

Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) BV

Postbus 68
1970 AB IJmuiden
Tel.: 0255 564646
Fax.: 0255 564644
Internet: postkamer@rivo.dlo.nl

Postbus 77
4400 AB Yerseke
Tel.: 0113 672300
Fax.: 0113 573477

RIVO Rapport

Nummer: C057/03

Eindrapport EVA II (Evaluatie Schelpdiervisserij tweede fase)

Deelproject A1: Visserij-inspanning

Pauline Kamermans, Egbertha Schuiling, Divera Baars en Marieke van Riet

Opdrachtgever: Alterra
Postbus 167
1790 AD Den Burg, Texel

Project nummer: 3011219101

Contract nummer: 02.043

Akkoord: A.C. Smaal
Hoofd Centrum voor Schelpdieronderzoek

Handtekening: _____

Datum: november 2003

Aantal exemplaren: 10
Aantal pagina's: 97
Aantal tabellen: 8
Aantal figuren: 26
Aantal bijlagen: 33

Inhoudsopgave:

Inhoudsopgave:.....	2
Samenvatting	3
1. Inleiding	5
1.1. Kokkelvisserij.....	6
1.2. Visserij op mosselzaad.....	7
2. Materiaal en methode.....	9
2.1. Black box gegevens kokkelvisserij	9
2.2. Black box gegevens mosselzaadvisserij	13
2.3. Vangstopgave kokkelvisserij	14
2.4. Vangstopgave mosselzaadvisserij	15
2.5. Enquêtes kokkelvisserij	15
3. Resultaten en discussie	21
3.1. Vergelijken van bronnen kokkelvisserij	21
3.2. Vangsten kokkelvisserij en mosselzaadvisserij.....	26
3.3. Locatie van vissen kokkelvisserij en mosselzaadvisserij	34
4. Conclusies.....	47
Literatuur	50
Bijlage 1 tot en met 31. Black box kaarten Waddenzee en Delta.....	51
Bijlage 32. Getallen behorende bij figuren.....	83
Bijlage 33. Evaluatie auditcommissie.....	92

Samenvatting

In het kader van de evaluatie structuurnota fase II is informatie nodig over de omvang van de schelpdiervisserij-activiteiten in Waddenzee en Zeeuwse Delta, de wijze van vissen, de vangsten, de locatie van vissen en de bodemberoering. Dit rapport heeft vooral een beschrijvend karakter. Een gedetailleerde analyse van de factoren die invloed uitoefenen op de visserij-inspanning, ofwel het gedrag van de vissers, zal in deelproject A2 aan de orde komen.

Wijze van vissen op kokkels en mosselzaad

- Het mechanisch vissen op kokkels gebeurt met één of twee zuigkorren. Handmatige visserij vindt plaats met een beugel met tanden waaraan een net is bevestigd. De visserij op mosselzaad wordt uitgevoerd met mosselkorren.

Vangsten van kokkels en mosselzaad

- In de periode 1992-2001 varieerde de kokkelvangsten van de mechanische kokkelvisserij van 9.96 miljoen kg vlees in 1998 tot 0.84 miljoen kg vlees in de 1996. De handkokkelvangsten varieerde van 0.55 miljoen kg vlees in 1999 tot 0.05 miljoen kg vlees in 1995. De mosselzaad vangsten varieerde van 65 miljoen kg versgewicht in het voorjaar van 1998 tot 6 miljoen kg versgewicht in het voorjaar van 2001.

Locatie van vissen op kokkels en mosselzaad

- In de Oosterschelde zijn de belangrijkste gebieden voor kokkelvisserij de Roggenplaat, de Vondelingeplaat en de Hooge Kraaijer; in de Westerschelde zijn dat de Hooge Platen en de Lage Springer; in de Waddenzee het Friese wad, het Molenrak en de Meep. De visserij op mosselzaad vindt voornamelijk plaats in het zuidoostelijke deel van de westelijke Waddenzee.

Bodemberoering en visgebied bij vissen op kokkels en mosselzaad

- Bij de bodemberoering door kokkelvisserij is onderscheid gemaakt tussen het bevist oppervlak (dus het deel van de bodem van bepaald registratiegebied dat uit vissporen bestaat: bodem één of meer keren geraakt door het mes), en het visgebied (dus het aantal registratiegebieden waar een schip is geregistreerd, d.w.z. inclusief het oppervlak tussen vissporen: bodem geraakt en niet geraakt samen). De grootte van het visgebied is sterk afhankelijk van de keuze van de grootte van het registratiegebied.
- Voor de jaren dat is gevestigd en registraties met de black box plaatsvonden is het bevestigd oppervlak en het visgebied voor de verschillende wateren weer gegeven in Tabel S.

Tabel S. Het bevist oppervlak en het visgebied van de kokkelvisserij in hectaren en als percentage van het litoraal en het sublitoraal in de jaren dat is gevist met een black box in de Waddenzee, Oosterschelde en Westerschelde. Hierbij is uitgegaan van registratiegebieden van 2.11 ha en bevissing vanaf 3% bevist oppervlak.

Jaar	bevist oppervlak kokkelvisserij				visgebied kokkelvisserij			
	lit (%)	lit (ha)	sublit (%)	sublit (ha)	lit (%)	lit (ha)	sublit (%)	sublit (ha)
Waddenzee								
1992	0.7	852	0.4	493	1.6	2026	1.4	1648
1993	1.3	1630	1.2	1448	4.3	5387	1.9	4731
1994	1.4	1688	0.5	549	4.2	5220	0.9	2234
1995	2.0	2424	0.9	1088	7.4	9174	2.0	4895
1997	0.0	0	1.3	1579	0.0	0	1.6	4053
1998	1.3	1616	1.9	2194	4.5	5629	2.7	6640
1999	1.8	2183	0.4	465	5.0	6191	0.8	1916
2000	1.7	2137	0.5	636	6.1	7499	1.3	3138
2001	1.4	1704	0.1	116	5.0	6136	0.2	616
gemiddeld	1.3		0.8		4.3		1.4	
Oosterschelde								
1992	4.6	523	0.1	15	13.6	1540	0.8	194
1993	2.1	236	0.1	27	6.2	701	0.6	143
1994	11.8	1346	0.5	127	23.2	2642	2.7	635
1995	4.3	483	0.1	15	12.8	1460	0.8	181
1996	9.1	1040	0.1	16	21.0	2386	0.6	154
2001	7.0	795	0.1	24	15.5	1711	0.8	192
gemiddeld	6.5		0.2		15.3		1.1	
Westerschelde								
1997	3.4	283	0.4	86	9.5	793	1.5	743
1998	4.1	345	1.1	260	11.4	954	2.8	1412
1999	2.9	241	0.7	170	8.9	747	2.2	1114
2000	0.7	60	0.0	6	3.9	325	0.2	97
2001	0.2	18	0.0	1	1.6	137	0.0	17
gemiddeld	2.3		0.4		7.0		1.4	

- Het visgebied voor mosselzaad varieerde in de periode najaar 1996 tot en met voorjaar 2002 van ca. 16800 ha in het najaar van 1998 tot ca. 2100 ha in het voorjaar van 2001. In het najaar van 1998 en 2000 is niet gevist.

1. Inleiding

In het kader van de evaluatie structuurnota fase II is informatie nodig over de omvang van de schelpdiervisserij-activiteiten in Waddenzee en Zeeuwse Delta, de wijze van vissen, de vangsten, de locatie van vissen en de bodemberoering. Het gaat om zowel mechanische als handmatige visserij op kokkels en om visserij op mosselzaad, die afhankelijk zijn van het voorkomen van wilde bestanden. Het project levert voornamelijk gegevens over de evaluatieperiode (1993-2003) en is niet bedoeld als een historisch overzicht van de visserij op kokkels en mosselzaad. Daarnaast dienen de gegevens als basis voor de verschillende deelprojecten binnen EVA II aangezien bij alle onderdelen informatie nodig is over waar en wanneer er is gevist en met welke inspanning. Dit rapport heeft vooral een beschrijvend karakter. Een gedetailleerde analyse van de factoren die invloed uitoefenen op de visserij-inspanning, ofwel het gedrag van de vissers, zal in deelproject A2 aan de orde komen.

De centrale vraag binnen het deelproject is:

Wat is de omvang van visserij op kokkels en mosselzaad in de Waddenzee, Oosterschelde en Westerschelde, de wijze van vissen, de vangsten, de locatie van vissen, de bodemberoering en het visgebied en de gepleegde inspanning in relatie tot de voorraad kokkels en mosselzaad?

Deze vraag is opgesplitst in deelvragen:

1. Hoe vindt de visserij plaats? Dit wordt behandeld in hoofdstuk 1 (Inleiding).
2. Hoe worden de gegevens over vangsten, locatie van vissen en inspanning verzameld? Dit wordt behandeld in hoofdstuk 2 (Materiaal en methode).
3. Wat zijn de verschillen tussen de gegevens van verschillende bronnen? Dit wordt behandeld in hoofdstuk 3.1 (Vergelijken van bronnen).
4. Wat is de omvang van de kokkel- en mosselzaadvangsten in de Waddenzee, Oosterschelde en Westerschelde? Dit wordt behandeld in hoofdstuk 3.2 (Vangsten).
5. Welk deel van het kokkelbestand wordt lokaal geoogst? Dit wordt behandeld in hoofdstuk 3.2 (Vangsten).
6. Is er een relatie tussen kokkelbestand en oogst? Dit wordt behandeld in hoofdstuk 3.2 (Vangsten).
7. Waar vindt de visserij plaats? Dit wordt behandeld in hoofdstuk 3.3 (Locatie van vissen).
8. Wat is de omvang van de bodemberoering en het visgebied? Dit wordt behandeld in hoofdstuk 3.4 (Bodemberoering).

1.1. Kokkelvisserij

Kokkelvisserij vindt plaats in de Waddenzee, de Voordelta, de Oosterschelde en de Westerschelde. De mechanische visserij op kokkels loopt meestal van eind augustus tot eind december, terwijl de handmatige visserij op kokkels het gehele jaar kan plaats vinden. Het mechanisch vissen gebeurt met één of twee zuigkorren (Foto 1). Een kor is een uit stalen spijlen bestaande korf, die op twee sleden rust. De afstand tussen de spijlen is 15 mm. Dit betekent dat de kleinste kokkels die worden opgevisst een schelpbreedte van 15 mm en een schelpenlengte van 21.61 mm hebben (van Stralen, 1990; Kesteloo ongepubliceerde gegevens). Het schip trekt de korren voort en een waterstraal spuit de kokkels los uit het zand. Aan de voorkant van iedere kor steekt een mes 2.5-3 cm in de bodem. De kokkels in de kor worden met een waterstraal opgezogen en naar een lopende band getransporteerd. Mechanische visserij wordt op droogvallende platen uitgevoerd als er meer dan 75 cm water staat, daarnaast wordt ook gevestig in de diepere delen. Handmatige visserij vindt plaats wanneer er 10-80 cm water op de plaat staat. Een beugel met tanden waaraan een net is bevestigd wordt mbv een stok al achteruitlopend over de bodem getrokken (Foto 2).



Foto 1. Kokkelzuigkor.



Foto 2. Handkokkelvissers.

1.2. Visserij op mosselzaad

Mosselzaadvisserij vindt voornamelijk plaats in de Waddenzee. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een mosselkor (Foto 3). In de Oosterschelde wordt alleen op zaad gevestig in uitzonderlijke jaren waarbij voldoende zaadval is opgetreden, zoals 2001. Zaadmosselen hebben een lengte van 10-30 mm. Daarnaast worden ook halfwas mosselen gevestig. Deze hebben een lengte van 30-40 mm. De visserij wordt uitgevoerd met mosselkorren en vindt twee keer per seizoen plaats. In het najaar wordt het zaad dat dat jaar is ontstaan opgevestig. Een deel van de mosselen, vaak het deel dat enigszins beschut ligt, wordt gespaard tot het daaropvolgende voorjaar. Tijdens het zaadvissen varen de schepen regelmatig voor het uitzaaien naar één van de twee zogenaamde meetschepen van het mosselkantoor om de vangst te laten registreren.



Foto 3. Mosselzaadvisserij met mosselkor.

2. Materiaal en methode

Om de in de inleiding gestelde vragen te beantwoorden is gebruik gemaakt van gegevens uit verschillende bronnen. Het vissen op kokkels en mosselzaad wordt geregistreerd met black boxen zodat het ministerie van LNV kan controleren dat er niet in gesloten gebieden wordt gevestigd. Bij het uitlezen van de gegevens door DCI Electronics was er steekproefsgewijs een ambtenaar van LNV aanwezig. De black box gegevens zijn beschikbaar gesteld voor het project. De Producentenorganisaties houden jaarlijks de vangsten van kokkels en mosselzaad bij. Deze gegevens zijn ook beschikbaar gesteld. Het RIVO voert enquêtes uit onder de mechanische kokkelvissers over vislocaties, de vaarsnelheid en de karakteristieken van de vangsten. Deze gegevens zijn ingevoerd in een database en gebruikt in dit project. De verschillen tussen de gegevens van verschillende bronnen worden in de resultaten besproken.

2.1. Black box gegevens kokkelvisserij

Het mechanisch vissen op kokkels wordt sinds 1992 in de Waddenzee, Voordelta en de Oosterschelde en sinds 1997 in de Westerschelde geregistreerd met black boxen. Tijdens het vissen wordt de positie van het schip met een GPS geregistreerd. Iedere pomp heeft een black box. Wanneer de pompen van het schip aan staan vindt iedere minuut registratie plaats. Meestal heeft een schip twee zuigkorven, dus vinden er gelijktijdig twee black box registraties plaats. Deze registraties worden in opdracht van de PO verwerkt door DCI (DCI 1995, 1996, 1997a, 1997b, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003). Met behulp van de black box registraties is het mogelijk om per visseizoen te bepalen waar en hoe intensief er is gevestigd en welk bodemoppervlak is bevestigd. De black box gegevens zijn door de Producentenorganisatie Kokkelvisserij beschikbaar gesteld voor het EVA II project en door DCI aangeleverd.

Soort gegevens

Individuele registraties

Dit zijn de geografische coördinaten van alle black box registraties per week en per jaar gesorteerd. De registraties van de black box vinden plaats in het midden van het schip, de positie van de antennes die op de kajuit van het schip staan. D.w.z. dat de zuigkorven zich minstens 6 m aan beide zijden van de black box registratie-positie bevinden. Bij het maken van bochten zal de afstand tot het registratiepunt aan de ene kant groter en aan de andere kant kleiner zijn. Hierdoor is de exacte locatie van de korven dus nooit gelijk aan de locatie van de registratie. Om verkeerde interpretatie van de gegevens te voorkomen is afgesproken de individuele registraties alleen te gebruiken wanneer ze gesommeerd worden voor gebieden van minimaal 50x50 m.

Het werkelijk bevestig oppervlak

Dit wordt berekend met behulp van de volgende formule (DCI, 1997b):

$$P_{wb} = 100 * (1 - e^{((-V*B*T)/A)})$$

P_{wb}	= percentage werkelijk bevestig oppervlak van het registratiegebied
V	= vissnelheid (variabele in m/uur)
B	= zuigkorfbreedte per pomp (variabele in m)
T	= vistijd (variabele in uren)
A	= oppervlak van het registratiegebied (constante: 21100 m ²)

Iedere pomp heeft een black box. Meestal heeft een schip twee zuigkorven, dus vinden er gelijktijdig twee black box registraties plaats. Het werkelijk bevestig oppervlakte wordt berekend voor een registratiegebied van 0.1 geografische minuut noorderbreedte bij 0.1 geografische minuut oosterlengte. Dat zijn vakjes met een oppervlakte van 2.11 ha (21100 m²), of 185m bij 114m. Hierbij is een gebied met een gemiddelde breedte van 52 °N gehanteerd. Het percentage bevestig oppervlak wordt hierdoor voor de Waddenzee met ca. 2% onderschat en voor de Ooster- en Westerschelde 2% overschat.

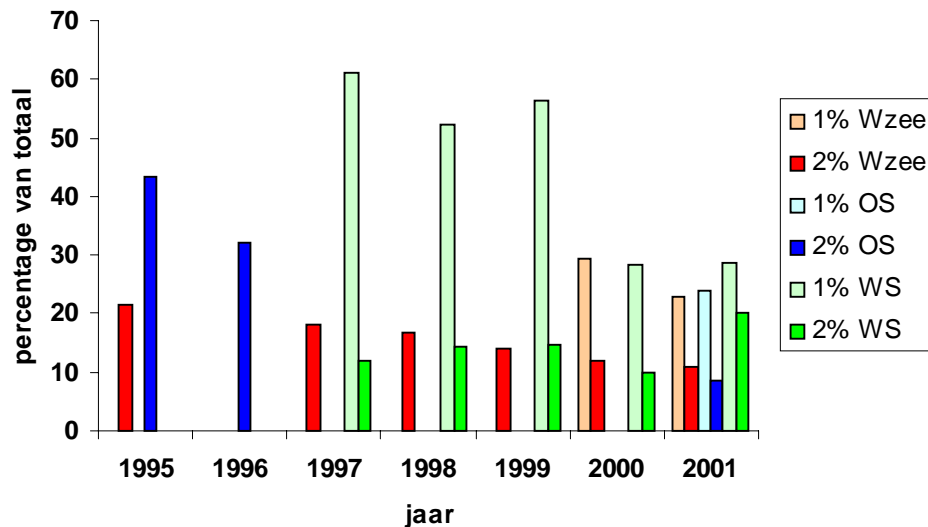
De visintensiteit is het oppervlak dat door één of meer vissporen is bedekt. Dit wordt per 2.11 ha registratiegebied berekend uit de vissnelheid, zuigkorfbreedte en vistijd. Een visintensiteit van 2.11 ha betekent echter niet dat ook alle 2.11 ha van dat vakje is bevestig. Er wordt aangenomen dat het vissen niet in rechte raaien, zoals b.v. bij ploegen, plaats vindt. Doordat het vissen niet in rechte raaien plaatsvindt treedt overlap op. Dat wil zeggen dat sommige plaatsen binnen het vak meer dan 1x worden bevestig. De formule is gecorrigeerd voor overlap. Is de visintensiteit hoger, dan zal er meer overlap in een gebied zijn. Bij een visintensiteit van 2.11 ha bijvoorbeeld is het werkelijk bevestig oppervlak niet 100 %, maar $100 * (1 - e^{(-2.11/2.11)}) = 63$ %. In dit geval is 63 % van het gebied minstens 1x bevestig, 63% daarvan (dat is 40 %) minstens 2x bevestig, 25 % minstens 3x etc. Het bevestigte oppervlak wordt vervolgens gedeeld door het hele oppervlak van het vakje om tot een percentage te komen.

Nauwkeurigheid gegevens

In 1992, 1993 en 1994 was de black box uitgerust met een GPS. Deze GPS vertoonde afwijkingen tot 130 m. Vanaf 1995 is de black box voorzien van de nauwkeurigere DGPS (afwijkingen tot 20 meter). Vanaf 1995 is de visintensiteit bepaald, dat is het oppervlak aan vissporen per gebied. De korfbreedte is in die berekeningen meegenomen, want die is niet voor alle schepen gelijk. De gegevens vanaf 1995 zijn dus nauwkeuriger dan die van voor die tijd.

Ongeldige registraties

Black box registraties vinden soms plaats als het schip in de haven ligt of in de vaargeul vaart terwijl de pompen aan staan. De PO Kokkelvisserij meldt dat bij enkele schepen de ring met opnemers die registreert of de as van de zuigpomp draait zodanig gevoelig is dat zelfs een halve omwenteling per minuut als vissen werd geregistreerd. Dit gebeurde bijvoorbeeld bij het lossen waar water werd gebruikt en een deel van het water in de zuigpomp kwam en zorgde voor een 'ongeldige registratie', vooral in de havens. Vooral bij de YE 78 en de YE 172 heeft het jarenlang geduurd voordat dit probleem kon worden opgelost. Deze schepen werden continu aangesproken op het te vroeg beginnen, omdat zodra water werd opgegoten de registratie begon. Deze registraties leveren over het algemeen een percentage bevist oppervlakte van minder dan 3%. Omdat dit volgens DCI geen vissen betreft geven de kaarten in dit rapport slechts gegevens weer vanaf 3% bevist oppervlakte. De bestanden die DCI heeft geleverd bevatten registraties vanaf 3% voor de jaren 1992 t/m 1994, vanaf 2 % voor de jaren 1995 t/m 1999 en vanaf 1% voor de jaren vanaf 1997 in de Westerschelde en vanaf 2000 in de Waddenzee en Oosterschelde. Het is niet duidelijk waarom deze verschillen er zijn. In figuur 1 is te zien vanaf welk jaar registraties van 1% en 2% zijn vermeld in de bestanden van DCI. Daarnaast wordt duidelijk dat het aantal ongeldige registraties per percentage en per gebied in de loop van de jaren afneemt (Fig. 1).



Figuur 1. Het aantal ongeldige registraties met een bevist oppervlak van 2% of 1% per 2.11 ha gebied vanaf 1995 als percentage van het totaal aantal geregistreerde percentages (1-100%) in de Waddenzee (Wzee, geen visserij in 1996), Oosterschelde (OS, geen visserij in 1997-2000) en Westerschelde (WS, registraties vanaf 1997). Vanaf 1997 in de Westerschelde en vanaf 2000 in de Waddenzee en Oosterschelde zijn registraties van 1% geleverd.

Gebruik black box gegevens in EVA II kader

De black box gegevens van de kokkelvisserij zijn opgevraagd bij de PO Kokkelvisserij en in andere EVA II deelprojecten gebruikt (Tabel 1). De tijdsplanning van de projecten liet analyses toe met de gegevens tot en met 2001. De black box gegevens van het seizoen 2002/2003 zijn daarom niet opgevraagd bij de PO. Alleen voor een specifieke vraag van project E zijn individuele registraties van 2002 gebruikt.

Tabel 1. De kokkel black box gegevens die in andere EVA II deelprojecten worden gebruikt.

Project	black box gegevens kokkelvisserij geleverd door DCI
B1 voedselreservering scholekster Waddenzee	% bevist oppervlakte kokkelvisserij in gehele Waddenzee 1992-2001
B2 voedselreservering eidereend Waddenzee	% bevist oppervlakte kokkelvisserij in gehele Waddenzee 1992-2001
C4 wegvis	individuele registraties kokkelschepen in deel van Waddenzee 1998, 1999, 2000, 2001
C verworming	individuele registraties kokkelschepen in gehele Waddenzee 1998, 1999, 2000
D2 voedsel vogels	% bevist oppervlakte kokkelvisserij in gehele Delta 1992-2001
D2 kokkels	% bevist oppervlakte kokkelvisserij in Oosterschelde 1992-2001
E zeegras	% bevist oppervlakte kokkelvisserij 1992-2001 en individuele registraties 1998-2002 in deel van Waddenzee (bij Terschelling, Schiermonnikoog, Ameland en Groningen)
G sediment	% bevist oppervlakte kokkelvisserij in gehele Waddenzee 1992-2001
H3 kokkelhabitatkaart	% bevist oppervlakte kokkelvisserij in gehele Waddenzee en Delta 1992-2001
H4 dynamiek kokkelbanken	% bevist oppervlakte kokkelvisserij in gehele Waddenzee en Delta 1992-2001

2.2. Black box gegevens mosselzaadvisselij

De black box gegevens zijn beschikbaar gesteld door de Coöperatieve Producentenorganisatie van de Nederlandse Mosselcultuur U.A. en door DCI aangeleverd. In tegenstelling tot de kokkelschepen heeft een mosselkotter geen voorziening aan boord waarmee exact kan worden bepaald of het betreffende schip aan het vissen of varen is (zoals 'pomp aan' bij de kokkelschepen). Bij de mosselvisserij worden de verschillende statussen bepaald aan de hand van de vaarsnelheid van het schip. De snelheid wordt afgeleid uit het GPS signaal en is volledig onafhankelijk van andere systemen aan boord. De gemeten snelheden worden gemiddeld en daarna verwerkt op de volgende manier: snelheid lager dan 1.3 mijl / uur is stilliggen, hoger dan 1.3 maar kleiner dan 7 mijl / uur is vissen, hoger dan 7 mijl / uur is varen (1 mijl is 1852 m). Bij elke status hoort een verschillend registratie-interval. Tijdens varen is dit 40 seconden, tijdens vissen 6 seconden (en in 1997 2 seconden) en tijdens stil liggen 15 minuten. De door DCI geleverde gegevens bevatten alleen visregistraties of vaarbewegingen die de status vissen tot gevolg hebben, dus geen stilliggen of varen.

Op grond van de vaarsnelheid is geen onderscheid te maken tussen vissen op zaad, langzaam varen bij het meetschip, zaaien boven de percelen, langzaam varen in en buiten havens en bij ondieptes, schoonmaken en bakenen van percelen of andere vaarbewegingen met een snelheid tussen de 1.3 en 7 mijl / uur. De registraties op percelen zijn in GIS uit de bestanden geselecteerd. Hierdoor zijn alle activiteiten op de percelen niet meer zichtbaar op de kaarten. Dit betreft zaaien, en schoonmaken en bakenen van percelen. Deze laatste twee activiteiten zijn overigens niet gebruikelijk tijdens het zaadvissen. Daarnaast zijn de registraties op de locaties waar de meetschepen zich tijdens die visperiode bevonden geselecteerd. Deze zijn ook niet weergegeven op de kaarten. Informatie over de locaties van de meetschepen is verkregen bij het mosselkantoor. En tenslotte zijn alle vakjes met registraties van minder dan 10 minuten geselecteerd en niet zichtbaar gemaakt. Hierdoor zijn de meeste registraties in havens en tijdens langzaam varen op ondieptes niet meer zichtbaar op de kaarten. Er zullen echter altijd registraties blijven die niet daadwerkelijk vissen betreffen.

De volledige database met per registratievakje een opmerking of het vissen, activiteit op percelen of bij het meetschip, of langzaam varen in havens of op ondieptes betreft is beschikbaar gesteld aan de andere EVA II deelprojecten (Tabel 2).

Tabel 2. De mosselzaad black box gegevens die in andere EVA II deelprojecten worden gebruikt.

Project	Black box gegevens mosselzaadvisserij
B2	gesommeerde registraties zaadvisserij in Waddenzee 1996-2002
F4a	gesommeerde registraties zaadvisserij in Waddenzee 1996-2002
F4b	gesommeerde registraties zaadvisserij in Waddenzee 1996-2002
F7	gesommeerde registraties zaadvisserij in Waddenzee 1996-2002

2.3. Vangstopgave kokkelvisserij

Gegevens over de totale mechanische kokkelvangsten voor de Waddenzee, Oosterschelde en Westerschelde zijn beschikbaar gesteld door de Producentenorganisatie Kokkelvisserij voor de periode 1977-2001. Registraties van voor 1977 zijn onvolledig en zijn daarom niet opgenomen in dit rapport. De Vereniging van Handmatige Kokkelvisserij gaf de totale vangsten voor de periode 1995-2001.

De mechanische kokkelvisserij vist in clusters. De opgeviste kokkels worden naar de wal gebracht en in een vrachtwagen geladen. De registratie van de kokkelvangsten vindt plaats in versgewicht. De vrachtwagen wordt gewogen op een weegbrug. De weegbrieven gaan naar de Producentenorganisatie. Vervolgens levert de vrachtwagen de kokkels af bij de fabrikant. Elk van de verwerkende bedrijven geeft de hoeveelheid die is ingeblikt aan de PO door. Dit wordt bepaald door het aantal blikjes te vermenigvuldigen met het vooraf ingestelde vulgewicht. Per dag (en het afgelopen seizoen ook per stukstal) krijg ik de kilogrammen door. Uit het bruto gewicht van de lading (weegbrieven) en het netto gewicht (ingeblikt gewicht) wordt het rendement van elke partij berekend. Per week wordt het gemiddeld rendement (R gem) bepaald. De door de PO gepubliceerde cijfers zijn teruggerekend naar 15% vlees door vermenigvuldiging van het aantal netto kilo's van die week met 15/Rgem van die week. De door LNV opgegeven vangstquota gaan uit van een vleesgewicht van 15% van het versgewicht. Het ministerie van LNV voert steekproefsgewijs controles uit.

2.4. Vangstopgave mosselzaadvijserij

De mosselzaad vangsten zijn opgegeven door de Producentenorganisatie Mosselcultuur. In het voorjaar wordt afhankelijk van de afgegeven quota op zaad gevist. De vangst wordt naar een van de twee meetschepen gebracht waar de vangst wordt geregistreerd. Bij de registratie wordt de inhoud van het laadruim, gevuld met mosselen, berekend. Hierbij wordt er vanuit gegaan dat 1 m³ in het laadruim gelijk is aan 700 kg mosselen. Dit is het bruto gewicht, dus inclusief eventueel opgeviste lege schelpen e.d. Het zaad wordt vervolgens naar de kweekpercelen gebracht. Het ministerie van LNV voert steekproefsgewijs controles uit.

Het bevisbare bestand is in het voorjaar is gebaseerd op kwantitatieve bestandsopnamen (o.a. van Stralen & Bult, 2002). In het najaar wordt een expert judgement uitgevoerd. Hierbij wordt aangenomen dat bestand bevisbaar is bij een biomassa vanaf 0.1 kg / m².

2.5. Enquêtes kokkelvisserij

Sinds 1992 voert het RIVO enquêtes uit onder de mechanische kokkelvisserij over vislocaties, de vaarsnelheid en de karakteristieken van de vangsten. Deze gegevens zijn gebruikt voor de bepaling van de vaarsnelheid, de visduur, en het ruimtelijke patroon in de vangsten.

De volgende enquête gegevens zijn ingevoerd in een database:

- datum
- naam visplaats of nummer visplaats op meegeleverde kaart
- aanvang vistijd en eind vistijd = visduur (uren)
- vaarsnelheid (mijl / uur) per trek
- vangsthoeveelheid vers (levende schelp + vlees) of gekookt vlees (kg per vistrek)
- stukstal vers (aantal / 0.8 liter bus) of vlees (aantal / kg) per vistrek
- nat gekookt vlees als percentage van het versgewicht (levende schelp + vlees) per vistrek
- % gebroken kokkels per vistrek

Een nuancering van het gebruik van de enquêtes is hier op zijn plaats. Niet iedereen heeft de enquêtes even zorgvuldig ingevuld, waardoor de kwaliteit van deze gegevens niet altijd even goed is. De op de formulieren genoemde visplaatsen zijn ingedeeld in gebieden zoals weergegeven in de figuren 2 (Waddenzee), 3 (Oosterschelde) en 4 (Westerschelde). Deze gebieden zijn gemaakt in GIS aan de hand van opgegeven namen van locaties. In het totaal zijn 9354 vistrekken gebruikt. Bij 196

trekken gaf een enquête opgetelde gegevens van twee of meer gebieden. Gegevens van deze trekken zijn dan gelijkmatig verdeeld over genoemde gebieden. Het kwam ook voor dat een enquête onvolledig was ingevuld, b.v. alleen vangst vers en niet vangst vlees. De ontbrekende gegevens zijn dan berekend aan de hand van gegevens over het % vlees uit enquêtes uit hetzelfde gebied en in dezelfde week. De vangst vers per jaar per gebied is berekend door van alle trekken in dat betreffende jaar en dat gebied de visduur of de vangst bij elkaar op te tellen. De kokkelvangst gegevens per gebied worden gebruikt in de EVA II deelprojecten B1, B2 en D2.

Naast enquête gegevens werden ook gegevens van de kokkel bestandsopnamen en de black box gebruikt ter bepaling van relaties tussen lokale bestandsopnamen en kokkelvangsten. Voor ieder jaar werd het bestand aan kokkels dat aanwezig was op 1 september berekend uit de bestandsopnamen in het voorjaar. Een beschrijving van de bestandsopname en de gebruikte berekeningen is te vinden in het verslag van deelproject H2 (Kamermans et al, 2003). In de Waddenzee liggen de monsterstations op vaste raaien en wordt daarnaast het monstergrid verdicht op plaatsen waar veel kokkels voorkomen. In de Ooster- en Westerschelde hebben de monsterstations ieder jaar dezelfde vaste posities. De monsterstations van de bestandsopnamen zijn in GIS ingedeeld in gebieden van de enquêtes (Fig. 2,3,4). Per jaar en per gebied werd het bestand in september bepaald voor de beviste stations. Selectie van de beviste stations binnen een enquête-gebied vond plaats m.b.v. de black box gegevens.

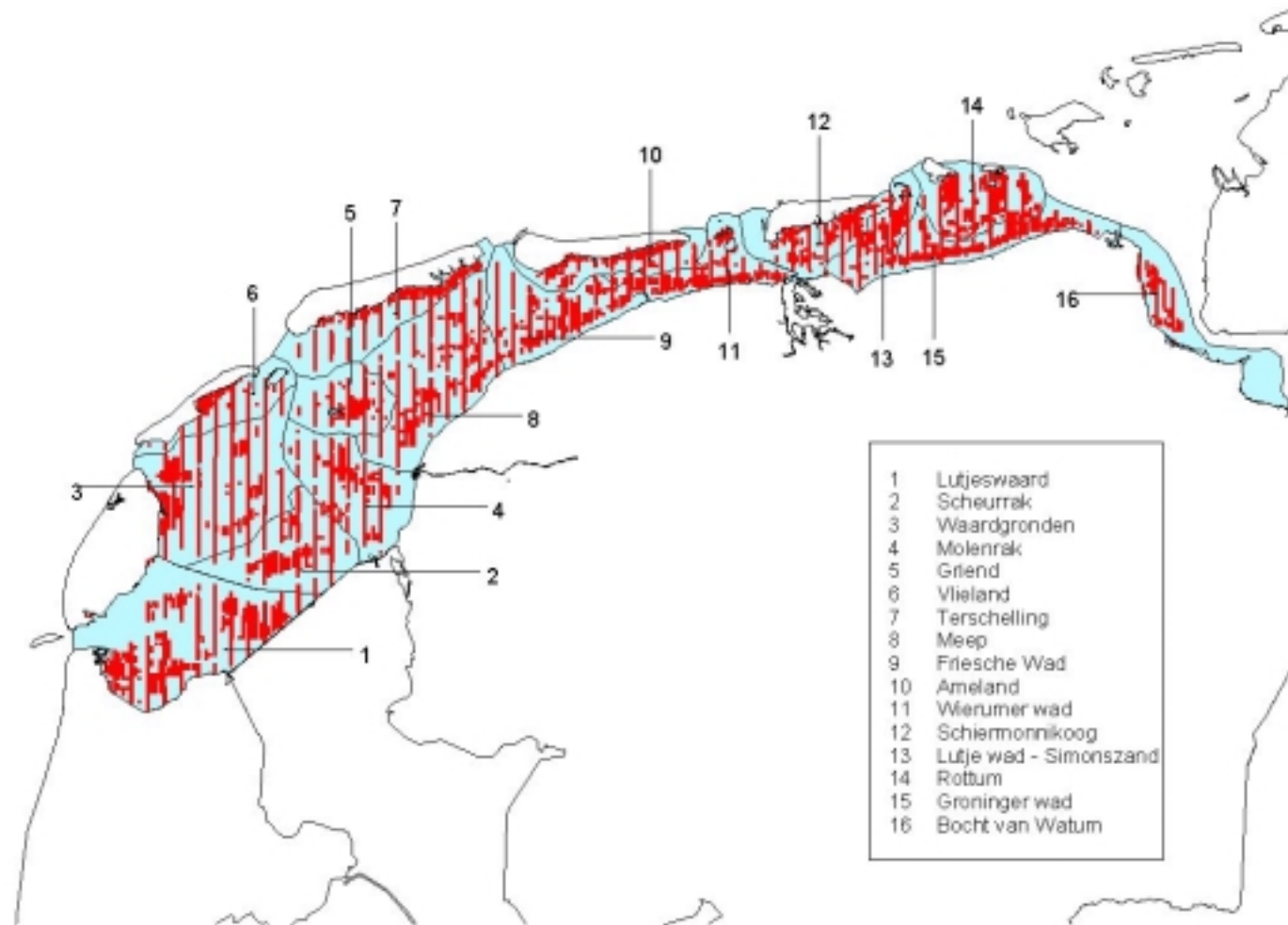


Fig. 2. Gebiedsindeling van kokkelenquêtes en locaties monsterstations van alle bestandsopnamen in de Waddenzee.

