

Passende Beoordeling voor Mosselzaadinvang (MZI) in de Nederlandse kustwateren voor de periode 2012 - 2013

A.C. Smaal & A.M. van den Brink

Rapport C184/11



IMARES Wageningen UR

IMARES - Institute for Marine Resources & Ecosystem Studies

Opdrachtgever: Producentenorganisatie voor de Nederlandse mosselcultuur

Mr H. van Geesbergen

Postbus 133

4400 AC Yerseke

Publicatiedatum: 21 December 2011

IMARES is:

- een onafhankelijk, objectief en gezaghebbend instituut dat kennis levert die noodzakelijk is voor integrale duurzame bescherming, exploitatie en ruimtelijk gebruik van de zee en kustzones;
- een instituut dat de benodigde kennis levert voor een geïntegreerde duurzame bescherming, exploitatie en ruimtelijk gebruik van zee en kustzones;
- een belangrijke, proactieve speler in nationale en internationale mariene onderzoeksnetwerken (zoals ICES en EFARO).

© 2011 Wageningen **IMARES**

<p>IMARES is geregistreerd in het Handelsregister Amsterdam nr. 34135929, BTW nr. NL 811383696B04.</p>	<p>De Directie van IMARES is niet aansprakelijk voor gevolgschade, noch voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van IMARES; opdrachtgever vrijwaart IMARES van aanspraken van derden in verband met deze toepassing.</p> <p>Dit rapport is vervaardigd op verzoek van de opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag weergegeven en/of gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier gebruikt worden zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.</p>
--	---

A_4_3_1-V6.2

Auteurs

A.C. Smaal & A. van den Brink

Met dank aan: Klaus Lucke, Imares

Inhoudsopgave

Auteurs.....	3
Samenvatting.....	6
1 Inleiding.....	8
1.1 MZI beleidskeuzen.....	8
1.2 Doel en aanleiding.....	9
2 MZI locaties en werkzaamheden	10
2.1 Locatiebepaling	10
2.1.1 Waddenzee.....	10
2.1.2 Voordelta.....	11
2.1.3 Oosterschelde	11
2.2 Typen MZI's	12
2.3 Werkzaamheden rond MZI's	13
3 Natuurwaarden.....	15
3.1 Beschermdenatuurwaarden en kenmerken	15
3.1.1 Kenmerken per gebied	15
3.2 Relevante beschermdenatuurwaarden en mogelijke effecten	17
3.2.1 Aandachtspunten	17
3.2.2 Relevantie.....	17
4 Effectenanalyse.....	22
4.1 Algemeen.....	22
4.2 Effecten op de beschermdenatuurwaarden (de bodem).....	22
4.2.1 Algemeen.....	22
4.2.2 Habitat- en bodemeffecten in de Waddenzee	25
4.2.3 Habitat- en bodemeffecten in de Voordelta	25
4.2.4 Habitat- en bodemeffecten in de Oosterschelde.....	26
4.3 Effecten voor beschermdenatuurwaarden	26
4.3.1 Algemeen.....	26

4.3.2	Effecten op vissen in de Waddenzee.....	26
4.3.3	Effecten op vissen in de Voordelta	27
4.3.4	Effecten op vissen in de Oosterschelde	27
4.4	Effect van verstoring op zeehonden	27
4.4.1	Algemeen	27
4.4.2	Effecten voor zeehonden in de Waddenzee	30
4.4.3	Effecten voor zeehonden in de Voordelta	31
4.4.4	Effecten voor zeehonden in de Oosterschelde	32
4.5	Effect van verstoring op vogels	33
4.5.1.	Algemeen	33
4.5.2	Effecten op vogels in de Waddenzee	34
4.5.3	Effecten op vogels in de Voordelta	36
4.5.4	Effecten op vogels in de Oosterschelde	38
4.6	Zwerfvuil	39
4.6.1	Zwerfvuilproblematiek	39
4.6.2	Zwerfvuil van MZI's	41
4.6.3	Conclusie en aanbevelingen	41
5	Mitigatie	42
6	Cumulatie	43
6.1	Cumulatie door meerdere MZI locaties	43
6.2	Cumulatie door andere activiteiten	43
6.2.1	Waddenzee	43
6.2.2	Voordelta	45
6.2.3	Oosterschelde	47
6.3	Conclusie en aanbevelingen	49
7	Leemten in kennis	50
8	Eindconclusies	51
	Referenties	52
	Verantwoording	55

Samenvatting

1. Locatiebepaling

Het voorgenomen plan is om op verschillende locaties in de Natura 2000-gebieden Waddenzee, Voordelta en Oosterschelde in 2012 en 2013 voort te gaan met het plaatsen en exploiteren van MZI-installaties. Het gaat om 9 locaties in de Waddenzee (205 ha), 1 locatie in de Voordelta (12 ha) en 4 locaties in de Oosterschelde (110 ha).

2. Beschermdenatuurwaarden en kernmerken

De gebieden zijn aangewezen voor 12 habitattypen, 8 habitatsoorten, 13 broedvogelsoorten en 49 niet-broedvogelsoorten.

3. Relevante beschermdenatuurwaarden en kenmerken

Vogels en zeezoogdieren

Door het beschikbaar komen van kleine mosselen kan het voedselaanbod voor vogelsoorten toenemen als gevolg van het toepassen van een MZI-systeem (potentieel positief effect). Door een verminderd aanbod van microalgen in de vorm van fytoplankton, kan het voedselaanbod voor plankton etende soorten, zoals schelpdieren, afnemen en daarmee het voedsel voor vogels (potentieel negatief effect). Activiteiten rond MZI's kunnen vogels en zehonden verstoren (potentieel negatief effect). MZI-systemen kunnen dienen als rustplaats, beschutting leveren of mogelijk ook voedsel, in de vorm van vissen en macroalgen, aantrekken (potentieel positief effect).

Habitat 1110A

Het organisch rijker worden van de bodem als gevolg van depositie, verslechtert de omstandigheden voor soorten die in arme omstandigheden voorkomen (potentieel negatief effect). Andere soorten kunnen juist baat hebben bij depositie vanwege de verrijking van de bodem met nutriënten (potentieel positief effect).

Trekvisseren

Betreffende soorten gebruiken de Waddenzee vooral als doortrekgebied tussen open zee en het zoete water waar zij paaien. Er is geen reden om te veronderstellen dat de beoogde activiteit van invloed is op deze soorten.

Overige natuurwaarden

De terrestrische habitattypen en soorten zoals die zijn aangewezen voor het Natura2000 gebied Waddenzee zijn voor deze PB niet relevant aangezien alle activiteiten (inclusief verstoord gebied) in het aquatische deel van de gebieden vallen. Negen habitattypen en twee habitatsoorten blijven daardoor buiten beschouwing. De broedgebieden en foerageergebieden van de broedvogels liggen buiten de invloedssfeer van de MZI's, waardoor effecten op broedvogels niet relevant zijn geacht. Voor 31 van de 49 niet-broedvogelsoorten blijkt dat eveneens dat deze buiten de invloedssfeer van MZI's liggen; de overige 18 soorten worden expliciet besproken in deze PB.

4. Effectenanalyse

MZI's kunnen het ecosysteem beïnvloeden doordat zij fytoplankton, aan het water onttrekken. Op basis van eerdere analyses kan worden verwacht dat dit bij de huidige en geplande omvang van de mosselzaadvoorraad aan de MZI's, geen merkbare invloed zal hebben op de productiviteit van het ecosysteem. Het plaatsen en verwijderen van paalankers gaat gepaard met onderwatergeluid. Daarvoor geldt dat voor zeezoogdieren een tijdelijke vermindering van het gehoor niet geheel valt uit te sluiten, in een zone van maximaal 400 m rondom de locatie.

Dit leidt naar verwachting niet tot een significant effect op de instandhoudingsdoelen; via mitigerende maatregelen kan het risico op effecten worden geminimaliseerd. Het aangevraagde oppervlak voor MZI is niet veranderd ten opzichte van de voorgaande periode 2010-2011. De MZI's kunnen een (beperkte) bron van zwerfvuil zijn, maar er zijn geen aanwijzingen voor significante effecten. In de afgelopen vergunning periode (2010-2011) zijn geen nadelige effecten van MZI op de beschermde natuurwaarden gebleken (www.imares.wur.nl/NL/onderzoek/aquacultuur/mzi). Aangezien de activiteiten in de komende periode 2012-2013 in omvang en aard dezelfde zijn, worden ook daarom geen nadelige effecten op de relevante natuurwaarden van de Waddenzee, Voordelta en Oosterschelde verwacht.

5. Mitigatie

Zwerfvuil:

- Installatie moet deugdelijk van constructie zijn en mag niet losslaan van de verankering;
- Geen afval of onderzoeksmateriaal achterlaten.

Verstoring van vogels en zeehonden:

- Geen gebruik van verlichtingsapparatuur
- Verbod om dieren te verontrusten (wordt gegarandeerd door een voldoende afstand tot zeehondenconcentraties, vogelconcentraties (op HVP's en droogvallende platen).
- Plicht om eventuele slachtoffers onder vogels en/of zeehonden te melden.
- Maatregelen ter reductie van het aantal (niet noodzakelijke) vaarbewegingen.
- De mogelijke geluidseffecten van het plaatsen van paalankers kunnen worden voorkomen door vooraf en tijdens het plaatsen een acoustic deterrence device (ADD), dat is een waarschuwingssignaal, te genereren.
- Overwogen zou kunnen worden in hoeverre de paalankers op bepaalde locaties tijdens de winter kunnen blijven staan zodat er niet elke keer opnieuw ankers geplaatst en verwijderd dienen te worden .

6. Cumulatie

De cumulatie van effecten door MZI ontwikkeling en andere activiteiten is semi-kwantitatief bepaald op basis van het aantal keer dat een bepaald effect optreedt. Verstoring als gevolg van het plaatsen en gebruik van MZI's onderscheidt zich in aard niet wezenlijk van andere verstoringen zoals die in het gebied al plaatsvinden. In omvang en tijd zijn de effecten dermate lokaal dat - met in acht name van de hiervoor beschreven mitigerende maatregelen - ook in cumulatie met ander gebruik in de Waddenzee geen relevante nadelige effecten op de te beschermen natuurwaarden van het gebied zijn te verwachten.

7. Monitoring

Met het oog op volgende MZI opschalingstappen vindt onderzoek plaats naar de mogelijke effecten op de draagkracht, op vogels, zeehonden, bodem en naar zwerfvuil (vrijkomen van micro-plastics). Met dit onderzoek wordt tevens geborgd dat mochten er onverhoopt nadelige effecten optreden, dit zichtbaar wordt en aanvullende maatregelen genomen kunnen worden.

8. Conclusie

Het voorgaande leidt tot de conclusie dat van het plaatsen en gebruik van MZI's op de aangevraagde locaties geen als significant te beoordelen negatieve effecten op de Natura 2000-instandhoudingsdoelen zijn te verwachten.

1 Inleiding

1.1 MZI beleidskeuzen

De minister van LNV heeft beleid ontwikkeld voor het bieden van ruimte aan mosselzaadinvang (MZI) in de Waddenzee, de Oosterschelde en de Voordelta (LNV, 2008a en 2009c). Het beleid geeft onder andere de randvoorwaarden voor de vergunningverlening voor de opschaling van de toepassing van MZI's. Het gaat onder meer om de ligging en omvang van locaties, de landschappelijke inpassing en de bescherming van natuurwaarden.

In opdracht van LNV heeft IMARES een ecologische effectanalyse van de zoeklocaties gemaakt (Jongbloed et al., 2009). Deze ecologische analyse diende ter aanvulling op de overwegingen die voortvloeien uit de gebruiksfuncties die aan elk van de zoekgebieden zijn verbonden. De ecologische analyse en de respons van gebruikers is door LNV gebruikt bij het bepalen van de definitieve MZI-locaties en de te vergunnen MZI- toepassingen in de verschillende gebieden.

Dit proces heeft geleid tot de definitieve keuze in het beleidsplan (LNV, 2009c) van een aantal locaties met een beschikbaar oppervlak waar MZI- installaties (MZI's) kunnen worden gebruikt om de beoogde hoeveelheden mosselzaad te winnen:

- in de Waddenzee is 660 ha beschikbaar .
- in de Oosterschelde is 200 ha in de vrije ruimte én op de percelen beschikbaar.
- in de Voordelta is maximaal 60 ha beschikbaar.

In Tabel 1a is aangegeven welk deel daarvan in gebruik is genomen in de periode 2006 – 2010. In 2010 is het vergunde areaal minder dan voorheen omdat de ruimte van de zogeheten “experimenteerders” is gereduceerd.

In Tabel 1b is de oogst over de afgelopen jaren weergegeven. Daaruit blijkt dat er een geleidelijke toename is opgetreden. De omvang van de oogst door de zogeheten transitiebedrijven in de Waddenzee heeft echter nog niet de 5,5 mln kg bereikt, zodat de volgende opschalingsstap nog niet aan de orde is. Om die reden is onderhavige PB gericht op het gebruik van hetzelfde oppervlak en dezelfde locaties als in de periode van de 1^e tranche, 2010 – 2011¹. Indien er opschaling aan de orde is, zal daarvoor een nieuwe vergunning worden aangevraagd en dus een nieuwe PB worden opgesteld.

De mogelijke effecten van het gebruik van MZI's, zoals geformuleerd in het beleidsplan van 2009 (LNV, 2009c), zijn uitgebreid besproken in een passende beoordeling (Wiersinga et al., 2009). In de onderhavige PB is deze geactualiseerd, op basis van een inmiddels beschikbare rapportage over gebruik van MZI's op percelen (De Mesel et al. 2009), het vervroegen van de start van het seizoen (Smaal & Hartog, 2010) en het in 2011 uitgevoerde onderzoek naar de mogelijke effecten van het plaatsen en verwijderen van paalankers op zeezoogdieren (De Haan, 2011). Het lopende het onderzoek naar effecten op de draagkracht heeft tot nu toe geen mogelijke nadelige effecten laten zien. Omdat er geen sprake is van opschaling is de in de vorige PB's (Wiersinga et al. 2009; De Mesel et al., 2009) uitgevoerde analyses naar de effecten van MZI op de draagkracht nog actueel en wordt er in onderhavige PB niet verder op ingegaan. Overeenkomstig de PB's van 2009 wordt in onderhavige PB voor de effecten op bodem, vogels, zeehonden e.a. wel al uitgegaan van de volledige benutting van de locaties, dus met inbegrip van de tweede tranche, omdat deze niet afhankelijk zijn van de hoeveelheid biomassa aan mosselen van de MZI's.

1) Binnen de MZI-ruimte zijn er locaties die niet geschikt bleken voor MZI. Het gaat daarbij om marginale verschuivingen.

Tabel 1a. Oppervlakte MZI's zoals vergund en daadwerkelijk in gebruik, voor de periode 2006 – 2010 (Poelman & Kamermans, 2009; van Stralen, 2010)

Jaar	Waddenzee		Voordelta		Oosterschelde		Totaal	
	vergund	gebruikt	vergund	gebruikt	vergund	gebruikt	vergund	gebruikt
2006	-	-	-	-	-	-	366	25
2007	379	41	81	6	65	20	525	67
2008	412	72	86	4	66	28	564	105
2009	479	128	79	6	189	114	747	248
2010	206	165	12	12	109	86	326	263

Tabel 1b. Oogst van MZI's in mln kg door de transitie deelnemers (Trans) en experimenteerders (Exp).

Oogst	Waddenzee			Voordelta			Oosterschelde			Totaal kustwateren		
	Trans	Exp.	Totaal	Trans	Exp.	Totaal	Trans	Exp.	Totaal	Trans	Exp.	Totaal
2006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.08
2007	-	1.69	1.69	-	0.09	0.09	-	0.43	0.43	-	2.21	2.21
2008	-	3.05	3.05	-	0.12	0.12	-	1.12	1.12	-	4.29	4.29
2009	1.3	2.65	3.95	0	0.27	0.27	2.6	1.11	3.71	3.9	4.03	7.93
2010	3.58	3.22	6.79	0.17	0.18	0.34	1.82	0.4	2.22	5.56	3.79	9.35

1.2 Doel en aanleiding

Aangezien de Waddenzee, Voordelta en Oosterschelde zijn aangewezen als beschermde gebieden onder Natura-2000, is voor het plaatsen en exploiteren van MZI's een vergunning noodzakelijk op basis van de Natuurbeschermingswet 1998. Bij de vergunning behoort een passende beoordeling van mogelijke effecten. Onderhavig rapport beschrijft deze passende beoordeling en volgt het format van het Ministerie van LNV (LNV, 2006a) en van de eerdere PB die is opgesteld in verband met het beleid inzake MZI's (Wiersinga et al., 2009) en aanvullingen daarop (De Mesel et al, 2009; Smaal & Hartog 2010). Daarbij wordt uitgegaan van de locaties voor MZI in 2012 en 2013 zoals aangegeven op de kaarten in figuur 1 en 2.

2 MZI locaties en werkzaamheden

2.1 Locatiebepaling

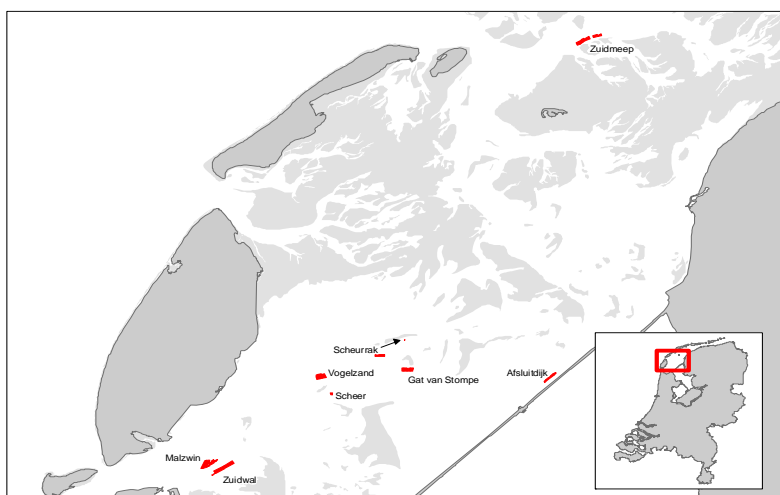
In de volgende paragrafen worden per gebied de MZI locaties genoemd en geografisch weergegeven. In onderhavige passende beoordeling (PB) wordt er van uitgegaan dat de vergunningen voor het toepassen van MZI's in de geselecteerde gebieden erin voorzien dat er een minimale afstand van 500 m in acht wordt genomen tot nabij gelegen plaatgebieden en hoogwatervluchtplaatsen en 1500 m van zeehonden concentraties.

2.1.1 Waddenzee

De geselecteerde MZI-locaties zijn weergegeven in Figuur 1. De oppervlaktes in tabel 2 zijn ruimer dan in tabel 1, omdat er in de beleidsnota is uitgegaan van een groter ruimtebeslag dan in de uiteindelijke vergunning nodig was. Het totale oppervlak gepland voor MZI's in de Waddenzee beslaat 500 ha op locaties in de vrije ruimte (excl 160 ha percelen) . Het totaal oppervlak van de voorgenomen locaties (Tabel 2) beslaat 545 ha. De extra ruimte van 45 ha boven de beschikbare 500 ha wordt niet in gebruik genomen, maar betreft een geplande uitbreiding op de locaties Vogelzand (25 ha) en Gat van Stompe (20 ha). Wanneer de MZI op locatie Oudeschild (45 ha) wordt stopgezet in verband met de komst van een getijdencentrale, kan de uitbreiding op het Vogelzand en Gat van Stompe plaatsvinden. De gebruikte ruimte voor MZI's valt daardoor altijd binnen de beschikbare ruimte van 500 ha. Daarnaast is er 160 ha in principe beschikbaar op mosselkweekpercelen.

Tabel 2. MZI locaties in de Waddenzee met de te reserveren vrije ruimte (LNV,2009a en daadwerkelijk vergunde ruimte in 2010-2011

naam	Ha max	Ha 1 ^e tranche
Malzwin	55	40
Oudeschild	45	0
Zuidwal	50	40
Vogelzand	90	25
Scheurrak/Scheer	40	10
Gat van Stompe	90	25
Afsluitdijk	45	15
Zuidmeep	80	35
zoutkamperlaag	50	0
totaal	545	190



Figuur 1. Overzicht van de MZI locaties in de (westelijke) Waddenzee.

2.1.2 Voordelta

De locatie Schaar van Renesse (Tabel 3, fig 2) heeft een potentieel oppervlak van 60 ha, waarvan in de eerste tranche 2010-2011 en de tijdsspanne voor deze passende beoordeling (2012 – 2013), 12 ha zal worden uitgegeven. Uitbreiding tot max. 30 hectare wordt in de 2^e tranche onder voorwaarden overwogen. Deze oppervlakte van 30 hectare wordt dan binnen de potentiële locatie van 60 hectare gepland.

