

**Beantwoording helpdeskvraag 'voorgestelde  
gesloten gebieden Vlakte van de Raan'**

Tobias van Kooten & Johan Craeymeersch  
Rapport C106/13



# 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-11-011.02-000-IMARES-5

Publicatiedatum:

5 juli 2013

**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-V13.1

## **Inhoudsopgave**

Inhoudsopgave.....	3
1. Helpdeskvraag .....	4
2. Uitwerking .....	4
3. Resultaat.....	5
4. Conclusies .....	11
5. Overige opmerkingen .....	12
6. Kwaliteitsborging .....	12
7. Referenties .....	12
Verantwoording .....	14

## 1. Helpdeskvraag

Gevraagd wordt: Kan met de door projectteam JFF gekozen gebieden de volgende vraag worden beantwoord: "Wat is het effect van (het wegnemen van) de op de Vlakte van de Raan voorkomende bodemvisserijvormen op de ontwikkeling van habitattype 1110B in dat gebied?"

## 2. Uitwerking

De belangrijkste randvoorwaarde om de onderzoeksvraag (wat is het effect...) te kunnen onderzoeken door middel van sluiting van de voorgestelde 3 gebieden (Figuur 1) is dat de gebieden voldoende representatief zijn voor het gehele N2000 gebied 'Vlakte van de Raan'.

Deze representativiteit moet tot uiting komen in:

1. De mate waarin de gebieden bevestigd worden
2. De samenstelling van de benthosgemeenschap
3. De abiotische condities

Behalve representativiteit van de bevissingsintensiteit is de vraag ook of de visserij-intensiteit voorafgaand aan eventuele sluiting voldoende is geweest om te leiden tot een meetbare verandering na sluiting.

