

Japanse oesters in het litorale gebied van de Oosterschelde in 2002.

Belinda Kater, Divera Baars & Jack Perdon

RIVO rapport C003/03
Januari 2003

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: C003/03

Japanse oesters in het litorale gebied van de Oosterschelde in 2002.

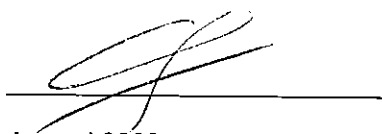
Belinda Kater
Divera Baars
Jack Perdon

Opdrachtgever: Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Project nummer: 75000-14-00

Akkoord: Dr. A.C. Smaal
Afdelingshoofd CSO

Handtekening:



Datum: Januari-2003

Aantal exemplaren:	40
Aantal pagina's:	20
Aantal tabellen:	8
Aantal figuren:	0
Aantal kaarten:	2
Aantal bijlagen:	0

In verband met de
verzelfstandiging van de
Stichting DLO, waartoe tevens
RIVO behoort, maken wij sinds 1
juni 1999 geen deel meer uit van
het Ministerie van Landbouw,
Natuurbeheer en Visserij. Wij zijn
geregistreerd in het
Handelsregister Amsterdam
nr. 34135929
BTW nr. NL 808932184B09.

De Directie van het RIVO is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van het RIVO; opdrachtgever vrijwaart het RIVO van aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van de opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets van dit rapport mag weergegeven en/of gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

Inhoudsopgave:

Samenvatting.....	3
1. Inleiding	4
2. Materialen en methoden.....	5
2.1 Gebieden Oosterschelde	5
2.2 Bestandsopname 2002	7
2.3 Vergelijken verschillende technieken.....	8
2.4 Biomassa in de Oosterschelde	9
2.5 Groei van banken.....	9
3. Resultaten.....	10
3.1 Oppervlakte 2002.....	10
3.2 Biomassa 2002	12
3.3 Bedekking 2002	13
3.4 Prikken 2002	13
3.5 Vergelijken technieken.....	14
3.6 Biomassa Japanse oesters in de Oosterschelde.....	14
3.7 Groei van banken.....	15
4. Conclusies	17
4.1 Oestersurvey 2002.....	17
4.2 Aanbevelingen voor de volgende oestersurvey.....	18
5. Referenties	20

Samenvatting

In 2002 zijn litoraal liggende oesterbanken in de Oosterschelde geïnventariseerd. De nadruk heeft gelegen op het inlopen van oesterbanken met behulp van plaatsbepalingsapparatuur (GPS). Totaal is 236 ha oesterbank ingelopen. Dit bestand aangevuld met oude bestanden en bestanden gezien op luchtfoto's levert een totaal oesterbankenoppervlak van 640 ha op.

Naast inlopen is ook de "priktechniek" toegepast, waarbij de bodem op systematisch vanuit een bootje wordt afgetast op oesters. Het vaststellen van oppervlakten middels de priktechniek van de oesters geeft in alle gevallen een lagere oppervlakte aan oesters dan het inlopen van oesterbanken. Tevens zijn op een aantal plaatsen bedekkingsopnames uitgevoerd. Enige overeenkomst tussen prikken en bedekkingsopnames kon niet worden aangetoond. Uit de analyses wordt duidelijk dat voor het vaststellen van de oppervlakte oesterbanken het beste kunnen worden ingelopen, en dat voor het vaststellen van de bedekkingsgraad het beste de priktechniek kan worden toegepast.

Aan de hand van de biomassa bepalingen uitgevoerd 2000 en 2002 kon aan iedere bank een biomassa worden gekoppeld. Hieruit is een totale biomassa van 89 miljoen kg versgewicht in de Oosterschelde berekend, een drooggewicht van 1.71 miljoen kg en een asvrijdrooggewicht van 1.34 miljoen kg. De biomassa's waren het hoogste in het komgebied.

1. Inleiding

Van oudsher werd de Platte Oester *Ostrea edulis* gekweekt in de Oosterschelde. In 1962 werd de stock op 120 miljoen oesters geschat. Na de strenge winter van 1963 waren vrijwel alle Zeeuwse platte oesters uit de Oosterschelde verdwenen. Op zoek naar een alternatief introduceerden de oesterkwekers in 1964 de Japanse oester vanuit Brits Colombia in de Oosterschelde. Men veronderstelde dat de Japanse oester zich, vanwege de lage temperaturen, niet in de Nederlandse wateren zou kunnen voortplanten. Deze veronderstelling bleek onterecht. De eerste grote doorbraak van het Japanse oesterbestand vond plaats in 1976, toen de zomer temperatuur van het zeewater gedurende 50 dagen boven de 20°C steeg. Er was een goede ontwikkeling en afzetting van larven op onder andere dijklooiingen en pieren. Aan het eind van dit jaar werd de import van Japanse oesters verboden. In 1982 was er opnieuw een uitbraak van larven, waarbij de broedval zich vooral op de intergetijdgebieden afzette (Drinkwaard, 1999). Sindsdien, en met name de laatste tien jaar heeft het areaal aan oesterbanken in de Oosterschelde zich uitgebreid.

Vanaf 1998 zijn oesters geïnventariseerd in het litoraal van de Oosterschelde. In 1998 en 1999 lag de nadruk op het lokaliseren van oestervelden. In 2000 is getracht een schatting te geven van de biomassa van de oesters op de platen van de Oosterschelde (Perdon & Smaal, 2000).

