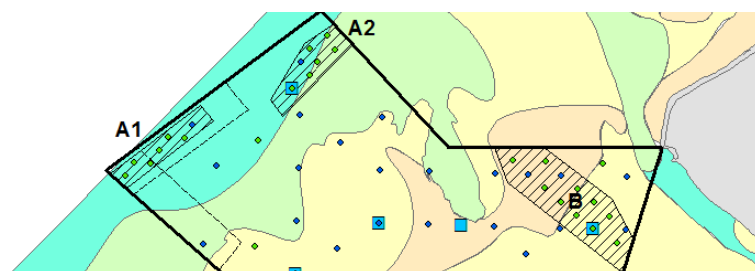


Beantwoording helpdeskvraag "Onderzoeksgebieden Vlake van de Raan"

Karin Troost, Margriet van Asch en Johan Craeymeersch
Rapport C054/14



IMARES Wageningen UR

(IMARES - Institute for Marine Resources & Ecosystem Studies)

Opdrachtgever:

Ministerie van EZ / t.a.v. Vincent van der Meij
Bezuidenhoutseweg 73
2594 AC DEN HAAG

BAS code BO-11-011.04-000-IMARES

Publicatiedatum:

25 maart 2014

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).

P.O. Box 68 1970 AB IJmuiden Phone: +31 (0)317 48 09 00 Fax: +31 (0)317 48 73 26 E-Mail: imares@wur.nl www.imares.wur.nl	P.O. Box 77 4400 AB Yerseke Phone: +31 (0)317 48 09 00 Fax: +31 (0)317 48 73 59 E-Mail: imares@wur.nl www.imares.wur.nl	P.O. Box 57 1780 AB Den Helder Phone: +31 (0)317 48 09 00 Fax: +31 (0)223 63 06 87 E-Mail: imares@wur.nl www.imares.wur.nl	P.O. Box 167 1790 AD Den Burg Texel Phone: +31 (0)317 48 09 00 Fax: +31 (0)317 48 73 62 E-Mail: imares@wur.nl www.imares.wur.nl
--	--	---	--

© 2013 IMARES Wageningen UR

IMARES, onderdeel van Stichting DLO.
KvK nr. 09098104,
IMARES BTW nr. NL 8113.83.696.B16.
Code BIC/SWIFT address: RABONL2U
IBAN code: NL 73 RABO 0373599285

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.

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.

A_4_3_1-V13.3

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave.....	3
1. Inleiding.....	4
2. Helpdeskvraag	4
3. Uitwerking	5
Geschiktheid van de voorgestelde onderzoeksgebieden	5
Advies monitoringlocaties.....	5
4. Resultaten	7
Geschiktheid van de voorgestelde onderzoeksgebieden	7
Advies monitoringlocaties.....	8
5. Discussie en conclusies	10
6. Beantwoording van de helpdeskvragen	12
7. Kwaliteitsborging	12
Referenties	13
Bijlage A. Coördinaten (WGS84) voorgestelde monsterpunten.	15

1. Inleiding

In 2013 is door Troost et al. (2013) een monitoringplan geschreven voor het bepalen van de toestand van habitattypen in verschillende Natura 2000 gebieden op de Noordzee. Eén van deze gebieden was de Vlakte van de Raan. Op de Vlakte van de Raan worden onderzoeksgebieden ingesteld, welke worden gesloten voor bodemberoerende visserij. Uitgaande van het aantal monsterstations aanbevolen in Wijnhoven et al. (2013) om de toestand van het habitatype (H1110B) te bepalen is in Troost et al. (2013) en een aanvullende briefrapportage (Troost et al. 2013; 13.IMA0349-KT-lcs) vastgesteld dat om de toestand van het habitatype binnen het onderzoeksgebied en het open gebied te kunnen volgen, minstens 39 stations binnen en 39 stations buiten het onderzoeksgebied gelegd zou moeten worden. Hiermee kan binnen het onderzoeksgebied, en buiten het onderzoeksgebied, een verandering in trefkans van 50% aangetoond worden met een zekerheid van 80% (volgens Wijnhoven et al. 2013).