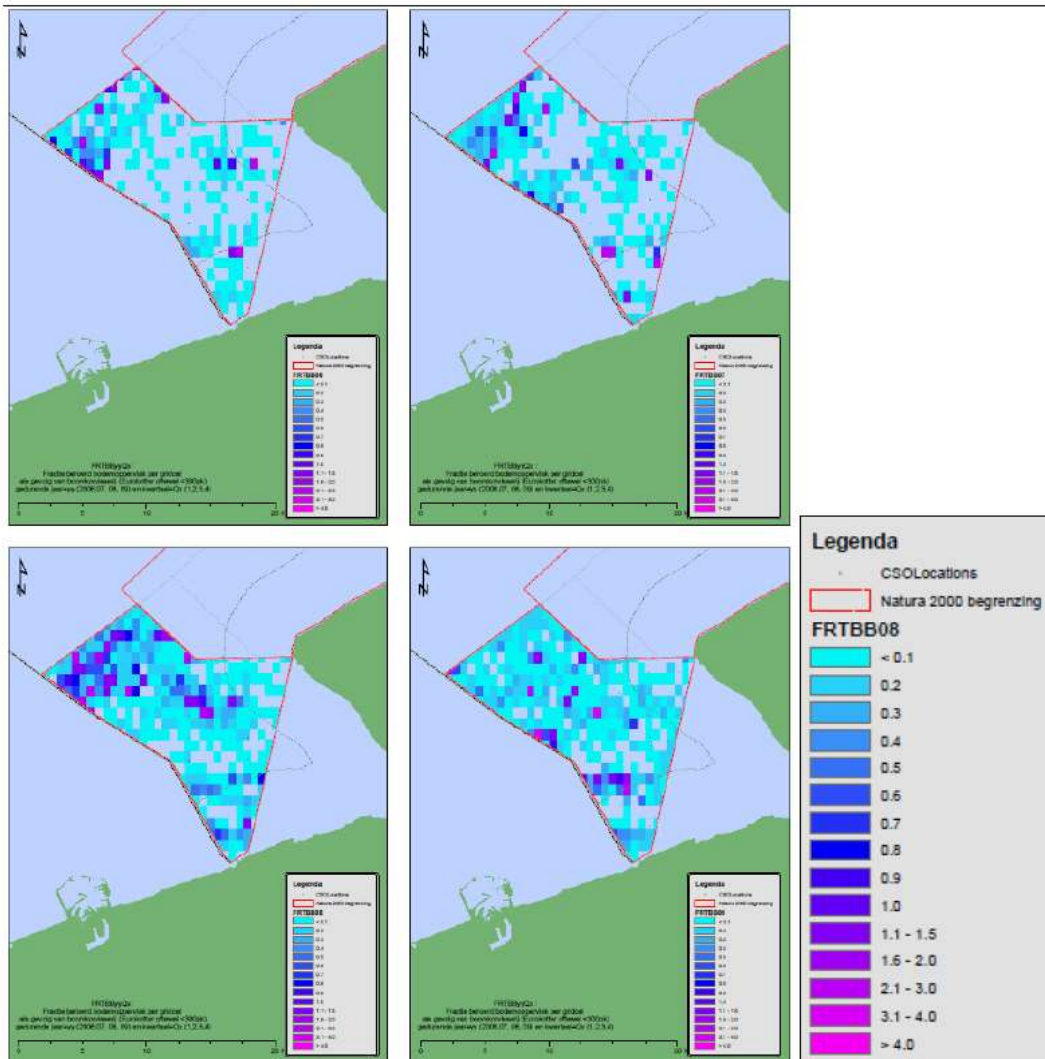


**Figuur 1:** de potentieel te sluiten gebieden in de Vlakte van de Raan

### 3. Resultaat

#### De mate waarin de gebieden bevestigd worden

Op basis van VMS-analyse (Figuur 2) kan worden geconcludeerd dat boomkorvisserij voornamelijk plaatsvindt in het buitenste (zeewaartse) deel van de Vlakte van de Raan. Het potentieel te sluiten gebied dat daar ligt (A in Figuur 1), valt deels binnen het intensief door boomkorvissers bevestigde deel van de Vlakte van de Raan. De overige twee potentieel te sluiten gebieden liggen in delen van de Vlakte van de Raan waar beduidend minder gevist wordt. In deze twee gebieden zullen de effecten van sluiting voor boomkorvisserij dan ook naar verwachting minder groot en dus moeilijker te detecteren zijn.

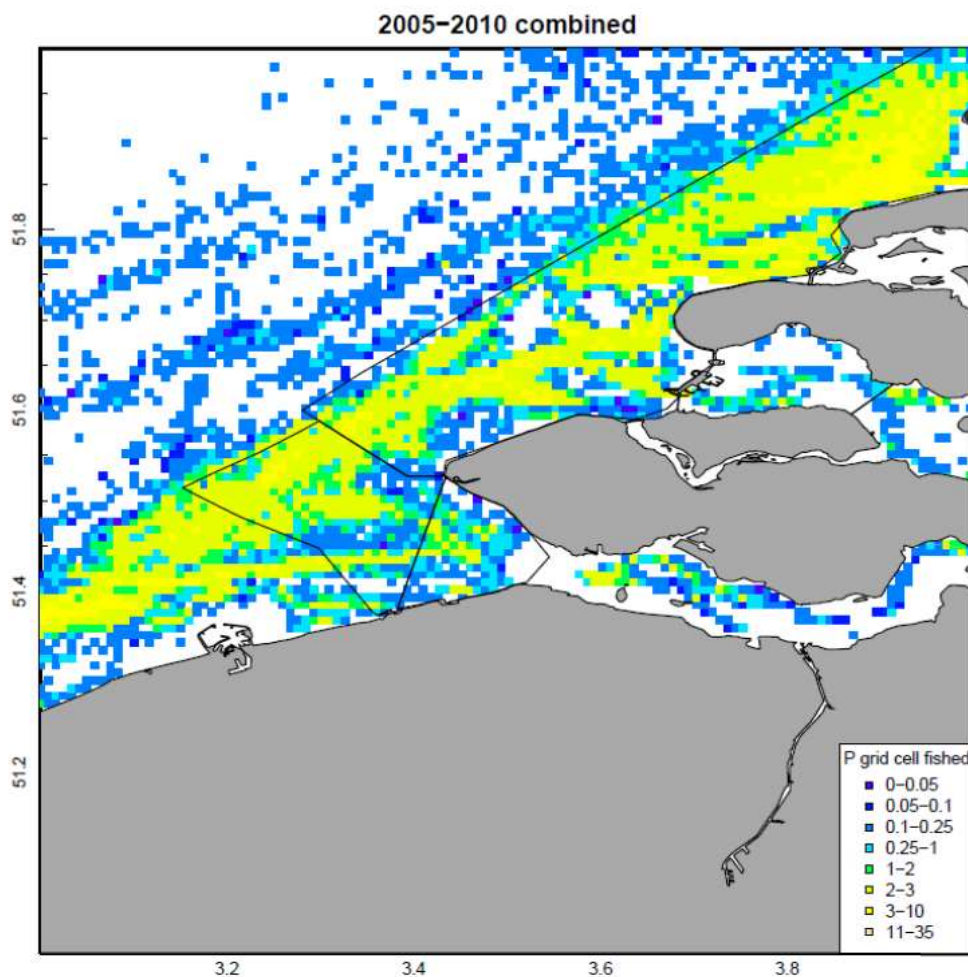


**Figuur 2:** Boomkorvisserij (<300pk) in de Vlakke van de Raan, jaargemiddelden voor 2006-2009 (Bron: Heinis& Deerenberg 2011)

