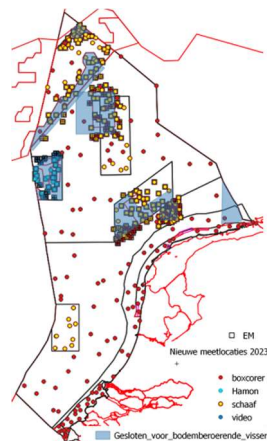


# Update meetplan voor evaluatie effectiviteit gebiedssluiting ten behoefte van verbetering kwaliteit benthische habitats

## Overzicht wijzigingen en aanvullingen op KRM- monitoringprogramma voor benthos

MONS-project ID49 (Monitoringplan benthische habitats  
gesloten gebieden – product 2 van 2)

**Sander Wijnhoven**



Project uitgevoerd door Ecoauthor in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur  
en Waterstaat (IenW)

Eindrapport, december 2022

Ecoauthor Report Series 2022 - 03

**Ecoauthor**  
Scientific Writing & Ecological Expertise

KvK (CoC) number 65611330

[info@ecoauthor.net](mailto:info@ecoauthor.net)  
[www.ecoauthor.net](http://www.ecoauthor.net)

Leeuwerikhof 16,  
NL-4451 CW Heinkenszand,  
the Netherlands

## Dankwoord

Dank gaat uit naar de opdrachtgevers bestaande uit medewerkers van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) en Rijkswaterstaat RWS) voor het mogelijk maken en toekennen van de opdracht. Specifiek dank aan Guido Hommel (IenW), Ricardo van Dijk (RWS-WVL) en Jakob Asjes (WUR, MONS programmabureau) voor de begeleiding van de opdracht en de prettige samenwerking. Dank aan Suzanne Stuijtzand (RWS-WVL), Sjaak Vonk (LNV) en Joël Cuperus (RWS-CIV) voor het bediscussiëren van de opties en de uitwerking van een meetplan.

© Copyright, 2022. **Ecoauthor** – *Scientific Writing & Ecological Expertise*, Heinkenszand, the Netherlands.

This publication can be reproduced and/or printed or saved in a storage system, acknowledging the authors and/or Ecoauthor (preferably using the citation as suggested).

*Afbeelding voorkant: Overzicht KRM benthos meetprogramma voor wat betreft de monsters die door Rijkswaterstaat worden genomen of aanbesteed volgens de huidige update.*

Report should be cited as:

*Wijnhoven, S. (2022). Update meetplan voor evaluatie effectiviteit gebiedssluiting ten behoeve van verbetering kwaliteit benthische habitats. Overzicht wijzigingen en aanvullingen op KRM-monitoringprogramma voor benthos. MONS-project ID49 (Monitoringplan benthische habitats gesloten gebieden – product 2 van 2). Ecoauthor Report Series 2022 -03, Heinkenszand, the Netherlands.*

## Index

Samenvatting.....	4
1 Inleiding.....	5
1.1 Achtergrond .....	5
1.2 Advies met betrekking tot meetplan effectiviteit gebiedssluiting .....	6
2 Methodiek .....	9
2.1 Algemene werkwijze .....	9
2.2 Specifieke werkwijze per gebied .....	10
2.2.1 Doggersbank.....	10
2.2.2 Centrale Oestergronden .....	11
2.2.3 Friese Front.....	12
2.2.4 Klaverbank .....	13
2.2.5 Noordzeekustzone en Vlake van de Raan .....	14
2.2.6 Borkumse Stenen.....	14
3 Resultaten.....	16
3.1 Uitwerking per KRM-/HR-gebied: .....	16
3.1.1 Doggersbank.....	16
3.1.2 Centrale Oestergronden .....	17
3.1.3 Friese Front.....	17
3.1.4 Klaverbank .....	17
3.1.5 Andere aanpassingen KRM-meetplan .....	21
3.2 Overzicht KRM benthos monitoringprogramma .....	21
4 Literatuur .....	23
5 Bijlagen .....	24
5.1 Bijlage 1:.....	24
5.2 Bijlage 2:.....	28

## Samenvatting

---

In Wijnhoven (2022), 'Benodigde meetinspanningen voor evaluatie effectiviteit gebiedssluiting ten behoeve van verbetering kwaliteit benthische habitats', deelproduct 1 behorende bij MONS-project ID49, zijn op basis van statistische analyses diverse opties uitgewerkt voor aanvullende monitoring van bodemdieren in beschermde gebieden, met als doel de effectiviteit van (toekomstige) sluiting te kunnen evalueren. Op basis van de bevindingen is in samenspraak met Suzanne Stuijzand (RWS WVL), Sjaak Vonk (LNV) en Joël Cuperus (RWS CIV) een advies uitwerkt waarin een keuze is gemaakt welke opties uit te werken in een meetplan en te integreren in het lopende KRM benthos monitoringprogramma, hetgeen is afgestemd met het MONS programmabureau.

Er is besloten de lopende effectiviteitsmonitoring met de bodemschaaf rond de te sluiten gebieden op de Doggersbank omwille van de zeggingskracht met 6 meetlocaties uit te breiden.

Rond het te sluiten gebied van de Centrale Oestergronden worden naast een kleine uitbreiding met 4 meetlocaties ten behoeve van de bodemschaaf, nu ook een monitoring met boxcorers gestart (18 meetlocaties nodig waarvoor ook 3 bestaande meetlocaties kunnen worden ingezet). Met de inzet van de boxcorer kunnen met name ontwikkelingen van benthische gemeenschappen met de focus op kleinere en talrijkere soorten en levensstadia worden opgevolgd. In dit geval met de focus op diepere (offshore circalitorale) slibrijke gebieden.

Ook op het Friese Front wordt specifieke rond de ondiepere (circalitorale) zandige gebieden een effectiviteitsmonitoring van de te sluiten gebieden met de boxcorer ingezet waarvoor naast 3 bestaande, een 25 extra meetlocaties zijn aangewezen.

Door uitbreiding te sluiten gebieden op Centrale Oestergronden, Friese Front en Klaverbank is het nodig diverse meetlocaties bedoeld voor monitoring 'open' (beviste) situatie te verplaatsen omdat ze in te sluiten gebieden terecht gaan komen. Bij verplaatsing (evenals bij inrichting nieuwe monitoring) wordt rekening gehouden met verdeling meetlocaties over habitattypes, met representativiteit monitoring voor te beoordelen gebied, maar ook continuïteit monitoring in vergelijking met monitoring gedurende de afgelopen jaren. Op het Friese Front konden door combineren functies meetlocaties, 4 bodemschaafmonsters worden uitgespaard. Daarnaast werden nog enkele meetlocaties verplaatst omdat kabels en een zandmotor voortzetting van monitoring aldaar verhinderden en is één meetlocatie van net over de grens in de UK naar het Nederlandse deel van de Noordzee gehaald.

Deze rapportage presenteert de update van het KRM benthos meetprogramma inclusief positionering en karakterisering van de toegevoegde en verplaatste (hetgeen betekent laten vervallen van voormalige locaties en aanmaken nieuwe) meetlocaties, zodat dezen vanaf 2023 kunnen worden bemonsterd.

# 1 Inleiding

## 1.1 Achtergrond

---

Om de kwaliteitstoestand en ontwikkeling van gebieden en habitats in het Nederlandse deel van de Noordzee te kunnen volgen en evalueren is er sinds 1990 sprake van een benthos monitoringprogramma onder de noemer van BIOMON en later MWTL Noordzee. Met ingang van 2015 is er sprake van een monitoring van de bodemdiergemeenschappen met een grotere ruimtelijke dekking en representativiteit, maar wel met een frequentie die van jaarlijks naar eens in de drie jaar is teruggegaan, en wordt deze aangeduid als het KRM-(benthos)monitoringprogramma, waarin ook het overgrote deel van de BIOMON/MWTL meetlocaties wordt voortgezet (Wijnhoven et al., 2013; Troost et al., 2013). Onderdeel van het KRM-monitoringprogramma is een intensivering van monitoringactiviteiten met betrekking tot benthische habitatkwaliteit rond gebieden met bijzondere ecologische waarden waaronder de Habitatrichtlijngebieden (HR-gebieden) van de Nederlandse Noordzee (Doggersbank, Klaverbank, Noordzeekustzone, Voordelta en Vlakte van de Raan) en een aantal extra gebieden (Centrale Oestergronden, Friese Front en Bruine Bank) aangeduid als KRM-gebieden (Min IenW & Min LNV, 2020). In het geval van de twee laatstgenoemden valt het KRM-gebied (inmiddels) samen met het Vogelrichtlijngebied. In ieder van de HR-/KRM-gebieden zijn of worden onder andere maatregelen genomen waarmee in specifieke delen de bodemberoerende visserij wordt uitgesloten (Min IenW & Min LNV, 2021). De gebieden waar bodemberoerende visserij wordt of zal worden uitgesloten worden hier aangehaald als de 'gesloten' gebieden, waarbij deze de originele begrenzingen van HR-/KRM-gebieden kunnen overschrijden, waarmee dan ook de KRM-gebieden worden uitgebreid (dit betekent niet automatisch uitbreiding van een HR-gebied). Om de effectiviteit van het sluiten van gebieden voor bodemberoerende visserij te kunnen evalueren is eveneens sinds 2015 voor een deel van de gebieden een specifieke monitoring volgens een 'Before-After-Control-Impact (BACI) design' gestart (Min IenW & Min LNV, 2020). Dit betekent dat vergelijkbare monitoring zowel binnen als buiten gesloten gebieden plaatsvindt (dat laatste aangeduid als monitoring in 'open' gebieden) waarvoor ook de situatie voor gebiedssluiting wordt of is vastgelegd. De Voordelta, waar (gedeeltelijke) gebiedssluiting al in 2008 heeft plaatsgevonden, wordt vooralsnog niet meegenomen in de monitoring van de effectiviteit van gebiedssluiting onder het KRM-monitoringprogramma en kende een eigen projectmonitoring en evaluatie (Prins et al., 2020). Volgens het Noordzeeakkoord wordt ook het gebied van de Borkumse Stenen als KRM-gebied aangewezen (NZA, 2020). Deelproduct 1 (Wijnhoven, 2022) behorende bij dit (MONS49) project geeft een gedetailleerder overzicht van de ontwikkelingen van maatregelen en monitoringactiviteiten in het verleden en voorziene ontwikkelingen voor de toekomst in Hoofdstuk 1 en Tabel 1.1 in het bijzonder.

Wijnhoven (2022; deelproduct 1 van dit project) presenteert de resultaten van analyses en berekeningen om de 'Benodigde meetinspanningen voor evaluatie effectiviteit gebiedssluiting ten behoeve van verbetering kwaliteit benthische habitats' vast te stellen. In het rapport zijn op basis van statistische analyses diverse opties uitgewerkt voor aanvullende monitoring van bodemdieren in beschermde gebieden, met als doel de effectiviteit van (toekomstige) sluiting te kunnen evalueren. Opties omvatten keuze van monitoringtechniek(en), de resulterende zeggingskracht van het voorgestelde design en het meten van de effectiviteit van gebiedssluiting in alle of een deel van de gesloten gebieden. De opties zijn in overleg (beleidsmakers, verantwoordelijken en betrokkenen benthos monitoring, en auteur deelproducten 1 en 2; huidige rapportage) omgezet in een advies met betrekking tot het uit te werken meetplan (Stuijzand et al., 2022). In het advies is een keuze gemaakt met betrekking tot de concrete invulling (keuze meettechnieken, aantal te nemen monsters en waar in te zetten) van het geüpdatete meetprogramma, waarna het advies is goedgekeurd door de contactpersonen en coördinatoren van het MONS49 project en het MONS programma. Aangezien het advies een interne memo betreft, worden de besluiten met betrekking tot de uitwerking van het meetplan hieronder weergegeven. Het huidige KRM-monitoringprogramma zoals beschreven in Wijnhoven (2019a) is daarbij het uitgangspunt. Ten opzichte van het in 2019 opgeleverde meetlocatie-overzicht (Appendix 1 van de genoemde rapportage met presentatie van meetlocatie-overzicht v130819; Wijnhoven, 2019b) zijn in de tussentijd enkele meetlocaties verplaatst wanneer in de praktijk bleek dat kabels, leidingen en/of windturbines bemonstering onmogelijk maakten, of dat er onduidelijkheid was door afrondingen en/of omrekening van het ene naar het andere coördinatensysteem. Het betreft dan altijd in afstand relatief beperkte verplaatsingen. Laatste update van overzicht is v070720 (Wijnhoven, 2020a), maar recente bemonstering in 2021 en 2022 heeft ook enkele aanbevelingen voor verplaatsing opgeleverd. Alle wijzigingen zullen in een geüpdatet meetlocatie-overzicht van het KRM-meetprogramma met de huidige rapportage worden opgeleverd.

Monitoring ten behoeve van beoordeling algemene kwaliteitstoestand (AT-monitoring) vindt plaats met de boxcorer in het gehele Nederlandse deel van de Noordzee. Daarnaast intensievere monitoring met zowel boxcorer als bodemschaaf in de HR-/KRM-gebieden om afzonderlijke beoordeling van die gebieden mogelijk te maken. Daarnaast een specifieke ten behoeve van de beoordeling van de effectiviteit van gebiedssluiting ingerichte monitoring (EM-monitoring) rond gesloten gebieden met de bodemschaaf. Daar waar mogelijk worden meetlocaties voor beide doeleinden ingezet waarmee de efficiëntie (inspanningsreductie) wordt vergroot. Uitzondering is de Klaverbank waar monitoring met inzet van Hamon-happer en video-observatie wordt ingezet voor zowel AT- als EM-monitoring waarbij overwegend dezelfde monsters kunnen worden gebruikt.