Toen het monitoringplan door Troost et al. (2013) werd vastgesteld waren de contouren van het onderzoeksgebied nog niet definitief vastgelegd. Er is toen uitgegaan van het voorstel dat op dat moment op tafel lag. Dit bestond uit drie gesloten gebieden binnen het Natura 2000 gebied. In 2013 is IMARES gevraagd om te adviseren over de representativiteit van de voorgestelde gesloten gebieden voor het hele Natura 2000 gebied Vlakte van de Raan. Deze vraag is uitgezet als Helpdeskvraag K_NenR_104. Door Van Kooten en Craeymeersch (2013) is voor de voorgestelde gesloten gebieden onderzocht met welke intensiteit daar gevestigd wordt, hoe de samenstelling van de bodemdiergemeenschap is, en hoe het gesteld is met abiotische variabelen. Uit de analyse van Van Kooten en Craeymeersch (2013) bleek dat van de aanwezige zes bodemdiergemeenschappen er één was die niet voorkwam in de voorgestelde gesloten gebieden. Dit betrof juist de zone waarin de grootste visserijactiviteit werd vastgesteld. Van Kooten en Craeymeersch (2013) stelden voor om gebied A te kantelen, met als doel de diversiteit in de te sluiten gebieden te vergroten, zowel in termen van benthosgemeenschappen als in termen van visserij-intensiteit. Er zou dan van elk van de aanwezige benthosgemeenschappen een bevestigd en een onbevestigd deel zijn. Dit vergroot de representativiteit van de te sluiten gebieden voor de gehele benthossamenstelling in de Vlakte van de Raan.

In reactie op het voorstel om gebied A te kantelen heeft de projectgroep JFF een nieuw voorstel gedaan. In plaats van gebied A te kantelen stelt de projectgroep voor om het gebied in plaats daarvan op te splitsen in twee kleinere gebieden die liggen in de richting waarin gevestigd wordt.

2. Helpdeskvraag

Het Ministerie van EZ heeft IMARES gevraagd om advies uit te brengen over het nieuwe voorstel van de projectgroep JFF, en daarbij het in de door JFF voorgestelde gebieden het aantal schaaftstations (en hun locatie) te bepalen, dat nodig is om de toestand van het habitatype te kunnen volgen in de onderzoeksgebieden en het gebied daarbuiten. De twee gestelde kennisvragen luiden als volgt:

1. "Kan met de door projectteam JFF gekozen gebieden de volgende vraag worden beantwoord: "Hoe ontwikkelt de kwaliteit van habitatype H1110B (uitgedrukt in structuur en functie, m.n. samenstelling bodemleefgemeenschappen) na het wegnemen van de op de Vlakte van de Raan voorkomende bodemvisserijvormen in dat gebied?""
2. "Wijnhoven et al 2013 adviseren 78 monitoringpunten in de gehele Vlakte van de Raan, waarbij 39 punten gelegen zijn in voor bodemvisserij gesloten onderzoeksgebieden en 39 punten daarbuiten. De vraag is nu: Welke locaties (coördinaten) worden geadviseerd om bovenstaande vraag te kunnen beantwoorden? Bij voorkeur wordt zo veel mogelijk aangesloten bij de monsterpunten die in het kader van de WOT-Visserij schelpdiersurveys worden gebruikt."

3. Uitwerking

Geschiktheid van de voorgestelde onderzoeksgebieden

Om te beoordelen of de nieuw voorgestelde gebieden voldoende representatief zijn voor het Natura 2000 gebied Vlake van de Raan, zijn de contouren van de voorgestelde gebieden geplot op een kaart met bodemdiergemeenschappen (zie Figuur 1). Deze aanpak is ook door Van Kooten en Craeymeersch (2013) gebruikt. Deze bodemdiergemeenschappenkaart is gemaakt door Craeymeersch et al. (1990), en is gebaseerd op data uit de periode 1984-1988, en gebaseerd op monsters genomen met van Veenhapper en box-corer.

Op de Vlake van de Raan worden zes strata onderscheiden met verschillende bodemdiergemeenschappen. Stratum 6 is beperkt tot de Westerscheldemonding, en wordt gekenmerkt door een erg lage soortensamenstelling (zelfs locaties waar geen bodemdieren gevonden werden). Stratum 1 is ook soortenarm, typisch voor het platengebied in dit gebied. Stratum 3 is het meest soortenrijk, heeft de hoogste dichtheden en de hoogste biomassa's (gemiddeld). In het mondingsgebied van de Westerschelde komt deze cluster vooral aan de zeewaartse zijde van Natura 2000-gebied Vlake van de Raan voor. Stratum 4 is qua fauna erg gelijkend op stratum 3, maar verarmd: veel soorten hebben er lagere dichtheden of komen er bijna niet voor. Dit is waarschijnlijk te wijten aan veel hogere slibgehalten in deze gebieden (zie verder Craeymeersch et al 2006).

Bekeken is of de voorgestelde gebieden als representatief gezien kunnen worden voor de rest van het Natura 2000 gebied op basis van de in de gebieden aanwezige bodemdiergemeenschappen. Specifiek is bekeken of de rijkste bodemdiergemeenschap goed genoeg wordt gedekt door de voorgestelde onderzoeksgebieden. Ook is rekening gehouden met de analyse van visserij-intensiteit door Van Kooten en Craeymeersch (2013) waaruit blijkt dat de bodemdiergemeenschap in stratum 3 voorkomt binnen het sterkst beviste gebied.