Garnalenvisserij is geconcentreerd in het zeewaartse deel van de Vlakke van de Raan(Figuur 3). Één van de 3 potentieel te sluiten gebieden (A in Figuur 1), ligt in dit intensief bevestigde gebied. De andere twee gebieden (B en C) zijn minder representatief en bovendien minder bevestigd, zodat eventuele effecten moeilijker zijn aan te tonen. Wat het aantonen van een effect van garnalenvisserij betreft zijn twee van de 3 potentieel te sluiten gebieden dus minder functioneel. In gebied A zijn wel mogelijkheden voor een effectmeting.

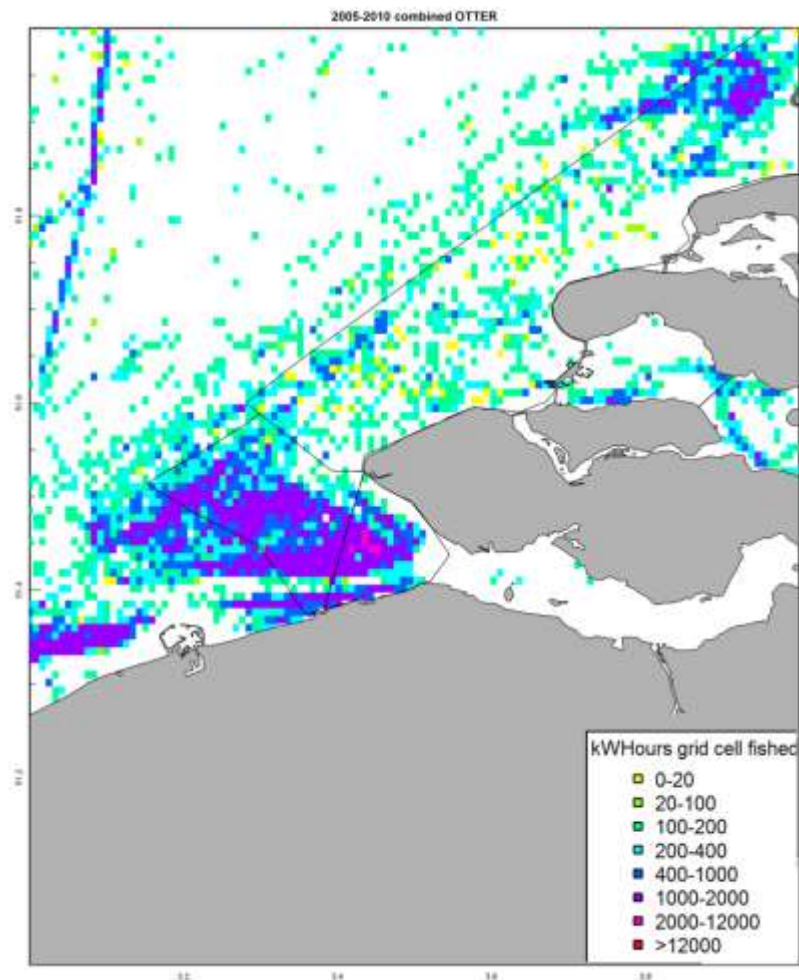
Bordenvisserij (Figuur 4) vindt vooral plaats in het centrale deel van de Vlake van de Raan. Over het algemeen wordt aangenomen dat bordenvisserij per saldo minder schadelijk is voor het bodemecosysteem dan boomkorvisserij. Geen van de drie potentieel te sluiten gebieden ligt in een zone waar veel met borden gevist wordt. De combinatie van een relatief laag effect en het ontbreken van deze vorm van visserij in de potentieel te sluiten gebieden betekent dat effecten van maatregelen op het benthos via de bordenvisserij met de voorgestelde gebiedssluitingen niet meetbaar zullen zijn. Vanwege het lage aangenomen effect per trawl is een meetbaar effect alleen te verwachten bij zeer hoge visserij-intensiteit.

