



Ministerie van Landbouw, Natuur en
Voedselkwaliteit

Postbus 20401
2500 EK DEN HAAG



Onderwerp Inhoudelijke evaluatie onderzoek en monitoring NCV

Geachte heer Jongbloed,

Onder verwijzing naar de bijgaande documenten ontvangt u van ons het rapport 'Inhoudelijke evaluatie onderzoek en monitoring NCV' en de aanbiedingsbrief van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat ('I&W') dd. 10 november 2020. Deze stukken zijn reeds door I&W in afschrift verzonden aan uw ministerie, t.a.v. [redacted].

Met de genoemde rapportage en de onderliggende onderzoeken is uitvoering gegeven aan het Monitoringsplan Aanleg Maasvlakte 2 (met kenmerk 9P7008.M1, d.d. 30 september 2008) en het Monitorings- en onderzoeksplan vervolg monitoring PMR-NCV (d.d. 21 september 2015), zoals goedgekeurd door uw ministerie bij schrijven DGAN-NB/ 15173698 dd. 22 december 2015. Daarmee is beoogd te voldoen aan de monitoringvoorschriften, zoals vastgesteld in de Natuurbeschermingswetvergunning (thans geldend als vergunning op grond van de Wet natuurbescherming) voor de aanleg en aanwezigheid van de landaanwinning Maasvlakte 2 (DRZW/2008-1670 d.d. 17 april 2008). Voor de inhoud verwijzen wij korthedshalve naar de genoemde documenten.

Zoals u bekend zijn de realisatie als monitoring van de natuurcompensatie op grond van de Uitvoeringsovereenkomst landaanwinning (2015) een verantwoordelijkheid van het Rijk. De wijze van compenseren ligt vast in de PKB PMR (2006) en is concreet uitgewerkt in de vergunning voor de aanleg en aanwezigheid van de landaanwinning. Met de afronding van de onderzoeken en rapportages van Rijkswaterstaat is een einde gekomen aan een sinds 2004 lopend omvangrijk en complex onderzoekstraject. Een traject dat antwoord moet geven op de vraag wat de effecten van de aanleg en aanwezigheid van de landaanwinning zijn, en of deze effecten voldoende gecompenseerd zijn. HbR spreekt in de eerste plaats haar waardering uit over het vele verzette werk, meer in het bijzonder de inspanningen van de onderzoekers en de werkgroep NCV. Daarmee is ook veel kennis over de Voordelta verkregen. Met nu gebruikte, verbeterde en uitgebreidere methoden voor de gegevensanalyses zijn de inzichten aanmerkelijk verdiept in vergelijking met de eerste analyses, in 2014. Inhoudelijk merken wij daarover nog het volgende op.





Datum **27 NOV. 2020**
Ons kenmerk HBR-2006450

Rustgebieden

De rustgebieden moeten met name de *bereikbaarheid* van voedsel in de Voordelta borgen, voor enkele soorten waarvoor significante effecten op de voedselbeschikbaarheid niet konden worden uitgesloten. Het Havenbedrijf Rotterdam NV (HbR) kan zich kort samengevat vinden in de conclusie dat als gevolg van de aanleg- en aanwezigheid van Maasvlakte 2 geen negatieve effecten zijn ontstaan op het foerageergebied, de aanwezigheid en het broedsucces van de Visdief en de Grote stern, maar dat niet is vast te stellen in hoeverre de rustgebieden daaraan hebben bijgedragen of daarvoor noodzakelijk zijn, met name voor wat betreft de Visdief. HbR kan zich ook vinden in de conclusie dat geen sprake is van een effect op de Zwarte zee-eend, en dus geen sprake is van noodzaak tot compensatie. Op grond daarvan kan onzes inziens, als bedoeld in voorschrift 28 van de vergunning, worden geconcludeerd dat de monitoringsresultaten voor wat betreft de genoemde soorten een duidelijk en stabiel beeld geven, in de vorm van het uitblijven van verdere aantasting van natuurlijke kenmerken en een kennelijk afdoende compensatie. Wij verzoeken u daarom voorschriften 24 en 25 zodanig aan te passen dat deze geen betrekking meer hebben op de genoemde soorten. Vanuit het oogpunt van compensatie lijkt geen aanleiding te zijn om de rustgebieden voor de Zwarte zee-eend te handhaven.

Habitatype H1110B

Het bodembeschermingsgebied moet met name de *beschikbaarheid* van voedsel in de Voordelta borgen, voor soorten die daarvoor van H1110B afhankelijk zijn. Met betrekking tot de vraag of de onderzoeken voor wat betreft habitatype H1110B een 'kennelijk afdoende compensatie' als bedoeld in voorschrift 28 aantonen, merken wij allereerst op dat de werkgroep als maatstaf niet alleen de beoogde toename van de bodemdierenbiomassa lijkt gebruiken, maar ook de gevolgen voor de structuur en functie van H1110B (p.13): '*Voor een betere duiding van het begrip "ecologische winst" is aan de indicator biomassa een aantal andere indicatoren voor een goede structuur en functie aan het onderzoek toegevoegd, waaronder dichtheid en diversiteit.*' Die lezing berust naar ons oordeel ten onrechte op de, ook uit de gesprekken met de onderzoekers gebleken gedachte dat met de goedkeuring van het tweede monitoringplan, in 2015 de *maatstaf* voor de 'ecologische winst', als bedoeld in de vergunning en dus de compensatie zou zijn gewijzigd. Een aanpassing van de maatstaf zou een wijziging van de vergunning hebben gevergd, wat niet heeft plaatsgevonden. De toevoeging van te monitoren indicatoren diende alleen om een meer gefundeerde uitspraak over de ontwikkelingen in de bodemdierenbiomassa mogelijk te maken, nadat de in 2014 – 2015 uitgevoerde gegevensanalyses daar geen uitsluitsel over gaven.

Verder valt op dat de rapportage van de werkgroep geen compleet beeld geeft van het antwoord op de onderzoeksvraag "*of positieve trends zijn waar te nemen in de aanwezigheid en dichtheid van typische soorten en in de kenmerken van een goede structuur en functie van het habitatype H1110B in de Voordelta sinds het begin van de afname van de boomkorvisserij uit de Voordelta rond de laatste eeuwwisseling*". Een toetsing per typische soort of kenmerk ontbreekt en de werkgroep lijkt zich (p. 13) voornamelijk te baseren op ontwikkelingen vanaf 2008: '*Door een sterke toename van de garnalenvisserij is de totale visserijdruk ten gevolge van bodemberoerende visserij in het BBG vanaf de instelling ervan in 2008 niet afgenomen maar toegenomen. De bodemberoerende visserij met wekkerkettingen kwam daar toen al vrijwel niet voor en is sinds de periode van de nulmetingen in 2004-2005 in de hele Voordelta autonoom afgenomen. De hoeveelheid biomassa die aan het gebied is onttrokken is ook niet afgenomen.*'

De gestelde toename van de garnalenvisserij kwam echter hoofdzakelijk vanaf 2012 op gang. De analyses en conclusies met betrekking tot de effecten van de afgenomen boomkorvisserij en toegenomen garnalenvisserij zijn niet gedifferentieerd naar de periode 2004-2012, een periode van 8 jaar waarin de boomkorvisserij afnam en de garnalenvisserij weinig toenam, en daarna, tot 2018, waarin de garnalenvisserij inderdaad (ook landelijk) intensiever was. Na 2018 is de garnalenvisserij



27 NOV. 2020

Datum

Ons kenmerk HBR-2006450

weer sterk afgenomen. Het is ons niet duidelijk waarom, gegeven de onverwachte toename van de garnalenvisserij in de tweede monitoringperiode, niet tevens een gegevensanalyse voor de aanvankelijke monitoringperiode (2004-2012) is uitgevoerd met de nu beschikbare, verbeterde

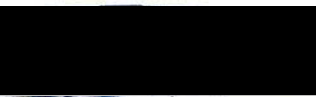
uitgebreidere methoden. De conclusies met betrekking tot de gevolgen van de toename van de garnalenvisserij voor de monitoring, de bodemstructuur, het bodemleven en de onttrekking van biomassa zijn hoofdzakelijk gebaseerd op de relatief korte, achteraf gezien mogelijk atypische periode daarna en hebben hoe dan ook geen betrekking op werking van het boomkorvisserijverbod zelf. HbR kan als vergunninghouder in elk geval geen verantwoordelijkheid dragen voor de effecten van later aan derden vergunde activiteiten.

Deze en andere vragen die het onderzoek opwerpen maken het, in combinatie met de ook los daarvan zeer complex gebleken uitleg van de meetresultaten voor ons lastig om nu zondermeer de betooglijn van de werkgroep te volgen met betrekking tot de effecten op H1110B en de compensatie daarvan. De nadruk die daarbij op de garnalenvisserij is gelegd lijkt mede te zijn ingegeven door het (gewenst) gebiedsbeheer, los van de compensatieopgave. HbR maakt dan ook een voorbehoud ter zake van haar oordeel over dit deel van de rapportage van de werkgroep. HbR is niettemin met de onderzoekers van oordeel dat niet voldoende aannemelijk is dat sprake is van voldoende compensatie. HbR is tevens van oordeel dat voortzetting of aanpassing van de monitoring of de gegevensanalyse, gegeven de gebleken complexiteit van de benodigde onderzoeken en het ecosysteem, waarschijnlijk niet meer zekerheid brengt. Uit de onderzoeken lijkt bovendien te volgen dat de voedselbeschikbaarheid ook na de landaanwinning geen beperkende factor is geweest voor soorten die afhankelijk zijn van H1110B. Enerzijds is dan wel aan de voedselbeschikbaarheid voldaan, anderzijds blijkt compensatie van voedselbeschikbaarheid dan naar huidig inzicht geen maatstaf.

Vervolgtraject

Het voorgaande betekent dat het naar ons oordeel waarschijnlijk niet mogelijk zal zijn om op de in de PKB PMR (2006) en de Uitwerkingsovereenkomst Landaanwinning (2005) aan ons opgelegde wijze uitvoering te geven aan de compensatieopgave. Op grond daarvan stelt HbR voor om in overleg met alle bij de Voordelta betrokken partijen te onderzoeken welke andere vormen van compensatie in aanmerking komen. Ons overleg over de inrichting van dat proces is reeds gaande. Voor HbR is daarbij het uitgangspunt dat niet opnieuw achteraf verschil van inzicht mag kunnen ontstaan met betrekking tot de referentiesituatie, de betekenis van effecten van later vergunde activiteiten en de beoordelingscriteria. Ook de gebleken extreme complexiteit van het aantonen van de effecten van gebruiksbeperkingen op zee, de gevolgen van autonome ontwikkelingen en de omstandigheid dat bijna 200.000 ha H1110 *niet* zijn aangewezen als Natura 2000 verdienen daarbij aandacht.

Met vriendelijke groet,
Havenbedrijf Rotterdam N.V.



Hoofd Environmental Management

Inhoudelijke evaluatie onderzoek en monitoring Natuurcompensatie Voordelta



Lees publicatie >

Inhoudsopgave

Inleiding

3

1 Maatregelen en monitoring

4

1.1 Uitgevoerde maatregelen

4

1.1.1 Bodembeschermingsgebied

4

1.1.2 Rustgebieden

4

1.1.3 Informatie en handhaving

4

1.2 Uitgevoerde monitoring

5

2 Bevindingen, overwegingen en conclusies

8

2.1 Habitatype H1110B Permanent overstroomde zandbanken

8

2.2 Zwarte zee-eend

14

2.3 Sterns: grote stern en visdief

16

2.3.1 Grote stern

16

2.3.2 Visdief

17

2.4 Kleine en onvoorziene effecten

19

3 Discussie

21

4 Referenties

25

5 Bijlagen

26

5.1 Bijlage 1: MEP-evaluatievragen

26

5.2 Bijlage 2: Kleine en onvoorziene effecten

27



Inleiding

De werkgroep NCV heeft de afgelopen 10 jaar monitoring en onderzoek PMR-NCV begeleid, en in 2013 en 2018 tussenevaluaties uitgevoerd ten behoeve van de Minister van LNV en het Havenbedrijf Rotterdam (HbR). Jaarlijks heeft de werkgroep één of meerdere malen de Tafel van borging van informatie (helpen) voorzien over de vorderingen in monitoring en onderzoek.

Bijgaande evaluatie na 15 jaar monitoring, onderzoek en kennisontwikkeling is de bijdrage van de werkgroep NCV waarin zo hoofdzakelijk mogelijk de belangrijkste bevindingen in verband worden gebracht met de 4 MEP-vragen ("... is er voldoende gecompenseerd"). In 2019 heeft een PKB-Evaluatie plaatsgevonden (Witmond *et al.*, 2020). Ten tijde van het opstellen van deze evaluatie waren nog niet alle resultaten van de onderzoeken en monitoring m.b.t. de natuurcompensatie beschikbaar. Het doel van voorliggende evaluatie is duiding te geven aan de resultaten van de inhoudelijke

onderzoeken die zijn uitgevoerd, inclusief de resultaten die in 2020 beschikbaar zijn gekomen. Deze evaluatie is er in de eerste plaats voor de vergunninghouder (HbR) en het bevoegd gezag (LNV). Zij kunnen deze evaluatie gebruiken om vanuit hun onderscheiden verantwoordelijkheden zelf betekenis te geven aan de afwegingen en keuzes die verband houden met het vernieuwen van de vergunning(voorwaarden). De evaluatie is er ook voor het stakeholderproces dat onlangs is gestart met het delen en inzichtelijk maken van alle beschikbare onderzoeksinformatie. Het kan als vertrekpunt worden gebruikt voor het verkennen van een werkbaar vervolg na 12 jaar uitvoering van de natuurcompensatie in de Voordelta.

Ten opzichte van de eerdere evaluaties (2013 en 2018) is deze evaluatie inhoudelijk completer omdat de analyses en interpretatie van de onderzoeksresultaten van de periode 2016– 2019 zijn toegevoegd aan de eerder in dit kader verzamelde gegevens. Dat betekent dat bij deze evaluatie gewerkt is met alle in het kader van MEP-NCV verzamelde data. In de evaluatie wordt ingegaan op de eisen die vanuit

de Natuurbeschermingswetvergunning zijn gesteld, maar wordt ook breder naar het functioneren van de Voordelta als ecosysteem gekeken. Dit om inzicht te geven in de sleutelprocessen die in het gebied spelen en daarmee in de 'stuurknoppen' die van belang zijn bij het gevoerde beheer en de doorwerking van de genomen maatregelen.

Het document bestaat uit drie onderdelen: deel 1 – een beschrijving van de uitgevoerde maatregelen en monitoring, deel 2 – bevindingen en overwegingen, conclusies en beantwoording van de MEP-vragen en deel 3 – de discussie. In bijlage 1 staat een overzicht van de MEP-vragen en subvragen. In bijlage 2 is een meer uitgebreide beschrijving van kleine en onvoorziene effecten opgenomen. Deze aanvullende informatie is geen onderdeel van de inhoudelijke evaluatie van de natuurcompensatie en ter informatie toegevoegd.

1 Maatregelen en monitoring

1.1 Uitgevoerde maatregelen

1.1.1 Bodembeschermingsgebied

Op 9 juni 2008 is het bodembeschermingsgebied (hierna BBG) ingesteld door middel van een Toegangsbeperkingsbesluit (TBB¹). In het gebied geldt een beperking van visserij met wekkerkettingen > 260 pk, waardoor de kwaliteit van het habitattype en de kwaliteit van het gebied als foerageergebied voor de zwarte zee-eend toe kan nemen.

Bij het treffen van de maatregel is ervan uitgegaan dat de garnalenvisserij in de destijds bestaande intensiteit geen negatief effect zou hebben op het bereiken van de compensatiedoelstelling voor habitattype H1110B. Daarom is deze op voorhand niet beperkt in het BBG. Om meer zekerheid te krijgen over de mogelijke effecten van de garnalenvisserij op de bodemfauna in de Voordelta is in de periode 2010 tot en met 2012 een specifiek hierop gericht experiment uitgevoerd. Op grond van de resultaten van dit experiment konden echter geen duidelijke conclusies worden getrokken over de effecten van de garnalenvisserij in de Voordelta. Effecten konden echter ook niet worden uitgesloten (Schellekens *et al.*, 2014).

1.1.2 Rustgebieden

Op 9 juni 2008 zijn de rustgebieden ingesteld door middel van een Toegangsbeperkingsbesluit (TBB). Naar aanleiding

¹ TBB op basis van artikel 20 van de Natuurbeschermingswet 1998 (DRZ. 2008/2213-1 en DRZ. 2008/2213-2) door de toenmalige minister van Landbouw, Natuur en Visserij

van de tussenevaluatie NCV in 2013 is het TBB voor de rustgebieden per 1 november 2016 gewijzigd: de periode van de wintersluiting van de Bollen van de Ooster en de periode en de begrenzing van de Bollen van het Nieuwe zand zijn aangepast aan de door onderzoek en monitoring vastgestelde omstandigheden waardoor een optimaliseringslag is gemaakt voor zee-eenden en visserij. Beroep door de visserijsector heeft deze aanpassing teruggedraaid, hoger beroep is ingesteld, maar er is nog geen uitspraak.