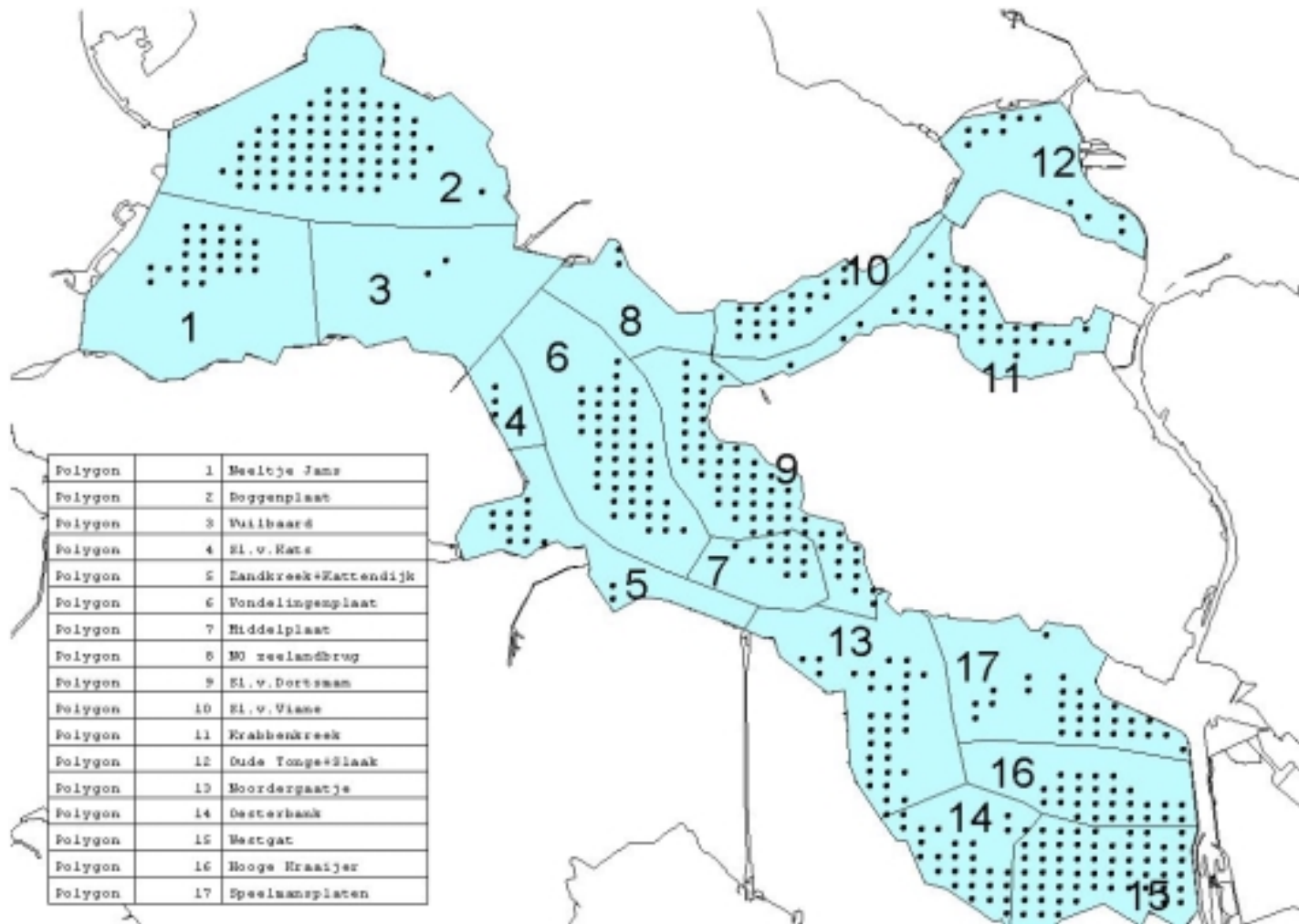


Fig. 3. Gebiedsindeling van kokkelenquêtes en locaties monsterstations van alle bestandsopnamen in de Oosterschelde.

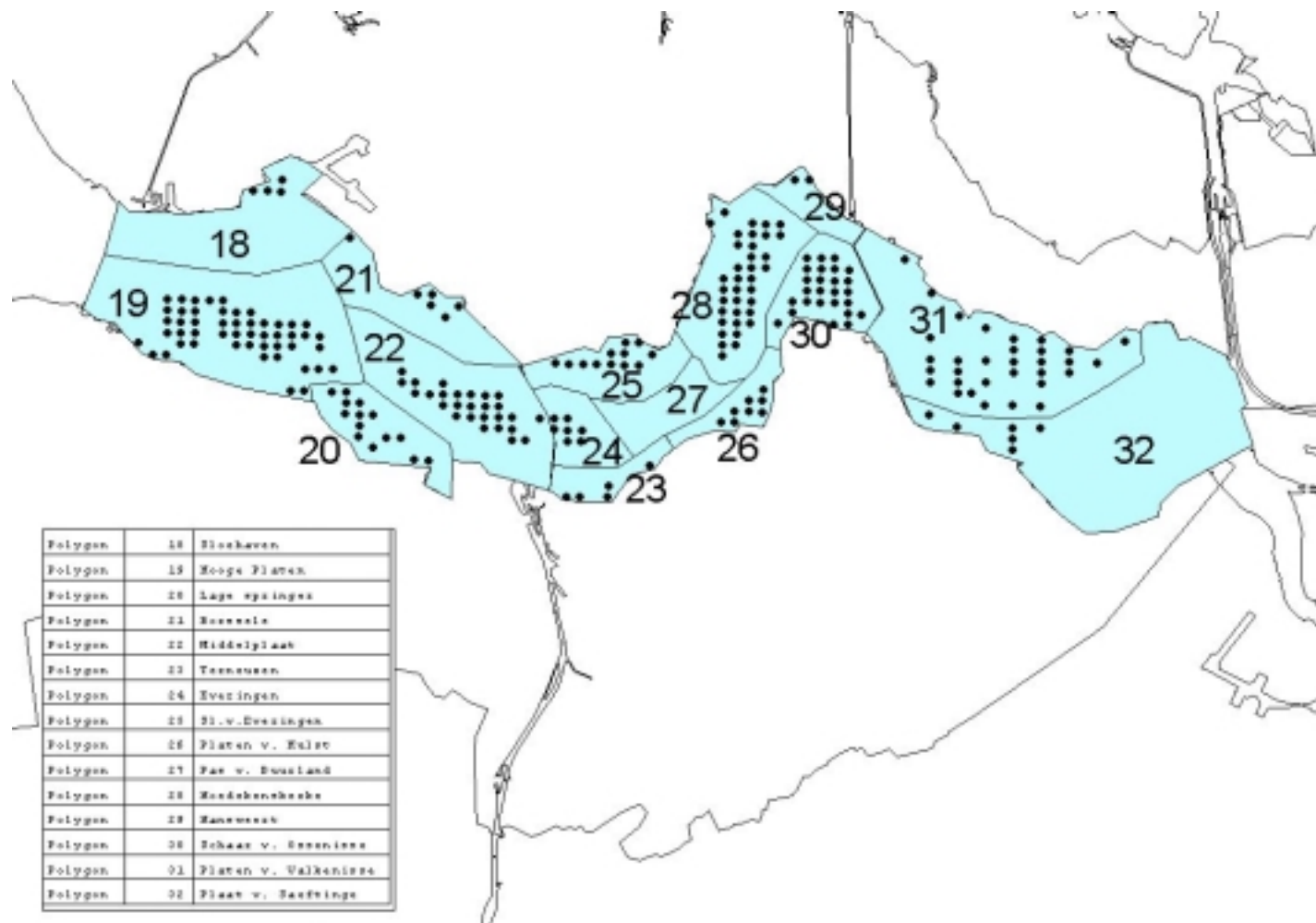


Fig. 4. Gebiedsindeling van kokkelenquêtes en locaties monsterstations van alle bestandsopnamen in de Westerschelde.

3. Resultaten en discussie

3.1. Vergelijken van bronnen kokkelvisserij

Aannames bij berekening % bevestig oppervlak mbv black box gegevens

De formule voor berekening van het % bevestig oppervlak gaat uit van een drietal veronderstellingen:

- de gemiddelde vissnelheid is 6.7 km / uur (of 3.6 mijl / uur)
- in de periode 1992 t/m 1994 is de zuigkorfbreedte per pomp 1 m
- de bevissing is willekeurig

Sinds 1992 voert het RIVO enquêtes uit onder de mechanische kokkelvisserij. Aan de hand van gegevens over vaarsnelheid uit deze enquêtes, en zuigkorfbreedte (het mes) uit de rapportages van DCI zijn de eerste twee aannames getoetst. De controle van de aanname van willekeurig vissen was niet opgenomen in dit deelproject.

Vaarsnelheid

De verdeling van vaarsnelheden tijdens het vissen zoals opgegeven op de enquête formulieren is weergegeven in figuur 5. Hierbij valt op dat de snelheden vooral in hele getallen of halve getallen is vermeld. De frequenties in de groepen van .25-.49 en .75-.99 zijn hierdoor veel lager. De hoogste frequentie werd gevonden bij 4-4.24 mijl per uur. De mediaan lag bij 3.9 mijl per uur. Dit is hoger dan de tot nu toe gebruikte 3.6 mijl per uur. Dat getal is ontleend aan de enquêtes van 1992. Uitgaande van de nieuwe vaarsnelheid zal het percentage bevestig oppervlak dus iets groter zijn. Bij vistijden beneden de 30 uur is het bevestig oppervlak 0.01-1.78 % hoger.

De maximaal genoteerde vaarsnelheid is 5.7 mijl / uur in de Waddenzee in 1997. De maximum vaarsnelheid laat een toename zien in de periode van 1993 tot 1997, gevolgd door een afname tot 2001 (Fig. 6a). In 1997 werd in de Waddenzee alleen in het sublitoraal gevestigd. Opvallend is de lagere maximale vaarsnelheid in de Westerschelde (gemiddeld 4.6 mijl / uur) dan in de Waddenzee en Oosterschelde (gem. resp. 5.3 en 5.2 mijl / uur). Mogelijk heeft dit te maken met de hogere platen en daardoor ondieper water in het eerstgenoemde gebied. Ook de gemiddelde vaarsnelheid laat een toename zien van 1993 tot 1997, gevolgd door een afname tot 2001 (Fig. 6b).

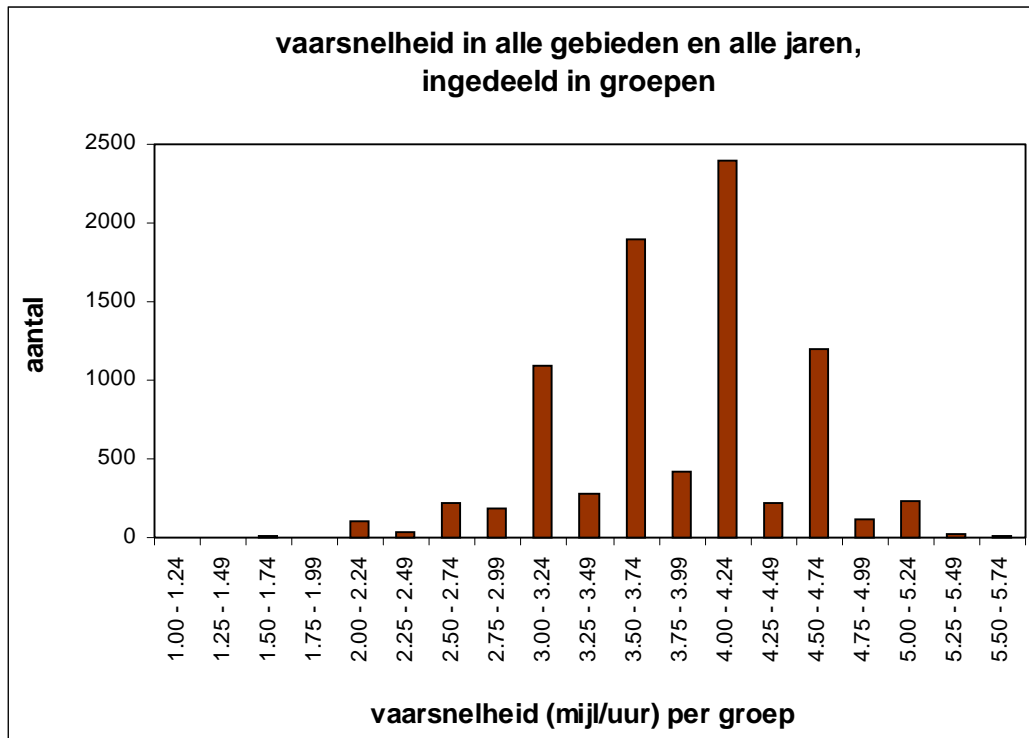


Fig. 5. Frequentieverdeling van vaarsnelheden uit de kokkelenquêtes voor de periode 1992 t/m 2001 (1 mijl is 1852 m).

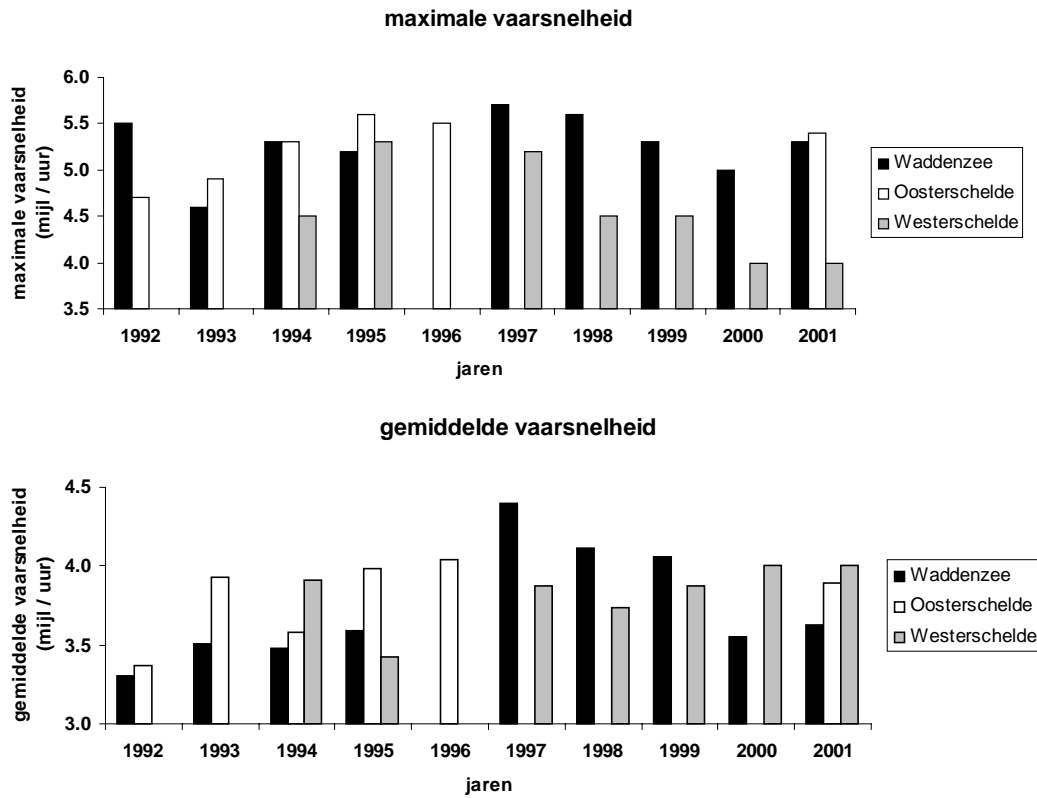


Fig. 6. Maximum en gemiddelde vaarsnelheid (mijl / uur) per jaar in de verschillende wateren zoals opgegeven in de enquêtes (1 mijl is 1852 m).

Zuigkorfbreedte

De zuigkorfbreedte is vanaf 1995 geregistreerd en in de berekeningen meegenomen. Aan de hand van die breedtes kan de aanname voor de periode van 1992 t/m 1994 worden gecontroleerd. Per visseizoen is voor ieder schip en voor iedere periode aangegeven wat de korfbreedte per pomp was. De verschillende breedtes waren: 0.50 m, 0.58 m, 0.75 m, 1.00 m, 1.15 m. Soms heeft een schip tijdens één seizoen gevestigd met twee verschillende korfbreedtes. De gemiddelde korfbreedte is berekend door de korfbreedtes met het aantal dagen dat ze gebruikt zijn te vermenigvuldigen. Vervolgens is deze waarde gedeeld door het totaal dagen dat er gevestigd is. De gemiddelde korfbreedte was altijd kleiner dan de aangenomen 1 m (Fig. 7). Het gemiddelde over de jaren is 0.9 m. Uitgaande van de nieuwe korfbreedte zal het percentage bevestigd oppervlak dus iets kleiner zijn. Bij vistijden beneden de 30 uur is het bevestigd oppervlak 0.01-2.35 % lager.

Wanneer de vermenigvuldiging van oude en nieuwe vissnelheid en korfbreedte met elkaar worden vergeleken blijkt dat dit getal op ongeveer dezelfde waarde uitkomt ($3.6 * 1 = 3.6$ versus $3.9 * 0.9 = 3.5$).

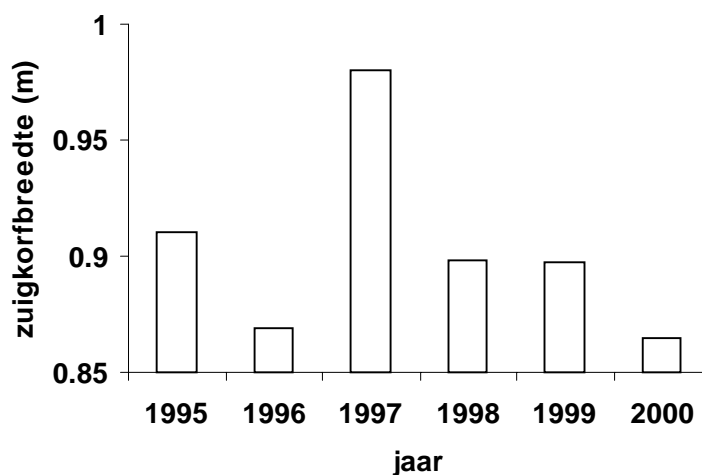


Fig. 7. Gemiddelde zuigkorfbreedtes per pomp uit de DCI rapportages over de kokkelvisserij in de Waddenzee (1992-2000), Oosterschelde (1992-1996) en Westerschelde (1997-2000).

Opgave visduur in enquêtes

Visduur gegevens uit de enquêtes geven alleen een globale indicatie van de start en het eind van de visserij op een bepaalde dag. De totale visduur in 2001 is volgens de enquêtes 2928 uur en volgens de black box 1750 uur. De black box gegevens zijn nauwkeuriger, omdat dan vistijd wordt

geregistreerd zodra de pomp aanstaat. Visduur gegevens zijn niet apart geleverd door DCI. Zij zijn niet standaard opgeslagen, maar kunnen wel worden berekend. Dit is niet gebeurd in het kader van A1.

De totale visduur uit de enquêtes moet dus worden geïnterpreteerd als aanwezigheidsduur van de schepen. De aanwezigheid van alle schepen varieerde van 33 uur in de Westerschelde in 2001 tot ruim 4100 uur in de Waddenzee in 1998 (Fig. 8).

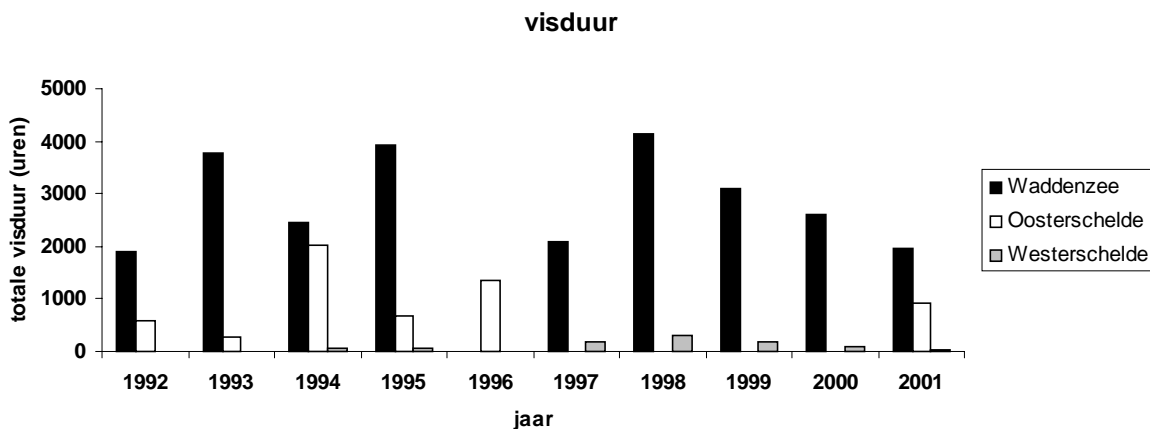


Fig. 8. Totale aanwezigheidsduur (uur) per jaar in de verschillende wateren zoals opgegeven in de enquêtes.

Opgave vangsten in enquêtes en door PO

In de periode 1992 tot en met 1999 zijn niet alle uitgedeelde enquête formulieren ook weer ingeleverd (Tabel 3). Om hiervoor te corrigeren zijn de opgegeven vangsten van de enquêtes opgeteld en vergeleken met de totale opgave van de PO Kokkelvisserij. De gesommeerde vangstgegevens van de enquêtes zouden in theorie gelijk moeten zijn aan de door de PO opgegeven vangsten. Uit de vergelijking is een correctiefactor berekend (Tabel 3). De vangst van de PO is gebaseerd op versgewicht en omgerekend naar vlees met 15%, de enquêtes zijn werkelijke vangsten. Hierdoor kunnen verschillen optreden zoals de factor 1.04 weergeeft. De factor is apart voor de Waddenzee, Oosterschelde en Westerschelde berekend en vervolgens toegepast op alle vangsten per gebied. Hierbij zijn de vangsten die niet in de enquêtes voorkwamen gelijkelijk verdeeld over alle gebieden waarin dat jaar volgens de black box gevist was. De opgave van de kokkelvangsten door de Producentenorganisaties en via de enquêtes zijn, bij volledige inlevering van de enquêtes, vrijwel identiek (Tabel 3).

Tabel 3. De uitgedeelde en ingevulde enquête formulieren en de factor die ontstaat door ingeleverd te delen door uitgedeeld (factor inleveren). Daarnaast is ook de vangst van alle enquêtes tezamen gedeeld door de door de PO opgegeven vangst (factor vangst).

Jaar	aantal schepen waaraan enquêtes zijn uitgedeeld	aantal schepen dat enquêtes heeft ingeleverd	factor inleveren	Factor Vangst
1992	17	12	0.71	0.79
1993	20	18	0.90	0.74
1994	21	19	0.90	0.81
1995	20	18	0.90	0.83
1996	10	8	0.80	1.00
1997	15	11	0.73	0.75
1998	23	17	0.74	0.89
1999	25	22	0.88	0.87
2000	16	16	1.00	0.91
2001	15	15	1.00	1.04

Bij de vergelijking van gegevens uit de verschillende bronnen (black box, producentenorganisaties, enquêtes) dient rekening te worden gehouden met een aantal beperkingen. De kokkel black box gegevens laten zien waar is gevist en hoe intensief, maar niet hoe lang, of met welke snelheid of korfbreedte. Gegevens over vaarsnelheid en korfbreedte zijn niet apart bij de percentages bevestigd op oppervlak of de individuele registraties aangeleverd door DCI. De kokkel enquêtes geven ook informatie over waar gevist is, maar niet hoe intensief of met welke korfbreedte. Ze geven wel informatie over de vaarsnelheid, maar de visduur is in feite alleen aanwezigheidsduur. De kokkel enquêtes geven informatie over de vangsten per gebied, maar zijn niet altijd volledig ingevuld. Daarom is een correctie op basis van de totale vangsten zoals opgegeven door de producentenorganisatie toegepast. De mosselzaad black box gegevens laten zien waar gevist is en hoe lang, maar niet hoe intensief of met welke snelheid. Ook ontbreken gegevens over mosselzaad vangsten per gebied. In project F4b (Bult et al, in prep) wordt hier verder op ingegaan.

3.2. Vangsten kokkelvisserij en mosselzaadvisserij

Kokkelvisserij

De totale mechanische kokkelvangsten voor de Waddenzee, Oosterschelde en Westerschelde voor de periode 1977-2001 zijn weergegeven in Fig. 9. Registraties van voor 1977 zijn onvolledig en zijn daarom niet opgenomen in dit rapport. De totale vangsten van de handkokkelvissers voor de periode 1995-2001 staan in Fig. 10. De gegevens voor de jaren 1995, 1996, 1997, 1998 betreffen niet alle vissers en zijn dus niet compleet.

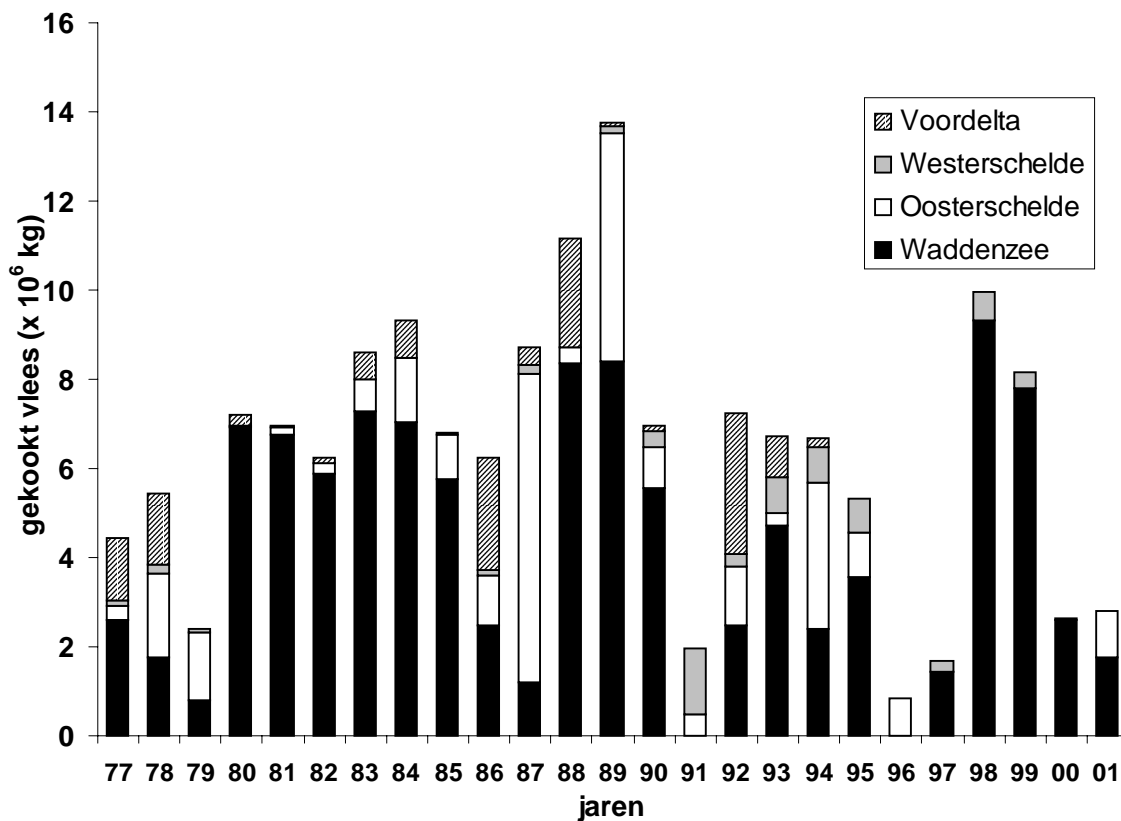


Fig. 9. Vangsten mechanische kokkelvisserij in de Waddenzee, Oosterschelde en Westerschelde miljoen kg kokkelvlees.

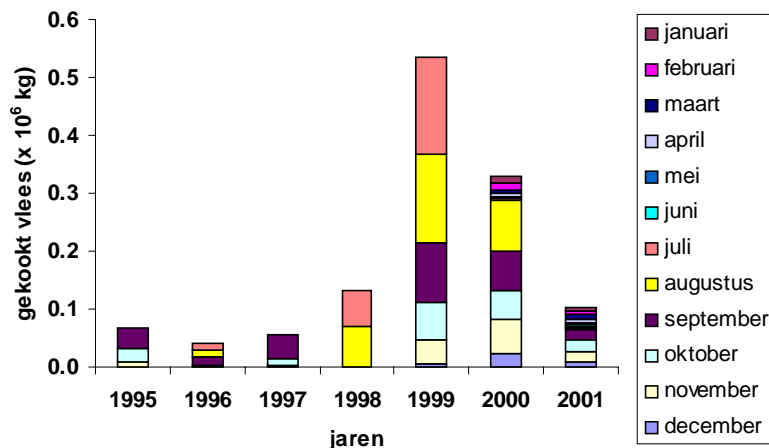


Fig. 10. Vangsten handkokkelvisserij in miljoen kg kokkelvlees. In 1995, 1996 en 2001 is er zowel in de Waddenzee als Oosterschelde gevist, in de andere jaren alleen in de Waddenzee. De gegevens voor de jaren 1995, 1996, 1997, 1998 zijn niet compleet.

De kokkelvangsten van de mechanische kokkelvisserij varieerde van 9.3 miljoen kg vlees in de Waddenzee in 1998 tot 0.04 miljoen kg vlees in de Westerschelde in 1980. De handkokkelvangsten varieerde van minimaal 0.05 miljoen kg vlees in 1995 tot 0.55 miljoen kg vlees in 1999.

Met behulp van de enquêtes, de black box gegevens en de bestandsschattingen is het percentage van het bestand dat lokaal werd opgevisst berekend. Het gaat hier dus niet om percentages van het totale bestand, maar om percentages van het bestand dat aanwezig was op de beviste locatie. Er werd gebruik gemaakt van de bestandsschattingen op 1 september die zijn berekend uit de bestandsopnamen in het voorjaar. Met behulp van de black box gegevens werden de beviste stations geselecteerd. Hierbij werden in ieder enquête-gebied dus alleen het bestand in het beviste deel van dat gebied gebruikt. Alle kokkeldichtheden zijn meegenomen. De vangst uitgedrukt als percentage van het bestand in de beviste gebieden in september varieert minder dan 1% tot ver boven de 100% (Tabel 4). Dit laatste wordt veroorzaakt door lage waarden, als een lage vangst door een nog kleiner bestand wordt gedeeld kan een zeer hoog percentage ontstaan. Waarden boven de 100% gaan tegen de verwachting in omdat er nooit meer kan worden opgevisst dan er ligt. Een waarschijnlijke verklaring kan zijn dat het aantal stations dat gebruikt wordt om het bestand in een bepaald bevist gebied te berekenen soms zo weinig is dat de schatting onbetrouwbaar wordt. Er is geen duidelijk patroon te zien in de vangsten. In gebieden wordt het ene jaar een groot deel van het bestand geogst en in het ander jaar een klein deel. Hoeveel van het totale bestand wordt opgevisst hangt samen met verschillende factoren zoals de bereikbaarheid van de visplaats, de kwaliteit van de kokkels, de verspreiding van de kokkels, en het type sediment.

Een relatie tussen vangst en bestand in de verschillende gebieden is positief (Fig. 11). Deze relatie is significant voor alle gebieden en alle jaren samen ($n=138$, $R^2=0.56$, $P=0.000$). In een enkel geval worden er meer kokkels gevangen dan er volgens de bestandsopnamen aanwezig zijn, terwijl er ook situaties zijn dat er veel kokkels aanwezig zijn, maar niet veel is gevangen. In de meeste gevallen worden er minder kokkels gevangen dan er aanwezig zijn. Dit kan o.a. worden veroorzaakt door het feit dat niet alle kokkels opvisbaar zijn. Bovendien kan de kwaliteit van de kokkels niet optimaal zijn, waardoor er gestopt wordt met vissen. Daarnaast bedekken de vissporen vrijwel nooit 100% van het beviste gebied. En tenslotte zit er onzekerheid in de extrapolatie van bestandsopnamen naar september.

Tabel 4. Het geschatte kokkelbestand in september (alle dichtheden, miljoen kg), de vangst (miljoen kg) en het percentage opgevist per enquête-gebied en per jaar.