## 1.2 Advies met betrekking tot meetplan effectiviteit gebiedssluiting

---

Uitgangspunt blijft dat in alle gebieden de effectiviteit van sluiting voor (de grotere) bodemdieren zal worden geëvalueerd aan de hand van bodemschaven. Om te kunnen bepalen wat 'nodig' is, is uitgegaan van drie te toetsen punten (met een power analyse is het benodigde aantal monsters op verschillende manieren geschat (zie tevens tabel 4.2.2 in Wijnhoven, 2022)). Daarbij is het uitgangspunt het significant kunnen detecteren van verschillen in bodemdiergemeenschappen tussen twee meetmomenten. Het gaat daarbij om:

- Het kunnen detecteren van een toename van minder dan 150% (of een afname van minder dan 60%)
- Bereiken van betrouwbaarheid van 90% en power 80%.
- Voldoende grootte van potentiële detectierange (te detecteren verschillen).

Daarnaast kunnen ook nog andere gebied-specifieke afwegingen meespelen.

Voordeel van de bodemschaaf is dat ze een veel grotere oppervlakte bemonsteren dan boxcorers, en ook relatief eenvoudig uit te zoeken zijn. Nadeel is dat de kleine soorten door de mazen van het net vallen, en dus dat er geen zicht is op deze kleinere bodemdieren. Het huidige meetnet gaat bij het beoordelen van de effectiviteit uit van bodemschaven. Dit met het idee dat vooral de grotere soorten zullen profiteren van gebiedssluiting, maar ook om pragmatische redenen (boxcorer is duurder).

Toch is het ook belangrijk om te weten wat er met de gehele bodemgemeenschap gebeurt, dus ook de kleinere soorten. Er is echter een grote extra meetinspanning (dus hogere kosten) nodig als we in alle gebieden aanvullende boxcorer-metingen willen doen. Voorstel is daarom om enkele gebieden te selecteren, die ook (tot op zekere hoogte, want geen gebied is hetzelfde) representatief kunnen zijn voor de andere gebieden. Daarbij ligt het voor de hand om voor offshore gebieden te kiezen (minder dynamisch), en voor gebieden waarvan de begrenzing redelijk vastligt en uitvoering van de maatregelen niet lang meer op zich laten wachten. Vanwege de scheepstijd is het daarnaast handig als de gebieden niet te ver uit de kust liggen.

### Doggersbank:

Bij de Doggersbank is nog veel onduidelijk. We willen toe naar internationale afstemming van de bescherming en monitoring van het gebied. Dit proces zal waarschijnlijk nog enige jaren beslaan. Het huidige meetnet (28 bodemschaafmonsters DB-Noord en 28 bodemschaafmonsters DB-Zuid) voldoet voor wat betreft DB-Noord aan de drie bovengenoemde statistische eisen. Voor DB-Zuid is, gebaseerd op de statistische uitgangspunten, uitbreiding met 6 meetlocaties naar 34 bodemschaafmonsters benodigd.

- ➔ Advies: uitbreiding huidige meetnet met 6 extra bodemschaaf meetlocaties, en verder (internationale) ontwikkelingen afwachten, waarbij de verwachting is dat daarin de boxcorer of Hamon-happer of vergelijkbare methodiek wellicht een rol kan gaan spelen (Van Hoey et al., 2022).

### Centrale Oestergronden:

Het bestaande meetnet in de Centrale Oestergronden voldoet aan de drie bovengenoemde eisen als we alleen uitgaan van de bodemschaaf. Indien we echter ook boxcorer-bemonsteringen doorvoeren, dan zou een kleine aanvulling (4) van het aantal huidige bodemschaafmonsters (14) een gecombineerde (bodemschaaf + boxcorer) beoordeling mogelijk maken. Hoewel een algemene kwaliteitsbeoordeling op basis van één monitoringstechniek voldoende is, kan op basis van de combinatie van monitoringstechnieken betrouwbaarder een relatie worden gelegd met specifieke drukfactoren. Voor beoordeling op basis van boxcorer-monsters zijn 18 meetlocaties nodig, waarvan 4 meetlocaties ten behoeve van algemene kwaliteitstoestand meting die al onderdeel uitmaken van het meetprogramma, ook kunnen worden ingezet voor meting effectiviteit gebiedssluiting.

- ➔ Advies: Aanvulling met 4 bodemschaaf meetlocaties in combinatie met inzet boxcorers (14 extra meetlocaties) voor evaluatie effectiviteit gebiedssluiting met de Centrale Oestergronden als voorbeeld van een gebied gekenmerkt door slibrijk habitat.

#### Friese Front:

Het bestaande meetnet op het Friese Front (30 bodemschaafmonsters rond FF600, 42 bodemschaafmonsters rond FF400) voldoet aan de drie bovengenoemde eisen. Ook hier is het advies aanvullende bemonstering met de boxcorer in te zetten specifiek rond het gesloten gebied FF400 als voorbeeld van een gebied gekenmerkt door zandig habitat. Bij gebrek aan boxcorer-meetlocaties in de directe omgeving is de inschatting op basis van zandig habitat elders dat 28 meetlocaties volstaat. Vergelijkbaar met de aanpak voor de Centrale Oestergronden is de verwachting is dat het geschatte aantal boxcorers ook voldoende zal zijn voor een gecombineerde (bodemschaaf + boxcorer) beoordeling met voldoende zeggingskracht.

- ➔ Advies: de omvang van het bestaande meetprogramma qua bodemschaafbemonstering handhaven, en specifiek rond FF400 de monitoring uitbreiden met een boxcorer-bemonstering met 28 meetlocaties.

#### Klaverbank:

De Klaverbank is een bijzonder gebied, waar te verwachten veranderingen 'snel' worden gesignaleerd met de BISI-index omdat het de terugkeer van nu grotendeels ontbrekende indicatorsoorten betreft (en de natuurlijke fluctuaties in aantallen minder groot zijn dan bijvoorbeeld in de dynamische kustgebieden). Hierdoor zijn er statistisch gezien, relatief weinig monsters nodig. Het huidige meetnet met 34 Hamon-happen en 32 video-transecten voldoet.

- ➔ Advies: het bestaande meetprogramma handhaven.

#### Noordzeekustzone en Vlake van de Raan:

Uit diverse onderzoeken blijkt dat het niet of moeilijk mogelijk is om de effectiviteit van gebiedssluiting te kunnen aantonen (zie ook uitgebreide onderzoek PMR; Prins et al., 2020; Van Moorsel et al., 2020). Dit heeft te maken met de natuurlijke dynamiek (door golven en stroming), natuurlijke variatie van de soorten die er voorkomen (waarbij 'toevallig' succesvolle broedval tot grote jaar-tot-jaar verschillen kan leiden), maar ook bijvoorbeeld door veranderingen in de visserij en/of andere verstoringen (zowel binnen als buiten de gesloten gebieden) die in dit gebied het grootste zijn. Daarnaast zijn de gesloten gebieden langs de kust erg klein. Uit het rapport blijkt dat er erg veel monsters genomen zouden moeten worden om statistisch gezien iets te kunnen zeggen, en ook dan blijft het onzeker of dit lukt. Wat wél mogelijk is (en ook gebeurt), is om de algemene kwaliteitstoestand van de habitats te beoordelen. Of veranderingen dan kunnen worden toegeschreven aan gebiedssluiting, is iets dat wellicht over een groot tijdsbestek heen kan worden afgelezen.

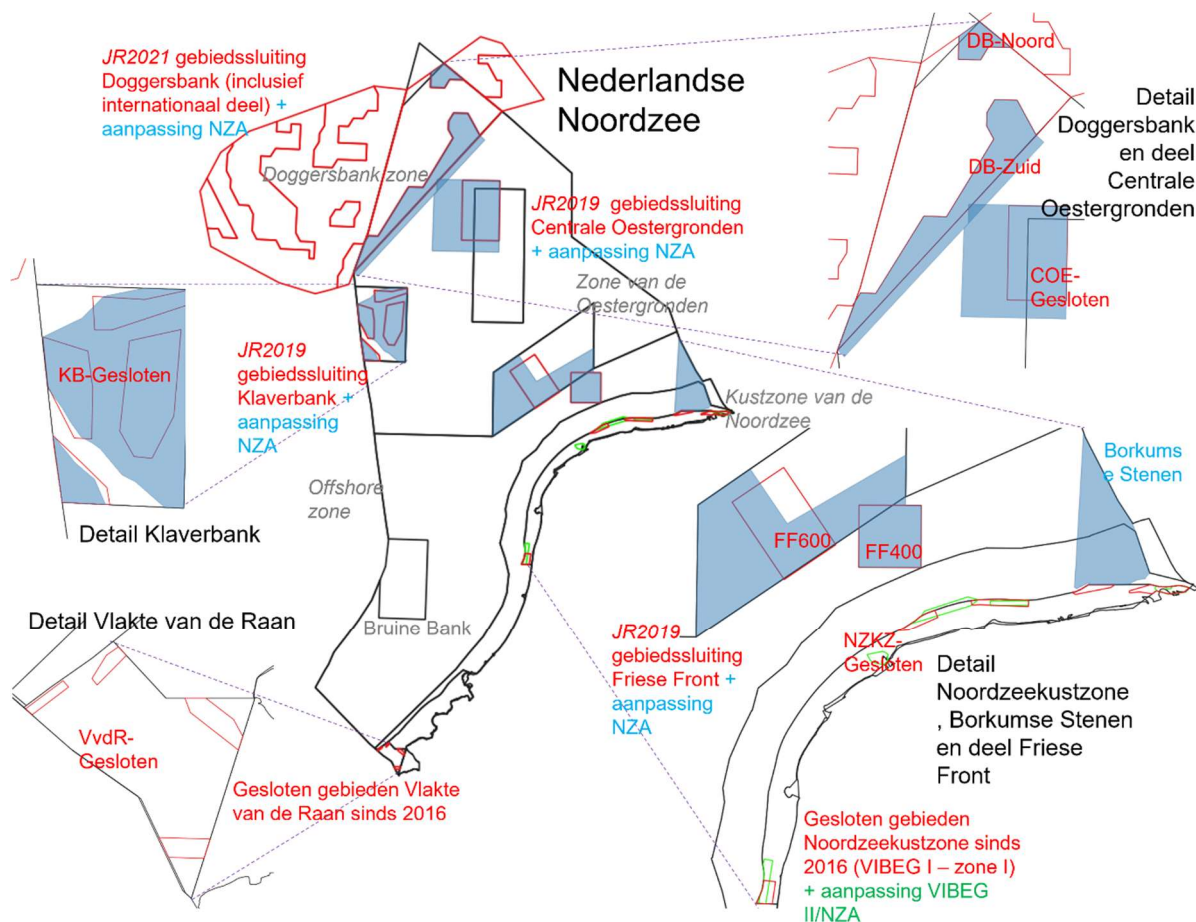
- ➔ Advies: huidig meetnet voorlopig handhaven (132 bodemschaafmonsters Noordzeekustzone, 78 bodemschaafmonsters Vlake van de Raan). Binnen LNV en interdepartementaal dient te worden besloten wat noodzakelijk is (daarbij de evaluatie van VIBEG en de N2000 beheerplannen meenemen) en hoe de toekomst van de huidige gesloten gebieden wordt gezien (is enkele grotere gebieden met betrekking tot de effectiviteit en het beheer wellicht beter). Daarbij kan in overweging worden genomen dat voor beoordeling algemene

kwaliteitstoestand (nu respectievelijk 66 en 39 bodemschaafmonsters en 16 en 8 boxcorer-monsters voor de Noordzeekustzone en de Vlakte van de Raan) naar verwachting 70 en 56 bodemschaafmonsters en 21 en 14 boxcorer-monsters voor respectievelijk Noordzeekustzone en Vlakte van de Raan benodigd zijn. Mogelijk kan door verschuiving en vervanging meetlocaties de representativiteit van de monitoring ten behoeve van de algemene kwaliteitsbeoordeling worden verbeterd (zonder uitbreiding monitoringsinspanning).

### Borkumse Stenen:

Er is nog zeer weinig bekend over de Borkumse Stenen. Het is dan ook niet goed mogelijk om een keuze voor een langlopend monitoringprogramma te maken, zonder beter te weten wat er qua benthische habitats aanwezig is en/of wat er op de bodem ligt.

- ➔ Advies: voer eerst een pilot uit om een beeld te krijgen van het bodemsubstraat in het gebied, en vervolgens een goede nulmeting. Op basis van de uitkomsten een langlopend meetprogramma opstellen. De opzet van de pilot moet nog nader worden uitgewerkt.



**Figuur 1.2.1. Overzicht Nederlands deel Noordzee met positionering te sluiten en gesloten gebieden (actuele situatie in rood) en voorgenomen aanpassing en/of uitbreiding te sluiten gebieden volgens het Noordzeeakkoord (in blauw) en VIBEG II (in groen) ten opzichte van de eveneens ingetekende KRM- en Natura 2000 gebieden (in diverse gevallen is een Natura 2000 gebied tevens KRM-gebied). JR = 'Joint Recommendation' zoals ingediend bij de Europese Commissie (met bijbehorend jaar van indiening). De voorstellen met betrekking tot de Doggersbank betreffen grensoverschrijdende internationaal afgestemde voorstellen).**

Zoals weergegeven in Figuur 1.2.1 is er voor diverse voorgenomen te sluiten of gesloten gebieden sprake van aanpassing van de begrenzingen die meestal uitbreiding van het gesloten gebied betekenen. Omdat daarmee mogelijk meetlocaties in het gebied met een ander beheer vallen



(meestal meetlocaties van 'open' gebied die in gesloten gebied terecht komen) zullen er in de huidige update van het meetplan, locaties worden verplaatst om de vergelijkbaarheid van monitoring in open en gesloten gebied te waarborgen en de representativiteit van de monitoring voor het gesloten gebied te optimaliseren wanneer de vergelijkbaarheid met eerder ingezette monitoring daarmee niet in het geding komt.