1.1.3 Informatie en handhaving

De rustgebieden zijn duidelijk begrensd door markering met gele tonnen. De begrenzingen van de rustgebieden en het BBG zijn op de zeekaarten en recreatiekaarten weergegeven en worden doorgegeven aan zeevarenden. Op basis van evaluaties zijn de afgelopen periode betonningen aangepast voor betere zichtbaarheid en naleving. Bij de strandopgangen zijn informatiepanelen geplaatst met informatie over wat er wel en niet is toegestaan. Handhaving vindt plaats conform het Handhavingplan (Kerngroep Handhaving Voordelta, 2014) en met een aantal organisaties zijn afspraken gemaakt over zelfregulatie.

Er vinden in de rustgebieden geregeld overtredingen plaats in de vorm van niet toegestane aanwezigheid (varen, vissen) door kitesurfers, watersporters, sportvissers en beroepsvissers. Dit betreft voor kitesurfers vooral overtredingen bij de Bollen van de Ooster. Hier wordt zoveel mogelijk handhavend opgetreden. De jaarrapportages laten zien dat het aantal overtredingen door recreatie afneemt. Overtredingen door beroepsvissers vinden in alle rustgebieden plaats, maar waarschijnlijk niet op een significant niveau. Dit geldt niet voor de Bollen van het Nieuwe Zand waar de scheepsactiviteiten >10% van de



achtergrondactiviteiten uitmaakten in de periode vóór 2016, waarvan het overgrote deel als vissend is bestempeld (>80%). Na de aanpassing van het rustgebied in 2016 is er een piek zichtbaar (>30% van de achtergrondactiviteit in de Voordelta), die daarna weer wat afneemt. Het effect van vissende schepen kan dusdanig substantieel zijn dat effecten op de voor de in het TBB beschermde vogels niet uitgesloten kunnen worden (de Vries en Glorius, 2018).

1.2 Uitgevoerde monitoring

De volgende paragrafen geven een overzicht van de monitoring en het onderzoek die sinds 2004 zijn uitgevoerd, per fase.

NULMETING (T0): 2004 – 2007

SOORT	MONITORING
Bodemdieren	2004, 2005 (infauna + epifauna), 2007 (alleen infauna) op ca. 400 monsterpunten
Vissen	voorjaar en najaar van 2005 en 2007 op ca. 50 monsterraaien
Zwarte zee-eend	aantallen en verspreiding
Grote stern en visdief	aantallen en verspreiding, broedpopulaties
Visserij	Visserijgegevens via VMS (alle jaren) als verklarende factor voor waargenomen patronen
Gebruik	2005, aangevuld met oudere gegevens: visserij (commercieel en recreatief), waterrecreatie, overige (commerciële) scheepvaart, luchtvaart lager dan 1000 m, militaire activiteiten, zand- en schelpenwinning
Abiotiek	Modellering getijcondities, golfcondities, saliniteit, watertemperatuur, meteorologische condities, bodemschuifspanning, droogvalduren van platen

FASE 1 (T1): 2009 – 2013

SOORT	MONITORING
Bodemdieren	(infauna + epifauna) op 411 monsterpunten
Vissen met uitzondering van 2011, waarin alleen een voorjaarbemonstering is uitgevoerd	54 monsterraaien, voor- en najaar met uitzondering van 2011, waarin alleen een voorjaarbemonstering is uitgevoerd
Zwarte zee-eend	aantallen en verspreiding, ecologie
Grote stern en visdief	aantallen en verspreiding, broedpopulaties, ecologie
Visserij	visserijgegevens via VMS (alle jaren) en AIS (vanaf 2009).
Gebruik	voor verschillende vormen van recreatie is het ruimtegebruik en effect van verstoring beschreven
Abiotiek	modellering getijcondities, golfcondities, saliniteit, watertemperatuur, meteorologische condities, bodemschuifspanning, droogvalduren van platen, uitslag zoetwater



GARNALENNISSERIJ-EXPERIMENT (2010 – 2012)

Bij het instellen van het BBG als compenserende maatregel is ervan uitgegaan dat de garnalenvisserij in de destijds bestaande intensiteit geen negatief effect zou hebben op het bereiken van de compensatiedoelstelling voor habitatype H1110B. Daarom is deze op voorhand niet beperkt in het BBG. Om meer zekerheid te krijgen over de mogelijke effecten van de garnalenvisserij op de bodemfauna in de Voordelta is in de periode 2010 tot en met 2012 een specifiek hierop gericht experiment uitgevoerd. Daarnaast is er in de Eindrapportage extra aandacht gegeven aan garnalenvisserij (Herman *et al.* 2020).

Er is experimenteel gevist met een commercieel vissersschip in 6 proefvakken in de Voordelta gedurende drie jaar (2010-2012). Ieder door middel van GPS sturing bevist proefvak had een onbevist vak ter controle. De manier van vissen en de bevissingsdruk komen overeen met de praktijksituatie. Het onderzoek is samen met de sector opgezet en deze zag er zelf op toe dat de onbeviste stroken in de proefvakken niet door vissers zouden worden bevist. Daarnaast is door analyse van AIS-gegevens inzicht verkregen in de werkelijke visactiviteit in de proefvakken, waarbij zowel de activiteit in de niet-beviste als de beviste vakken is onderzocht. De metingen aan bodemfauna (voorjaar en najaar met schaaf en boxcore) en bijgevangen organismen (vissen, krabben, schelpdieren e.d.) in de proefvakken zijn op dezelfde wijze geanalyseerd als in het NCV-programma. Door gedurende zes keer per seizoen (mei-oktober) terug te keren naar dezelfde raaien werd tevens inzicht verkregen in de seizoensmatige patronen in het voorkomen van vissen en bijgevangen organismen (vissen, bodemdieren). Op grond van de resultaten van dit experiment konden geen duidelijke conclusies worden getrokken over de effecten van de garnalenvisserij in de Voordelta, mede doordat

het gebied tijdens het experiment toch is bevist (Schellekens *et al.*, 2014). Een effect van bevissing kon niet worden aangetoond, maar ook niet worden uitgesloten.

TUSSENJAREN 2014 – 2015

De jaren 2014 en 2015 zijn gebruikt als een bezinningsperiode naar aanleiding van de evaluatie die in 2013 heeft plaatsgehad. In deze periode zijn minder metingen verricht, maar heeft de nadruk gelegen op het uitvoeren van extra analyses ter voorbereiding van de Fase 2 monitoring. Er is ingezet op het verder uitwerken van gevonden en veronderstelde relaties en waar nodig het bijstellen van het monitoringsonderzoek. Ook zijn op grond van de verzamelde gegevens, waar nodig, voorstellen gedaan voor het aanpassen van het maatregelenpakket, wat een logische stap was voor de volgende beheerplanperiode.

SOORT	MONITORING
Benthos	2015: 238 monsterpunten, 50 extra punten in aangepaste rustgebieden zwarte zee-eend, aansluiting bij WOT protocol
Vissen	2015: aansluiting bij DFS protocol, in totaal 25 trekken
Zwarte zee-eend	aantallen en verspreiding, ecologie
Grote stern en visdief	broedkolonies in het noordelijk Deltagebied
Gebruik	effect kitesurfers

FASE 2 (T2): 2016 – 2020

SOORT	MONITORING
Bodemdieren	2016 – 2018: boxcore en bodemschaaf 238 monsterpunten, aansluiting bij WOT protocol; 50 extra punten in rustgebieden zwarte zee-eend
Vissen (voorjaar)	aansluiting bij DFS protocol, in totaal 25 trekken
Grote stern en visdief	aantallen en verspreiding, aantallen broedparen visdief noordelijk deel (naast MWTL), broedsuccesmetingen, conditie, voedsel生态学, gebiedsgebruik, foeragegedrag
Zwarte zee-eend	Aantallen en verspreiding, ecologisch model
Visserij	2016 – 2018: verspreiding en activiteit visserij op basis van VMS- en logboek gegevens ontwikkelingen in vistuig/technische specificaties Trend in aanlandingen en discards
Gebruik	voor verschillende vormen van recreatie is het ruimtegebruik en effect van verstoring beschreven
Abiotiek	getijcondities, golfcondities, saliniteit, watertemperatuur, meteorologische condities, bodemschuifspanning, droogvalduren van platen

PARALLELE ONDERZOEKSSPOREN (2019 – 2020)

Naast het bovengeschetste hoofdspoor zijn in het kader van NCV een aantal aanvullende onderzoeken uitgevoerd op specifieke vakgebieden:

- In een samenwerking van Ecosub, Greenstat en CBS een specifieke, ruimtelijke analyse op het voorkomen van een aantal karakteristieke soorten en soortgroepen bodemdieren, ook los van de genomen maatregelen. De benodigde ruimtelijke analyse (Geostatistiek en GIS) was gericht op het ecologisch functioneren van habitatype H1110, met speciale aandacht voor de bodemdieren in het bodembeschermingsgebied (van Moorsel *et al.* 2020).
- Een door SOVON in samenwerking met Delta Milieu uitgevoerde analyse van langjarige trends van soorten vogels en zeezoogdieren die voor hun voedselvoorziening geheel of gedeeltelijk afhankelijk zijn van habitatype H1110B in de Voordelta (van Roomen *et al.* 2020).
- Analyse van voedsel, broedsucces en aantallen aalscholvers in de kolonie in het Breede water (Voornes Duin) vanaf 2009 door Delta Milieu project om inzicht te geven in de (ontwikkeling van) de kwaliteit van de Voordelta als foerageergebied voor deze soort in relatie tot de aan H1110 gerelateerde visgemeenschap (van Rijn 2020).

Daarnaast heeft Rijkswaterstaat, separaat aan het NCV-traject en aansluitend bij een al lopend project van Stichting ARK en het Wereld Natuurfonds door Bureau Waardenburg, WMR en Sas Consult een rapport laten opstellen over de ontwikkeling van biogene riffen van oesters en schelpkokerwormen in de Voordelta (van der Have *et al.* 2019).



2 Bevindingen, overwegingen en conclusies

2.1 Habitatype H1110B Permanent overstromde zandbanken

Volgens het profieldocument (ministerie van LNV, 2014) kenmerkt het habitatype permanent overstromde zandbanken in de kustzone (H1110B) zich als een hoogproductief systeem. Dit wordt veroorzaakt door de geringe diepte (veel licht, snelle opwarming) en de aanwezigheid van voedingsstoffen (via met zoet water aangevoerde nutriënten en organische stof, veel beroering van het sediment door natuurlijke dynamiek). De aanwezigheid van lokaal hoge dichtheden van schelpdieren ('schelpdierbanken') en schelpkokerwormen ('schelpkokerwormvelden') is kenmerkend voor habitatype H1110B in de kustzone. Er treden sterke jaar tot jaar fluctuaties op in de dichtheden van schelpdieren. Zo is uit strandvondsten bekend dat verschillende tweekleppigen de laatste 100 jaar langjarige schommelingen in dominantie vertonen. Welke factoren hiervoor bepalend zijn, is onbekend. De schelpdieren zijn een belangrijke voedselbron voor zeevogels als de zwarte zee-eend. Naast schelpdierbanken kunnen schelpkokerwormen (*Lanice conchilega*) in zulke hoge dichtheden voorkomen dat van 'velden' gesproken wordt, waarin een beperkt aantal geassocieerde soorten kan voorkomen. Doorgaans is daardoor de biodiversiteit ter plekke vaak wat hoger dan in de omringende omgeving.

De visgemeenschap bestaat uit soorten die verschillen in voedselkeuze en in verschillende fasen van hun leven of seizoenen gebruik maken van het habitatype. Het relatief ondiepe zeewater en het rijke voedselaanbod bieden gunstige omstandigheden om op te groeien. Het gaat hier om platvissen (zoals juveniele bot, schol, schar en tong) en bodembewonende soorten zoals wijting, kabeljauw, horsmakreel, zandspiering, zeedonderpaden, kleine pieterman, pitvis en grondels. De

bovenste waterkolom wordt bevolkt door haring, sprat en zeebaars en soms ook spiering en ansjovis.

In het profieldocument (ministerie van LNV, 2014) wordt habitatype H1110B gekarakteriseerd door de aanwezigheid van drie aspecten:

- Het voorkomen van typische soorten - dit zijn soorten die kenmerkend zijn voor de dynamische zandbanken en geulen in de kustzone tot 20 m diepte;
- Abiotische kenmerken - voedselrijkdom, zoutgehalte, dynamiek en helderheid liggen binnen bepaalde, voor het habitatype kenmerkende waarden;
- Overige kenmerken van een goede structuur en functie, waaronder een aantal biotische kenmerken als hoge productiviteit, natuurlijke opbouw van de levensgemeenschap, voedsel functie van hoge concentraties schelpdieren en bodemdieren, kinderkamer-/opgroefunctie voor vissen.

Een goed functionerend habitatype H1110B is te herkennen aan de samenstelling en leeftijdsopbouw van de aanwezige levensgemeenschap; er is een balans tussen kort- en langlevende soorten die past bij de natuurlijke morfologie en de van nature heersende abiotische omstandigheden². In het algemeen is de biodiversiteit (soortenrijkdom en biomassa) in relatief ondiepe, hoogdynamische delen lager dan in de diepere, relatief laagdynamische delen. De soortensamenstelling,

² Omdat voor de Voordelta, net als voor de Nederlandse kustwateren geldt dat deze al sinds lange tijd wordt bevestigd door bodemberoerende visserij is het moeilijk de natuurlijke referentie te beschrijven vanuit de aangetroffen situatie in het veld. Hier wordt in de discussie in hoofdstuk 3 nog op terug gekomen.



mate van voorkomen en biomassa zijn bovendien onderhevig aan ruimtelijke en temporele variatie, verschillend van plaats tot plaats en van jaar tot jaar (ministerie van LNV, 2014).

VOORSPELD EFFECT VAN MAASVLAKTE 2 OP H1110B

Als gevolg van het ruimtebeslag van Maasvlakte 2 (1.960 ha), de ontwikkeling van een erosiekuil (maximaal 470 ha) en een verandering van de getijslag (25 ha) zou een oppervlakteverlies van habitattype H1110B van maximaal in totaal 2.455 ha optreden (Heinis *et al.* 2007). Niet uit te sluiten was dat het gebied een belangrijke functie als foerageergebied vervulde voor de visdief, grote stern en zwarte zee-eend. Het verlies aan bodemdierenbiomassa werd geschat op 300-500 ton asvrij drooggewicht (Vertegaal *et al.* 2007).

COMPENSATIEMAATREGEL

De compensatiemaatregel beoogt een ecologische kwaliteitsverbetering van 10% door het instellen van een bodembeschermingsgebied (BBG) dat globaal tien keer zo groot is als het gebied dat is weg gevallen door de aanleg van Maasvlakte 2 (ca. 25.000 ha). Dit is gebaseerd op de aanname dat in het spoor van een boomkor met wekkerkettingen gemiddeld 10% van het bodemleven sterft (Bergman & Santbrink, 2000). In het gebied geldt daarom een beperking van visserij met wekkerkettingen > 260 pk, waardoor een ecologische winst van 10% behaald kan worden (ministerie van LNV, 2008). Het gaat daarbij volgens de overwegingen bij de Natuurbeschermingswet (Nbwet) vergunning om het verhogen van de de biomassa als voedsel voor vissen en vogels, zodat de totale biomassa in de Voordelta gelijk blijft aan de situatie van voor de aanleg van Maasvlakte 2. Bij de aanpassing van het monitoringplan in 2015 is aan de indicator biomassa een aantal andere indicatoren voor een goede structuur en functie toegevoegd, waaronder dichtheid en diversiteit (Ministerie van EZ 2015, Tulp *et al.* 2015). Het doel van deze toevoeging was om een beter begrip van de Voordelta als ecosysteem te krijgen, zodat een betere uitspraak over de "ecologische winst" en de factoren die daarvoor verantwoordelijk zijn, zou kunnen worden gedaan, als dit voor biomassa alleen niet mogelijk zou blijken te zijn (ministerie van EZ, 2015). Het BBG is in 2008, voorafgaand aan de start van de aanleg van Maasvlakte 2, ingesteld.