Oosterschelde											
Gebiedsnummer	parameter	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
1	bestand	0.43		0.65							1.58
	vangst	0.19		0.11							0.16
	percentage	45.34		17.00							10.12
2	bestand	3.34		8.87	0.75	3.87					12.72
	vangst	1.85		4.39	0.45	2.26					5.14
	percentage	55.46		49.48	59.38	58.28					40.39
6	bestand	1.01	0.95	2.59	4.59	3.38					1.85
	vangst	0.65	0.34	3.02	3.54	1.57					0.45
	percentage	64.35	36.15	116.47	77.00	46.59					24.33
7	bestand	2.50	0.99								
	vangst	0.13	0.10								
	percentage	5.29	9.81								
9	bestand	10.39	1.54	2.23	0.68	1.40					4.63
	vangst	1.48	0.41	0.60	0.44	0.56					1.47
	percentage	14.28	26.47	27.13	64.49	39.96					31.68
13	bestand				2.15	0.29					
	vangst				0.41	0.06					
	percentage				18.89	19.67					
15	bestand	1.69		4.27	1.09	1.66					
	Vangst	0.30		1.17	0.36	0.24					
	percentage	17.64		27.40	33.28	14.73					
16	bestand	6.05	1.39	5.18	1.71	1.86					
	Vangst	1.65	0.30	3.22	1.02	0.69					
	percentage	27.30	21.20	62.25	60.00	37.26					
17	bestand		8.09	8.15	0.72	0.55					
	vangst		0.21	5.94	0.21	0.25					
	percentage		2.62	72.93	28.97	45.83					

Tabel 4 vervolg

Westerschelde		1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Gebiedsnummer	parameter										
19	bestand						1.36	7.95	4.26	0.67	0.63
	vangst						0.59	0.44	1.64	0.25	0.08
	percentage						43.11	5.57	38.61	37.60	13.28
20	bestand						0.24	2.45	1.48		
	vangst						0.06	0.64	0.10		
	percentage						24.99	26.11	7.07		
21	bestand							0.06	0.03		
	vangst							0.28	0.00		
	percentage							459.17	13.06		
22	bestand						0.17	4.11			
	vangst						0.12	0.64			
	percentage						71.86	15.70			
23	bestand						0.56	0.20			
	vangst						0.16	0.15			
	percentage						27.86	73.97			
24	bestand						0.09	1.54			
	vangst						0.14	0.14			
	percentage						154.23	9.08			
26	bestand							0.08			
	vangst							0.04			
	percentage							53.40			
30	bestand						0.29				
	vangst						0.02				
	percentage						7.65				

Tabel 4 vervolg

Waddenzee											
Gebiedsnummer	parameter	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
1	bestand	22.40	0.71	6.22	7.15		4.31	18.70		0.24	
	vangst	3.22	0.62	0.39	1.50		3.00	5.54		0.20	
	percentage	14.36	87.57	6.20	20.97		69.49	29.61		83.95	
2	bestand		8.61		4.22		1.45	21.31	0.04	0.35	
	vangst		1.92		2.88		1.50	14.31	0.31	0.31	
	percentage		22.28		68.21		103.04	67.13	782.56	86.97	
3	bestand			0.27	1.20		2.27	6.26	1.82	7.56	3.46
	vangst			0.01	0.77		1.90	10.77	0.38	1.17	1.79
	percentage			2.96	64.34		83.69	171.98	20.80	15.47	51.89
4	bestand	0.09	13.89	3.05	1.89		1.41	2.50	0.59	0.44	0.38
	vangst	0.87	6.40	1.33	0.78		1.01	3.51	0.56	0.15	0.75
	percentage	913.36	46.03	43.54	41.43		71.55	140.71	95.79	34.79	197.58
5	bestand				3.94			6.83		3.38	3.50
	vangst				0.03			0.57		2.61	1.79
	percentage				0.76			8.32		77.34	51.03
6	bestand			0.56	0.99						
	vangst			0.97	0.75						
	percentage			171.80	75.75						
8	bestand	1.32	30.99	5.25	13.32			8.25	0.35	3.95	5.79
	vangst	0.42	6.15	4.51	4.62			6.84	0.09	1.95	1.77
	percentage	31.57	19.85	85.93	34.65			82.91	26.28	49.46	30.57
9	bestand	12.86	5.36	5.62	7.37			5.58	13.48	1.78	4.11
	vangst	10.24	2.59	3.21	3.49			6.02	7.81	1.16	0.56
	percentage	79.61	48.25	57.07	47.36			107.95	57.89	65.32	13.60
10	bestand		2.91	1.92	2.50			8.67	15.37	6.89	6.00
	vangst		1.26	0.20	1.62			1.79	5.75	1.79	1.24
	percentage		43.43	10.56	64.80			20.66	37.41	26.03	20.68
11	bestand		2.66	3.87	1.54			19.38	21.76	3.51	5.25
	vangst		3.48	0.79	1.88			5.81	9.17	1.48	2.31
	percentage		130.91	20.37	122.27			29.98	42.12	42.27	44.08
12	bestand		8.42	0.18	1.80				14.99	5.55	7.00
	vangst		0.22	0.52	0.27				6.09	0.98	0.60
	percentage		2.61	292.38	14.96				40.62	17.62	8.56
13	bestand				4.13			0.49	15.90	6.40	0.62
	vangst				1.56			0.20	9.36	1.48	0.23
	percentage				37.72			39.82	58.88	23.18	37.72
15	bestand		6.25		2.80			6.25	15.19	3.54	7.79
	vangst		2.85		2.42			1.02	6.08	2.47	1.15
	percentage		45.52		86.44			16.30	40.05	69.67	14.80
16	bestand			7.83							
	vangst			2.31							
	percentage			29.49							

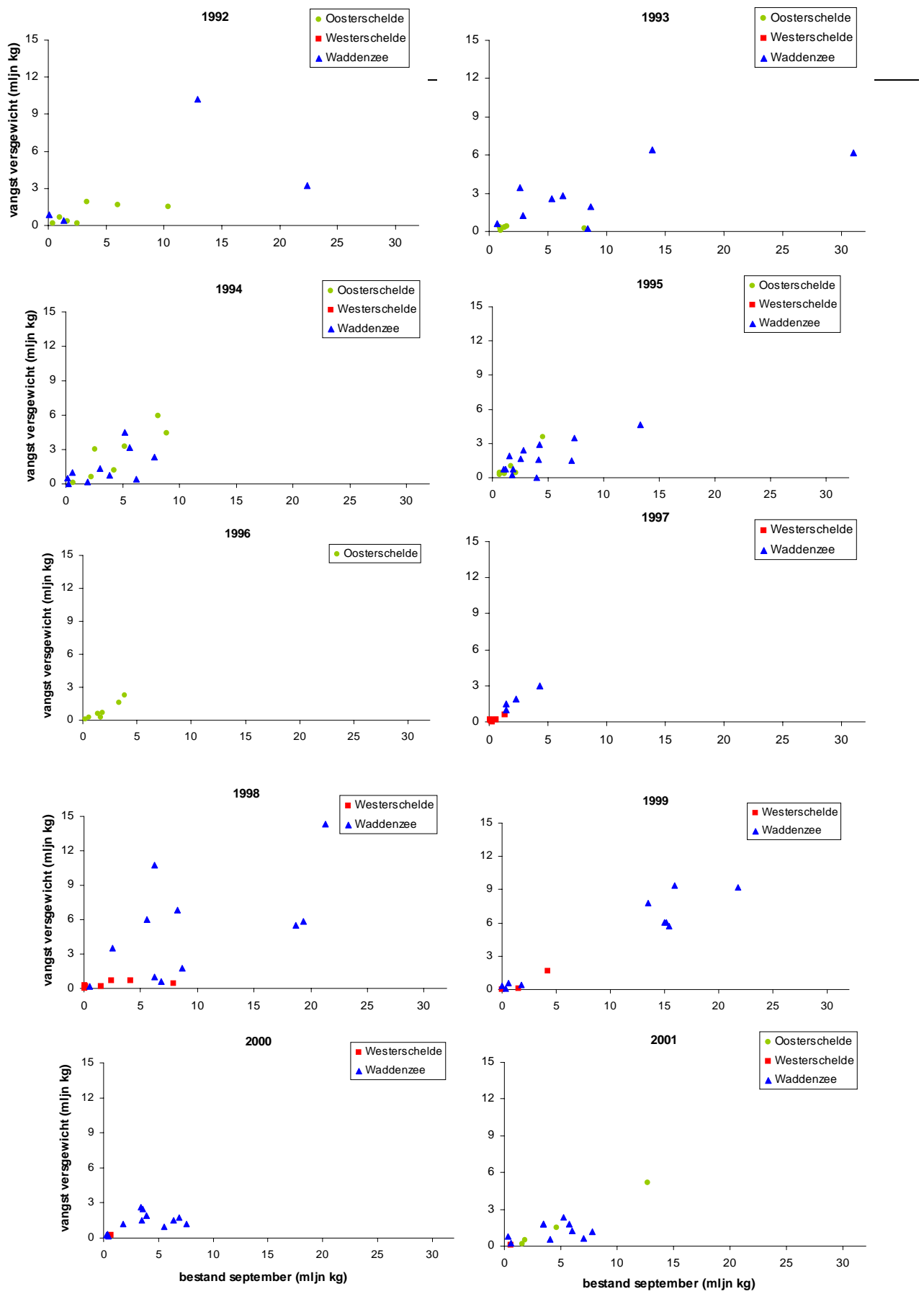


Fig. 11. Relatie tussen bestand uit bestandsopnamen en vangst uit kokkelenquêtes. Ieder punt is het totaal van 1 enquêtegebied in 1 jaar.

Er is een relatie tussen de vangst en het gebied dat is bevestig om die vangst te behalen. Op twee jaar na (1998 en 1999) lijkt dit verband lineair (Fig. 12). Dat wil zeggen dat er tot een vangst van ongeveer 4 miljoen kg gemiddeld ongeveer 1000 kg kokkelvles van een hectare afkomt. Daarboven lijkt de vangst hoger zonder dat het bevestigde gebied groter is (Fig. 12). Dit was het geval in de kokkelrijke jaren 1998 en 1999. De verklaring is dat in dergelijke jaren waarschijnlijk alleen de allerrijkste gebieden worden bevestig.

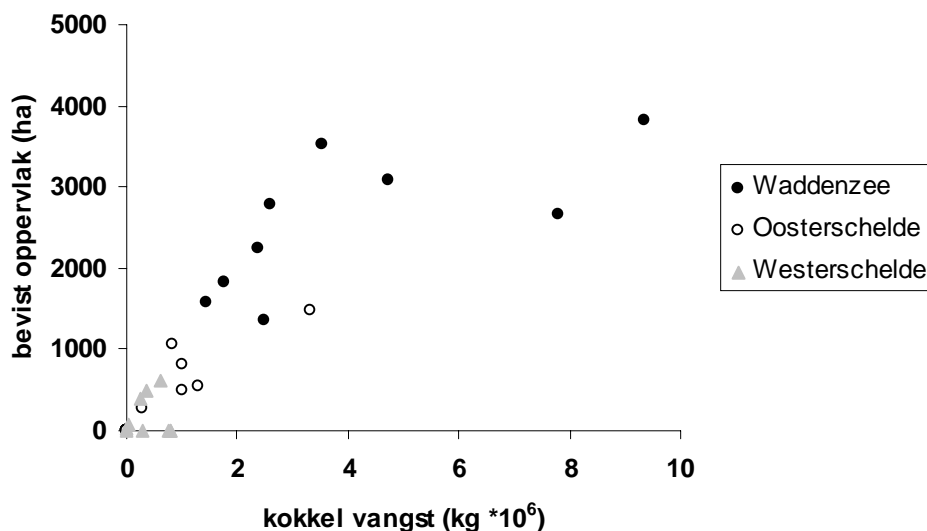


Fig. 12. Relatie tussen kokkelvangst (zoals opgegeven door de producentenorganisatie) en bevestig oppervlakte (uit de black box gegevens). Ieder punt stelt 1 jaar voor.

Visserij op mosselzaad

De mosselzaad vangsten zoals die zijn opgegeven door de Producentenorganisatie Mosselcultuur staan in Fig. 13. Het bevisbare bestand staat in Fig. 14. In het voorjaar is dit gebaseerd op kwantitatieve bestandsopnamen (o.a. van Stralen & Bult, 2002). In het najaar wordt een expert judgement uitgevoerd. Het bestand is bevisbaar bij een biomassa vanaf 0.1 kg / m². In sommige jaren is het bestand in het najaar lager dan in het voorjaar. Dit is tegengesteld aan de verwachting: in de zomer treedt zaadval op en in de winter sterfte, dus het bestand in het najaar zou groter moeten zijn dan het daaropvolgende voorjaar. De bestandsopnamen in voor- en najaar zijn echter met verschillende methoden uitgevoerd. De najaarsbestandsopname is een expert judgement, die getallen zijn minder hard dan de kwantitatieve voorjaarsbestandsopname.

De mosselzaad vangsten in de westelijke Waddenzee varieerde van 65 miljoen kg versgewicht in het voorjaar van 1998 tot 6 miljoen kg versgewicht in het voorjaar van 2001 (Fig. 13).

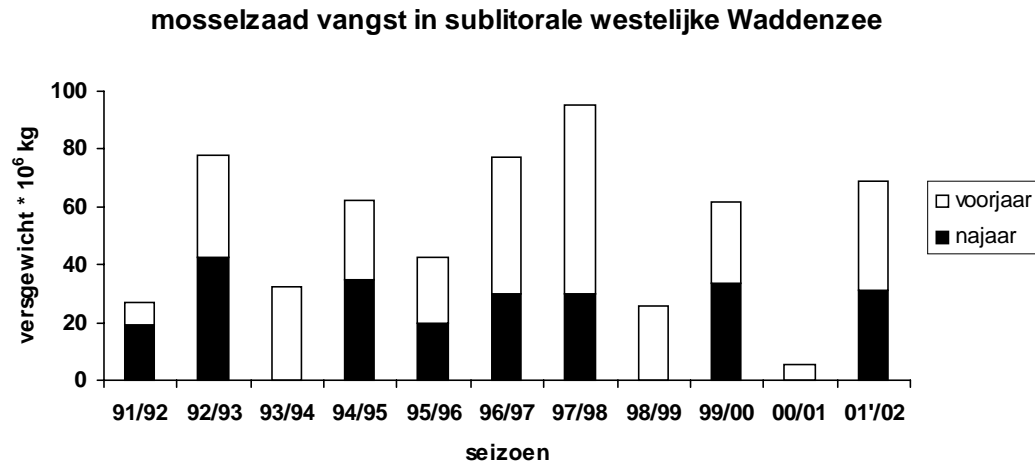


Fig. 13. De bruto mosselzaadvangst in miljoen kg versgewicht in de sublitorale westelijke Waddenzee per seizoen uitgesplitst in najaar en het daaropvolgende voorjaar.

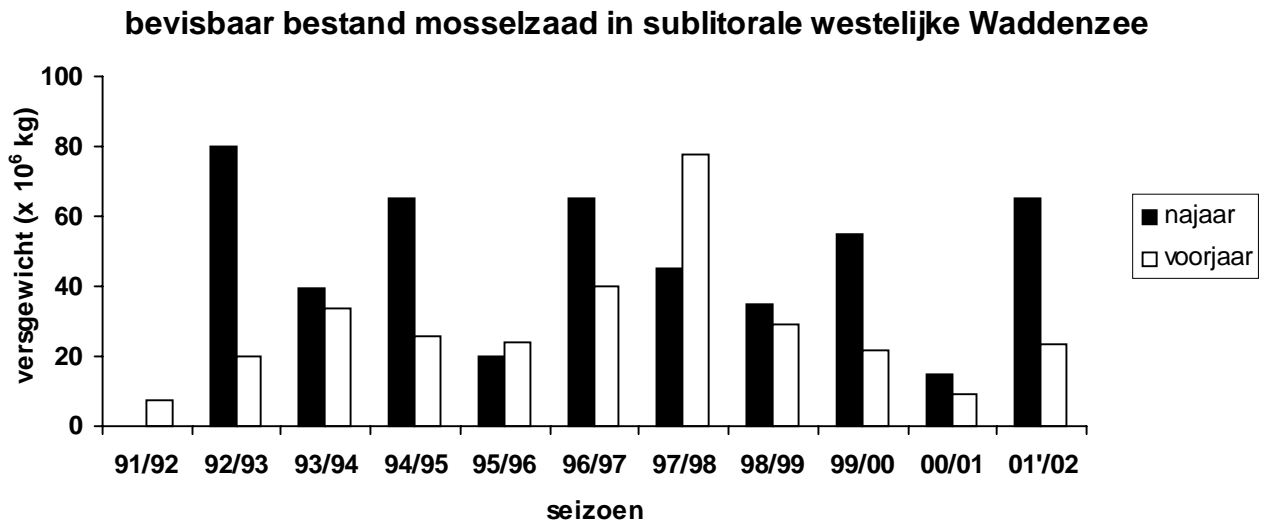


Fig. 14. Het bevisbare bestand aan mosselzaad in miljoen kg versgewicht vanaf het voorjaar 1992 zoals bepaald tijdens de RIVO bestandsopnamen (voorjaar: netto hoeveelheden uit kwantitatieve bemonstering, najaar: bruto hoeveelheden - dus incl. tarra - uit expert judgement).

Over het algemeen kan worden gesteld dat er een positieve relatie bestaat tussen vangst en bestand. De relatie tussen visintensiteit en bestand wordt verder behandeld in project F4b (Bult et al, 2003).

3.3. Locatie van vissen kokkelvisserij en mosselzaadvisserij

Black box gegevens

Kokkelvisserij

Gegevens over het percentage bevestig oppervlak voor de gehele Waddenzee, Oosterschelde en Westerschelde in de periode 1992-2001 op het schaalniveau van 2.11 ha zijn weergegeven in Bijlage 1 t/m 19. De kaarten geven het bevestig gebied aan in categorieën: 3-10% bevestig, 10-50% bevestig, 50-80% bevestig en 80-100% bevestig. Black box registraties in de Waddenzee, Oosterschelde en Voordelta vinden plaats vanaf 1992 en in de Westerschelde vanaf 1997. In 1996 is niet in de Waddenzee gevestigd, in 1997 t/m 2000 niet in de Oosterschelde. In 1997 is in de Waddenzee alleen in het sublitoraal is gevestigd. In de Westerschelde vinden in de periode 1997-1999 beduidend meer registraties plaats in de categorie 3-10% dan in de andere gebieden. Dit lijken voornamelijk ongeldige registraties te zijn, omdat vaarbewegingen in geulen en kanalen te herkennen zijn.

Visserij op mosselzaad

Bijlage 20 t/m 30 geeft de black box gegevens van de mosselzaadvisserij in de westelijke Waddenzee vanaf 1996 weer. In het najaar van 1998 en het najaar van 2000 is er niet gevestigd. Bijlage 31 geeft de black box gegevens van de zaadvisserij in de Oosterschelde in het najaar van 2001 weer. De visduur wordt steeds weergegeven (in minuten of uren) voor een bepaald gebiedje. In 1996 was de registratie voor gebieden van 0.25 geografische minuut bij 0.5 geografische minuut (26.36 ha) en vanaf 1997 voor gebieden van 0.1 geografische minuut bij 0.1 geografische minuut (2.11 ha). Het getal behorend bij een vakje is het aantal visregistraties in dat vakje x het registratie-interval tijdens status vissen. In 1997 was het visinterval 2 seconden, m.a.w. 12 seconden vistijd in 1997 = $12 / 2 = 6$ visregistraties in het betreffende vakje. In de andere jaren is 12 seconden vistijd = $12 / 6 = 2$ visregistraties in het betreffende vakje. De visserij vindt voornamelijk plaats in het zuidoostelijke deel van de westelijke Waddenzee.

Kokkel enquêtes

Het aantal schepen dat viste in een gebied is per jaar opgeteld (Fig. 15). Hieruit is af te leiden welke gebieden door de meeste schepen werden bevestig. In de Waddenzee zijn dat het Friese wad, het Molenrak en de Meep, in de Oosterschelde de Roggenplaat, de Vondelingelplaat en de Hooge Kraaijer en in de Westerschelde de Hooge Platen en de Lage springer. In de Westerschelde is in 1992 en 1993 maar 1 week en door 1 schip gevestigd. Aan de hand van de enquête opgaven zijn de vangsten verdeeld over de gebieden. Daarnaast is gecorrigeerd voor ontbrekende opgaven door het verschil tussen enquêtevangsten en PO-vangsten te verdelen over de bevestigde gebieden. In de Westerschelde zijn geen gegevens beschikbaar voor 1992 en 1993. De vangst komt in de meeste jaren uit een groot aantal verschillende gebieden (Fig. 16). In de Oosterschelde is het belangrijkste gebied de Roggenplaat en in de Westerschelde de Hooge Platen. In de Waddenzee is het niet mogelijk een gebied als het belangrijkste aan te wijzen.

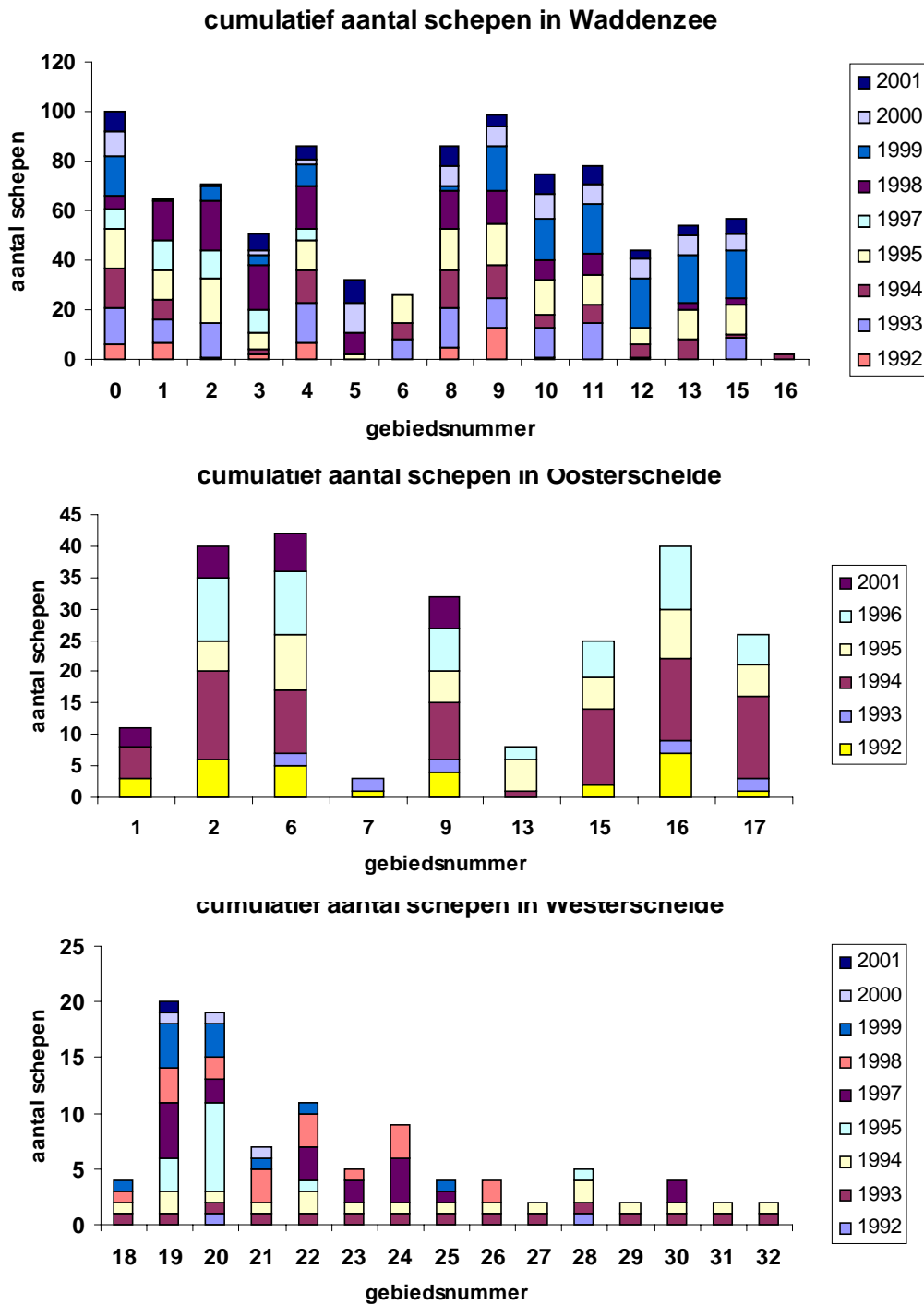


Fig. 15. Cumulatief aantal schepen per gebied per jaar zoals opgegeven in de enquêtes. Wanneer het gebiedsnummer 0 is is geen gebied vermeld.

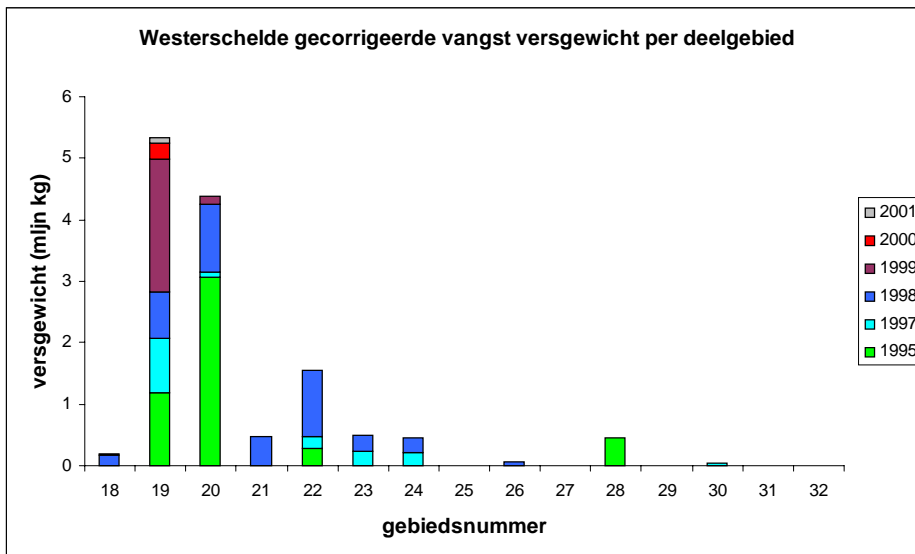
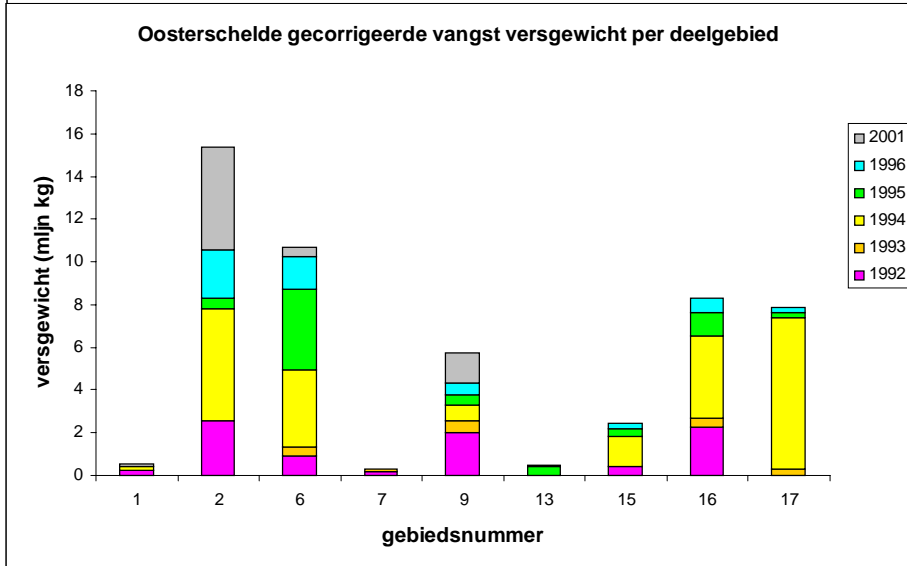
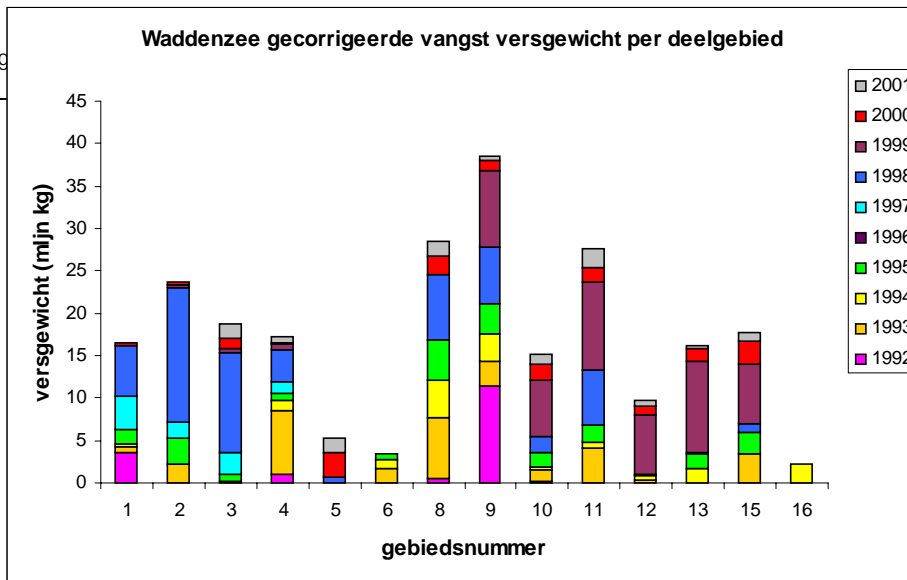
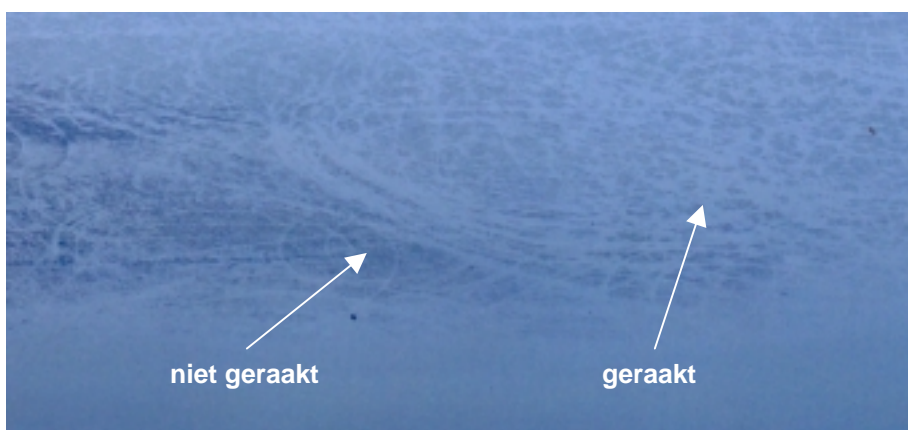


Fig. 16. Vangstverdeling per gebied per jaar. Hierbij zijn de vangsten die niet in de enquêtes, maar wel door de PO zijn vermeld gelijkelijk verdeeld over de beviste gebieden in dat jaar. Voor de jaren 1992-1994 ontbreken voldoende gegevens voor de Westerschelde.

3.4. Bodemberoering en visgebied kokkelvisserij en mosselzaadvisserij

Bij de bodemberoering door kokkelvisserij is onderscheid gemaakt tussen het bevist oppervlak (dus het deel van de bodem van bepaald registratiegebied dat uit vissporen bestaat: bodem één of meer keren geraakt door het mes), en het visgebied (dus het aantal registratiegebieden waar een schip is geregistreerd, d.w.z. inclusief het oppervlak tussen vissporen: bodem geraakt en niet geraakt samen). De grootte van het visgebied is sterk afhankelijk van de keuze van de grootte van het registratiegebied. Figuur 17 laat het verschil tussen vissporen (bodem geraakt) en gebieden tussen vissporen (bodem niet geraakt) zien. Uit de black box gegevens is de som van het % bevestigd oppervlak per 2.11 ha registratiegebied berekend en de som van het aantal 2.11 ha registratiegebieden waar een schip is geregistreerd. Alleen registratiegebieden met een percentage vanaf 3% worden als bevestigd beschouwd.



Figuur 17. De black box registraties geven het % bevestigd oppervlakte per 2.11 ha weer. Dit is het oppervlak dat door één of meer vissporen is bedekt ofwel het gebied dat is geraakt. Daarnaast zijn er delen van het 2.11 ha gebied geen vissporen hebben. Deze gebieden zijn niet geraakt.

Door optelling van de percentages bevestigd oppervlak in de periode 1992-2001 kunnen de black box gegevens laten zien welk gebied het meest bevestigd is. In de Waddenzee werden de hoogste opgetelde percentages bevestigd oppervlak voornamelijk gevonden langs het vaste land van Friesland en Groningen (Fig. 18). Hier lagen ook de gebieden die 7 jaar zijn bevestigd in de periode 1992-2001 (Fig. 19). In het totaal heeft 9 jaar visserij met black boxen plaatsgevonden in de Waddenzee. In de Oosterschelde werden de hoogste opgetelde percentages bevestigd oppervlak gevonden op de Roggenplaat, de Vondelingenplaat, bij Stavenisse en op de Hooge Kraaijer (Fig. 19). De Vondelingenplaat en de plaat bij Stavenisse zijn 6 jaar bevestigd in de periode 1992-2001 en de Roggenplaat en Hooge Kraaijer 5 jaar (Fig. 20). In het totaal heeft 6 jaar visserij met black boxen plaatsgevonden in de Oosterschelde. In de Westerschelde werd het hoogste opgetelde percentage bevestigd oppervlak en 5 jaar bevestiging gevonden op de Hooge Platen (Fig. 19 en 20). In het totaal werd 5 jaar gevist met black boxen in de Westerschelde.

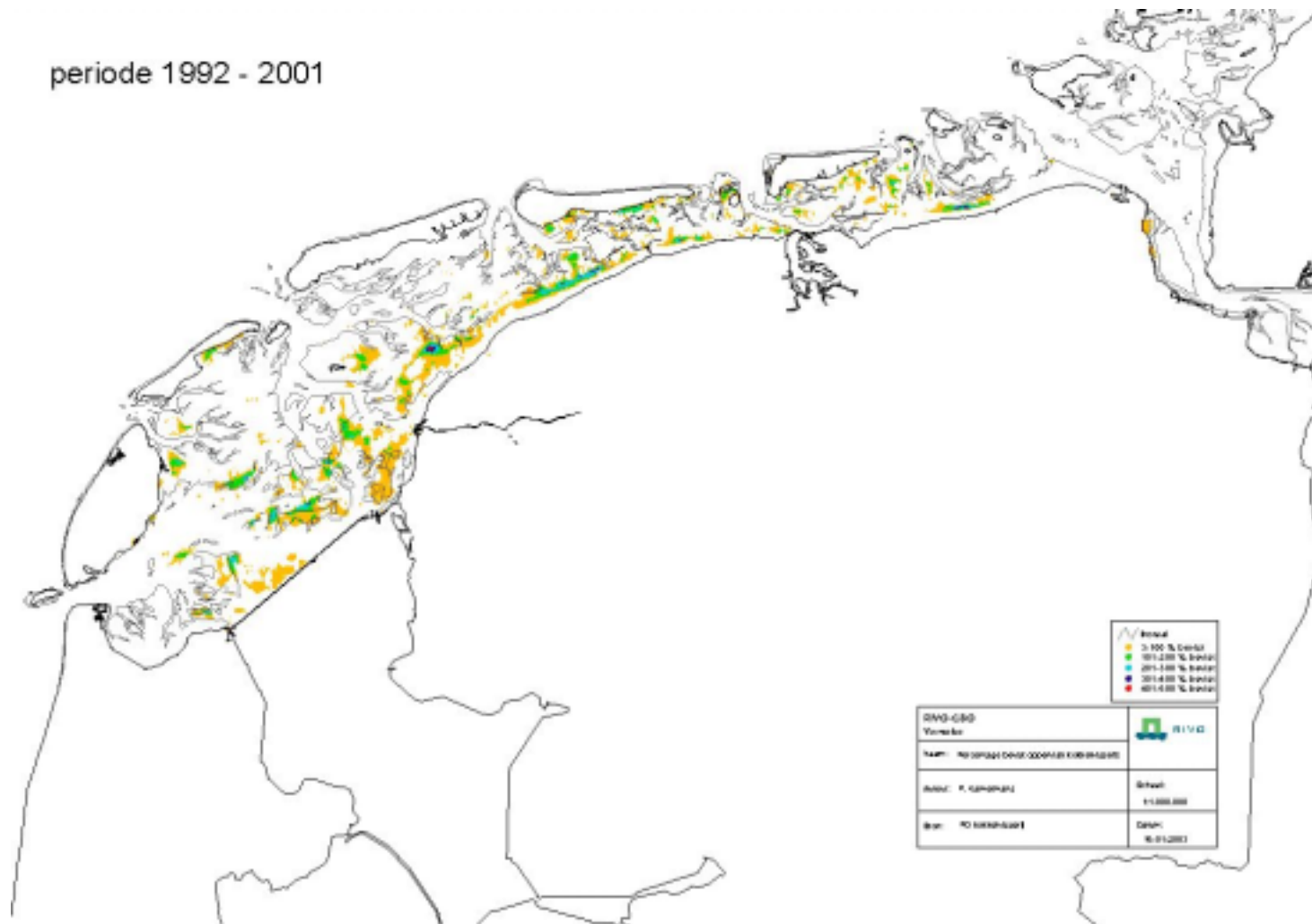


Fig. 18. Opgetelde percentages bevestig oppervlak van de mechanische kokkelvisserij in gebieden van 0.1' bij 0.1' in de Waddenzee in 1992-2001.

periode 1992 - 2001

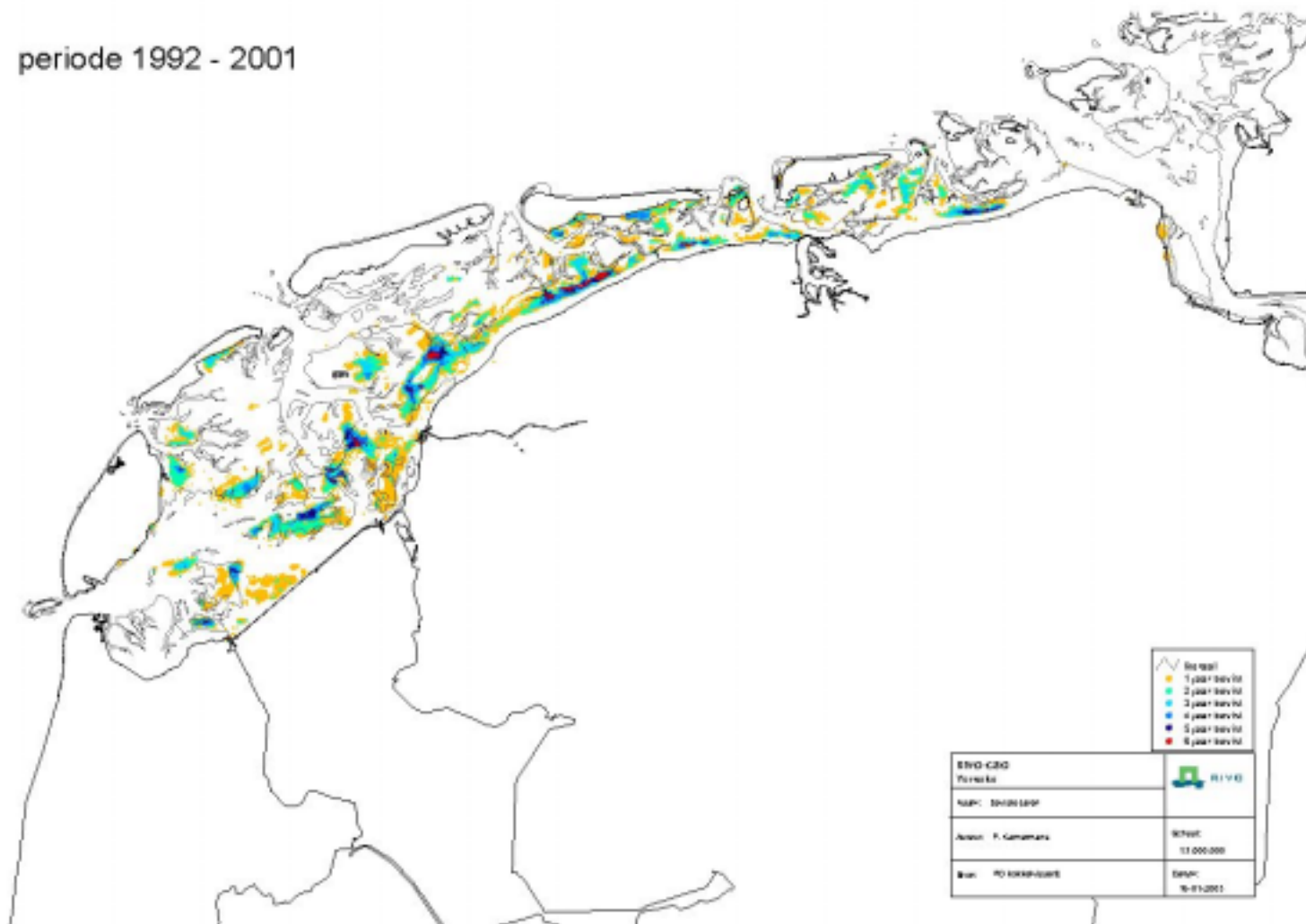


Fig. 19. Het aantal jaar dat een gebied van 0.1' bij 0.1' is bevestigd in de Waddenzee in 1992-2001.