Het kantelen van gebied A (in Figuur 1), zodat de lange kant van het gebied tegen de zuidelijke grens van het N2000 gebied komt te liggen, betekent dat het in een zwaarder bevist deel van de vlakte van de Raan komt te liggen. Daarmee wordt de mogelijkheid om effecten van sluiting te meten versterkt. Het is dan ook beter representatief voor de zwaarst beviste gebieden in de Vlake van de Raan.



**Figuur 3:** Intensiteit garnalenvisserij 2005-2010 in de Vlake van de Raan.





**Figuur 4:** Intensiteit van bordentrawl 2005-2010 in de Vlakke van de Raan.

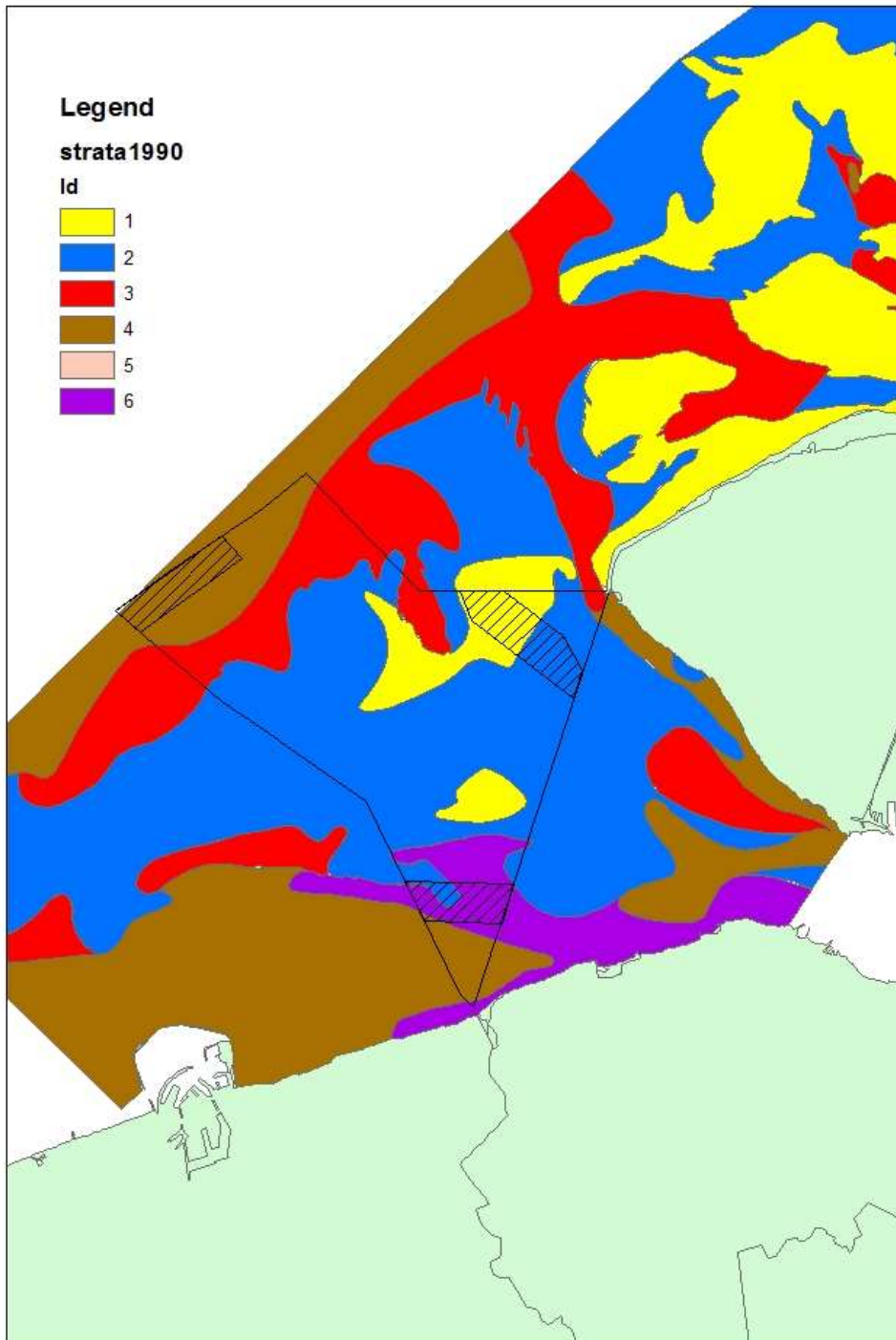
### samenstelling van de benthosgemeenschap