Advies monitoringlocaties

Gegeven de 39 benodigde schaaftrekken binnen én buiten de voorgestelde onderzoeksgebieden, is bepaald waar deze in totaal 78 stations het beste gelokaliseerd kunnen worden.

Door Troost et al. (2013) is geadviseerd waar de stations voor de toestand bepaling van het habitatype zouden moeten liggen. Dit betreft 39 stations (geadviseerd door Wijnhoven et al. 2013) verspreid door het hele gebied. In aanvulling daarop zijn extra stations nodig voor het bepalen van veranderingen in de toestand van het habitatype binnen de gesloten en open gebieden. Wederom uitgaande van een minimaal benodigd aantal van 39 stations binnen een gedefinieerd gebied op de Vlake van de Raan, moeten dus 39 stations binnen, en 39 stations buiten het gesloten gebied liggen. Hiermee kan binnen de onderzoeksgebieden, en buiten de onderzoeksgebieden op de Vlake van de Raan, een verandering in trefkans van 50% aangetoond worden met een zekerheid van 80% (Wijnhoven et al. 2013).

We zijn van de volgende randvoorwaarden uitgegaan:

1. Er is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van bestaande WOT-stations; eerst is bekeken hoeveel bestaande stations al in de gebieden liggen, en hoe gelijk die verdeeld zijn over de verschillende ecotopen in het gebied;
2. De minimale afstand tussen de monsterlocaties is 200 meter (om overlap van schaaftrekken te voorkomen).

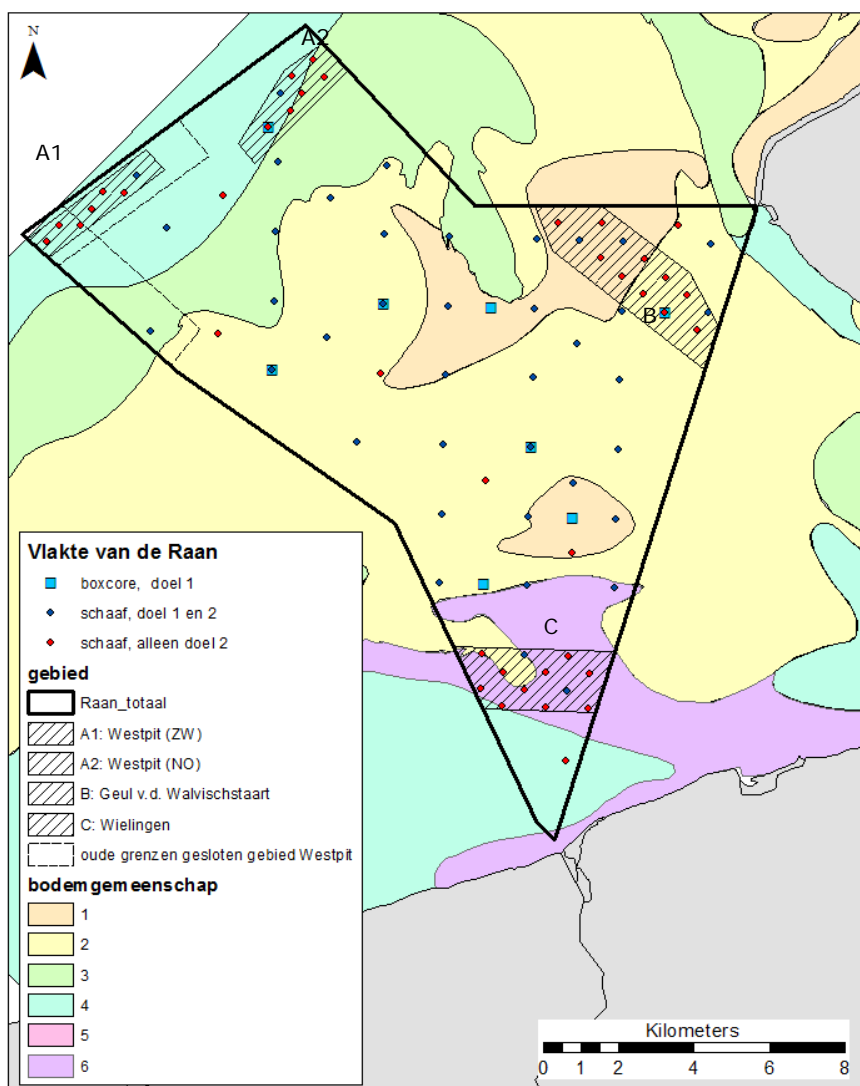
In navolging van Troost et al. (2013) en de aanvullende briefrapportage (13.IMA0349-KT-lcs) zijn de benodigde 2x39 stations zoveel mogelijk verspreid over de verschillende gesloten gebieden en het open gebied. Daarbij zijn alleen de stations in en rond gebied A gewijzigd. Stations zijn zoveel mogelijk random gekozen uit bestaande WOT stations.