Tabel 3. MZI locatie Voordelta

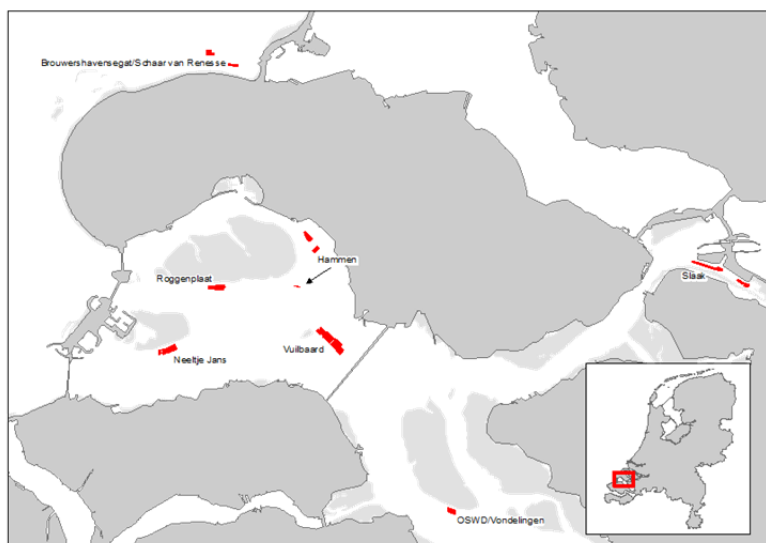
Naam	Opp. Ha max	Ha 1 ^e tranche
Schaar van Renesse	60	12

2.1.3 Oosterschelde

Van de 15 MZI zoekgebieden in de Oosterschelde (LNV, 2009a; Jongbloed et al., 2009) is een viertal locaties met een totaal oppervlak van 200 ha aangewezen voor MZI gebruik; zie Tabel 4 en Figuur 2. Verder zijn er nog locaties op mosselpercelen aangewezen (Hammen en Slaak).

Tabel 4. MZI locaties in de vrije ruimte Oosterschelde.

Naam	Opp. Ha max	Ha 1e tranche
Neeltje Jans	40	20
Roggenplaat	25	15
Vuilbaard	65	50
Vondelingeplaat	70	25
totaal	200	110



Figuur 2 Overzicht van de MZI locaties in de Oosterschelde en de Voordelta

2.2 Typen MZI's

Voor deze Passende Beoordeling gaan we uit van het gebruik van een drietal typen MZI-systemen:

1. systemen die drijven (off bodemconstructies) met als drijflichamen gespannen lijnen (long lines), buizen, vloten, dobbers of boeien waaraan touwen of netten zijn bevestigd; de drijvende constructies zijn via lijnen met ankers of betonnen blokken verbonden met de bodem.
2. systemen die met de bodem verbonden zijn: palen met horizontaal touwen of netten.
3. systemen die met de bodem verbonden zijn: kooiconstructies met (horizontaal of verticaal gespannen) touwen of netten, die op de bodem zijn geplaatst.

De verschillende MZI-installaties zijn verder in te delen naar soort substraat: netten of touwen.

Alle systemen worden na de winter in maart/april geïnstalleerd en weer verwijderd voor het stormseizoen (voor 1 november).

De beoordeling van de effecten op de beschermde habitats en soorten (Hoofdstuk 4) is voor al deze systemen (en voor elke mogelijke mix van deze systemen) geldig, omdat het systeem van de MZI naar verwachting niet van wezenlijke invloed is op de omvang van de meest relevante ecologische effecten, omdat:

1. de grootte van de draagkrachteffecten wordt bepaald door de grootte van de productie aan mosselzaad (Mkg). en die veronderstellen we in alle systemen als 'gelijk'. Hierbij moet worden opgemerkt dat er tussen touwen en netten wel verschil bestaat in hoeveelheid mosselen per vierkante meter bodemoppervlak. Echter de lokale omstandigheden zijn naar verwachting meer bepalend voor de productie, dan het type systeem.
2. de grootte van de effecten op de bodem en habitats wordt bepaald door de productie van 'slib' en die is gekoppeld aan de productie van mosselen en die wordt (net als bij draagkracht) ook in alle systemen gelijk verondersteld.
3. de mate van verstoring van vogels en zeehonden heeft vooral te maken met de aard en de mate van (scheeps)activiteiten naar, op en rond de MZI die worden uitgevoerd voor controle, uitdunnen en oogsten. De frequentie en duur van die activiteiten veronderstellen we ook in alle systemen dezelfde. Netten worden echter vaker uitgedund dan touwen. Aangezien niet bekend is met welk type systeem gewerkt gaat worden, wordt voor deze Passende Beoordeling uitgegaan van de maximale verstoringduur en -frequentie. Verder kan er verstoring optreden door het gebruik van paalankers; daar is in deze PB voor het eerst aandacht aan besteed.

2.3 Werkzaamheden rond MZI's

In de ecologische analyse (Jongbloed et al., 2009) is ingegaan op de activiteiten die verbonden zijn aan de MZI's. Voor de beoordeling van de eventuele effecten van de activiteiten rond MZI's is van belang te weten om welke soort werkzaamheden het gaat, hoe vaak en in welke periode van het jaar deze worden uitgevoerd. Zie daarvoor Tabel 5. De informatie in de tabel en de toelichting hieronder is een schatting op basis van informatie verkregen uit de MZI experimenten van de afgelopen jaren (Kamermans & Smaal, 2009; Poelman & Kamermans, 2010), en uit LEI rapportage over de economische aspecten (Beukers & Smit, 2009). Uitgaande van een worst case scenario zijn maximale duur en frequenties aangehouden, gebaseerd op een gemiddelde locatie van 25 ha. In totaal zullen per seizoen op een locatie maximaal 20 dagen gewerkt worden. Gegeven het seizoen maart - oktober kunnen vrijwel alle werkzaamheden bij daglicht worden uitgevoerd en is verstoring van de duisternis en ook verstoring van vogels door gebruik van verlichtingsinstallaties niet aan de orde. De volgende activiteiten worden onderscheiden:

Installatie

Onder het installeren van de MZI wordt het plaatsen van de installatie verstaan, inclusief verankering, betonning en substraat. Handelingen die op de bodem worden verricht ter positionering of het plaatsen van verankering, kunnen een zeker beroerend effect hebben op de onderliggende bodem. Installatie is pas toegestaan na 1 maart.

Installeren en verwijderen paalankers

Er wordt tegenwoordig voor een aantal locaties gebruik gemaakt van paalankers van 20 m lengte en 0.5 m doorsnede die ca 7 m in de grond worden getrild ter verankering van de MZI's. Dit is stabiel en kost minder ruimte dan andere soorten verankering. De palen worden na 1 maart geplaatst en dienen voor 1 november te worden verwijderd. Het is mogelijk dat het in- en uittrillen van de palen gehoorschade bij zeezoogdieren teweeg brengt. Daarom is er een aparte studie uitgevoerd naar de omvang van de geluidssterkte en de reikwijdte, en van de mogelijke effecten daarvan (de Haan, 2011).

Het aantal palen bedraagt in 2012 in de Waddenzee circa 500, in de Voordelta ca 15 en in de Oosterschelde ca 100. De duur en de geluidseffecten zijn afhankelijk van de grondsoort. Uit de Haan (2011) blijkt dat het trillen ten hoogste enkele minuten duurt per paal; er wordt per keer 1 paal ingetrild omdat er per gebied 1 schip wordt ingezet. De totale duur van plaatsen en verwijderen is afhankelijk van de weersomstandigheden en de vaartijd en wordt geschat op 7 dagen voor de Waddenzee en 4 dagen voor de Delta.

Onderhoud en controle

Wanneer de MZI's zijn geplaatst worden de systemen met enige regelmaat door de ondernemers gecontroleerd, zie Tabel 5. Nadat de zaadval heeft plaatsgevonden volgt de ondernemer in veel gevallen de groei van de mosselen aan het substraat. Waar mogelijk wordt het substraat (of een gedeelte van het systeem) gelicht om te beoordelen op de hoeveelheid en de grootte van het mosselzaad. Soms controleren duikers de mosselen en de constructie maar meestal gebeurt dit door de netten, touwen en spoelen gedeeltelijk boven water te halen. Het inspecteren en onderhouden van de installatie kan verstoring veroorzaken door scheepvaartgeluid en de fysieke aanwezigheid van een vaartuig, eventueel in combinatie met rondvaren in kleine bijbootjes. De frequentie en duur van deze werkzaamheden is variabel. De evaluatie van MZI in 2009 (Poelman & Kamermans, 2010) laat zien aan dat de duur van controlewerkzaamheden maximaal één uur bedraagt met een wekelijkse frequentie, gebaseerd op een locatie van 25 ha.

Uitdunnen

Op basis van inschatting kan een ondernemer verkiezen om een deel van de mosselen te verwijderen d.m.v. tussentijds uitdunnen of oogsten. Tijdens het uitdunnen wordt met een uitdunsysteem een deel van het mosselzaad afgehaald. Het zaad dat afgehaald is wordt naar de bodempercelen vervoerd voor verdere kweek. Uitdunnen gebeurt maximaal tweemaal per MZI seizoen. Het uitdunnen kan verstoring veroorzaken door

scheepvaartgeluid en de visuele aanwezigheid van een vaartuig. Het uitdunnen en oogsten kan de oorzaak zijn van het vrijkomen van kunststof (zie paragraaf 4.6 zwerfvuul).

Oogsten

Bij de oogst wordt het mosselzaad van het systeem verwijderd. Hierbij wordt in het geval van touwen het touw binnengehaald en het mosselzaad gestript met een oog of stripmachine of schoongespoten met hoge druk. De methoden hiervoor zijn nog in ontwikkeling. Bij netten wordt het net onderwater aan boord schoongeborsteld. Het oogstschip kan hierbij in voorkomende gevallen aan de bodem worden vastgezet met sputpalen. Het zaad dat geoogst is wordt naar de bodempercelen vervoerd voor verdere kweek. De oogst is eenmalig per MZI seizoen. Het oogsten kan verstoring veroorzaken door scheepvaartgeluid en de visuele aanwezigheid van een vaartuig.

Verwijderen

Indien mogelijk wordt het systeem gelijktijdig met de oogst verwijderd. Ook kan het systeem later worden verwijderd. Tijdens het verwijderen van de MZI (en met name de verankering) wordt de bodem enigszins beroerd. Dit is in eerdere studies gekwantificeerd in termen van enkele m² per (paal)anker (Kamermans & Smaal, 2009). Het verwijderen kan verstoring veroorzaken door scheepvaartgeluid en de visuele aanwezigheid van een vaartuig, en waar het paalankers betreft door het uittrillen. Dit kan wat meer geluid opleveren dan het intrillen omdat door verkleaving meer energie nodig is om de paalankers eruit te krijgen.

Vaarbewegingen

De vaarbewegingen die nodig zijn om de verschillende activiteiten uit te voeren, zijn te onderscheiden in het op en neer varen naar de MZI vanuit de ligplaats (o.a. transport) en naar de percelen (zaaien), activiteiten op de MZI-locatie en inactieve (rust) momenten op/nabij de MZI-locatie. De frequentie en tijdsduur van de vaarbewegingen die worden uitgevoerd, zijn afhankelijk van het aantal MZI's per locatie, clustering van initiatieven en de locaties van ligplaatsen (thuishavens) en percelen. De persoonlijke voorkeuren van de ondernemer spelen ook een rol. Het is te verwachten dat de frequentie van bezoeken aan de MZI's, zoals aangegeven in Tabel 5, in deze eerste jaren van opschaling beduidend hoger liggen, dan wanneer de techniek verder geoptimaliseerd is. In deze eerste jaren zullen de ondernemers willen leren van de nieuwe locaties en toegepaste technieken, waardoor het bezoeken van de locaties vaker zal gebeuren. Vandaar dat wordt uitgegaan van een maximale frequentie, zijnde een wekelijkse controle gebaseerd op de evaluatie van de MZI-experimenten 2009 (Poelman & Kamermans, 2010). Werkzaamheden aan MZI starten vanaf 1 maart zie Tabel 5. De MZI's dienen per 1 november verwijderd te zijn.

Tabel 5. Inschatting van de duur van de diverse soorten activiteiten op en rond de MZI's in totaal aantal dagen voor een MZI locatie van 25 ha

Activiteit	Periode	Frequentie per MZI per seizoen	Geschatte duur per seizoen (dagen)
Installatie plaatsen	maart-april	eenmalig	2.5
Paalankers plaatsen	maart	eenmalig	2.5
Onderhoud	april - oktober	week/maand	2.5
Uitdunnen	juni – augustus	tweemaal	2.5
Oogsten	augustus - oktober	eenmalig	5
Verwijderen systemen	september - oktober	eenmalig	2.5
Verwijderen installatie	oktober	eenmalig	3
Verwijderen paalankers	oktober	eenmalig	3

3 Natuurwaarden

3.1 Beschermde natuurwaarden en kenmerken

3.1.1 Kenmerken per gebied

Voor de Waddenzee, Oosterschelde en Voordelta zijn de volgende beschermde natuurwaarden (habitats en soorten) en hun instandhoudingsdoelstellingen aangewezen (Tabel 6)

Tabel 6 Lijst met habitattypen en soorten waarvoor de betreffende gebieden (Oosterschelde, Voordelta en Waddenzee) zijn aangewezen, met bijhorende instandhoudingsdoelstellingen (LNV, 2008b; 2008c; 2009b).

Natuurwaarden	Oosterschelde		Voordelta		Waddenzee	
	Doel oppervla	Doel kwaliteit	Doel oppervla	Doel kwaliteit	Doel oppervla	Doel kwaliteit
	Habitatype					
H1110A Permanent overstroomde zandbanken	n.v.t.	n.v.t.	=	=	=	>
H1110B Permanent overstroomde zandbanken	n.v.t.	n.v.t.	=	=	n.v.t.	n.v.t.
H1140A Slik- en zandplaten (getijdengebied)	n.v.t.	n.v.t.	=	=	=	>
H1140B Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone)	n.v.t.	n.v.t.	=	=	n.v.t.	n.v.t.
H1160 Grote baaien	=	>	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	>	=	=	=	=	=
H1310B Zilte pionierbegroeiingen	n.v.t.	n.v.t.	=	=	=	=
H1320 Slijkgrasvelden	=	geen	=	=	=	=
H1330A Schorren en zilte graslanden	=	=	=	=	=	>
H1330B Schorren en zilte graslanden	>	=	n.v.t.	n.v.t.	=	=
H2110 Embryonale duinen	n.v.t.	n.v.t.	=	=	=	=
H2120 Witte duinen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	=	=
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	>	>	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
H2130A Grijs duinen (kalkrijk)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	=	=
H2130B Grijs duinen (kalkarm)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	=	>
H2160 Duindoornstruwelen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	=	=
H2190B Vochtige duinvalleien	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	=	=
	Soorten					
H1014 Nauwe korfslak	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	=	=
H1095 Zeeprik	n.v.t.	n.v.t.	=	=	=	=
H1099 Rivierprik	n.v.t.	n.v.t.	=	=	=	=
H1102 Elft	n.v.t.	n.v.t.	=	=	n.v.t.	n.v.t.
H1103 Fint	n.v.t.	n.v.t.	=	=	=	=
H1340 Noordse woelmuis	>	=	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
H1364 Grijs zeehond	n.v.t.	n.v.t.	=	=	=	=
H1365 Gewone zeehond	=	>	=	>	=	=

Natuurwaarden	Oosterschelde		Voordelta		Waddenzee	
	Doel oppervla	Doel kwaliteit	Doel oppervla	Doel kwaliteit	Doel oppervla	Doel kwaliteit
	Broedvogels					
A034 Lepelaar	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	=	=
A063 Eider	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	=	>
A081 Bruine kiekendief	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	=	=
A082 Blauwe kiekendief	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	=	=
A132 Kluut	=	=	n.v.t.	n.v.t.	=	=
A137 Bontbekplevier	=	=	n.v.t.	n.v.t.	=	=
A138 Strandplevier	>	>	n.v.t.	n.v.t.	>	>
A183 Kleine mantelmeeuw	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	=	=
A191 Grote stern	=	=	n.v.t.	n.v.t.	=	=
A193 Visdief	=	=	n.v.t.	n.v.t.	=	=
A194 Noordse stern	=	=	n.v.t.	n.v.t.	=	=
A195 Dwergstern	=	=	n.v.t.	n.v.t.	>	>
A222 Velduil	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	=	=
	Niet					
A001 Roodkeelduiker	n.v.t.	n.v.t.	=	=	n.v.t.	n.v.t.
A004 Dodaars	=	=	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
A005 Fuut	=	=	=	=	=	=
A007 Kuifduiker	=	=	=	=	n.v.t.	n.v.t.
A017 Aalscholver	=	=	=	=	=	=
A026 Kleine zilverreiger	=	=	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
A034 Lepelaar	=	=	=	=	=	=
A037 Kleine zwaan	=	=	n.v.t.	n.v.t.	=	=
A039 Toendrarietgans	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	=	=
A043 Grauwe gans	=	=	=	=	=	=
A045 Brandgans	=	=	n.v.t.	n.v.t.	=	=
A046 Rotgans	=	=	n.v.t.	n.v.t.	=	=
A048 Bergeend	=	=	=	=	=	=
A050 Smient	=	=	=	=	=	=
A051 Krakeend	=	=	=	=	=	=
A052 Wintertaling	=	=	=	=	=	=
A053 Wilde eend	=	=	n.v.t.	n.v.t.	=	=
A054 Pijlstaart	=	=	=	=	=	=
A056 Slobeend	=	=	=	=	=	=
A062 Toppereend	n.v.t.	n.v.t.	=	=	=	>
A063 Eidereend	n.v.t.	n.v.t.	=	=	=	>
A065 Zwarte zee-eend	n.v.t.	n.v.t.	=	=	n.v.t.	n.v.t.
A067 Brilduiker	=	=	=	=	=	=
A069 Middelste zaagbek	=	=	=	=	=	=
A070 Grote zaagbek	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	=	=
A103 Slechtvalk	=	=	n.v.t.	n.v.t.	=	=
A125 Meerkoet	=	=	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
A130 Scholekster	=	=	=	=	=	>
A132 Kluut	=	=	=	=	=	=
A137 Bontbekplevier	=	=	=	=	=	=
A138 Strandplevier	=	=	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
A140 Goudplevier	=	=	n.v.t.	n.v.t.	=	=
A141 Zilverplevier	=	=	=	=	=	=
A142 Kievit	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	=	=
A143 Kanoetstrandloper	=	=	n.v.t.	n.v.t.	=	>

Natuurwaarden	Oosterschelde		Voordelta		Waddenzee	
	Doel oppervla	Doel kwaliteit	Doel oppervla	Doel kwaliteit	Doel oppervla	Doel kwaliteit
A144 Drieteenstrandloper	=	=	=	=	=	=
A147 Krombekstrandloper	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	=	=
A149 Bonte strandloper	=	=	=	=	=	=
A156 Grutto	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	=	=
A157 Rosse grutto	=	=	=	=	=	=
A160 Wulp	=	=	=	=	=	=
A161 Zwarte ruiter	=	=	n.v.t.	n.v.t.	=	=
A162 Tureluur	=	=	=	=	=	=
A164 Groenpootruiter	=	=	n.v.t.	n.v.t.	=	=
A169 Steenloper	=	=	=	=	=	>
A177 Dwergmeeuw	n.v.t.	n.v.t.	=	=	n.v.t.	n.v.t.
A191 Grote Stern	n.v.t.	n.v.t.	=	=	n.v.t.	n.v.t.
A193 Visdief	n.v.t.	n.v.t.	=	=	n.v.t.	n.v.t.
A197 Zwarte stern	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	=	=

n.v.t. : Niet van toepassing, de betreffende natuurwaarde is niet aangewezen in het gebied

= : Behoudsdoelstelling

> : Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling

3.2 Relevante beschermde natuurwaarden en mogelijke effecten

3.2.1 Aandachtspunten

Uit de ecologische analyse (Jongbloed et al., 2009) blijkt dat MZI's effecten betrekking hebben op draagkracht, bodem en verstoring. Daarnaast is er aandacht nodig voor het mogelijk ontstaan van zwerfvuil en voor de cumulatieve effecten.

Draagkracht en voedselketen

Beschreven wordt in hoeverre de productie van MZI-mosselen via een beslag op het aanwezige voedsel een effect kan hebben op de instandhoudingsdoelen voor de beschermde natuurwaarden en kenmerken. Het effect op de draagkracht wordt bepaald door de mate van waterverversing, het niveau van de primaire productie en de filtratiedruk vanuit de natuur en mosselkweek.

Een effect op de draagkracht kan een doorwerking hebben op de beschermde soorten wanneer hierdoor de groei van natuurlijke schelpdierbestanden wordt beïnvloed (schelpdier etende vogels) ofwel de beschikbaarheid van fytoplankton via schakels als zooplankton effecten heeft via de voedselketen (overige soorten). Omdat er geen opschaling plaats vindt wordt voor draagkracht effecten analyse verwezen naar de eerdere PB (Wiersinga et al., 2009).

Bodem en beschermde habitats

Depositie van organisch materiaal op de bodem rond MZI's heeft mogelijk gevolgen voor de kwaliteit van de habitats en de daarvoor kenmerkende flora en fauna. Bepalende factoren daarbij zijn de mate waarin golven en stroming organisch materiaal verspreiden en de kwetsbaarheid van het natuurlijk bodemleven. Aandacht wordt gegeven aan de gevolgen voor de typische soorten van de betrokken habitats.

Verstoring van beschermde soorten

Er dient zeker aandacht dient te worden besteed aan mogelijke verstoring van beschermde natuurwaarden zoals bijvangst van vissen, zeezoogdieren en vogels door invang en eventuele sterfte en verstoring door activiteiten op en rond de MZI's. Verstoring van vogels door gebruik van verlichting is bij MZI's niet aan de orde.