De soortensamenstelling in de kustzee voor de Zeeuwse en Zuid-Hollandse Delta (globaal overeenkomend met Natura 2000-gebieden Vlakke van de Raan en Voordelta) is zeker niet overal gelijk. Op basis van data uit de periode 1984-1988 groepeerde Craeymeersch et al. (1990a) alle bemonsterde locaties in zes strata (deelgebieden) (Figuur 5). Van de Vlakke van de Raan is geen recentere data beschikbaar. Vergelijking van deze data met recentere data voor het aangrenzende N2000 gebied 'Voordelta' geeft geen aanleiding te verwachten dat de situatie in de Vlakke van de Raan substantieel is gewijzigd.

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 Vlakke 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).

De benthosgemeenschap in de Vlakke van de Raan is dus onder te verdelen in 5 gemeenschappen, waarvan er 4 onderdeel zijn van de potentieel te sluiten gebieden. Gemeenschap 3 (Figuur 5) komt in de te sluiten gebieden niet voor. Voor dit type benthosgemeenschap is het dus niet goed mogelijk op basis

van de voorgestelde sluitingen, het effect van zo'n sluiting te berekenen. Voor alle overige gemeenschappen die in de Vlakte van de Raan worden gevonden is dat in principe, op basis van de verspreiding van benthosgemeenschappen, mogelijk. Deze tekortkoming in de dekking van de benthosgemeenschappen zou kunnen worden verholpen door gebied A (in Figuur 1) te kantelen, zodat de lange kant van het gebied tegen de zuidelijke grens van de Vlakte van de Raan komt te liggen. Daarmee is elke benthosgemeenschap zowel in bevestigd als in onbevestigd gebied aanwezig.