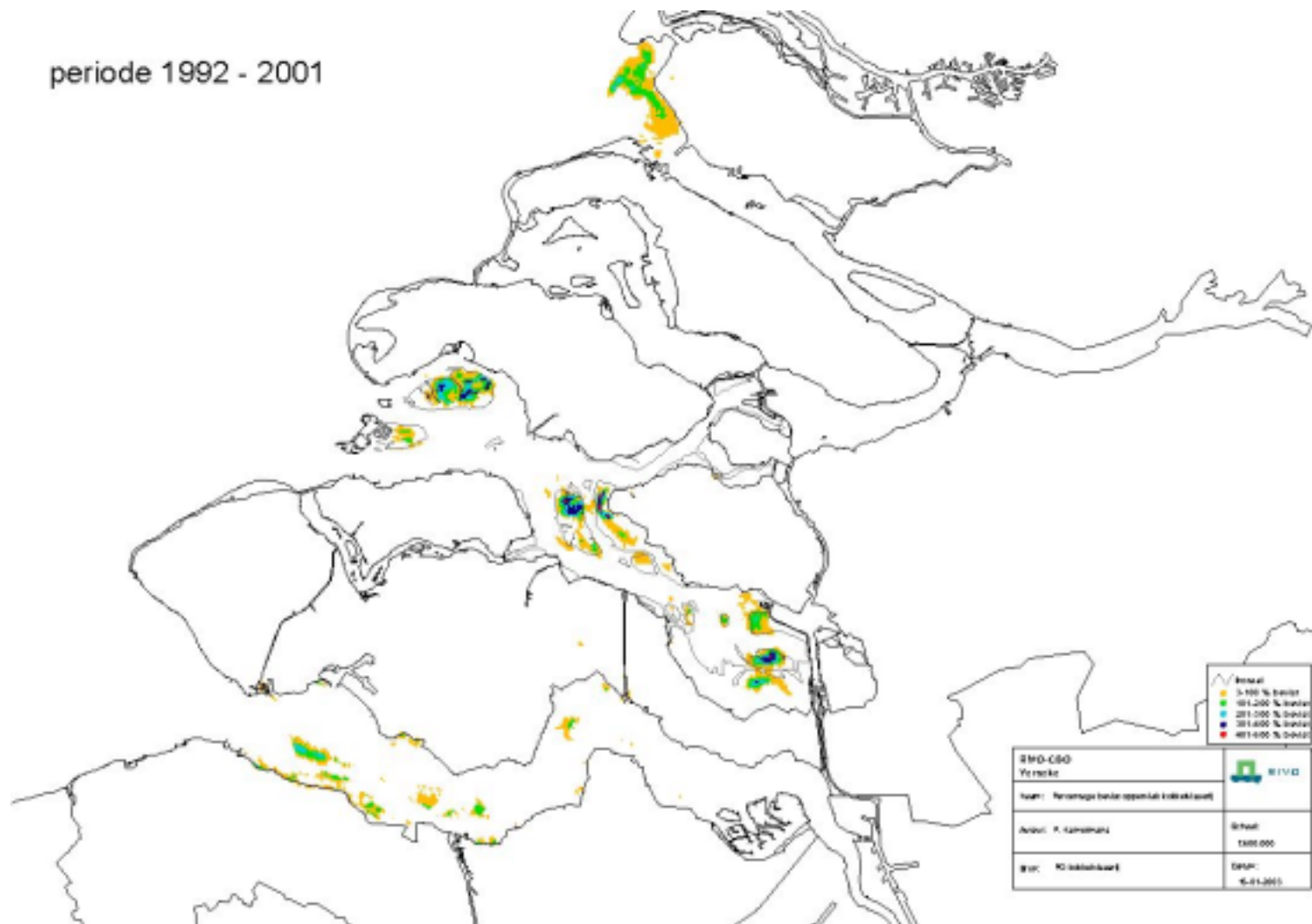


Fig. 20. Opgetelde percentages bevestig oppervlak van de mechanische kokkelvisserij in gebieden van 0.1' bij 0.1' in de Delta in 1992-2001 (Westerschelde periode 1996-2001).

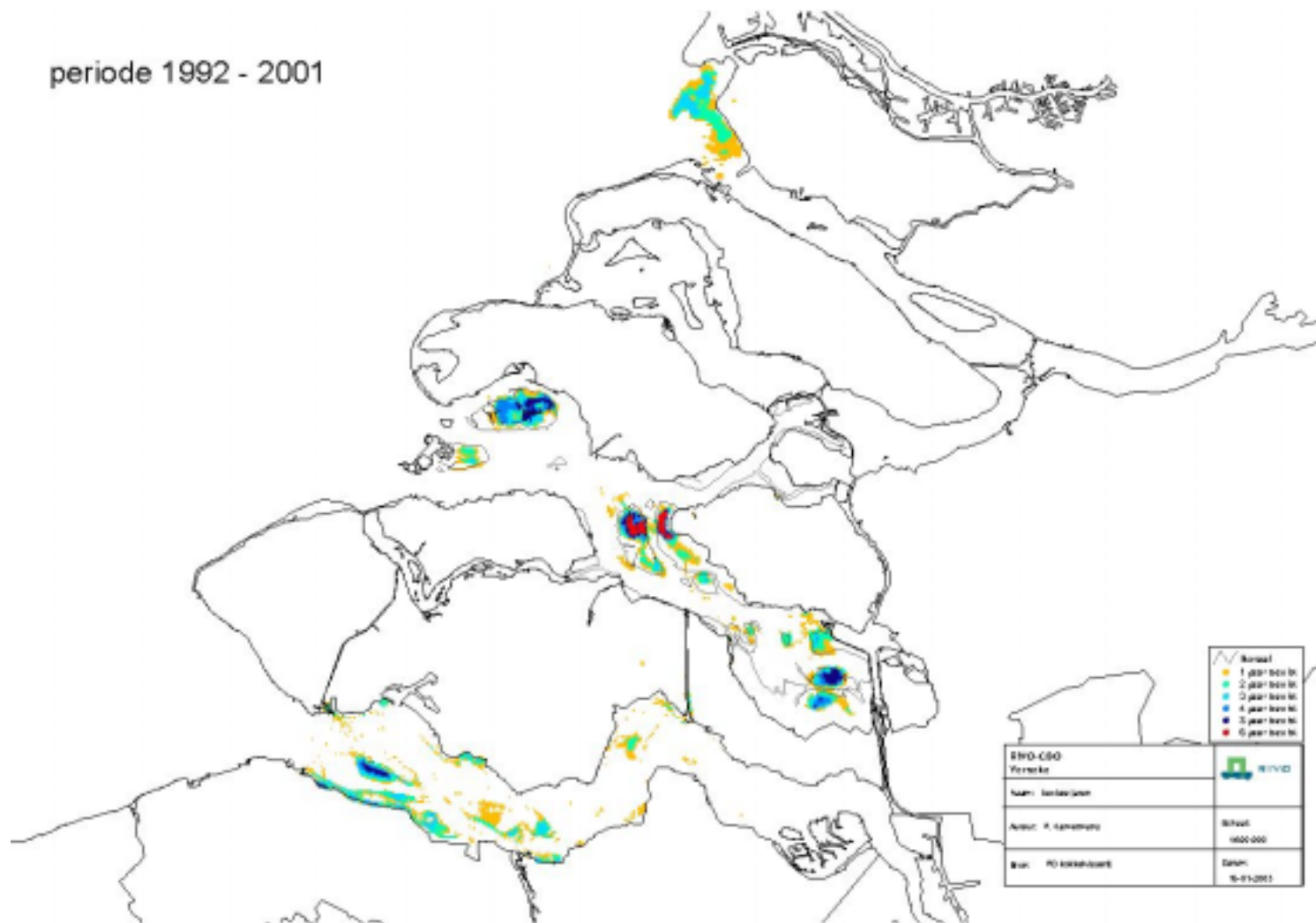


Fig. 21. Het aantal jaar dat een gebied van 0.1' bij 0.1' is bevestigd in de Delta in 1992-2001 (Westerschelde periode 1996-2001).

In tabel 5 wordt de grootte van het visgebied weergegeven voor het aantal jaar dat dat gebied bevist is. Deze oppervlakten worden ook uitgedrukt als percentage van het oppervlak van het sublitoraal en het litoraal. Het grootste deel van het gebied wordt 1 tot 2 jaar bevist. In de periode 1992-2001 is in de Waddenzee in het totaal 14% van het sublitoraal en 19% van het litoraal op kokkels gevist en in de Oosterschelde in 4% van het sublitoraal en 33% van het litoraal. In de periode 1997-2001 is de Westerschelde in 9% van het sublitoraal en 17% van het litoraal gevist (Tabel 5). Het gemiddelde % werkelijk geraakte bodem was in de periode 1992-2001 in de Waddenzee 30% van een 2.11 ha registratiegebied, in de Oosterschelde 40% van een 2.11 ha registratiegebied en in de Westerschelde in de periode 1997-2001 24% van een 2.11 ha registratiegebied.

Het bevist oppervlak (bodem geraakt) is ook uitgedrukt als deel van de kokkelbanken. Hierbij is een kokkelbank het oppervlak dat wordt weergegeven door de monsterstations met meer dan 50 kokkels per m² in september. In de periode 1992-2001 (periode 1997-2001 voor Westerschelde) werd gemiddeld 26% van het oppervlak van alle kokkelbanken (open en gesloten gebieden tezamen) in de Waddenzee bevist, 31% van de banken in de Oosterschelde en 41% van de banken in de Westerschelde (Fig. 22 a,b,c en Tabel 6). Van de voor visserij opengestelde banken is 45% van het oppervlak bevist in de Waddenzee; 39% in de Oosterschelde; 44% in de Westerschelde (Fig. 22 a,b,c en Tabel 6). Binnen het gebied waar een schip is geregistreerd (visgebied) is de grootte van het gebied van bevissing (bodem geraakt) aangegeven (Fig. 22 d,e,f). Het grootste gebied waar zich vissende schepen hebben bevonden was 14093 ha in 1995 in de Waddenzee. In dat jaar werd op 3516 ha de bodem geraakt (Tabel 6).

Tabel 5. De grootte van het visgebied. Bij een % bevestig oppervlakte vanaf 3% is het 2.11 ha gebied meegeteld. Er is onderscheid gemaakt tussen het aantal jaar dat het betreffende gebied is bevestig en de som, dus de totale periode van 1992-2001. Daarnaast is onderscheid gemaakt tussen het sublitoraal en het litoraal. De grootte van het sublitoraal en litoraal komen uit Smit (1994). Het gemiddelde percentage werkelijk geraakte bodem van een 2.11 ha registratiegebied is berekend door alle % bevestig oppervlak over de periode 1992-2001 te middelen.

aantal jaar bevestig; Oosterschelde	opp (ha) in sublitoraal	% van sublitoraal	opp (ha) in litoraal	% van litoraal
1	743	3	1023	9
2	203	1	916	8
3	36	0	521	5
4	19	0	555	5
5	23	0	462	4
6	11	0	249	2
waar in 1992-2001 gevist is	1034	4	3726	33
gebiedsgrootte (ha) Oosterschelde	23711		11365	
gem. % werkelijk geraakte bodem	40			
aantal jaar bevestig; Westerschelde	opp (ha) in sublitoraal	% van sublitoraal	opp (ha) in litoraal	% van litoraal
1	1188	5	572	7
2	625	3	344	4
3	279	1	281	3
4	27	0	95	1
5	0	0	95	1
waar in 1997-2001 gevist is	2118	9	1386	17
gebiedsgrootte (ha) Westerschelde	23510		8390	
gem. % werkelijk geraakte bodem	24			
aantal jaar bevestig; Waddenzee	opp (ha) in sublitoraal	% van sublitoraal	opp (ha) in litoraal	% van litoraal
1	9014	8	10638	9
2	3133	3	6376	5
3	1766	2	3454	3
4	1224	1	1627	1
5	671	1	770	1
6	106	0	441	0
7	4	0	133	0
Waar in 1992-2001 gevist is	15918	14	23269	19
Gebiedsgrootte (ha) Waddenzee	117100		123900	
gem. % werkelijk geraakte bodem	30			

Tabel 6. De totale gebiedsgrootte en grootte van het intergetijdengebied (Smit, 1994), de oppervlakten aan vissporen in het gehele water (beviste opp), het oppervlak aan onbeviste kokkelbanken in open gebied (open onbeviste bank opp) en gesloten kokkelbanken (gesloten bank opp) en het oppervlak van het gebied waar schepen gevist hebben (bevist gebied).

	Waddenzee gebiedsgrootte (ha): 241000 grootte intergetijdengebied (ha): 123900				Oosterschelde gebiedsgrootte (ha): 35076 grootte intergetijdengebied (ha): 11365				Westerschelde gebiedsgrootte (ha): 31900 grootte intergetijdengebied (ha): 8390			
jaar	open onbeviste bank opp (ha)	gesloten bank opp (ha)	visgebied (ha)	bevist opp (ha)	open onbeviste bank opp (ha)	gesloten bank opp (ha)	visgebied (ha)	bevist opp (ha)	open onbeviste bank opp (ha)	gesloten bank opp (ha)	visgebied (ha)	bevist opp (ha)
1992	6354	616	3703	1347	1942	0	1734	538				
1993	2790	5237	10143	3081	1658	453	844	262				
1994	0	2361	7488	2243	899	480	3283	1475				
1995	257	3234	14093	3516	1209	480	1644	498				
1996	51	26	0	0	756	667	2547	1057				
1997	1063	873	3868	1581	613	453	0	0	81	0	1661	399
1998	12080	6058	12280	3810	1227	267	0	0	737	213	2454	623
1999	5805	7290	8191	2666	747	347	0	0	158	107	2028	482
2000	2531	6032	10677	2783	1440	587	0	0	358	80	458	68
2001	3227	5776	6809	1830	1341	507	1910	819	433	80	165	20

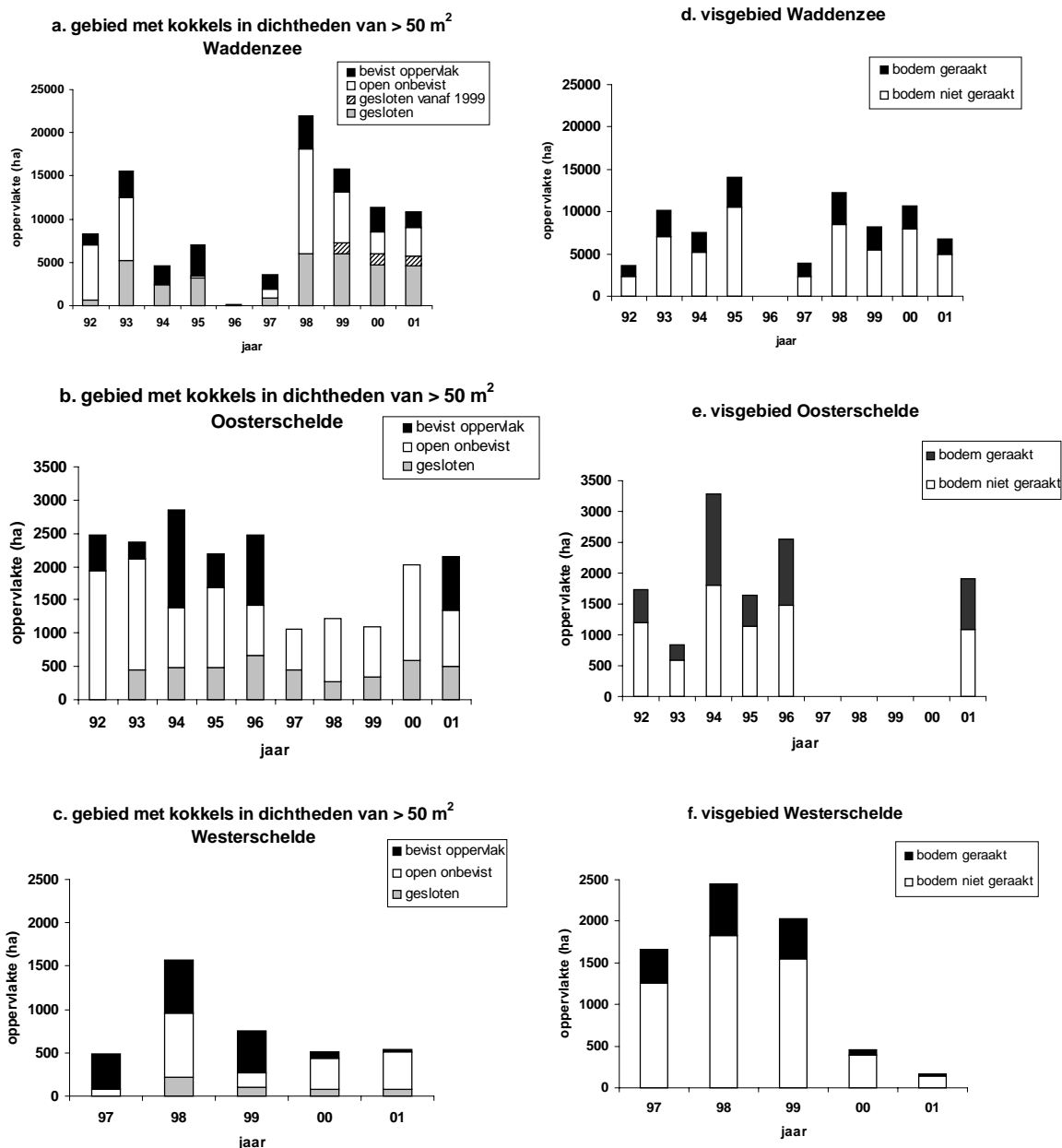


Fig. 22. Het gebied met kokkels in bevestigbare dichtheden in de Waddenzee (a), Oosterschelde (b) en Westerschelde (c) waarbij onderscheid is gemaakt tussen bevestig oppervlak en onbevestig oppervlak en tussen voor de kokkelvisserij open en gesloten kokkelbanken, en het gebied waar schepen gevist hebben (d,e,f) waarbij onderscheid is gemaakt tussen geraakt oppervlak en niet geraakt oppervlak.

Het totale gebied dat is bevestigd voor mosselzaad is uitgerekend door per seizoen alle 26.36 ha (1996) of 2.11 ha vakjes (andere jaren) waar gevist is bij elkaar op te tellen (Fig. 23). Het oppervlak varieerde van 16791 ha in het najaar van 1996 tot 2147 ha in het voorjaar van 2001. In het najaar van 1998 en 2000 is niet gevist.

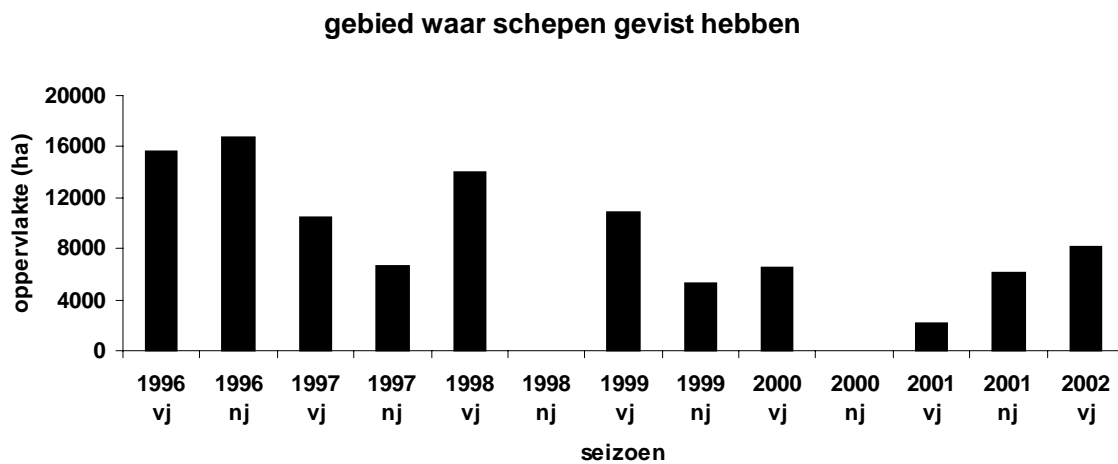


Fig. 23. Totale oppervlakte waar gevist is op mosselzaad in de Westelijke Waddenzee.

4. Conclusies

Black box, vangst en enquête gegevens kokkelvisserij

- Bij de vergelijking van gegevens uit de verschillende bronnen (black box, producentenorganisaties, enquêtes) dient rekening te worden gehouden met een aantal beperkingen. De kokkel black box gegevens laten zien waar is gevist en hoe intensief, maar niet hoe lang, of met welke snelheid of korfbreedte. De kokkel enquêtes geven ook informatie over waar gevist is, maar niet hoe intensief of met welke korfbreedte. Ze geven wel informatie over de vaarsnelheid, maar de visduur is in feite alleen aanwezigheidsduur.
- Toetsing van de aannames bij de berekening van het % bevist oppervlak van gemiddelde vissnelheid en zuigkorfbreedte voor de periode 1992-1995 laten zien dat deze aannamen terecht zijn geweest.
- De opgave van de kokkelvangsten door de Producentenorganisaties en via de enquêtes zijn, bij volledige inlevering van de enquêtes, vrijwel identiek.

Kokkel- en mosselzaadvangsten in de Waddenzee, Oosterschelde en Westerschelde

- In de periode 1992-2001 varieerde de kokkelvangsten van de mechanische kokkelvisserij van 9.96 miljoen kg vlees in 1998 tot 0.84 miljoen kg vlees in de 1996. De handkokkelvangsten varieerde van 0.55 miljoen kg vlees in 1999 tot 0.05 miljoen kg vlees in 1995. De mosselzaad vangsten varieerde van 65 miljoen kg versgewicht in het voorjaar van 1998 tot 6 miljoen kg versgewicht in het voorjaar van 2001.
- De kokkelvangst uitgedrukt als percentage van het lokale bestand in de beviste gebieden in september varieert minder dan 1% tot ver boven de 100%. Een waarschijnlijke verklaring voor percentages boven de 100% kan zijn dat het aantal stations dat gebruikt wordt om het bestand in een bepaald bevist gebied te berekenen soms zo weinig is dat de bestandsschatting onbetrouwbaar wordt.
- Er werden positieve relaties tussen kokkelvangst en het lokale bestand in het beviste gebied gevonden. Er was echter ook ruis te zien in de resultaten. Dit heeft te maken met het feit dat de vangst niet alleen wordt bepaald door het bestand en het gebied dat wordt bevist, maar ook door de bereikbaarheid van de visplaats, de kwaliteit van de kokkels, de verspreiding van de kokkels, en het type sediment. Een dergelijke analyse was niet opgenomen in dit deelproject.

Locatie van vissen op kokkels en mosselzaad

- In de Oosterschelde zijn de belangrijkste gebieden voor kokkelvisserij de Roggenplaat, de Vondelingelplaat en de Hooge Kraaijer, in de Westerschelde zijn dat de Hooge Platen en

de Lage Springer, en in de Waddenzee het Friese wad, het Molenrak en de Meep. De visserij op mosselzaad vindt voornamelijk plaatst in het zuidoostelijke deel van de westelijke Waddenzee.

Bodemberoering en visgebied bij vissen op kokkels en mosselzaad

- Bij de bodemberoering door kokkelvisserij is onderscheid gemaakt tussen het bevist oppervlak (dus het deel van de bodem van bepaald registratiegebied dat uit vissporen bestaat: bodem één of meer keren geraakt door het mes), en het visgebied (dus het aantal registratiegebieden waar een schip is geregistreerd, d.w.z. inclusief het oppervlak tussen vissporen: bodem geraakt en niet geraakt samen). De grootte van het visgebied is sterk afhankelijk van de keuze van de grootte van het registratiegebied.
- Voor de jaren dat is gevist en registraties met de black box plaatsvonden is het bevist oppervlak en het visgebied van de kokkelvisserij voor de verschillende wateren weer gegeven in Tabel 7.
- Het gebied dat is bevist voor mosselzaad varieerde in de periode najaar 1996 tot en met voorjaar 2002 van ca. 16800 ha in het najaar van 1996 tot ca. 2100 ha in het voorjaar van 2001. In het najaar van 1998 en 2000 is niet gevist.

Tabel 7. Het bevist oppervlak en het visgebied van de kokkelvisserij in hectaren en als percentage van het litoraal en het sublitoraal in de jaren dat is gevist met een black box in de Waddenzee, Oosterschelde en Westerschelde. Hierbij is uitgegaan van registratiegebieden van 2.11 ha en bevissing vanaf 3% bevist oppervlak.

jaar	bevist oppervlak kokkelvisserij				visgebied kokkelvisserij			
	lit (%)	lit (ha)	sublit (%)	sublit (ha)	lit (%)	lit (ha)	sublit (%)	sublit (ha)
Waddenzee								
1992	0.7	852	0.4	493	1.6	2026	1.4	1648
1993	1.3	1630	1.2	1448	4.3	5387	1.9	4731
1994	1.4	1688	0.5	549	4.2	5220	0.9	2234
1995	2.0	2424	0.9	1088	7.4	9174	2.0	4895
1997	0.0	0	1.3	1579	0.0	0	1.6	4053
1998	1.3	1616	1.9	2194	4.5	5629	2.7	6640
1999	1.8	2183	0.4	465	5.0	6191	0.8	1916
2000	1.7	2137	0.5	636	6.1	7499	1.3	3138
2001	1.4	1704	0.1	116	5.0	6136	0.2	616
gemiddeld	1.3		0.8		4.3		1.4	
Oosterschelde								
1992	4.6	523	0.1	15	13.6	1540	0.8	194
1993	2.1	236	0.1	27	6.2	701	0.6	143
1994	11.8	1346	0.5	127	23.2	2642	2.7	635
1995	4.3	483	0.1	15	12.8	1460	0.8	181
1996	9.1	1040	0.1	16	21.0	2386	0.6	154
2001	7.0	795	0.1	24	15.5	1711	0.8	192
gemiddeld	6.5		0.2		15.3		1.1	
Westerschelde								
1997	3.4	283	0.4	86	9.5	793	1.5	743
1998	4.1	345	1.1	260	11.4	954	2.8	1412
1999	2.9	241	0.7	170	8.9	747	2.2	1114
2000	0.7	60	0.0	6	3.9	325	0.2	97
2001	0.2	18	0.0	1	1.6	137	0.0	17
gemiddeld	2.3		0.4		7.0		1.4	

Literatuur

Bult, T.P., van Stralen, M.R., Brummelhuis, E. & Baars, D. Mosselvisserij en - kweek in het sublitoraal van de Waddenzee. RIVO Rapport - Concept voor stuurgroep EVA II, 1-74. 2003b. Yerseke, RIVO.

DCI (1995). Kokkelvisintensiteit 1992+1993+1994. Rapport 54020-R01.

DCI (1996). Kokkelvisintensiteit 1995. Rapport 64003-R01.

DCI (1997a) Kokkelvisintensiteit 1996. Rapport 64016-R01.

DCI (1997b). Bepaling bevist oppervlak kokkelvisserij 1992 t/m 1996. Rapport 64016-R02.

DCI (1998). Kokkelvisintensiteit 1997. Rapport 77016-R01.

DCI (1999). Kokkelvisintensiteit 1998. Rapport 87006-R01.

DCI (2000). Kokkelvisintensiteit 1999. Rapport 07003-R01.

DCI (2001). Kokkelvisintensiteit 2000. Rapport 01032-R01-rev 1.

DCI (2002). Kokkelvisintensiteit 2001. Rapport 02014-R01-rev 0.

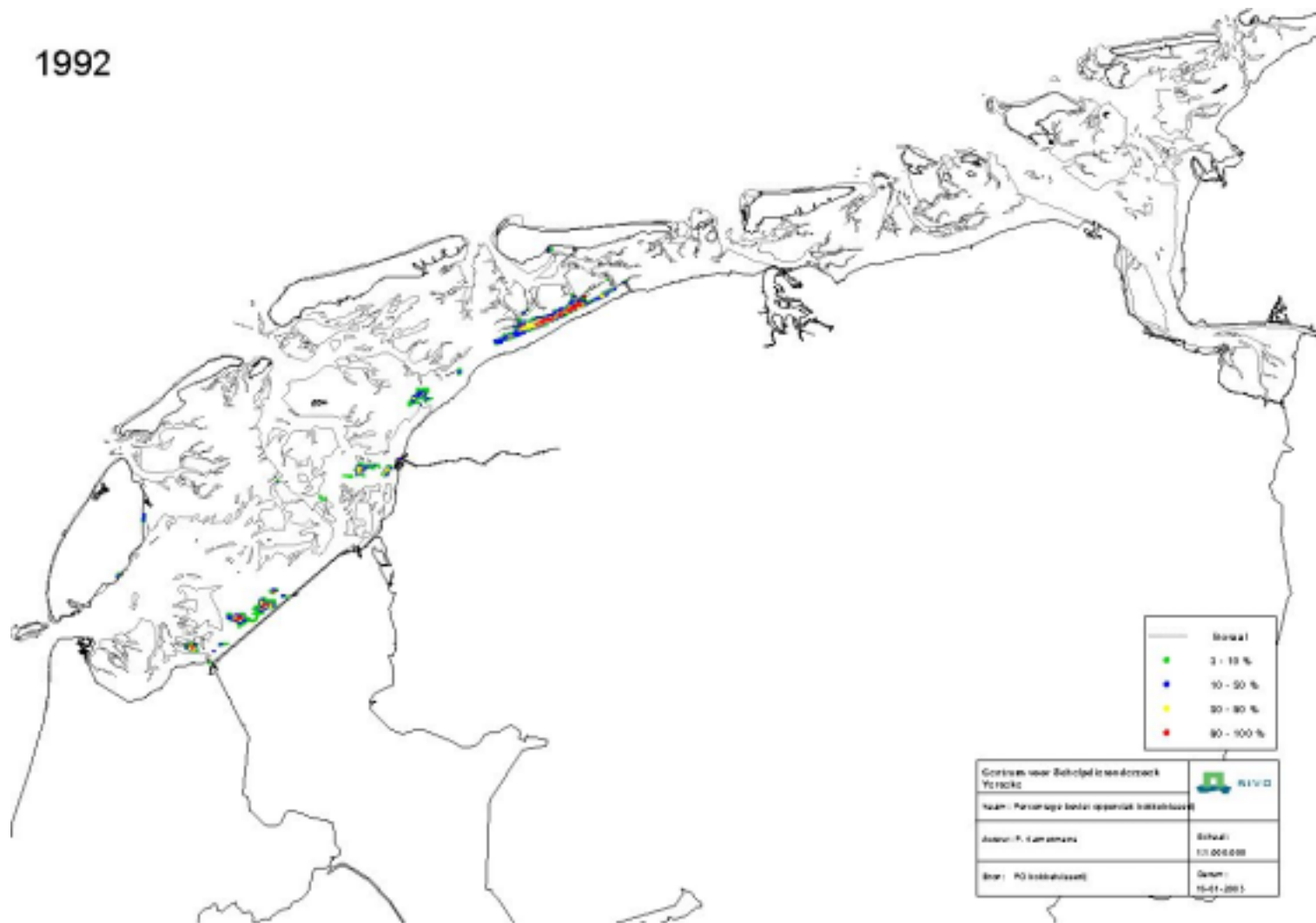
DCI (2003). Kokkelvisintensiteit 2002. Rapport VR03-00028-R01-rev0.

Kamermans, P., J. Kesteloo & D. Baars (2003). EVA II Deelproject H2: Evaluatie van de geschatte omvang en ligging van kokkelbestanden in de Waddenzee, Oosterschelde en Westerschelde. RIVO Rapport C054/03.

Smit, C., (1994). IBN rapport 077.