Zwerfvuil

Voor MZI's kan gebruik worden gemaakt van boeien, buizen, staalconstructies, bevestigingsmaterialen, touwen en netten. Door stormen gepaard met grote golfkracht raken deze materialen of delen daarvan soms los van het systeem en komen dan in het ecosysteem terecht. Aangezien er veel kunststof wordt gebruikt bestaat de kans dat deze door werkzaamheden als dunnen en oogsten en door verwerking in de vorm van kleine partikels in het ecosysteem terecht komen.

Verstoring door plaatsen en verwijderen van paalankers

Door het in- en uittrillen van paalankers ontstaat er onderwatergeluid. Dit geluid zou schadelijk kunnen zijn voor het gehoor van zeezoogdieren. Door metingen van de geluidsniveaus is informatie beschikbaar over de omvang en reikwijdte van het geluid en de mogelijke effecten (de Haan, 2011).

Cumulatieve effecten

Waar het gaat om cumulatieve effecten is de interactie met andere, bestaande gebruiksfuncties aan de orde. Dit betreft de verstoring door de reeds vergunde MZI's in het gebied (160 ha boven de percelen; in de effecten op draagkracht zijn deze MZI's wel in deze PB betrokken), mosselkweek en de interactie met scheepvaartbewegingen door beroepsvaart, garnalenvisserij en recreatie.

3.2.2 Relevantie

In deze paragraaf worden de relevante natuurwaarden genoemd, waarop MZI mogelijk negatieve en/of positieve effecten kunnen hebben. In Tabel 6 is een overzicht gegeven van alle in de drie betrokken Natura 2000-gebieden aangewezen beschermde habitats en soorten. Uit deze tabel zijn in Tabel 7 alléén die habitats en soorten geselecteerd waarop het plaatsen en exploiteren van een MZI-systeem mogelijk een effect kan hebben.

De selectie is gebaseerd op twee hoofdcriteria:

- de aanwezigheid van het habitat of de (vogel)soort in de invloedssfeer van MZI's ;
- de mogelijkheid van het voorkomen van een type effect zoals beschreven in de vorige paragraaf; wat betreft de natte habitats heeft dat betrekking op draagkracht en depositie; wat betreft vissen en zeezoogdieren heeft dat betrekking op verstoring (onder verstoring wordt in dit geval ook sterfte door bijvangst verstaan) en draagkracht voor zover het schelpdier etende vogelsoorten betreft.

Voor de geselecteerde habitats en soorten is in Tabel 7 per habitattype en soort aangegeven of het plaatsen en exploiteren van MZI's potentieel een positief effect (ppe) of negatief effect (pne) kan hebben (of zowel een potentieel positief als negatief effect (ppne)). Ook kan het effect niet van toepassing zijn op deze soort of habitattype (nvt). Daarbij is onderscheid gemaakt tussen de verschillende aandachtspunten (zie paragraaf 3.2.1).

Alle activiteiten die nodig zijn voor de plaatsing en exploitatie van de MZI-systemen vinden plaats op het water. De **terrestrische habitattypen** (H1310 t/m H1330; H1210 t/m H1290 en H1740B) vallen buiten het beïnvloedingsgebied en zijn niet relevant voor deze passende beoordeling. Ook enkele beschermde soorten zijn **terrestrische soorten** en zijn daarom niet relevant: de Noordse Woelmuis (H1340; Oosterschelde) en de Nauwe korfslak (H1014; Waddenzee). Alleen de "natte" **mariene habitattypen** zijn relevant voor de voorgenomen activiteiten, zijnde de habitattypen H1110, H1140 en H1160. In deze habitats kan een potentieel negatief effect worden verwacht op de draagkracht en op de bodem door depositie. Een potentieel negatief effect van depositie betreft het veranderen van de omstandigheden voor soorten die in arme omstandigheden voorkomen. Andere soorten kunnen juist baat hebben bij depositie omdat het de omstandigheden verandert. Bij de habitats (4.2.) worden ook de potentiële effecten op de typische soorten benoemd. In de Noordzeekustzone zijn geen effecten te verwachten op de habitats door de permanente aanvoer van voedsel (draagkracht) en vanwege de grote dynamiek (geen effect op depositie).

Een beoordeling van de kans op negatieve effecten is voor alle beschermde broedvogels en niet-broedvogels in alle drie de Natura 2000-gebieden is opgenomen in de PB van 2009 (Wiersinga et al., 2009). Uit deze beoordeling blijkt dat voor geen van de beschermde **broedvogels** in geen van de gebieden, negatieve effecten te verwachten zijn van MZI's. In het algemeen geldt dat de broedgebieden (in duinvalleien en rietmoerassen; op stranden, kwelders/graslanden of inlagen) op grote afstand van de MZI's liggen, tot meer dan 5 km. Voor de broedvogels gelden verstoringafstanden van 500 m, en de MZI's zijn zeker niet binnen deze afstanden van de broedgebieden gelegen. Hetzelfde geldt ook voor de foerageergebieden van de broedvogels. Die zijn voor diverse soorten als kiekendieven en plevieren op korte afstand van de broedgebieden gelegen (en dus ook op grote afstand van de MZI's); soorten als lepelaar en kluut foerageren in ondiep water, in geulen, op plaatranden of wadplaten. Omdat MZI's niet dicht tegen de platen en slikken zullen worden geplaatst, wordt geen verstoring van foeragerende broedvogels verwacht. De foerageergebieden die van belang kunnen zijn voor sterns bevinden zich over het algemeen wel in de geulen waar ook MZI's worden geplaatst. Maar sterns zijn niet erg gevoelig voor verstoring door de aanwezigheid van schepen. Mogelijk gebruiken een aantal broedvogels MZI's als rustplaats. In dat geval zou sprake kunnen zijn van een licht positief effect van MZI's. Dit aspect is niet meegewogen in de beoordeling. Er worden dus geen (negatieve) effecten verwacht op broedvogels.

In de drie Natura 2000-gebieden zijn in totaal 49 **niet-broedvogelsoorten** aangewezen als beschermde soorten. De effecten van de inzet en locatie van MZI's op al deze soorten moeten beoordeeld worden. Uit deze analyse blijkt dat voor 31 soorten in één van de 3 gebieden effecten te verwachten zijn en dat voor 18 soorten in zeker één van de gebieden, wel een effect verwacht kan worden (alleen deze 18 soorten zijn dus opgenomen in Tabel 7). Het betreft hier vooral negatieve effecten door verstoring. De overwegingen om voor soorten geen dan wel negatieve effecten te verwachten, zijn per soort en gebied verschillend maar komen in het algemeen op het volgende neer.

Diverse van de beschermde niet-broedende vogelsoorten hebben voornamelijk kwelders, binnendijkse graslanden en akkers als foerageergebied en zijn niet relevant bevonden voor deze passende beoordeling: Kleine zwaan (A037), Toendrarietgans (A039), Grauwe Gans (A043), Brandgans (A045) en Rotgans (A046). Langs de randen van de Waddenzee slapen zwanen en ganzen op open water maar gelet op de afstanden wordt geen verstoring verwacht. Activiteiten rond MZI's zouden deze vogels kunnen verstoren maar gelet op de afstand wordt dit niet verwacht. Smient (A050), Krakeend (A051), Wintertaling (A052), Wilde eend (A053), Pijlstaart (A054) en Slobeend (A056) kunnen ook langs de randen van de Waddenzee foerageren op de wadplaten en op open water slapen; maar gelet op de afstand wordt geen verstoring verwacht.

De Slechtvalk (A103) jaagt nauwelijks boven open water. De Meerkoet (A125), de Kievit (A142) en de Grutto (A156) hebben voornamelijk graslanden als leefgebied. Vanwege de voedselvoorkeur van al deze soort (gras, oogstafval, zaden, kweldervegetatie, plaatselijk ook bodemfauna) worden geen effecten verwacht van draagkracht en depositie.

Daarnaast zijn er soorten die op open water foerageren (duikers, fuutachtigen, duikeenden en zaagbekken), dan wel op langs de randen van wadplaten (reigers, grondeleenden, steltlopers). Voor de duikers, duikeenden en de fuutachtigen worden mogelijke verstoringafstanden tot 2 km gerapporteerd voor gevoelige soorten. Deze soorten foerageren op open water en hun verspreidingsgebieden kunnen dus samenvallen met de locaties voor MZI-installaties. De Roodkeelduiker (A001), Fuut (A005), Kuifduiker (A007) en Aalscholver (A017) zijn vooral viseters en worden voor deze soorten geen effect verwacht van draagkracht en depositie maar vanwege de grote aantallen in de Voordelta kan verstoring een effect hebben. Vanwege het voedselkeuze en diffuse voorkomen worden voor de Dodaars (A004; alleen in de Oosterschelde) geen effecten verwacht. Hetzelfde geldt voor fuut en kuifduiker. De foerageergebieden van Kleine zilverreiger (A026) en Lepelaar (A034) liggen op zulke grote afstanden van de MZI-locaties dat in geen van de gebieden effecten worden verwacht. Voor de Topper (A062), Eidereend (A063) en Zwarte zee-eend (A065) kunnen MZI's negatief effect hebben op de draagkracht voor hun voedsel, door depositie en verstoring. Voor Brilduiker (A067), Middelste zaagbek (A069) en Grote zaagbek (A070) worden gegeven hun voedselkeuze geen effecten verwacht van veranderingen in draagkracht en depositie. Maar de MZI's kunnen een verstorend effect hebben.

De Bergeend (A048) foerageert op wadplaten maar de grootse concentraties bevinden zich niet in de buurt van MZI's. De draagkracht kan mogelijk effect hebben op de beschikbaarheid van voedsel. Effecten van verstoring zijn vooral mogelijk voor groepen ruiende exemplaren. Op een aantal plaatsen in de Waddenzee zijn in de maanden augustus-september dergelijke groepen aanwezig. Om deze reden wordt verstoring als een pne beoordeeld. De ruigebieden van Bergeenden liggen in de Oosterschelde op grotere afstand van de voorgenomen MZI-locaties.

Voor de wadvogels geldt dat deze foerageren op droogvallende platen. Hier gelden verstoringafstanden van varende schepen van 200 – 300 m en voor stilliggende schepen van 500 m. Aangezien de MZI's in de geul zijn gelegen op minimaal 500 m uit de kant, kan ervan worden uitgegaan dat dit geen negatieve significante effecten op de foeragerende wadvogels optreden. De Kluut (A132); bovendien schaars in de gebieden voor MZI's), Bontbekplevier (A137), Strandplevier (A138) en Goudplevier (A140) foerageren vooral op de hogere delen van het wad, zowel in slikkige als in meer zandige gebieden. De hoogste dichtheden zijn te vinden tegen de randen van de kwelders. Gegeven deze locaties worden geen effecten verwacht. Kanoetstrandloper (A143), Drieteenstrandloper (A144) en Krombekstrandloper (A145) komen algemeen voor in het Waddengebied maar minder algemeen in de Oosterschelde. Hun foerageergebieden (de hogere slikkige tot zandige wadplaten en stranden) liggen niet in de buurt van MZI-locaties. De Bonte strandloper (A149) is algemeen zowel in de Waddenzee als de Oosterschelde en foerageert op wadplaten in de buurt van MZI-installaties. Scholeksters (A130), Zilverplevier (A141), Rosse grutto (A157), Wulp (A160), Zwarte ruiter (A161) en Tureluur (A162) zijn talrijk op alle slikken en platen. De draagkracht van een bepaald gebied kan mogelijk effect hebben op de beschikbaarheid van voedsel voor deze soorten. Ook is effect van verstoring op foeragerende exemplaren mogelijk. In de Oosterschelde liggen de MZI-locaties dicht bij de wadplaten waar deze soorten veel foerageren en in de omgeving van een hoogwatervluchtplaats. Om deze reden wordt verstoring als 'pne' beoordeeld. Steenlopers (A169) foerageren vooral op droogvallende mosselbanken, op dijken, pieren en in havens. In deze gebieden mogen geen effecten worden verwacht omdat ze niet in de directe omgeving liggen van de locaties van MZI's.

Een positieve score bij draagkracht geeft aan dat het voedselaanbod voor een soort mogelijk kan toenemen als gevolg van het toepassen van een MZI-systeem. Dit is dan het gevolg van het beschikbaar komen van kleine mosselen (het betreft Eidearend, mogelijk Toppereend), of andere organismen die zich op of nabij de netten of touwen vestigen.

Een positief effect van aanwezigheid van MZI's zijn de drijvers doordat deze dienen als rustplaats of beschutting leveren (zie ook de passende beoordeling van de MZI's boven percelen: de Mesel et al., 2009). Uit waarnemingen vanuit de lucht in april 2009 is gebleken dat op de in het Marsdiep-Textelstroom aanwezige MZI's plaatselijk groepjes Aalscholvers, meeuwen en sterns rustten (Verdaat, mond. med.). Deze MZI's worden hierbij waarschijnlijk gebruikt als uitvalsbasis voor het bezoek van foerageergebieden in de directe omgeving. Omdat beschikbaarheid van dergelijke rustplaatsen in het algemeen geen beperkende factor zijn, is dit effect alleen als positief ('ppe') beoordeeld voor de Aalscholver (A017).

Tabel 7 Mogelijke effecten van MZI op relevante natuurwaarden in de drie gebieden (gebaseerd op de Mesel et al., 2009).

Afkortingen in de tabel staan voor: niet van toepassing (nvt); potentieel positief effect (ppe); potentieel negatief effect (pne); zowel een potentieel positief als een potentieel negatief effect (ppne) (x=aangewezen)

Natuurwaarden	Ooster schelde	Voor delta	Wadden zee	Draag- kracht	Depositie	Verstoring
Habitattypen						
H1110A Permanent overstroomde zandbanken		x	x	ppne	pne	nvt
H1110B Permanent overstroomde zandbanken		x		ppne	pne	nvt
H1140A Slik- en zandplaten (getijdengebied)		x	x	ppne	pne	nvt
H1140B Slik- en zandplaten (Noordzeekustzone)		x		ppne	pne	nvt
H1160 Grote baaien	x			ppne	pne	nvt
Soorten						
H1095 Zeeprrik		x	x	nvt	nvt	pne
H1099 Rivierprrik		x	x	nvt	nvt	pne
H1102 Elft		x		nvt	nvt	pne
H1103 Fint		x	x	nvt	nvt	pne
H1364 Grijs zeehond		x	x	nvt	nvt	pne
H1365 Gewone zeehond	x	x	x	nvt	nvt	pne
Niet broedvogels						
A001 Roodkeelduiker		x		nvt	nvt	pne
A005 Fuut	x	x	x	nvt	nvt	pne
A007 Kuifduiker	x	x		nvt	nvt	pne
A017 Aalscholver	x	x	x	nvt	nvt	ppne
A048 Bergeend	x	x	x	pne	nvt	pne
A062 Toppereend		x	x	pne	pne	pne
A063 Eidereend		x	x	pne	pne	pne
A065 Zwarte zee-eend		x		pne	pne	pne
A067 Brilduiker	x	x	x	nvt	pne	pne
A069 Middelste zaagbek	x	x	x	nvt	nvt	pne
A070 Grote zaagbek			x	nvt	nvt	pne
A130 Scholekster	x	x	x	pne	nvt	pne
A141 Zilverplevier	x	x	x	pne	nvt	pne
A149 Bonte strandloper	x	x	x	pne	nvt	pne
A157 Rosse grutto	x	x	x	pne	nvt	pne
A160 Wulp	x	x	x	pne	nvt	pne
A161 Zwarte ruiter	x		x	pne	nvt	pne
A162 Tureluur	x	x	x	pne	nvt	pne

ppe: een potentieel positief

effect pne: een potentieel

negatief effect

ppne: zowel een potentieel positief als een potentieel negatief

effect nvt: niet van toepassing

4 Effectenanalyse

In dit deel worden de te verwachten effecten van MZI-installaties op de volgende kenmerken en natuurwaarden besproken: H1110 permanent overstromde zandbanken; H1140 slik- en zandplaten; H1160 grote baaien; vissen; zeehonden; en vogels. Voor de effecten op draagkracht wordt verwezen naar de PB van MZI's van Wiersma et al, 2009, waarin dit uitgebreid aan de orde komt. Aangezien er in onderhavige PB van is uitgegaan geen opschaling zal plaatsvinden, kan worden vastgesteld dat er wat betreft effecten op draagkracht geen nieuwe aspecten aan de orde zijn.

4.1 Effecten op de beschermde habitats

4.1.1 Algemeen

bodem

Mosselen filteren organische en anorganische deeltjes uit het water. Slechts een deel van het gefilterde materiaal wordt verteerd en levert echte faeces op. De rest gaat niet door het maag-darmkanaal, en wordt verwijderd door middel van slijm (mucus) en pseudofaeces. Pseudofaeces en faeces bezitten hoge gehalten aan organische stof. Ze bezinken richting bodem, maar worden door de waterstroming meegevoerd en verspreid, vaak ook weer opgewerveld en verder gevoerd tot ze opnieuw bezinken.

Deze (pseudo)faeces en hun opwerveling veroorzaakt geen toename van vertroebeling. Troebeling wordt veroorzaakt door het gehalte aan zeer kleine deeltjes in het water. Dit gehalte neemt juist af omdat mosselen er grotere deeltjes van maken. De effecten van MZI's kunnen bijgevolg op verschillende niveaus optreden: lokaal in het water of op de bodem direct onder en bij de MZI's door ophoping, op enige afstand daarvan in de bodem of waterkolom en als het totaal van alle MZI's op het ecosysteem. Een verhoging van het organisch stof gehalte en slijmgehalte van de bodem kan voor bepaalde in de bodem levende soorten (bijv. filterende schelpdieren) de leefomstandigheden minder gunstig maken en voor andere soorten (bijv. deposit feeders zoals de meeste wormen) juist gunstiger. In heel extreme gevallen (worst case: bij een hoge productie en idem volledige lokale bezinking) treedt zuurstofloosheid van de bodem op, waardoor ook dieren zoals wormen niet meer voor kunnen komen. Dit effect kan echter op geen van de locaties worden verwacht.

Naast depositie van faeces en pseudofaeces kan mosselbroed neervallen dat loskomt van de netten en touwen. Dit kan predatoren van mosselbroed aantrekken (bijvoorbeeld zeesterren) en epifauna op de schelpen (bijvoorbeeld zeepokken). Verder kunnen er nieuwe banken ontstaan door secundaire vestiging van mosselbroedjes die zich eerst hebben gevestigd op de MZI's. Deze twee (potentieel positieve) aspecten worden niet erg omvangrijk en relevant geacht en worden daarom niet betrokken in de effectanalyse.

Om effecten van MZI's op de bodem te meten zijn bodembemonsteringen en modelberekeningen uitgevoerd in 2005, 2006 en 2007 op twee locaties in de Westelijke Waddenzee (Kamermans et al., 2008). Daarbij zijn de effecten van twee verschillende systemen (korven en netten) onderzocht. De bodem rond MZI korven had significant meer wormen en significant hogere percentages organisch koolstof dan de bodem verder verwijderd van de MZI in 2005. Na verwijdering van de korven was een jaar later een verhoogd organisch koolstof gehalte tussen de korven niet meer aanwezig. De locatie waar de korven stonden was significant anders dan een locatie in vergelijkbare omstandigheden slechts een honderdtal meter hiervan verwijderd (lager koolstofgehalte, maar ook lager aantal soorten). Dit kan ofwel betekenen dat een opgetreden effect na 1 jaar nog zichtbaar was, of dat de referentie locatie altijd al afweek van de MZI locatie voor de plaatsing van de korven. De bodem onder MZI netten liet in 2005 geen verschil in soortensamenstelling of aantal soorten zien met het omringende gebied. Er werd ook geen significant verschil gevonden in het gemiddeld percentage organisch koolstof van de verschillende zones. In 2007 was het aantal netten opgeschaald van 17 naar 36 en toen werd er wel een significant verschil gevonden in het gemiddeld percentage organisch koolstof van de verschillende zones. Daarnaast vertoonde de locatie in 2007 een significant hoger organisch koolstof gehalte in alle zones dan in 2005.

Modelberekeningen lieten geen ophoping van organisch koolstof onder de netten zien. Dit verschil kan verklaard worden doordat het model geen rekening houdt met invang van organisch materiaal door bodemdieren en/of met zeer lokale stromingspatronen. De meest voor de hand liggende verklaring voor het toegenomen percentage organisch koolstof in 2007 is de opschaling van de MZI. Effecten van een methodisch verschil of temporele variatie werden echter niet uitgesloten (Kamermaans et al., 2008).

De hier bovengenoemde studies in 2005 en 2007 (in Kamermaans et al., 2008) hadden als tekortkoming dat er geen nulmeting is uitgevoerd. Daarom zijn de resultaten niet hard. Desondanks zijn er indicaties dat een effect op de bodemdierensamenstelling locatie afhankelijk is (wel bij de korven van WIETEX in het Oergat en niet bij de netten van West 6 in het Malzwin) en dat opschaling het organisch koolstofgehalte van de bodem kan verhogen (bij West 6 in het Malzwin). De monitoring die in 2009 is uitgevoerd bevatte wel een nulmeting. Het betreft hier gebieden die al eerder als MZI locatie in gebruik waren of gebieden die als mosselperceel in gebruik waren. Beide typen bodems zijn dus al blootgesteld aan depositie van mosselafeces.