## 2 Methodiek

### 2.1 Algemene werkwijze

---

Zoals uitgewerkt in deelproduct 1 (Wijnhoven, 2022) van het project aangeduid als MONS49, is er per te sluiten of reeds gesloten deelgebied berekend of de huidige monitoringsinspanning (nog) voldoet of wat het benodigde aantal meetlocaties dient te zijn voor evaluatie van de effectiviteit van gebiedssluiting. Daarbij is zowel voortzetting van de huidige strategie qua inzet monitoringstechniek(en) overwogen als wel de inzet van een alternatieve monitoringstechniek of combinatie van technieken indien relevant. Voor de gesloten of te sluiten gebieden werd tot op heden ter evaluatie van de effectiviteit van gebiedssluiting uitsluitend de monitoring met de bodemschaaf ingezet (met uitzondering van monitoring op de Klaverbank). Het benodigd aantal monsters bij eventuele inzet van de boxcorer (ter vervanging of aanvullend) in specifieke gebieden is tevens in Wijnhoven (2022) uitgewerkt.

Daar waar uitbreiding van het benodigde aantal meetlocaties wordt voorgesteld of er een additionele meettechniek wordt ingezet (zie advies in hoofdstuk 1.2), wordt de systematiek van de inrichting van de monitoring tot op heden voor het betreffende gebied gevolgd. Voor alle gebieden worden meetlocaties random-gestratificeerd, rekening houdend met de verdeling in oppervlakte-aandeel van het gesloten (of te sluiten) gebied in brede habitattypes (BHTs), verdeeld. Dit betekent dat naar oppervlakteratio er meer meetlocaties worden geplaatst in het veel voorkomende brede habitatype, en weinig (of misschien wel geen) meetlocaties in de slechts in gering oppervlak aanwezige brede habitattypen. Dezelfde verdeling van aantallen meetlocaties over BHTs als binnen het gesloten gebied, wordt vervolgens ook buiten het gesloten gebied (zoveel mogelijk in de omgeving van het gesloten gebied en daarbij het totale verspreidingsgebied van de monitoring in 'open' gebied vergelijkbaar houdend aan het 'gesloten' gebied) aangehouden. Dit zorgt voor een naar verwachting optimale vergelijkbaarheid van de monitoring binnen en buiten het gesloten gebied, hetgeen ook de zeggingskracht van de statistische vergelijking optimaliseert. Indien er plannen zijn om gesloten gebieden aan te passen of uit te breiden wordt een zo beperkt mogelijk aantal meetlocaties verplaatst (omdat die anders in het gedeelte met het alternatieve beheer terecht komen). Bij de verplaatsing wordt rekening gehouden met de verdeling in BHTs en worden meetlocaties bij voorkeur in de delen geplaatst waar nog geen of nauwelijks meetlocaties gelegen zijn. Er worden echter geen meetlocaties verplaatst om enkel de verhouding meetlocaties ten opzichte van voorkomen BHTs in balans te brengen, omdat iedere verplaatsing naar ander habitat ook de vergelijkbaarheid met reeds lopende monitoring (resultaten uit het verleden) bemoeilijkt. Zodoende is het mogelijk dat het resulterende meetprogramma niet exact de BHTs verdeling van gesloten gebieden reflecteert, en/of dat de ruimtelijke verdeling van meetlocaties niet perfect is over de nieuwe contouren, maar die in de praktijk wel zal benaderen. Er wordt verwacht dat het resulterende meetplan representatief is voor de kwaliteitstoestand van het te sluiten gebied, en de geassocieerde monitoring in open gebied vergelijkbaar met de monitoring in gesloten gebied.

Het meetplan ten behoeve van de effectiviteit van maatregelen, zoals tot dusver uitgevoerd is grotendeels ingericht rekening houdende met de habitatkartering van 2016. Habitatkarteringen van 2016, 2019 en 2021 voor wat betreft het Nederlandse deel van de Noordzee en op het niveau van brede habitat types in het bijzonder, zijn zeer vergelijkbaar en vertonen onderling slechts geringe afwijkingen (EUSeaMap, 2021). Mocht er al sprake zijn van meetlocaties waar de verwachting voor wat betreft het aanwezige brede habitatype in de loop der jaren is bijgesteld, dan is het niet nodig om daarvoor meetlocaties te verplaatsen. In de praktijk blijft de verdeling van meetlocaties over BHTs tussen 'open' en 'gesloten' gebieden ook behoorlijk vergelijkbaar ondanks dat er kaart updates hebben plaatsgevonden. Dit is echter niet het geval voor de Doggersbank. Het meetplan voor de Doggersbank is destijds (in 2013) ingericht gebruikmakende van de EUNIS niveau 4 van 2012, of zelfs 2007 (die grotendeels dezelfde classificatie en indeling hanteert). De kaarten van 2007 en 2012 verschillen substantieel van de EUSeaMap kaarten van 2016, 2019 en 2021, De verschillen zitten in zowel aangepaste habitatclassificatie, als aanpassingen in habitat voorspellingsmodellen en

onderliggende data (veld-observaties en -metingen gebruikt voor validatie). Zodoende leek het er op dat in 2013 de monitoring effectiviteit gebiedssluiting Doggersbank zich volledig toespitste op het '(zeer) diepe fijnzandige substraat'. Volgens de huidige inzichten bestaat het zuidelijke voorgenomen te sluiten gebied (Doggersbank-Zuid) inderdaad voornamelijk uit 'offshore circalitoraal zandig habitat', maar maakt de huidige monitoring in open gebied ook gebruik van meetlocaties gelegen in 'offshore circalitoraal grof sediment habitat'. Voor wat betreft Doggersbank-Noord blijkt nu dat het te sluiten gebied voornamelijk bestaat uit circalitoraal habitat (in plaats van offshore circalitoraal -). Waar de monitoring voor het te sluiten gebied grotendeels op zandig substraat plaatsvindt, is dat voor wat betreft het 'open gebied' voor de helft van de monsters op grof sediment. Om de vergelijkbaarheid met de monitoring tot op heden zo veel mogelijk in stand te houden, worden geen aanpassingen met betrekking tot de monitoring rond Doggersbank-Noord voorgesteld (inspanning is ook toereikend). Aanvullende monsters rond Doggersbank-Zuid zullen in het dominante 'offshore circalitorale zandige habitat' worden geplaatst. Andere habitattypes worden buiten beschouwing gelaten omdat meetlocaties in die kleinere gebieden de variatie binnen de dataset wellicht zullen vergroten (waarmee de monitoringsinspanning zoals nu bepaald mogelijk niet voldoende is wanneer meetlocaties een grotere variëteit aan habitats beslaan). Bestaande locaties in grof sediment habitatype in open gebied worden niet verplaatst om de vergelijkbaarheid met de monitoring tot op heden zo veel mogelijk in stand te houden. Men dient ook te bedenken dat er in de praktijk geen sprake is van scherpe begrenzingen, maar eerder van geleidelijke overgangen tussen habitattypes, en dat de habitat karakteristieken in het te beoordelen gebied mogelijk meer vergelijkbaar zijn dan nu wordt gesuggereerd door indicatie van verschillende BHTs.

Enkel rond de te sluiten gebieden van de Klaverbank wordt momenteel monitoring van de effectiviteit van maatregelen uitgevoerd gebruikmakende van andere monitoringstechnieken, namelijk Hamonhapper en video-observatie. Voor de Klaverbank is het monitoringprogramma onlangs nog geëvalueerd (Wijnhoven 2020b), zodat in deze rapportage enkel de verplaatsing van enkele meetlocaties om aan de nieuwe contouren van de te sluiten gebieden te voldoen, wordt besproken.

## 2.2 Specifieke werkwijze per gebied

### 2.2.1 Doggersbank

Op de Doggersbank is de monitoring ter beoordeling van de effectiviteit van gebiedssluiting in het verleden (Troost et al., 2013) ingericht op het voorkomen van habitattypes volgens de kartering van 2007 of 2012. Daardoor blijkt de verdeling van meetlocaties niet conform de oppervlakteverdeling van BHTs volgens EUSeaMap (2021). Meetlocaties zullen echter niet worden verschoven om te voorkomen dat de monitoring gedurende de afgelopen jaren (2015, 2018/2019, 2022) minder goed te vergelijken is met toekomstige bemonstering. Volgens advies is het meetprogramma rond Doggersbank Noord toereikend, maar wordt het monitoringsprogramma met 6 extra bodemschaaf meetlocaties (3 binnen en 3 buiten het te sluiten gebied) uitgebreid voor wat betreft Doggersbank Zuid (DB-Zuid). Het te sluiten DB-Zuid gebied wordt naar verwachting in de toekomst volgens het Noordzeeakkoord uitgebreid richting het zuidoosten, waar het hoofdzakelijk het nu ook al meest voorkomende 'offshore circalitorale zandige habitat' betreft. De aanvullende meetlocaties zullen in het uitbreidingsgebied (gesloten) en even ten zuiden daarvan (open gebied) worden geplaatst. Het driehoekje dat ogenschijnlijk zowel bij DB-Zuid als bij COE-Gesloten kan worden gerekend, wordt hier tot de Doggersbank gerekend.

**Tabel 2.2.1. Overzicht procentuele oppervlakte verdeling in brede habitattypes van de gesloten (te sluiten) gebieden op de Doggersbank met indicatie van het aantal al aanwezige bodemschaaf meetlocaties te gebruiken voor evaluatie effectiviteit gebiedssluiting en aanduiding aantal (+) nieuwe meetlocaties dat hier aan toegevoegd wordt. (Percentages afgerond op gehele getallen zodat 0 betekent <0,5%).**

Doggersbank Breed Habitatype	Oppervlakte aandeel	Aantal meetlocaties	
		Gesloten	Open
<i>DB-Noord</i>			
Circalitoraal zand	57%	13	6

Circalitoraal grof sediment	24%	1	7
Offshore circalitoraal zand	19%		1
Offshore circalitoraal grof sediment	0%		
<i>DB-Zuid</i>			
Offshore circalitoraal zand	85%	14 +3	12 +3
Circalitoraal zand	7%		
Circalitoraal grof sediment	8%		
Offshore circalitoraal grof sediment	0%		2

## 2.2.2 Centrale Oestergronden

Het KRM-gebied Centrale Oestergronden heeft (behalve een functie voor de monitoring en evaluatiesystematiek voor benthische gemeenschappen) geen officiële status en heeft wellicht enkel gefunctioneerd als zoekgebied voor een te sluiten gebied. Het KRM-gebied is echter destijds wel geselecteerd vanwege het relatief diep gelegen slibrijke habitattypen met kenmerkende gemeenschappen. De voorgestelde uitbreiding volgens het Noordzeeakkoord (NZA, 2020) betreft voornamelijk uitbreiding naar gebied dat wordt gekenmerkt als 'offshore circalitoraal zandig habitat'. Zoals eerder voor de Doggersbank aangegeven rekenen we hier het driehoekje dat ogenschijnlijk zowel bij DB-Zuid als bij COE-Gesloten kan worden gerekend, tot de Doggersbank. Aangezien het 'offshore circalitoraal zandig habitattypen' ook het overgrote deel van het voorgenomen te sluiten gebied Doggersbank-Zuid uitmaakt en de effectiviteitsmonitoring gebiedssluiting voor dat gebied dus al op het diepgelegen zandige substraat gefocust is, wordt voorgesteld, om de focus van de EM-monitoring op de Centrale Oestergronden, te houden op het 'offshore circalitorale slibrijke habitattypen'. Hierbij dient ook in overweging te worden genomen dat de BISI werkt met habitatspecifieke indicatorsoorten en dat de BISI voor de Centrale Oestergronden afgestemd is op een dominantie van het 'offshore circalitorale slibrijke habitattypen'. Ook de power-analyses zijn uitgegaan van een op 'offshore circalitorale slibrijke habitattypen' (het kenmerkende habitattypen van de Centrale Oestergronden) afgestemde BISI. Voor de continuïteit van de reeds ingezette monitoring worden geen meetlocaties verplaatst. Twee meetlocaties voorheen in open gebied komen nu in gesloten gebied te liggen, en worden voor evaluatie van gesloten gebied aangehouden. Daarmee komt het aantal meetlocaties voor de bodemschaaf in gesloten gebied op de benodigde 14. Het gebied waar de monitoring representatief voor is omvat met die uitbreiding nu naast slibrijk ook net iets meer zandig habitattypen. Voor het open gebied worden nu 4 aanvullende meetlocaties gevraagd. Binnen het uitbreidingsgebied van het te sluiten gebied ligt nog een extra meetlocatie tot op heden ten behoeve van de algemene kwaliteitsmonitoring op de overgang van zand naar slib. Even ten zuiden van COE-Gesloten ligt een vergelijkbare meetlocatie vooralsnog enkel ingezet voor AT-beoordeling in open gebied. Het voorstel is beiden nu ook voor EM-beoordeling in te zetten (compenserend voor de enigszins toegenomen ruimtelijke variabiliteit van het gebied dat onderdeel uitmaakt van de effectmeting, door vergroting onderzoeksgebied en groter aandeel zandig habitattypen) waarmee het totaal aantal schaaftmonsters voor EM-beoordeling op 30 komt.