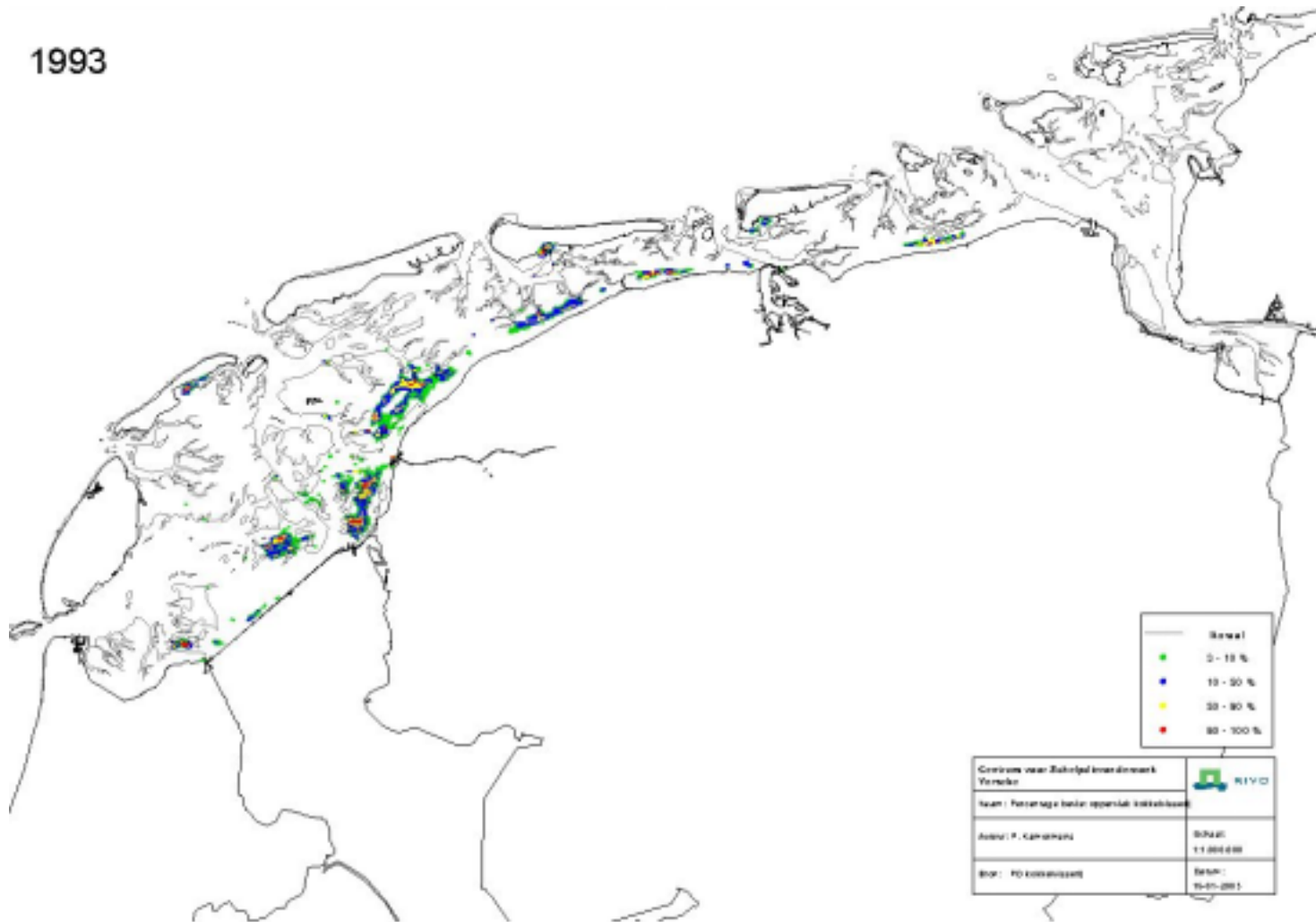
Stralen, van M.R. (1990). Het kokkelbestand in de Oosterschelde en de Waddenzee in 1990. RIVO-rapport AQ 90 - 03.

Stralen, van M.R. & T. Bult (2002). Het mosselbestand in het sublitoraal van de Westelijke Waddenzee in het voorjaar van 2002. RIVO Rapport C021/02.



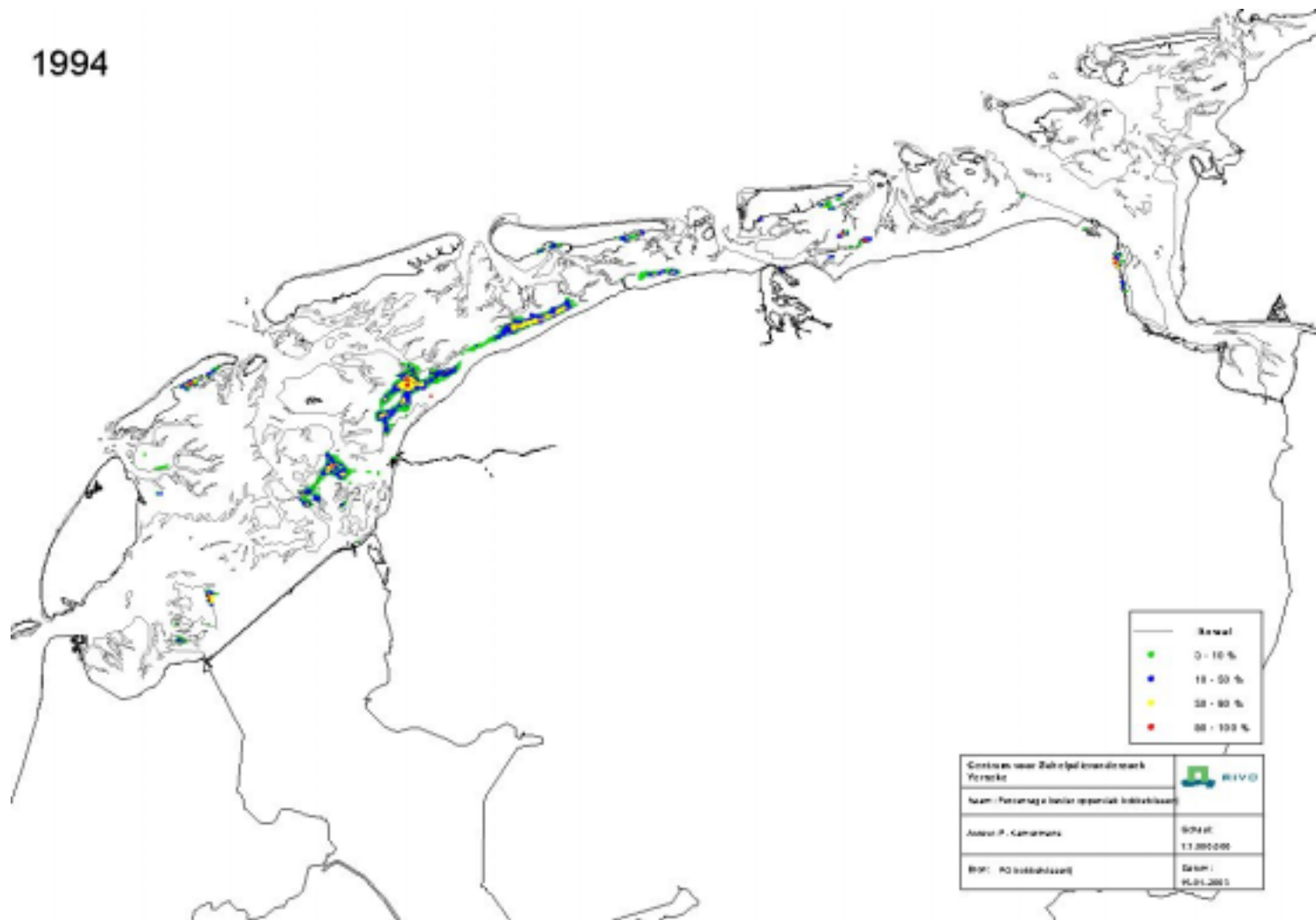
Bijlage 1. Percentage bevestigingsoppervlak van de mechanische kokkelvisserij in gebieden van 0.1' bij 0.1' in de Waddenzee in 1992.

1993

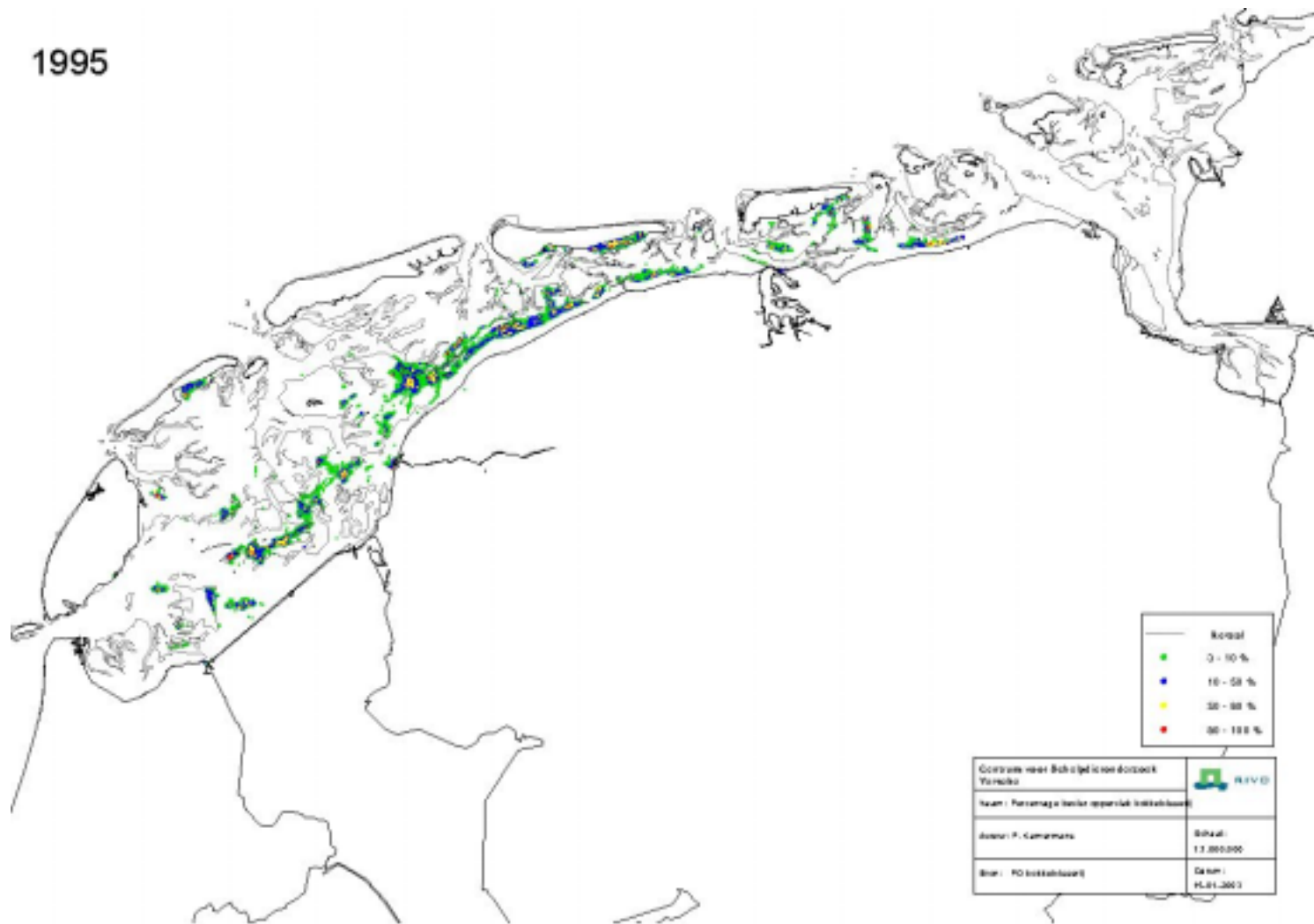


Bijlage 2. Percentage bevestigd oppervlak van de mechanische kokkelvisserij in gebieden van 0.1' bij 0.1' in de Waddenzee in 1993.

1994



Bijlage 3. Percentage bevestigingsoppervlak van de mechanische kokkelvisserij in gebieden van 0.1' bij 0.1' in de Waddenzee in 1994.

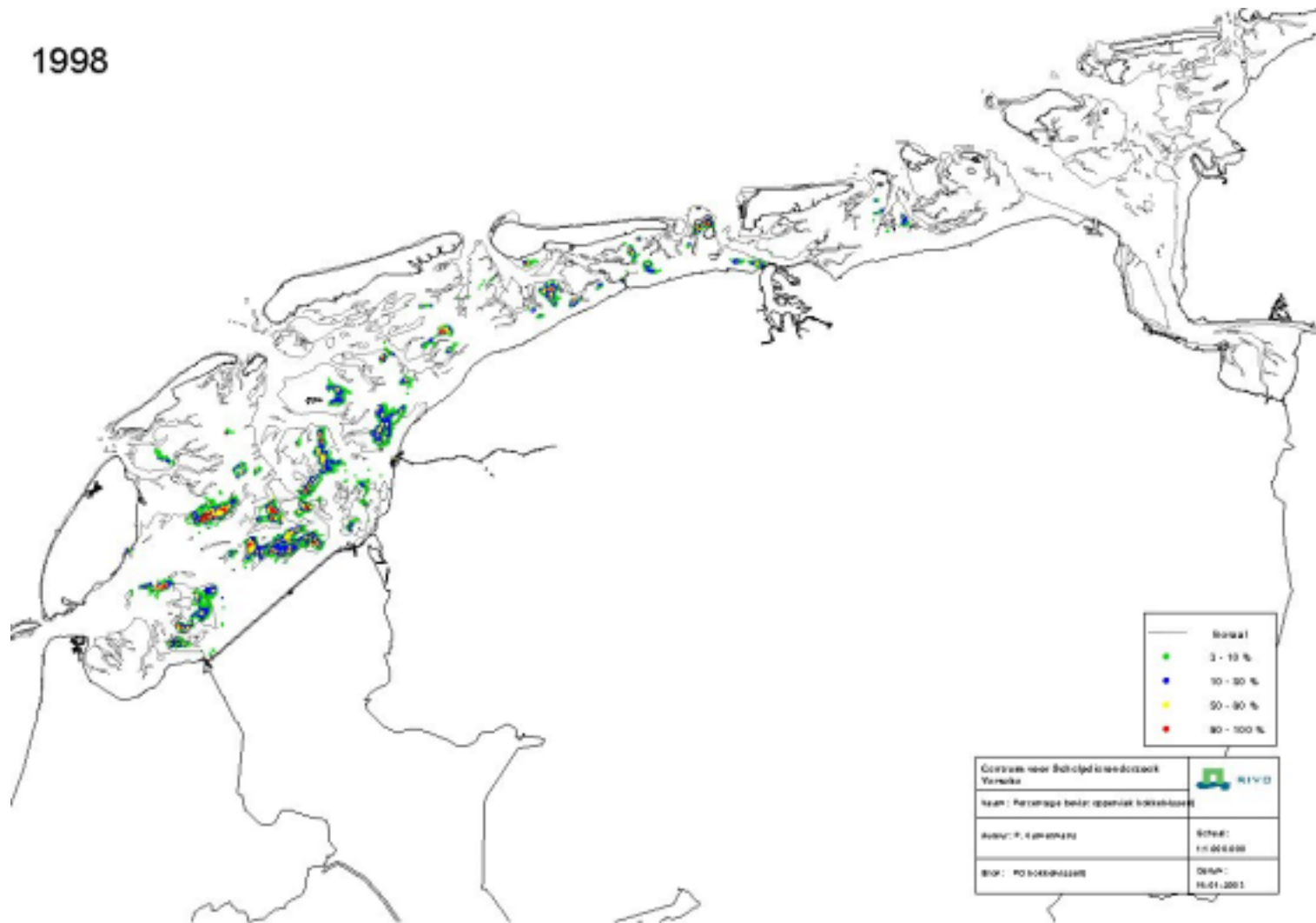


Bijlage 4. Percentage bevestigde oppervlak van de mechanische kokkelvisserij in gebieden van 0.1' bij 0.1' in de Waddenzee in 1995.

1997

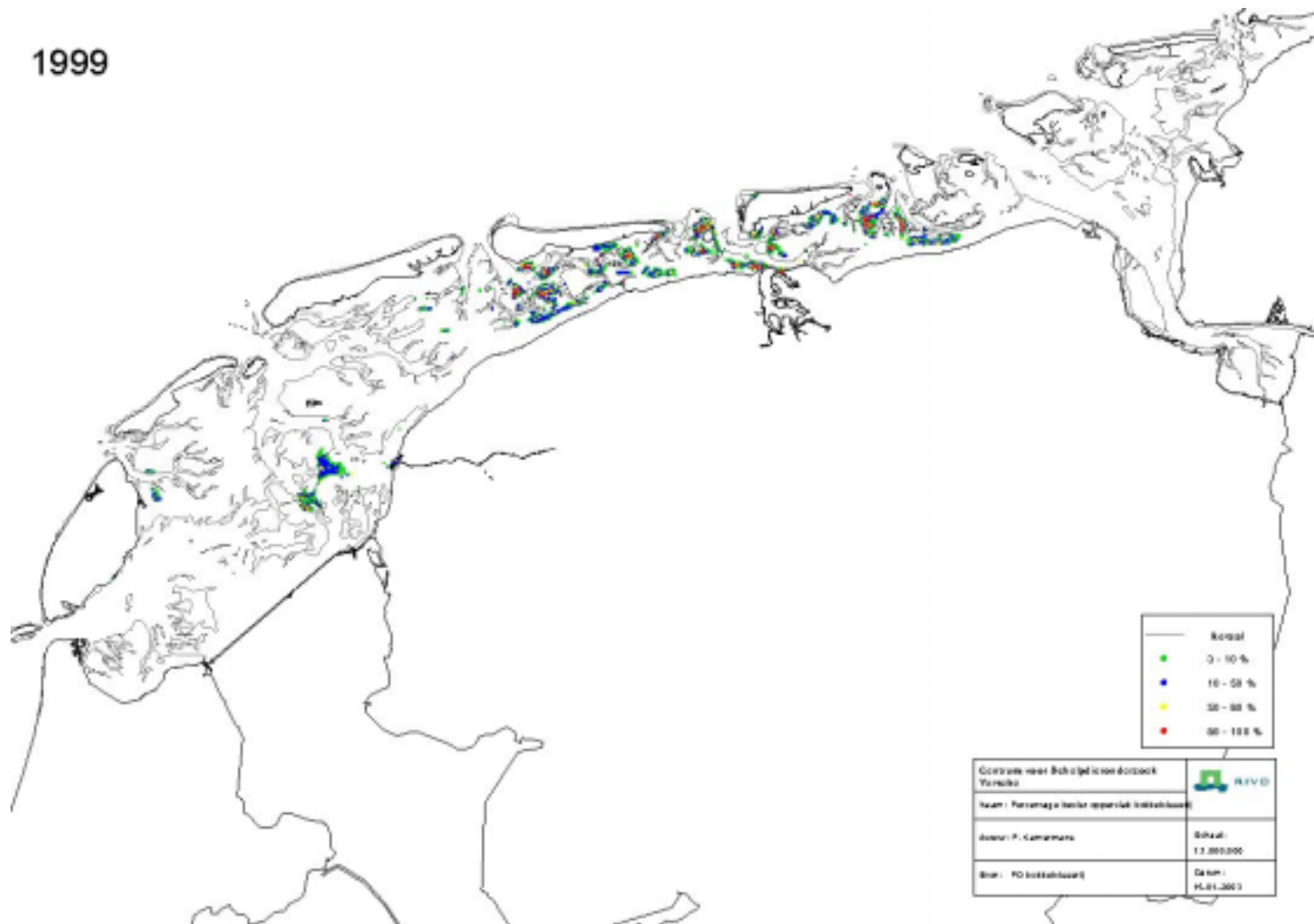


Bijlage 5. Percentage bevestigd oppervlak van de mechanische kokkelvisserij in gebieden van 0.1' bij 0.1' in de Waddenzee in 1997. De contouren van de platen geven niet de situatie uit 1997 weer. Hierdoor lijkt het dat op sommige platen is gevist.

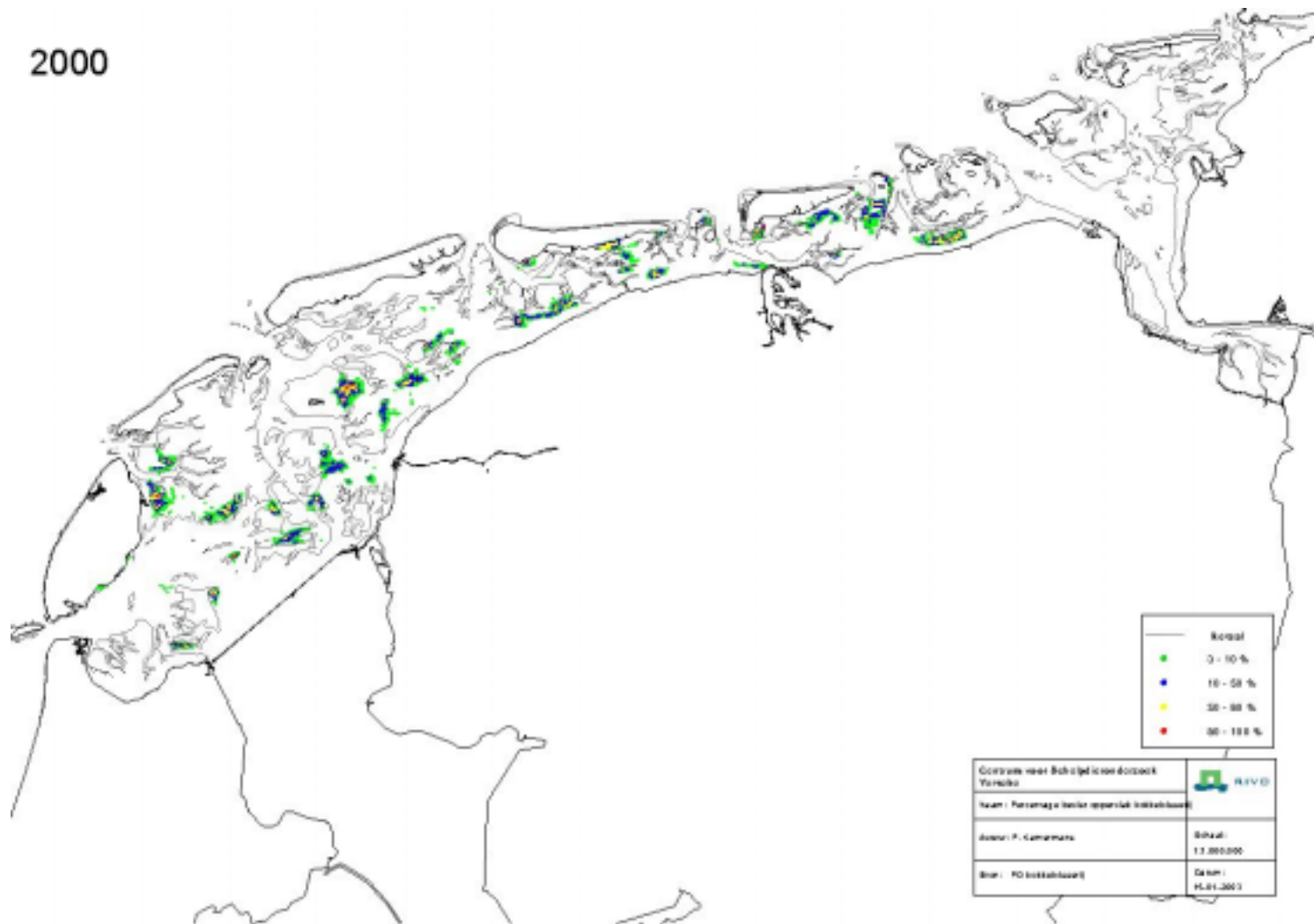


Bijlage 6. Percentage bevestig oppervlak van de mechanische kokkelvisserij in gebieden van 0.1' bij 0.1' in de Waddenzee in 1998.

1999

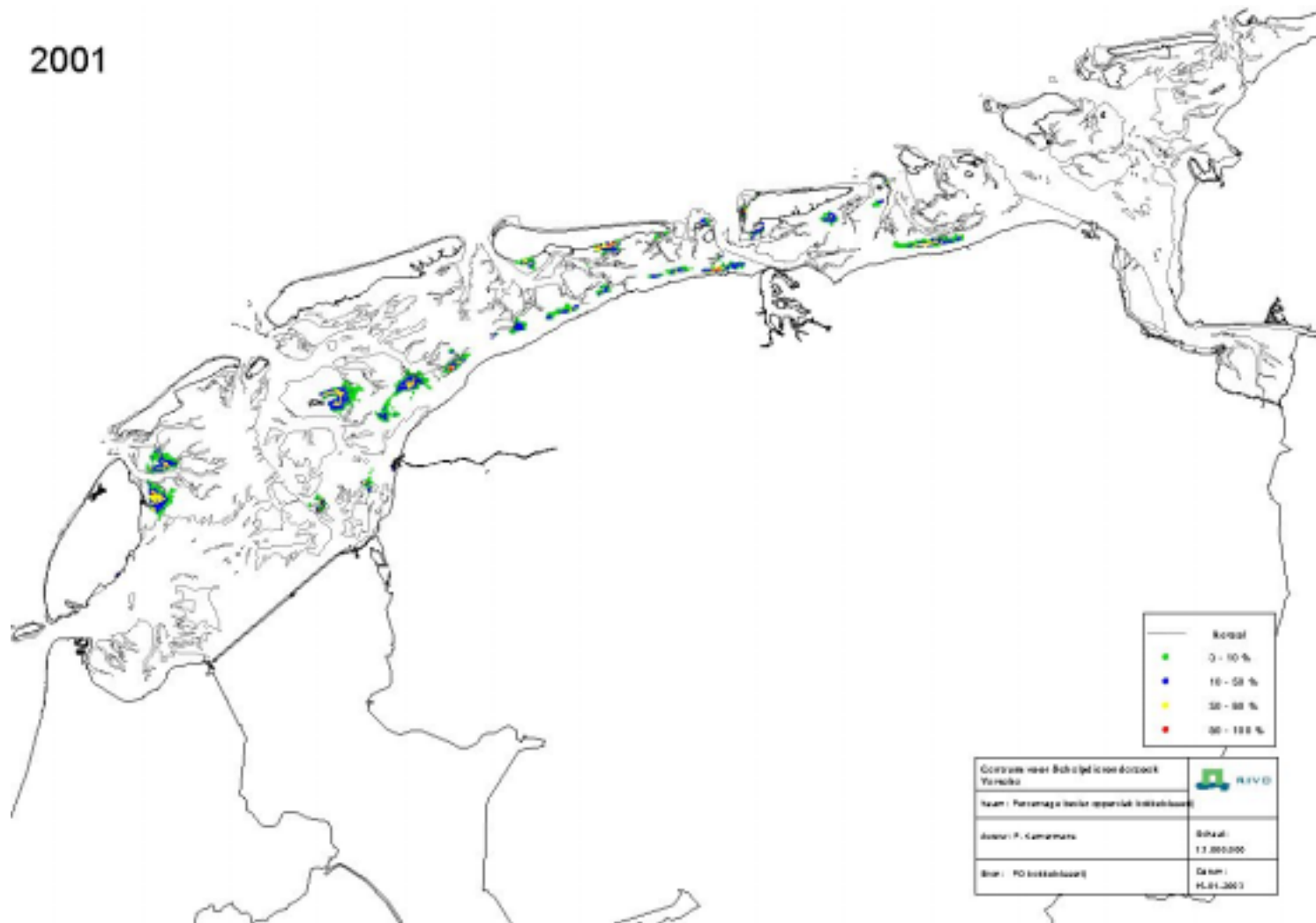


Bijlage 7. Percentage bevestig oppervlak van de mechanische kokkelvisserij in gebieden van 0.1' bij 0.1' in de Waddenzee in 1999.



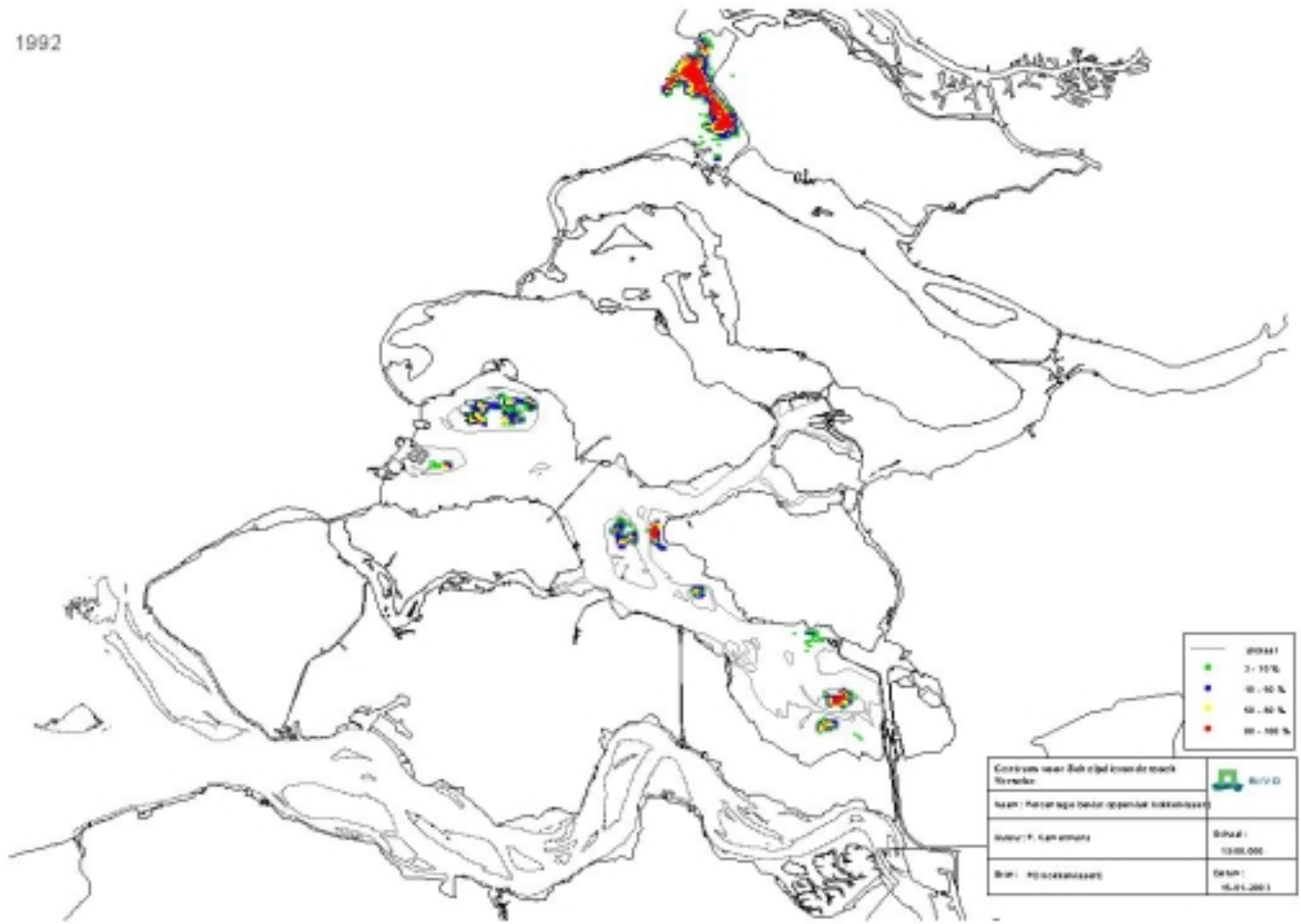
Bijlage 8. Percentage bevestig oppervlak van de mechanische kokkelvisserij in gebieden van 0.1' bij 0.1' in de Waddenzee in 2000.

2001



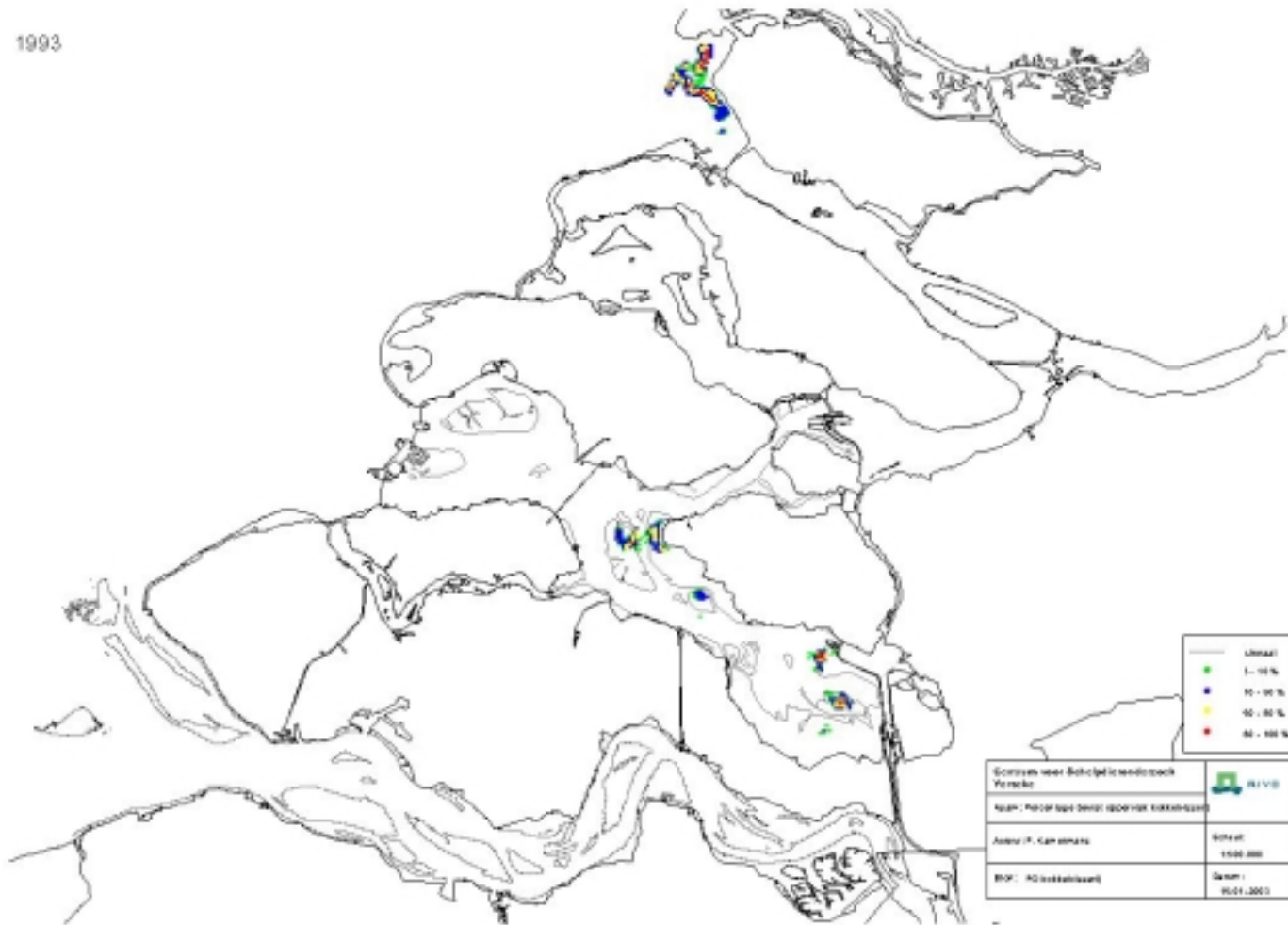
Bijlage 9. Percentage bevestig oppervlak van de mechanische kokkelvisserij in gebieden van 0.1' bij 0.1' in de Waddenzee in 2001.