In 2009 is een eerste bemonstering van de bodem uitgevoerd volgens de BACI methode (Kamermaans & de Mesel, 2010). Toen waren alleen bodems die al "verstoord" zijn beschikbaar: MZI-locaties in geulen die al in gebruik waren in voorafgaande jaren en MZI-locaties op mosselpercelen die in gebruik zijn geweest voor bodemcultuur. Het sediment is geanalyseerd op totaal organisch koolstof, C/N-ratio en de gehalten aan stabiele isotopen ^{13}C en ^{15}N . Ook zijn dezelfde parameters gemeten aan feces van MZI mosselen. Hierdoor kan worden bepaald of feces verantwoordelijk zijn voor een verrijking van de bodem. Uit de resultaten van 2009 blijkt dat er op de schaal van het transect geen aanwijzingen van verrijking van de bodem zijn. Mogelijk is zeer lokaal (gebieden kleiner dan 50x50m) wel sprake van verrijking, maar dat is met de gebruikte methode niet te achterhalen, maar de mogelijke effecten zijn dan van dusdanig kleine schaal dat verwacht kan worden dat ze niet negatief inwerken op de instandhoudings doelen. Aan dit aspect wordt nader aandacht besteed in het MZI monitoring programma.

De analyse van het mogelijke effect van de plaatsing van MZI's in de zoekgebieden is door Jongbloed et al. (2009) bepaald aan de hand van de verspreiding van ecotopen die zijn gedefinieerd binnen het Zoute wateren EcotopenStelsel (ZES) (Bouma et al., 2005). De kenmerken waarop de onderscheiding tussen de ecotopen is gebaseerd, zijn dynamiek, diepteligging, sedimentsamenstelling en overspoelingsduur. Over het algemeen wordt aan de ondiepe laagdynamische typen een hogere natuurwaarde toegekend, en een grotere gevoeligheid voor de mogelijke effecten van MZI's. In onderhavige studie is het criterium dynamiek bepalend voor de beoordeling van de locaties voor de MZI's. Er kan van worden uitgegaan dat in gebieden met relatief dynamische bodems geen accumulatie van MZI materiaal van betekenis zal optreden.

Typische soorten

In onderstaande Tabel 8 is aangegeven wat de mogelijke effecten van MZI's voor de diverse typische soorten in de afzonderlijke habitats zijn. Mogelijke effecten zijn geschat voor de factoren draagkracht en depositie. Verstoring (geluid, licht, silhouetwerking) is voor de typische soorten geen relevante factor. Dit inzicht helpt om de effecten van MZI's op de typische soorten te beoordelen. Een verhoging van het organisch stof gehalte en slibgehalte van de bodem door depositie kan voor bepaalde in de bodem levende soorten (bijv. filtrerende schelpdieren) de leefomstandigheden minder gunstig maken en voor andere soorten (bijv. deposit feeders zoals de meeste wormen) juist gunstiger. Mosselen zijn een voedselconcurrent van andere schelpdieren en planktoneters, zodat deze mogelijk negatief kunnen worden beïnvloed door MZI. Significante effecten op de draagkracht worden echter niet verwacht (zie paragraaf 4.1). Daarnaast kan mosselbroed neervallen dat loskomt van de netten en touwen. Dit kan predatoren van mosselbroed aantrekken (bijvoorbeeld zeesterren) en epifauna op de schelpen (bijvoorbeeld zeepokken), wat een mogelijk positief heeft voor de factor draagkracht. In de profielbeschrijvingen van de habitats 1110, 1140 en 1160 (LNV, 2008-a, b) en c) wordt de huidige toestand van de typische soorten als gunstig beoordeeld. Dit betreft zowel de soorten die zijn geassocieerd aan het mosselhabitat als voor de overige soorten binnen deze habitats. Er zijn daarmee geen signalen die duiden op een verslechtering van de kwaliteit van de habitat.

Tabel 8 Mogelijke effecten van draagkracht (mosselen) en depositie op de typische soorten. Afkortingen in de tabel staan voor: niet van toepassing (nvt); potentieel positief effect (ppe); potentieel negatief effect (pne); zowel een potentieel positief als een potentieel negatief effect (ppne)

Typische soort	Habitat type	draagkracht (H1110, 1140 en 1160)	depositie (H1110 en 1160)
Wadpier	H1140A, H1160	ppe	pne
Schelpkokerworm	H1110B, H1140A en B, H1160	pne	pne
Zager	H1110A, H1140A	ppe	pne
Zandzager	H1110A, H1140A, H1160	ppe	pne
Zeeduizendpoot	H1140A, H1160	ppe	pne
Spio martinensis	H1110A	ppe	pne
Gladde zeepok	H1110A	ppne	pne
Buldozerkreeftje	H1160	nvt	nvt
Gewone Strandkrab	H1110A, H1140A, H1160	ppe	nvt
Gewone zwemkrab	H1110A	ppe	nvt
Garnaal	H1140A	ppe	nvt
Haring	H1110A en B, H1160	pne	nvt
Slakdolf	H1110A	ppe	nvt
Zeedonderpad	H1110A, H1160	ppe	nvt
Spiering	H1110A	pne	nvt
Botervis	H1110A	nvt	nvt
Bot	H1110A, H1140A, H1160	ppe	nvt
Schol	H1110A en B, H1140A, H1160	ppe	nvt
Schar	H1160	ppe	nvt
Steenbolk	H1160	nvt	nvt
Wijting	H1110B, H1160	nvt	nvt
Diklipharder	H1140A	nvt	nvt
Dikkopje	H1110A	nvt	nvt
Grote zeenaald	H1110A	nvt	nvt
Kleine zeenaald	H1110A	nvt	nvt
Puitaal	H1110A, H1160	nvt	nvt
Gewone zeester	H1110A	ppe	pne
Kokkel	H1140A, H1160	pne	pne
Nonnetje	H1110A en B, H1140A	pne	pne
Strandgaper	H1110A, H1140A	pne	pne
Platte slijkgaper	H1140A	pne	nvt
Mossel	H1110A, H1140A, H1160	pne	pne
Wulk	H1140A	ppe	nvt
Hartegel	H110B, H1160	pne	pne
Zandkokerworm	H110B	pne	pne
Kniksprietkreeftje	H110B	nvt	pne
Glanzende tepelhoorn	H110B	ppe	nvt
Halfgeknotte strandschelp	H110B	nvt	pne
Rechtgestreepte strandschelp	H110B	nvt	pne
Dwergtong	H110B	nvt	nvt
Kleine pieterman	H110B	nvt	nvt
Kleine zandspiering	H110B	nvt	nvt
Noorse zandspiering	H110B	nvt	nvt
Pitvis	H110B	nvt	nvt
Tong	H110B	nvt	nvt
Gemshoornworm	H1140B	nvt	pne
Zandvlokreeft	H1140B	nvt	nvt

Voor 7 typische soorten kan een tweevoudig negatief effect worden verwacht; het betreft hier schelpdieren en kokerwormen. Gegeven de resultaten voor draagkracht (Wiersinga et al 2009) en bodemdepositie kan niet worden verwacht dat de omstandigheden voor deze soorten zodanig negatief worden beïnvloed dat sprake kan zijn van een sterke achteruitgang van deze soorten. De eventuele afname van die soorten op die plaats leidt niet tot verandering in de classificatie van de staat van instandhouding van het gebied.

4.2.2 Habitat- en bodemeffecten in de Waddenzee

Het inter-getijdengebied van de Waddenzee, bestaande uit droogvallende platen, geulen en overige permanente wateren, bestaat afwisselend uit de habitattypen permanent overstromde zandbanken (H1110A) en slik- en zandplaten (H1140A). Bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten zijn wat betreft effecten op de bodem niet relevant aangezien de MZI locaties buiten dit habitatype vallen.

H1110A Permanent overstromde zandbanken (getijdengebied)

In de Waddenzee liggen de MZI locaties vrijwel allemaal in of aan de randen van de grotere geulen. Deze gebieden worden gerekend tot het ondiepe dynamische sublitoraal. Sedimenterend materiaal zal voor het grootste deel direct worden meegenomen in de waterstroom; een ander kleiner deel zal onder de MZI's bezinken en vervolgens via bodemtransporten worden verspreid. Effecten op de bodem worden daarom niet verwacht. Alleen de locatie Gat van Stompe ligt in de iets minder dynamische delen waardoor een gering effect mogelijk wordt geacht. Op deze locatie wordt niet verwacht dat zich ophoping van materiaal zal voordoen aangezien er slechts een beperkte biomassa aanwezig is en zijn significante effecten uitgesloten.

Conclusie

Er kan lokaal een effect optreden maar er worden geen significante nadelige effecten verwacht van de MZI's op de gekozen locaties voor het beschermde habitatype en de soorten op die locaties.

4.2.3 Habitat- en bodemeffecten in de Voordelta

De Voordelta bestaat voornamelijk uit permanent overstromde zandbanken, Noordzeekustzone (H1110, subtype B) en vormt daarmee een van de belangrijkste gebieden in ons land voor dit subtype. In het noordelijk deel van het gebied (onder andere nabij de Kwade Hoek) komen over een geringe oppervlakte ook permanent overstromde banken, getijdengebied (subtype A) voor (LNV, 2008c). De MZI locatie ligt in H1110B. De overige habitattypen van de Voordelta (H1110A Permanent overstromde zandbanken (getijdengebied), H1140A Slik- en zandplaten (getijdengebied) en H1140B Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone)) liggen buiten de invloedssfeer van de MZI.

H1110B Permanent overstromde zandbanken (Noordzeekustzone)

De Voordelta is op zich een dynamisch gebied in open verbinding met de Noordzee. De voorgenomen MZI-locatie, Schaar van Renesse, ligt in de (voormalige) monding van de Grevelingen. Hier zijn de stroomsnelheden en het debiet sterk afgenomen sinds de bouw van de Brouwersdam, waardoor de geulen langzaam dichtslibben. De sedimentatie is hier min of meer constant en bedraagt gemiddeld bijna 1 miljoen m³ per jaar. De alhier geplande MZI kan sedimentatie opleveren maar die is gering ten opzichte van de reeds bestaande sedimentatie. Een biomassa van 0,7 mln kg mosselen (in de 1e tranche 2010-2011) leidt bij een filtratiesnelheid van 13 m³/kg/dag tot een geschatte maximale flux van 50 – 100 m³/dag (totaal 15.000 m³). Indien er geen verspreiding naar de omgeving plaats vindt is dit nog geen 1 % van de jaarlijkse bezinking. De omgeving is dusdanig groot dat er van "verdunding" sprake is waardoor mogelijke effecten worden gemitigeerd. Op de locatie Schaar van Renesse wordt door Jongbloed et al. (2009) geen effecten op de bodem verwacht (Tabel 10).

Conclusie

Er worden geen significante nadelige effecten verwacht van de MZI op de gekozen locatie voor het beschermde habitatype (H1110B) en de soorten op die locatie.

4.2.4 Habitat- en bodem effecten in de Oosterschelde

Voor de Oosterschelde is het habitatype 1160 (Grote baaien) aangewezen.

H1160 Grote baaien

Dit habitatype betreft in het algemeen luwe inhammen waar, afhankelijk van de grootte van de verbinding met open zee, de invloed van golven en getijden relatief gering is. De bodem van de Oosterschelde is over het algemeen dan ook wat minder dynamisch dan in Voordelta en Waddenzee. De MZI locaties Neeltje Jans en Roggenplaat liggen in gebieden met wat meer bodemdynamiek vergeleken met Vuilbaard.

Gezien de beperkte omvang van de MZI's en het relatief heldere water van de Oosterschelde worden geen significante effecten verwacht. De maximale flux naar de bodem bedraagt naar schatting ca $100 \text{ g/m}^2/\text{dag}$. Indien alles zou bezinken zou per dag dit een laagje van 0,1 mm vormen (over 200 dagen is dit 20 mm = 2 cm; 50% afvoer betekent 1 cm; daar zijn op en in de bodem levende dieren wel tegen bestand). Aangezien een groot deel met de stroming meegevoerd zal worden en de MZI voor een beperkte duur in bedrijf zijn, levert dit geen meetbare hoeveelheden op.

Conclusie

Er worden geen significante nadelige effecten verwacht van de MZI op de gekozen locaties voor het beschermde habitatype (1160) en soorten op deze locaties.

4.3 Effecten op beschermde vissoorten

4.3.1 Algemeen

In twee van de drie gebieden waar MZI's zijn geprojecteerd is een viertal trekvisen aangewezen als beschermde soort onder de habitatrichtlijn: Zeeprik, Rivierprik, Fint (Voordelta en Waddenzee) en Elft (alleen Voordelta). Effect van MZI's is alleen te verwachten door het risico van invangen en sterfte van deze vissoorten ('verstoring'). De Zeeprik en Rivierprik zijn parasieten die zich aan andere vissoorten hechten om bloed te zuigen. Wanneer ze vol bloed zitten laten ze weer los en gaan daarna op zoek naar een andere vis. De vorm van de vis (geen uitsteeksels, geen kieuwen) maakt het echter onwaarschijnlijk dat de vis door MZI netten kan worden ingevangen. De Fint en Elft komen voor in het MZI-gebied en kunnen wel worden ingevangen. Tot nu toe is echter geen melding gemaakt van verstrikt geraakte vissen (MZI-ondernemers zijn daartoe wel verplicht). Dit geldt voor alle typen MZI systemen. Gezien de maaswijdte van de netten, de dikte van de touwen, het feit dat er geen meldingen bekend zijn van ingevangen vis en het relatief geringe areaal dat voor MZI's wordt gereserveerd, wordt het invangen van vis echter onwaarschijnlijk geacht.

4.3.2 Effecten op vissen in de Waddenzee

Er zijn in totaal drie trekvisen aangewezen als beschermde soort in de Waddenzee: Zeeprik, Rivierprik en Fint (LNV, 2009b). Zoals eerder genoemd, is het onwaarschijnlijk dat de Rivierprik en Zeeprik door MZI netten kan worden ingevangen, gezien het voorkomen en de vorm van deze vissen. Voor de Fint is het wel mogelijk dat deze ingevangen kunnen worden. Gezien de maaswijdte van de netten, de dikte van de touwen, het feit dat er geen meldingen bekend zijn van ingevangen vis, en het relatief geringe areaal dat voor MZI's wordt gereserveerd, is dit echter zeer onwaarschijnlijk.

Conclusie

Met betrekking tot beschermde vissoorten worden op geen van de locaties nadelige effecten van de MZI systemen en activiteiten verwacht in de Waddenzee.

4.3.3 Effecten op vissen in de Voordelta

De gehele Nederlandse kustzone, waar de Voordelta deel van uitmaakt, is verreweg het soorten rijkste deel van de Noordzee. Het hoge voedselaanbod en de lage aantallen grote vissen die jagen op jonge vis, maken de kustzone tot een belangrijke kraamkamer. Van soorten als Bot, Tong, Schol, Schar, Griet, Tarbot, Kabeljauw, Wijting en Steenbolk zijn de aantallen juveniele dieren hier bijzonder hoog. Ook de Haring groeit hier op. Daarnaast is de Voordelta, dankzij de ligging bij de monding van de grote rivieren, het belangrijkste zeegebied voor de trekvissen die in de Habitatrichtlijn worden genoemd. Er zijn in totaal vier trekvissen aangewezen als beschermde soort in de Voordelta: Zeeprik, Rivierprik, Fint en Elft (LNV, 2008c). Zoals eerder genoemd, is het onwaarschijnlijk dat de Rivierprik en Zeeprik door MZI netten kan worden ingevangen, gezien de vorm van deze vissen. Voor de Fint en Elft is het wel mogelijk dat deze ingevangen kunnen worden. Gezien de maaswijdte van de netten, de dikte van de touwen, het feit dat er geen meldingen bekend zijn van ingevangen vis, en het relatief geringe areaal dat voor MZI's wordt gereserveerd, wordt dit echter onwaarschijnlijk geacht.

Conclusie:

Met betrekking tot beschermde vissoorten worden geen nadelige effecten van de MZI systemen en activiteiten verwacht in de Voordelta.

4.3.4 Effecten op vissen in de Oosterschelde

In het aanwijzingsbesluit Oosterschelde zijn geen vissen aangewezen (LNV, 2008b). Effecten met betrekking tot de instandhoudingsdoelstellingen voor vis zijn dan ook uitgesloten in dit gebied.

4.4 Effect van verstoring op zeehonden

4.4.1 Algemeen

In de Waddenzee en de Voordelta komen twee soorten voor: de gewone zeehond en de grijze zeehond. In de Oosterschelde wordt alleen de gewone zeehond aangetroffen. De Gewone zeehonden werpen en zogen hun jongen van mei tot juli en verharenen in augustus. Gedurende beide periodes blijkt het noodzakelijk voor de dieren om op de plaat te kunnen liggen. De overleving van de jongen is hier zelfs afhankelijk van omdat ze alleen aan land zogen. Beide vallen in de periode dat de MZI's in het water liggen (april tot en met oktober). De Grijze zeehond daarentegen heeft een zeer geringe overlap van zijn gevoelige periode met de MZI periode. De zoogperiode van deze soort valt in november tot januari en de verhaarperiode van maart tot en met april. Voor de grijze zeehond worden dan ook geen negatieve effecten verwacht van de MZI's. Zeehonden kunnen verstrikt raken in netten en touwen die zich in de waterkolom bevinden. MZI systemen zijn daarom een potentieel gevaar voor zeehonden. Het gebruik van afdichting om te voorkomen dat zeezoogdieren zich binnen constructies kunnen begeven is verplicht in combinatie met de plicht om eventuele slachtoffers onder zeehonden te melden. De aanwezigheid van MZI-systemen heeft voornamelijk geen observaties van negatieve effecten voor zeehonden opgeleverd (Kamermans et al., 2008). Dit geldt voor alle drie de typen MZI. Zenderproeven lieten zien dat overlap kan zijn tussen de zeehonden en de MZI-locatie (Kamermans et al., 2008). Er wordt vanuit gegaan dat de interactie tussen MZI's en zeehonden betrekking heeft op de activiteiten gekoppeld aan de MZI's (vaarbewegingen, installatie, oogsten, onderhoud en reparatiewerkzaamheden en verwijdering) en niet vanuit de aanwezigheid als zodanig. De werkzaamheden rond MZI die een mogelijke verstoringbron zijn, zijn beschreven in Hoofdstuk 2.3. Effecten van MZI's en de werkzaamheden daar omheen op zeehonden zijn nog niet gericht onderzocht. Het is dus niet mogelijk uitspraken te doen over specifieke verstoringafstanden van MZI's en de invloed op ligplaatskeuze, gebruik van foerageergebied of verdringing naar meer rustige ligplaatsen voor het werpen en zogen van jongen. Er is wel onderzoek verricht naar verstoringafstanden van verschillende typen (kleinere) schepen en recreanten (Brasseur & Reijnders 1994). Deze studie was alleen gericht op de recreatievaart.

Daaruit blijkt o.a. dat grotere luidruchtigere bronnen op een grotere afstand verstoring veroorzaken en dat herstel na verstoring (waarbij de dieren vluchten) laag is en afhankelijk van de duur van het verblijf van de verstoringbron. Uit een studie die voor de Westerschelde is uitgevoerd blijkt dat verstoringafstanden variëren tot 1000 m voor de verschillende typen vaarbewegingen die zich aldaar voordoen (Meininger et al., 2003). Ten behoeve van het reguleren van recreatie vaart in de Nederlandse Waddenzee wordt een afstand van 1500 m als veilige marge beschouwd, zoals blijkt uit de Leidraad artikel 20 Nb-wet 1998 (LNV, 2009c). In het kader van de monitoring van MZI-activiteiten wordt onderzoek gedaan naar de relatie tussen het voorkomen van zeehonden en de ligging van MZI's. Verder is het van belang rekening te houden met andere activiteiten in het gebied. In rustige gebieden zal verstoring meer invloed hebben dan in meer intensief gebruikte gebieden.

Effect van geluid van plaatsen en verwijderen van paalankers op zeezoogdieren

Voor het verankeren van MZI's wordt tegenwoordig ook gebruik gemaakt van paalankers op de daarvoor geschikte locaties. De palen staan in de ondergrond en de MZI's worden eraan bevestigd. Dit is steviger dan andere typen verankering en bespaart ruimte. De palen worden bij de start van het seizoen in maart de bodem ingetrild tot een diepte van 7 m en aan het eind van het seizoen (oktober) weer verwijderd. Het is niet toegestaan de palen permanent te plaatsen. Het in- en uittrillen veroorzaakt geluid, met daarbij de vraag in hoeverre dat nadelig is voor het gehoor van zeehonden. Hoewel bruinvissen niet een aangewezen soort is voor onderhavige gebieden is er ook ingegaan op mogelijke effecten voor de bruinvis. Het is bekend dat deze zeezoogdieren bijzonder gevoelig zijn voor onderwatergeluid omdat ze navigeren op basis van akoestische signalen. Indien nadelige effecten voor deze zeezoogdieren kunnen worden voorkomen dan geldt dit zeker ook voor de aangewezen soorten grijze en gewone zeehond. Er is een serie metingen uitgevoerd naar de sterkte en de verspreiding van het geluid boven en onderwater op locatie Vogelzand in de Waddenzee (de Haan, 2011). Deze locatie is gekozen omdat werd verwacht dat de bodem hier vrij hard zou zijn en zodoende een worst case situatie (veel geluid) betreft. Tijdens het in- en uittrillen van MZI-palen is op afstanden tot 1600 m het geluidsniveau onder water gemeten. Uit fig 3 blijkt dat het in- en uittrillen gemiddeld 36 en 50 sec. duurt.