4. Resultaten

Geschiktheid van de voorgestelde onderzoeksgebieden

Alle zes de bodemdiergemeenschappen op de Vlakte van de Raan komen voor binnen de door projectgroep JFF voorgestelde gebieden en binnen de gebieden die open blijven voor visserij. Wel is de rijkste bodemdiergemeenschap (stratum 3 in Figuur 1) ondervertegenwoordigd; dit stratum komt slechts in een zeer beperkt oppervlak voor binnen gebied A_NO.

Op het gebied van visserij-intensiteit concludeerden Van Kooten en Craeymeersch (2013) dat in het vorige voorstel alle gesloten gebieden buiten de zone met de hoogste visserij-intensiteit lagen waardoor een groter aantal monsterstations nodig zou zijn om effecten van gebiedssluiting aan te kunnen tonen. Met name de zone die het sterkst bevist wordt met bordentrawl werd volledig gemist. Juist effecten van bordentrawl zijn moeilijk meetbaar. Daarom zou binnen de gesloten gebieden ook de zone met hoogste intensiteit van bordentrawl opgenomen moeten worden. De door projectgroep JFF voorgestelde alternatieven voor gebied A liggen echter nog steeds buiten de zone met de hoogste intensiteit van bordentrawl bodemvisserij (gemeten over de periode 2005-2010).



Figuur 1:
Bodemgemeenschappen
(Craeymeersch et al., 1990)
en voorgestelde
monitoringslocaties op de
Vlakte van de Raan .
Onderscheid is gemaakt
tussen de twee doelen:
monitoren toestand gehele
gebied (blauwe symbolen,
doel 1) en het monitoren
van open en gesloten
gebieden apart (rode
symbolen, doel 2)).

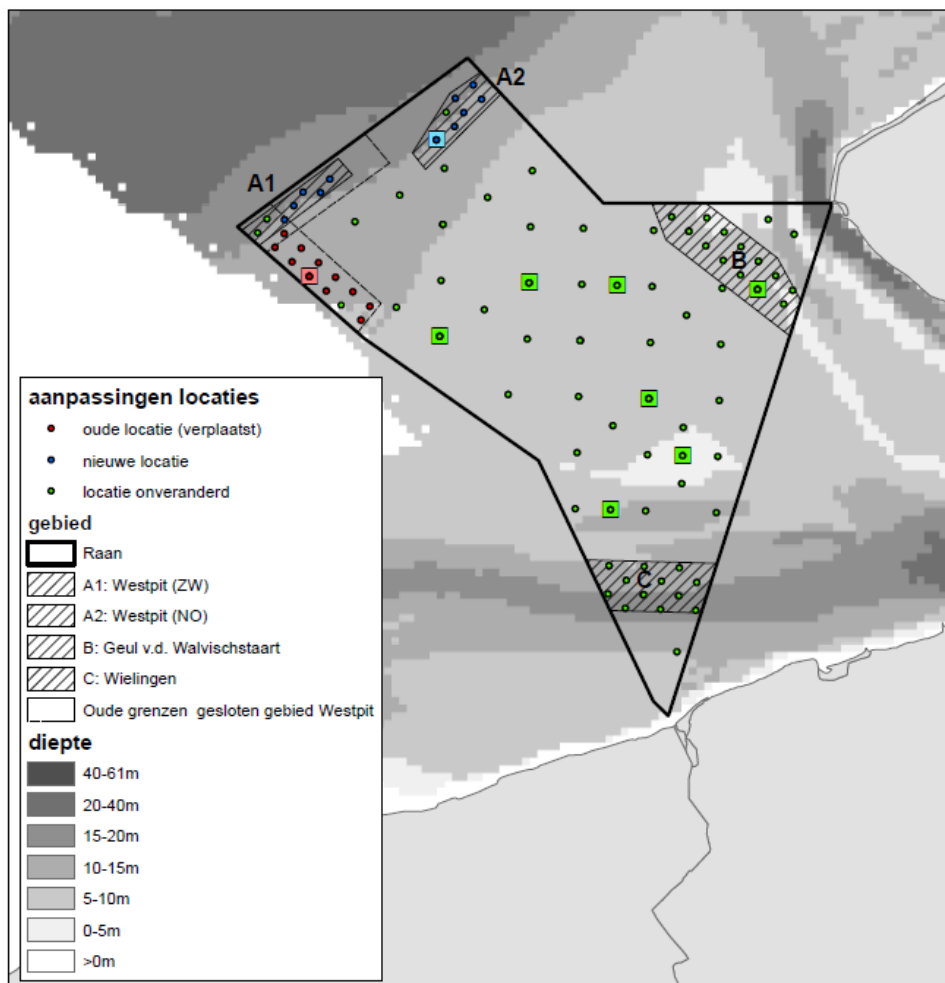
Advies monitoringlocaties

Het monitoringplan bestaat uit monitoring voor twee doeleinden:

1. Bepalen toestand habitatype binnen het N2000 gebied (39 stations te bemonsteren met bodemschaaf + 8 stations te bemonsteren met box-corer);
2. Bepalen toestand habitatype binnen de onderzoeksgebieden en het gebied daarbuiten (2x39 stations te bemonsteren met bodemschaaf).