1992



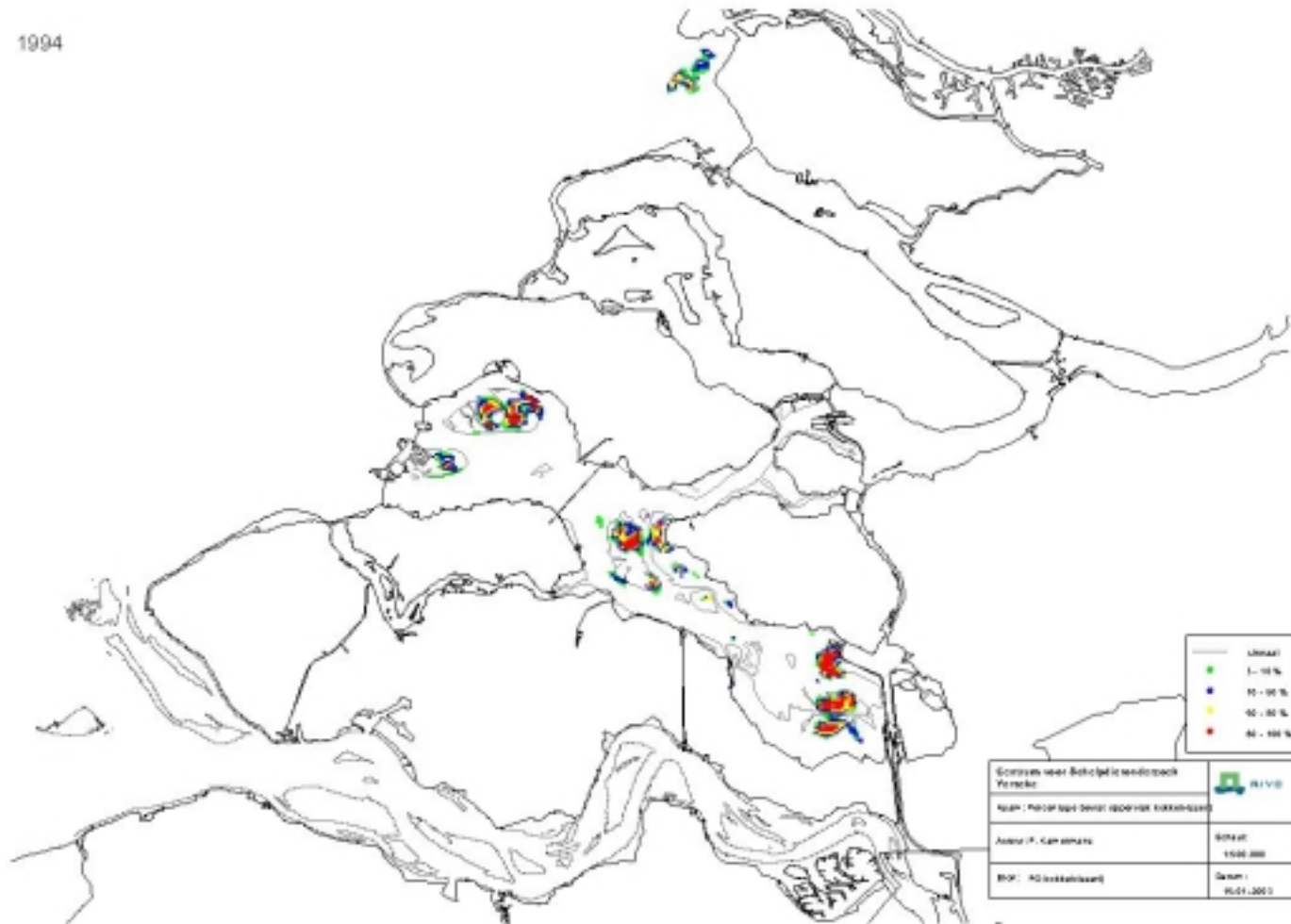
Bijlage 10. Percentage bevestigingsoppervlak van de mechanische kokkelvisserij in gebieden van 0.1' bij 0.1' in de Delta in 1992 (Westerschelde werd nog niet geregistreerd).

1993



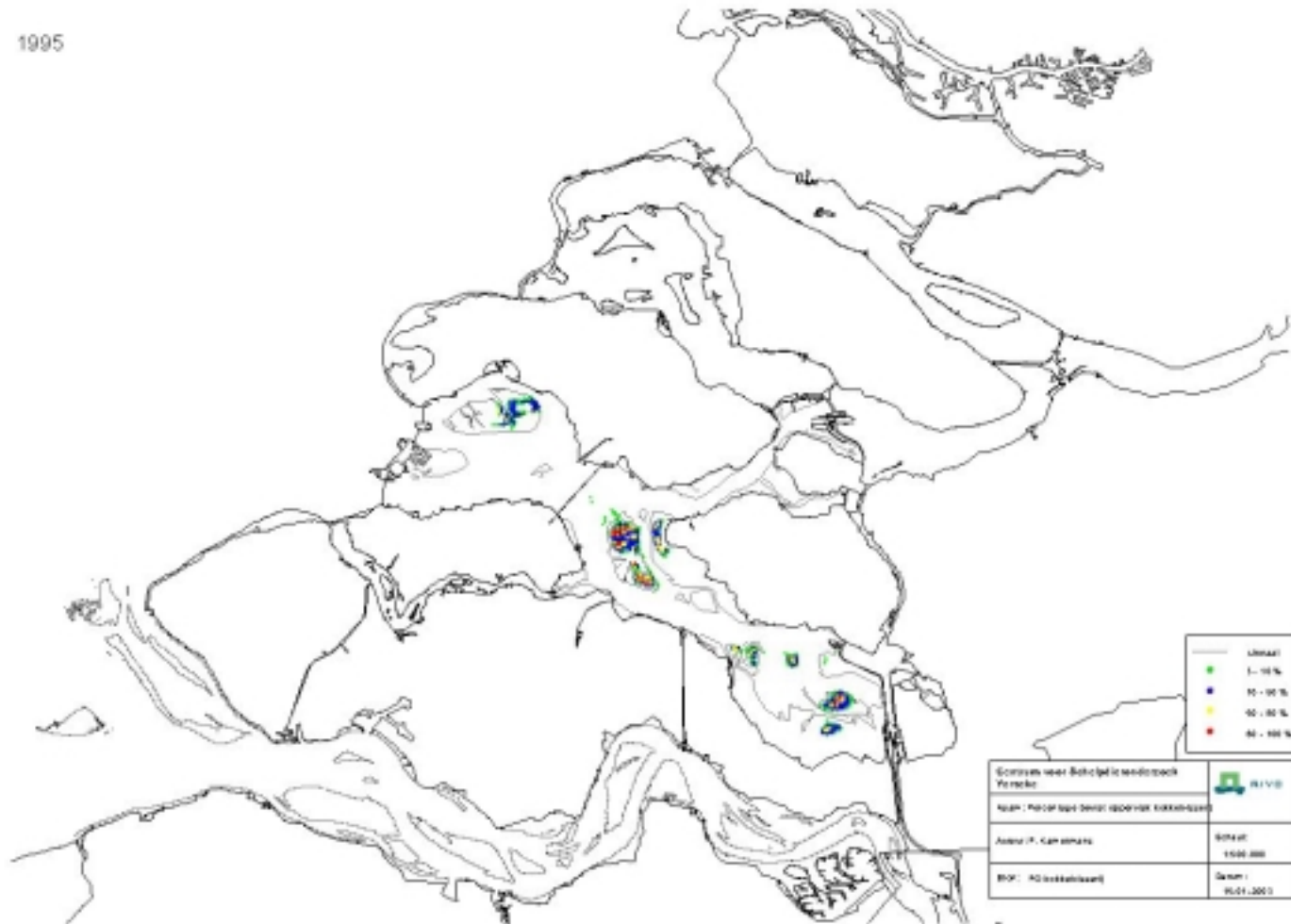
Bijlage 11. Percentage bevestigd oppervlak van de mechanische kokkelvisserij in gebieden van 0.1' bij 0.1' in de Delta in 1993 (Westerschelde werd nog niet geregistreerd).

1994



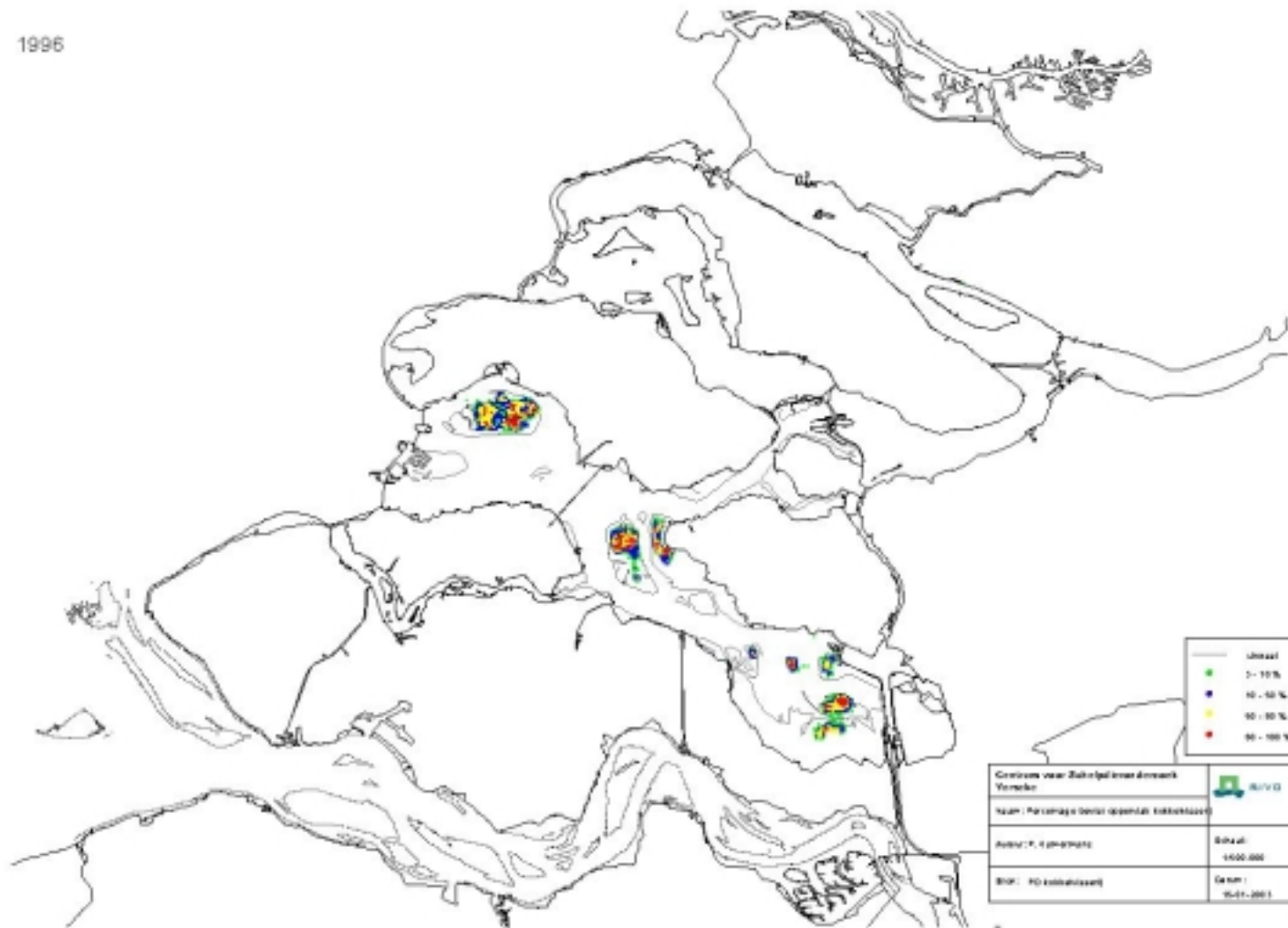
Bijlage 12. Percentage bevestig oppervlak van de mechanische kokkelvisserij in gebieden van 0.1' bij 0.1' in de Delta in 1994 (Westerschelde werd nog niet geregistreerd).

1995



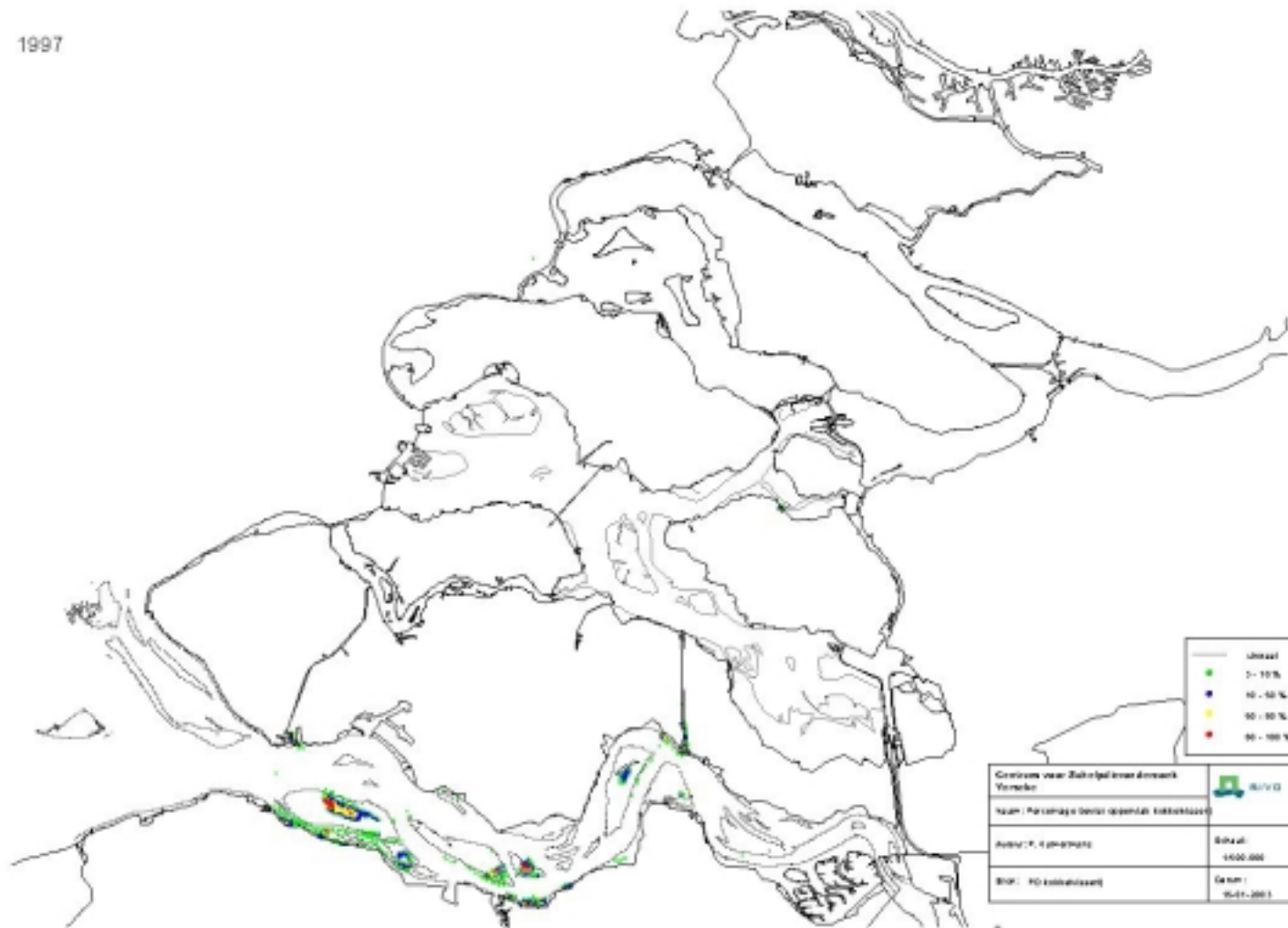
Bijlage 13. Percentage bevestig oppervlak van de mechanische kokkelvisserij in gebieden van 0.1' bij 0.1' in de Delta in 1995 (Westerschelde werd nog niet geregistreerd).

1996



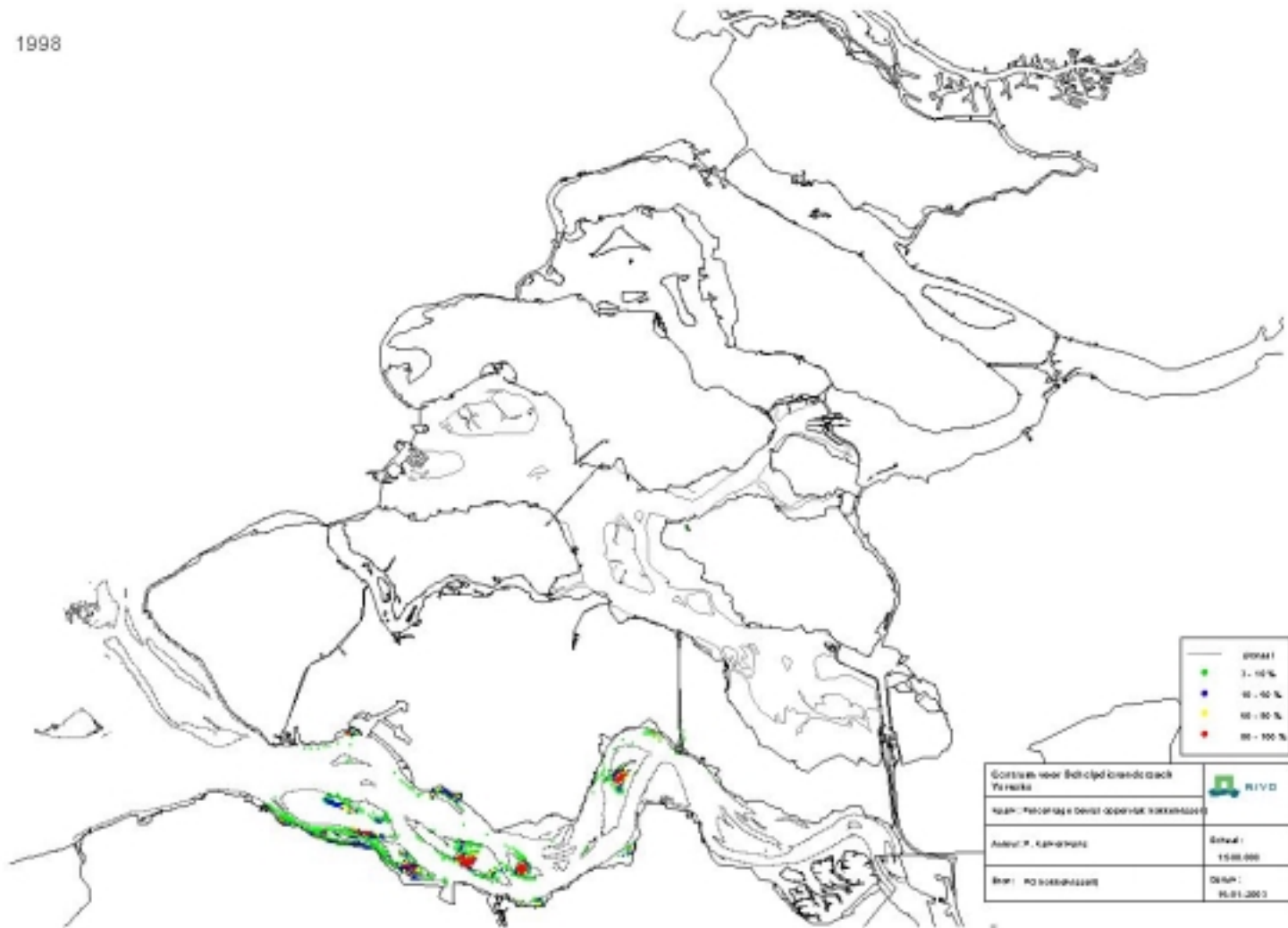
Bijlage 14. Percentage bevestigingsoppervlak van de mechanische kokkelvisserij in gebieden van 0.1' bij 0.1' in de Delta in 1996 (Westerschelde niet gevestigd).

1997



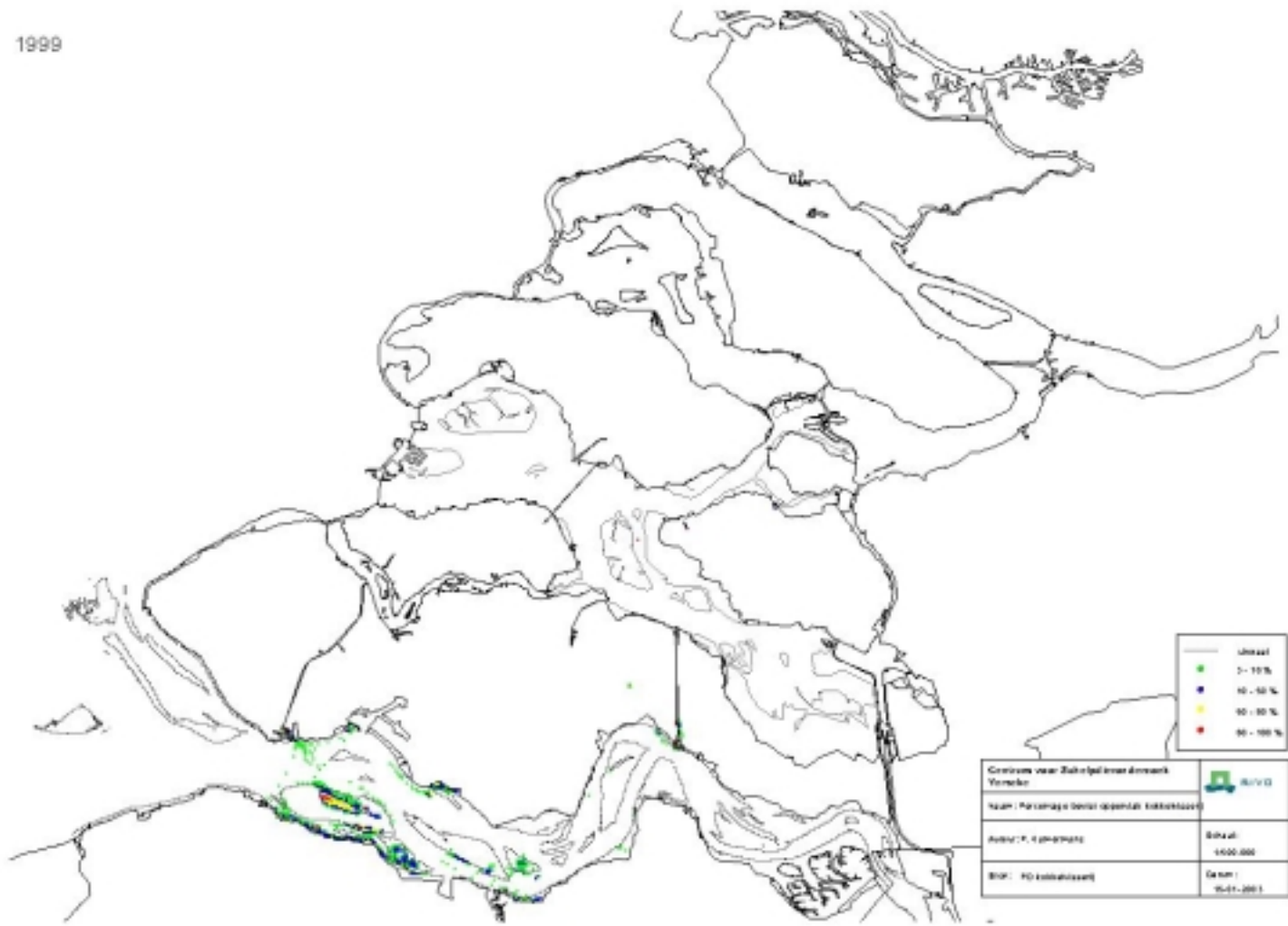
Bijlage 15. Percentage bevestig oppervlak van de mechanische kokkelvisserij in gebieden van 0.1' bij 0.1' in de Delta in 1997.

1998



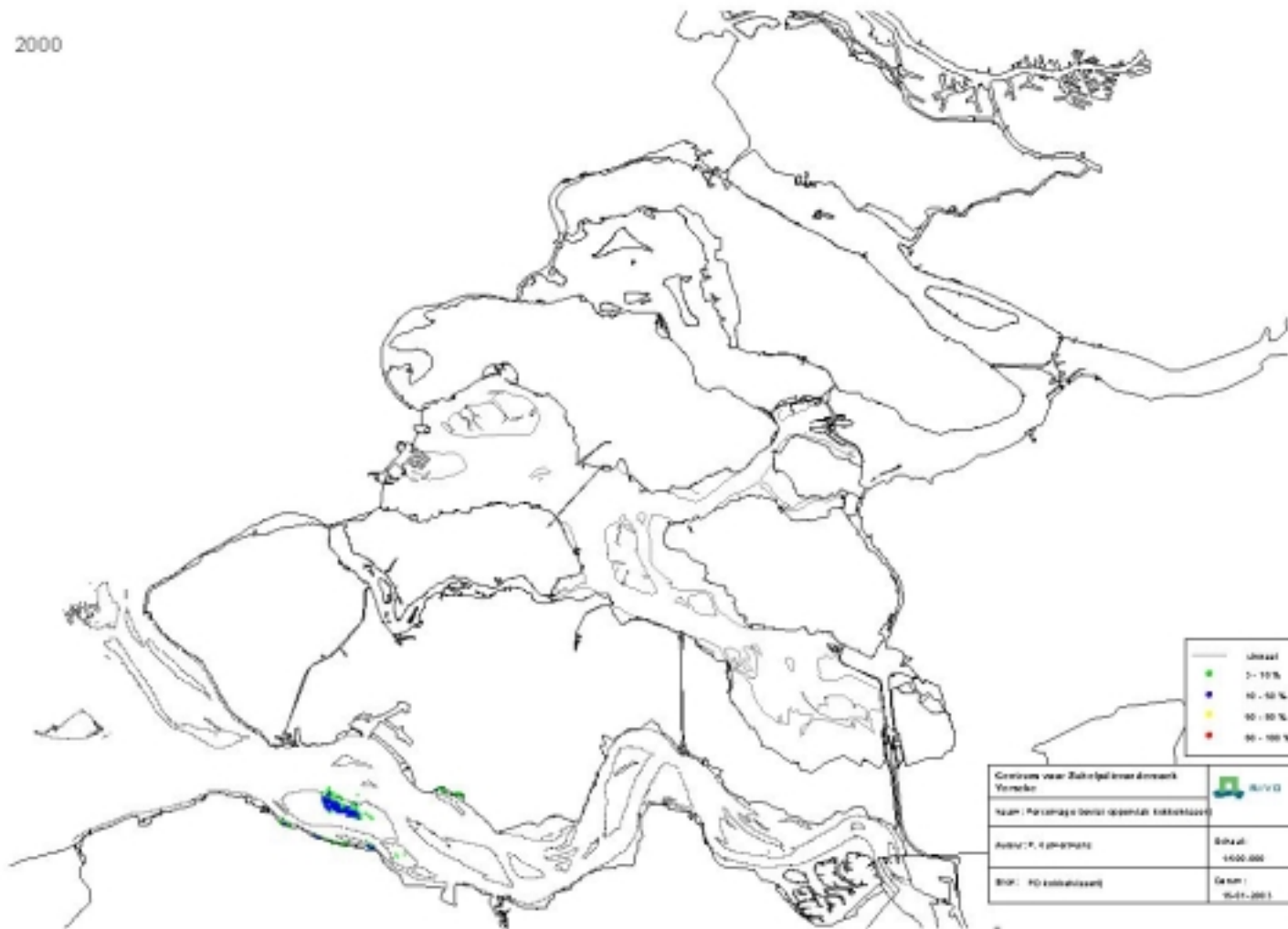
Bijlage 16. Percentage bevestigde oppervlakte van de mechanische kokkelvisserij in gebieden van 0.1' bij 0.1' in de Delta in 1998.

1999



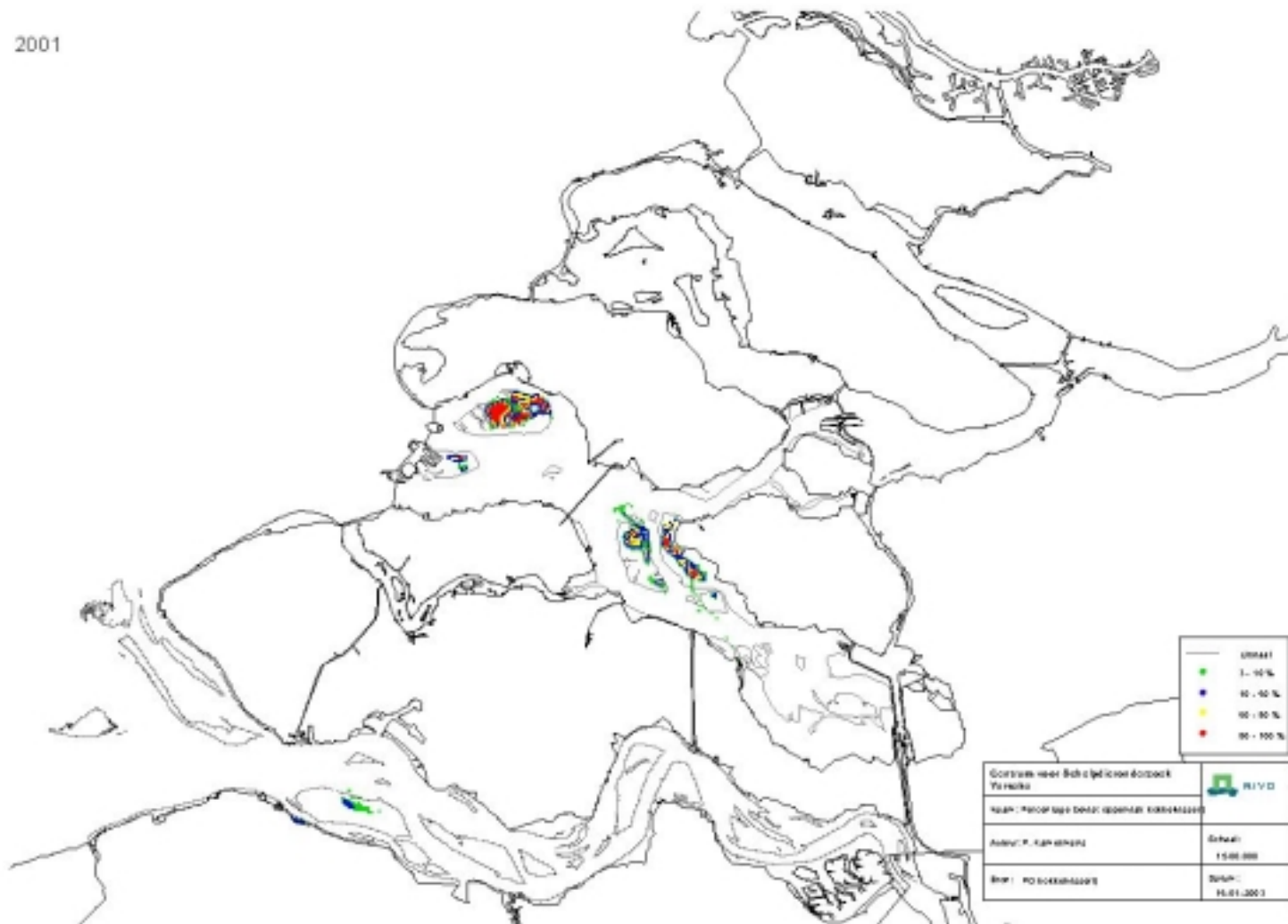
Bijlage 17. Percentage bevestigde oppervlakte van de mechanische kokkelvisserij in gebieden van 0.1' bij 0.1' in de Delta in 1999.

2000



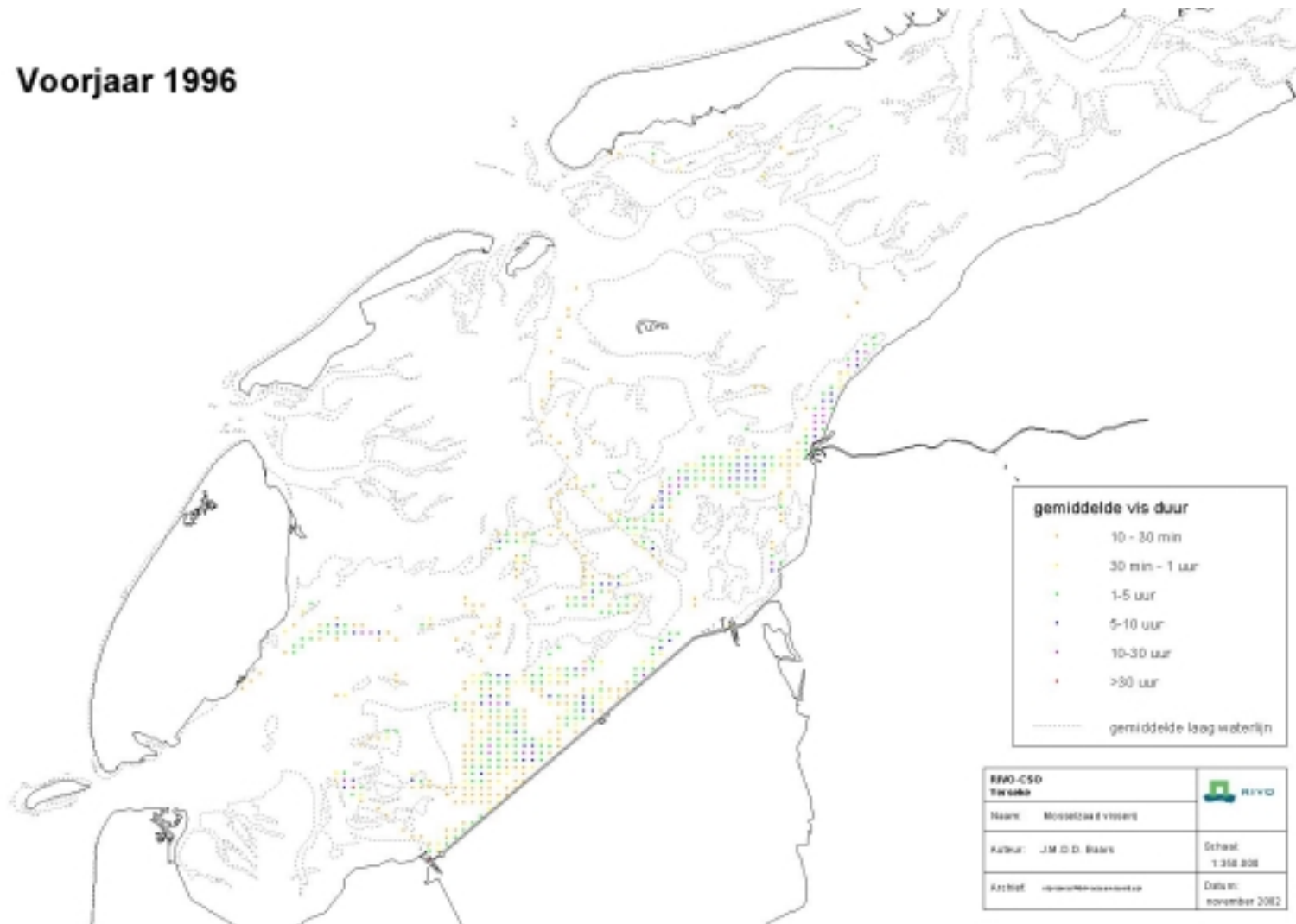
Bijlage 18. Percentage bevestig oppervlak van de mechanische kokkelvisserij in gebieden van 0.1' bij 0.1' in de Delta in 2000.