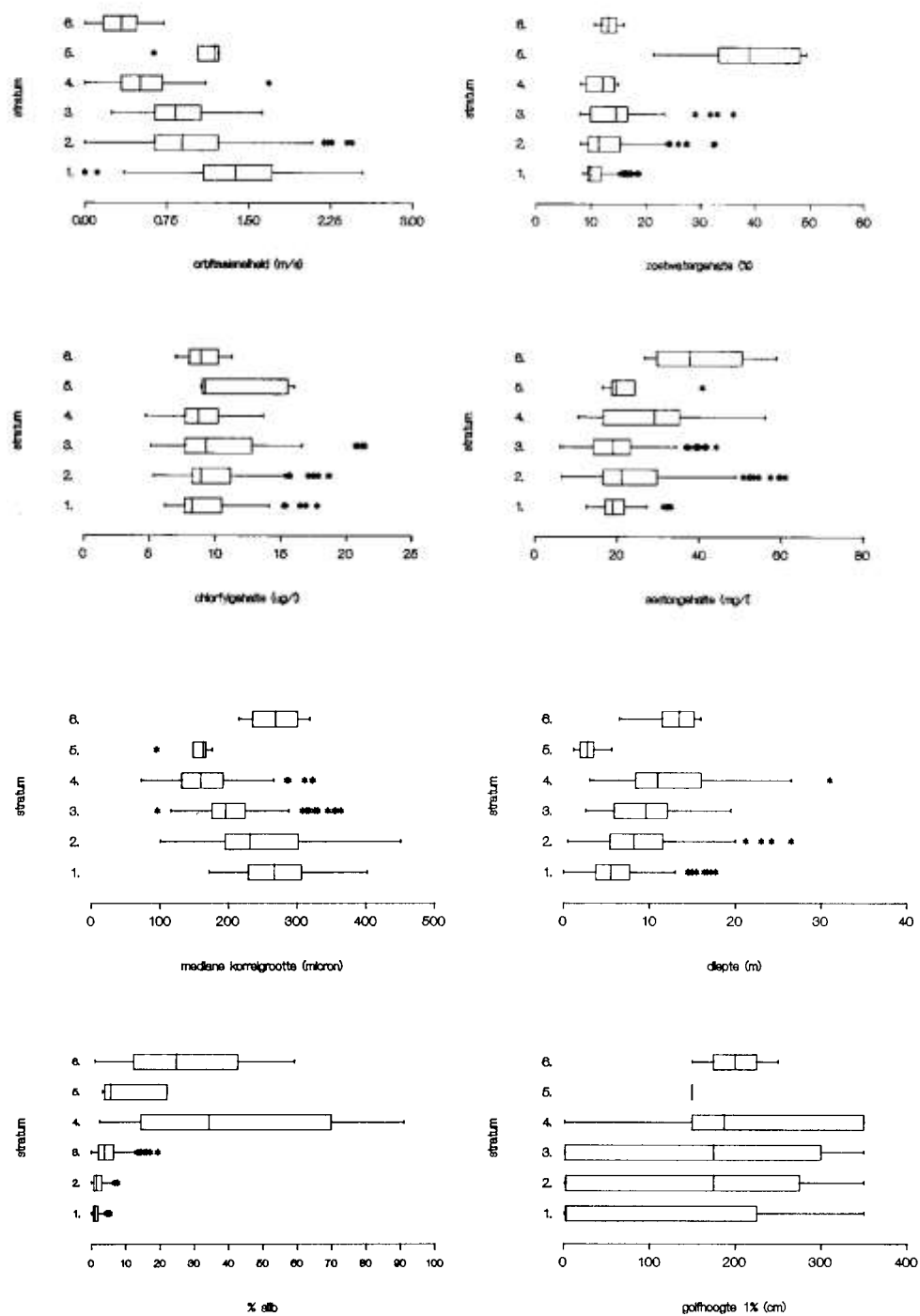


**Figuur 5:** Benthosgemeenschappen in de Vlakte van de Raan.



## De abiotische condities

De zes strata verschillen significant in sedimentkarakteristieken, saliniteit, diepte, gehalte zwevende stof in de waterkolom, significante golfhoogte en orbitaalsnelheid (Figuur 5). De variatie in de abiotische gegevens is grafisch weergegeven in de vorm van box-and-whisker plots: de mediaan is weergegeven als een verticale lijn binnen een 'doos' (box) die voor het bereik van 50% van de waarnemingen rondom de mediaan staat. Aan beide kanten van de 'doos' vallen de overige waarnemingen met hogere dan wel lagere waarden dan die van de waarnemingen rondom de mediaan. De horizontale lijntjes (whiskers) geven de extremen (minimum en maximum) (tot 1.5 maal de afstand van de mediaan tot rand van de 'doos'). Elk sterretje staat voor een uitbijter groter dan 1.5 maal de afstand mediaandoosrand. Uitbijters groter dan 3 maal deze afstand zijn niet weergegeven. Uit deze figuren blijkt dat de strata 1 tot en met 4 een gradiënt vormen van ondiep naar diep, van slibarm zand naar slibrijker, waarbij vooral cluster 4 erg slibrijk is (op 75% van de bemonsterde punten was het slibgehalte groter dan 10%). Stratum 4 is verder gekarakteriseerd door hogere slibgehaltenes in het sediment, en door een hoger sestongehalte in het water dan strata 1 tot en met 3. Dit is te verklaren doordat stratum 4 bijna volledig in de Westerschelde buitendelta ligt, en daar de hoogste gehaltenes zwevende stof gemeten worden (Kohsiek en Mulder, 1988). Stratum 6, beperkt tot de Wielingen, is gekenmerkt door tijdelijke slibaccumulaties van 1 tot 60%. Waarschijnlijk daardoor kunnen er zich weinig dieren vestigen (Craeymeersch et al 2006).



**Figuur 6:** Vergelijking van de zes macrobenthosstrata naar mediane korrelgrootte, siltgehalte, diepte, significante golfhoogte, orbitaalsnelheid aan de bodem, en het chlorofyl-, seston- en zoetwatergehalte van het water (Craeymeersch et al., 1990b).