*Tabel 2.2.2. Overzicht procentuele oppervlakte verdeling in brede habitattypen van het gesloten (te sluiten) gebied van de Centrale Oestergronden met indicatie van het aantal bodemschaaf en boxcorer meetlocaties dat beschikbaar is voor evaluatie effectiviteit gebiedssluiting en aanduiding van het aantal (+) nieuwe meetlocaties dat hier aan toegevoegd wordt. (Percentages afgerond op gehele getallen).*

Centrale Oestergronden	Oppervlakte aandeel	Aantal meetlocaties			
		Bodemschaaf		Boxcorer	
Breed Habitattypen		Gesloten	Open	Gesloten	Open
<i>COE-gesloten</i>					
Offshore circalitoraal slibrijk	43%	10	10	1 +5	2 +4
Offshore circalitoraal zand	57%	5	1 +4	0 +3	0 +3

Evenals voor de bodemschaafbemonstering wordt de beoordeling van de effectiviteit van maatregelen op basis van boxcorer-monsters (en ook de gecombineerde meettechnieken beoordeling) beperkt tot een deel van het gesloten. Evenals voor de bodemschaafbemonstering wordt voor wat betreft de verdeling van meetlocaties over de slibrijke en zandige habitattypen een 2:1 verhouding

aangehouden. Aangezien voor voldoende zeggingskracht 9 boxcorer meetlocaties in zowel gesloten als open gebied benodigd zijn, wordt de verdeling over habitattypes in beide gevallen 6 meetlocaties in slibrijk en in zandig habitatype. Ten behoeve van de algemene kwaliteitsbeoordeling zijn 3 boxcorer-meetlocaties aanwezig die ook voor de EM-beoordeling kunnen worden gebruikt. Er worden 15 extra boxcorer-meetlocaties toegevoegd.

### 2.2.3 Friese Front

Op het Friese Front bestond het voorgenomen te sluiten gebied uit twee delen, FF600 en FF400, waarbij laatstgenoemde grotendeels buiten het HR-gebied Friese Front gelegen is. De voorgenomen uitbreiding van het te sluiten gebied verbindt de twee en betekent een aanzienlijke uitbreiding van het gesloten gebied (voornamelijk binnen het HR-gebied). Beide gebieden kenden een specifieke monitoring ten behoeve van de beoordeling van de effectiviteit van het sluiten van gebieden. Met de aanpassing van de begrenzingen en substantiële uitbreiding van het gebied dienen al diverse locaties te worden verlegd (met name omdat ze bedoeld zijn als meetlocaties van het open gebied maar nu in gesloten gebied terecht komen). Gezien de benodigde verschuivingen en het toch al duidelijke onderscheid in de karakteristieken van de voormalige FF600 en FF400 gebieden, is het voorstel nu een andere split te maken waarbij het nieuw te sluiten gebied in tweeën wordt gedeeld; een voornamelijk zandig gesloten gebied en een hoofdzakelijk slibrijk gesloten gebied. De begrenzing volgt in de omgeving van FF400 de begrenzing van het HR-gebied. Aan het (FF400) deel buiten het HR-gebied wordt echter de zuidwest punt van het HR-gebied toegevoegd; alles beneden een horizontale lijn vanuit de zuidpunt van het voormalige FF600 gebied richting het westen. Hiermee wordt grofweg het slibrijke van het zandige habitat gescheiden. Daarmee blijft het uitgebreide voormalige FF600 gesloten gebied volledig gelegen binnen het HR-gebied en representatief voor hoofdzakelijk slibrijke condities over, waarin 27 EM locaties gelegen zijn. Evenals voorheen zijn 15 locaties benodigd voor voldoende zeggingskracht. Zoals aangegeven in Tabel 2.2.3 komen 12 meetlocaties te vervallen. Daarvoor wordt de oppervlakte verdeling van het gebied in brede habitattypes gevolgd. Meetlocaties ten behoeve van EM-beoordeling die ook worden ingezet voor de AT-beoordeling, zijn omwille van de efficiëntie in ieder geval gehandhaafd voor beide doeleinden. In vergelijkbaar open gebied zijn nog 8 EM-meetlocaties gelegen. Vier meetlocaties van de bodemschaaf ten behoeve van AT-beoordeling kunnen echter ook voor EM-beoordeling worden ingezet en krijgen vanaf nu ook deze functie (het betreft zover allemaal locaties in 'offshore circalitoraal slibrijk habitat'. Zodoende is er nog behoefte aan 3 nieuwe meetlocaties verdeeld over 3 BHTs in open gebied die worden toegevoegd aan het meetprogramma.

*Tabel 2.2.3. Overzicht procentuele oppervlakte verdeling in brede habitattypes van de gesloten (te sluiten) gebieden van het Friese Front met indicatie van het aantal aanwezige bodemschaaf en boxcorer meetlocaties die kunnen worden ingezet voor evaluatie van de effectiviteit van gebiedssluiting en aanduiding van het aantal (+) nieuwe meetlocaties die hier aan worden toegevoegd of aantal (-) meetlocaties dat komt te vervallen. (Percentages afgerond op gehele getallen zodat 0 betekent <0,5%).*

Friese Front	Oppervlakte aandeel	Aantal meetlocaties			
		Bodemschaaf		Boxcorer	
Breed Habitatype		Gesloten	Open	Gesloten	Open
<i>FF600</i>					
Offshore circalitoraal slibrijk	85%	22 -9	12 +1		
Offshore circalitoraal zand	4%				
Offshore circalitoraal grof sediment	0%	1 -1			
Circalitoraal slibrijk	8%	2 -1	0 +1		
Circalitoraal zand	3%	2 -1	0 +1		
<i>FF400</i>					
Circalitoraal zand	68%	14	15 -1	1 +9	1 +9
Circalitoraal slibrijk	10%	1 +1	1 +1	0 +1	1
Circalitoraal grof sediment	10%	1 +1	1 +1	0 +2	0 +2
Offshore circalitoraal zand	9%	1 +1	1 +1	0 +1	0 +1
Offshore circalitoraal slibrijk	0%				

Offshore circalitoraal grof sediment	3%	1	1		
--------------------------------------	----	---	---	--	--

Het FF400 gesloten gebied (nu bestaande uit twee delen) wordt gedomineerd door zandig habitattypen en dan voornamelijk gelegen in het 'offshore circalitorale' stratum. De omvang van de huidige bodemschaafmonitoring met 21 meetlocaties in zowel gesloten als open gebied is in principe toereikend. Er dienen echter een gering aantal locaties te worden toegevoegd, omdat enkele meetlocaties nu aan het nieuwe FF600 gesloten gebied zijn gerelateerd. Ook worden er omwille van een representatieve verdeling een aantal meetlocaties overgeheveld naar de zuidelijke punt van het HR-gebied die nu bij het FF400 gesloten gebied hoort (locaties komen te vervallen en er worden nieuwe locaties aangewezen in de zuidelijke punt) en naar ander BHT. Eén al aanwezige meetlocatie voor AT-beoordeling kan ook voor EM-beoordeling worden ingezet.

Rond het FF400 gesloten gebied wordt ook een monitoring op basis van boxcorer-monsters ingesteld. Aangezien de boxcorer vooralsnog enkel voor AT-beoordeling werd ingezet, zijn er slechts 3 AT-meetlocaties beschikbaar die nu ook voor EM-beoordeling kunnen worden ingezet. Voor voldoende zeggingskracht dienen daar 25 extra meetlocaties voor de boxcorer aan toe te worden gevoegd (zie Tabel 2.2.3).

## 2.2.4 Klaverbank

Het meetnet met betrekking tot de evaluatie van de effectiviteit van gebiedssluiting voor de Klaverbank is recent geëvalueerd (Wijnhoven, 2020b). Het reeds aanwezige aantal meetlocaties (34 voor het nemen van Hamon-happen en 32 voor de uitvoer van video-transecten) is voldoende bevonden. Wel is volgens het Noordzeeakkoord (NZAS, 2020) aanpassing van de begrenzingen van het te sluiten gebied voorzien, waarmee voornamelijk 3 van de 4 huidige voorgenomen te sluiten gebieden worden gecombineerd tot een groter te sluiten gebied. De aanpassingen vragen om verplaatsing van meetlocaties omdat een groot deel van de metingen voor 'open' gebied, met de aanpassingen van de gesloten gebieden in 'gesloten' gebied terecht zijn gekomen. De systematiek met betrekking tot plaatsing meetlocaties voor de Klaverbank is in principe dezelfde als voor andere gebieden en houdt dus rekening met het voorkomen van verschillende habitattypen. Voor de Klaverbank is de brede habitattypen kaart (EUSeaMap, 2021) niet erg betrouwbaar gebleken, en is er in het verleden een specifieke habitatkaart gemaakt die de waarschijnlijkheid van het voorkomen van HR-habitattypen H1170 (Riffen van de open zee) weergeeft, rekening houdend met de aanwezigheid en frequentie van voorkomen voor grote stenen, grind en sessiele organismen. Op basis van die 3 elementen zijn kerngebieden en gebieden met mogelijke aanwezigheid van H1170 aangeduid (Wijnhoven, 2017; Van den Oever et al., 2018).

Vanuit het oogpunt van de beoordeling van de effectiviteit van gebiedssluiting is het probleem op de Klaverbank dat vrijwel alle gebieden waar eventueel habitattypen H1170 aanwezig kan zijn, vallen binnen het nieuwe voorgenomen te sluiten gebied. (Vanuit ecologisch of beschermingsperspectief is dit uiteraard wel een goede strategie). De keuzemogelijkheden voor wat betreft H1170 habitat in 'open' gebied zijn daarmee beperkt. Als consequentie zullen meetlocaties in 'open' gebied een beperkter oppervlak beslaan, waarbij de kwaliteit van het hard substraat aanbod mogelijk ook minder is dan in 'gesloten' gebied omdat het veelal de randen van het verspreidingsgebied van H1170 habitat betreft. Mogelijk leidt de verplaatsing van meetlocaties voor beoordeling 'open' gebied tot een waargenomen achteruitgang in kwaliteit die geen verband houdt met visserijdruk. Dit wordt naar verwachting dan duidelijk omdat de monitoring van het 'gesloten' gebied (wat in de praktijk nog steeds open gebied is tot ergens in 2023; Wijnhoven, 2022) in dat geval geen achteruitgang in kwaliteit laat zien, zodat het effect van verplaatsing meetlocaties en eventuele mindere kwaliteit kan worden bepaald. De strategie met betrekking tot het plaatsen en daarmee verplaatsen van meetlocaties is zo dat de verhouding aantal meetlocaties per onderscheiden habitatcategorie wordt behouden (ondanks dat de oppervlakte verdeling in het gesloten gebied anders is) omwille van de vergelijkbaarheid met monitoring tot op heden, en de focus op H1170 habitat van waarschijnlijk de beste kwaliteit wat betreft substraat aanbod. Enkel meetlocaties nu vallende in 'gesloten' gebied maar bedoeld voor monitoring 'open' gebied en uitsluitend bedoeld voor EM-beoordeling, zullen worden verplaatst.

Voor wat betreft de Hamon-happen dienen 13 meetlocaties naar 'open' gebied te worden verplaatst om de huidige 4 ook volgens de nieuwe plannen in 'open' gebied gelegen meetlocaties aan te vullen. Voor video-observatie worden tot op heden overwegend dezelfde meetlocaties gebruikt, maar zijn in

totaal 32 meetlocaties (in plaats van 34) toereikend. De Hamon-happer en video-observatie zullen ook op nieuwe meetlocaties meestal worden gecombineerd. De verdeling van meetlocaties over de onderscheiden habitatcategorieën kent tot op heden een geringe afwijking van die voor de Hamon-happer (in verhouding net iets minder nadruk op habitat met veronderstelde hoogste kwaliteit qua hard substraat aanbod; >100 stenen per km<sup>2</sup>) hetgeen voor de vergelijkbaarheid toekomstige video-monitoring met wat tot dusver is bemonsterd, wordt aangehouden. Zo ook worden 13 meetlocaties voor video-observatie naar 'open' gebied verplaatst.