2001



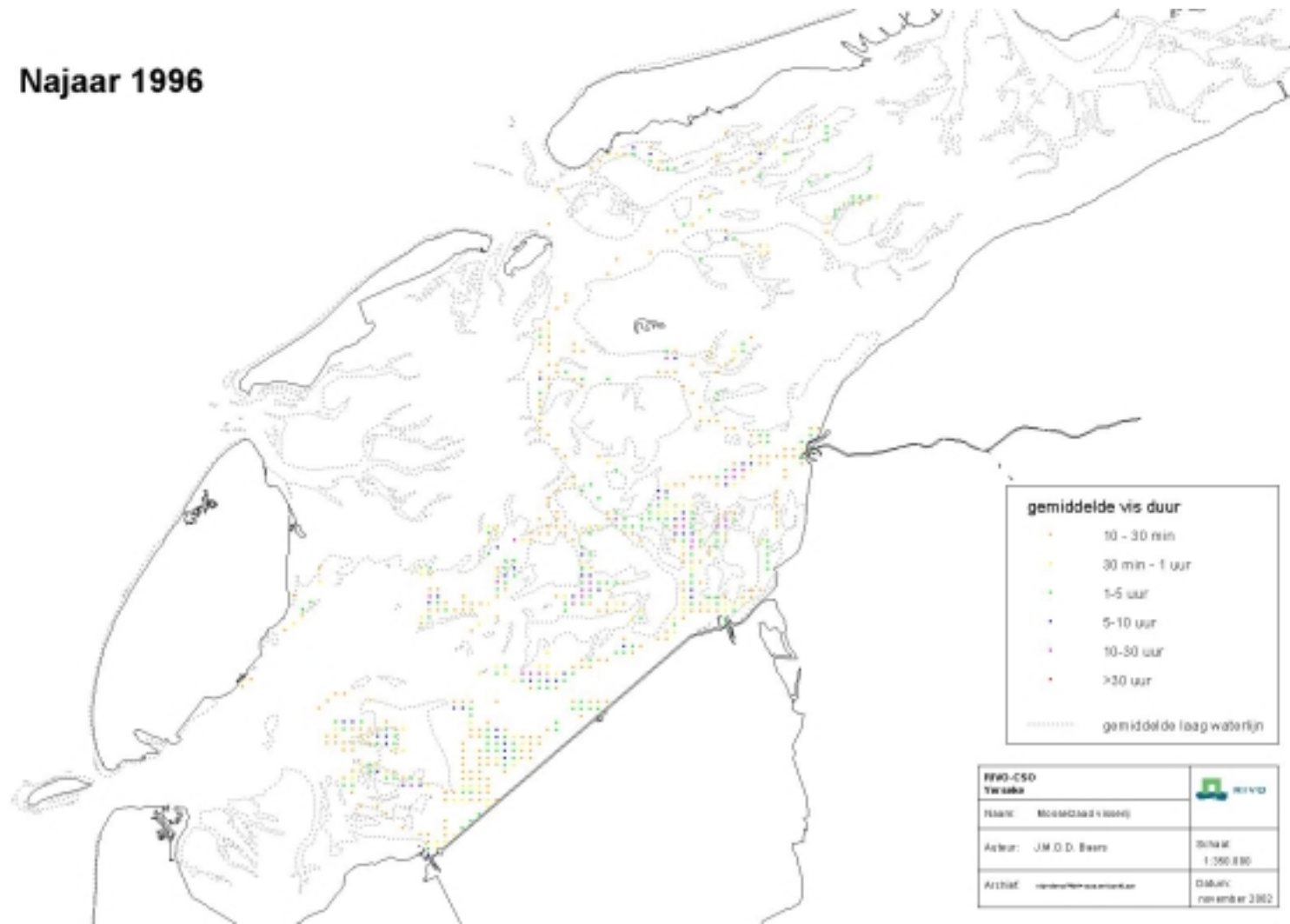
Bijlage 19. Percentage bevestig oppervlak van de mechanische kokkelvisserij in gebieden van 0.1' bij 0.1' in de Delta in 2001.

Voorjaar 1996



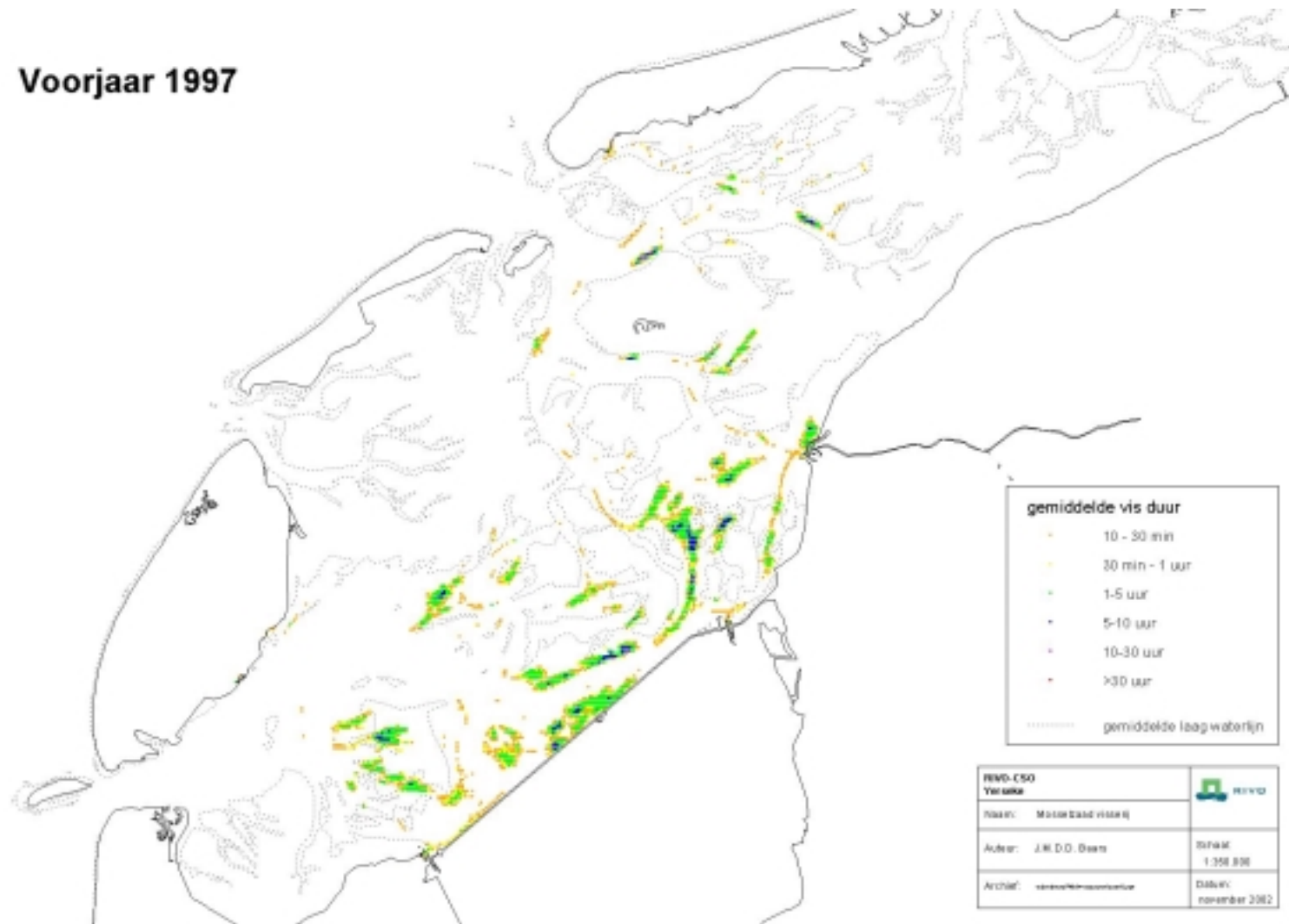
Bijlage 20. Visduur van de mosselzaadvisserij in gebieden van 0.25' bij 0.5' in de Waddenzee in het voorjaar van 1996.

Najaar 1996



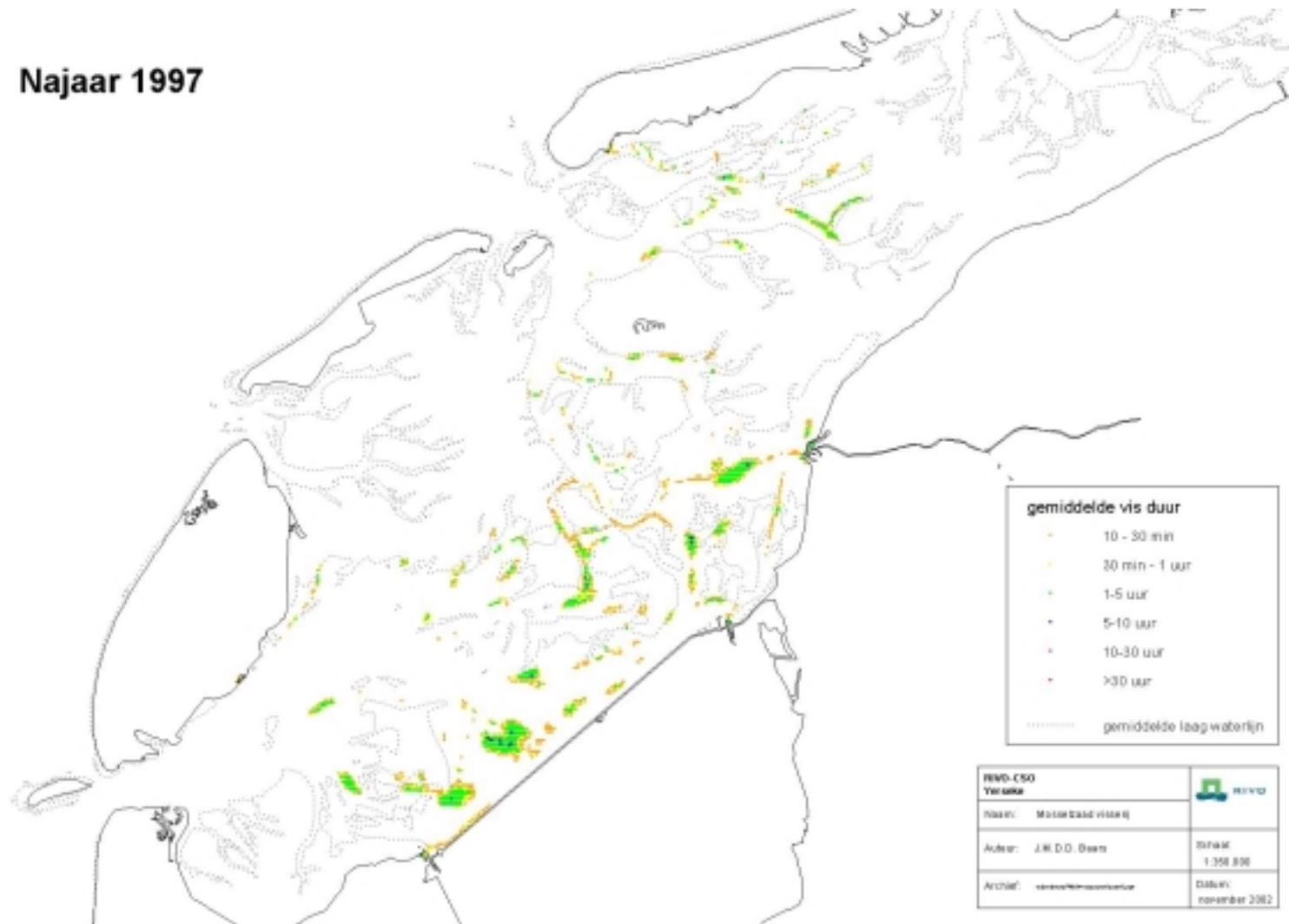
Bijlage 21. Visduur van de mosselzaadvissers in gebieden van 0.25' bij 0.5' in de Waddenzee in het najaar van 1996.

Voorjaar 1997



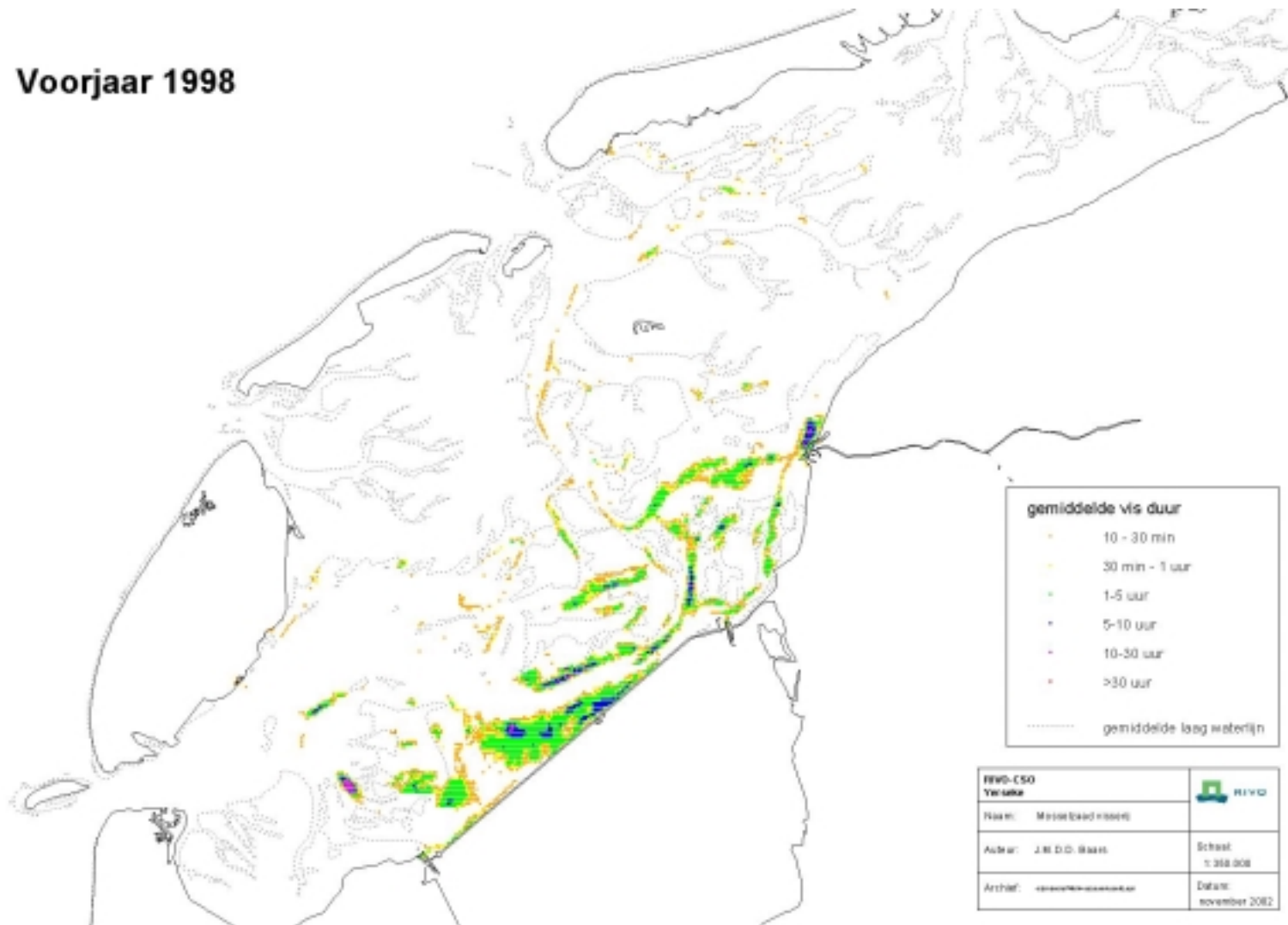
Bijlage 22. Visduur van de mosselzaadvissers in gebieden van 0.1' bij 0.1' in de Waddenzee in het voorjaar van 1997.

Najaar 1997



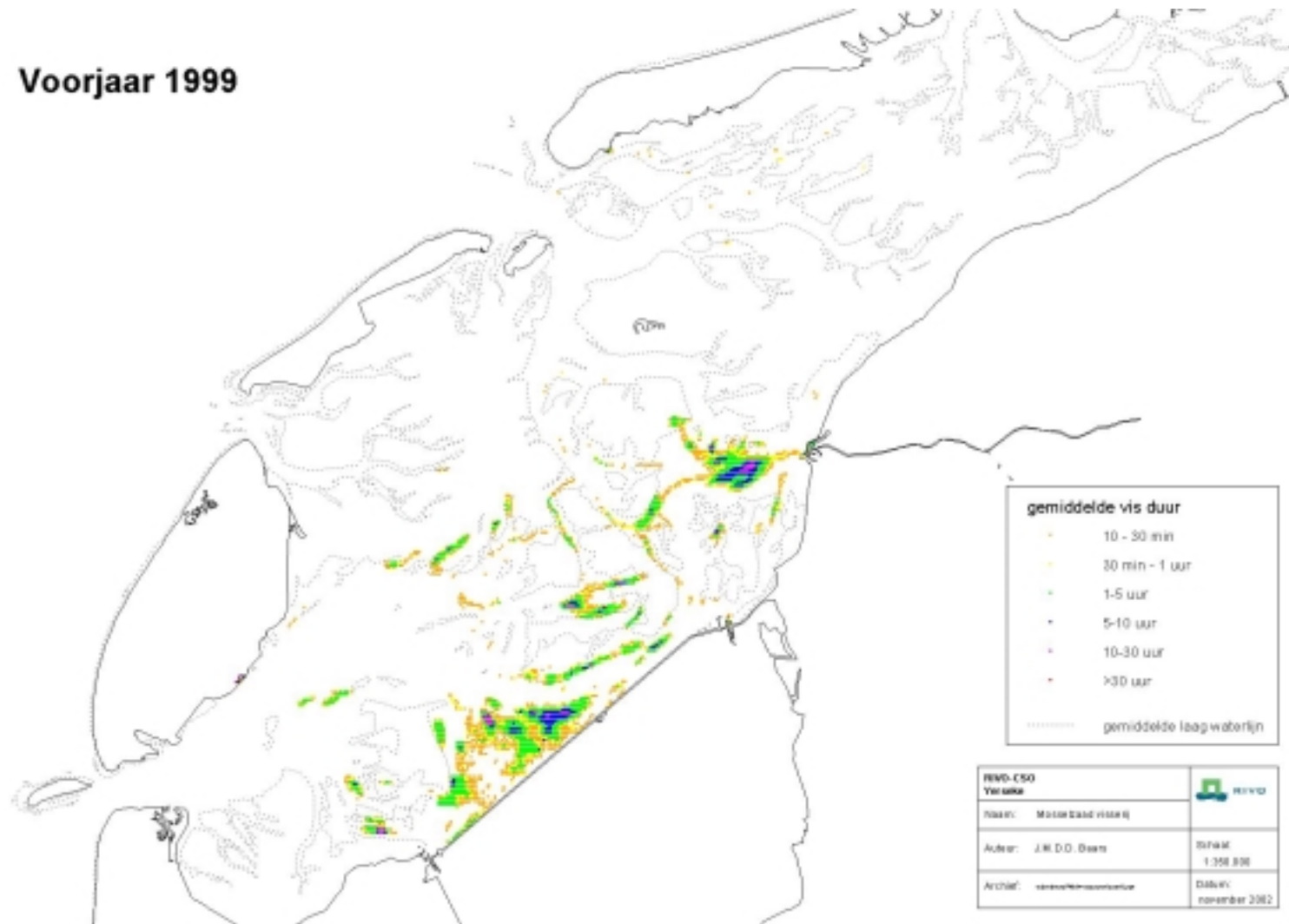
Bijlage 23. Visduur van de mosselzaadvissers in gebieden van 0.1' bij 0.1' in de Waddenzee in het najaar van 1997.

Voorjaar 1998



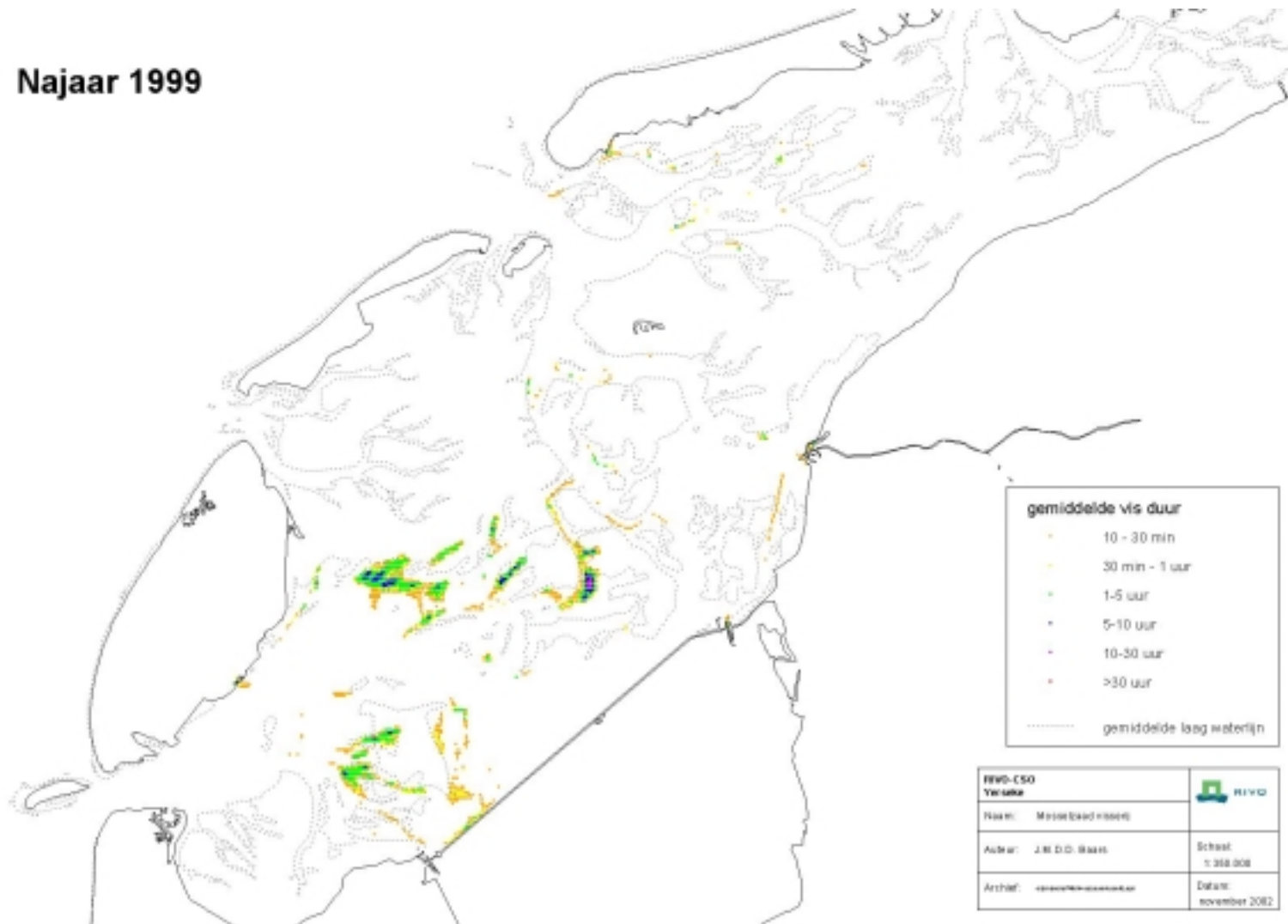
Bijlage 24. Visduur van de mosselzaadvisserij in gebieden van 0.1' bij 0.1' in de Waddenzee in het voorjaar van 1998.

Voorjaar 1999



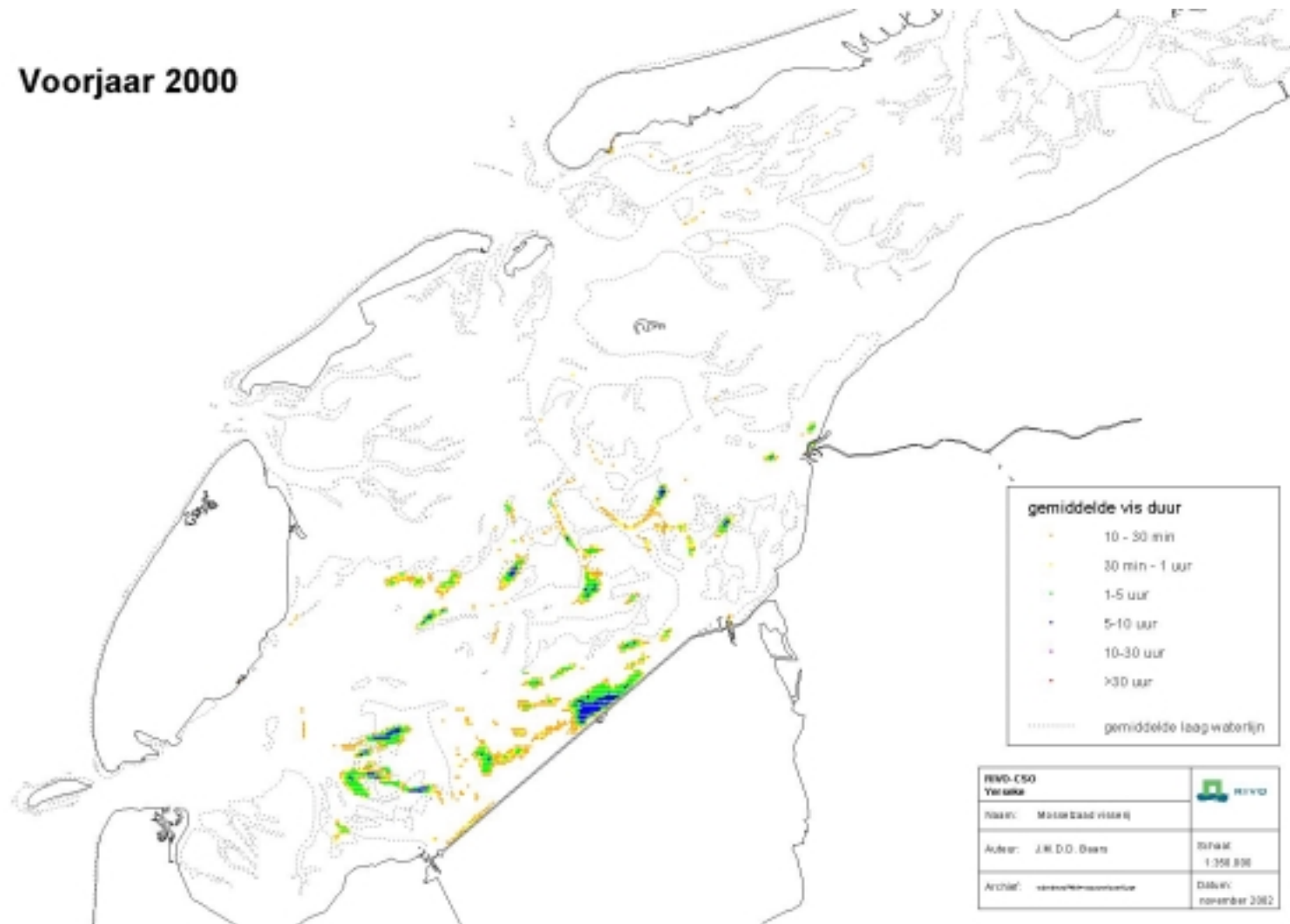
Bijlage 25. Visduur van de mosselzaadvissers in gebieden van 0.1' bij 0.1' in de Waddenzee in het voorjaar van 1999.

Najaar 1999



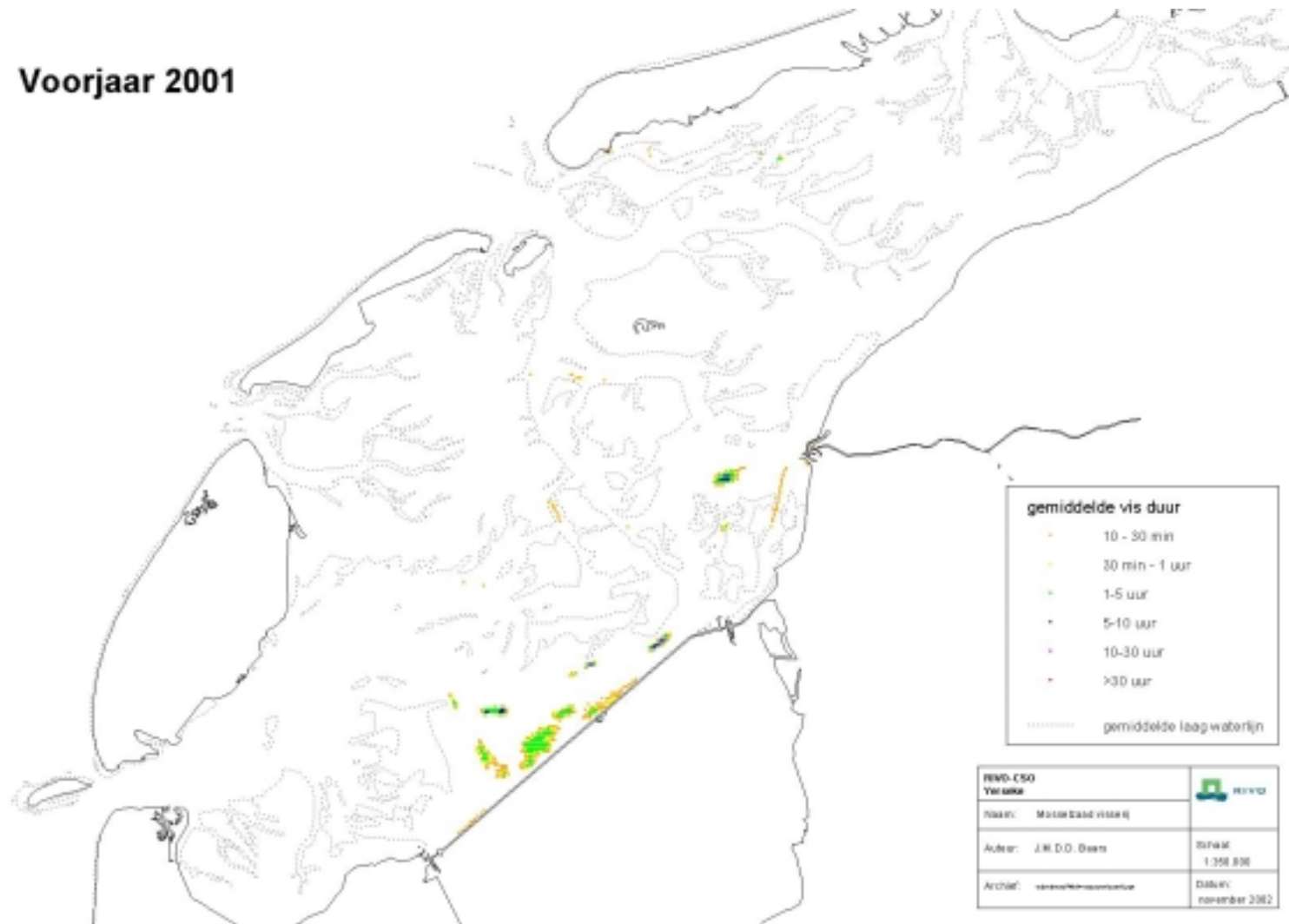
Bijlage 26. Visduur van de mosselzaadvisserij in gebieden van 0.1' bij 0.1' in de Waddenzee in het najaar van 1999.

Voorjaar 2000



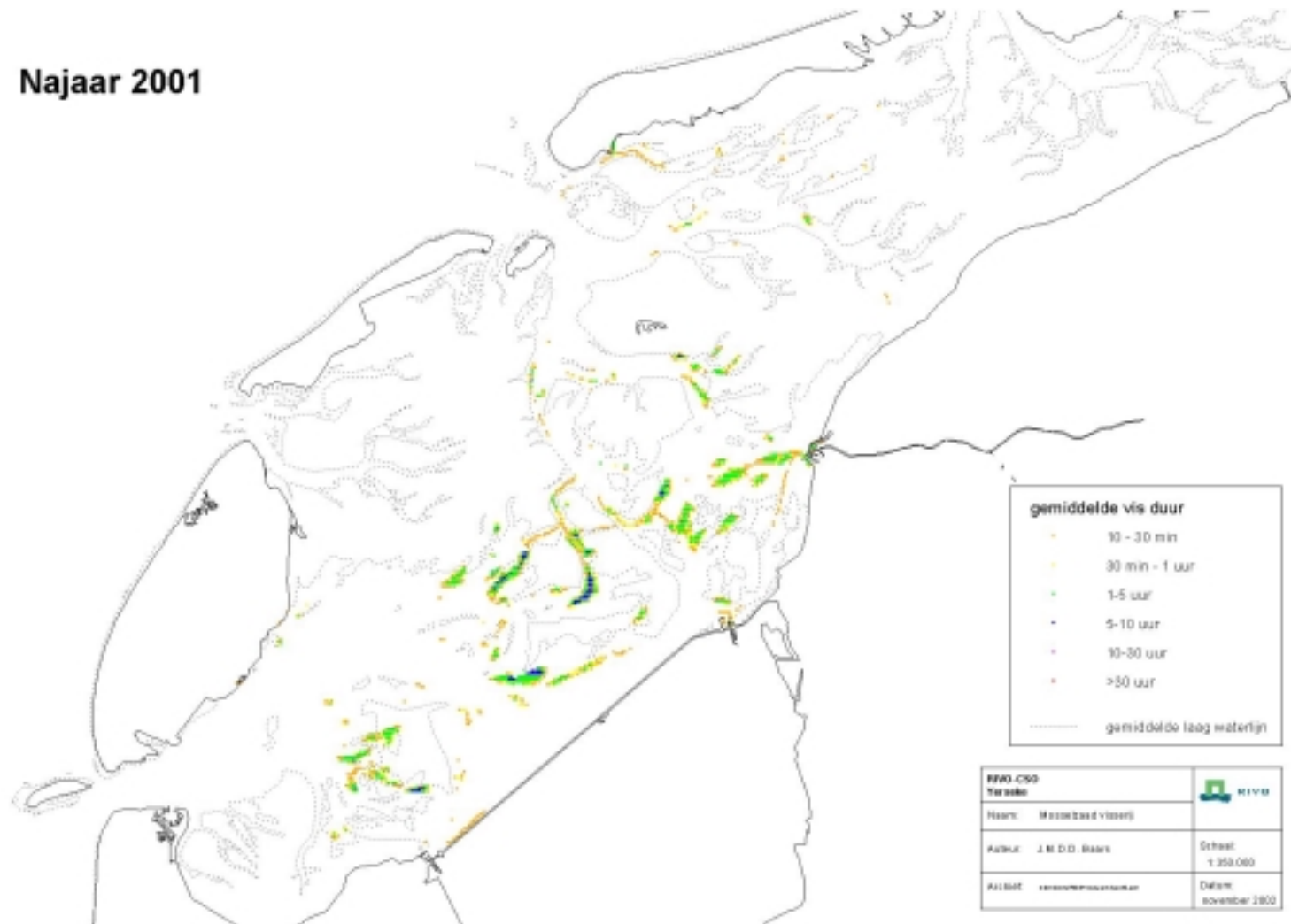
Bijlage 27. Visduur van de mosselzaadvissers in gebieden van 0.1' bij 0.1' in de Waddenzee in het voorjaar van 2000.

