen aandachtspunten uit de passende beoordeling (in verband met het ontstaan van nieuwe natuurwaarden) en de monitoringssporen.

	monitoringssporen						
	1.gebruik van vismigratie faciliteit	2.gebruik foerageer gronden (vogels)	3.gebruik rust locaties (vogels)	4. specifiek soort onderzoek Fint	5. functioneel ruimte gebruik zeehonden	6.ontwikkeling kolonies visetende vogels	7.ontwikkeling overige broed locaties (vogels)
Kernopgave Waddenzee:							
Landschappelijke samenhang							
Kwaliteit overstroomde zandbanken							
Zoet-zout overgangen							
Achterland Fint							
Diversiteit getijdenplaten							
Rust en foerageergebieden							
Voortplantingshabitat							

Bijlage 3.3 Monitoringssporen

We onderscheiden 7 verschillende monitoringssporen

1. Gebruik van vismigratie faciliteit

Soorten/aantallen van diersoorten (vissen) in de tijd die gebruik maken van de VMR. Voor Zeeprik, Rivierprik en Fint (habitatrichtlijn soorten) is het van belang zicht te krijgen op de aantallen en grootteklassen die gebruik maken van de VMR. Daarnaast is detail tracking onderzoek (transponders) nodig waarmee de overleving en het ruimte gebruik in kaart gebracht kan worden. Aandachtspunten zijn de kans op uitspoelen met spuien (draaideur effect) en daarmee geassocieerd sterftekans. Ook van belang is de verblijfsduur in de VMR, en het gebruik van microhabitat in de VMR (van belang voor optimalisering van de micro inrichting). De monitoring moet zo goed mogelijk aansluiten op de monitoring die thans plaatsvindt door Imares, om trends in de tijd goed te kunnen duiden. De monitoring moet antwoord geven op de vraag: wat is de bijdrage van de Vismigratierivier aan de instandhoudingsdoelen van Waddenzee en IJsselmeer en de daaraan geschakelde gebieden. Met nadruk dient onderzocht te worden of de ingebruikname van de VMR ook tot daadwerkelijk vestiging van sterns in het projectgebied leidt (zie monitoringsspoor 7).

2. Gebruik foerageergebieden vogels

Monitoring betreft het in kaart brengen van het terreingebruik van niet-broedvogels. Deze monitoring vindt plaats in het kader van RWS (van Eerden c.s.) middels vliegtuigtellingen. Tevens vindt monitoring reeds plaats vanuit SOVON (watervogelmeetnet). Er wordt uitgegaan dat deze monitoring onveranderd doorgaat. Resultaten van deze monitoring kunnen gebruikt worden voor het controleren van de voorspelde effecten voor de aanlegfase. Aanvullende monitoring is gewenst aan de IJsselmeerszijde (nu beperkt tot kustzone), maar niet noodzakelijk vanuit de NBwet. Met name de ontwikkeling van Aalscholver en Grauwe ganzen aantallen is wenselijk (maar niet noodzakelijk vanuit de NBwet) omdat deze soorten in grote aantallen van het gebied gebruik kunnen gaan maken en mogelijk is hier later beheer op nodig. De huidige monitoring is voldoende om zicht te krijgen op onzekerheden die spelen rond niet-broedvogels in de Waddenzee. Het verdient aanbeveling de huidige monitoring aan Visdieven op de Kreupel (belangrijke indicator voor de voedselbeschikbaarheid in het IJsselmeer) voort te

zetten. Als uit de vismonitoring (zie 1) blijkt dat er een zeer grote hoeveelheid geschikt prooi in het IJsselmeer beschikbaar komt, en dat het broedsucces van Vissdieven in het IJsselmeer toeneemt hierdoor, dan wordt voldaan aan een belangrijke kernopgave van landschappelijke samenhang.

3. Gebruik rustlocaties vogels

Monitoring van HVP's in het gebied vindt thans niet plaats. HVP tellingen dienen uitgevoerd te worden in coördinatie met de tellingen die elders in de Waddenzee plaatsvinden (www.sovon.nl). Deze tellingen zijn nodig om te onderbouwen in welke mate de Vismigratierivier functioneert als een overtijlocatie voor steltlopers. Door deze tellingen in perspectief te plaatsen van de aantalsontwikkeling op naburige HVP's (Balgzand, Den oever, Friese kusten) kan de vraag beantwoord worden of hiermee de benutbaarheid (de draagkracht) van de westelijke Waddenzee voor steltlopers is toegenomen.

4. Soortspecifiek onderzoek Fint

Monitoring is nodig naar het gebruik van de Vismigratierivier door de Fint. Doordat de Finten door een nauwe corridor van de Waddenzee naar het IJsselmeer kunnen migreren kan hier aan gemerkte vissen onderzoek gedaan worden. Dit kan belangrijke nieuwe inzichten geven in de timing, overleving en andere parameters die voor de bescherming van de Fint noodzakelijk zijn. Dit monitoringsspoor kan geheel binnen monitoringsspoor 1 vallen.

5. Ruimtegebruik zeehonden soorten/aantallen/functie

De ontwikkeling van de zeehonden aantallen in ruimte en tijd (maar ook naar functies: zogen en verharren) wordt gemonitord door Imares (Brasseur c.s.). Er wordt uitgegaan dat deze monitoring onveranderd doorgaat. Resultaten van deze monitoring kunnen gebruikt worden voor het controleren van de voorspelde effecten voor de aanlegfase.

6. Ontwikkeling broedlocatie predatorgevoelige koloniebroeder

De ontwikkeling van de broedvogels in het plangebied aan de Waddenzeezijde dient in detail gevolgd te worden. Zowel tijdens de aanlegfase (ook van belang voor de werkzaamheden/FF wet, soorten kunnen zich zeer snel vestigen als geschikt gebied in de juiste tijd beschikbaar komt) als de gebruiksfase (in ieder geval de eerste vijf jaar na oplevering). Hiervoor dienen de soorten volgens SOVON systematiek gekarteerd te worden. Nader onderzoek naar de voedselkeuze van de gevestigde soorten (viseters) kan uitsluitel geven of de vestiging ingegeven is door alleen de verbeterde broedmogelijkheden of dat dit in combinatie is met verbeterde foerageeromstandigheden (de visintrek).

7 Ontwikkeling overige broedlocaties

Het verdient aanbeveling de ontwikkeling van de broedvogels in het plangebied aan de IJsselmeerzijde tevens in detail te volgen. Vanuit de NB wet is hier geen verplichting voor. Zowel tijdens de aanlegfase (ook van belang voor de werkzaamheden/FF wet) als de gebruiksfase (in ieder geval de eerste vijf jaar na oplevering) verdient het aanbeveling deze te monitoren. Hiervoor dienen de soorten volgens SOVON systematiek gekarteerd te worden. Met name de ontwikkeling van de broedvogelbevolking aan de IJsselmeerzijde kan vanuit beheersoogpunt belangrijk zijn. Hier kunnen zich grote aantallen aalscholvers en Grauwe ganzen gaan vestigen, waardoor specifiek beheer hiervoor noodzakelijk kan worden.

Bezoekadres

Suderwei 2
9269 TZ Feanwâlden

Postadres

Postbus 32
9269 ZR Feanwâlden
Telefoon 0511 47 47 64
Fax 0511 47 27 40
info@altwym.nl

www.altwym.nl