Bij het gebruikte monstergrid is de afstand tussen de schaafpunten onderling minimaal 300 meter, maar de minimale afstand tussen de punten en de grens van het gesloten gebied is slechts 150 meter. In Figuur 1 staan de voorgestelde monsterpunten weergegeven voor bemonstering met boxcorer en bodemschaaf. In Figuur 2 is aangegeven wat de wijzigingen zijn ten opzichte van het vorige monitoringplan (Troost et al. 2013 met aanvullende brie rapportage 13.IMA0349-KT-lcs). Daarbij zijn er drie locaties in het deel van het gekantelde gebied A (zoals voorgesteld door Imares) dat wel gehandhaafd blijft, en één al bestaande locatie komt nu in het nieuw te sluiten gebied A_NO te liggen. Elf bodemschaaflocaties, en één boxcorerlocatie, zijn verplaatst ten opzichte van het eerdere monitoringsplan.

De coördinaten van alle monsterstations, zoals weergegeven in Figuur 1, staan opgesomd in Bijlage A, waarbij duidelijk per punt is onderscheiden voor welk van de twee doelen het station dient.



Figuur 2: Veranderingen in monsterlocaties ten opzichte van het eerdere monitoringsplan. In rood de punten volgens het oude plan die zijn komen te vervallen, en in blauw de nieuwe locaties. Voor de schaaf blijven drie locaties in het oude gebied A1 Westpit (ZW) hetzelfde, en in het nieuwe gebied A2 Westpit (NO) lag al één punt dat ook hetzelfde blijft. De overige elf bodemschaaflocaties en één boxcorerlocatie zijn verplaatst.

5. Discussie en conclusies

Geconcludeerd wordt dat:

1. Alle zes de bodemdiergemeenschappen worden vertegenwoordigd binnen de door projectgroep JFF voorgestelde onderzoeksgebieden;
2. Van de rijkste bodemdiergemeenschap, waarop de sterkste effecten van gebiedssluiting verwacht worden, slechts een zeer beperkt oppervlak voorkomt binnen de door projectgroep JFF voorgestelde gesloten gebieden (gebied A_NO);
3. Alle zes bodemdiergemeenschappen liggen in de gebieden die opengesteld blijven voor visserij;
4. Alleen gebieden A_ZW en A_NO liggen in de zone met hoogste intensiteit van garnalenvisserij;
5. Geen van de voorgestelde onderzoeksgebieden liggen in de zone met de hoogste intensiteit van visserij met borden.

Volgens de gekozen methodiek zijn voor het volgen van de toestand van het habitatype in het onderzoeksgebied ('gesloten') en het gebied daarbuiten ('open') 39 schaaflocaties binnen, en 39 schaaflocaties buiten het gesloten gebied nodig. Benadrukt wordt dat met deze aanpak alleen binnen het gesloten gebied en buiten het gesloten gebied afzonderlijk verschillen in trefkans in de tijd (monitoring eens per 3 jaar) van minstens 50% aangetoond kunnen worden met een zekerheid van 80%. Er is dus 20% kans dat een verschil van 50% of meer tussen t_x en t_{x+3} niet gedetecteerd wordt. Deze toestand bepaling in de open en gesloten gebieden afzonderlijk werd in de voorgaande rapportages (Troost et al. 2013) aangeduid met de term 'effectiviteitsbepaling'. Deze term was echter misleidend, want het suggereert dat je een rechtstreekse vergelijking kunt maken tussen de trefkans van soorten in het open gebied met die in het gesloten gebied. Dat is niet het geval. De monitoring is nadrukkelijk niet opgezet als studie naar de effectiviteit van de gebiedssluiting. Het aan kunnen tonen van verschillen tussen het onderzoeksgebied en het open gebied is met de huidige opzet niet gegarandeerd. De vergelijking tussen verschillen binnen en buiten het bodemschermingsgebied moet inzicht geven in de effectiviteit van de bodembeschermende maatregel. Of verschillen tussen beide gebieden statistisch aangetoond kunnen worden hangt af van de representativiteit van het onderzoeksgebied voor de gehele Vlakte van de Raan. Hoe meer de gebieden op elkaar lijken tijdens de nulmeting (t_0), hoe groter de kans dat een verschil in ontwikkeling tussen beide gebieden statistisch aangetoond kan worden.