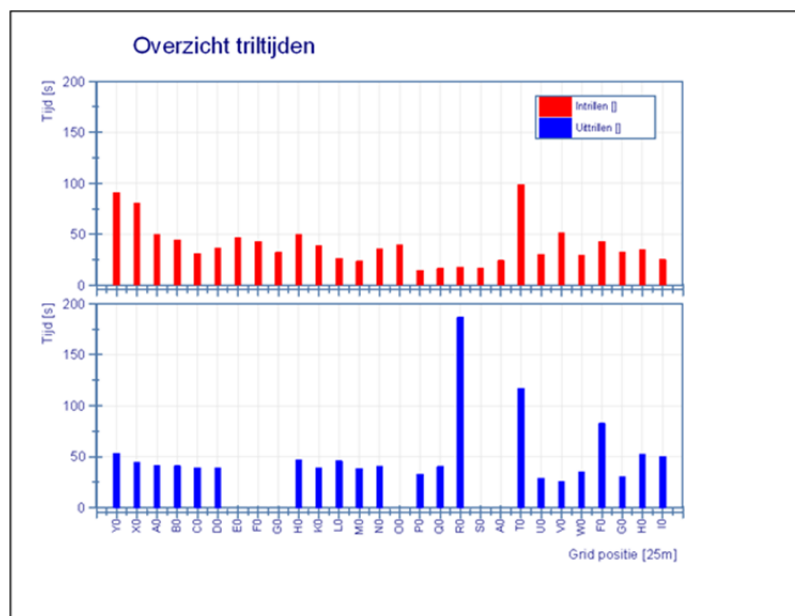


Fig 3. Overzicht van de tijdsduur van het in- en uittrillen van palen gemeten over de periode dat het trilblok actief was. Tijdens het uittrillen is er in 2 gevallen (SO en AO, meetafstand 400 m) geen geluid waargenomen. In de posities DO en EO was er sprake van zachtere grond en was het trilvermogen en het geïnduceerde geluid laag. In positie RO was de bodem kleiachtig en duurde het uittrillen duidelijke langer. De hoogste tijdwaarneming bij intrillen was 98.9 s, bij uittrillen 186.7 s

Deze gegevens zijn omgerekend naar de zg. cumulatieve SEL (Sound Equivalent Level) waarde, waarmee de metingen kunnen worden gerelateerd aan gegevens uit de literatuur over de gehoorgevoeligheid van bruinvissen en zeehonden. Het gaat dan om het optreden van blijvende gehoorschade (PTS), en tijdelijke effecten op het gehoor (TTS). Beiden, en met name blijvende gehoorschade dient geheel voorkomen te worden. De SEL grenswaarden voor blijvende gehoorschade van laagfrequente trillingen voor de bruinvis geschat op 215 dB re 1 $\mu\text{Pa}2\text{s}$, en voor de zeehond op 224 dB re 1 $\mu\text{Pa}2\text{s}$ (de Haan, 2011). De grenswaarden voor tijdelijke gehoorschade wordt voor de bruinvis geschat op 157 dB re 1 $\mu\text{Pa}2\text{s}$ en voor de zeehond op 170 dB re 1 $\mu\text{Pa}2\text{s}$.

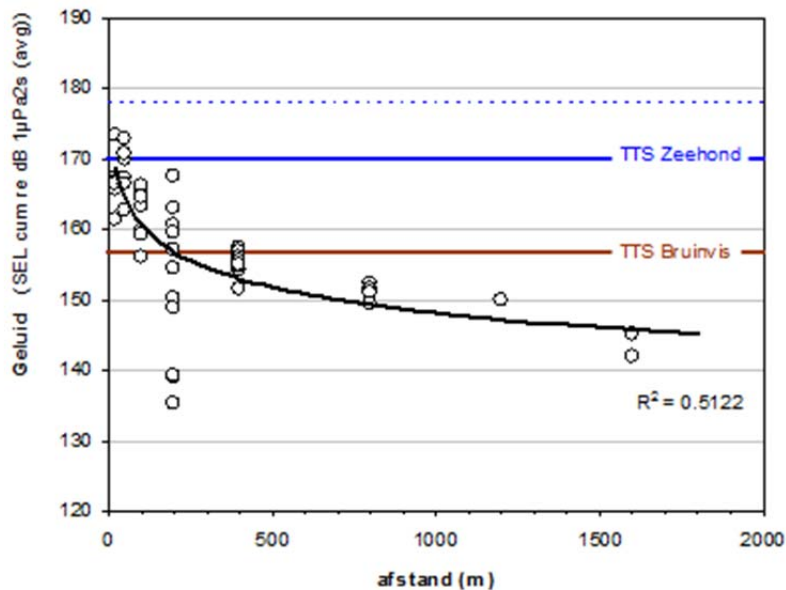


Fig 4. Geluidsniveaus onderwater als functie van de afstand tot uit- of intrillen van palen en de kritische grenzen voor zeehonden en bruinvissen. De dikke lijnen geven daarbij de laagst bekende geluidsniveaus aan waarbij tijdelijke gehoorschade (TTS) is waargenomen.

In figuur 4 zijn de gemeten SEL-waarden als functie van de afstand tot de plaats van in- of uittrillen weergegeven. De gemeten SEL-waarden liggen in alle gevallen ruim beneden de PTS grenswaarden. Het risico op blijvende gehoorschade bij bruinvissen en/of zeehonden als gevolg van het in- of uittrillen van palen kan op grond hiervan als nihil worden beoordeeld. De SEL-waarden voor bruinvissen en zeehonden waarbij tijdelijke gehoorafname (TTS) kan optreden zijn weergegeven in figuur 4. Uitgaande van de gefitte curve en de laagste TTS-geluidswaarden voor bruinvissen en zeehonden (de dikke lijnen in de figuur, worst case) beperkt het gebied met kans op tijdelijk gehoorschade zich voor beide soorten tot resp. 200 m en <50 m vanaf het in of uittrillen van de palen. Wordt uitgegaan van de hoogst gemeten SEL-waarden per meetafstand dan is dat resp. 50 en 400 m. Daarbij geldt dat de gebruikte TTS waarden zijn gebaseerd op metingen van 15 minuten, terwijl effecten van geluid toenemen naarmate het signaal langer duurt. De maximum trilduur was 3 min en 7 sec, dus substantieel korter. Daarbij moet wel worden vermeld dat de literatuurwaarden niet zonder meer naar het intrillen van palen kan worden vertaald. Dit komt omdat het trilgeluid andere karakteristieken kan hebben dan de bronnen die in andere studies zijn gebruikt. Met name over het effect van pulsgeluid ten opzichte van continu geluid is nog weinig bekend. Er zou verder ook rekening gehouden moeten worden met de SPL: sound pressure level; daarover zijn echter geen gegevens beschikbaar.

Niettemin kan worden gesteld dat het intrillen van korte duur is en geluidsniveaus met zich mee brengt die buiten een

zone van 400m geen tijdelijke gehooreffecten zullen genereren. Gegeven de mobiliteit en actieradius van bruinvissen en zeehonden is te verwachten dat de dieren deze zones gemakkelijk kunnen vermijden waardoor mogelijke effecten zich niet voordoen. Indien zich wel effecten zouden voordoen moet worden bedacht dat er snel herstel optreedt van tijdelijke gehoorschade (4 tot 48 minuten) (de Haan, 2011). Daarom worden er geen significante nadelige effecten op zeehonden en/of bruinvissen als gevolg van het in- of uittrillen van de palen verwacht. Ten overwegen is om voor de zekerheid gebruik te maken van acoustic deterrence devices. Dit zijn de zogeheten “pingers” die ook worden gebruikt om zeezoogdieren te weren uit viskweeknetten en die de dieren waarschuwen waardoor ze uit de buurt blijven.

Uit de studie blijkt verder dat trilgeluid in lucht tot 200 m meetbaar was, op grotere afstand (≥ 400 m) werd het geluid gemaskeerd door ruis van wind en meetschip. Daaruit kan worden afgeleid dat gedrag van zeehonden tot een afstand van 400 m beïnvloed zou kunnen worden, hetgeen binnen de zone ligt die in acht wordt genomen om verstoring door MZI's te voorkomen.

4.4.2 Effecten voor zeehonden in de Waddenzee

Er werden in 2011 7821 zeehonden in de Nederlandse Waddenzee geteld. De afgelopen twee jaar groeide het aantal gewone zeehonden in de Nederlandse Waddenzee met gemiddeld 13%. De Grijze Zeehond heeft zich de laatste tientallen jaren weer gevestigd in de Nederlandse Waddenzee en sindsdien zijn de getelde aantallen gegroeid met een jaarlijkse groei van 16% tot een aantal van 2388 in 2011. (Imares data)

De instandhoudingdoelstellingen voor de zeehonden zijn als volgt geformuleerd in de aanwijzing Natuurbeschermingswet 1998 Waddengebied (LNV, 2009c): De hoofddoelstelling van het trilaterale beleid ten aanzien van zeehonden (gebaseerd op het Zeehondenbeheersplan) betreft: het realiseren van een levensvatbare populatie met een natuurlijke reproductie en overleving. Deze hoofddoelstelling kan geëvalueerd worden aan de hand van de volgende parameters:

- Geen achteruitgang in populatiegrootte van 10% of meer over een 10-jarige periode.
- Geen achteruitgang in het areaal aan ligplaatsen waar jongen worden geboren.

De volgende doelstellingen gelden voor de zeehonden in de Waddenzee (LNV, 2009b):

H1364 Grijze zeehond

Doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.

Toelichting: De soort komt sinds de jaren tachtig weer in toenemende mate voor in de Waddenzee. Vooral de westelijke Waddenzee is van grote betekenis voor de grijze zeehond. De dieren verblijven vooral op hoge zandplaten zoals de Richel (ten oosten van Vlieland) en de Vliehors (westkant van Vlieland).

De populatie van de grijze zeehond groeit vooralsnog gestaag en wordt als duurzaam beschouwd, hoewel de aanwas deels afhankelijk is van migratie uit het buitenland.

H1365 Gewone zeehond

Doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.

Toelichting: De Waddenzee is vooral van belang als rust- en voortplantingsgebied. Ligplaatsen (getijdenplaten) worden gedurende het gehele jaar gebruikt. Tijdens de zoogtijd en de verharingsperiode worden de ligplaatsen langer bezocht. De meeste jongen worden in het oostelijk deel geboren. De gewone zeehond was in 2002 met circa 4.500 exemplaren in de Nederlandse Waddenzee aanwezig, waarna voor de tweede keer een terugslag door een virus optrad. Verwacht wordt dat de huidige, gestaag groeiende populatie, zich geleidelijk verder zal uitbreiden.

In de ecologische analyse van Jongbloed et al. (2009) zijn per locatie de effecten van MZI op zeehonden beoordeeld. De volgende criteria werden gebruikt:

- Afstand tussen de voorgenomen MZI –locatie en meest nabijgelegen zeehondenligplaats.
- Inschatting van de extra verstoring door MZI ten opzichte van het huidige menselijk gebruik.
- Afstand tussen voor MZI activiteiten gebruikte schepen en de zeehondenligplaatsen op de vaarroute tussen haven en MZI locatie.
- Relatieve belang van de ligplaats in het gebied.
- Belang van het gebied als foerageergebied.
- Belang van het gebied als zwemroute tussen de ligplaats en de Noordzee.

Voor de geselecteerde MZI locaties geldt volgens de ecologische analyse (Jongbloed et al., 2009) dat er voor de volgende locaties geen tot geringe effecten mogelijk zijn op zeehonden: Malzwin, Oudeschild, Scheurak, Vogelzand, Gat van Stompe en Afsluitdijk. Al deze locaties liggen op minimaal 1900 meter afstand tot zeehondenligplaatsen. De locatie Malzwin ligt op minimaal 1100 m van een zeehondenligplaats, maar er zijn daar veel scheepsbewegingen van beroepsvaart, garnalenkotters en recreatievaart, waarbij vergeleken de scheepsbewegingen van MZI schepen relatief gering zijn. Op al deze locaties is er geen interactie met zeehondenligplaatsen te verwachten. Voor de locatie Afsluitdijk is het van belang dat de aan en afvoerroute geen verstoring voor ligplaatsen oplevert. Dit is niet te verwachten omdat het aantal vaarbewegingen zeer beperkt is in vergelijking met de passages van schepen in deze gebieden. Op basis van de resultaten van Jongbloed et al. (2009) en de toenemende trend van de zeehonden in de Waddenzee, zijn op deze locaties geen significante effecten te verwachten.

Voor de locatie Zuidwal en Zuidmeep zijn matige effecten mogelijk. Voor de Grijs zeehonden worden significante effecten op de instandhoudingsdoelstelling niet verwacht, gezien de behoudsdoelstelling, de toenemende trend in de Waddenzee, de zeer geringe overlap van zijn gevoelige periode met de MZI periode. Bovendien is er op de locatie Zuidwal al bestaande MZI gebruik sinds het jaar 2000.

De doelstelling voor de Gewone zeehond is een uitbreiding van de populatie. Gezien de sterk toenemende aantallen van de Gewone zeehond in de Waddenzee worden significante effecten op de IHD in de Waddenzee niet verwacht. Bij de Zuidwal wordt dit bovendien ondersteund door gunstige ontwikkelingen van zeehondenaantallen in het gebied rond Zuidwal en het nabijgelegen Malzwin, terwijl daar MZI's liggen sinds het jaar 2000. Bij de Zuidmeep worden waarnemingen uitgevoerd in het kader van het MZI monitoring programma; daaruit zijn geen aanwijzingen gekomen van verstoring. (voorlopige resultaten MZI monitoring project).

Conclusie

Van de MZI-activiteiten op de geselecteerde locaties in de Waddenzee worden geen significante negatieve effecten verwacht van de MZI voor de gewone en grijze zeehonden.

4.4.3 Effecten voor zeehonden in de Voordelta

Hoewel de gewone zeehond landelijk in een gunstige staat van instandhouding verkeert, is de populatie in de Zuidwestelijke delta niet groot genoeg om te kunnen spreken van een stabiele, levensvatbare populatie. Het instandhoudingsdoel voor de gewone zeehond is het behoud van de omvang en verbetering van de kwaliteit van het leefgebied voor uitbreiding van een regionale populatie van ten minste 200 individuen in het gehele Deltagebied. De Voordelta moet hieraan de grootste bijdrage leveren en moet geschikt worden voor voortplanting van de gewone zeehond. Het instandhoudingsdoel voor de grijze zeehond is het behoud van de omvang en kwaliteit van het leefgebied voor behoud van de populatie (Beheerplan Voordelta, V&W et al. (2008). Om dit doel te bereiken zijn rustgebieden gecreëerd. Er worden in totaal rond de 150 gewone zeehonden geteld. Voor de geselecteerde MZI locatie geldt volgens de ecologische analyse (Jongbloed et al., 2009) dat er een gering effect mogelijk is.

De MZI locatie Schaar van Renesse ligt wel op voldoende afstand (meer dan 1.500 meter) van de rustgebieden Bollen van de Ooster en Verklikkersplaat zodat hiervan geen significante hinder wordt verwacht voor de zeehondenpopulatie. Verstoring van zeehonden door schepen die varen tussen de haven en de MZI locatie moet ook worden voorkomen. Bij de begrenzing van de Verklikkerplaat, waar zich veel zeehonden ophouden is daarmee voor overige scheepvaart al rekening gehouden.

Conclusie

Bij plaatsing van de MZI op de locatie Schaar van Renesse zijn geringe effecten op zeehonden mogelijk. Een significant effect op de instandhoudingsdoelstellingen van de gewone en de grijze zeehondenpopulaties in de Voordelta wordt niet verwacht.

4.4.4 Effecten voor zeehonden in de Oosterschelde

Net als voor de Voordelta geldt voor de Oosterschelde dat de populatie van de Gewone Zeehond nog zou moeten kunnen toenemen, hoewel de Voordelta van groter belang wordt geacht voor zeehonden dan de Oosterschelde. Er is nog geen beheerplan vastgesteld maar er zijn wel enkele Art. 20-gebieden gesloten ten behoeve van bescherming van zeehondengebieden. De trend van de Gewone zeehond in de delta is positief.

Van de geselecteerde MZI locaties Neeltje Jans en Vuilbaard worden geen tot geringe effecten verwacht voor zeehonden (Jongbloed et al., 2009). MZI Locatie Neeltje Jans ligt ca. 1 km ten zuiden van de zeehondenligplaats op deze plaat. Slecht een klein deel van de zeehonden in de Oosterschelde maakt gebruik van de ligplaats op de plaat Neeltje Jans. De voorgenomen MZI locatie Neeltje Jans is nabij de Roompotsluis gelegen. In 2008 passeerde in totaal 18.202 schepen de Roompotsluis (Rijkswaterstaat 2009). Dit komt neer op bijna 50 schepen per dag. Op basis van de jaarlijkse scheepvaartbewegingen zal MZI ontwikkeling op een locatie van 70 ha een toename van ca. 0,5% betekenen (uitgaande van 42 werkdagen per jaar voor 70 ha, dat is 84 bewegingen, $84/18.202 = 0,5\%$).

De Vondelingenplaat is nabij de drukke noord-zuid scheepvaartroute gelegen, waar meer dan 30.000 schepen per jaar passeren (Rijkswaterstaat 2009). De toename van het aantal scheepvaartbewegingen door MZI ontwikkeling op deze locatie zal minder dan 0,3% bedragen. De minimale afstand tot een ligplaats bedraagt ca. 1300 meter. Het belang van dit gebied voor de zeehonden is relatief laag.

De locatie Vuilbaard ligt buiten het oliegeulgebied, op ca. 3200 meter afstand tot een ligplaats. De scheepvaart belasting in het gebied zal iets lager of vergelijkbaar zijn met de locatie Neeltje Jans (Rijkswaterstaat 2009). De extra belasting door MZI ontwikkeling zal naar verwachting dan ook ca. 0,5% bedragen.

Voor locatie Roggenplaat geldt dat deze nabij de Roggenplaat is gelegen waar er zeehondenligplaatsen in en om de Oliegeul zijn. Dit zijn de belangrijkste ligplaatsen van zeehonden in de Oosterschelde, welke op minimaal 1 km afstand liggen ten noordwesten van MZI locatie Roggenplaat. De zeehondenconcentraties komen dus vooral aan de andere kant van de plaat voor ten opzichte van de MZI locatie, waardoor verstoring niet waarschijnlijk is en bovendien liggen de MZI's in de geul met een zekere afstand tot de platen. Voor deze en de andere 3 MZI-locaties geldt dat men geen aanvaarroutes moet nemen die dichtbij zeehondenligplaatsen komen (zoals in de algemene voorwaarden ook veelal wordt voorgeschreven). Gezien de lage scheepvaartintensiteit in gebied rond de Roggenplaat zal de MZI ontwikkeling op deze locatie daarom potentieel tot een substantiële toename van de belasting van zeehonden kunnen leiden. Echter, de aanvaarroute loopt niet langs de zeehondenligplaatsen, waardoor verstoring door scheepvaartbewegingen niet wordt verwacht. Verstoring zal beperkt blijven tot de activiteiten op de MZI locatie zelf. Het areaal voor de MZI locatie Roggenplaat in de periode 2012-2013 is echter beperkt (15 ha.) en daarmee ook de duur van de MZI werkzaamheden. Gezien de aantallen (nu > 150 zeehonden) en de positieve trend van deze soort wordt niet verwacht dat er een effect significant zal zijn voor de IHD, zijnde uitbreiding van de populatie tot een populatie van 200 exemplaren (waarbij de Voordelta de grootste bijdrage levert).

nabij gelegen deel van de Roggenplaat heeft gevestigd. Monitoring van effecten van activiteiten op mosselpercelen voor zeehonden in dit gebied is inmiddels uitgevoerd en heeft geen effecten laten zien van scheepsactiviteit op de zeehonden (van Stralen, 2011).

Conclusie

De MZI locaties in de Oosterschelde zullen geen significante negatieve effecten veroorzaken voor de instandhoudingsdoelstellingen van de gewone zeehond in de Oosterschelde.

4.5 Effect van verstoring op vogels

4.5.1 Algemeen

Er wordt vanuit gegaan dat de interactie tussen MZI's en vogels betrekking hebben op de activiteiten van en naar en op en rond de MZI's en niet vanuit de aanwezigheid als zodanig. Tot nu toe zijn er namelijk geen verdrinkingsgevallen geregistreerd als gevolg van MZI netwerk of touwen.

Werkzaamheden en vaarbewegingen die rond MZI-installaties plaatsvinden kunnen verstoring van vogels veroorzaken, zowel wanneer er activiteiten worden uitgevoerd aan een MZI maar ook wanneer scheepvaartbewegingen van en naar een MZI dicht langs concentratiegebieden van vogels voeren. Zie Hoofdstuk 2.2 (Tabel 4) voor een overzicht van de MZI gerelateerde activiteiten. MZI's kunnen ook positieve effecten op vogels hebben omdat het rust- en foerageer mogelijkheden zou kunnen opleveren (extra mosselen en aantrekkende werking op vis).

Verstoring

Overlap tussen MZI-zoekgebieden en gebieden waarin grote aantallen vogels zijn geconcentreerd, hoeft niet noodzakelijkerwijs te betekenen dat in deze gebieden nadelige effecten van MZI' toepassingen uitgaan.