BEVINDINGEN EN OVERWEGINGEN H1110B

Opgetreden effect door de aanleg van Maasvlakte 2

Als gevolg van het ruimtebeslag van Maasvlakte 2 bedraagt het opgetreden verlies van habitattype H1110B 1916 ha. In april 2020 was de omvang van de erosiekuil, 8 jaar na aanwezigheid van MV2, 166 ha. Het is onwaarschijnlijk dat het oppervlak onder -20m NAP in 2022 de indertijd voorspelde maximale omvang van 470 ha zal bereiken. Op grond van de trendlijn is de voorspelling dat de waarde ergens tussen de 200 en 250 ha uit zal komen. Het totale verlies van habitattype H1110B als gevolg van de ontwikkeling van een erosiekuil is daarmee 220 – 270 ha kleiner dan destijds voorspeld. Op grond van uitgevoerd onderzoek is geconcludeerd dat het effect van de aanwezigheid van Maasvlakte 2 op de getijslag marginaal is en dat het voorspelde effect niet is opgetreden. Het totale verlies van habitattype H1110B als gevolg van een toename van de getijslag is daarmee 25 ha kleiner dan destijds voorspeld.

In april 2020 bedroeg het feitelijke verlies van habitattype H1110B 2082 ha. Verwacht wordt dat het totale habitatverlies op 2116 – 2166 ha zal uitkomen, wat binnen de voorspelde omvang van 2455 ha ligt. Dat betekent dat het oppervlakverlies dat daadwerkelijk is opgetreden door de aanleg van Maasvlakte 2 kleiner is dan het oppervlakverlies dat was voorspeld.

De kwaliteit van habitattype H1110B (in de zin van het aantal voorkomende soorten) in het verloren gegane gebied onderscheidde zich niet van de kwaliteit in vergelijkbare delen van de Voordelta. Wat betreft de overige kenmerken van een goede structuur en functie is voor bodemdieren het voorkomen van concentraties schelpdieren, als voedsel voor soorten hoger in de voedselketen en (structuurvormende) schelpkokerwormen relevant. In het gebied waar Maasvlakte 2 is aangelegd, bleken geen hoge concentraties van schelpdieren en schelpkokerwormen voor te komen. De voedselfunctie van het verloren gegane gebied was beperkt (zie ook paragraaf 2.2 zwarte zee-eend).

Visserij-inspanning en bodemberoering

De intensiteit van de boomkorvisserij is sinds 2000 afgenomen in alle Nederlandse kustwateren.

In de gehele Voordelta is de visserij op platvis afgenomen vanaf 2004. Vanaf 2011 is de visserij met boomkor en wekkerkettingen verder afgenomen in aantal vaartuigen, maar is de totale inspanning in vis-uren ongeveer stabiel gebleven door een toename van de pulsvisserij. De garnalenvisserij is vooral na 2011 sterk in intensiteit toegenomen, met de hoogste aantallen vis-uren in 2016 en 2017 (Prins *et al.*, 2020).

Boomkorvisserij

Voor de instelling van het BBG in 2008 was de boomkorvisserij in dit gebied al minder intensief dan in de rest van de Voordelta. De intensiteit van de boomkorvisserij in de rest van de Voordelta was significant hoger dan die in het gebied waar het BBG is ingesteld, zowel in de periode voor het instellen van de maatregel als daarna. De afname in visserij is in beide gebieden echter gelijk. Het BBG was al een marginaal gebied voor boomkorvisserij vóór het instellen van de maatregel; en na 2008 is de boomkorvisserij grotendeels verdwenen uit de gehele Voordelta en daarmee dus ook in de referentiegebieden (Prins *et al.*, 2020).

Garnalenvisserij

De garnalenvisserij is in de Voordelta sinds het instellen van de compensatiemaatregel sterk toegenomen (een verdubbeling op basis van VMS data) met een hoge piek in 2017 in met name het BBG, in 2018 is deze weer afgenomen (Prins *et al.*, 2020). Alleen in het noordelijk deel van de Voordelta (waaronder delen van het BBG) is de garnalenvisserij nog erg hoog in 2018 (van Moorsel *et al.*, 2020; van Rijn, 2020). De toename is ook zichtbaar in andere Nederlandse kustwateren, deze is echter minder sterk. (Prins *et al.*, 2020). Bij het vaststellen van de compensatiemaatregelen werd verwacht dat de garnalenvisserij gelijk zou blijven of zelfs zou afnemen (ministerie van V&W, 2008). Hoewel het bodemberoerende effect van de garnalenvisserij op de bodemdierenbiomassa kleiner is dan het effect van boomkorvisserij (naar schatting zesmaal) (Prins *et al.*, 2020), is er door de sterke toename van garnalenvisserij netto



geen sprake van minder bodemberoering in het BBG. Ook is door de toename van de garnalenvisserij de aan het systeem onttrokken biomassa van vis en garnalen niet afgenomen (Prins *et al.*, 2020).

Veranderingen in biomassa

Bij het instellen van de maatregel was het de verwachting dat de biomassa van bodemdieren, en daarmee voedsel voor relevante soorten, zou toenemen door een vermindering van de visserijdruk door boomkorvisserij. De resultaten van het onderzoek laten zien dat er een afname van biomassa van bodemdieren is opgetreden in gebieden die minder worden bevestigd door boomkorvisserij, zoals het referentiegebied. Andersom zijn er in het BBG gebieden met een relatief hogere biomassa waarin sprake is van een hoge visserijdruk door garnalenvissers. De verandering in biomassa wordt voor een groot deel veroorzaakt door veranderingen in de biomassa van de exoot *Ensis leei* (Amerikaanse zwaardschede; zie onderstaand kader). Bij een verhoogde visserijdruk is er dus een relatieve toename in biomassa gevonden en bij een verminderde visserijdruk een afname in de biomassa (Prins *et al.*, 2020). Dit is tegengesteld aan de verwachting bij het instellen van de compensatiemaatregel, maar een causaal verband is daarmee niet aangetoond.

De aanwezigheid van de exoot *Ensis leei* (Amerikaanse zwaardschede) speelt een belangrijkere rol bij de waargenomen relatieve toename in de biomassa in het BBG. Dit geldt met name voor de eerste jaren, waarin het aandeel van deze soort in de biomassa in de loop van de jaren is afgenomen op locaties waar de visserijdruk is afgenomen. Er is in de resultaten van het onderzoek een positieve correlatie tussen *Ensis* en visserijdruk (van met name garnalenvisserij) te zien, een op het eerste gezicht tegenstrijdige conclusie omdat het een grote, langlevende soort betreft die normaal als uiterst gevoelig voor visserijdruk zou worden geclassificeerd. Gebleken is echter dat *Ensis* door zijn mobiliteit aan netpassages van de visserij kan ontkomen door dieper weg te duiken en zeer snel nieuwe gebieden kan koloniseren. Dit soort profiteert daarnaast mogelijk van opengevallen plaatsen door het verdwijnen van andere bodemdieren (Prins et al., 2020). *Ensis* wordt als voedsel gebruikt door zwarte zee-eenden, zij kunnen echter alleen de kleinere exemplaren tot 40mm (max. 90 mm) eten (zie ook paragraaf 2.2.), terwijl de biomassa vooral wordt bepaald door grotere exemplaren (>20cm).

De relatieve toename van biomassa bij een toegenomen visserijdruk is een onverwacht resultaat. Het is daarbij belangrijk om te beseffen dat de toename niet bestaat uit langlevende en voor de visserij gevoelige soorten maar, op *Ensis* na (zie hiervoor) uit meest kleine soorten die profiteren of zich kunnen handhaven bij deze vorm en intensiteit van bodemberoerende visserij (van Moorsel et al., 2020).

Niet uit te sluiten is dat de voorkomens van bodemdieren niet oorzakelijk samenhangen met visserijdruk, maar dat andere factoren bepalen hoeveel biomassa aan bodemdieren er is. Vissers die de vis- en garnalen bestanden volgen laten zich dan indirect leiden door het rijkere aanbod aan bodemfauna waardoor eenzelfde verband tussen bodemdieren en visserijdruk kan ontstaan.

Veranderingen in diversiteit van soorten en de effecten op gevoelige soorten

Diversiteit is een term die wordt gebruikt om soortenrijkdom aan te duiden en is een maat voor de ecologische kwaliteit van habitattype H1110B. In eerste instantie werd daarvoor alleen biomassa gebruikt, maar na de start van de tweede fase van monitoring en onderzoek in 2016 heeft LNV ook het meenemen van diversiteit als een maat voor kwaliteit toegestaan (ministerie van EZ 2015; zie ook paragraaf 2.1.2). In het onderzoek en de monitoring zijn vanaf het begin metingen gedaan om het vaststellen van de soortenrijkdom van de gemeenschap op een vergelijkbare manier mogelijk te maken. Er is op verschillende manieren naar de diversiteit gekeken (diversiteit op basis van dichtheid, diversiteit op basis van verdeling van biomassa over soorten). In totaal zijn er tijdens de monitoring ruim 350 soorten bodemdieren waargenomen (van Moorsel et al., 2020) en zo'n 40 soorten vissen waarvan er enkele tot de typische soorten worden gerekend (zoals kleine pieterman, pitvis, schol en wijting).

Visserijdruk verhoogt de mortaliteit van bodemdieren. Langlevende soorten die zich onregelmatig en op latere leeftijd voortplanten zouden daarmee een groter risico lopen te kunnen worden beïnvloed (blijven kleiner of verdwijnen geheel), terwijl er ook soorten zijn die verstoring van de bodem beter aankunnen. Ook speelt de natuurlijke dynamiek in het gebied een belangrijke rol in het voorkomen van langlevende gevoelige en minder gevoelige soorten (van Moorsel et al., 2020).

Het aantal soorten bodemdieren is in de Voordelta in de loop der jaren sterk toegenomen, met name op locaties op de buitengrens van het BBG en dicht langs de kust in het noordelijke deel van het gebied (van Moorsel et al. 2020). Deze toename is in het referentiegebied (significant) sterker dan in het BBG. Daarnaast blijkt dat diversiteit negatief correleert met boomkorvisserij met wekkerkettingen en positief met garnalenvisserij (Prins et al., 2020). Dat betekent mogelijk dat de waargenomen afname van boomkorvisserij in het referentiegebied, een positief effect kan hebben gehad op de diversiteit. Dit positieve effect op de diversiteit

is in het BBG minder goed zichtbaar door de toename van garnalenvisserij en de al vrijwel afwezige boomkorvisserij bij de instelling van het BBG in 2008. Het vertrek van de boomkorvisserij uit het referentiegebied heeft dus, los van de compensatiemaatregel, mogelijk geleid tot het daar vergroten van de bodemdierendiversiteit. De boomkorvisserij is vanaf 2009 vervangen door pulsvisserij, hoe de relatie is tussen de bodemdieren en deze vorm van visserij is onbekend. In de Voordelta nemen de aantallen van niet voor visserij gevoelige en matig gevoelige soorten toe in zowel het BBG als daarbuiten. De aantallen van niet gevoelige soorten nemen buiten het BBG sinds 2014 weer wat af, terwijl deze in het BBG blijven toenemen. De voor visserij gevoelige soorten nemen in de eerste jaren wat toe in de hele Voordelta en stabiliseren zich dan. De toename van deze soorten is minder groot dan de toename van niet gevoelige en matige gevoelige soorten. Dit kan erop duiden dat gevoelige soorten te lijden hebben van de toename van de garnalenvisserij, terwijl niet of minder gevoelige soorten juist profiteren van de toename in garnalenvisserij. Mogelijk komt dit door het wegvangen van predatoren (van Moorsel et al. 2020).

Ook is gebleken dat de diversiteit toeneemt wanneer de biomassa van *Ensis* afneemt. Bij een vermindering van de visserijdruk is er een meer gelijkwaardige verdeling in de biomassa van soorten waargenomen. Dit is duidelijker in het referentiegebied, waar de totale visserijdruk als gevolg van een afname van de boomkorvisserij is afgenomen terwijl deze in het BBG door toename van de garnalenvisserij is toegenomen (Prins et al., 2020). Er is dus een positieve ontwikkeling waarneembaar bij een afname van de visserijdruk in het referentiegebied. Daarnaast blijkt dat schelpkokerwormvelden, die vaak een grotere diversiteit aan soorten herbergen, binnen het BBG met name voorkomen in gebieden met een lagere visserijdruk (dropcam waarnemingen in van der Have et al., 2019).

De Voordelta wordt al heel lang bevestigd, waardoor het lastig is om te bepalen hoe deze er in een onbevestigde situatie uit zou zien. In een zich langzaam uitbreidende zone bij de

Brouwersdam die waarschijnlijk al meer dan 45 jaar niet bevestigd wordt (door de aanwezigheid van grote stenen) zijn de afgelopen 15 jaar schelpenbanken ontstaan met een hoge biodiversiteit (van der Have *et al.*, 2019). Er komt een voor Nederland ongekend diverse fauna en flora voor waarbij rifvormende platte oesters het meest bijzonder zijn; deze strekt zich nu ook uit in het gebied buiten de stenen, een langwerpige smalle en eveneens onbevestigde zone langs de kust van Goeree (in 2019 ca. 40 ha). Het is de vraag of deze soorten onderdeel uitmaken van habitattypen H1110B of van het minder dynamische habitattypen H1110A. Naast de aanwezigheid van oesterlarven uit de Grevelingen is de langdurige afwezigheid van bodemberoerende visserij voor het ontstaan hiervan waarschijnlijk de voornaamste reden. Ook in het reguliere meetnet valt dit punt op vanwege de bijzondere soortenrijkdom en structuur van het habitat (van Moorsel *et al.* 2020).

Vissen en overige soorten

Uit het onderzoek blijkt dat de rol van schol in de Voordelta (en langs de Hollandse kust) is veranderd: de dichtheden zijn lager en de grotere vissen zijn verdwenen. De dominante rol van schol is in de laatste jaren overgenomen door schar. Daarnaast is er in de laatste jaren een toename te zien van zandspiering en dwergtong. Op basis van de voorliggende gegevens is niet duidelijk geworden wat de invloed is van de visserij en van de compensatiemaatregelen op vissen en epifauna. Het afwezig zijn van goed vergelijkbare referentiegebieden waar langdurig geen visserij heeft plaatsgevonden is daarbij één van de onderliggende oorzaken (Prins *et al.*, 2020). Daarnaast is inzicht over de visfauna beperkt door het niet in het zomerhalfjaar monitoren van de visgemeenschap.

Uit het onderzoek naar het dieet van aalscholvers die in het Breede Water broeden en foerageren in de Voordelta is ook gebleken dat er een verschuiving heeft plaatsgevonden van jonge schol naar schar als belangrijke voedselbron. Alle voor H1110B en H1110A karakteristieke soorten vissen zijn in het dieet waargenomen waardoor het aalscholverdieet een globale afspiegeling is van de in het gebied voorkomende soorten vissen. Van enkele schaarse en voor H1110 typische soorten

als kleine pieterman en pitvis is een afname in het dieet waargenomen. Het broedsucces is van 2009 tot 2020 sterk afgenomen. Het aantal broedparen is tot 2018 min of meer stabiel, maar neemt recent af. De afname in het broedsucces correleert met de toename in visserijdruk in het noordelijk gedeelte van het BBG (van Rijn, 2020). Het mechanisme achter deze correlatie is nog onduidelijk. Bodemdier-etende vogels als zwarte zee-eend, eider, topper, brilduiker en grote zee-eend vertonen in de Voordelta een afnemende trend, dit is vergelijkbaar met de landelijke trend. Daarnaast is de staat van instandhouding van deze soorten ongunstig. Er is echter geen significante trendbreuk zichtbaar sinds de aanleg van Maasvlakte 2 en het instellen van de compensatiemaatregelen (van Roomen *et al.*, 2020). Zie verder de bevindingen en conclusies over de zwarte zee-eend in paragraaf 2.2.

Aangelande vis en discards

De hoeveelheid aangelande vis is conform de voorspellingen afgenomen, maar de hoeveelheid discards niet. Vanwege de sterke toename van de garnalenvisserij is de hoeveelheid aangelande garnaal met name tussen de T1 (2009-2013) en de T2 (2014-2015) sterk toegenomen en bijna verdubbeld van 860 tot 1613 ton. De hoeveelheid discards houdt met deze toename geen gelijke tred. Alles bij elkaar is de netto onttrekking van aangelande vis en garnalen toegenomen van 1.713 in de periode 2006- 2008 naar 1.912 ton in de periode 2014-2015 en dus niet afgenomen, waarvan bij het treffen van de maatregelen was uitgegaan. De geschatte totale hoeveelheid discards van vis en garnalen is in dezelfde periode ongeveer gelijk gebleven en bedroeg 976 ton in de T0 (2006-2012) en 1.014 in de T2 (Tulp *et al.*, 2018).