*Tabel 2.2.4. Overzicht procentuele oppervlakte verdeling in relatieve habitat kwaliteit in termen van hard substraat aanbod voor het gesloten (te sluiten) gebied van de Klaverbank met indicatie van het aantal Hamon-happer en video-observatie meetlocaties dat beschikbaar is voor evaluatie effectiviteit gebiedssluiting en aanduiding van het aantal (+) nieuwe meetlocaties dat hier aan toegevoegd dient te worden, of (-) komt te vervallen. Het betreft hier uitsluitend verschuiving van meetlocaties dus + en – heffen elkaar op. (Percentages afgerond op gehele getallen).*

Klaverbank	Oppervlakte aandeel	Aantal meetlocaties			
		Hamon-happer		Video-observatie	
		Gesloten	Open	Gesloten	Open
<b>Onderscheiden habitattypen</b>					
<i>KB-gesloten</i>					
>100 stenen/km <sup>2</sup>	27%	19 -8	4 +7	20 -11	3 +6
>50 stenen/km <sup>2</sup>	27%	7 -3	0 +4	5 -1	0 +4
Mogelijk H1170	46%	4 -2	0 +2	4 -1	0 +3

## 2.2.5 Noordzeekustzone en Vlakte van de Raan

Volgens advies (Stuijzand et al., 2022) wordt de monitoring met betrekking tot de effectiviteit van gebiedssluiting voor wat betreft de Noordzeekustzone en de Vlakte van de Raan vooralsnog niet aangepast. De omvang van de huidige monitoring is gezien de natuurlijke dynamiek en variatie in de kustgebieden wellicht niet toereikend voor het kunnen detecteren van verschillen die volgens proefopzet met zekerheid te relateren zijn aan de beheermaatregelen van gebiedssluiting. Het totaal aantal monsters per gebied volgens huidig meetplan is echter naar verwachting wel ruim voldoende om kwaliteitsverbeteringen te detecteren op het niveau van de gehele Noordzeekustzone of de Vlakte van de Raan, indien substantiële verbeteringen optreden. Het valt te overwegen om conform Wijnhoven (2022) een aantal meetlocaties te verplaatsen. De BACI-monitoring rond gesloten gebieden wordt dan losgelaten met als doel een (ruimtelijk) representatieve monitoring voor de respectievelijke gebieden (Noordzeekustzone en Vlakte van de Raan) in hun geheel, met naar verwachting een toereikend aantal monsters per gebied. Eventueel kan ook het aantal boxcorer-monsters iets worden uitgebreid ten behoeve van de beoordeling van de algemene kwaliteitstoestand. Het is dan zelfs mogelijk het totaal aantal monsters iets te reduceren. Eén en ander dient te worden overwogen, de toekomstplannen met betrekking tot de gesloten gebieden (worden gebieden verplaatst of samengevoegd tot een beperkt aantal grotere gebieden) en evaluaties in kader van VIBEG, N2000 beheerplannen en KRM (Mariene Strategie deel 1) overwegende.

## 2.2.6 Borkumse Stenen

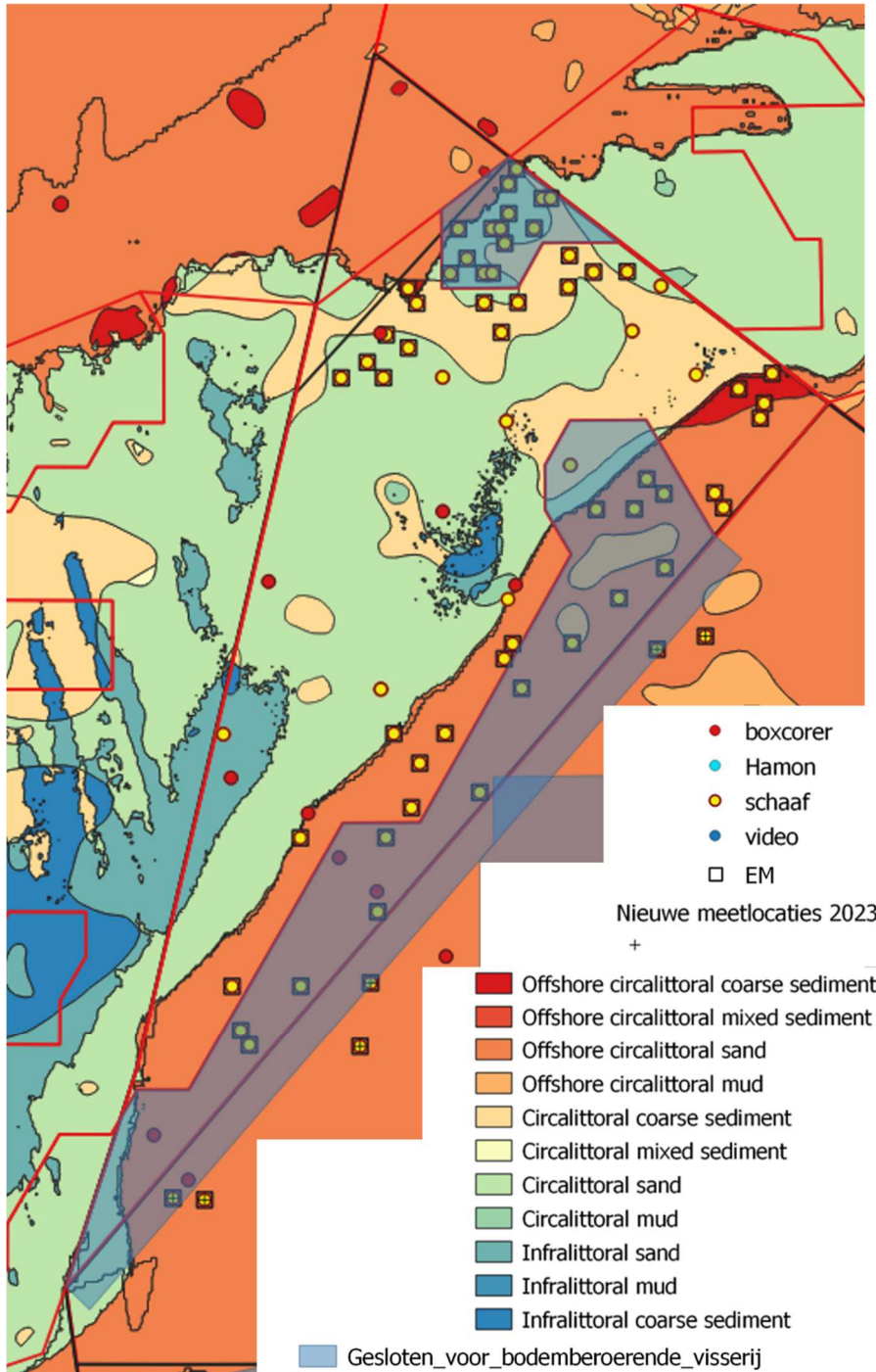
De kennis met betrekking tot de (habitat)samenstelling en de aanwezigheid en ligging van specifieke habitats en hard substraat elementen in het bijzonder is te beperkt om daar nu al een monitoringsprogramma op in te richten. Het voorstel is om volgens advies (Stuijzand et al., 2022) eerst een pilotstudie uit te voeren met gecombineerde inzet van Multi Beam echosounders, video-transecten en Hamon-happer of boxcorer inzet. Evenals het geval voor de Klaverbank, is de verwachting dat vrijwel alles dat eventueel in aanmerking kan komen als H1170 habitat (riffen van de open zee), binnen het voorgenomen te sluiten gebied valt. Daarmee wordt een BACI-opzet lastig, tenzij er nog 'open' gebieden in het Duitse gedeelte van de Noordzee aanwezig zijn. Meer voor de hand liggend is zodoende een monitoring algemene kwaliteitstoestand gericht op focus-habitats en/of

focusgebieden, zoals delen die kwalificeren voor H1170 en wellicht 'circalitoraal zandig habitat' en gebieden met potentie voor biogene riffen.

### 3 Resultaten

#### 3.1 Uitwerking per KRM-/HR-gebied:

##### 3.1.1 Doggersbank



*Figuur 3.1.1. Overzicht positionering bestaande en toevoegde (met +) benthos meetlocaties met de bodemschaaf (in geel) ten behoeve van beoordeling effectiviteit gebiedssluiting (EM; in vierkantje) rond de Doggersbank, ten opzichte van de oorspronkelijke te sluiten gebieden (DB-Noord en DB-Zuid; rood omlijnt) inclusief de voorgenomen uitbreiding (blauwe overleg) en het voorkomen van brede habitattypes volgens EUSaMap (2021).*



Figuur 3.1.1 geeft een overzicht van het huidige (voorgestelde) KRM benthos meetprogramma rond de Doggersbank. De meetlocaties aangegeven in een vierkantje betreffen de bodemschaaf (in geel) meetlocaties ten behoeve van de beoordeling van de effectiviteit van gebiedssluiting. De resultaten voor meetlocaties gelegen in gesloten gebied (blauwe overleg toont nieuwe voorgenomen afbakening volgens het Noordzeeakkoord; NZA, 2020) worden vergeleken met de meetlocaties gelegen in open gebied per te sluiten gedeelte (Doggersbank-Noord en Doggersbank-Zuid). De 6 extra toegevoegde meetlocaties (met +) liggen aan de zuidoost kant van 'gesloten' gebied DB-Zuid. Overige meetlocaties op en rond de Doggersbank (enkel) ten behoeve van beoordeling algemene kwaliteitstoestand met bodemschaaf (in geel) en boxcorer (in rood) zijn eveneens weergegeven.

### 3.1.2 Centrale Oestergronden

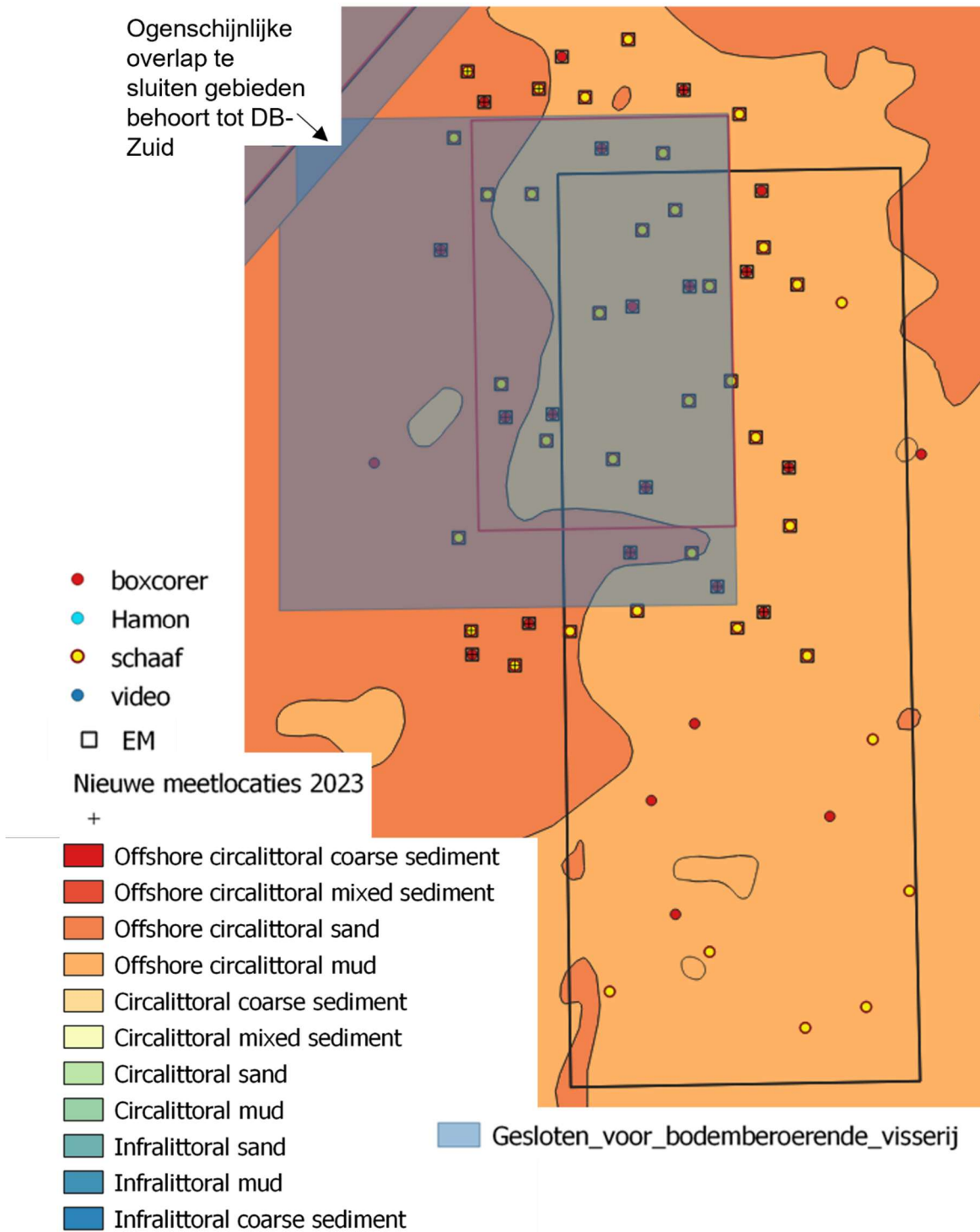
Figuur 3.1.2 geeft een overzicht van het huidige (voorgestelde) KRM benthos meetprogramma rond de Centrale Oestergronden. De meetlocaties aangegeven in een vierkantje betreffen de bodemschaaf (in geel) en boxcorer (in rood) meetlocaties ten behoeve van de beoordeling van de effectiviteit van gebiedssluiting. De resultaten voor meetlocaties gelegen in gesloten gebied (blauwe overleg toont nieuwe voorgenomen afbakening volgens het Noordzeeakkoord; NZA, 2020) worden vergeleken met de meetlocaties gelegen in open gebied. De extra toegevoegde meetlocaties (met +) liggen in en rond het voormalige 'gesloten' gebied COE1000 en zijn voornamelijk gericht op de beoordeling van de ontwikkeling van het diepe slibrijke habitatype ('offshore circalitoral mud'). Overige meetlocaties in en rond de Centrale Oestergronden (enkel) ten behoeve van beoordeling algemene kwaliteitstoestand met bodemschaaf (in geel) en boxcorer (in rood) zijn eveneens weergegeven.