Hierboven is echter al geconstateerd dat de rijkste bodemdiergemeenschap slechts zeer beperkt vertegenwoordigd wordt binnen het onderzoeksgebied, en dat geen van de voorgestelde onderzoeksgebieden ligt in de zone met de hoogste intensiteit van visserij met borden. Ten eerste is het onderzoeksgebied daarom waarschijnlijk niet gelijk aan het open gebied, wat het aan kunnen tonen van de effectiviteit van de gebiedssluiting onwaarschijnlijker maakt. Ten tweede zal de variatie binnen de open en onderzoeksgebieden naar verwachting groot zijn omdat de stations verdeeld zijn over gebieden met verschillende bodemdiergemeenschappen en visserij intensiteit. Ook die grote variatie maakt het aan kunnen tonen van verschillen als gevolg van de gebiedssluiting onwaarschijnlijk. Een oplossing zou zijn om per bodemdiergemeenschap stratum een aantal van 39 binnen en 39 buiten onderzoeksgebied te leggen. Dat zou een verzesvoudiging van het benodigde aantal stations betekenen. Daarnaast zou ook het gebied met hogere intensiteit van bordenvisserij vertegenwoordigd moeten zijn binnen het onderzoeksgebied. De door Van Kooten en Craeymeersch (2013) voorgestelde kanteling voldoet hieraan, maar deze optie stuit op bezwaren omdat door de kanteling de oriëntatie van gebied dwars komt te liggen op de richting waarin gevist wordt. Een alternatief zou zijn om het oorspronkelijke gebied A in dezelfde oriëntatie te houden maar te verschuiven richting oosten, zodanig dat dit gebied overlapt met de hoogste intensiteit van bordentrawl visserij en bodemdiergemeenschap strata 3 en 4.

Een aanname bij de methodiek voor het bepalen van het aantal benodigde stations door Wijnhoven et al. (2013) is dat het gebied waarin je monstert daadwerkelijk als één en hetzelfde gebied kunt beschouwen. Zodra een gebied wordt opgeknipt in meerdere gebiedjes die geografisch ver van elkaar verwijderd zijn wordt de kans groter dat deze gebieden van elkaar verschillen en statistisch niet meer als hetzelfde gebied gezien kunnen worden. Anders gezegd: bij opknippen in meerdere gebieden is per gebied waarschijnlijk een groter aantal stations nodig. Er waren drie gebieden voorgesteld met grote onderlinge afstand. Het opknippen naar vier gebieden leidt tot een nog grotere onzekerheid of 39 stations wel voldoende zullen zijn om veranderingen in het onderzoeksgebied aan te kunnen tonen.

De bodemdiergemeenschappenkaart dateert uit 1990, dus is al 24 jaar oud. Het is de vraag of er inmiddels niet grote veranderingen zijn opgetreden. Van de Vlake van de Raan zijn echter geen recentere data beschikbaar over de aanwezige bodemdiergemeenschappen dan 1990. Vergelijking van deze data met recentere data voor het aangrenzende N2000 gebied 'Voordelta' geeft geen aanleiding te verwachten dat de situatie in de Vlake van de Raan substantieel is gewijzigd. Ook de recente dieptekaarten laten nog ongeveer dezelfde patronen zien als de distributie van de bodemdiergemeenschappen. De bodemdiergemeenschappenkaart uit 1990 lijkt daarom een voldoende goede basis om te beoordelen of de onderzoeksgebieden representatief zijn voor de rest van het Natura 2000 gebied.

6. Beantwoording van de helpdeskvragen

Vraag 1: "Kan met de door projectteam JFF gekozen gebieden de volgende vraag worden beantwoord: "Hoe ontwikkelt de kwaliteit van habitatype H1110B (uitgedrukt in structuur en functie, m.n. samenstelling bodemleefgemeenschappen) na het wegnemen van de op de Vlakte van de Raan voorkomende bodemvisserijvormen in dat gebied?"

Door de opdrachtgever is nader verduidelijkt dat met 'na het wegnemen van de op de Vlakte van de Raan voorkomende bodemvisserijvormen in dat gebied' slechts geduid wordt op de onderzoeksgebieden na het tijdstip waarop het gebied gesloten wordt voor visserij. Hiermee wordt niet bedoeld dat de effectiviteit van de gebiedssluiting statistisch aangetoond moet kunnen worden.

Vraag 2: "Wijnhoven et al 2013 adviseren 78 monitoringpunten in de gehele Vlakte van de Raan, waarbij 39 punten gelegen zijn in voor bodemvisserij gesloten onderzoeksgebieden en 39 punten daarbuiten. De vraag is nu: Welke locaties (coördinaten) worden geadviseerd om bovenstaande vraag te kunnen beantwoorden? Bij voorkeur wordt zo veel mogelijk aangesloten bij de monsterpunten die in het kader van de WOT-Visserij schelpdiersurveys worden gebruikt."