De rol van morfologische ontwikkelingen

De dynamiek in de Voordelta kent grote lokale verschillen, maar in de periode 2009 – 2018 zijn er geen trends zichtbaar (van Moorsel *et al.*, 2020). De morfologie van de Voordelta is, met name in het noordelijk deel, wel veranderd; het gebied is daar plaatselijk ondieper geworden. Dat proces is al gestart na de sluiting van de Deltawateren rond 1970 maar is mogelijk versneld na de aanleg van Maasvlakte 1 en de

baggerslibberging in de Slufter. De aanleg van Maasvlakte 2 heeft een zeer beperkte invloed op dit proces (Prins *et al.*, 2020; Heinis, 2018). Op langere termijn zullen de zandbanken zich verder verplaatsen naar de kust en zullen er aan de buitenkant nieuwe ontstaan.

Er is geen significante correlatie gevonden tussen de veranderingen in biomassa en diversiteit en veranderingen in de omgevingsvariabelen (abiotiek) (Prins *et al.*, 2020). De veranderingen in de morfologie, die ervoor zorgen dat de gemiddelde diepte afneemt, zou voor een deel verantwoordelijk kunnen zijn voor de gesignaleerde toename van het aantal soorten bodemdieren in de Voordelta, maar niet in zijn geheel (van Moorsel *et al.*, 2020).

Een deel van de lange termijn ontwikkelingen kan ertoe leiden dat er een afname plaats vindt van H1110B en een verdere toename van H1110A. Alhoewel een afname van H1110B niet in overeenstemming is met het instandhoudingsdoel zijn deze ontwikkelingen met een groter aandeel ondieptes, zandige poelen en ondiepe geulen een belangrijke toevoeging aan de range van habitattypen in het Natura 2000-gebied Voordelta.

CONCLUSIE H1110B

- Het verlies van oppervlakte H1110B door de aanleg van Maasvlakte 2 is voor wat betreft het ruimtebeslag iets kleiner dan was voorspeld, omdat de erosiekuil beduidend kleiner is gebleven. Het gebied dat verloren is gegaan onderscheidde zich niet van de rest van de Voordelta met betrekking tot het voorkomen van typische soorten en kenmerken van een goede structuur en functie;
- De maatregel voor natuurcompensatie zoals die is opgenomen in de vergunning is tijdig en volgens plan uitgevoerd; het betreft de instelling van het bodembeschermingsgebied, het markeren ervan in het veld (betonning) en het communiceren ervan naar de stakeholders (vissers en recreatie);
- Door een sterke toename van de garnalenvisserij is de totale visserijdruk tengevolge van bodemberoerende visserij in het BBG vanaf de instelling ervan in 2008 niet afgenomen maar toegenomen. De bodemberoerende visserij met wekkerkettingen kwam daar toen al vrijwel niet voor en is sinds de periode van de nulmetingen in 2004-2005 in de hele Voordelta autonoom afgenomen. De hoeveelheid biomassa die aan het gebied is onttrokken is ook niet afgenomen;
- In de Nbwetvergunning is een toename van de biomassa van bodemdieren als voedsel voor vogels en vissen als criterium voor een kwaliteitsverbetering gehanteerd. Er is ten opzichte van het gebied erbuiten een relatieve toename van biomassa van bodemdieren in het BBG gemeten, wat oppervlakkig bezien zou kunnen worden beschouwd als een kwaliteitsverbetering. Deze is echter niet het gevolg van de compensatiemaatregel maar hangt samen met een toename van garnalenvisserij in dit gebied. De biomassatoename wordt met name veroorzaakt door *Ensis*, een mobiele soort die visnetten kan ontwijken door zich dieper in te graven in de bodem en die daardoor goed gedijt in gebieden met intensieve visserij. De kleinste *Ensis* wordt door zwarte zee-eende gegeten op momenten dat er geen *Spisula* aanwezig is;
- Bij een verhoogde visserijdruk is er een relatieve toename in biomassa gevonden en bij een verminderde

visserijdruk een afname in de biomassa. Een verminderde visserijdruk blijkt een positieve invloed te hebben op de soortendiversiteit. Hieruit blijkt dat bodemberoerende visserij een sturend effect heeft op de samenstelling van de bodemdiergemeenschap;

- Alhoewel er in het BBG een relatieve toename van de biomassa is opgetreden, kan die niet worden opgevat als 'ecologische winst' die kan worden toegeschreven aan de maatregel. De relatieve toename in biomassa in het BBG moet vooral worden verklaard door een afname van de biomassa in het referentiegebied. Daarnaast wordt de toename in biomassa met name veroorzaakt door de voor visserij ongevoelige soort *Ensis* (zie hiervoor) en is er geen toename in de biomassa van inheemse langlevende en voor visserij gevoelige soorten bodemdieren;
- Voor een betere duiding van het begrip "ecologische winst" is aan de indicator biomassa een aantal andere indicatoren voor een goede structuur en functie aan het onderzoek toegevoegd, waaronder dichtheid en diversiteit. Er zijn geen aanwijzingen dat er een verbetering van de kenmerken van een goede structuur en functie van het habitatype in het BBG is opgetreden. De toename van de diversiteit en met name het verschil in ontwikkeling van het referentiegebied en het BBG wijst erop dat er mogelijk een kwaliteitsverbetering heeft plaatsgevonden in het referentiegebied door de afname van boomkorvisserij. De rol van de pulsvisserij in dit gebied is daarbij niet bekend;
- Er hebben zich, zij het op zeer kleine schaal en niet aan de maatregel gekoppeld, positieve ontwikkelingen voorgedaan in de Voordelta, namelijk oesterriffen met een bijzondere structuur en uitzonderlijk hoge biodiversiteit. Dit laatste heeft de laatste 15 jaar plaatsgevonden in gebieden die waarschijnlijk al meer dan 45 jaar niet worden bevestigd en is dus niet gekoppeld aan de maatregel. Het kan wel worden gezien als voorbeeld van wat er kan gebeuren bij langdurige en totale afwezigheid van bodemberoerende visserij. Op een veel kleinere schaal doet zich recent een soortgelijke ontwikkeling voor op de flank van het jaarrond gesloten gebied bij de Bollen van de Ooster; de eveneens opnieuw teruggekeerde spisulabanken zijn aangetroffen

buiten de gebieden waar de garnalenvisserij het sterkst is toegenomen.

- Er is geen aan de compensatiemaatregel toe te schrijven effect opgetreden van het instellen van het BBG op het verhogen van de ecologische kwaliteit (biomassa en diversiteit) van habitatype H1110B.

BEANTWOORDING MEP-EVALUATIEVRAAG

Wordt het verlies aan habitatype H1110B als gevolg van de aanleg van Maasvlakte 2 voldoende gecompenseerd?

Het opgetreden verlies van habitatype H1110B is iets kleiner dan voorspeld. Het gebied dat verloren is gegaan onderscheidde zich niet van de rest van de Voordelta in termen van typische soorten en kenmerken van een goede structuur en functie en had geen bijzondere betekenis als foerageergebied voor vogels. Er zijn enkele positieve trends waargenomen, zoals het ontstaan van spisulabanken en oesterriffen op een aantal locaties en een toename van diversiteit in het referentiegebied. Toch kan niet worden geconcludeerd dat het verlies van habitatype H1110B is gecompenseerd. Hoewel de boomkorvisserij (met wekkerkettingen) uit het BBG is geweerd, heeft een sterke toename van de garnalenvisserij plaatsgevonden, waardoor er netto in dit gebied geen sprake is van een afname van de bodemberoerende visserij. De biomassa en de dichtheid van sommige soorten bodemdieren zijn in het BBG weliswaar toegenomen, maar dit kan niet worden gerelateerd aan de genomen compensatiemaatregel. De biomassatoename, die grotendeels wordt veroorzaakt door de invasieve soort *Ensis leei*, is gecorreleerd met een (niet voorziene) toename van de druk door garnalenvisserij en niet met een afname van de boomkorvisserij. De rol van juist grote exemplaren van deze soort bij de interpretatie van de relatieve toename van de biomassa zet vraagtekens bij het functioneren van biomassa als voedsel voor vogels en vissen. Samenvattend is het verlies van habitatype H1110B als gevolg van de aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2 niet voldoende gecompenseerd.

2.2 Zwarte zee-eend

De aantallen zwarte zee-eenden in de Voordelta zijn van nationale betekenis. Het gebied heeft onder meer een functie als foerageergebied. Het betreft het belangrijkste gebied na de Noordzeekustzone. De soort broedt in Rusland en is bij ons een wintergast. De aantallen van deze soort kennen grote jaarlijkse fluctuaties. De hoogst bekende aantallen in de Voordelta stammen uit de jaren zeventig en tachtig, maar het absolute maximum sinds de start van de tellingen komt met ruim 30.000 exemplaren op het conto van de winter van 1995/96 (van Berchum & Smit, 1998). Sindsdien zijn sterk fluctuerende, maar aanzienlijk lagere aantallen geteld. Ook over de periode van het onderzoek met betrekking tot Maasvlakte 2 is sprake van een negatieve trend (van der Zee *et al.* 2020 in prep.). Conform het aanwijzingsbesluit is behoud van de huidige situatie in de Voordelta voldoende ondanks de landelijk matig ongunstige staat van instandhouding van de populatie (ministerie van LNV, 2008).

Voorspeld effect Maasvlakte 2 op zwarte zee-eend

Door de aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2 zou het potentiële foerageergebied van de zwarte zee-eend naar verwachting met in totaal 3,1% afnemen.

Compensatiemaatregel

Om de afname van potentieel foerageergebied te compenseren is een Bodembeschermingsgebied (BBG) ingesteld. Daarnaast zijn twee rustgebieden ingesteld waarbinnen de meeste vaar- en visserijactiviteiten in de winterperiode, wanneer zwarte zee-eenden in de Voordelta verblijven, niet zijn toegestaan.

De compensatiemaatregelen zijn erop gericht een toename van de hoeveelheid geschikt voedsel voor zwarte zee-eenden in de Voordelta te bewerkstelligen en de zwarte zee-eenden in staat te stellen daarvan beter te profiteren door ongestoord in de rustgebieden te kunnen foerageren.

In 2008 zijn de rustgebieden Bollen van de Ooster en Bollen van het Nieuwe Zand ingesteld. In de Evaluatie 2013 is op



basis van de waargenomen verspreiding van de zwarte zee-eend geconcludeerd dat de gebiedsbegrenzing en periode van sluiting van de ingestelde rustgebieden nog niet optimaal was. Dit heeft in 2016 geresulteerd in een aanpassing van de rustgebieden (begrenzing en restricties). Deze wijzigingen zijn in 2018 teruggedraaid vanwege een rechterlijke uitspraak in reactie op een ingesteld beroep door de garnalenvisserijsector.

BEVINDINGEN EN OVERWEGINGEN ONDERZOEK

Opgetreden effect

In het gebied waar nu Maasvlakte 2 ligt zijn voorafgaand aan de aanleg nauwelijks zwarte zee-eenden geteld en berekeningen met een energiebudget-model tonen aan dat het gebied geen verblijf- of foerageergebied was van enige betekenis (Prins *et al.*, 2020).

Omdat de situatie met betrekking tot de Natura 2000-instandhoudingsdoelen voor de zwarte zee-eend in de

Voordelta en op landelijke schaal echter niet rooskleurig is, kan de soort profijt hebben van de maatregelen die zouden moeten leiden tot een toename van de kwaliteit van de bodemdiergemeenschap van H1110B. Ook het terugdringen van de verstoring door middel van de ingestelde rustgebieden draagt bij aan het verhogen van de draagkracht van het gebied. Dit is afhankelijk van de oorzaak voor de afnemende trend.

Zwarte zee-eenden zijn in de Voordelta vooral in het BBG aanwezig, zowel in als buiten de rustgebieden (in rustige delen). Het BBG is dus goed gekozen als gebied waar extra beschermende maatregelen zijn getroffen. De rustgebieden zijn niet exact goed begrensd maar bevinden zich wel in de regio's waar ze zich het meest ophouden. Er vinden echter geregeld overtredingen plaats van vissersboten die door de rustgebieden varen (de Vries & Glorius, 2018).

Voedselaanbod en verstoring

Foerageren vindt zowel plaats in de rustgebieden als daarbuiten, maar alleen als het rustig is. Verstoring is een belangrijke factor voor het voorkomen van de eenden. In de Voordelta vindt vooral verstoring plaats door vissersschepen en kustgebonden recreatie. Ook voedsel dat voor de vogels bereikbaar en dus oogstbaar is, blijkt een belangrijke factor te zijn voor het voorkomen van zwarte zee-eenden. In de jaren dat er een grotere *Spisula*-bank aanwezig was (sinds 2016) waren er hoge aantallen zee-eenden aanwezig. Ook in de winter van 2017/2018 waren er hoge aantallen zee-eenden aanwezig in de Voordelta, deze eenden foerageerden met name op jonge *Ensis* (Prins *et al.*, 2020).

Het voedselaanbod in de periode 2004-2018 is niet veranderd, ondanks de toename in biomassa van *Ensis* (de belangrijkste voedselbron). Dat komt doordat zwarte zee-eend alleen de kleinere *Ensis* tot 90 mm kan gebruiken. Op basis van de modelresultaten en een analyse van de aantallen en vogeldagen zijn er in relatie tot de aanleg van Maasvlakte 2 geen aanwijzingen dat de functie van de Voordelta als rust- en foerageergebied is veranderd. (Prins *et al.*, 2020).

Aantallen zwarte zee-eenden

De waargenomen aantallen van de zwarte zee-eend in de Voordelta vertonen grote jaarlijkse verschillen. In jaren met relatief hoge maximale aantallen worden deze altijd waargenomen in de voorjaarsperiode (april of mei). De analyse van de langjarige trends (1998-2018) in de Voordelta laat zien dat het aantal zwarte zee-eenden in de Voordelta een dalende lijn vertoont, maar dat er geen sprake is van een trendbreuk rond 2008 en evenmin een verschil met de landelijke trend (van Roomen *et al.*, 2020). Het aantal in het gebied verblijvende zwarte zee-eenden ligt in de meeste jaren onder de instandhoudingsdoelstelling van 9.700.

De periode waarin hoge aantallen zwarte zee-eenden voorkomen in de Voordelta in de nawinter en voorjaar zou kunnen samenhangen met de aanwezigheid van vissersschepen. De garnalenvisserij die bovendien nog recent is

toegenomen vindt meestal plaats tot de kerst.

Conclusie zwarte zee-eend

- Het effect van Maasvlakte 2 op de zwarte zee-eend is in werkelijkheid veel kleiner dan destijds was voorspeld (of zelfs afwezig);
- De maatregelen zoals die zijn opgenomen in de vergunning zijn uitgevoerd, maar de foerageergebieden zijn niet altijd vrij van verstoring; dat komt doordat de ligging niet precies past op de voorkeur van de eenden (en dus op het voorkomen van goede schelpdierbestanden). Daarnaast worden er regelmatig schepen geregistreerd in de rustgebieden in periodes dat dit verboden is;
- Ook buiten de rustgebieden kan verstoring door vissersschepen bijdragen aan het beperken van de mogelijkheden voor het voorkomen van zee-eenden. Voldoende rust blijft, naast de aanwezigheid van voldoende oogstbare schelpdierbiomassa een belangrijke factor die het voorkomen van de eenden verklaart;
- Mits aangepast in begrenzing zoals voorgesteld, kunnen rustgebieden goed functioneren voor het voorkomen van de soort. Voor MEP-NCV is dit vanuit de noodzaak tot compensatie wellicht minder van belang, vanuit de opgave in het beheerplan Voordelta wel.

BEANTWOORDING MEP-EVALUATIEVRAAG

Wordt het verlies aan foerageergebied van de zwarte zee-eend als gevolg van de aanleg en het gebruik van Maasvlakte 2 voldoende gecompenseerd?

Gezien het feit dat het gebied waar Maasvlakte 2 is aangelegd van veel minder groot belang was als foerageergebied voor de zwarte zee-eend, is er geen sprake van verlies aan foerageergebied voor de zwarte zee-eend. Er zijn geen aanwijzingen dat de hoeveelheid voedsel voor de zwarte zee-eend achteruit is gegaan. De verstoring in de Voordelta is wel toegenomen, waardoor de mogelijkheden voor het voorkomen van zwarte zee-eenden mogelijk beperkt worden en de foerageerfunctie wordt beïnvloed. Dit is met name van belang in het kader van de landelijke matig ongunstige staat

van instandhouding van de soort en de maatregelen die nodig zijn om de instandhoudingsdoelstelling in de Voordelta te realiseren.

Er is geen sprake van een effect op de zwarte zee-eend als gevolg van de aanleg en het gebruik van Maasvlakte 2, dus er is geen dwingende noodzaak tot compensatie.



2.3 Sterns: grote stern en visdief

2.3.1 Grote stern

De Voordelta heeft voor de grote stern een belangrijke functie als foerageergebied voor de broedkolonies in de aangrenzende Natura 2000-gebieden.