### 3.1.3 Friese Front

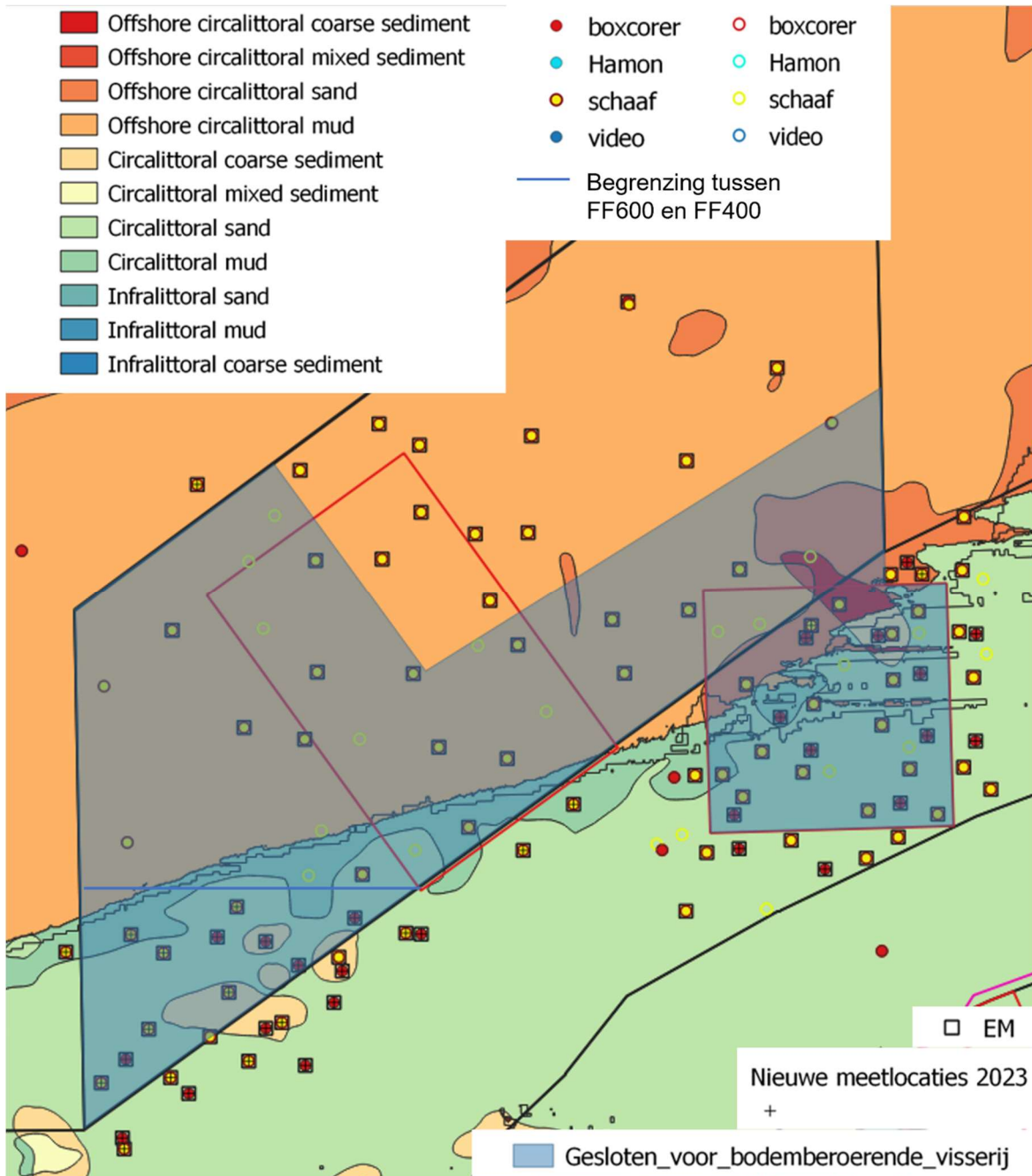
Figuur 3.1.3 geeft een overzicht van het huidige (voorgestelde) KRM benthos meetprogramma rond het Friese Front. De meetlocaties aangegeven in een vierkantje betreffen de bodemschaaf (in geel) en boxcorer (in rood) meetlocaties ten behoeve van de beoordeling van de effectiviteit van gebiedssluiting. De resultaten voor meetlocaties gelegen in gesloten gebied (blauwe overleg toont nieuwe voorgenomen afbakening volgens het Noordzeeakkoord; NZA, 2020) worden vergeleken met de meetlocaties gelegen in open gebied per te sluiten gedeelte (FF600 en FF400). De aanduidingen 'FF600' en 'FF400' zijn in feite de oude aanduidingen en verwijzen naar het oppervlak. In de nieuwe situatie wordt onderscheid gemaakt in het geheel binnen het HR-gebied gelegen overwegend bestaande uit slibrijk habitat deel (FF600) en het buiten het HR-gebied gelegen plus de zuidwestelijke punt van het HR-gebied overwegend bestaande uit zandig habitat deel (FF400). De extra toegevoegde meetlocaties (allemaal boxcorer meetlocaties aangeduid met +) liggen in en rond het 'gesloten' gebied FF400 en zijn voornamelijk gericht op de beoordeling van de ontwikkeling van het (ondiepe) zandige habitatype ('circalitoral sand'). De nieuw toegevoegde meetlocaties voor de bodemschaaf (aangeduid met +) vervangen komen te vervallen locaties die bedoeld waren voor beoordeling 'open' gebied, maar met de nieuwe inrichting in 'gesloten' gebied terecht zijn gekomen (het betreft dus in feite verplaatsingen van meetlocaties waarbij de nieuwe locaties een andere codering hebben gekregen zie meetlocatie overzicht in Bijlage 1). Vervallen meetlocaties zijn aangeduid met open cirkeltjes (in dit geval in geel omdat het bodemschaaf locaties betreft). Overige meetlocaties in en rond het Friese Front (enkel) ten behoeve van beoordeling algemene kwaliteitstoestand met bodemschaaf (in geel) en boxcorer (in rood) zijn eveneens weergegeven.

### 3.1.4 Klaverbank

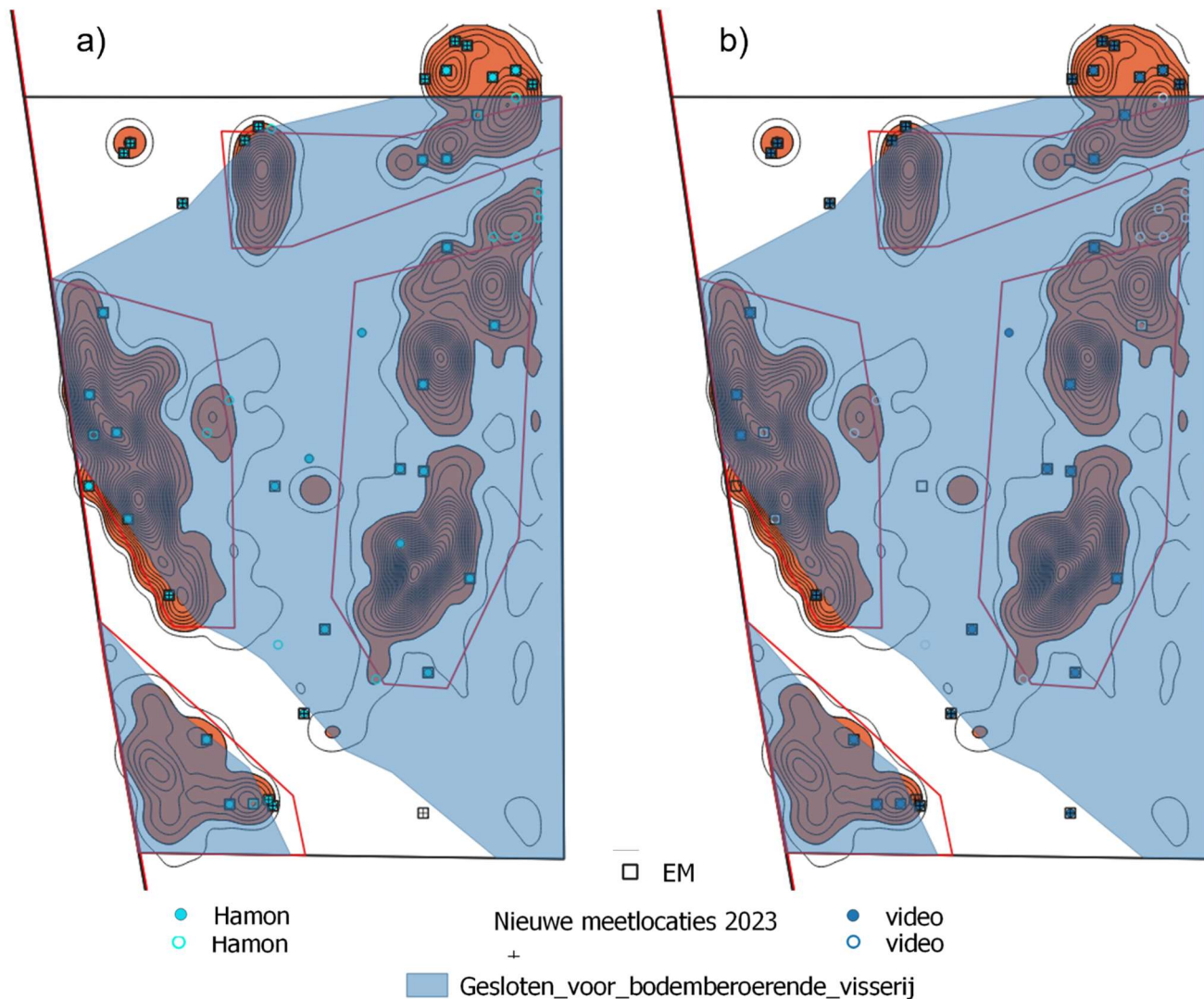
Figuur 3.1.4 geeft een overzicht van het huidige (voorgestelde) KRM benthos meetprogramma op en rond de Klaverbank. De meetlocaties aangegeven in een vierkantje betreffen de Hamon-happer (in lichtblauw; Fig. 3.1.4a) en video (in donkerblauw; Fig. 3.1.4b) meetlocaties ten behoeve van de beoordeling van de effectiviteit van gebiedssluiting. De resultaten voor meetlocaties gelegen in gesloten gebied (blauwe overleg toont nieuwe voorgenomen afbakening volgens het Noordzeeakkoord; NZA, 2020) worden vergeleken met de meetlocaties gelegen in open gebied.



*Figuur 3.1.2. Overzicht positionering bestaande en toevoegde (met +) benthos meetlocaties met de bodemschaaf (in geel) en de boxcoarer (in rood) ten behoeve van beoordeling effectiviteit gebiedssluiting (EM; in vierkantje) rond de Centrale Oestergronden, ten opzichte van het oorspronkelijke te sluiten gebied (COE1000; rood omlijnt) inclusief de voorgenomen uitbreiding (blauwe overleg) en het voorkomen van brede habitattypes volgens EUSeaMap (2021).*



**Figuur 3.1.3.** Overzicht positionering bestaande en toevoegde (met +) benthos meetlocaties met de bodemschaaaf (in geel) en de boxcorer (in rood) ten behoeve van beoordeling effectiviteit gebiedssluiting (EM; in vierkantje) rond het Friese Front, ten opzichte van de oorspronkelijke te sluiten gebieden (FF600 en FF400; rood omlijnt) inclusief de voorgenomen uitbreiding (blauwe overleg). De nieuwe begrenzing tussen FF400 en FF600 volgt deels de begrenzing van het HR-gebied en onderscheidt de zuidwestelijke punt van het HR-gebied (met blauwe grenslijn) die bij FF400 wordt gevoegd zodat er onderscheid wordt gemaakt in het voornamelijk slibrijke FF600 en zandige FF400 gesloten gebied. Meetlocaties die zijn komen te vervallen zijn weergegeven als open cirkeltjes. Brede habitattypes weergegeven volgens EUSaMap (2021).



*Figuur 3.1.4. Overzicht positionering bestaande en toevoegde (met +) benthos meetlocaties met de Hamon-happer (a) en video (b) ten behoeve van beoordeling effectiviteit gebiedssluiting (EM; in vierkantje) op de Klaverbank, ten opzichte van de oorspronkelijke te sluiten gebieden (rood omlijnt) inclusief de voorgenomen uitbreiding (blauwe overleg). Het meetprogramma wordt in twee kaartjes vertoont omdat de meetlocaties in de meeste gevallen worden gebruikt voor zowel Hamon-happer als video. Meetlocaties die zijn komen te vervallen zijn weergegeven als open cirkeltjes (in een enkel geval is een locatie aangeduid als nieuw en voor EM-meting, maar wordt de locatie niet aangegeven als in gebruik voor de betreffende meetmethodiek; de locatie is dan nieuw voor de andere meetmethodiek). Niet de brede habitattype kartering maar het geschatte voorkomen van habitattype H1170 (riffen van de open zee) volgens Van den Oever et al. (2018) is weergegeven als ondergrond. Gebieden buiten de zwarte omlijningen bevatten mogelijk habitattype H1170 (o.a. in detail weergegeven in Wijnhoven, 2017). Binnen de zwarte omlijningen neemt de kwaliteit van het substraat als eventueel substraat voor typische H1170 gemeenschappen toe op basis*

*van de nabijheid of aanwezigheid van steenaggregaties (de buitenste twee banden met naar verwachting >50 stenen per m<sup>2</sup> en daarbinnen >100 stenen per m<sup>2</sup>).*

De extra toegevoegde meetlocaties (aangeduid met +) vervangen komen te vervallen locaties die bedoeld waren voor beoordeling 'open' gebied, maar met de nieuwe inrichting in 'gesloten' gebied terecht zijn gekomen (het betreft dus in feite verplaatsingen van meetlocaties waarbij de nieuwe locaties een andere codering hebben gekregen (zie meetlocatie overzicht in Bijlage 1). In bijna alle gevallen wordt een meetlocaties gebruikt voor zowel bemonstering met Hamon-happer als het opnemen van een video-transect. Er zijn enkele uitzonderingen omdat de twee meettechnieken een klein ververschil in de verdeling van meetlocaties over habitat klassen kennen (en de beoordeling op basis van de Hamon-happer om een extra meetlocatie vraagt; Wijnhoven, 2022). Vervallen meetlocaties zijn aangeduid met open cirkeltjes (in lichtblauw).