Antwoorden:

- Met de voorgestelde monsterlocaties voor de toestandbepaling (BBG+ scenario Wijnhoven et al. 2013) kan voor verschillende soorten een verschil van minstens 50% tussen twee tijdstippen met 80% zekerheid worden gedetecteerd. Volgens deze voorwaarden kan de ontwikkeling van de kwaliteit van het habitatype na gebiedssluiting gevolgd worden. Hiermee worden beide helpdeskvragen beantwoord.
- Er is niet specifiek gevraagd naar het statistisch kunnen vaststellen van verschillen in ontwikkeling tussen het onderzoeksgebied en het open gebied, waaruit de effectiviteit van de gebiedssluiting vastgesteld zou kunnen worden. De voorgestelde monitoring opzet is ook niet bedoeld voor een dergelijke bepaling. De vergelijking van verschillen tussen het open en het onderzoeksgebied kunnen mogelijk wél inzicht geven in de effectiviteit van de gebiedssluiting, maar dit hangt ervan af of de gebieden op t_0 als 'gelijk' te beschouwen zijn en of de variatie binnen het onderzoeksgebied en het open gebied niet te groot is.

Aanbevolen wordt gebied A zodanig te wijzigingen dat het weer één aaneengesloten gebied wordt dat ligt binnen het gebied met de rijkste bodemdiergemeenschap en het gebied dat het meest intensief bevist wordt door zowel de garnalenvisserij als de bordenvisserij.

7. Kwaliteitsborging

IMARES beschikt over een ISO 9001:2008 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem (certificaatnummer: 124296-2012-AQ-NLD-RvA). Dit certificaat is geldig tot 15 december 2015. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV Certification B.V. Daarnaast beschikt het chemisch laboratorium van de afdeling Vis over een NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 accreditatie voor testlaboratoria met nummer L097. Deze accreditatie is geldig tot 1 april 2017 en is voor het eerst verleend op 27 maart 1997; deze accreditatie is verleend door de Raad voor Accreditatie.

Referenties

Craeymeersch, J.A., Hamerlynck, O., Hostens, K., Vanreusel, A., Vincx, M., 1990. De ekologische ontwikkeling van de Voordelta. Deelrapport 1. De huidige ekologische situatie van de Voordelta. Delta Instituut voor Hydrobiologisch Onderzoek - Rijksuniversiteit Gent, Sektie Mariene Biologie. 92 pp.

Troost, Karin, Margriet van Asch, Johan Craeymeersch, Gerard Duineveld, Vincent Escaravage, Kees Goudswaard, Marc Lavaleye, Sander Wijnhoven, 2013. Monitoringsplan TO VHRgebieden Noordzee. Imares Rapport C049/13.

Van Kooten, T. & Craeymeersch, J., 2013. Beantwoording helpdeskvraag 'voorgestelde gesloten gebieden Vlakte van de Raan'. IMARES .Rapport C106/13

Wijnhoven, S., Duineveld, G., Lavaleye, M., Craeymeersch, J., Troost, K., van Asch, M., 2013. Kaderrichtlijn Marien indicatoren Noordzee; Naar een uitgebalanceerde selectie van indicator soorten ter evaluatie van habitats en gebieden en scenario's hoe die te monitoren. Monitor Taskforce Publication Series 2013 – 02. NIOZ, Den Hoorn & Yerseke, Nederland.

Verantwoording

Rapport C019/14

Projectnummer: 4308301033

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

Akkoord: Dr. Tobias van Kooten
onderzoeker

Handtekening:



Datum: 27 maart 2014

Akkoord: John Schobben
Afdelingshoofd Vis

Handtekening:



Datum: 27 maart 2014

Bijlage A. Coördinaten (WGS84) voorgestelde monsterpunten.