VOORSPELD EFFECT VAN MAASVLAKTE 2 OP GROTE STERN

Er is voorspeld dat door de aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2, in combinatie met het toekomstige gebruik (geluidsverstoring), het aantal in de Voordelta aanwezige grote sterns met in totaal 1,7% af zou nemen.

COMPENSATIEMAATREGEL

Omdat het niet mogelijk was fysiek voor dit habitatverlies te compenseren (door extra oppervlakte foerageergebied te creëren), is een compensatiemaatregel genomen met als doel de kwaliteit van het bestaande foerageergebied in de Voordelta te verbeteren. Hiervoor zijn twee rustgebieden ingesteld rond droogvallende platen in de Voordelta waar grote sterns in de zomerperiode ongestoord kunnen rusten en waardoor de bereikbaarheid van hun voedselgebieden verder op zee wordt vergroot. Dat zou met name belangrijk zijn in de periode dat de sterns met hun uitgevlogen jongen vanuit de Voordelta zelf kunnen opereren.

BEVINDINGEN EN OVERWEGINGEN

Opgetreden effect

Grote sterns gebruikten het gebied waar Maasvlakte 2 is aangelegd als doorvlieggebied tussen foerageergebieden en broedgebieden. Ook foerageerden ze langs de zachte zeeoewering van Maasvlakte 1. Sinds de aanleg van Maasvlakte 2 foerageren grote sterns langs de gehele nieuwe zachte zeeoewering van Maasvlakte 2. Het verdwenen zeegebied besloeg 2,8% van het Natura 2000-gebied en had geen essentiële functie als foerageergebied voor grote stern (Prins *et al.*, 2020). Volgens een modelberekening werd er ongeveer 1,1% van alle foerageertijd in het verdwenen zeegebied doorgebracht (Van



Fijn *et al.*, 2019). Deze schatting komt goed overeen met de schatting van 1,4% uit de passende beoordeling (Heinis *et al.*, 2007). De effecten van verstoring door geluid kunnen worden uitgesloten, over het effect van de de toegenomen recreatie bij de zachte zandwering van Maasvlakte 2 kunnen geen uitspraken worden gedaan (zie paragraaf 2.4 en bijlage 2).

Foerageergebied

Grote sterns foerageren in de Voordelta maar vliegen ook tot ver buiten de Voordelta om de meest profijtelijke vis voor de jongen te vangen en terug te brengen naar de kolonie. Ouders eten mogelijk kleinere exemplaren op de reis naar die gebieden toe; haring, sprout en zandspiering zijn de belangrijkste soorten aangevoerde vissen. De Voordelta, met name het noordelijke gedeelte ervan en het aangrenzende gebied van de Noordzee rond Europoort, is in het voorjaar en de voorzomer een geschikt gebied voor jonge haring en sprout. Voor zandspiering is een negatieve correlatie met bodemberoerende visserij vastgesteld, maar omdat de verspreiding van zandspiering en visserij deels ruimtelijk

gescheiden zijn is het de vraag of hier sprake is van een causaal verband (Tulp *et al.*, 2018).

Broedende sterns

De aantallen grote sterns en het broedsucces in kolonies in de noordelijke Voordelta zijn relatief stabiel. Het aantal broedparen van grote sterns in het noordelijk Deltagebied laat geen significant verschil zien voor en na de aanleg van Maasvlakte 2 en het gebied wijkt daarmee ook niet af van wat er in de rest van de zuidelijke Noordzee gebeurt. Er zijn geen concrete aanwijzingen dat de omvang en kwaliteit van het leefgebied van grote sterns in de Voordelta structureel is veranderd. In de noordelijke kolonies, die potentieel het meest worden beïnvloed door Maasvlakte 2, was het aantal uitgevlogen jongen na de aanleg van Maasvlakte 2 hoger dan in de T0 (Prins *et al.*, 2020).

Rustgebieden

Grote aantallen rustende grote sterns zitten zowel binnen als buiten de aangewezen rustgebieden (Hinderplaat en Bollen

van de Ooster). Grote sterns maken met name gebruik van de, niet als rustgebied ingestelde Verklikkerplaat voordat ze zich vestigen in het noorden. Daarnaast wordt de zuidpunt van Maasvlakte 2 gebruikt. Er is een toename in recreatie te zien doordat de toegankelijkheid van Maasvlakte 2 is toegenomen. Dit heeft echter niet geleid tot een structurele afname in het aantal rustende sterns (Prins *et al.*, 2020).

Sterns die op het Slufterstrand rusten worden verstoord door wandelaars en soms door kitesurfers. Omdat dit rusten gebeurt in een gebied dat niet onder Natura 2000 valt is hier geen sprake van een te handhaven situatie. De stranden dragen dus wel bij, maar zijn vermoedelijk ook niet essentieel gezien het feit dat de Hinderplaat binnen bereik ligt.

Hoewel niet kan worden aangetoond dat de voor de soorten ingestelde rustgebieden significant hebben bijgedragen aan het verbeteren van de draagkracht is het tegendeel ook niet het geval. De gebieden worden gebruikt door sterns met hun jongen en daarnaast ook in het voorjaar en tijdens de broedtijd. Daarmee is voldaan aan de behoefte van versterken van de draagkracht van de Voordelta.

Conclusies grote stern

- De aantallen grote sterns, de omvang en kwaliteit van het foerageergebied en het broedsucces zijn niet aantoonbaar achteruitgegaan na de aanleg van Maasvlakte 2, er zijn geen negatieve effecten opgetreden;
- De maatregelen zijn tijdig uitgevoerd, er zijn twee rustgebieden ingesteld waar de vogels ook vertoeven. Het is lastig om aan te tonen wat de precieze rol is van de rustgebieden bij het beoogde verhogen van de draagkracht voor de soort.

BEANTWOORDING MEP-EVALUATIEVRAAG

Wordt het verlies aan foerageergebied van de grote stern als gevolg van het ruimtebeslag en het gebruik van Maasvlakte 2 voldoende gecompenseerd?

Eenzijds is de effectiviteit van de compensatiemaatregel lastig aan te tonen, anderszijds zijn er geen negatieve effecten op het foerageergebied, het voorkomen en het broedsucces van de grote stern opgetreden door de aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2.

Het verlies aan foerageergebied van de grote stern als gevolg van het ruimtebeslag en het gebruik van Maasvlakte 2 is niet opgetreden, er is aan de compensatiedoelstelling voldaan.

2.3.2 Visdief

De Voordelta heeft voor de visdief een belangrijke functie als foerageergebied voor de broedkolonies in de aangrenzende Natura 2000-gebieden en op de Maasvlakte.

VOORSPELD EFFECT VAN MAASVLAKTE 2 OP VISDIEF

Er is voorspeld dat door de aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2, in combinatie met het toekomstige gebruik (geluidsverstoring), het aantal in de Voordelta aanwezige visdieven met in totaal 5,9% af zou nemen.

COMPENSATIEMAATREGEL

Omdat het niet mogelijk was fysiek voor dit habitatverlies te compenseren (door extra oppervlakte foerageergebied te creëren), is een compensatiemaatregel getroffen met als doel de kwaliteit van het bestaande foerageergebied in de Voordelta te verbeteren. Hiervoor is op de Hinderplaat een rustgebied ingesteld waar visdieven met hun jongen in de zomerperiode ongestoord kunnen rusten en waardoor de bereikbaarheid van hun voedselgebied verder op zee wordt vergroot.



BEVINDINGEN EN OVERWEGINGEN

Opgetreden effect

Het verdwenen zeegebied had een essentiële functie als foerageergebied voor visdief en op de zachte zeewering van Maasvlakte 1 werd gerust. De nieuwe zeewering en de ondiepe kustzone van Maasvlakte 2 hebben de functie als foerageer- en rustgebied overgenomen. Daarnaast zijn er aan de zuidwestpunt van Maasvlakte 2 poelen en ondiepten ontstaan die voor visdieven van belang zijn als voedselgebied. De effecten van verstoring door geluid kunnen worden uitgesloten, over het effect van de de toegenomen recreatie bij de zachte zandwering van Maasvlakte 2 kunnen geen uitspraken worden gedaan (zie paragraaf 2.4 en bijlage 2).

Foerageergebied

Visdieven foerageren op een heel arsenaal aan kleine vis zoals jonge haring, sprong en spiering, jonge platvis, kleine zoetwatervis, garnalen en zeenaalden. Ze doen dit in een kleinere actieradius vanuit de broedkolonies of rustplaatsen dan de grote sterns. Effecten van veranderend aanbod van kleine vis zijn voor deze soort dus van groter belang dan voor de grote stern. De toegenomen vliegduur voor visdieven op het Sluftereiland kan op grond van de modelberekeningen een negatieve invloed hebben op jonge visdieven, dit wordt echter niet bevestigd door waarnemingen in het veld (Prins *et al.*, 2020).

Broedende visdieven

Er is een dalende trend in het aantal broedparen in het gehele Deltagebied, maar de aantallen op en rond de Maasvlakte zijn relatief stabiel. Er zijn geen aanwijzingen dat er een verandering heeft plaatsgevonden in het gemiddelde aantal broedparen die verschilt van de verandering in de referentiegebieden. Op basis daarvan wordt geconcludeerd dat de aanleg van Maasvlakte 2 geen effect heeft op de in het aanwijzingsbesluit geformuleerde instandhoudingsdoelstelling voor de foerageerfunctie van visdieven in de Voordelta (Prins *et al.*, 2020).

Er is geen trendbreuk te zien in het broedsucces van visdieven in de hele Delta tussen de periodes voor- en na de aanleg van Maasvlakte 2. Dat geldt ook voor de broedende visdieven op de Maasvlakte (Prins *et al.*, 2020).

Rustgebieden

De rustgebieden worden gebruikt door visdieven met hun jongen en daarnaast ook in het voorjaar en tijdens de broedtijd. Buiten de rustgebieden worden veel rustende visdieven gezien op de zuidpunt van Maasvlakte 2.

Hoewel niet kan worden aangetoond dat de voor de soorten ingestelde rustgebieden significant hebben bijgedragen aan het verbeteren van de draagkracht is het tegendeel ook niet het geval. De gebieden worden gebruikt door visdieven met hun jongen. Daarmee is voldaan aan het versterken van de draagkracht van de Voordelta. Voor visdieven is dit van belang gezien de geringe actieradius vanuit de broedkolonies van de soort.

Overig

Voor wat betreft draagkracht en functioneren van de Voordelta voor visdieven zijn de kolonies op Maasvlakte 1 van belang. De compensatieopgave heeft vooral betrekking op de uit deze kolonies afkomstige visdieven en is gericht op het instandhouden van de kwaliteit van het foerageergebied in de Voordelta (er is geen aantalsdoel aan de instandhoudingsdoelstelling gekoppeld). De kolonies op de Maasvlakte hebben echter geen juridische status in het kader van Natura 2000 en maken geen direct onderdeel uit van de afspraken in het kader van de natuurcompensatie. Maar juist deze kolonies op de Maasvlakte zijn in aantallen broedparen relatief stabiel gebleven en leveren daarmee een belangrijke bijdrage aan de instandhoudingsdoelstellingen van de Voordelta.

CONCLUSIE VISDIEF

- Zoals voorspeld is er een deel van het foerageergebied van de visdief verdwenen door de aanleg van Maasvlakte 2. Deze functie is overgenomen door de nieuwe zeewering en de ondiepe kustzone die na de aanleg zijn ontstaan;
- De aantallen broedparen nemen de laatste jaren af in de Delta, maar dat geldt niet voor de broedparen op de Maasvlakte zelf. Ook zijn er geen negatieve effecten te zien op het broedsucces;
- Het is lastig om aan te tonen wat de precieze rol is van de rustgebieden als compensatiemaatregel;
- De kolonies visdieven op de Maasvlakte leveren een belangrijke bijdragen aan de instandhoudingsdoelstelling voor de Voordelta.

BEANTWOORDING MEP-EVALUATIEVRAAG

Wordt het verlies aan foerageergebied van de visdief als gevolg van het ruimtebeslag en het gebruik van Maasvlakte 2 voldoende gecompenseerd?

Eenzijds is de effectiviteit van de compensatiemaatregel lastig aan te tonen, anderszijds zijn er geen negatieve effecten op het foerageergebied, het voorkomen en het broedsucces van de visdief opgetreden door de aanleg van Maasvlakte 2.

Het verlies aan foerageergebied van de visdief als gevolg van het ruimtebeslag en het gebruik van Maasvlakte 2 is niet opgetreden, er is aan de compensatiedoelstelling voldaan.

2.4 Kleine en onvoorziene effecten

In de Passende beoordeling van 2007 zijn alle destijds denkbare, tijdelijke en permanente effecten van de aanleg, aanwezigheid en het gebruik van Maasvlakte 2 in beschouwing genomen (Heinis *et al.* 2007). Een deel daarvan is op voorhand als niet relevant beoordeeld en een ander deel is op zichzelf, noch in cumulatie als niet significant beoordeeld en dus niet in de compensatieopgave opgenomen. Deze effecten zijn in het kader van het onderzoek en monitoring van de natuurcompensatie Voordelta niet onderzocht. De kleinere, deels verwaarloosbare effecten zouden bij de interpretatie van de resultaten echter toch een rol kunnen spelen, omdat ze groter zijn dan destijds voorspeld of omdat ze op basis van recentere wetenschappelijke inzichten van groter belang zijn dan destijds ingeschat. Daarnaast kunnen nieuwe, eerder niet voorziene activiteiten tot effecten hebben geleid. Tabel 1 bevat een overzicht van alle, in de Passende beoordeling als niet relevant beoordeelde effecten, evenals de kleine, niet significante effecten (Heinis *et al.* 2007) en een oordeel van het belang van deze effecten op grond van recente inzichten en ontwikkelingen. Daarnaast zijn effecten van activiteiten onderzocht die destijds niet waren voorzien. Voor een onderbouwing van de in Tabel 1 opgenomen beoordeling wordt verwezen naar Bijlage 2.

PRIMAIR EFFECT	PASSENDE BOORDELING	GEACTUALISEERD OORDEEL
Effect op kwaliteit H1110B a.g.v. van onderhoud zachte zeewering afgemeten aan oppervlakte waarover regelmatig wordt gesuppleerd	Vergelijkbaar met bestaand onderhoud (ca. 300 ha)	Kleiner dan voorspeld (ca. 87,5 ha); Heinis (2018)
Verandering bodemligging a.g.v. aanwezigheid Maasvlakte 2 door sedimentatie en erosie	Vertraging autonome verondieping; minder snelle ontwikkeling slikken en platen (habitattypen H1140) ten koste van H1110B	Verondieping heeft plaatsgevonden; afzonderlijk effect van Maasvlakte 2 niet onderscheidbaar (Prins <i>et al.</i> 2020)
Lokale verandering zoutgehalte door veranderde kustmorfologie	Lokale verandering van 0,5 – 1 promille verwaarloosbaar in vergelijking met bestaande variabiliteit (<5 – 35 promille)	Idem (Prins <i>et al.</i> 2015)
Effecten op vogeltrek door verandering kustlijn	Trekroutes worden niet beïnvloed	Idem (Prinsen <i>et al.</i> 2013)
Verstoring door geluid a.g.v. gebruik	Kleine effecten (< 0,5%) op 10 soorten, waaronder zwarte zee-eend (0,3%), grote stern (0,1%) en visdief (0,3%)	Geen effecten (Arcadis 2017)
Verstoring door licht a.g.v. gebruik	Geen effecten	Idem (Arcadis 2017)
Verontreiniging zeewater door nutriënten a.g.v. gebruik	Geen effecten	Geen effecten (eigen oordeel Floor Heinis o.b.v. Arcadis 2017)
Verstoring door (zeegaande) recreatie op Maasvlakte 2	Kleine effecten (max. 0,2%) op roodkeelduiker en dwergmeeuw	Mogelijk effect van kitesurfen op kwaliteit foerageergebied visdief (Fijn <i>et al.</i> 2018)
Verlies H1110B door aanleg windpark op zachter zeewering	Niet onderzocht, omdat geen windpark op zachte zeewering was voorzien	In Arcadis (2017) voorspeld verlies van 40 ha zal o.b.v. huidig ontwerp niet optreden (Pondera, in prep.)
Effecten op vogels door aanleg windpark op harde en zachte zeewering	Geen effect	Kleine effecten op visdief en grote stern (< 1% van mortaliteitsnorm). Effecten op instandhoudingsdoelen uit te sluiten Prinsen <i>et al.</i> 2019)
Verontreiniging of vernietiging bij calamiteit	Verwaarloosbaar	Idem (Arcadis 2017)
Thermische verstoring door lozen koelwater	Beperkt, niet significant effect	Niet waarneembaar effect (Arcadis 2017)

Tabel 1: Geactualiseerde beoordeling van effecten die in de Passende beoordeling (Heinis *et al.* 2007) als verwaarloosbaar of niet significant zijn beoordeeld of niet waren voorzien.