#### 4. Conclusies

1. Van de 3 te sluiten gebieden, ligt er 1 in een gebied (A) waar relatief veel garnalenvisserij en boomkorvisserij voorkomt. Vanwege de lage intensiteit van bevissing is de verwachting dat in de overige 2 potentieel te sluiten gebieden (B en C) de effecten kleiner zullen zijn. Daardoor zal het meten van effecten alleen met zeer groot aantal monsters kunnen. Het is wel mogelijk om effecten van bepaalde grootte door bemonstering uit te sluiten. De grootte van de effecten die kan worden uitgesloten, hangt dan af van het aantal genomen monsters voorafgaand aan en na aanvang van de sluiting.
2. De benthosgemeenschap die in de te sluiten gebieden voorkomt, komt ook voor in de gebieden die open blijven. Voor alle te sluiten gebieden bestaat dus de mogelijkheid om een analoog gebied te vinden waar geen sluiting zal plaatsvinden.
3. Het omgekeerde is niet het geval, want het gehele areaal van benthosgemeenschap 3 (Figuur 5) blijft met de potentieel te sluiten gebieden bevestigd. Over het effect van bodemberoerende visserij specifiek op benthosgemeenschap 3 zullen dus met de voorgestelde gebiedssluitingen geen uitspraken kunnen worden gedaan.
4. Een sterke concentratie van visserij-activiteit bevindt zich juist in benthosgemeenschap 3. Voortbouwend op de vorige conclusie, is het met de huidige voorgestelde gebiedssluitingen niet mogelijk conclusies omtrent effecten van visserij te trekken *specifiek voor dit stratum*. Op het niveau van individuele soorten is dit wellicht wel mogelijk, omdat soorten vaak in meerdere strata voorkomen.
5. Bovenstaande conclusies hebben betrekking op het aantonen van statistisch significante verschillen op basis van metingen. Voor het verkrijgen van een algemeen beeld van de autonome ontwikkeling van de Vlakte van de Raan (dus de ontwikkeling die niet door visserij wordt gedreven) zijn de 3 potentieel te sluiten gebieden naar verwachting voldoende representatief. Dit is echter een conclusie gebaseerd op expert opinion, een objectieve inschatting van de representativiteit is realistischerwijs niet te maken op basis van de beschikbare data.
6. Abiotische parameters verschillen sterk tussen de verschillende strata, maar ook binnen strata is aanzienlijke variatie. In hoeverre de te sluiten gebieden representatief zijn voor de abiotiek in de rest van de Vlakte van de Raan is moeilijk te zeggen, maar er is vooralsnog geen reden om aan te nemen dat ze structureel afwijken.

Door kanteling van gebied A, zodat de lange kant langs de zuidgrens van de Vlakte van de Raan ligt, wordt de diversiteit in te sluiten gebieden vergroot, zowel in termen van benthosgemeenschappen als in termen van visserij-intensiteit. Hiermee worden de beperkingen aangegeven in conclusies 3 en 4 opgeheven. Er bestaat dan van elk aanwezige benthosgemeenschap een onbevestigd deel. Dit vergroot de representativiteit van de te gesloten gebieden voor de gehele benthosamenstelling in de Vlakte van de Raan.

Het onderzoek naar visserij-effecten in de Vlakte van de Raan moet worden gezien in het perspectief van het volledige VIBEG-onderzoek naar effecten van visserij. Dit onderzoek is gericht op het verkrijgen van inzicht in de essentiële processen die leiden tot effecten van visserij op benthos. Het doel van dit onderzoek is juist om dure locatie-specifieke monitoringsprogramma's om subtiele effecten te meten zoveel mogelijk te beperken. In dat kader moet men zich dus afvragen wat de functie van de te sluiten gebieden moet zijn: ten gunste van een kwantitatieve effectmeting, of slechts om de autonome trend in het gebied in zijn algemeenheid te kunnen volgen. Voor het eerste geval zijn twee van de nu voorgestelde gebieden (B en C) suboptimaal vanwege de geringe visserij-activiteit en ontbreekt benthosgemeenschap 3. Voor het laatste doel (algemeen inzicht in autonome trend) zijn de gebieden wel geschikt, zeker wanneer gebied A wordt gekanteld. Gezien de verwachte locatie-onafhankelijke geldigheid van uitkomsten uit het VIBEG onderzoek (de ontwikkeling en analyse van procesmodellen, die ook geldig zijn voor de Vlakte van de Raan) lijkt het niet onlogisch voor dit laatste te opteren.

## 5. Overige opmerkingen

Om effecten van sluitingen aan te kunnen tonen is monitoring nodig voor en na het instellen van de sluitingen. De voornaamste lopende monitoringcampagnes die in dit kader relevant zijn, zijn de MWTL benthosbemonstering en de WOT schelpdiersurvey. De MWTL benthosbemonstering (dmv boxcores) bevat geen monsterpunten in de Vlakte van de Raan en kan dus geen informatie leveren. De WOT schelpdiersurvey bevat 38 schaaftmonsters binnen de Vlakte van de Raan, waarvan 3 in de voorgestelde gesloten gebieden (2 in Wielingen, 1 in de Geul van de Walvischstaart) (Troost et al '13).