### 3.1.5 Andere aanpassingen KRM-meetplan

Tijdens de uitvoer van de monitoring in 2021 en 2022 zijn een aantal meetlocaties verplaatst in verband met de ligging in de directe nabijheid van leidingen en kabels. Deze verplaatsingen zijn vaak al doorgevoerd in het meetlocatie-overzicht. In enkele gevallen is dit echter nog niet gebeurd zodat dat nu alsnog is gedaan, en de verplaatsing hier wordt gepresenteerd.

Eén van de meetlocaties met de boxcorer ten behoeve van de beoordeling algemene kwaliteitstoestand ten zuiden van de Klaverbank is in de wateren van het Verenigd Koninkrijk gelegen. De locatie is iets verplaatst zodat deze nu op het NCP ligt. Twee meetlocaties (respectievelijk in kustzone en zone van de Oestergronden) zijn verplaatst in verband met aanwezigheid kabels. Een vierde locatie uit de kustzone is verplaatst in verband met aanwezigheid zandmotor. De betreffende 4 meetlocaties zijn allen boxcorer-locaties ten behoeve van beoordeling algemene kwaliteitstoestand.

## 3.2 Overzicht KRM benthos monitoringprogramma

Tabel 3.2 geeft een overzicht van de aantallen te nemen benthos monsters per meettechniek waarbij aantallen per HR-/KRM-gebied en delen gelegen buiten deze gebieden, onderscheid makend in de verschillende KRM-zones, zijn gegeven. De huidige update van het benthos monitoringprogramma omwille van het kunnen detecteren van verschillen in de kwaliteitsontwikkeling van 'gesloten' en 'open' gebieden ter beoordeling van de effectiviteit van de maatregel van het sluiten van gebieden voor bodemberoerende visserij, betekent in absolute getallen een uitbreiding van het totale programma met 6 bodemschaafmonsters en 50 boxcorer-monsters. Daarmee kunnen dan wel voor twee gesloten gebieden, eventuele effecten van gebiedssluiting ook op basis van typische boxcore-gerelateerde soorten (de kleinere vaak talrijkere soorten en/of vroege levensstadia) worden geëvalueerd. Ten opzichte van het advies (Stuijzand et al., 2022) is hiermee nog een kleine reductie behaald 9<sup>de</sup> uitbreiding van het meetprogramma is iets beperkter gebleven) omdat met name rond het Friese Front een aantal reeds aanwezige bodemschaaf meetlocaties ten behoeve van de beoordeling van de algemene kwaliteitstoestand, ook bleken te kunnen worden ingezet voor beoordeling effectiviteit gebiedssluiting.

De aantallen zoals gegeven in Tabel 3.2 betekenen een uitbreiding van de inspanning rond de Doggerbank met 6 extra meetlocaties voor de bodemschaaf. Dit echter in de KRM-zone 'Oestergronden' zolang de uitbreiding van het te sluiten gebied niet wordt overgenomen in de begrenzing van het HR-gebied Doggersbank. Rond de Centrale Oestergronden zijn 4 extra meetlocaties ten behoeve van de bodemschaaf en 15 ten hoeve van de boxcorer toegevoegd. De boxcorer meetlocaties en een deel van de schaaft meetlocaties echter buiten de Centrale Oestergronden (KRM-gebied) zelf en zodoende in de KRM-zone 'Oestergronden'. Rond het Friese Front neemt het aantal bodemschaaf meetlocaties met 4 af. In het HR-gebied Friese Front is dit aantal zelfs groter, maar worden meetlocaties naar locaties buiten het HR-gebied (dus de KRM-zones 'Oestergronden' en 'Offshore') verplaatst. Daarnaast is een aantal van 25 boxcorer meetlocaties toegevoegd (ook 3 minder dan volgens advies vanwege hergebruik bestaande locaties) toegevoegd die terecht zijn gekomen op het Friese Front en in de KR|M-zone 'Offshore'. Rond de Klaverbank is slechts sprake van verplaatsen van meetlocaties, waarbij door sluiting van het overgrote deel van het HR-gebied en met name het habitatype waar de monitoring op gericht is (het HR H1170 – Riffen van de open zee), vergelijkbare 'open' gebieden buiten het HR-gebied en daarmee in de KRM-zone van de 'Oestergronden' zijn gezocht, die nu door het meetprogramma worden aangedaan. In het voorgenomen te sluiten gebied Borkumse Stenen (wat dan KRM-gebied wordt) ligt al één boxcorer meetlocatie, die tot op heden niet apart vermeld werd en onder het aantal monsters voor de KRM-zone 'Offshore' viel.

**Tabel 3.2. Overzicht KRM benthos monitoringprogramma met aantallen monsters met meettechniek en gebied. Onderscheiden worden HR- en KRM-gebieden, en delen buiten deze gebieden opgedeeld naar KRM-zone. Bemonstering vindt in principe plaats eens in de drie jaar.**

Indicatief om de 3 jaar (2024, 2027, 2030, ...)		Boxcorer			Bodemschaaf**			Hamon			Video		
Gebieds-code	Gebiedsnaam	AT	AT+EM	EM	AT	AT+EM	EM	AT	AT+EM	EM	AT	AT+EM	EM
COE	Centrale Oestergronden	14	4	7	9	3	11						
FF	Friese Front	6	3	5	8	6	23						
KB	Klaverbank	1	0	0				3	15	15	4	15	12
DB	Doggersbank	22	0	0	9	7	52						
VvdR	Vlakte van de Raan	8	0	0	0	39	39						
VD	Voordelta	16	0	0	83	0	0						
NZKZ	Noordzeekustzone	16	0	0	0	66	66						
BB	Bruine Bank	7	0	0	9	0	0						
BS	Borkumse Stenen	1	0	0									
OYS ov	Oestergronden overig*	23	1	8	0	0	19	0	0	4	0	0	4
OFF ov	Offshore overig*	27	0	20	0	0	37						
CZ ov	Kustzone overig*	15	0	0	77	0	0						
DBO ov	Doggersbank overig*												
<b>Subtotaal</b>					<b>193 + 370</b>								
<b>Totaal</b>		<b>204</b>			<b>563</b>			<b>37</b>			<b>35</b>		

\*Gebieden gelegen buiten de 'HR en KRM-gebieden' per KRM-zone.

\*\*Schaafmonsters in de Kustzone inclusief Noordzeekustzone, Voordelta en Vlakte van de Raan, worden genomen door WMR.

AT = Meetlocatie ter beoordeling algemene kwaliteitstoestand.

EM = Meetlocatie ter beoordeling effectiviteit maatregelen (Before-After-Control-Impact design rond voor specifieke bodemberoerende visserij gesloten gebieden).

AT+EM = Meetlocatie ingezet voor beide typen evaluaties.

## 4 Literatuur

---

- Min IenW & Min LNV (2020). Mariene Strategie (deel 2). Actualisatie van het KRM monitoringprogramma 2020-2026. Publicatie van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselveiligheid, Den Haag, juni 2020.
- Min IenW & Min LNV (2021). Ontwerp Mariene Strategie voor het Nederlandse deel van de Noordzee 2022-2027 (deel 3). KRM-programma van maatregelen. Publicatie van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselveiligheid, Den Haag, maart 2021.
- NZA, 2020. Het Akkoord voor de Noordzee. Extra mijlen voor een gezonde Noordzee. Overlegorgaan Fysieke Leefomgeving.
- Prins, T., Van der Meer, J., Herman, P. (2020). Eindrapportage monitoring- en onderzoeksprogramma Natuurcompensatie Voordelta (PMR-NCV). Wageningen Marine Research rapport C053/20, Deltares rapport 1230156-001-ZKS-0001.
- Stuijzand, S., Vonk, S., Cuperus, J., Wijnhoven, S. (2022). Memo: Advies meetplan effectiviteit gebiedssluiting voor bodemdieren (MONS ID 49). Memo RWS, LNV en Ecoauthor, 1 november 2022.
- Troost, K., Van Asch, M., Van Kooten, T., Wijnhoven, S. (2013). Brief Rapportage: Advies Rapportage, benodigd aantal meetlocaties open en gesloten gebieden Doggersbank & Klaverbank. IMARES advies rapportage 24 april 2013; NIOZ, MON Publication Series 2013 – 05.
- Van den Oever, E.A., Verduin, E., Van Lil, R. (2018). Memo beslisboom en habitattypenkaart Klaverbank. Periplus Group projectnummer 17C031-01. Memo Periplus Group & Eurofins Aquasense, Amsterdam, 19 pp.
- Van Hoey, G., De Backer A., Wijnhoven, S. (2022). Roadmap for integrated benthic monitoring in Greater North Sea. Workshop report of the online 'Benthic Monitoring Workshop of 16-17 December 2021' as organized by ILVO and Ecoauthor within the frame of OSPAR (OBHEG) and commissioned by Rijkswaterstaat (the Netherlands). ILVO-report, 26 pp.
- Van Moorsel, G., Van Horssen, P., Poot, M., Soldaat, L. (2020). Ruimtelijke analyse en trends benthos Voordelta. Rapport Ecosub, Greenstat en Centraal Bureau voor de Statistiek.
- Wijnhoven, S., Duineveld, G., Lavaleye, M., Craeymeersch, J., Troost, K., van Asch, M. (2013). Kaderrichtlijn Marien indicatoren Noordzee. NIOZ, Monitor Taskforce Publication Series 2013-02.
- Wijnhoven, S. (2017). Actualisatie meetplan KRM-benthosmonitoring. Monsterlocaties ter evaluatie gesloten gebieden Friese Front en Centrale Oestergronden en aanpassingen Klaverbank en Doggersbank. Rapport Ecoauthor & Wageningen Marine Research. Ecoauthor Report Series 2017 - 03, Heinkenszand, the Netherlands.
- Wijnhoven, S. (2019a). Advies en evaluatie benthosbemonstering Noordzee: Update van het adviesrapport en benthos meetlocatie overzicht van 2018 naar aanleiding van verdere afstemming met de meetprogramma's in de kustzone van de Noordzee. Ecoauthor Report Series 2019 - 02, Heinkenszand, the Netherlands.
- Wijnhoven, S. (2019b) Overzicht benthosmeetlocaties KRM monitoringprogramma v2019; Appendix 1 van Ecoauthor Report Series 2019 – 02, v0130819.
- Wijnhoven, S. (2020a) Overzicht benthosmeetlocaties KRM monitoringprogramma v2019; Appendix 1 van Ecoauthor Report Series 2019 – 02, v070720.
- Wijnhoven, S. (2020b). Analyse consequenties van splitten Hamon monsters Klaverbank voor kwaliteitsbeoordeling inclusief aanbevelingen voor toekomstige werkwijze. Ecoauthor Report Series 2020 - 01, Heinkenszand, the Netherlands.
- Wijnhoven, S. (2022). Benodigde meetinspanningen voor evaluatie effectiviteit gebiedssluiting ten behoeve van verbetering kwaliteit benthische habitats. MONS-project ID49 (Monitoringplan benthische habitats gesloten gebieden – product 1 van 2). Ecoauthor Report Series 2022 -01, Heinkenszand, the Netherlands.