Vistuig	Longitude	Latitude	Herkomst	Doel	Deelgebied
boxcore	3.24583	51.54167	nieuw	1	A_NO
boxcore	3.25000	51.48333	nieuw (WOT)	1	Open
boxcore	3.29167	51.50000	nieuw (WOT)	1	Open
boxcore	3.33333	51.43333	nieuw	1	Open
boxcore	3.33333	51.50000	nieuw	1	Open
boxcore	3.35000	51.46667	nieuw (WOT)	1	Open
boxcore	3.36667	51.45000	nieuw	1	Open
boxcore	3.40000	51.50000	nieuw	1	B
schaaf	3.19583	51.52917	nieuw	1 en 2	A_ZW
schaaf	3.20303	51.49179	nieuw	1 en 2	Open
schaaf	3.20833	51.51667	WOT	1 en 2	Open
schaaf	3.25000	51.48333	WOT	1 en 2	Open
schaaf	3.25000	51.50000	WOT	1 en 2	Open
schaaf	3.25000	51.51667	WOT	1 en 2	Open
schaaf	3.25000	51.53333	WOT	1 en 2	Open
schaaf	3.25000	51.55000	WOT	1 en 2	A_NO
schaaf	3.27083	51.49167	nieuw	1 en 2	Open
schaaf	3.27083	51.52500	nieuw	1 en 2	Open
schaaf	3.28333	51.46667	WOT	1 en 2	Open
schaaf	3.29167	51.50000	WOT	1 en 2	Open
schaaf	3.29167	51.51667	WOT	1 en 2	Open
schaaf	3.29167	51.53333	WOT	1 en 2	Open
schaaf	3.31667	51.43333	WOT	1 en 2	Open
schaaf	3.31667	51.45000	WOT	1 en 2	Open
schaaf	3.31667	51.46667	WOT	1 en 2	Open
schaaf	3.31667	51.48333	WOT	1 en 2	Open
schaaf	3.31667	51.50000	WOT	1 en 2	Open
schaaf	3.31667	51.51667	WOT	1 en 2	Open
schaaf	3.35000	51.41667	WOT	1 en 2	C
schaaf	3.35000	51.43333	WOT	1 en 2	Open
schaaf	3.35000	51.45000	WOT	1 en 2	Open
schaaf	3.35000	51.46667	WOT	1 en 2	Open
schaaf	3.35000	51.48333	WOT	1 en 2	Open
schaaf	3.35000	51.50000	WOT	1 en 2	Open
schaaf	3.35000	51.51667	WOT	1 en 2	Open
schaaf	3.36667	51.40833	nieuw	1 en 2	C
schaaf	3.36667	51.45833	nieuw	1 en 2	Open
schaaf	3.36667	51.49167	nieuw	1 en 2	Open
schaaf	3.36667	51.51667	nieuw	1 en 2	B
schaaf	3.38333	51.43333	WOT	1 en 2	Open

Vistuig	Longitude	Latitude	Herkomst	Doel	Deelgebied
schaaf	3.38333	51.45000	WOT	1 en 2	Open
schaaf	3.38333	51.46667	WOT	1 en 2	Open
schaaf	3.38333	51.48333	WOT	1 en 2	Open
schaaf	3.38333	51.50000	WOT	1 en 2	Open
schaaf	3.38333	51.51667	WOT	1 en 2	B
schaaf	3.41667	51.50000	WOT	1 en 2	B
schaaf	3.41667	51.51667	WOT	1 en 2	Open
schaaf	3.16250	51.51250	nieuw	2	A_ZW
schaaf	3.16667	51.51667	nieuw	2	A_ZW
schaaf	3.17500	51.51667	nieuw	2	A_ZW
schaaf	3.17917	51.52083	nieuw	2	A_ZW
schaaf	3.18333	51.52500	nieuw	2	A_ZW
schaaf	3.19167	51.52500	nieuw	2	A_ZW
schaaf	3.22917	51.49167	nieuw	2	Open
schaaf	3.22917	51.52500	nieuw	2	Open
schaaf	3.24583	51.54167	nieuw	2	A_NO
schaaf	3.25417	51.54583	nieuw	2	A_NO
schaaf	3.25417	51.55417	nieuw	2	A_NO
schaaf	3.25833	51.55000	nieuw	2	A_NO
schaaf	3.26250	51.55833	nieuw	2	A_NO
schaaf	3.26667	51.55417	nieuw	2	A_NO
schaaf	3.29167	51.48333	nieuw	2	Open
schaaf	3.33333	51.40833	nieuw	2	C
schaaf	3.33333	51.41667	nieuw	2	C
schaaf	3.33333	51.45833	nieuw	2	Open
schaaf	3.34167	51.40417	nieuw	2	C
schaaf	3.34167	51.41250	nieuw	2	C
schaaf	3.35000	51.40833	nieuw	2	C
schaaf	3.35833	51.40417	nieuw	2	C
schaaf	3.35833	51.41250	nieuw	2	C
schaaf	3.35833	51.52083	nieuw	2	B
schaaf	3.36667	51.39167	nieuw	2	Open
schaaf	3.36667	51.41667	nieuw	2	C
schaaf	3.36667	51.44167	nieuw	2	Open
schaaf	3.37500	51.40417	nieuw	2	C
schaaf	3.37500	51.41250	nieuw	2	C
schaaf	3.37500	51.51250	nieuw	2	B
schaaf	3.37500	51.52083	nieuw	2	B
schaaf	3.38333	51.50833	nieuw	2	B
schaaf	3.39167	51.50417	nieuw	2	B
schaaf	3.39167	51.51250	nieuw	2	B
schaaf	3.40000	51.50000	nieuw	2	B
schaaf	3.40000	51.50833	nieuw	2	B
schaaf	3.40417	51.52083	nieuw	2	Open
schaaf	3.40833	51.50417	nieuw	2	B
schaaf	3.41250	51.49583	nieuw	2	B