CONCLUSIE KLEINE EN ONVOORZIENE EFFECTEN

De conclusie is dat de meeste effecten op basis van de huidige inzichten vergelijkbaar of kleiner zijn dan eerder werd ingeschat. Door een betere beschikbaarheid van modellen voor het voorspellen van aanvaringsrisico's door de aanwezigheid van windmolens op vogels, worden nu kleine effecten van het windpark Maasvlakte 2 op de compensatiesoorten visdief en grote stern voorspeld. Deze effecten zijn echter zo klein dat er geen gevolgen zijn voor het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen in de Voordelta. Door de onverwachte ontwikkeling van het kitesurfen op de zuidwestpunt van Maasvlakte 2 is niet uit te sluiten dat de kwaliteit van het foerageergebied van visdieven die op de Maasvlakte broeden negatief wordt beïnvloed. Resultaten van hierop gericht onderzoek in 2017 geven onvoldoende aanleiding om te veronderstellen dat sprake is van aantasting van de instandhoudingsdoelstelling van de Voordelta voor de visdief en de grote stern.



3 Discussie

INLEIDING

Vanuit de verschillende onderzoeken is een beeld ontstaan over een aantal relaties die in de Voordelta spelen. Er is door het uitgevoerde onderzoek en monitoring veel meer ecosysteembegrip ontstaan en duidelijk is geworden dat veel processen op lange termijn spelen. Ruim 15 jaar na de nulmeting in 2004 is het goed om te bezien wat de genomen maatregelen hebben opgeleverd. Het ecosysteem is complex gebleken en factoren die van invloed zijn spelen tegelijkertijd en ook op een grotere schaal dan de Voordelta, wat de interpretatie van de monitoringgegevens er niet eenvoudiger op maakt. Dat maakt het ook niet eenvoudig in het "heden" voldoende begrip en inzicht te hebben voor het beantwoorden van alle deelvragen. Dat geldt in het bijzonder voor het interpreteren van de effecten van de genomen maatregelen en de daadwerkelijk opgetreden effecten van de aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2. Dit leidt echter niet tot de conclusie dat de periode van onderzoek te kort zou zijn voor antwoorden op de uitgezette vragen. Ook is het niet zo dat op onderdelen van de waargenomen ecologische betrekkingen zaken onderbelicht zijn gebleven of niet meegenomen. Hoewel een dergelijk onderzoek altijd langer kan duren en op nog meer gegevens betrekking had kunnen hebben, gaan we ervan uit dat met het hier nu voorliggende pakket aan metingen voldoende inzicht is verkregen om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden. Die hoofdvraag: "is er voldoende gecompenseerd" geeft nog wel aanleiding tot een nadere duiding die hieronder wordt toegelicht.

KWALITEITSVERBETERING VAN HABITATTYPE H1110B

De rol van bodem beroerende visserij en de abiotische condities zijn van invloed gebleken op de parameters biomassa en diversiteit (zie [paragraaf 2.1](#)). De biomassa van bodemdieren is positief gecorreleerd met bodem beroerende visserij, maar



dit blijkt vooral te komen door de Amerikaanse zwaardschede (*Ensis leei*), een soort die gebieden snel kan koloniseren en in staat is te ontsnappen aan de bodemberoering door zich terug te trekken. Als het waargenomen verband tussen visserijdruk en biomassa causaal zou zijn, zou het een argument kunnen zijn om bodem beroerende visserij als positieve factor te benoemen in het beheer van het bodemleven. Het feit echter dat het hierbij gaat om één soort die bovendien een exoot is, maakt deze redenering vanuit het oogpunt van natuurlijke kwaliteit niet houdbaar. Ten aanzien van soortdiversiteit geldt het tegenovergestelde: visserij is negatief gecorreleerd

gebleken met het aantal soorten dat wordt aangetroffen. Echter de soorten die terugkeren bij afnemende druk van de (boomkor)visserij betreffen vooral soorten die matig gevoelig of ongevoelig zijn voor bodemverstoring. Hier speelt ook het complicerende feit dat we de studie doen in een al jarenlang beviste situatie. Hierdoor is niet bekend of er meer dan de zes door van Moorsel *et al.* (2020) geïdentificeerde, voor bodemverstoring gevoelige soorten in habitatype H1110B voor kunnen komen en zo ja, welke.

INVLOED VAN ABIOTIEK, VISSERIJ EN GROOTSCHALIGE PATRONEN

De Voordelta is in ruimtelijk opzicht geen uniform gebied. Er is sprake van tal van kustlengte en kustdwarse effecten en de invloed van de uitstroom van zoet water van het Haringvliet is medebepalend voor de verspreiding van soorten (van Moorsel *et al.*, 2020). Binnen de Voordelta is het BBG wat betreft het voorkomen van natuurwaarden in de vorm van vogels en zeezoogdieren van bijzondere betekenis. De droogvallende platen met daarachter gelegen luwere zones zorgen voor gradiëntrijke situaties. Als zodanig is het gebied waar de maatregelen zijn genomen voor de natuurcompensatie dus goed gekozen. Ook voor vissen is de Voordelta een belangrijk gebied waarin 's zomers en tot ver in het najaar grote concentraties jonge platvis, maar ook alle in het profieldocument genoemde soorten zijn aangetroffen. Met name het noordelijke gedeelte ervan en het aangrenzende gebied van de Noordzee rond Europoort is in het voorjaar en de voorzomer een geschikt gebied voor jonge haring en sprat (Heessen *et al.* 2015, K. Goudzwaard mond. med.). Deze vormen het stapelvoedsel voor de grote sterns en visdieven en dat verklaart waarschijnlijk de keuze van de grote sterns voor het vestigen van grote kolonies in het Haringvliet (Scheelhoek en Slijkplaat) en het in stand blijven van de visdiefkolonies op de Maasvlakte. De rijkdom aan productief habitat voor vissen in deze regio is waarschijnlijk ook van belang voor de in de noordelijke delta opererende aalscholvers (Breedte water op Voorne). De zoet-zout gradiënt, samen met de aanwezige gradiënt in doorzicht en de dynamische onderwater topografie zorgt voor belangrijke verschillen in condities voor het verblijf van soorten en hun natuurlijke belagers. Dit systeem is ook na de aanleg van de Maasvlakte 2 aanwezig en functioneert als zodanig.

Belangrijke vraag is in hoeverre de natuurlijke veranderingen in het gebied hun effect hebben op de kwaliteit en de identiteit van het habitatype. Duidelijk is geworden dat de werking van golven, door windwerking, een sterk sturend effect kan hebben op de aard van de bodemdieren die er voorkomen. Een totaalaantal van 350 soorten dat is vastgesteld geeft

aan dat de gemeenschap bepaald niet pover is en dit aantal is over de gehele onderzoeksperiode van ca. 15 jaar sterk toegenomen. Diezelfde, relatief grote diversiteit geldt voor de meer dan 40 soorten vissen die zijn aangetroffen in het habitatype en ook als voedsel voor vissende aalscholvers in de Voordelta. De vraag in hoeverre de abiotiek sterker sturend is dan de visserij in deze is moeilijk te beantwoorden. Het uitgevoerde modelonderzoek geeft hierop onvoldoende kwantitatief antwoord. Beide factoren hebben op grond van het verrichte onderzoek een aantoonbaar effect op de bodemdierengemeenschap. Het voorkomen van echte hotspots qua soortenrijkdom lijkt, in ieder geval voor wat betreft de ondiepere gebieden, meer samen te hangen met het langdurig niet bevissen door bodem beroerende visserij (zie ook volgende paragraaf).

REFERENTIEBEELDEN EN HET PROFIELDOCUMENT

BBij het beschrijven van de kwaliteit van H1110B speelt de vraag over de compleetheid van het inzicht dat er bestaat over de samenstelling van de gemeenschap van (ongewervelde) bodemdieren, maar ook die van vissen. De beschrijving van het habitatype is vastgelegd in zogenaamde profieldocumenten. Conform deze beschrijving voor de Nederlandse kust is ook in de Voordelta de biomassa aan relatief kortlevende bodemdieren toegenomen in de onderzoeksperiode. De verschuiving volgens het profieldocument is "naar verwachting het gevolg van een regelmatige onnatuurlijke verstoring van het sediment (een hogere bodemdynamiek in delen van het habitatype die van nature, bij de aanwezige morfologie, laag- of in elk geval lager-dynamisch zouden zijn). De onnatuurlijke verstoring wordt waarschijnlijk veroorzaakt door menselijke invloed (bodem beroerende activiteiten)". Het uitgevoerde onderzoek en monitoring in het kader van MEP-NCV onderschrijven de rol van deze factoren. Afgezien van het feit dat detailkennis over de precies optredende processen voor wat betreft onder water gelegen habitatypes beperkt is, wordt de vraag wat de natuurlijke referentie is van H1110B (als kwaliteitskenmerk) nog bemoeilijkt door het feit dat in vrijwel alle Nederlandse kustwateren visserij aanwezig is. Daardoor is het niet mogelijk om kwantitatieve uitspraken te doen over

hoe de natuurlijke vorm van het habitatype precies zou zijn zonder effecten van visserij en hoe deze zich verhoudt tot de natuurlijke verstoring door windgolven.

In dit licht zijn de waarnemingen in het zeer langdurig niet beviste gebied bij de Brouwersdam en aan lager wal langs de kust van Goeree wel opmerkelijk. Hier trad gedurende vele tientallen jaren geen jaarlijkse verstoring door bodem beroerende visserij op en kon een ontwikkeling plaatsvinden met zogenaamde biogene riffen, structuren die plek bieden aan een groot aantal soorten organismen (Van der Have *et al.* 2019). Deze ontwikkeling, die over een lange periode heeft plaatsgevonden, is in het profieldocument beschreven als kenmerkend voor subtype H1110A. Het voorkomen van platte oesters is in dit verband bijzonder te noemen omdat ze zelfs niet in het profieldocument worden genoemd. Afgezien van de vraag of en in hoeverre deze ontwikkeling ook in de verder van de kust gelegen delen van H1110B tot vergelijkbare structuren zou leiden, is deze situatie illustratief in het licht van de wijze waarop bodemdieren zich reproduceren, zich vestigen en als jong moeten overleven. De gestapelde kansen op succesvolle recrutering bij herhaald in het systeem opererende negatieve effecten van wind- en getijstromen zijn daarbij waarschijnlijk vooral afhankelijk van voldoende tijd. Het op reguliere basis verstoren van de toplaag van de onderwaterbodem door herhaalde bodemberoerende visserijbewegingen verkleint deze vestigingskans waarschijnlijk. Een ander voorbeeld van een dergelijk recrutingsproces met gestapelde kansen is de opkomst van de Spisulabank in het noordelijk gedeelte van de Voordelta.

TOESTAND VAN DE VOORDELTA VOOR EN NA AANLEG VAN MAASVLAKTE 2

Met de aanleg van Maasvlakte 2 is een deel van de Voordelta met de daar levende fauna permanent verloren gegaan. Het bodembeschermingsgebied (BBG) zou voor het verlies hebben moeten compenseren, door daar de omstandigheden voor bodemdieren te verbeteren zodat de biomassa als voedsel voor vissen en vogels toeneemt. In hoeverre is daar sprake van gegeven de uitkomsten van het onderzoek en de monitoring? We moeten constateren dat de maatregel niet heeft gebracht wat ervan werd verwacht; het BBG is niet aantoonbaar verbeterd ten gevolge van de maatregel. Niet alleen was de bevissingsdruk door de boomkorvisserij bij instelling ervan in 2008 al nagenoeg afwezig, ook de juist in dit BBG sterk toegenomen garnalenvisserij heeft ervoor gezorgd dat de effectieve bescherming van de bodem zoals die was beoogd niet heeft plaatsgevonden. Hoewel met de maatregel is verzekerd dat de boomkorvisserij in het BBG niet kan terugkeren, laat dit onverlet dat er met het instellen van het BBG niet aan de beoogde ecologische kwaliteitsverbetering is voldaan. Ten opzichte van het referentiegebied is de bodemdierenbiomassa in het BBG weliswaar toegenomen, maar deze relatieve toename is niet toe te schrijven aan een afname van de boomkorvisserij. De (niet verwachte) afname van visserijdruk boomkorvisserij in de rest van de Voordelta heeft een afname van de biomassa, maar mogelijk een toename van de diversiteit tot gevolg gehad.

Dit roept de vraag op of het blijvend uitsluiten van de boomkorvisserij uit de Voordelta tot een positief effect zou kunnen leiden op de goede structuur en functie van het gebied. Daarvoor moeten we kijken naar de verhouding van de voor visserij gevoelige en ongevoelige soorten binnen en buiten het BBG. De waarneming dat de gevonden toename van de soorten bodemdieren vooral die betreft uit de categorie voor bodem beroerende visserij "matig gevoelig" of "ongevoelige" soorten geeft aan dat verstoring door bodemberoering soortspecifiek werkt. De betekenis van de toegenomen diversiteit lijkt daardoor vooralsnog beperkt en het is op dit moment niet duidelijk wat het effect hiervan op langere termijn



zal zijn. Ook de relatie tussen de bodemdiergemeenschap en de pulsvisserij is daarbij van belang (Tiano 2020).

Uit het onderzoek is naar voren gekomen dat bodemberoerende visserij (boomkor- en garnalenvisserij) mede bepalend is voor de samenstelling van de bodemfauna in grote delen van de Voordelta. Dit leidt tot de conclusie dat visserijbeperkende maatregelen, mits op de juiste wijze uitgevoerd, kunnen leiden tot verandering van de bestaande situatie met betrekking tot de kwaliteit van H1110B. Dit is in lijn met de destijds gehanteerde uitgangspunten over de relatie tussen bodemberoerende visserij en bodemdieren (Prins *et al.*, 2020; Rijnsdorp *et al.*, 2006).

Ondanks dat er geen positief effect van het ingestelde bodembeschermingsgebied kan worden aangetoond en de bodemberoering niet is afgenomen, heeft het habitatverlies door de aanleg van Maasvlakte 2 niet tot een afname van de ecologische functies in dat deel van de Voordelta geleid (Hoofdstuk 2 in Prins *et al.*, 2020). Ook is er in de aantallen van vogels en zeehonden die voor hun voedsel geheel of gedeeltelijk afhankelijk zijn van habitattype H1110B geen trendbreuk opgetreden in relatie tot de aanleg van Maasvlakte 2 (van Roomen *et al.*, 2020). De beschikbaarheid van voldoende voedsel voor zwarte zee-eenden en sterns is niet wezenlijk afgenomen door de aanleg van Maasvlakte 2. Aan de andere kant is het gedurende de onderzoeksperiode in het gebied door visserij en recreatie veel drukker geworden en zijn er indicaties dat dit een negatieve invloed (door verstoring) heeft op de potentie van het gebied voor zwarte zee-eenden, een van de compensatiesoorten, en eidereenden (van der Zee *et al.*, 2020). Ook nemen de aantallen aalscholvers in de broedkolonie Breede water recentelijk af en is er sinds 2009 sprake van een sterke afname van het broedsucces. Deze bevindingen ondersteunen de noodzaak voor een zorgvuldig beheer van de Voordelta met betrekking tot het realiseren van de instandhoudingsdoelen, maar ook voor het adequaat doorvoeren van maatregelen die zijn gericht op het behalen van de afgesproken compensatie.

HET BELANG VAN SAMENHANG TUSSEN BEHEER IN DE VOORDELTA EN IN ANDERE GEBIEDEN

De instandhouding van broedpopulaties in en nabij de Voordelta gelegen gebieden wordt ondersteund door de kwaliteit van de Voordelta. Het instandhoudingsdoel voor grote sterns en visdieven is geformuleerd als 'behoud omvang en kwaliteit leefgebied en behoud populatie', zodat de kwaliteit van de Voordelta niet beperkend is voor de broedkolonies. Voor deze broedkolonies in de Natura 2000-gebieden in de Delta is voor grote stern en visdief een regiodoel gesteld voor een bepaald aantal broedparen (de broedkolonies visdieven op de Maasvlakte behoren hier overigens niet toe). Voor de samenhang en voor het bereiken van dit regiodoel is de staat waarin de broedgebieden zich bevinden ook van belang voor het broedsucces van grote stern en visdief. Dat gaat dan om een voldoende open en korte vegetatie, maar ook de afwezigheid van predatoren zoals vossen en marters of ratten. Het beheer van de eilanden in het Haringvliet (Scheelhoek, Slijkplaat via Natuurmonumenten) en Grevelingen (Markenje via Staatsbosbeheer) bepaalt dus indirect hoeveel vogels naar de Voordelta komen om daar te foerageren. Hetzelfde geldt voor de visdieven die op de Maasvlakte broeden (Sluftereiland en Vogelvallei).