## 5 Bijlagen

### 5.1 Bijlage 1:

*Bijlage 1. Overzicht van de nieuw toegevoegde meetlocaties en enkele meetlocaties met substantiële verplaatsing (die tot op heden nog niet was doorgevoerd) inclusief karakteristieken.*

Gebied	X	Y	Meettechniek	Doel	Open/Gesloten	Ecotoop	Type evaluatie
DB	2,96900	54,47900	schaaf	DB-Zuid	Gesloten	Diep zand	EM
DB	3,35200	54,72000	schaaf	DB-Zuid	Gesloten	Diep zand	EM
DB	3,91600	55,09200	schaaf	DB-Zuid	Gesloten	Diep zand	EM
OYS ov	3,03000	54,47700	schaaf	DB-Zuid	Open	Diep zand	EM
OYS ov	3,33100	54,64800	schaaf	DB-Zuid	Open	Diep zand	EM
OYS ov	4,01100	55,10600	schaaf	DB-Zuid	Open	Diep zand	EM
OYS ov	3,96300	54,97500	schaaf	COE1000	Open	Diep zand	EM
OYS ov	3,85500	54,99100	schaaf	COE1000	Open	Diep zand	EM
OYS ov	3,85000	54,50100	schaaf	COE1000	Open	Diep zand	EM
OYS ov	3,91500	54,47000	schaaf	COE1000	Open	Diep zand	EM
OYS ov	4,05700	54,92200	boxcorer	COE1000	Gesloten	Diep slibrijk	EM
COE	4,18700	54,80000	boxcorer	COE1000	Gesloten	Diep slibrijk	EM
COE	4,22100	54,53700	boxcorer	COE1000	Gesloten	Diep slibrijk	EM
COE	4,11600	54,62500	boxcorer	COE1000	Gesloten	Diep slibrijk	EM
OYS ov	3,97700	54,69000	boxcorer	COE1000	Gesloten	Diep slibrijk	EM
OYS ov	3,81100	54,83500	boxcorer	COE1000	Gesloten	Diep zand	EM
OYS ov	3,90600	54,68800	boxcorer	COE1000	Gesloten	Diep zand	EM
COE	4,09100	54,56800	boxcorer	COE1000	Gesloten	Diep zand	EM
COE	4,29000	54,51400	boxcorer	COE1000	Open	Diep slibrijk	EM
COE	4,33200	54,64000	boxcorer	COE1000	Open	Diep slibrijk	EM
COE	4,27400	54,81200	boxcorer	COE1000	Open	Diep slibrijk	EM
OYS ov	4,18300	54,97200	boxcorer	COE1000	Open	Diep slibrijk	EM
OYS ov	3,87960	54,96400	boxcorer	COE1000	Open	Diep zand	EM
OYS ov	3,93700	54,50700	boxcorer	COE1000	Open	Diep zand	EM



OYS ov	3,85100	54,48000	boxcorer	COE1000	Open	Diep zand	EM
OYS ov	4,37100	53,89100	schaaf	COE1000	Open	Diep slibrijk	EM
OFF ov	4,83100	53,64800	schaaf	FF600	Open	Ondiep slibrijk	EM
OFF ov	4,76700	53,61500	schaaf	FF600	Open	Ondiep zand	EM
FF	4,23800	53,45000	schaaf	FF600	Gesloten	Ondiep zand	EM
FF	4,29800	53,48900	schaaf	FF400	Gesloten	Ondiep zand	EM
FF	4,31800	53,54500	schaaf	FF400	Gesloten	Ondiep zand	EM
FF	4,41000	53,57800	schaaf	FF400	Gesloten	Ondiep zand	EM
OFF ov	4,61900	53,55600	schaaf	FF400	Open	Ondiep zand	EM
OFF ov	4,42100	53,46400	schaaf	FF400	Open	Ondiep zand	EM
OFF ov	4,32400	53,45300	schaaf	FF400	Open	Ondiep zand	EM
OFF ov	4,26500	53,40100	schaaf	FF400	Open	Ondiep zand	EM
FF	4,27800	53,55900	schaaf	FF400	Gesloten	Ondiep slibrijk	EM
OYS ov	4,19700	53,54700	schaaf	FF400	Open	Ondiep slibrijk	EM
FF	4,39800	53,51500	schaaf	FF400	Gesloten	Ondiep grof sediment	EM
OFF ov	4,46300	53,49200	schaaf	FF400	Open	Ondiep grof sediment	EM
OFF ov	5,13300	53,77500	schaaf	FF400	Gesloten	Diep zand	EM
OFF ov	5,27300	53,81100	schaaf	FF400	Open	Diep zand	EM
FF	4,38500	53,55600	boxcorer	FF400	Gesloten	Ondiep zand	EM
FF	4,55600	53,56800	boxcorer	FF400	Gesloten	Ondiep zand	EM
FF	4,48500	53,53400	boxcorer	FF400	Gesloten	Ondiep zand	EM
FF	4,26900	53,46700	boxcorer	FF400	Gesloten	Ondiep zand	EM
OFF ov	4,26300	53,40900	boxcorer	FF400	Open	Ondiep zand	EM
OFF ov	4,34600	53,44100	boxcorer	FF400	Open	Ondiep zand	EM
OFF ov	4,49100	53,46000	boxcorer	FF400	Open	Ondiep zand	EM
OFF ov	4,52800	53,50600	boxcorer	FF400	Open	Ondiep zand	EM
OFF ov	4,63800	53,55500	boxcorer	FF400	Open	Ondiep zand	EM
OFF ov	5,03000	53,63700	boxcorer	FF400	Gesloten	Ondiep zand	EM
OFF ov	5,12800	53,68300	boxcorer	FF400	Gesloten	Ondiep zand	EM
OFF ov	5,23700	53,64200	boxcorer	FF400	Gesloten	Ondiep zand	EM

OFF ov	5,27300	53,69100	boxcorer	FF400	Gesloten	Ondiep zand	EM
OFF ov	5,26700	53,73700	boxcorer	FF400	Gesloten	Ondiep zand	EM
OFF ov	5,03500	53,61200	boxcorer	FF400	Open	Ondiep zand	EM
OFF ov	5,14100	53,59500	boxcorer	FF400	Open	Ondiep zand	EM
OFF ov	5,33300	53,68600	boxcorer	FF400	Open	Ondiep zand	EM
OFF ov	5,33800	53,76500	boxcorer	FF400	Open	Ondiep zand	EM
OFF ov	5,09100	53,70800	boxcorer	FF400	Gesloten	Ondiep slibrijk	EM
OFF ov	5,21600	53,76600	boxcorer	FF400	Gesloten	Ondiep grof sediment	EM
FF	4,44500	53,55200	boxcorer	FF400	Gesloten	Ondiep grof sediment	EM
OFF ov	4,44300	53,48800	boxcorer	FF400	Open	Ondiep grof sediment	EM
OFF ov	4,53900	53,52900	boxcorer	FF400	Open	Ondiep grof sediment	EM
OFF ov	5,12600	53,76600	boxcorer	FF400	Gesloten	Diep zand	EM
OFF ov	5,25500	53,82000	boxcorer	FF400	Open	Diep zand	EM
KB	3,06170	53,93410	Hamon	KB	Open	Mogelijk H1170	EM
KB	2,94160	54,23180	Hamon	KB	Open	Mogelijk H1170	EM/AT
KB	3,01700	54,27650	Hamon	KB	Open	>50stenen/m <sup>2</sup>	EM
KB	2,88310	54,26100	Hamon	KB	Open	>50stenen/m <sup>2</sup>	EM
OYS ov	3,18260	54,30410	Hamon	KB	Open	>50stenen/m <sup>2</sup>	EM
KB	3,03080	53,88050	Hamon	KB	Open	>50stenen/m <sup>2</sup>	EM
KB	2,92860	54,00300	Hamon	KB	Open	>100stenen/m <sup>2</sup>	EM
OYS ov	3,28970	54,30080	Hamon	KB	Open	>100stenen/m <sup>2</sup>	EM
KB	3,00320	54,26840	Hamon	KB	Open	>100stenen/m <sup>2</sup>	EM
OYS ov	3,22470	54,32350	Hamon	KB	Open	>100stenen/m <sup>2</sup>	EM
KB	2,88960	54,26670	Hamon	KB	Open	>100stenen/m <sup>2</sup>	EM
OYS ov	3,21260	54,32600	Hamon	KB	Open	>100stenen/m <sup>2</sup>	EM
KB	3,02680	53,88400	Hamon	KB	Open	>100stenen/m <sup>2</sup>	EM
KB	3,00320	54,26840	video	KB	Open	>100stenen/m <sup>2</sup>	EM
KB	2,92860	54,00300	video	KB	Open	>100stenen/m <sup>2</sup>	EM

OYS ov	3,28970	54,30080	video	KB	Open	>100stenen/m <sup>2</sup>	EM
OYS ov	3,22470	54,32350	video	KB	Open	>100stenen/m <sup>2</sup>	EM
KB	2,88960	54,26670	video	KB	Open	>100stenen/m <sup>2</sup>	EM
OYS ov	3,21260	54,32600	video	KB	Open	>100stenen/m <sup>2</sup>	EM
KB	3,06170	53,93410	video	KB	Open	Mogelijk H1170	EM
KB	2,94160	54,23180	video	KB	Open	Mogelijk H1170	EM
KB	3,01700	54,27650	video	KB	Open	>50stenen/m <sup>2</sup>	EM
KB	2,88310	54,26100	video	KB	Open	>50stenen/m <sup>2</sup>	EM
OYS ov	3,18260	54,30410	video	KB	Open	>50stenen/m <sup>2</sup>	EM
KB	3,03080	53,88050	video	KB	Open	>50stenen/m <sup>2</sup>	EM
KB	3,17900	53,87610	video	KB	Open	Mogelijk H1170	EM
OYS ov	3,01900	53,50900	boxcorer	Lag in UK		Diep zand	AT
CZ ov	4,42190	52,90000	boxcorer	lvm kabel		Ondiep zand	AT
OYS ov	5,90170	54,18620	boxcorer	lvm kabel		Diep zand	AT
CZ ov	4,15100	52,04300	boxcorer	lvm zandmotor		Ondiep zand	AT

AT = Ten behoeve van beoordeling Algemene kwaliteitstoestand

EM = Ten behoeve van Evaluatie effectiviteit gebiedssluiting

DB = HR-gebied Doggersbank

COE = KRM-gebied Centrale Oestergronden

OYS ov = Buiten HR- en KRM-gebieden in KRM-zone Oestergronden

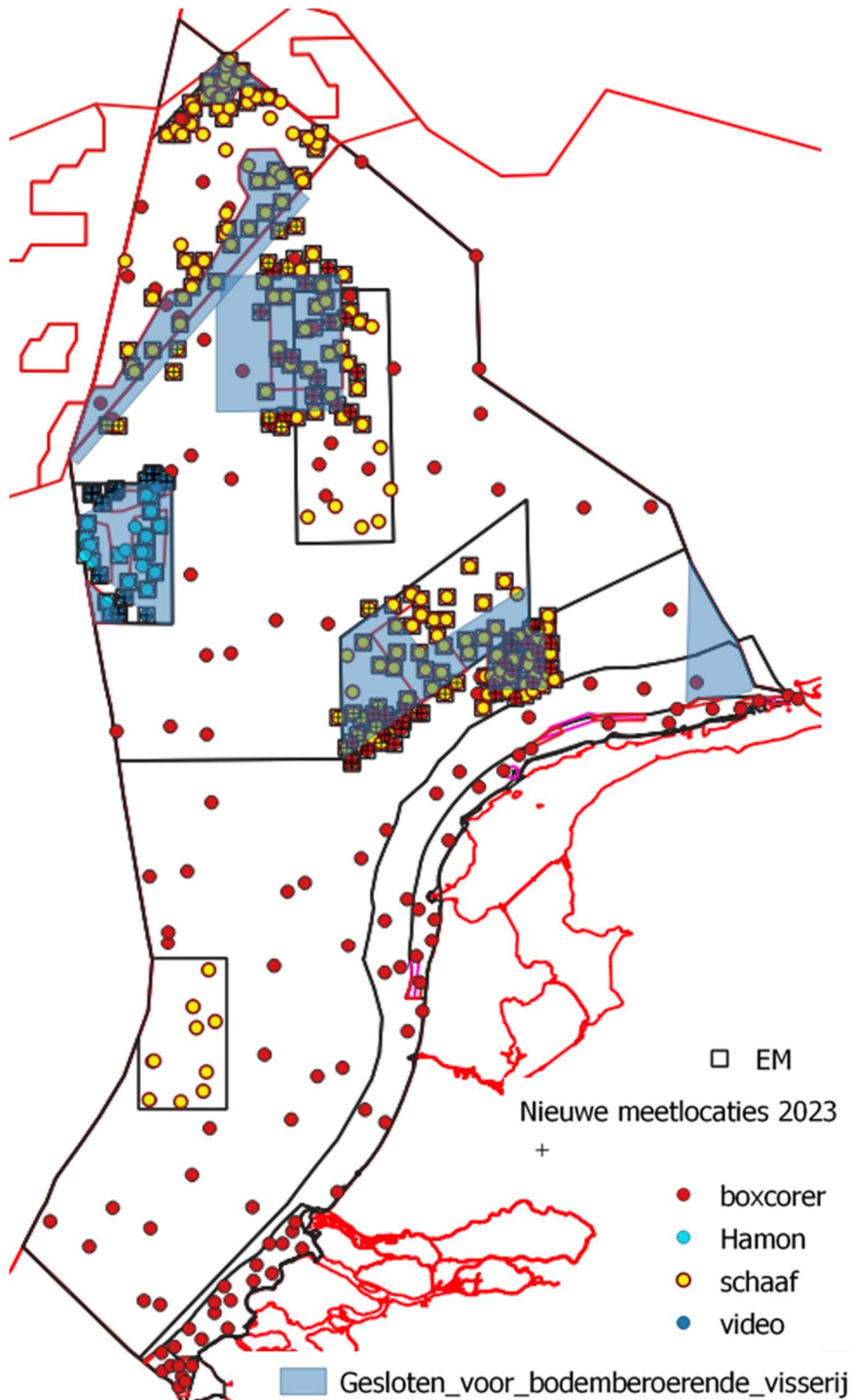
FF = HR-gebied Friese Front

OFF ov = Buiten HR- en KRM-gebieden in KRM-zone Offshore

KB = HR-gebied Klaverbank

CZ ov = Buiten HR- en KRM-gebieden in KRM-zone Kustzone

## 5.2 Bijlage 2:



Figuur 5.2. Overzicht huidig KRM benthos meetprogramma met meetlocaties die indicatief eens in de jaar door of in opdracht van Rijkswaterstaat worden bemonsterd. Bestaande en toevoegde (met +) benthos meetlocaties met de bodemschaaf (in geel), boxcorer (in rood), Hamon-happer (licht blauw) en video (donker blauw) ten behoeve van beoordeling effectiviteit gebiedssluiting (EM; in vierkantje). Voorgenomen uitbreiding te sluiten gebieden volgens Noordzeepakkoord met blauwe overleg ten opzichte van de huidige (voorgenomen begrenzing (rode begrenzing)). (Meetprogramma met de bodemschaaf (en zuigkor en Van Veen happer) bestaande uit 370 monsters, zoals uitgevoerd door Wageningen Marine Research in de kustzone ten behoeve van de KRM, hier niet weergegeven).