In de eerste plaats geldt (voor de Waddenzee en Voordelta) dat MZI's niet aanwezig zijn in de maanden november t/m maart, waardoor interactie in die periode niet aan de orde is. Verder geldt dat verstoring op zichzelf niet betekent dat er negatieve effecten op de populatie kunnen worden verwacht. Om dat te bepalen is een nadere kwantificering van verstoring nodig en inzicht in de respons van de populatie. In de ecologische analyse van potentiële MZI locaties (Jongbloed et al., 2009), is verstoring gebruikt ten behoeve van een relatieve ordening van de zoeklocaties. Hierbij is ook de fenologie (wanneer zijn vogels gedurende het jaar aanwezig) in de beschouwing betrokken, naast de aanwezigheid van MZI's en het belang van een bepaald gebied voor verschillende categorieën vogels.

Verstoring van vogels door MZI's is mogelijk voor:

- vogels die zich tijdens hoog water verzamelen op hoogwatervluchtplaatsen (vooral steltlopers en meeuwen);
- vogels in de broedgebieden (verschillende soorten kustbroedvogels);
- vogels die tijdens laagwater voedsel zoeken op drooggevallen slikken en platen (steltlopers, meeuwen, grondeleenden);
- vogels die rusten op open water (grondeleenden, duikeenden, futen, duikers);
- vogels die zich tijdens de rui hebben verzameld in specifieke ruigebieden (Bergeend, Eider).

Daarbij geldt dat de MZI's zich altijd op een zekere afstand van droogvallende gebieden (broedgebieden en foerageergebieden) bevinden omdat er een minimum diepte nodig is.

Positieve effecten van MZI

Uit waarnemingen vanuit de lucht in april 2009 is gebleken dat op de in het Marsdiep-Textelstroom aanwezige MZI's plaatselijk groepjes Aalscholwers, meeuwen en sterns rusten (Verdaat, mond. med.). Deze MZI's worden hierbij waarschijnlijk gebruikt als uitvalsbasis voor het bezoek van foerageergebieden in de directe omgeving. Vooralsnog is niet bekend of MZI's ook worden gebruikt als foerageerplaats voor schelpdier etende duikeenden. Tijdens de verkenning vanuit de lucht in april 2009 waren geen Eiders of andere duikeenden bij de MZI's aanwezig maar dat mag, op basis van het feit dat er dan nog geen schelpdieren op de invangstructuren (netten, touwen) van de MZI's aanwezig zijn, ook niet worden verwacht. Wanneer op de MZI's gevallen mosselzaad voldoende grootte heeft gekregen zouden duikeenden zaad van de netten of touwen kunnen gaan eten. Ook is denkbaar dat duikeenden gaan foerageren op zaad of halfwas mosselen die vanaf de MZI's op de bodem zijn gevallen. Hierover zijn evenwel geen kwantitatieve gegevens beschikbaar. Er zijn wel observaties van MZI ondernemers dat eidereenden het zaad van de MZI's eten.

4.5.2 Effecten op vogels in de Waddenzee

Voor vogels op hoogwatervluchtplaatsen wordt een verstoringafstand tot 500 m gerapporteerd. De MZI's liggen niet binnen deze zone, en er wordt dus geen effect verwacht. Voor broedvogels gelden verstoringafstanden van 500 m (Jongbloed et al., 2009). De MZI's zijn niet binnen deze afstand van broedgebieden gelegen en dus worden geen effecten verwacht op broedvogels. Voor enkele niet-broedvogelsoorten kunnen effecten niet op voorhand worden uitgesloten. Het betreft de volgende soorten: Fuut, Aalscholwer, Bergeend, Topper, Eider, Brilduiker, Grote en Middelste zaagbek, Scholekster, Zilverplevier, Rosse grutto, Wulp en Tureluur.

Nadere bespreking

Ten aanzien van de Fuut en de Aalscholwer zijn effecten mogelijk die gerelateerd zijn aan verstoring door scheepvaartbewegingen en activiteiten. Voor deze viseters is de helderheid van het water relevant maar aanleg van MZI's leidt niet tot verhoogde troebelheid (zie 4.2). Ten aanzien van verstoring kan worden geconstateerd dat beide soorten als niet sterk verstoringgevoelig bekend staan (zie Jongbloed et al., 2009). Op basis van de ingeschatte verstoringgevoeligheid van beide soorten worden de effecten van plaatsing van MZI's voor deze soort beoordeeld als niet-significant.

Uit de ecologische analyse (Jongbloed et al., 2009) komt naar voren dat er voor de geselecteerde locaties met name effecten mogelijk zijn op Eidereenden, Zwarte Zee-eenden en (ruiende) Bergeenden. Voor de Waddenzee is de Zwarte Zee-eend geen aangewezen soort in het kader van de Vogelrichtlijn (LNV 2009b). Daarom wordt nu nader ingegaan op Eidereend en Bergeend. Voor de betreffende soorten kan het volgende worden vastgesteld over hun voorkomen en de geldende instandhoudingdoelstellingen en mogelijke effecten.

Bergeend

De MZI locatie Zuidmeep grenst aan een belangrijk ruigebied voor Bergeenden, dat vooral van belang is in augustus en september. Het gebied heeft een aanzienlijke omvang, ca. 4600 ha (Jongbloed et al., 2009, fig 7) en wordt gebruikt door 10.000 tot 20.000 vogels. Vanwege de aanwezigheid van dit ruigebied van Bergeenden wordt voor deze locatie een matig effect geschat (Jongbloed et al., 2009). De ligging van dit gebied verschuift soms wat van jaar op jaar en ook de aantallen fluctueren (in 2009 25.000 ex.). De vogels zijn echter erg gevoelig voor verstoring en kwetsbaar tijdens de ruitijd waardoor vaarbewegingen in de omgeving een relatief sterk effect kunnen hebben. In de Zuidmeep aan de noordkant van de vaargeul liggen mosselpercelen (in gebruik; bevissing en bevoorraden in september/oktober) en vindt redelijk veel garnalenvisserij plaats.

De Noordmeep (op 2 km) is een vaarroute die druk gebruik wordt (2.500 scheepsbewegingen per jaar). Bij volledig gebruik van deze locatie (80 ha) is mogelijk sprake van significante effecten. Bij gebruik van maximaal 40 ha in de 1^e tranche wordt de extra verstoring door de activiteiten beperkt tot ca. 20 dagen per jaar, waarvan ca. 6 dagen in de periode augustus-september, waarin de rui van de Bergeenden plaatsvindt. Bovendien zal het verstoord oppervlak, door de langgerekte vorm van MZI langs het ruigebied, naar verwachting halveren ten opzichte van een volledig gebruik van de MZI locatie. Het effect van activiteiten rond een MZI locatie van max. 40 hectares op de instandhoudingsdoelstelling wordt als niet-significant beoordeeld op basis van criteria voor de bepaling van significantie (Steunpunt Natura, 2009). De elementen die meespelen zijn: een behoudsdoelstelling, een toenemende trend voor zowel het seizoensgemiddelde als voor de ruiende populatie, een effect kleiner dan 1% (gebaseerd op verlies van vogeldagen), en goede uitwijkmogelijkheden voor niet-ruiende Bergeenden en beperkte uitwijkmogelijkheden voor ruiende Bergeenden door enige verschuiving en dus intensiever gebruik van hetzelfde ruigebied. Monitoring is essentieel om de effecten bij verdere opschaling goed te kunnen inschatten. Een beoordeling van die mogelijke effecten zal dan op dat moment moeten worden gemaakt.

Eidereend

Zes van de acht voorgenomen MZI-locaties liggen in (de omgeving van) een gebied waar in de winter grote aantallen Eiders (en soms ook kleine aantallen Zwarte zee-eenden) aanwezig zijn. Uit tellingen vanaf schepen in de Vlieter/Zwin, Westkom en de langs de Texelse Oostkaap is gebleken dat de grootste aantallen Eiders in dit deel van de Waddenzee aanwezig zijn in de maanden oktober t/m maart. De MZI's in het gebied zijn aanwezig van april t/m oktober, zodat in het najaar enige overlap met de aanwezigheid van MZI's aanwezig zal zijn. De aanwezigheid van MZI's heeft een mogelijk verstrend effect op Eiders. Mogelijk profiteren Eiders ook van de MZI-mosselen. De verschillende effecten afwegend kan worden geconcludeerd dat er mogelijk sprake kan zijn van negatieve effecten van MZI's op overwinterende Eidereenden in oktober, maar dat deze effecten niet significant zijn.

Ten aanzien van de Brilduiker en Grote en Middelste zaagbek zijn ook effecten mogelijk als gevolg van verstoring. Voor de duikeenden en de fuutachtigen worden mogelijke verstoringafstanden tot 2 km gerapporteerd voor gevoelige soorten. De drie genoemde soorten zijn vrij diffuus (niet in grote groepen) aanwezig, waardoor verstoring van grote aantallen tegelijk niet aan de orde is. De drie genoemde soorten zijn bovendien vooral aanwezig in de wintermaanden, d.w.z. in een periode waarin geen MZI-activiteiten aan de orde zijn. De grootste aantallen zaagbekken zijn aanwezig in een gebied ten noorden van de Afsluitdijk. In dit gebied zijn alleen de MZI locaties Gat van Stompe en Afsluitdijk aanwezig. Hoewel enige verstoring van deze vogels niet kan worden uitgesloten, mag niet worden verwacht dat plaatsing van MZI's voor deze soorten een significant effect zal hebben.

Ten aanzien van de genoemde steltlopers geldt dat deze foerageren op droogvallende platen. Alle genoemde steltlopersoorten hebben een ruime verspreiding in de Waddenzee. Daardoor zullen ze soms foerageren in de nabijheid van gebieden waar schepen actief zijn rond MZI's. Hier gelden verstoringafstanden van varende schepen van 200 – 300 m en voor stilliggende schepen van 500 m. Gelet op de afstanden tussen de foeragerende vogels op de platen en aangezien de MZI's (en de scheepvaartbewegingen) in de geul zijn gelegen op enige afstand van de droogvallende platen, kan ervan worden uitgegaan dat geen negatieve significante effecten op de foeragerende wadvogels optreden.

Conclusie

Gezien de afstand tussen de MZI's op de diverse locaties en de hvp's en de broed- en foerageergebieden voor genoemde vogelsoorten, het diffuus voorkomen van fuutachtigen, duikeenden en aalscholver én de mis match in de tijd tussen Eidereenden en het gebruik van MZI's, wordt geconcludeerd dat op 8 locaties geen significante effecten optreden van de MZI's op de instandhoudingdoelen van de beschermde vogelsoorten in de Waddenzee.

Voor één locatie, de Zuidmeep, kunnen bij een volledig gebruik van deze locatie (80 ha) significante effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor de Bergeend niet worden uitgesloten, gezien de nabijheid van een ruigebied. Omdat in de 2012-2013 voornamelijk slechts 40 ha in gebruik zal zijn wordt het effect op de instandhoudingsdoelstelling als niet significant beoordeeld.

4.5.3 Effecten op vogels in de Voordelta

Er zijn voor dit Natura 2000-gebied geen instandhoudingsdoelen geformuleerd voor broedvogels.

Voor enkele niet-broedvogels kan op basis van een eerste beoordeling worden afgeleid dat plaatsing van MZI's mogelijk een negatief effecten kunnen hebben op de volgende soorten: Roodkeelduiker, Fuut, Kuifduiker, Eider, Brilduiker, Zwarte zee-eend en Middelste zaagbek. Vooral de effecten van verstoring door activiteiten en scheepvaart zijn van belang. Voor de andere vogelsoorten worden geen negatieve effecten verwacht omdat er een ruime afstand is tussen de locatie Schaar van Renesse tot de hvp's, broedgebieden en litorale foerageergebieden. Vanwege de aanwezige dynamiek en voortdurende aanvoer van voedselrijk zeewater worden geen effecten van verminderde draagkracht of depositie van pseudofaeces, verwacht.

Uit de ecologische analyse (Jongbloed et al., 2009) komt naar voren dat voor de geselecteerde locatie met name verstoring effecten mogelijk zijn op Roodkeelduikers, maar ook Futen en Kuifduikers. Ten aanzien van verstoring kan worden geconstateerd dat enkele soorten (Middelste Zaagbek en mogelijk ook Kuifduiker) als niet als zeer verstoringgevoelig bekend staan (zie Jongbloed et al., 2009). De genoemde soorten zijn vrij diffuus (niet in grote groepen) aanwezig, waardoor verstoring van grote aantallen tegelijk niet aan de orde is. De grootste aantallen van deze soorten zijn bovendien vooral aanwezig in de wintermaanden, d.w.z. in een periode waarin geen MZI-activiteiten aan de orde zijn. De situatie is anders voor de Roodkeelduiker en mogelijk ook de Fuut en de Kuifduiker.

Voor de betreffende soorten in de Voordelta kan het volgende worden vastgesteld over hun voorkomen en de geldende instandhoudingsdoelen en beheermaatregelen (Beheerplan Voordelta, V&W et al. (2008).

Kuifduiker

De kuifduiker is een viseter die in grotere aantallen hoofdzakelijk in het water voor de Brouwersdam wordt aangetroffen en daarnaast verspreid over de Voordelta aanwezig is. Het gebied heeft onder andere een functie als foerageergebied. De Voordelta is voor de kuifduiker het belangrijkste gebied na de Grevelingen en de Oosterschelde. De aantallen in de Voordelta zijn van nationale betekenis. De aantallen zijn recent sterk toegenomen, net als in andere delen van de regio, ondanks toename van de recreatiedruk. De kuifduiker is matig gevoelig voor verstoring, met name gevoelig voor verstoring door recreatievaart. De soort wordt van oktober tot en met maart waargenomen, met als piekmaand februari.

De voorgenomen MZI-locatie ligt in een gebied waar in de wintermaanden relatief hoge dichtheden aanwezig zijn (zie Jongbloed et al., 2009). Vanwege de omvang van het foerageergebied, de beperkte overlap met de aanwezigheid van MZI's, de keuze van het voedsel en de in het gebied aanwezige dynamiek, veroorzaakt door wind en stroming, worden voor deze soort geen effecten verwacht van veranderingen in draagkracht en depositie. Vaarbewegingen kunnen in het relatief rustige gebied rond de voorgenomen MZI een verstoring effect op individuele vogels hebben, maar dit effect is niet significant.

Fuut

De soort komt het gehele jaar verspreid langs de kusten van de Voordelta voor met lage aantallen in maart - mei en een piek in oktober, net als in de Oosterschelde (in de rest van de Delta winterpieken in januari). 's Zomers komen futen vooral voor in het water voor de Haringvlietsluizen, later in het seizoen ook voor de Brouwersdam. Populatieaantallen fluctueren enigszins, er is geen duidelijke trend. Concentraties Futen zijn aanwezig zowel voor de kust van Voorne en Schouwen als voor de Brouwersdam. De soort is matig gevoelig voor verstoringen. De fuut foerageert op vis die hier in voldoende mate aanwezig dient te zijn. De voorgenomen MZI-locatie ligt in een gebied waar in de wintermaanden relatief hoge dichtheden Futen aanwezig zijn (zie Jongbloed et al., 2009).

Vanwege de omvang van het foerageergebied, de keuze van het voedsel en de in het gebied aanwezige dynamiek, veroorzaakt door wind en stroming, worden voor deze soort geen effecten verwacht van veranderingen in draagkracht en depositie. Vaarbewegingen kunnen in het relatief rustige gebied rond de voorgenomen MZI een verstoringseffect op individuele vogels hebben, maar dit effect is niet significant.

Roodkeelduiker

De roodkeelduiker is een visetende duiker die vooral voorkomt in het Brouwershavense Gat, waarschijnlijk door de uitstroom van grote hoeveelheden vis vanuit de Grevelingen. Gelet op het open karakter van het gebied, met een grote mate van aanvoer van voedselrijk zeewater worden voor deze soort geen effecten verwacht van veranderingen in draagkracht en depositie. Gelet op de aanwezige dynamiek in dit gebied worden geen effecten verwacht op het foerageersucces.

Uit rapportages van Poot et al. (2006) en Rijkswaterstaat (2007) blijkt dat het Brouwershavense Gat het belangrijkste overwinteringsgebied is voor Roodkeelduikers in Nederland (zie ook V&W et al., 2008; Lindeboom et al., 2008; Gebiedendocument Natura2000 Voordelta). De hoogste dichtheden worden vastgesteld in de diepere geulen in het gebied (Verdaat, 2006). De aantallen rond het Brouwershavense Gat nemen sinds de jaren '90 toe (Poot et al., 2006), terwijl de aantallen van deze schaarse soort in het gehele overwinteringsgebied tot voor kort afnamen (Delany & Scott 2002) en meer recent geacht worden stabiel te zijn (Delany & Scott 2006). Het relatieve belang van het gebied voor deze soort is daarmee dus groter geworden. De aantallen van deze soort zijn dermate hoog dat het gebied geacht wordt van grote nationale betekenis te zijn. Voor de roodkeelduiker geldt een behoudsdoelstelling.

Roodkeelduikers zijn zeer gevoelig voor verstoring door onder meer motorboten en wind- of kitesurfers. Verstoringsafstanden van één tot vier kilometer zijn gerapporteerd. Het recreatieseizoen zal naar verwachting steeds eerder beginnen en daardoor steeds meer overlappen met de periode waarin de meeste roodkeelduikers aanwezig zijn (februari - maart). Op de locatie is sinds 2006 een MZI (5,5 ha) aanwezig; eventuele effecten zijn niet bekend omdat de tellingen dateren van voor deze periode.

Roodkeelduikers worden het hele jaar in Nederlandse wateren waargenomen, maar de grootste aantallen in de kustzone zijn aanwezig in de periode oktober - april, met een piek in februari – maart (800 ex.). De aanwezigheid van Roodkeelduikers overlapt in maart/april dus enkele weken met de periode waarin werkzaamheden rond MZI's worden uitgevoerd (gem. 200 exemplaren in Strucker et al., 2007 en 250 exemplaren in Poot et al., 2006). Vanwege de grote mate van verstoringgevoeligheid van deze soort, een locatie middenin het concentratiegebied en het feit dat een groot deel van de scheepvaartbewegingen door het concentratiegebied van Roodkeelduikers voert, worden de effecten van MZI's in geval van een volledig gebruik van deze locatie (60 ha) als mogelijk significant ingeschat.

In de 1^e tranche is het areaal van deze MZI-locatie beperkt tot 12 ha. Voor de schatting van het effect is een berekening gemaakt van het verlies aan vogeldagen van de Roodkeelduiker. Een vogeldag staat voor een exemplaar van de betreffende soort die een dag foeragerend door brengt; 100 vogeldagen correspondeert dus met 1 vogel gedurende 100 dagen of 100 vogels gedurende een dag en alle mogelijkheden daartussen. Uit de vogeltellingen van Poot et al. (2006) is voor de Roodkeelduiker te berekenen een totaal aantal vogeldagen in de periode oktober tot en met april van ca. 55000. Door de MZI werkzaamheden bij een MZI van 12 ha, in de Schaar van Renesse is er gedurende 3 dagen een verstoring door het installeren van de MZI, het plaatsen van paalankers en de bijbehorende aan- en afvaart. Uit de vogeltellingen van Poot et al. (2006) blijkt dat er in maart gemiddeld 760 exemplaren Roodkeelduikers per dag aanwezig zijn in de Voordelta. Maximaal de helft van het verspreidingsgebied van de Roodkeelduiker in de Voordelta wordt op die dagen verstoord door MZI werkzaamheden, uitgaande van een verstoringafstand van 3 tot 5 km van Roodkeelduikers voor MZI activiteiten, inclusief MZI-scheepvaart. Dat betekent een verlies van $3 \cdot 0,5 \cdot 760 = 1140$ vogeldagen. Dit is 2,1 % van het totaal aantal vogeldagen in de Voordelta (ca. 55000). Wanneer we de meer frequent uitgevoerde tellingen van Verdaat (2006) in maart 2006 hierbij betrekken dan blijkt dat de aantallen fluctueren tussen de 100 en 500 vogels per dag. Gemiddeld is dit in deze periode 248 vogels. Op basis van dit aantal is het verlies aan vogeldagen te schatten op $3 \cdot 0,5 \cdot 248 \cdot 100 / 55000 = 0,7$ % van het totaal.

Het is duidelijk dat een schatting van het mogelijk verlies aan vogeldagen afhangt van aannames (type en reikwijdte van de verstoring) en gebruikte gegevens. De vogelaantallen worden in het MZI onderzoek gemonitord in de periode voor en na plaatsing van de MZI's om de aannames verder te onderbouwen.

Conclusie

Uit bovenstaande blijkt dat er geringe overlap is tussen de periode november – maart waarvoor verstoring negatief zou kunnen zijn voor met name Fuut en Kuifduiker en de activiteiten die aan MZI's zijn verbonden, die lopen van 1 maart – 1 november. In de periode maart - april is nog een behoorlijk aantal exemplaren van de Roodkeelduiker in het Brouwershavense Gat aanwezig is. Daarom is de conclusie dat bij volledig voorgenomen gebruik van deze locatie (60 ha) significante negatieve effecten van MZI in de Schaar van Renesse op de instandhoudingsdoelstelling niet met zekerheid kunnen worden uitgesloten voor de Roodkeelduiker. Bij een beperkt MZI areaal van 12 ha wordt het effect op de instandhoudingsdoelstelling (behoud van de huidige situatie) als niet significant ingeschat. In verband met een eventuele opschaling na 2013 worden de effecten van de activiteit op de Roodkeelduiker gemonitord.

Hoewel enige verstoring van de andere vogelsoorten dan de Roodkeelduiker, Fuut en Kuifduiker, niet kan worden uitgesloten, mag niet worden verwacht dat plaatsing van MZI's voor deze soorten een significant effect zal hebben.