Ook voor zwarte zee-eenden is het overwinteren in de Voordelta niet alleen een kwestie van het goed op orde hebben van rust en voldoende voedsel, ook de situatie elders langs de Nederlandse, Duitse en Deense kust is bepalend voor het aantal zwarte zee-eenden dat in de Voordelta verblijft. De GPS-gezenderde zwarte zee-eenden geven aan dat er frequent sprake is van uitwisseling, m.a.w. dat de populatie bestaat uit vogels die gebruikmaken van verschillende potentiële gebieden op de flyway.

GOVERNANCE, NATUURCOMPENSATIE EN DE HAVENUITBREIDING IN PERSPECTIEF

Er is sprake van een sterk toegenomen besef van het belang van de Voordelta voor de natuur en als kwalitatief belangrijk gebied voor vissers en recreatie. De bewustwording en governance is sterk toegenomen de afgelopen 10 jaar, ook bij

bestuurders en de beheerders van het gebied. Dat is in het belang van stakeholders, die meer dan tevoren samenwerken, maar zeker ook voor het gebied. Het is daarom in het belang van dit proces in het gebied dat de beantwoording van de compensatievraag ook met verschillende stakeholders wordt besproken. De wijze waarop de uitbreiding van de haven van Rotterdam gestalte heeft gekregen is een belangwekkende en op vele punten een innovatieve en internationaal in de belangstelling staande ontwikkeling. Dat daar een goede afhandeling bij hoort wat betreft de natuurcompensatie staat buiten kijf; ook dat zal afstralen op het unieke karakter van het project PMR.

De resultaten van het onderzoek en de monitoring geven naar onze mening voldoende richting om hierover het maatschappelijke gesprek voort te zetten en besluiten te nemen. "Trots op de Maasvlakte en trots op de Voordelta", kan het devies zijn waarmee we erin in slagen niet in winst of verlies te denken en handelen, maar de natuurcompensatie afhandelen op de manier waarop de ingreep is voorbereid en uitgevoerd: aansprekend, aantoonbaar en in samenspraak en met voldoende draagvlak bij de betrokken partijen.

4 Referenties

- 1 **Arcadis (2017).** *Passende beoordeling bestemmingsplan Maasvlakte 2*, 11 december 2017.
- 2 **Bergman, M. J. N. & J.W. van Santbrink (2000).** *Fishing mortality of populations of megafauna in sandy sediments*. In: Effects of fishing on non-target species and habitats: biological, conservation and socio-economic issues. M.J. Kaiser & S.J. de Groot (eds.), Blackwell publishing, p. 49-68.
- 3 **Buurma, L.S. & H. van Gasteren (1989).** *Trekvogels en obstakels langs de Zuid-Hollandse kust; radarwaarnemingen van vogeltrek en het aanvaringsrisico bij hoogspanningsleidingen en windturbines op de Maasvlakte*. Koninklijke Luchtmacht, Den Haag.
- 4 **Fijn, R.C., W. Courtens et al. (2018).** *PMR-NCV onderzoek sterns in de Delta en Voordelta*. Jaarrapport 2017.
- 5 **Fijn, R., W. Courtens, F.A. Arts, D. Beuker, R. Daelemans, B. Engels, M.S.J. Hoekstein, J.W. de Jong, R.J. Jonkvorst, S.J. Lilipaly, M. Sluijter, K.D. van Straalen, N. Vanermen, M. Van de Walle, H. Verstraete, P.A. Wolf and E.W.M. Stienen (2019a).** *PMR-NCV onderzoek sterns in de Delta en Voordelta*. Jaarrapport 2018. Culemborg, Bureau Waardenburg, Rapportnr. 18-277, 92 pp.



- 6 **Have, T.M. van den, H. van der Jagt, P. Kamermans & H. Sas (2020).** *Biogene riffen in de Voordelta: verspreiding en verkenning van verklarende factoren.* Bureau Waardenburg Rapportnr. 19-052.
- 7 **Heinis, F. (2018).** *Monitoring en evaluatie effecten Maasvlakte 2 – Monitoring onderwateroever Maasvlakte 2.* Rapport Havenbedrijf Rotterdam, 1 mei 2018.
- 8 **Heinis, F., C.T.M. Vertegaal, C.R.J. Goderie & P.C. van Veen (2007).** *Habitattoets, passende beoordeling en uitwerking ADC-criteria ten behoeve van vervolgbesluiten Maasvlakte 2.* In opdracht van Havenbedrijf Rotterdam NV, 5 april 2007.
- 9 **Kerngroep Handhaving Voordelta (2014).** *Handhaving in de Voordelta.* Handhavingsplan bij Natura 2000 Beheerplan Voordelta 2015 – 2021.
- 10 **Ministerie van EZ (2014).** *Profiel H1110 Permanent overstroomde zandbanken (versie 2014).* 20 pp.
- 11 **Ministerie van EZ (2015).** *Nbwet 1998; goedkeuring Monitoringsplan NCV 2016-2019.* DGAN-NB/ 15173698
- 12 **Ministerie van LNV (2008).** *Vergunning Nbwet 1998 Maasvlakte 2.* DRZW/2008-1670
- 13 **Ministerie van LNV (2008).** *Aanwijzingsbesluit Voordelta.* DRZO/2008-113.
- 14 **Moorsel, G. van, P. van Horsen, M. Poot & L. Soldaat (2020).** *Ruimtelijke analyse en trends benthos Voordelta.* Eindconceptrapport Ecosub, Greenstat, CBS.
- 15 **Pondera in prep.** *Milieueffectrapport windpark Maasvlakte 2.* In opdracht van Eneco. Concept 24 april 2020.
- 16 **Prins, T., J. van der Meer & P. Herman (2020).** *Eindrapportage monitoring- en onderzoeksprogramma Natuurcompensatie Voordelta (NCV).* Wageningen Marine Research rapport C053/20, Deltares report 1230156-001-ZKS-0001, 16 juni 2020.
- 17 **Prins, T.C. & G.H. Van der Kolff, eds. (2015).** *PMR Monitoring natuurcompensatie Voordelta.* Eindrapportage 1e fase 2009-2013 deel B. Deltares, Delft, rapportnr. 1200672-000-ZKS-0043, 940 pp.
- 18 **Prinsen, H.A.M., L. Jeninga & R.G. Verbeek (2019).** *Effecten op vogels van windpark buitencontour Tweede Maasvlakte, Rotterdam.* Aanvullende risicoanalyse in het kader van de Wet Natuurbescherming. Update November 2019. In opdracht van Rijkswaterstaat. Rapportnr. Bureau Waardenburg 18-197.
- 19 **Prinsen, H.A.M., R.R. Smits & A. Gyimesi (2013).** *Nachttrek van vogels over de Tweede Maasvlakte in najaar 2012. Radaronderzoek naar flux en vlieghoogte over de buitencontour.* In opdracht van Havenbedrijf Rotterdam NV. Bureau Waardenburg. Rapportnr. 13-040.
- 20 **Rijn, S. van (2020).** *Aalscholvers en demersale vis Voordelta 2009-2018: voedselkeuze en relaties met kolonie grootte en broedsucces.* In opdracht van Rijkswaterstaat. Delta Milieu projecten.
- 21 **Roomen, M. van, F. Arts, A. van Kleunen, E. van Einden, M. Roodbergen & H. Schekkerman (2020).** *Status en trends van watervogels in het open water van de Voordelta.* Sovon rapport 2020/28.
- 22 **Schellekens, T., V. Escaravage, K. Goudszwaard, M. van Asch & J. Craeymeersch (2014).** *Garnalenvisserij experiment Voordelta.* In opdracht van Rijkswaterstaat WVL. IMARES rapport nr. C154/14.
- 23 **Tulp, I., T.C. Prins, N. Tien, J.A.M. Craeymeersch, M.T. van der Sluis (2015).** *Monitorings- en onderzoeksplan vervolg monitoring PMR-NCV.* Wageningen Marine Research rapport C135/15.
- 24 **Tulp, I., T.C. Prins, J.A.M. Craeymeersch, S. Ijff & M.T. van der Sluis (2018).** *Syntheserapport PMR NCV.* Wageningen Marine Research rapport C014/18, Deltares rapport nr. 1230156-000-ZKS-0004.
- 25 **Tiano, J.C. (2020).** *Evaluating the consequences of bottom trawling on benthic pelagic coupling and ecosystem functioning.* PhD thesis: Ghent University. 213 pages
- 26 **Vries, P. de, & S. Glorius, S (2018).** *Activiteiten van de vissersvloot in de toegangsbeperkte gebieden in de Voordelta.* Periode 2008 tot en met 2017. WMR Rapport C090/18. 41 pp.
- 27 **van der Zee, E., P.W. van Horsen, M. Poot, R. de Jong, 2020.** *PMR NCV monitoring zwarte zeeenden Voordelta.* Jaarrapport 2018-2019. A&W-rapport 2526zze.5. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- 28 **Witmond, B., M. Briene, D. Schipper, W. Fikken (2020).** *Evaluatie Mainportontwikkeling Rotterdam.* Eindrapport, Ecorys. In opdracht van Ministerie I&W, DGLM directie Maritieme Zaken, afdeling Zeehavens

5 Bijlagen



5.1 Bijlage 1: MEP-evaluatievragen

HABITATTYPE H1110B

Wordt het verlies aan habitattypen H1110B als gevolg van de aanleg van Maasvlakte 2 voldoende gecompenseerd?

- Is het verlies aan oppervlak van habitattypen H1110 t.g.v. het ruimtebeslag, de ontwikkeling van de erosiekuil en de toename van de getijslag inderdaad 2455 ha?
- Wat is het daaraan gerelateerde verlies aan bodemdieren, in termen van typische soorten, kenmerken van een goede structuur en functie en voedsel voor vissen en vogels?
- Zijn er positieve trends waar te nemen in de aanwezigheid en dichtheid van typische soorten en in de kenmerken van een goede structuur en functie van het habitattypen H1110B in de Voordelta sinds het begin van de afname van de boomkorvisserij uit de Voordelta rond de laatste eeuwwisseling?
- Zijn de waargenomen trends toe te schrijven aan de afgenomen bodemberoering ten gevolge van de afname

van de grote boomkorvisserij met wekkerkettingen in de gehele Voordelta of ook aan andere factoren?

- Wat is het effect van verschillende vormen van bodemberoerende visserij op het ecosysteem (in termen van geschatte bijvangst, onttrekking van vis, verstoring) geweest in de periode T0 (2004-2008), T1 (2009-2013) en T2 (2014-2018)?

ZWARTE ZEE-EEND

Wordt het verlies aan foerageergebied van de zwarte zee-eend als gevolg van de aanleg en het gebruik van Maasvlakte 2 voldoende gecompenseerd?

- Hoeveel potentieel foerageergebied is er daadwerkelijk verloren gegaan a.g.v. het ruimtebeslag van MV2, de ontwikkeling van de erosiekuil en het gebruik van MV2?
- Leidt het instellen van het bodembeschermingsgebied tot een gelijkblijvende potentiële functie van de Voordelta voor de Zwarte zee-eend in termen van voedselbeschikbaarheid?
- Draagt het instellen van rustgebieden, specifiek voor de

Zwarte zee-eend, bij aan een gelijkblijvende potentiële functie van de Voordelta als foerageer- en rustgebied?

- Is de aangepaste begrenzing van de extra rustgebieden vanuit PMR-NCV juist gekozen om bij te dragen aan het instandhoudingsdoel?

GROTE STERN

Wordt het verlies aan foerageergebied van de grote stern als gevolg van de aanleg en het gebruik van Maasvlakte 2 voldoende gecompenseerd?

- Hoeveel potentieel foerageergebied is er voor de Grote stern daadwerkelijk verloren gegaan a.g.v. het ruimtebeslag en het gebruik van MV2?
- Leidt het instellen van het bodembeschermingsgebied tot een gelijkblijvende potentiële functie van de Voordelta voor de Grote stern in termen van voedselbeschikbaarheid?
- Draagt het instellen van de rustgebieden bij aan het verbeteren van het potentiële functioneren van de Voordelta?

VISDIEF

Wordt het verlies aan foerageergebied van de visdief als gevolg van de aanleg en het gebruik van Maasvlakte 2 voldoende gecompenseerd?

- Hoeveel potentieel foerageergebied is er voor de Visdief daadwerkelijk verloren gegaan a.g.v. het ruimtebeslag en het gebruik van MV2?
- Leidt het instellen van het bodembeschermingsgebied tot een gelijkblijvende potentiële functie van de Voordelta voor de Visdief in termen van voedselbeschikbaarheid?
- Draagt het instellen van de rustgebieden bij aan het potentiële functioneren van de Voordelta?

5.2 Bijlage 2: Kleine en onvoorziene effecten

ONDERHOUD ZACHTE ZEEWERING

Op frequent gesuppleerde delen van de onderwateroever kan zich geen volwaardige bodemdierengemeenschap ontwikkelen. De kwaliteit van habitatype H1110B in deze delen van de onderwateroever is daarom lager dan in ongestoorde delen van de onderwateroever. Op grond van de destijds bestaande inzichten is er in het MER Maasvlakte 2 van uitgegaan dat de oppervlakte waarover op de nieuwe onderwateroever van Maasvlakte 2 frequent zou moeten worden gesuppleerd ten opzichte van de oorspronkelijke situatie niet zou toenemen (Vertegaal *et al.* 2007). De oppervlakte, arm aan bodemdieren, zou dus ongeveer gelijk moeten blijven. In het MER is ervan uitgegaan dat het frequent gesuppleerde deel van de oorspronkelijke onderwateroever ongeveer 300 ha bedroeg. De verwachting was dat de suppletiebehoefte van de nieuwe zeevering mogelijk iets zou toenemen, maar dat dit niet voor het oppervlak zou gelden, omdat het materiaal in een dikkere laag zou worden aangebracht.

Na het sluiten van de buitencontour van Maasvlakte 2 in juli 2012 is zowel op het strand (geen habitatype H1110B) als op de vooroever van de zachte zeevering een extra zandbuffer bovenop het aangelegde (minimum)profiel aangebracht. De vooroeveroppletie (de lage buffer) besloeg een oppervlakte van ca. 87,5 ha en de strandsuppletie (hoge buffer) een oppervlakte van ca. 32,5 ha, in het totaal 120 ha. Deze zandbuffers worden vervolgens in principe elke twee jaar aangevuld, waarmee ervoor wordt gezorgd dat het ontwerpprofiel te allen tijde gehandhaafd blijft. Na de eerste twee suppleties in 2014 en 2016 is onderzocht of de suppletiebehoefte en daarmee het effect op de kwaliteit van habitatype H1110B zich ontwikkelde zoals verwacht (Heinis, 2018). De uitgevoerde vooroeveroppleties bleken een oppervlakte te beslaan dat ruim binnen de oorspronkelijk aangebrachte lage buffer van 87,5 ha viel. De oppervlakte waarover regelmatig wordt gesuppleerd is daarmee aanmerkelijk kleiner dan waarvan in de voorspellingen werd

uitgegaan. Effecten op de kwaliteit van H1110B zijn daardoor ook kleiner dan voorspeld.

VERANDERING BODEMLIGGING

In de Passende beoordeling (Heinis *et al.* 2007) is voorspeld dat het grootste morfologische effect in de noordelijke Voordelta het ontstaan van een erosiekuil aan de zeezijde van de landaanwinning is (zie paragraaf 2.1). Daarnaast werd voorspeld dat de autonome verondieping van het gebied tussen Hinderplaat en Oostvoorne door de aanwezigheid van Maasvlakte 2 iets zou worden vertraagd. Hierdoor zou de toename van het areaal slikken en platen (habitatype H1140) ten koste van habitatype H1110 ook iets langzamer verlopen. Ten opzichte van de autonome ontwikkeling is het effect echter beperkt.

De voorspelde verondieping van het gebied tussen Hinderplaat en Oostvoorne heeft plaatsgevonden; naast het ruimtebeslag en de ontwikkeling van de erosiekuil is het afzonderlijke (indirecte) effect van Maasvlakte 2 niet goed te onderscheiden van de autonome ontwikkeling. Voor een uitgebreide beschrijving van de morfologische ontwikkelingen in de Voordelta wordt verwezen naar paragraaf 4.1 van het eindrapport (Prins *et al.* 2020).

VERANDERING ZOUTGEHALTE

De voorspelling was dat als gevolg van de aanwezigheid van Maasvlakte 2 lokale veranderingen in het zoutgehalte kunnen optreden. Rond de Maasmonding (Nieuwe Waterweg en gebied langs Maasvlakte 2) zou het gemiddelde zoutgehalte met ongeveer 1 promille afnemen, terwijl het in de monding van het Haringvliet nabij het Brielse Gat gemiddeld met ongeveer 0,5 promille zou kunnen toenemen. Tegen de zeer grote variabiliteit van het zoutgehalte in dit gebied als gevolg van getij en rivierafvoer (< 5 tot 35 promille) werd dit als een verwaarloosbaar effect beoordeeld.