Troost et al ('13) stellen voor om 6 box-cores te nemen voor het kunnen aantonen van aan-/afwezigheid van typische soorten (aanwezigheid boven een dichtheid van 6.5 ind/m<sup>2</sup>). Voor het meten van veranderingen in aan/afwezigheid van typische soorten die met een bodemschaaf bemonsterd worden, voldoet de WOT-survey, maar uitsluitend op het niveau van gesloten versus open. Voor meting van effecten per benthos-stratum zijn (veel) meer monsters nodig.

Voor het kunnen aantonen van trends in trefkans en/of dichtheid zijn consequent meer stations nodig dan voor het kunnen bepalen van aan/afwezigheid van typische soorten alleen. Om een verandering in trefkans van 50% met een zekerheid van 80% te kunnen vaststellen zijn 8 box-cores en 39 schaaftrekken nodig. Om 2 behandelingen te vergelijken zijn dus in totaal 16 box-cores en 78 schaaftrekken (waarvan dus 38 al bemonsterd in WOT-survey) nodig. Wederom geldt dat voor meting van effecten per benthos-stratum (veel) meer monsters nodig zijn.

Om eenzelfde verandering in abundantie te kunnen aantonen zijn 8 box-cores en 95 schaaftrekken nodig (Wijnhoven et al 2013).

## 6. 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.

## 7. Referenties

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

Craeymeersch, J.A., Hamerlynck, O., Hostens, K., Vanreusel, A., Vincx, M., 1990. De ekologsche ontwikkeling van de Voordelta. Deelrapport 2. De autonome ekologsche ontwikkeling.

Craeymeersch, J.A., Escaravage, V., Steenbergen, J., Wijsman, J., Wijnhoven, S., Kater, B., 2006. De bodemfauna in het Nederlands deel van de Scheldemonding., in: Coosen, J., Mees, J., Seys, J., Fockede, N. (Eds.), Symposium: The Vlakte van de Raan revisited, Oostende, 13 October 2006. VLIZ Special Publication, 35, 35 ed, pp. 85-105.

Kohsiek, L.H.M., Mulder, J.P.M., 1988. Een verkenning van een veranderend watersysteem: de Voordelta. Rijkswaterstaat, Dienst Getijdewateren. Nota GWAO-88.002. 60 pp.

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, Sectie Mariene Biologie. 92 pp.

Craeymeersch, J.A., Hamerlynck, O., Hostens, K., Vanreusel, A., Vincx, M., 1990. De ekologische ontwikkeling van de Voordelta. Deelrapport 2. De autonome ekologische ontwikkeling.

Craeymeersch, J.A., Escaravage, V., Steenbergen, J., Wijsman, J., Wijnhoven, S., Kater, B., 2006. De bodemfauna in het Nederlands deel van de Scheldemonding., in: Coosen, J., Mees, J., Seys, J., Fockedeij, N. (Eds.), Symposium: The Vlakte van de Raan revisited, Oostende, 13 October 2006. VLIZ Special Publication, 35, 35 ed, pp. 85-105.

Kohsiek, L.H.M., Mulder, J.P.M., 1988. Een verkenning van een veranderend watersysteem: de Voordelta. Rijkswaterstaat, Dienst Getijdewateren. Nota GWAO-88.002. 60 pp.

Troost, Karin, Margriet van Asch, Johan Craeymeersch, Gerard Duineveld, Vincent Escaravage, Kees Goudswaard, Marc Lavaleye, Sander Wijnhoven, 2013. Monitoringsplan T0 VHRgebieden Noordzee. ImaresRapport C049/13.

Werkgroep Joint FactFinding Vlakte van de Raan. 2013. Joint FactFinding op de Vlakte van de Raan. [www.wing.nl/jointfactfinding](http://www.wing.nl/jointfactfinding)

Wijnhoven, S., Duineveld, G., Lavaleye, M., Craeymeersch, J., Troost, K., van Asch, M., 2013. Kaderrichtlijn Marienindicatoren 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 C106/13

Projectnummer: 4308601058

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. Tim Schellekens  
Onderzoeker



Handtekening:

Datum: 25 juni 2013

Akkoord: Drs. John Schobben  
Hoofd afdeling vis



Handtekening:

Datum: 5 juli 2013