Voorjaar 2001



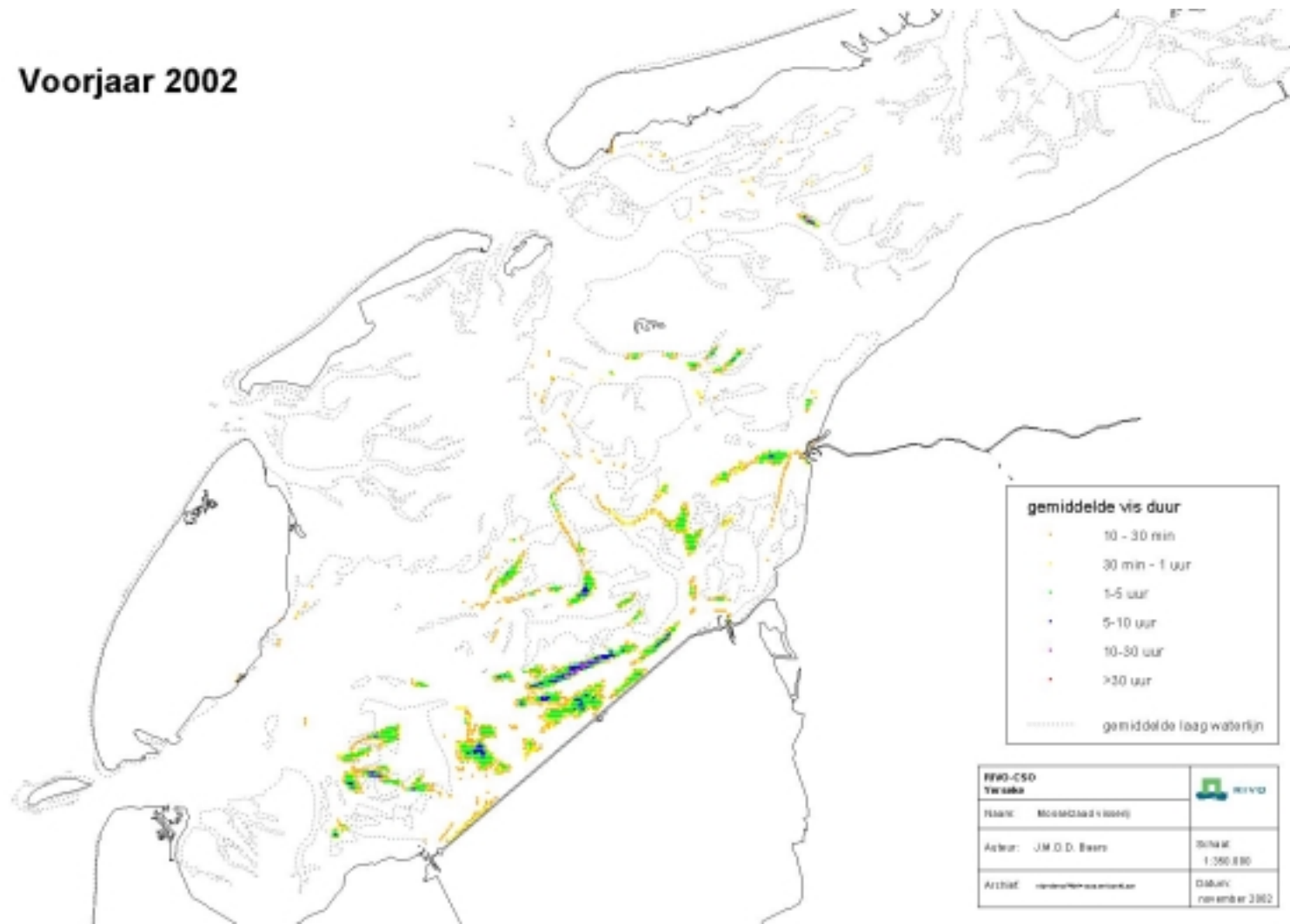
Bijlage 28. Visduur van de mosselzaadvissers in gebieden van 0.1' bij 0.1' in de Waddenzee in het voorjaar van 2001.

Najaar 2001

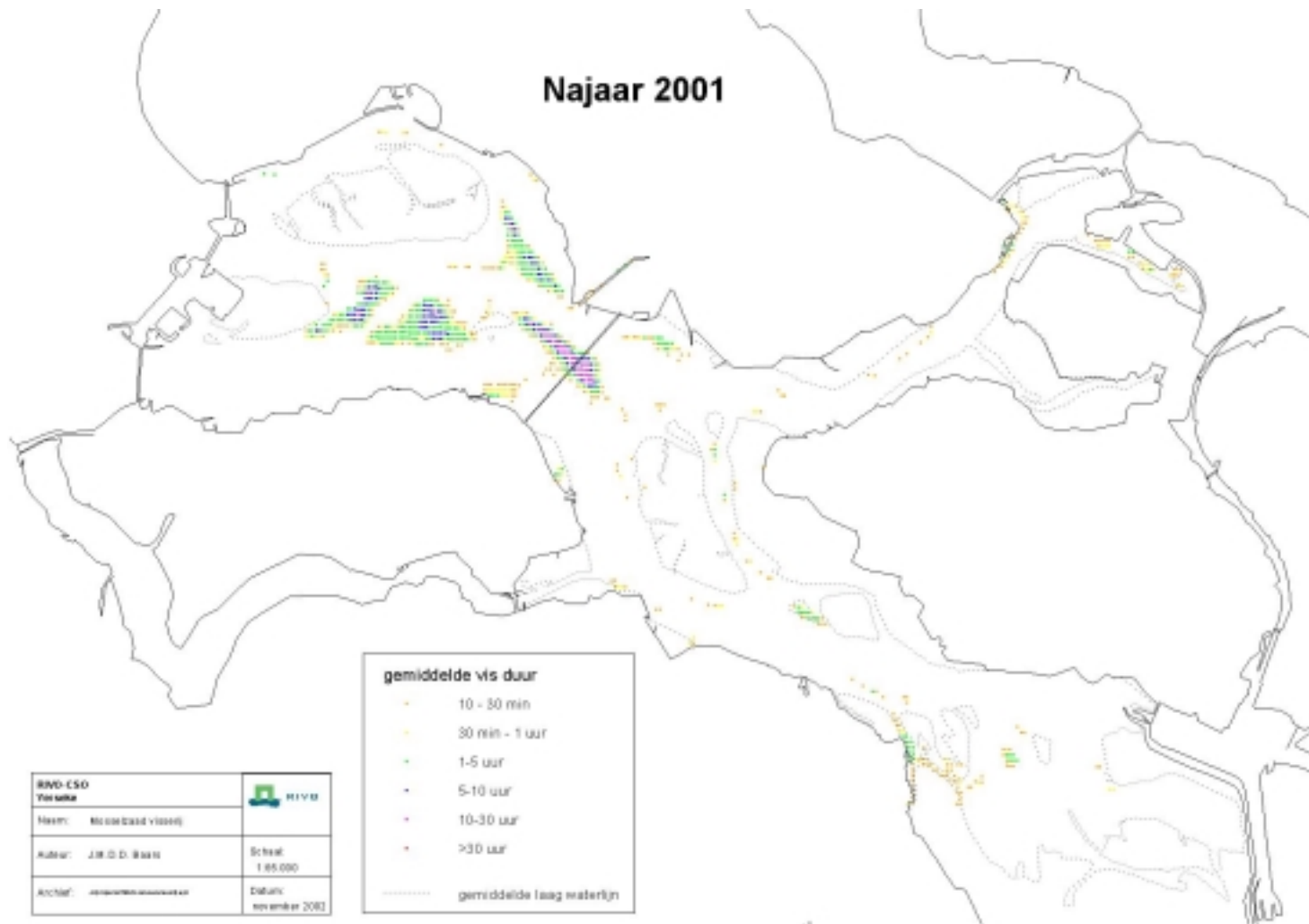


Bijlage 29. Visduur van de mosselzaadvisserij in gebieden van 0.1' bij 0.1' in de Waddenzee in het najaar van 2001.

Voorjaar 2002



Bijlage 30. Visduur van de mosselzadenvisserij in gebieden van 0.1' bij 0.1' in de Waddenzee in het voorjaar van 2002.



Bijlage 31. Visduur van de mosselzaadvisserij in gebieden van 0.1' bij 0.1' in de Oosterschelde in het najaar van 2001.

Bijlage 32. Getallen behorende bij de figuren

WZ		
jaar	1%	2%
1995	0	22
1996	0	0
1997	0	18
1998	0	17
1999	0	14
2000	29	12
2001	23	11
os		
jaar	1%	2%
1995	0	43
1996	0	32
1997	0	0
1998	0	0
1999	0	0
2000	0	0
2001	24	9
ws		
jaar	1%	2%
1995	0	0
1996	0	0
1997	61	12
1998	52	14
1999	56	15
2000	28	10
2001	29	20

Figuur 1. Het aantal ongeldige registraties met een bevist oppervlak van 2% of 1% per 2.11 ha gebied vanaf 1995 als percentage van het totaal aantal geregistreerde 2.11 ha gebieden in de Waddenzee (Wzee, geen visserij in 1996), Oosterschelde (OS, geen visserij in 1997-2000) en Westerschelde (WS, registraties vanaf 1997). Vanaf 1997 in de Westerschelde en vanaf 2000 in de Waddenzee en Oosterschelde zijn registraties van 1% geleverd.

vaarsnelheid	count
1 - 1.49	7
1.5 - 1.99	8
2 - 2.49	129
2.5 - 2.99	407
3 - 3.49	1377
3.5 - 3.99	2315
4 - 4.49	2618
4.5 - 4.99	1316
5 - 5.49	260
5.5 - 5.99	12

Fig. 5. Frequentieverdeling van vaarsnelheden uit de kokkelenquêtes voor de periode 1992 t/m 2001 (1 mijl is 1852 m).

jaar	Wzee	Wzee	OS	OS	WS	WS
	Max	Avg	Max	Avg	Max	Avg
1992	5.5	3.3	4.7	3.4		
1993	4.6	3.5	4.9	3.9		
1994	5.3	3.5	5.3	3.6	4.5	3.9
1995	5.2	3.6	5.6	4.0	5.3	3.4
1996			5.5	4.0		
1997	5.7	4.4			5.2	3.9
1998	5.6	4.1			4.5	3.7
1999	5.3	4.1			4.5	3.9
2000	5.0	3.6			4.0	4.0
2001	5.3	3.6	5.4	3.9	4.0	4.0

Fig. 6. Maximum en gemiddelde vaarsnelheid (mijl / uur) per jaar in de verschillende wateren zoals opgegeven in de enquêtes (1 mijl is 1852 m).

jaar	gemiddelde korbreedte
1995	0.91
1996	0.87
1997	0.98
1998	0.90
1999	0.90
2000	0.86

Fig. 7. Gemiddelde zuigkorfbreedtes per pomp uit de DCI rapportages over de kokkelvisserij in de Waddenzee (1992-2000), Oosterschelde (1992-1996) en Westerschelde (1997-2000).

	Wzee	OS	WS
jaar	visduur uur	visduur uur	visduur uur
1992	1897	589	
1993	3770	261	
1994	2458	2020	72
1995	3923	669	70
1996		1339	
1997	2099		182
1998	4137		300
1999	3110		183
2000	2610		106
2001	1961	934	33

Fig. 8. Totale aanwezigheidsduur (uur) per jaar in de verschillende wateren zoals opgegeven in de enquêtes.

mechanische kokkelvisserij omgerekende getallen. Vleespercentage 15% kokkelvangsten in mjljn kg vlees					
jaar	Wzee	OS	WS	VD	
77	2.596	0.318	0.111	1.41	
78	1.746	1.875	0.234	1.587	
79	0.792	1.527	0.07	0.005	
80	6.939	0	0.04	0.216	
81	6.757	0.161	0	0.05	
82	5.884	0.238	0	0.123	
83	7.284	0.711	0	0.617	
84	7.054	1.416	0	0.856	
85	5.778	0.998	0	0.023	
86	2.461	1.147	0.121	2.505	
87	1.191	6.937	0.189	0.412	
88	8.344	0.361	0.025	2.435	
89	8.409	5.113	0.146	0.079	
90	5.544	0.932	0.377	0.119	
91	0	0.48	1.5	0	
92	2.5	1.29	0.3	3.15	
93	4.725	0.273	0.8	0.915	
94	2.382	3.318	0.8	0.2	
95	3.547	1.017	0.75	0	
96	0	0.844	0	0	
97	1.446	0	0.25	0	
98	9.338	0	0.625	0	
99	7.8	0	0.348	0	
00	2.59	0	0.043	0	
01	1.763	1.026	0.0125	0	

Fig. 9. Vangsten mechanische kokkelvisserij in de Waddenzee, Oosterschelde en Westerschelde miljoen kg kokkelvlees.

handkokkel visserij							
Jaar	Januari	Februari	Maart	April	Mei	Juni	
1995	0	0	0	0	0	0	0 is onder voorbehoud
1996	0	0	0	0	0	0	0 is onder voorbehoud
1997	0.00032	0.000157	0	0	0	0	0 is onder voorbehoud
1998	0	0	0	0	0	0	0 is onder voorbehoud
1999	0	0	0	0	0	0	
2000	0.012019	0.012265	0.005893	0.00641	0.002649	0.000569	
2001	0.007929	0.006078	0.009484	0.004503	0.001609	0.003797	

handkokkel visserij							
Jaar	Juli	Augustus	September	Oktober	November	December	
1995	0	0	0.035833	0.024087	0.008264	0.000684	0 is onder voorbehoud
1996	0.008985	0.014095	0.013536	0.002511	0.000413	0.000289	0 is onder voorbehoud
1997	0	0	0.040115	0.013154	0.002645	0	0 is onder voorbehoud
1998	0.063187	0.070173	0	0	0	0	0 is onder voorbehoud
1999	0.167581	0.153171	0.104544	0.063451	0.042835	0.00489	
2000	0.001438	0.088298	0.067546	0.049647	0.059039	0.024655	
2001	0.004687	0.001716	0.018734	0.020067	0.017814	0.007984	

Fig. 10. Vangsten handkokkelvissers in miljoen kg kokkelvlees. In 1995, 1996 en 2001 is er zowel in de Waddenzee als Oosterschelde gevist, in de andere jaren alleen in de Waddenzee. De gegevens voor de jaren 1995, 1996, 1997, 1998 zijn niet compleet.

Data staan in Tabel 4.

Fig. 11. Relatie tussen bestand uit bestandsopnamen en vangst uit kokkelenquêtes. Ieder punt is het totaal van 1 enquête-gebied in 1 jaar.

jaar	Waddenzee		Oosterschelde		Westerschelde	
	Vangst	beviste ha	vangst	beviste ha	vangst	beviste ha
92	2.5	1347	1.29	538	0.3	0
93	4.725	3081	0.273	262	0.8	0
94	2.382	2243	3.318	1475	0.8	0
95	3.547	3516	1.017	498	0.75	0
96	0	0	0.844	1057	0	0
97	1.446	1581	0	0	0.25	399
98	9.338	3810	0	0	0.625	623
99	7.8	2666	0	0	0.348	482
00	2.59	2783	0	0	0.043	68
01	1.763	1830	1.026	819	0.0125	20

Fig. 12. Relatie tussen kokkelvangst (zoals opgegeven door de producentenorganisatie) en bevist oppervlakte (uit de black box gegevens). Ieder punt stelt 1 jaar voor.

seizoen	Najaar	voorjaar
91/92	19.4	7.6
92/93	42.6	35.0
93/94	0.0	32.5
94/95	35.0	27.5
95/96	20.0	22.5
96/97	30.0	47.0
97/98	30.0	65.0
98/99	0.0	26.0
99/00	33.6	28.0
00/01	0.0	5.7
01'/02	31.4	37.5

Fig. 13. De bruto mosselzaadvangst in miljoen kg versgewicht de sublitorale westelijke Waddenzee per seizoen uitgesplitst in najaar en het daaropvolgende voorjaar.

seizoen	najaar	voorjaar
91/92		7.3
92/93	80	20.3
93/94	39.6	33.9
94/95	65	25.7
95/96	20	24.0
96/97	65	39.8
97/98	45	77.9
98/99	35	29.3
99/00	55	22.0
00/01	15	8.9
01'/02	65	23.3

Fig. 14. Het bevisbare bestand aan mosselzaad in miljoen kg versgewicht vanaf het voorjaar 1992 zoals bepaald tijdens de RIVO bestandsopnamen (voorjaar: netto hoeveelheden uit kwantitatieve bemonstering, najaar: bruto hoeveelheden - dus incl. tarra - uit expert judgement).

Wzee									
ID gebied	1992	1993	1994	1995	1997	1998	1999	2000	2001
0	6	15	16	16	8	5	16	10	8
1	7	9	8	12	12	16		1	
2	1	14		18	11	20	6	1	
3	2		2	7	9	18	4	2	7
4	7	16	13	12	5	17	9	2	5
5				2		9		12	9
6		8	7	11					
8	5	16	15	17		15	2	8	8
9	13	12	13	17		13	18	8	5
10	1	12	5	14		8	17	10	8
11		15	7	12		9	20	8	7
12		1	5	7			20	8	3
13			8	12		3	19	8	4
15		9	1	12		3	19	7	6
16			2						
OS									
ID gebied	1992	1993	1994	1995	1996	2001			
1	3		5			3			
2	6		14	5	10	5			
6	5	2	10	9	10	6			
7	1	2							
9	4	2	9	5	7	5			
13			1	5	2				
15	2		12	5	6				
16	7	2	13	8	10				
17	1	2	13	5	5				
WS									
ID gebied	1992	1993	1994	1995	1997	1998	1999	2000	2001
18		1	1			1	1		
19		1	2	3	5	3	4	1	1
20	1	1	1	8	2	2	3	1	
21		1	1			3	1	1	
22		1	2	1	3	3	1		
23		1	1		2	1			
24		1	1		4	3			
25		1	1		1		1		
26		1	1			2			
27		1	1						
28	1	1	2	1					
29		1	1						
30		1	1		2				
31		1	1						
32		1	1						

Fig. 15. Cumulatief aantal schepen per gebied per jaar zoals opgegeven in de enquêtes. Wanneer het gebiedsnummer 0 is is geen gebied vermeld.

WZ	1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	15	16
1992	3.56	0.01	0.21	0.96			0.46	11.34	0.13					
1993	0.73	2.24		7.48		1.71	7.19	3.02	1.48	4.07	0.26		3.33	
1994	0.38		0.01	1.31		0.96	4.46	3.17	0.20	0.78	0.52	1.77	0.04	2.2
1995	1.57	3.01	0.81	0.82	0.03	0.78	4.84	3.66	1.70	1.97	0.28	1.63	2.53	
1996														
1997	3.90	1.95	2.47	1.31										
1998	6.11	15.80	11.89	3.88	0.63		7.56	6.65	1.98	6.42		0.22	1.12	
1999		0.36	0.43	0.64			0.11	8.90	6.56	10.45	6.94	10.67	6.94	
2000	0.22	0.34	1.28	0.17	2.86		2.14	1.27	1.96	1.63	1.07	1.62	2.70	
2001			1.73	0.72	1.72		1.71	0.54	1.20	2.23	0.58	0.23	1.11	

OS	1	2	6	7	9	13	15	16	17
1992	0.27	2.55	0.89	0.18	2.04			0.41	2.27
1993			0.46	0.13	0.55			0.40	0.28
1994	0.13	5.26	3.62		0.72		1.40	3.86	7.12
1995		0.47	3.73		0.47	0.43	0.38	1.08	0.22
1996		2.25	1.57		0.56	0.06	0.24	0.69	0.25
2001	0.15	4.87	0.43		1.39				

WS	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1995			1.19	3.07		0.28						0.46		
1997			0.89	0.09		0.19	0.24	0.22	0.01					0.03
1998	0.18	0.75	1.09	0.47	1.09	0.25	0.24			0.07				
1999	0.03	2.15	0.14	0.01	0.00				0.00					
2000		0.27	0.00	0.01										
2001		0.08												

Fig. 16. Vangstverdeling in miljoen kg versgewicht per gebied per jaar. Hierbij zijn de vangsten die niet in de enquêtes, maar wel door de PO zijn vermeld gelijkelijk verdeeld over de beviste gebieden in dat jaar. Voor de jaren 1992-1994 ontbreken voldoende gegevens voor de Westerschelde.

totale gebied (open + gesloten) met bevisbare aantallen kokkels (>50m2) in sept					
Waddenzee					
jaar	gesl-sn_99	sn_99	open onbevis	bevis geraakt	bevis niet geraakt
92	616	0	6354	1347	2356
93	5237	0	7290	3081	7062
94	2362	0	0	2243	5245
95	3234	0	257	3516	10576
96	26	0	51	0	0
97	873	0	1063	1581	2287
98	6058	0	12080	3810	8471
99	5981	1309	5805	2666	5496
00	4698	1335	2531	2783	7894
01	4569	1206	3227	1830	4979

totale gebied (open + gesloten) met bevisbare aantallen kokkels (>50m2) in sept				
Oosterschelde				
jaar	gesloten	open onbevis	bevis geraakt	bevis niet geraakt
92	0	1942	538	1196
93	453	1658	262	582
94	480	899	1475	1808
95	480	1209	498	1146
96	667	756	1057	1489
97	453	613		0
98	267	960		0
99	347	747		0
00	587	1440		0
01	507	834	819	1090

totale gebied (open + gesloten) met bevisbare aantallen kokkels (>50m2)				
Westerschelde				
jaar	gesloten	open onbevis	bevis geraakt	bevis niet geraakt
97	0	81	399	1261
98	213	737	623	1831
99	107	158	482	1546
00	80	358	68	390
01	80	433	20	145

Fig. 22. Het gebied (in ha) met kokkels in bevisbare dichtheden in de Waddenzee (a), Oosterschelde (b) en Westerschelde (c) waarbij onderscheid is gemaakt tussen bevisd oppervlak en onbevisd oppervlak en tussen voor de kokkelvisserij open en gesloten kokkelbanken, en het gebied waar schepen gevisst hebben (d,e,f) waarbij onderscheid is gemaakt tussen geraakt oppervlak en niet geraakt oppervlak.

seizoen	oppervlak
1996 vj	15605
1996 nj	16791
1997 vj	10448
1997 nj	6659
1998 vj	14068
1998 nj	0
1999 vj	10855
1999 nj	5267
2000 vj	6507
2000 nj	0
2001 vj	2147
2001 nj	6177
2002 vj	8197

Fig. 23. Totale oppervlakte (in ha) waar gevist is op mosselzaad in de Westelijke Waddenzee.

Bijlage 33. Evaluatie auditcommissie

De onderstaande tekst bevat de reactie van de auditcommissie op de conceptrapportage en hoe deze reactie is verwerkt in het eindrapport.

De rapportage over deelproject A1 'Visserij-inspanning' van EVA II geeft over het algemeen een zorgvuldig en gedetailleerd beeld van de schelpdiervisserij in Waddenzee en Delta. De auditcommissie heeft geen onjuiste conclusies of ernstige tekortkomingen aangetroffen. Wel is een aantal opmerkingen te maken, zowel van een algemeen karakter als m.b.t. details van de studie.

Algemene opmerkingen

In hoofdstuk 1 wordt een schets van het kader dat wordt gevormd door de Visserijwet en andere wetten, gemist. Ook ontbreekt een beschouwing over aantal en aard van de verleende vergunningen, de perioden dat de visserij is opengesteld en de nadere detaillering van de voorschriften m.b.t. de visserij.

Een tweede omissie wordt gevormd door het ontbreken van een beschouwing over het mogelijk ontduiken van de regels door de schelpdiervisserij. Ook in het geval dat daar geen sprake van is, zou een dergelijke beschouwing nuttig zijn: hij voorkomt dat discussie ontstaat over de betrouwbaarheid van de getallen in het onderhavige rapport. Vragen die aan de orde zouden moeten komen zijn bijvoorbeeld: kan er gevestigd worden zonder vergunning? Is het mogelijk te vissen zonder de black-box gegevens in te sturen? Is het mogelijk in de voor de visserij gesloten gebieden te vissen? Zou er 's nachts kunnen worden gevestigd? Hoe wordt de hoeveelheid opgevestigde schelpdieren gecontroleerd in jaren dat er sprake is van voedselreservering voor vogels? Hoe is in het algemeen de controle op de naleving van de regelgeving georganiseerd? Kortom, de onderzoekers worden uitgenodigd om een uitspraak te doen over de vraag in hoeverre zij over juiste gegevens konden beschikken. Dit moet overigens niet gezien worden als een motie van wantrouwen tegen de visserij; de bedoeling is de 'hardheid' van de onderzoekgegevens vast te stellen.

Een derde omissie is een beschouwing over de statistische betrouwbaarheid van de gegevens. Een deel van de informatie is via steekproeven verkregen en deze hebben door hun aard een zekere mate van onbetrouwbaarheid. Men zou een indruk willen hebben van de mate van betrouwbaarheid van dergelijke gegevens.

Verder beveelt de commissie aan de verkregen resultaten te checken met een berekening op basis van de viscapaciteit van de vloot. Als men het aantal aan de visserij deelnemende schepen, het aantal en de grootte van de korren per schip, de vaarsnelheid tijdens het vissen, het aantal uren dat per dag beschikbaar is voor de visserij (hoog water!), het aantal dagen dat per week mag worden gevestigd en de duur van het visseizoen met elkaar vermenigvuldigt, vindt men dan een per jaar beviste oppervlakte van dezelfde orde van grootte als in het rapport op andere wijze wordt berekend? Zo niet, waar zit dan de fout?

Tenslotte wil de commissie een opmerking maken over de inefficiëntie van de visserij. Doordat de vissporen elkaar enerzijds overlappen, in vele gevallen zelfs meermalen, en anderzijds een aanzienlijk gebied niet bedekken, is er sprake van een geringere opbrengst dan mogelijk en een grotere inspanning dan noodzakelijk. Daar tegenover staat dat door het overlappen van de vissporen aan de bodemfauna een grotere schade wordt toegebracht dan noodzakelijk. Bij de eventuele ontwikkeling van nieuwe vistechnieken zou aan dit probleem aandacht moeten worden geschonken.

Reactie op oordeel van audit commissie

Beschrijvingen van wetten, vergunningen en voorschriften maken geen deel uit van de opdracht. Deze informatie is al aanwezig bij de opdrachtgever van het EVA II project (LNV) daar zij zelf die wetten, vergunningen en voorschriften opstellen. Het doel van het A1 rapport is informatie over de visserij te leveren die in andere EVA II deelprojecten wordt gebruikt.

Een beschouwing over het mogelijk ontduiken van de regels door de schelpdiervisserij wordt gegeven aan de hand van de gestelde vragen die zijn voorgelegd aan de PO Kokkelvisserij en het ministerie van LNV.

- Kan er gevist worden zonder vergunning?

Nee, iedereen is lid van de PO en er is een grote controle door de samenwerkende inspectiediensten en door een groot aantal bezorgde burgers. Bovendien liggen buiten het seizoen de verwerkingslijnen stil.

- Is het mogelijk te vissen zonder de black-box gegevens in te sturen?

Nee, het is een voorschrift uit het visplan waar strikt de hand aan gehouden wordt omdat het de basis is van de controle op het visplan. De PO houdt bij of de gegevens worden opgestuurd. Bij elke uitlezing mag een ambtenaar van LNV aanwezig zijn.

- Is het mogelijk in de voor de visserij gesloten gebieden te vissen?

Dit wordt direct duidelijk bij de eerstvolgende black box controle. In praktijk komt dit zelden voor en gaat het bijna nooit over grote oppervlakten. Bovendien zijn dergelijke overtredingen bijna altijd te verklaren.

- Zou er 's nachts kunnen worden gevist?

In principe wordt niet tussen 10 en 18 uur gevist. In oktober en november wordt wel in het donker gevist omdat er dan weken zijn dat er bij daglicht geen hoog water is. De avondtijden kunnen veel meer water brengen dan de ochtendtijden vandaar dat soms de keuze wordt gemaakt om nog na 18 uur te vissen. Indien zeer vroeg of zeer laat wordt gevist wordt de directie Noord van LNV op de hoogte gesteld.

- Hoe wordt de hoeveelheid opgeviste schelpdieren gecontroleerd in jaren dat er sprake is van voedselreservering voor vogels?

De verwerkende bedrijven zenden de PO dagelijks hun productiecijfers, zodat de PO precies weet wat er is gevist. De laatste jaren wordt in één cluster gevist en wordt de verdeling over de vergunninghouders gebaseerd op deze gegevens. Met productiestaten wordt niet geknoeid, deze vormen ook de basis voor de interne voorraadadministratie. Bovendien mag de overheid desgewenst accountantscontrole toepassen.

De commissie zou graag een beschouwing zien van de statistische betrouwbaarheid van steekproefsgewijs verkregen gegevens. Waarschijnlijk worden hier de kokkelenquêtes bedoeld. De schepen die meedoen vullen al hun vangsten in in de enquête. Met steekproeven wordt waarschijnlijk bedoeld dat in de eerste jaren niet alle schepen meededen aan de enquêtes. De vergelijking van de door de PO opgegeven vangsten met de vangsten van de enquêtes is bedoeld om een indruk te geven van de betrouwbaarheid.

De commissie wenst een check van de verkregen resultaten met een berekening van het beviste oppervlak op basis van de viscapaciteit van de vloot. Het lijkt ons echter niet zinvol om een goede meting (black box) te ijken met een slechte meting (viscapaciteit en vloot).

Detailopmerkingen auditcommissie

Blz. 4, Tabel S: voor de over- en inzichtelijkheid zou het zinvol zijn ook absolute waarden (hectares) toe te voegen.

Blz. 4: Absolute waarden toegevoegd.

Blz. 9: kan het Ministerie van LNV werkelijk controleren dat er niet in gesloten gebieden wordt gevist? Of is men afhankelijk van de uitlezing van de black box gegevens door DCI?

Blz. 9: Bij het uitlezen van de black box gegevens door DCI is steekproefsgewijs een ambtenaar van het ministerie van LNV aanwezig. Deze zin is nu toegevoegd.

Blz. 10. gemist wordt een beschouwing over de formule die op de eerste regel wordt gegeven. Is die kritiekloos van DCI overgenomen?

Blz. 10: De formule van DCI is niet kritiekloos overgenomen, maar ontwikkeld op het RIVO en daarna door DCI overgenomen. De formule gaat uit van een random onttrekking van kokkels en is een klassieke verdunningsformule. De schaalafhankelijkheid van de formule is wel aan een beschouwing onderworpen, maar omdat er met de huidige gegevens geen alternatief gegeven kon worden is besloten deze beschouwing niet op te nemen in het rapport. De beschouwing is hier onder toegevoegd.

De black-box data kunnen goed gebruikt worden als relatieve maat voor het onderscheiden van meer en minder beviste gebieden of jaren. Conclusies m.b.t. het werkelijk beviste oppervlak zijn echter niet goed mogelijk. Dit wordt op blz 35 en 46 van het rapport genoemd.

Afhankelijk van de grootte van de registratie gebieden krijg je een verschillende indruk van het oppervlak dat bevestigd/geraakt is: grotere gebieden betekenen niet alleen een groter visgebied maar ook een groter “werkelijk” bevestigd oppervlak. De oorzaak hiervan is dat de DCI formule schaalafhankelijk is (zie Fig. 1). Als je grote registratie gebieden gebruikt in de DCI formule, terwijl er sterk geclusterd wordt gevist, zal DCI de overlap van de visbanen onderschatten. Als je de registratiegebieden klein maakt ten opzicht van de afstand die boten tussen twee registratie (d.w.z. in 1 minuut) afleggen (120 meter ongeveer), dan krijg je juist het omgekeerde: onderschatting door DCI. Probleem is dat het huidige gebruik van de DCI formule een registratie gebied van 2.11 ha betreft (185*114 m): een gebied in Fig. 1 waarin de uitkomsten zeer sterk afhankelijk zijn van variaties in registratiegebiedgrootte. Binnen een bank klopt de aanname van een willekeurige verdeling van bb-datapunten waarschijnlijk wel, maar als een bank slechts een deel van zo'n 2.11 ha gebieden omvat, dan is de werkelijke verdeling meer geclusterd dan willekeurig en daardoor klopt ook de DCI formule niet meer. Veranderingen in grootte van 1.5, tot 2 of 4 ha kunnen veel uitmaken voor de uitkomsten. Voor het uitrekenen van welk deel van het wad “werkelijk” bevestigd wordt is additionele info nodig. Hierbij moet schepen individueel worden gevolgd.

De individuele registraties zoals die door DCI zijn geleverd zijn hier niet geschikt voor. De gegevens van de individuele schepen worden direct na uitlezen van de black box in een database gebracht en niet meer individueel bewaard. Voor ons verzoek om individuele registraties in het kader van EVA II zijn gegevens van alle schepen tezamen uit de database gefilterd met een bepaald software programma. Hierdoor is de volgorde van de registraties zoals wij die aangeleverd hebben gekregen bepaald door de volgorde zoals die is aangebracht door de filter, in dit geval een zuidwest noordoost richting, en niet de registraties van de verschillende schepen achter elkaar. Dit wordt geïllustreerd in Fig. 2. Wanneer de individuele registraties met lijnen worden verbonden begint de lijn in het zuidwesten en scant van west naar oost als het ware het hele gebied af tot de noordoost hoek.

area hit by dredge assuming DCI-equation at different spatial scales, 1999 data

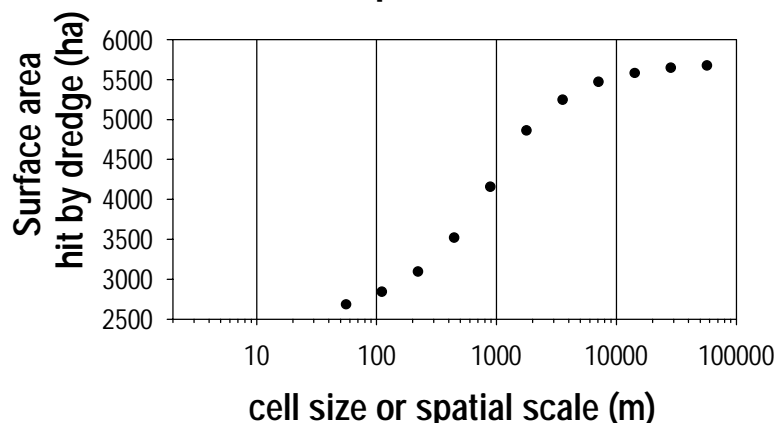


Fig. 1. Werkelijk bevist oppervlak (surface area hit by dredge) berekend voor verschillende registratiegebieden (cell size of spatial scale) met behulp van de individuele registraties van de Waddenzee in 1999.



Fig. 2. De individuele registraties van kokkelschepen zoals aangeleverd door DCI, maar dan verbonden met lijnen. Het tweede kaartje is een vergroting van een deelgebied van eerste kaart.

Blz. 10: het hanteren van een 'gemiddelde breedtegraad van 52 NB' voor de berekening van het werkelijk beviste oppervlak maakt per breedtegraad verschil. Het percentage beviste oppervlak zal in dat geval voor de Waddenzee met ca. 2% onderschat worden en voor de Ooster- en Westerschelde 2% overschat.

Blz. 10: Opmerking is toegevoegd.

Blz. 19: "uitgaande van de nieuwe vaarsnelheid zal het percentage beviste oppervlak iets hoger zijn". Hoeveel?

Blz 19: Uitgaande van de nieuwe vaarsnelheid is het percentage beviste oppervlak minder dan 0.01 % hoger, bij vistijden beneden de 30 uur loopt dit op tot 1.78 % hoger, is toegevoegd.

Blz. 21: "Uitgaande van de korfbreedte zal het percentage beviste oppervlak iets kleiner zijn." Hoeveel?

Blz 21: Uitgaande van de nieuwe korfbreedte is het percentage beviste oppervlak minder dan 0.01 % hoger, bij vistijden beneden de 30 uur loopt dit op tot 2.35 % lager, is toegevoegd.

Blz. 25: derde regel van onder: Dat er minder kokkels worden gevangen dan er (volgens de schatting) aanwezig zijn, zal ook komen doordat de vissporen vrijwel nooit 100% van het beviste gebied bedekken (zie voor het effect de formule op blz. 10).

Blz 25: Aanvulling is toegevoegd.

18 juli 2003

Prof. P.L. de Boer
Prof. C.H.R. Heip
Prof. W.J. Wolff