In het eindrapport van het consortium wordt op basis van Prins *et al.* (2015) bevestigd dat eventuele veranderingen in het zoutgehalte als gevolg van de aanwezigheid Maasvlakte 2 aanmerkelijk kleiner zijn dan de natuurlijke variatie in dat gebied (Prins *et al.* (2020).

VERANDERING KUSTLIJN

Door de aanleg van Maasvlakte 2 is de Nederlandse kust lokaal (verder) uitgebouwd. Deze verandering in de vorm van de kust zou invloed kunnen hebben op de vogels die tijdens de voor- en/of najaarstrek langs de Nederlandse kust trekken. Als zij als gevolg van de uitbouw van de kust afbuigen en omvliegen kost dat extra energie. Uit radaronderzoek naar vogeltrek langs de Nederlandse kust kan worden geconcludeerd dat trekroutes niet worden beïnvloed door de relatief kleine veranderingen in de kustlijn die door de aanleg van Maasvlakte 2 wordt veroorzaakt. In *het algemeen* vindt de voor- en najaarstrek in een breed front van minimaal meerdere kilometers breed plaats. Verder vliegen de vogels zo hoog, dat zij zich op veel grotere schaal oriënteren dan op de schaal van een Maasvlakte (Buurma en van Gasteren, 1989).

In het najaar van 2012 is tijdens de najaarstrek opnieuw radaronderzoek gedaan in het Maasvlakte gebied (Prinsen *et al.* 2013). De buitencontour van Maasvlakte 2 was toen al gesloten. Het betrof twee radaropstellingen, een op de noordzijde van Maasvlakte 2 en een op de westzijde. De onderzoekers stellen vast dat de waargenomen vogeltrekpatronen vergelijkbaar zijn met de patronen die eind jaren tachtig door Buurma en van Gasteren (1989) werden beschreven. Een effect van de uitbouw van de kust door de aanleg van Maasvlakte 2 op het energieniveau van trekvogels kan daarmee op basis van een vergelijkbare redenering als in 2007 worden uitgesloten.

VERSTORING DOOR GELUID ALS GEVOLG VAN GEBRUIK VAN MAASVLAKTE 2

Het gebruik van Maasvlakte 2 gaat gepaard met een verhoging van de geluidsintensiteit. Dit kan gevoelige vogels in de omgeving van de werkzaamheden verstoren. In de Passende beoordeling zijn kleine, niet significante effecten voorspeld op 5 soorten van het intergetijdengebied (max. 0,3%), 2 soorten duikende eenden (max. 0,3%) en 3 soorten viseters (max. 0,3%). Voor zwarte zee-eend, visdief en grote stern zijn respectievelijk percentages van 0,3%, 0,1% en 0,3% aan de totale compensatieopgave toegevoegd.

Voor het nieuwe bestemmingsplan Maasvlakte 2 zijn opnieuw

geluidcontouren bepaald en zijn mogelijke effecten op vogels onderzocht en beoordeeld. Als gevolg van een andere invulling van Maasvlakte 2 dan waarvan in de Passende beoordeling (Heinis *et al.* 2007) is uitgegaan, beslaat de opnieuw berekende, voor vogels maatgevende 51 dB contour een kleiner oppervlak van de Voordelta dan de contour die destijds is berekend (Arcadis 2017). Voor de beoordeling van effecten op vogels zijn dezelfde dosis-effectrelaties gebruikt als in de Passende beoordeling uit 2007, maar is o.b.v. recentere informatie het aantal soorten met een mogelijke gevoeligheid voor geluidverstoring veel kleiner. Zo zijn de compensatiesoorten die een overlap met de geluidcontouren vertonen, te weten visdief en grote stern als niet gevoelig voor geluid gekenmerkt. De effecten op de compensatiesoorten kunnen daarmee op 0 worden gezet. Voor de 5 steltlopersoorten die volgens recentere inzichten een grotere gevoeligheid voor geluid hebben, worden effecten uitgesloten.

VERSTORING DOOR LICHT ALS GEVOLG VAN GEBRUIK VAN MAASVLAKTE 2

Bij het bepalen van mogelijke versturende effecten van licht op vogels met een instandhoudingsdoelstelling in de Voordelta is voor de Passende beoordeling in 2007 uitgegaan van een vulling van Maasvlakte 2 met uitsluitend containerbedrijven (deze gebruiken de meeste verlichting). Hierdoor zal ongeveer 18 hectare van de Voordelta een lichtsterkte ondervinden die de gehanteerde grenswaarde van 0,1 lux overschrijdt. Dit zal, gezien het oppervlak van de Voordelta (ongeveer 89.000 ha), geen effect hebben de kwaliteit van het leefgebied voor deze vogelsoorten.

In de Passende beoordeling voor het nieuwe bestemmingsplan is uitgegaan van dezelfde effectrelaties als in de Passende beoordeling van 2007. Anders dan waarvan eerder is uitgegaan is een deel van het plangebied niet bestemd voor containerterminals (o.a. op een viertal aan de Voordelta grenzende kavels). De lichtinvloed op de Voordelta is daarom minder dan in 2007 is berekend. Mede door de dempende werking van de zeevering blijft de lichtbelasting in de Voordelta onder de 0,1 lux. Effecten van licht op soorten met een

instandhoudingsdoelstelling in de Voordelta kunnen dan ook worden uitgesloten.

VERONTREINIGING ZEEWATER DOOR NUTRIËNTEN ALS GEVOLG VAN GEBRUIK MAASVLAKTE 2

De bedrijven op Maasvlakte 2 en het verkeer van en naar Maasvlakte 2 zullen NOx uitstoten. Deze stof zal deels 'neerregenen' in het water van de Voordelta. Deze extra nutriënten kunnen leiden tot een hogere primaire productie en dit kan doorwerken naar soorten hoger in de voedselketen. Voor de Passende beoordeling in 2007 is de omvang van deze toename berekend. De conclusie was dat de toename van het stikstofgehalte in het zeewater dermate beperkt zou zijn dat het niet zou kunnen leiden tot een meetbare toename van de primaire productie en daarmee ook geen effecten zou kunnen hebben op habitattypen en soorten met een instandhoudingsdoelstelling in de Voordelta.

Bij de effectbepaling in het kader van de actualisering van het Bestemmingsplan MV2 is uitgegaan van het PAS (Arcadis 2017). Er is niet berekend in hoeverre een toename van stikstofdepositie naar het zeewater wordt verwacht. Er kan echter van worden uitgegaan dat, als er al sprake is van een lichte toename, deze op basis van een vergelijkbare redenering als in 2007 niet zal leiden tot een verandering van de algengroei in de Voordelta en dus ook niet op hiervan afhankelijke soorten.

VERSTORING DOOR RECREATIE OP MAASVLAKTE 2

Recreanten op Maasvlakte 2 kunnen vogels en zeehonden verstoren, door geluid en beweging. In de Passende beoordeling voor Maasvlakte 2 is ervan uitgegaan dat het kitesurfen vanaf het extensieve strand aan de westzijde van Maasvlakte 2 en het intensieve strandbezoek aan de zuidwestelijke punt maatgevend zouden zijn voor effecten op soorten in de Voordelta. Op basis van berekende verstoringscontouren werd geconcludeerd dat beperkte effecten (max. 0,2%) zouden optreden op dwergmeeuw en roodkeelduiker door kitesurfers langs het extensieve strand. Er werd geen effect op zeehonden voorspeld.

Al vrij snel nadat het badstrand in 2012 aan de zuidwestelijke punt van Maasvlakte 2 werd geopend, bleek er zich daar een aantrekkelijk gebied voor kitesurfers te hebben ontwikkeld en werd het daarvoor bedoelde extensieve strand niet of nauwelijks gebruikt. Het zeewater rond het badstrand blijkt echter ook een belangrijk foerageergebied te zijn voor de compensatiesoorten visdieven en grote sterns, in elk geval in een deel van het broedseizoen. De ruimtelijke overlap in gebruik van het strand is groot. Naast kitesurfers wordt het strand gebruikt door wandelaars die de rustende vogels verstoren.

In 2017 is specifiek onderzoek gedaan naar de vraag of en zo ja, in hoeverre activiteiten van kitesurfers en andere vormen van strandrecreatie beperkend zijn voor de foeragemogelijkheden van deze twee vogelsoorten (Bijlage V in Fijn *et al.* 2018). Op grond van het uitgevoerde onderzoek kon niet worden vastgesteld in hoeverre er naast de ruimtelijke overlap ook een (in potentie) belangrijke overlap in de tijd tussen de activiteiten van kitesurfers en die van foeragerende visdieven en grote sterns kan optreden (effecten van weer, tijd van de dag en in het seizoen). Dat betekent dat niet is uit te sluiten dat foeragerende visdieven en grote sterns in de voor hen cruciale periode tussen 25 juni en 10 juli langs de zachte zeevering van Maasvlakte 2 in hun normale foeragegedrag door kitesurfers worden gestoord. Of dit belangrijke effecten heeft op de draagkracht van het gebied voor deze soorten is op grond van het uitgevoerde onderzoek niet te zeggen, maar gezien de broedende aantallen en het broedsucces ook niet waarschijnlijk. Dat geldt zeker voor de broedkolonies van grote sterns die ten opzichte van die van visdieven verder weg liggen van het beïnvloede gebied én de actieradius van grote sterns vanuit hun broedgebieden groter is.

RUIMTEBESLAG DOOR AANLEG WINDMOLENS OP ZACHTE ZEEVERING VAN MAASVLAKTE 2

Ten tijde van het opstellen van de Passende beoordeling voor de aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2 waren geen windmolens op de zachte zeevering van Maasvlakte 2 voorzien. In de Passende beoordeling voor het Bestemmingsplan 2017

is sprake van een verlies van oppervlakte H1110B van ca. 40 ha (Arcadis 2017), maar in het concept MER voor het definitieve ontwerp wordt habitatverlies uitgesloten (Pondera, in prep.).

BARRIÈREWERKING, OPTISCHE VERSTORING OF AANVARINGEN DOOR WINDMOLENS OP ZEEWERING MAASVLAKTE 2

Vogels die voor hun dagelijkse foerageertochten heen en weer vliegen tussen hun broedgebied op de Maasvlakte en het foerageergebied zouden hinder van de windmolens kunnen ondervinden. In de Passende beoordeling uit 2007 is gesteld dat op basis van (destijds beschikbaar) onderzoek gebleken is dat de betreffende soorten (w.o. visdief) niet worden gehinderd door de op de buitencontour aanwezige windmolens. Er is verondersteld dat er een leereffect optreedt, zodat ze de molens zonder schade kunnen passeren.

In de Passende beoordeling voor het bestemmingsplan MV2 2017 worden effecten door barrièrewerking of optische verstoring op soorten met een instandhoudingsdoelstelling in de Voordelta uitgesloten (Arcadis 2017). Dit wordt bevestigd door latere analyses naar aanleiding van het definitieve ontwerp (Prinsen *et al.* 2019; Pondera in prep.). Uit de meest recente berekeningen blijkt dat de sterfte van visdieven en grote sterns door aanvaring met het windpark op de buitencontour van Maasvlakte 2 onder de 1% mortaliteitsnorm van de regionale populaties valt. Effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de Voordelta en broedpopulaties in het Deltagebied kunnen daarmee worden uitgesloten.

VERONTREINIGING OF Vernietiging bij calamiteit

In de Passende beoordeling 2007 werd de kans dat bij een calamiteit zeer grote effecten optreden op habitattypen of soorten met een instandhoudingsdoelstelling in de Voordelta op verschillende gronden als verwaarloosbaar ingeschat (Heinis *et al.* 2007).

In de Passende beoordeling Bestemmingsplan 2017 wordt dezelfde conclusie getrokken (Arcadis 2017). Er wordt gesteld dat de kans op een calamiteit zeer klein is en dat de mogelijke effecten op beschermde natuurwaarden in het

algemeen van tijdelijke aard zijn. Wanneer een calamiteit zich voordoet, worden de gevolgen hiervan actief bestreden, onder meer met behulp van een gecoördineerde regionale incidentbestrijdingsprocedure en het Incidentbestrijdingsplan Noordzee. Op basis van de kans maal effectbenadering worden effecten op soorten en leefgebieden verwaarloosbaar geacht.

OPWARMING ZEEWATER DOOR LOZING VAN KOELWATER

In 2007 zijn berekeningen uitgevoerd en was de conclusie dat afhankelijk van de plaats waar de lozing van koelwater plaats zou vinden het gebied met een maximale temperatuurstijging van 2 oC beperkt zou blijven tot een oppervlakte van 10 tot 43 hectare. Dit is een dermate beperkt oppervlak dat geen negatief effect op het Natura 2000-gebied als geheel optreedt (Heinis *et al.* 2007).

Het bestemmingsplan 2017 maakt activiteiten met koelwaterlozing mogelijk binnen de havenbekkens in het plangebied. De havenbekkens van Maasvlakte 2 zijn niet van belang voor instandhoudingsdoelstellingen voor trekvis en zeezoogdieren van de Voordelta. In de Nieuwe Waterweg (ter hoogte van het plangebied) vindt wateruitwisseling plaats met de Nieuwe Maas en de Noordzee onder invloed van het getij. Menging van water is hier groot, waardoor een eventuele warme koelwaterpluim vanuit het plangebied hier snel verdunt. In de nabijgelegen Noordzee en in het Natura 2000-gebied Voordelta zal geen waarneembare temperatuurverandering optreden (Arcadis 2017). Effecten van thermische verontreiniging op de instandhoudingsdoelstellingen voor het behoud van de omvang en kwaliteit van het leefgebied voor trekvis en zeezoogdieren in de Voordelta zijn dan ook uit te sluiten.

Colofon

Deze inhoudelijke evaluatie is opgesteld door de werkgroep PMR-NCV, [REDACTED]

De werkgroep NCV heeft de afgelopen 10 jaar het monitoring en onderzoeksprogramma in het kader van de Natuurcompensatie Voordelta begeleid, en in 2013 en 2018 tussenevaluaties uitgevoerd ten behoeve van de Minister van LNV en het Havenbedrijf Rotterdam (HbR). Jaarlijks heeft de werkgroep een of meerdere malen de Tafel van borging van informatie (helpen) voorzien over de vorderingen in het monitoring en onderzoek.

Deze evaluatie na 15 jaar monitoring, onderzoek en kennisontwikkeling is de bijdrage van de werkgroep NCV waarin zo hoofdzakelijk mogelijk de belangrijkste bevindingen in verband worden gebracht met de 4 MFP-vragen ("... is er voldoende gecompenseerd") en de daaraan gerelateerde actuele beleidsvragen. Het doel van dit document is duiding te geven aan de resultaten van de inhoudelijke onderzoeken die zijn uitgevoerd.

Vormgeving

[REDACTED]

Fotografie

Pixabay | Creative Commons | [REDACTED]

[REDACTED] (RWS)

Datum oktober 2020

Contact

Royal HaskoningDHV
Laan 1914 nr. 35
Postbus 1132
3800 BC Amersfoort
088 348 20 00

E: info@rhdhv.com

W: royalhaskoningdhv.com



facebook.com/royalhaskoningdhv



twitter.com/RHDHV



linkedin.com/company/royal-haskoningdhv

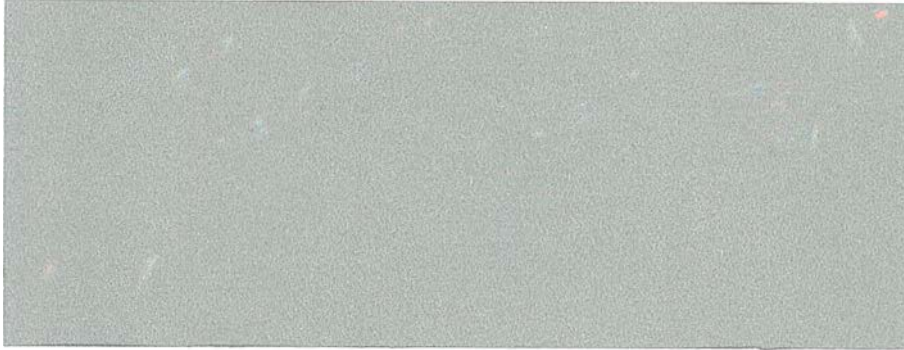


**Port of
Rotterdam**

Havenbedrijf Rotterdam N.V. | P.O. Box 6622 | 3002 AP Rotterdam | The Netherlands

PostNL
Port Betaald
Port Payé
Pays-Bas

RX4CC #X830X0X#00#0000#



DATUM BINNENKOMST

- 1 DEC. 2020

LNU-D9WU29

0
0
0
0
0
0
0