4.5.4 Effecten op vogels in de Oosterschelde

Net als voor de Waddenzee en de Voordelta geldt voor de Oosterschelde dat MZI locaties niet binnen de voor broedvogels geldende verstoringafstanden van 500 m gelegen zijn en dus worden geen effecten verwacht op geen van de beschermde broedvogelsoorten. Ook de gebieden waar deze broedvogels foerageren liggen op voldoende afstand.

De meeste MZI-locaties liggen op meer dan 500 m van de hoogwatervluchtplaatsen en er hoeft dan geen effect te worden verwacht. De MZI-locatie Neeltje Jans ligt wel dicht in de buurt van een hoogwatervluchtplaats. De effecten op overtuigende vogels kunnen worden gemitigeerd door voldoende afstand (> 500 m) aan te houden ten opzichte van de hoogwatervluchtplaats.

Voor de diverse eenden en steltlopers geldt dat deze foerageren op droogvallende platen. Hier gelden verstoringafstanden van varende schepen van 200 – 300 m en voor stilliggende schepen van 500 m. De mogelijk negatieve interacties van MZI's met steltlopers doen zich voor op de locaties Neeltje Jans, Roggenplaat en Vondelingenplaat. Deze locaties liggen in de onmiddellijke nabijheid van foerageergebieden voor steltlopers. De effecten op foeragerende steltlopers kunnen worden gemitigeerd door een afstand van >500 m aan te houden tussen de voorgenomen locaties en de plaatrand.

Volgens het Ontwerp Aanwijzingsbesluit Oosterschelde (LNV, 2008b) zijn dan met name de Fuut, de Kuifduiker, de Brilduiker en de Middelste Zaagbek van belang. Voor de duikeenden en de fuutachtigen worden mogelijke verstoringafstanden tot 2 km gerapporteerd voor gevoelige soorten.

Uit de ecologische analyse komt naar voren dat in de buurt van de MZI-locatie Roggenplaat, duikeenden voorkomen. Deze locatie ligt binnen een concentratiegebied van duikeenden, met name de Brilduiker en de Middelste zaagbek.

Voor de betreffende soorten in de Oosterschelde kan het volgende worden vastgesteld over hun voorkomen en de geldende instandhoudingdoelen.

Fuut

Het aantal futen is van nationale betekenis. Het gebied heeft voor de soort o.a. een functie als foerageergebied. De soort komt vooral voor in het najaar met de hoogste aantallen in augustus - december. Midden jaren negentig is de populatie toegenomen doordat de aantallen langer hoog bleven. Daarna heeft een terugval plaatsgevonden en tenslotte weer een nieuwe toename. Dit patroon komt sterk overeen met dat van de middelste zaagbek en aalscholver. Behoud van de huidige situatie (een populatie van gemiddeld 370 vogels (seizoensgemiddelde) is voldoende want de landelijk matig ongunstige staat van instandhouding ligt niet in dit gebied.

Kuifduiker

Aantal Kuifduikers zijn van grote nationale betekenis. Het gebied heeft voor de soort o.a. een functie als foerageergebied. Het gebied levert de grootste bijdrage voor de Kuifduiker na de Grevelingen. Recent is de populatie sterk toegenomen. Behoud van de huidige situatie (een populatie van gemiddeld 8 vogels seizoensgemiddelde) is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.

Brilduiker

Het gebied heeft voor de soort o.a. een functie als foerageergebied. Maximaal waren in de winter 2005/2006 in de maanden november t/m maart zo'n 1500 Brilduikers in de Oosterschelde aanwezig (Strucker et al., 2007). Het gebied levert de grootste bijdrage in Nederland. Aantallen brilduikers zijn van nationale betekenis. De soort is een wintergast, vooral aanwezig in november-maart. De populatie is toegenomen en tot midden jaren negentig daarna weer afgenomen. Recent heeft enig herstel plaatsgevonden (patroon vertoont enige overeenkomst met dat van duikende viseters). Behoud van de huidige situatie (een populatie van gemiddeld 680 vogels seizoensgemiddelde) is voldoende gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding.

Middelste zaagbek

Het gebied heeft voor de soort o.a. een functie als foerageergebied. De soort is als wintergast aanwezig in oktober - april. Van de Middelste Zaagbek werden in de winter 2005/2006 iets lagere aantallen geteld dan van de Brilduiker, maar de soort was in een langere periode aanwezig (oktober t/m april), Aantallen middelste zaagbekken zijn van nationale betekenis. Het gebied levert de grootste bijdrage na de Grevelingen. Aanvankelijk vertoonde het aantalsverloop een sterke najaarspiek in oktober, maar midden jaren negentig is de populatie toegenomen doordat vogels meer bleven overwinteren, met name in het oostelijk deel van het gebied. Daarna heeft een afname plaatsgevonden en tenslotte weer een toename. Dit patroon komt sterk overeen met dat van de fuut en de aalscholver en heeft mogelijk te maken met veranderingen in lokaal voedselaanbod of doorzicht. Behoud van de huidige situatie (een populatie van gemiddeld 360 vogels seizoensgemiddelde) is voldoende want de landelijk matig ongunstige staat van instandhouding ligt niet in dit gebied.

Conclusies

De Brilduiker, de Kuifduiker (zie Voordelta) komen het meeste voor in de periode dat er geen of vrijwel geen activiteiten rondom MZI's plaatsvinden en er dus geen verstoring van enige betekenis zal optreden. Voor de Fuut geldt dat deze niet verstoringgevoelig voor MZI activiteiten. De Middelste zaagbek is aanwezig van oktober – april waardoor voor de Middelste Zaagbek wel vaker interacties met vaarbewegingen door MZI-schepen zullen optreden. Hoewel deze soort daardoor vaker verstoord zal worden, wordt niet verwacht dat dit zal leiden tot een significant negatief effect op de Staat van Instandhouding.

Er worden derhalve geen significante negatieve effecten verwacht van de MZI's op de Oosterschelde locaties voor de instandhoudingdoelen van vogels.

4.6 Zwerfvuil

4.6.1 Zwerfvuilproblematiek

Tot een aantal jaren geleden was de aandacht en kennis in zwerfvuilproblematiek vooral gericht op de milieu effecten van grotere vormen van plastic zwerfvuil. Zeezoogdieren, zeeschildpadden, vogels maar ook vissen en andere waterorganismen raken in dergelijk afval verstrikt, of beschouwen het ten onrechte als voedsel en eten het op. Plastic in de magen kan tot een directe hongerdood leiden of indirect de lichaamsconditie doen afnemen die overlevingskansen of voortplantingssucces negatief beïnvloedt via een combinatie van 'mechanische effecten' en uit plastic lekkende chemische vervuiling. Het OSPAR monitoring systeem van Ecologische Kwaliteitsdoelstellingen in de Noordzee gebruikt voor wat betreft zwerfvuil de hoeveelheid plastic in magen van Noordse Stormvogels uit de Noordzee als graadmeter om trends te volgen en beleidsdoelstellingen te formuleren.

De ernst van de zwerfvuil problematiek wordt duidelijk uit de wetenschap dat momenteel ca 95% van de Noordse Stormvogels uit de Noordzee plastic in de maag meedraagt, gemiddeld zo'n 30 stukjes en 0.3 gram (van Franeker et al., 2008; 2009). In recente jaren is een snelle ontwikkeling gaande die zich richt op het feit dat plastics opbreken in steeds kleinere fragmenten die niet meer direct zichtbaar zijn, maar nog wel steeds de milieueffecten van plastics bepalen (Thompson et al., 2009). De kleinere microplastics kunnen worden opgenomen door filterende organismen die veelal een rol hebben aan de basis van mariene voedselketens. Daarbij is vooral belangrijk dat onderzoek aantoont dat plastics, ook dergelijke microplastics, niet alleen vol "ingebouwde" toxische stoffen zitten, maar daarnaast in het zeewater als een soort spons fungeren waaraan organische verontreinigingen uit het water zich bij voorkeur hechten (DDT derivaten, PCB's en moderne verwanten). Als dergelijke plastics het maag- darm systeem passeren, kunnen deze stoffen door het organisme worden opgenomen. Dus zelfs al zouden (micro)plastics zonder evidente mechanische effecten het maag darm kanaal van consumerende dieren passeren, dan nog zijn chemisch toxische gevolgen potentieel ernstig (Thompson et al., 2009). De bezorgdheid hierover is versterkt door ontdekking van de zogenaamde 'Great Garbage Patch' in de Stille Oceaan, waarin naast het grofvuil sprake is van een 'Plastic Soep' van in het water zwevende microplastics. Het bewustzijn dat dit een niet opruimbare en zeer langdurige bedreiging vormt voor mariene voedselketens, benadrukt het belang van het voorkomen van verdere instroom van plastic afval in het zeemilieu.

4.6.2 Zwerfvuil van MZI's

MZI installaties maken gebruik van een breed scala aan boeien, ankersystemen, buisconstructies, bevestigingsmaterialen, touwen en netten. Door externe omstandigheden zoals stormen, maar zeker ook door operationele werkzaamheden, raken materialen of delen daarvan soms los van het systeem en komen dan in het ecosysteem terecht. Veelal gaat het daarbij om kunststof onderdelen die een leven als zwerfvuil tegemoet gaan. Direct zichtbaar is het verlies van complete elementen die verloren gaan, zoals drijvers, stukken touw, net of buis. Zulk kunststof zwerfvuil blijft zeer lang in stand, en breekt uiteindelijk alleen maar op in steeds kleiner fragmenten. Naast het 'grof' vuil van MZI's dat bij incidenten of operationele situaties verloren kan gaan, is de snelle ontwikkeling van grootschalige MZI's van zorg omdat inherent aan de gebruikte technieken micro-zwerfvuil ontstaat. Het mosselzaad hecht aan 'rafelige' elementen van i.h.a. kunststof touwen of netten en wordt bij de oogst daarvan afgeborsteld of geschraapt. Onvermijdelijk levert deze methodiek een stroom aan micro-elementen van het gebruikte grondmateriaal die in het milieu verloren gaat, met de hierboven besproken milieurisico's in het geval van kunststof materiaal. Hoewel er geen specifieke aanwijzingen zijn dat (macro) zwerfvuil van MZI-systemen op dit moment ernstige problemen voor vogels of zeezoogdieren oplevert (Kamermans & Smaal, 2009), zou het onterecht zijn daarmee het zwerfvuil risico van MZI's over de hele breedte af te doen als irrelevant./ Het ontstaan van zwerfvuil en microplastics wordt bepaald door de kwaliteit van het gebruikte materiaal in relatie tot de krachten die erop worden uitgeoefend. Er kan van worden uitgegaan dat de MZI ondernemer er in de eerste plaats zelf bij gebaat is, dat er geen schade optreedt waardoor er zwerfvuil kan ontstaan. Door de periodieke controles en onderhoud aan de MZI systemen zal de kans op schade en daaraan gerelateerd zwerfvuil minimaal zijn. De keuze van de technische constructie zal moeten voorzien in voldoende robuustheid om voor de heersende golfhoogte te compenseren. De maximale golfhoogten komen met name in het najaar en de winter voor (november t/m februari); in deze periode zijn de MZI's niet aanwezig. De problematiek van incidentele of operationele macro-verontreinigen kan worden verminderd door het verkiezen van elders reeds toegepaste en beproefde (ondersteund met onderzoek) materialen, technische constructies en werkprocedures, welke geschikt zijn bevonden voor toepassing in het mariene milieu. Materialen constructies en procedures kunnen steeds verder worden ontwikkeld met het oog op het terugdringen van materiaal verlies.

Voor het probleem van micro-elementen die onvermijdelijk vrijkomen bij het afborstelen van kunststof netten en touwen is vermoedelijk geen directe oplossing. Gezien de snel groeiende zorgen omtrent de rol van microplastics in het zeemilieu, lijkt het voor de sector van belang om op zoek te gaan naar basismaterialen die bij fragmentering in het zeewater aantoonbaar snel afbreken en over hun hele levensduur onschadelijk zijn. Een afzonderlijk (niet zozeer zwerfvuil) probleem is dat er ook in MZI's veelvuldig gebruik wordt gemaakt van loodlijn om netten en/of touwen verticaal in de waterkolom te houden. Bij slijtage of verloren gaan van het materiaal kan daardoor loodverontreiniging een risico vormen. Er zijn wat dit betreft geen kwantitatieve gegevens beschikbaar voor onderhavige gebieden. Daarbij moet worden opgemerkt dat de omvang van de MZI systemen klein is in verhouding tot andere microplastics veroorzakende activiteiten zoals boomkorvisserij en vaste vistuigvisserij. Bovendien levert de afbraak van grotere vormen plastic zwerfvuil in het mariene milieu een continue bron van microplastics .

4.6.3 Conclusie en aanbevelingen

Conclusie

Op grond de momenteel nog beperkt beschikbare kennis worden van het zwerfvuil van MZI's geen als significant te beoordelen nadelige effecten verwacht.

Aanbevelingen

Hoewel de huidige stand van kennis geen aanwijzingen oplevert voor significant negatieve effecten van macro-zwerfvuil van de huidige MZI's, leidt de algemene kennis van zwerfvuil-problematiek tot de aanbeveling het ontstaan van zwerfvuil zo veel als mogelijk te beperken, in het bijzonder ten aanzien het materiaal waarop het mosselzaad zich moet vestigen en waarvan het wordt afgeborsteld of geschraapt. Daarbij geldt dat er nog geen gegevens zijn over de omvang van de microplastic verontreiniging die zou kunnen ontstaan bij MZI gebruik, en over de karakteristieken van het vrijkomend materiaal (vorm en materiaaleigenschappen, ook op langere termijn). Dergelijke emissies worden nader onderzocht voor verschillende MZI typen.

5 Mitigatie

Aan de MZI-installaties is een aantal voorzorgen en mitigerende maatregelen opgelegd. Deze voorwaarden betreffen onder andere (VROM, 2005):

- Installatie moet deugdelijk van constructie zijn en mogen niet losslaan van de verankering.
- Geen gebruik van verlichtingsapparatuur.
- Geen afval of onderzoeksmateriaal achterlaten.
- Verbod om dieren te verontrusten (wordt gegarandeerd door een voldoende afstand van zeehondenconcentraties/ligplaatsen, vogelconcentraties als HVP's en afstand van droogvallende platen).
- Gebruik van afdichting om te voorkomen dat zeezoogdieren zich binnen constructies kunnen begeven.
- Plicht om eventuele slachtoffers onder vogels en/of zeehonden te melden.

Door locaties waar een lage stroomsnelheid heerst te mijden, afstand te bewaren tot vogel- en zeehondenconcentraties en voorzieningen te treffen die voorkomen dat zeezoogdieren in de installaties terecht komen, zijn de negatieve effecten op beschermde habitats en soorten minimaal. Voor de MZI zoals gepland voor de periode 2012-2013 worden de volgende maatregelen voor de sector relevant geacht:

- Verdere verbetering van materialen, constructies en procedures, in het bijzonder aan het materiaal waarop het mosselzaad zich moet vestigen en waarvan het wordt afgeborsteld of geschraapt.
- Maatregelen ter reductie van het aantal (niet noodzakelijke) vaarbewegingen zijn onder andere te vinden in het collectief controleren van locaties met verschillende MZI-ondernemers.
- Gebruik van ADDs (Acoustic Deterrence Devices) tijdens de plaatsen en verwijderen van de paalankers.
- Het is thans verplicht alle palen voor 1 november te verwijderen ivm mogelijke vorstschade en problemen met vaarwegbeheer; te overwegen is om na te gaan in hoeverre dit voor alle locaties echt noodzakelijk is. Indien de palen kunnen blijven staan is er uiteraard veel minder in- en uittril inspanning nodig waardoor mogelijke effecten worden voorkomen.

Voorafgaand aan opschaling worden besluiten verder onderbouwd met een monitoring programma. In 2009 heeft LNV een uitgebreid monitoring programma opgedragen gericht op MZI effecten op draagkracht, bodem en verstoring met een voorgenomen looptijd tot 2014. Dit programma kan indien nodig aanleiding geven tot aanvullende of gewijzigde mitigerende maatregelen (zie www.imares.wur.nl/NL/onderzoek/aquacultuur/mzi).

6 Cumulatie

Cumulatieve effecten van het gebruik van MZI's op de geselecteerde locaties kunnen zich voordoen door interactie tussen de locaties in een bepaald gebied voor de verschillende criteria, en door interactie van MZI's met ander gebruik in de nabijheid van de locaties.

6.1 Cumulatie door meerdere MZI locaties

Effecten van MZI's kunnen betrekking hebben op draagkracht, bodem en verstoring. Wat betreft cumulatie van effecten op verschillende locaties kan ervan worden uitgegaan dat deze zo ver uit elkaar liggen dat dit niet zal optreden, behoudens draagkrachteffecten. Draagkrachteffecten zijn gerelateerd aan het beslag op de draagkracht door andere filter feeders. Wat draagkracht betreft is er echter al uitgegaan van een beoordeling op het schaalniveau van de stroomgebieden. Effecten op dat niveau (en daarmee ook cumulatie) zijn niet significant, zie paragraaf 4.1.

6.2 Cumulatie door andere activiteiten

Effecten van MZI's in relatie tot ander gebruik kunnen eveneens betrekking hebben op draagkracht, bodem en verstoring. Hieronder wordt per gebied de overige activiteiten beschreven en de mogelijk (cumulerende) effecten.

6.2.1 Waddenzee

In de Waddenzee vinden veel activiteiten plaats, met name verschillende visserijvormen en recreatie. Deze activiteiten zijn geïnventariseerd en getoetst op mogelijk effecten op de Natura 2000- instandhoudings doelstellingen van de Waddenzee (Rijkswaterstaat, 2008; Jongbloed et al., 2011). In Tabel 9 staan bestaande activiteiten in de Waddenzee opgenomen, met daarbij aangegeven of de activiteit mogelijk effect kan hebben op de relevante effecttypen, zijnde draagkracht, depositie en verstoring.

Verstoring is verreweg het meest voorkomende effect in het gebied. Dit blijkt ook uit de Passende Beoordeling van de Derde Nota Waddenzee (VROM, 2005), waar het effect van alle in de PKB (Planologische Kernbeslissing) toegestane menselijke activiteiten tezamen in kwalitatieve zin beschreven is. Ook zijn daarbij de experimentele MZI systemen meegenomen en beoordeeld. Vogelsoorten en zeehondensoorten blijken aan de meeste beïnvloeding bloot te staan (VROM, 2005; en Tabel 18). Doorlopende beïnvloeding komt slechts in enkele gevallen voor; veelal is sprake van periodieke of incidentele beïnvloeding. De voorgenomen MZI activiteiten dragen daaraan bij. De herstelduur na beëindiging van de beïnvloedende activiteit is vrijwel altijd kort, zo ook bij verstoring door MZI activiteiten (VROM, 2005).

Wat betreft effecten op de bodem is er geen accumulatie door externe activiteiten aan de orde want deze doen zich niet voor. Voor de Waddenzee geldt dat in het kader van de transitie een toename is voorzien van het areaal wilde sublitorale banken. In de eerste tranche betreft dit een gebied van ca 150 ha met een biomassa van 5,5 Mkg. Deze bank is niet gelegen in een gebied met MZI's en de filtratiedruk van deze biomassa is per eenheid biomassa minder dan geldt voor de MZI-mosselen vanwege de grootte van de individuele mosselen. Verder zijn er plannen voor het verzaaien van MZI mosselen vanuit de Oosterschelde naar de Waddenzee. De effecten hiervan zijn nu nog niet in te schatten omdat er nog geen beleidsbesluit beschikbaar over dit voornemen. In onderhavige PB is daarmee derhalve geen rekening gehouden.

Tabel 9. Activiteiten (waaronder MZI) die voorkomen in de Waddenzee (Rijkswaterstaat, 2008; Jongbloed et al., 2011). Daarbij is aangegeven met een 'X' of de activiteit mogelijk effect heeft op dezelfde aspecten als MZI, zijnde draagkracht, depositie en verstoring.

Effecttype	Draagkracht	Depositie	Verstoring	
			Vogelrichtlijnsoorten, gewone- en grijze zeehond	Beschermde vissoorten (bijvangst)
Beschermde natuurwaarde		Habitattypen		
Activiteiten				
Visserij				
MZI	X	X	X	X
Mosselzaadvisserij			X	X
Mosselkweekpercelen	X	X	X	
Handkokkelen			X	
Rapen eigen gebruik			X	X
Garnalenvisserij			X	X
Staadwant visserij			X	X
Fuikenvisserij			X	X
Demonstratievisserij			X	X
Hengelen			X	X
Zegenvisserij			X	X
Mechanische pierenwinning			X	
Zee-aas steken			X	
Recreatie				
Waterrecreatie			X	
Evenement 'Ronde om Texel'			X	
Kitesurfen			X	
Overig				
Schelpenwinning		x	X	
Zandwinning		x	X	
Onderhoud markeringen			X	
Onderhoud kabels en leidingen			X	
Onderhoud kustverdediging		x	X	
Onderhoud vaargeulen		x	x	
Suppleties (strand en vooroever)		X	X	
Scheepvaart			X	
Luchtvaart			X	
Monitoring door RWS			X	
Schelpdierinventarisatie			X	
Calamiteitenbestrijding en oefeningen			X	
Gaswinning (offshore)			X	
Koelwaterlozing				
Totaal	2	7	29	9

6.2.2 Voordelta

De locatie Schaar van Renesse ligt in een bodembeschermingsgebied van ca. 30.000 hectare in de Voordelta (V&W et al., 2008). Doel van het bodembeschermingsgebied is de groei van bodemdieren en kleine vis, die het voedsel vormen voor beschermde vogels en zeehonden, te verbeteren. Om dat doel te bereiken, gelden in het bodembeschermingsgebied alleen beperkingen voor (ernstige) verstoringen van de zeebodem. Deze worden vooral veroorzaakt door de boomkorvisserij. Daarom is de boomkorvisserij met wekkerkettingen en met schepen met een motorvermogen groter dan 260 pk (191 kW) niet toegestaan in het bodembeschermingsgebied.

Er zijn vele andere activiteiten die plaats vinden in het betreffende gebied van de Voordelta (zie Tabel 10). In de tabel staat aangegeven of de activiteit een mogelijk effect heeft op de beschermde natuurwaarden. Alleen MZI heeft een mogelijk effect op de draagkracht van het systeem voor schelpdieren. Er zijn drie andere activiteiten die mogelijk een effect kunnen hebben op depositie, namelijk onderhoud kustverdediging en andere Waterbouwkundige werken, zandsuppletie en baggeren. Echter, de invloedssfeer van deze activiteiten (respectievelijk aan de kust en in het Slijkgat en Springersdiep), overlapt niet met de MZI invloedssfeer. In totaal acht visserijactiviteiten kunnen mogelijk effect hebben op de beschermde vissoorten (bijvangst). Alle activiteiten (23) veroorzaken mogelijk verstoring voor vogels en zeehonden.

Tabel 10. Activiteiten (waaronder MZI) die zijn toegestaan in het bodembeschermingsgebied van de Voordelta, waar ook de Schaar van Renesse ligt (V&W et al., 2008). Daarbij is aangegeven met een 'X' of de activiteit mogelijk effect heeft op dezelfde aspecten als MZI, zijnde draagkracht, depositie en verstoring.

Effecttype	Draagkracht	Depositie	Verstoring	
			Vogelrichtlijnsoorten, gewone- en grijze zeehond	Beschermde vissoorten (bijvangst)
Beschermde natuurwaarde		Habitattypen		
Activiteiten				
Visserij				
MZI	X	X	X	X
Sleepnetvisserij kleiner dan 260 pk (191 kW)			X	X
Garnalenvisserij (anders dan sleepnetvisserij kleiner dan 260 pk (191 kW))			X	X
Schelpdierversierij			X	X
Bordenvisserij (anders dan op garnalen)			X	X
Visserij met korven en fuiken			X	X
Visserij met staand want en zegen			X	X
Waterrecreatie				
Kitesurfen			X	
Windsurfen			X	
Golfsurfen			X	
Zeilen			X	
Snelle recreatievaart			X	
Sportvisserij			X	X
Duiken			X	
Kanoën			X	
Plaatbezoek			X	
Overig				
Strand- en vooroeversuppleties		X	X	
Beheer badstranden			X	
Periodiek onderhoud kustverdediging, overige waterstaats- en		X	X	
Activiteiten				
Baggeren Slijkgat en Springersdiep		X	X	
Markering en onderhoud door Rijkswaterstaat			X	
Monitoring			X	
Bestrijding rampen, calamiteiten en incidenten			X	
Totaal	1	4	23	8

6.2.3 Oosterschelde

Bestaande menselijke activiteiten in de Oosterschelde zijn recent geïnventariseerd en globaal getoetst op mogelijk effecten op de Natura 2000-instandhoudingsdoelstelling van de Oosterschelde (Waterdienst, 2008). De Oosterschelde is een belangrijk gebied voor de mossel- en oestervisserij (Van Zanten & Adriaanse, 2008). In de Oosterschelde is ongeveer vierduizend hectare (elf procent van het totale oppervlak) aangewezen als mosselperceel. De percelen bevinden zich vooral op de randen van platen en slikken en in ondiep water, vanaf de laagwaterlijn tot een diepte van twintig meter beneden NAP. De kokkelvisserij vist op kokkels in het intergetijdengebied. Er mag alleen gevist worden in de monding en het middengebied (Roggenplaat, Galgeplaat en Slikken van den Dortsman).

Recreatie is in de Oosterschelde een belangrijke functie (Van Zanten & Adriaanse, 2008). Het gebied biedt voor bepaalde groepen recreanten bijzondere waarden die elders niet of veel minder te vinden zijn. Voorbeelden zijn duiksport (vijfhonderdduizend duiken per jaar), watersport op groot getijdenwater (ruim vijfduizend ligplaatsen), sportvisserij op zoutwatervis en vogels kijken.

In de Oosterschelde is naast visserij en recreatie, ook scheepvaart een belangrijke activiteit. In de geulen van de Oosterschelde ligt een aantal scheepvaartroutes, waarvan de noord-zuid verbinding Wemeldinge- Krammer de belangrijkste is (Van Zanten & Adriaanse, 2008). De beroepsscheepvaart maakt van deze route gebruik; jaarlijks vinden er 45.000 scheepsbewegingen plaats. Naast de hoofdvaargeulen lopen vele andere vaarwegen over de Oosterschelde. Een aantal van deze vaarwegen maakt deel uit van de toeristische Deltaroute die onder andere door de Oosterscheldekering leidt.

De voorgenomen vier locaties, met een totaal oppervlak van 200 ha, liggen ten westen van de noord - zuidverbinding. Locaties Neeltje Jans en Roggenplaat liggen relatief dichtbij de vaarroutes. Uitgaande van wekelijks bezoek aan de locaties, gedurende zeven maanden, komt dat neer op 32 bezoeken per locatie, ofwel 64 scheepvaartbewegingen per locatie. Voor de Oosterschelde betekent dit een toename van 256 scheepvaartbewegingen. In relatie tot de bestaande scheepvaartbewegingen in de Oosterschelde is dit een zeer geringe toename (<1%).

Activiteiten die in het gebied plaats (mogen) vinden zijn opgenomen in Tabel 11. Zoals ook in de andere gebieden (Waddenzee en Voordelta) is het meest voorkomende effect verstoring voor vogels en zeehonden. In relatie tot de andere activiteiten, is de verstoring door MZI activiteiten echter gering.

Tabel 11 Activiteiten (waaronder MZI) die voorkomen in de Oosterschelde (Waterdienst, 2008). Daarbij is aangegeven met een 'X' of de activiteit mogelijk effect heeft op dezelfde aspecten als MZI, zijnde draagkracht, depositie en verstoring.

Effecttype	Draagkracht	Depositie	Verstoring	
			Vogelrichtlijnsoorten en gewone	Beschermde vissoorten
Beschermde natuurwaarde		Habitattypen		
Activiteiten				
Visserij				
MZI	X	X	X	X
Aquacultuur	X	X	X	X
Sleepnetvisserij			X	X
Schelpdiervisserij			X	X
Bordervisserij (anders dan op garnalen)			X	X
Fuikervisserij en Wantvisserij			X	X
Zeeaswinning			X	
Hand kokkelvisserij			X	
Hangcultuur	X		X	X
Storten van schelpdiertarra		X	X	
Zegervisserij			X	X
Waterrecreatie				
Kitesurfen			X	
Windsurfen			X	
Duiken			X	
Zeilen			X	
Motorboten, jetski			X	
Sportvisserij			X	X
Recreatie op platen			X	
Kanoën en waterfietsen			X	
Rondvaart			X	
Cruiseschepen			X	
Jachthavens			X	
Evenementen			X	
Recreatieve helikoptervluchten			X	
Overig				
Militaire oefeningen			X	
Munitiestort		X	X	
Delfstoffenwinning		X	X	
Terreinbeheer			X	
Waterbeheer (inspectie en onderhoud)		X	X	
Baggeren en storten		X	X	
Markering en onderhoud door Rijkswaterstaat			X	
Monitoring			X	
Totaal	3	7	31	9

6.3 Conclusie en aanbevelingen

Er vinden veel menselijke activiteiten plaats in de beschermde gebieden, waarbij met name (rust)verstoring een veel voorkomend effect is. Aangezien de bijdrage door MZI-activiteiten aan verstoring lokaal groot kan zijn, maar gering is ten opzichte van bestaande activiteiten, worden significante effecten als gevolg van cumulatie niet verwacht. Er is opgemerkt extra alert te zijn als het gaat om activiteiten die het hoogst scoren, waarbij het volgende noodzakelijk wordt geacht (VROM, 2005):

- zorgen voor een goede monitoring van de VHR-parameters en de menselijke activiteiten;
- invoering van “hand aan de kraan-principes” met tijdige terugkoppelingsmechanismen, om zo nodig een activiteit bij te kunnen sturen;
- opvullen van leemten in kennis.

Alhoewel het aandeel in de verstoring door MZI relatief gering is, is het van belang dat monitoring van mogelijke effecten wordt uitgevoerd, hetgeen ook het geval is in het MZI monitoringprogramma.

Conclusie

Met inachtneming van de bovenstaande acties (zijnde een goede monitoring, terugkoppeling van resultaten en indien relevant aanpassing van de activiteiten, en het opvullen van leemten in kennis), wordt de bijdrage van MZI activiteiten aan de cumulatie van effecten als niet significant beschouwd.

7 Leemten in kennis en monitoring programma

Deze Passende Beoordeling is gebaseerd op bestaande kennis, onder andere opgedaan door de experimentele MZI en de evaluatie daarvan (Kamermans & Smaal (2009); Scholten et al. (2007)). Op basis van deze en andere rapportages, o.a. de diverse PB's die inmiddels zijn verschenen (de Mesel et al, 2010, Smaal & Hartog, 2010) en de tussenrapportages van het MZI monitoring programma wordt er voor de komende periode verder onderzoek uitgevoerd in opdracht van Min ELI. Dit houdt het volgende in

Monitoring programma 2012-2014 (www.imares.wur.nl/NL/onderzoek/aquacultuur/mzi)

In 2009 is gestart met een uitgebreid monitoring programma van MZI effecten op draagkracht, bodem en verstoring opgezet met een voorgenomen looptijd tot 2014. Dit betreft:

- het operationaliseren van een methodiek om lokale MZI effecten op draagkracht te kunnen meten;
- een eerste meting van eventuele accumulatie van organisch materiaal in de nabijheid van MZI's;
- een inventarisatie van zwerfvuil (macroplastics) op basis van bestaande observaties;
- het ontwikkelen van een methode voor kwantificering van de groei en sterfte van MZI zaad gedurende een seizoen t.b.v. draagkrachtberekeningen.

Het programma omvat verder :

MZI activiteiten: Per locatie wordt informatie verzameld over de intensiteit van de MZI-activiteiten zoals aanwezigheid en bewegingen van schepen, frequentie en duur van handelingen, gebruik van type systemen, materialen, en dergelijke. Deze informatie wordt in een later stadium gekoppeld aan de verspreiding van vogels en zeehonden en het voorkomen van zwerfvuil.

Bodem: Monitoring van depositie van organisch materiaal op locaties met MZI zal worden uitgevoerd na een langere periode met MZI gebruik teneinde een eventueel signaal te kunnen registreren. Eerdere metingen hebben geen effecten laten zien.

Zeehonden: Er wordt aangesloten bij lopend onderzoek naar de verspreiding van zeehonden irt MZI systemen en daaraan gerelateerde activiteiten. Nagegaan zal worden op welke afstand tot MZI systemen er geen negatieve effecten op kunnen treden op zeehonden (verstoringafstand).

Vogels: Onderzoek naar foeragerende en rustende vogels in en nabij een MZI, met als doel het vaststellen of MZI's in welke mate worden gebruikt als foerageerplaats en rustplaats. Specifieke aandacht wordt gegeven aan de monitoring van de MZI activiteiten op de ruiende Bergeenden in de Zuidmeep en de Roodkeelduikers in de Schaar van Renesse .

Vis: hier wordt geen speciale aandacht aan besteed.

Zwerfvuil: Nagegaan wordt in hoeverre er microplastic verontreiniging bij MZI 's, en welke karakteristieken zijn van het vrijkomend materiaal (vorm en materiaaleigenschappen).

8 Eindconclusie

Het plaatsen en exploiteren van MZI's in de Oosterschelde, Voordelta en Waddenzee, in 2012 en 2013 is geanalyseerd op mogelijke effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van habitats en beschermde soorten. Speciale aandacht is besteed aan de effecten van het plaatsen en verwijderen van paalankers, hetgeen nieuw is ten opzichte van de eerdere PB's en de op basis daarvan verleende NB-vergunning voor de periode 2010-2011.

De hoofdconclusie uit deze analyse is dat er geen significante negatieve effecten worden verwacht van de beoogde activiteiten op de instandhoudingdoelen en de daarbij geldende verbeteropgaven van de onderscheiden gebieden.

Referenties

Beukers, R & J. Smit, 2009. Analyse van kostendeekkende bedrijfsomvang van mosselzaadinvanginstallaties, LEI rapport.

Bouma H., D.J. de Jong, F. Twisk & K. Wolfstein (2005): Zoute wateren Ecotopenstelsel (ZES.1) Voor het in kaart brengen van het potentiële voorkomen van levensgemeenschappen in zoute en brakke rijkswateren. Rapport RIKZ/2005.024.

Brasseur, S.M.J.M. & P.J.H. Reijnders (1994): Invloed van diverse verstoringsbronnen op het gedrag en habitatgebruik van gewone zeehonden: consequenties voor de inrichting van het gebied. IBN-rapport 113.

Delany, S. & S. Scott (2002): Waterbird Population Estimates – Third Edition. Wetlands International Global Series No. 12, Wageningen, The Netherlands.

Delany, S. & D. Scott (2006): Waterbird Population Estimates - Fourth Edition. Wetlands International, Wageningen, 233 p.

De Haan, D, 2011. Onderzoek naar de onderwater uitgestraalde geluiden tijdens het in/uittrillen van paalankers voor Mosselzaad Invang Installaties (MZI's) Imares, in vb.

De Mesel, I., P. Kamermans, W. Wiersinga, R. Jongbloed, I. Tulp & C. Smit (2009): Passende Beoordeling MZI's op Percelen. Rapport C129.09. Wageningen IMARES.

Jongbloed, R.H., Slijkerman D.M.E., J.E. Tamis, O.G. Bos, H.M. van Overzee & R.G. Jak (2011): Voortoets visserijeffecten Waddenzee. Kwalitatieve analyse van visserijeffecten op Natura 2000 instandhoudingsdoelen t.b.v. het Beheerplan Waddenzee. Geactualiseerde versie. Wageningen IMARES rapport C134/11.

Jongbloed, R.H., A.C. Smaal, C.J. Smit, M. Poelman, A.G. Brinkman, N.M.J.A. Dankers, I.G. de Mesel & J.A. van Franeker (2009): Ecologische analyse van potentiële MZI locaties in Nederlandse kustwateren. Rapport C088/09. Wageningen IMARES.

Kamermans, P. & I. de Mesel, (2010): Meerjarige effectmetingen aan MZI's in de Westelijke Waddenzee en Oosterschelde, Deelproject 2: Depositie van organisch materiaal van MZI(mosselen op de bodem in Waddenzee en Oosterschelde 2009. Rapport C081/10. Wageningen IMARES.

Kamermans, P. & A.C. Smaal (2009): Evaluatie van de mosselzaadinvang (MZI) proefperiode 2008. Rapport C022/09. Wageningen IMARES.

Kamermans P., M. Poelman, E. Meesters, I. De Mesel, C. Smit & S. Brasseur (2008): Onderzoek naar Duurzame Schelpdiervisserij (PRODUS). Eindrapport deelproject 1c. Alternatieve mosselzaadwinning met MosselZaadInvangsystemen: variatie in zaadinvang en effecten van MZI's op het ecosysteem. Rapport C075/08

Lindeboom, H.J., E.M. Dijkman, O.G. Bos, E.H. Meesters, J.S.M. Cremer, I. de Raad, R. van Hal, & A. Bosma (2008): Ecologische atlas Noordzee ten behoeve van gebiedsbescherming. Wageningen IMARES, 289 p. LNV (2006a): Format "Passende Beoordeling". DRZ-Noord, juli 2006.

LVN (2008a): Startnotitie Ruimte voor mosselzaadinvanginstallaties (MZI's) Startnotitie beleidsproces opschaling MZI's. 5 december 2008.

LNV (2008b): Ontwerpbesluit Oosterschelde.

LNV (2008c): Aanwijzingsbesluit Voordelta, Directie Regionale Zaken.

LNV (2009a): MZI's: van zoekgebieden naar locaties. Notitie van LNV door S. Morel. LNV (2009b): Natura 2000-gebied Waddenzee, Directie Regionale Zaken 1.

LNV (2009c): Leidraad aanwijzing artikel 20 Natuurbeschermingswet 1998 Waddengebied. .

Meininger P.L., R.H. Witte & J. Graveland (2003): Zeezoogdieren in de Westerschelde, knelpunten en kansen. RIKZ 2003.041 , Middelburg.

Poelman, M. en P. Kamermans, 2010. Inventarisatie MZI-oogst 2009. IMARES-rapport C033/10. Yerseke.

Poot, M.J.M., C. Heunks, H.A.M. Prinsen, P.W. van Horssen & T.J. Boudewijn (2006): Zeevogels in de Voordelta in 2004/2005 en 2005/2006. Nulmeting in het kader van Monitoring en Evaluatie Programma, Project Mainport Rotterdam - MEP MV2; Perceel 4: Vogels. Rapport 06-244. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Rijkswaterstaat (2008): Voortoets bestaand gebruik – Samenvatting. Beheerplan Natura 2000 Waddenzee & Noordzeekustzone (m.u.v. militaire activiteiten). 10 december 2008.

Rijkswaterstaat (2009): Scheepvaart in Zeeland 2008, dienst Zeeland, 20 juli 2009.

Scholten M.C.Th., F.A. Veenstra & R.H. Jongbloed (2007): Perspectieven voor mosselzaadinvang (MZI) in de Nederlandse kustwateren. Een evaluatie van de proefperiode 2006-2007. IMARES rapport C113/07.

Smaal, A. & E. Hartog, (2010). Passende Beoordeling Start MZI's per 1 maart 10 december 2010. Wageningen IMARES rapport C165/10.

Steunpunt Natura 2000 (2009): Leidraad bepaling significantie. Nadere uitleg 'significante gevolgen' uit de Natuurbeschermingswet. Regiebureau Natura 2000, Utrecht. 7 juli 2009.

Strucker, R.C.W., F.A. Arts, S. Lilipaly, C.M. Berrevoets & P.L. Meininger (2007) Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2005/2006. Rapport RIKZ/2007.005, Rijksinstituut voor Kust en Zee, Middelburg.

Strucker, R.C.W., F.A. Arts & S. Lilipaly (2008): Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2006/2007. Rapport RWS Waterdienst 2008.031.

Thompson, R.C.; C.J. Moore, F.S. vom Saal & S.H. Swan (Eds.) (2009): Plastics, the environment and human health. Philosophical Transactions of the Royal Society B 364 (nr 1526 Theme Issue) pages 1969-2166).

V&W et al. (2008): Beheerplan Voordelta, Spelregels voor natuurbescherming. Juli 2008.

Van Franeker, J.A. & the SNS Fulmar Study Group (2008): Fulmar Litter EcoQO monitoring in the North Sea - results to 2006.. IMARES Report nr C033/08. Wageningen IMARES, Texel. 53pp.

Van Franeker, J.A., A. Meijboom, M. De Jong, & H. Verdaat (2009): Fulmar Litter EcoQO Monitoring in the Netherlands 1979-2007 in relation to EU Directive 2000/59/EC on Port Reception Facilities. Report C032/09. Wageningen IMARES.

Van Stralen, M, 2011. Monitoring van effecten van de aanleg van percelen voor mosselkweek in de Hammen (Oosterschelde) op rustende zeehonden op de Roggenplaat. Marinx rapport 2011.93

VROM (2005): Passende beoordeling Derde Nota Waddenzee. Eindrapport passende beoordeling van het concept aangepast deel 3 van de planologische kernbeslissing Derde Nota Waddenzee.

Waterdienst (vm RIKZ) Rijkswaterstaat (2008): Knelpuntenanalyse bestaand gebruik Deltawateren. Een voortoets op de effecten van bestaand gebruik op Natura2000 instandhoudingsdoelstellingen voor gebieden waar RWS het voortouw heeft voor de totstandkoming van het N2000-beheerplan voor de Deltawateren. 26 februari 2008, Definitief rapport 9S9081.

Wiersinga, W.A., J.E. Tamis, C.J. Smit, A.G. Brinkman & R.H. Jongbloed (2009): Passende Beoordeling voor Mosselzaadinvang (MZI) in Nederlandse kustwateren. Wageningen IMARES rapport C089/09.

Zanten, E. van & L.A. Adriaanse (2008): Verminderd getij. Verkenning naar mogelijke maatregelen om het verlies van platen, slikken en schorren in de Oosterschelde te beperken. Hoofdrapport. Rijkswaterstaat, Mei 2008.

Verantwoording

Rapport C184/11

Projectnummer: 4303103601

Dit rapport is met grote zorgvuldigheid tot stand gekomen. De wetenschappelijke kwaliteit is intern getoetst door een collega-onderzoeker en het betreffende afdelingshoofd van Wageningen IMARES.

Akkoord: R. Jongbloed, Onderzoeker

Handtekening:



Datum: 20 December 2011

Akkoord: Dr B. Dauwe Afdelingshoofd Delta

Handtekening:



Datum: 20 December 2011