Dit rapport beschrijft de inventarisatie van litoraal voorkomende Japanse oesters in de Oosterschelde, uitgevoerd in februari en maart 2002. De inventarisatie is uitgevoerd vanaf de Schollevaar, door medewerkers van het RIVO en de bemanning van de Schollevaar.

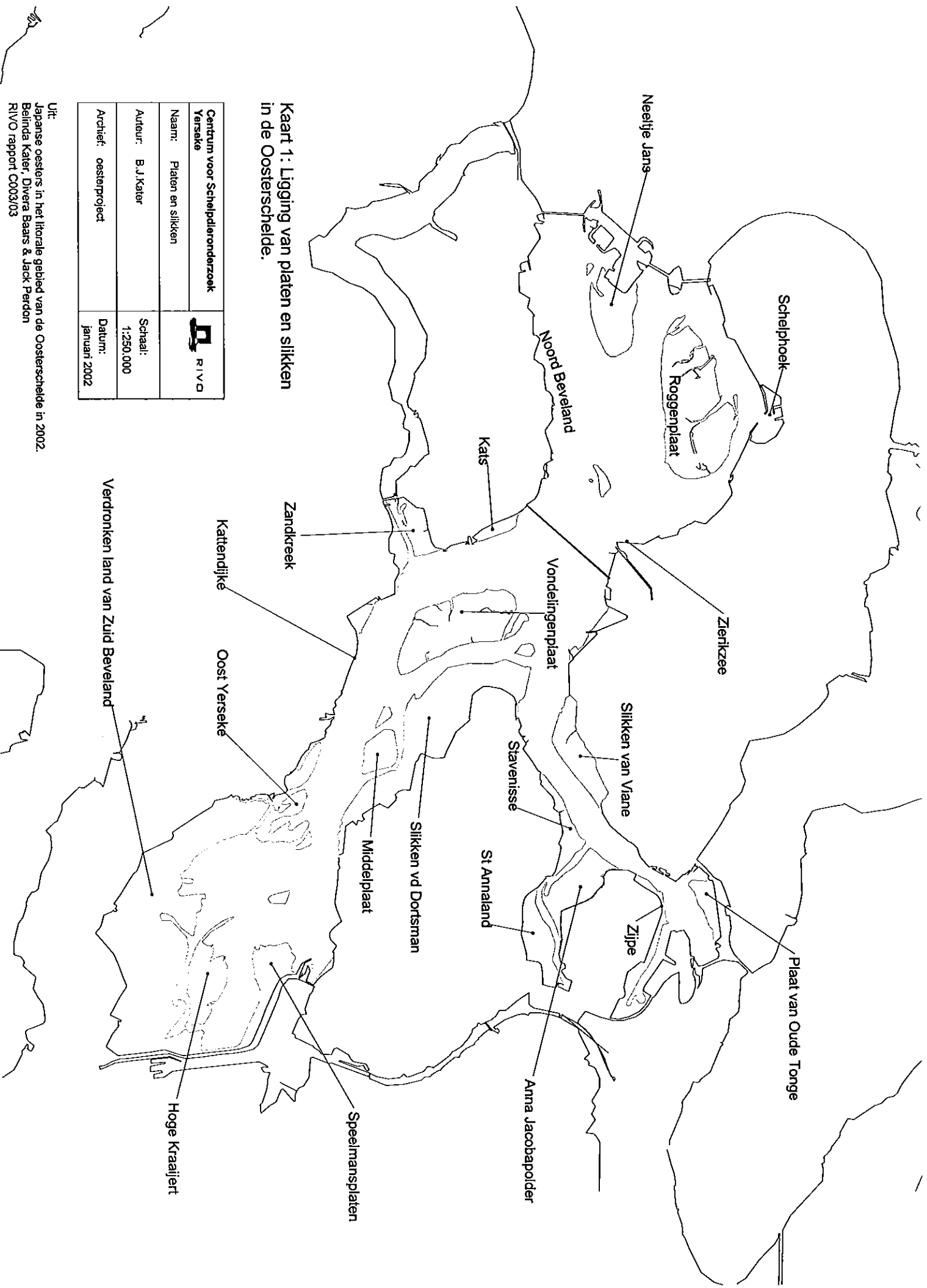
2. Materialen en methoden

2.1 Gebieden Oosterschelde


Het onderzoeksgebied betrof de Oosterschelde. De volgende namen voor schorren, slikken en platen zijn in dit rapport gebruikt:

Neeltje Jans
Roggenplaat
Schelphoek
Noord Beveland
Kats
Zandkreek
Kattendijke
Vondelingenplaat
Zierikzee
Middelplaat
Oost Yerseke
Verdronken land van Zuid Beveland
Hooge Kraaijer
Speelmansplaten
Slikken van den Dortsman
Slikken van Viane
Zijpe
Stavenisse
St. Annaland
Schorren en slikken Anna-Jacoba polder
Plaat van Oude Tonge

Kaart 1 geeft de ligging van de locaties weer.



Kaart 1: Ligging van platen en slikken in de Oosterschelde.

Centrum voor Schelpdieronderzoek Yerseke	 RIVO
Naam: Platen en slikken	
Auteur: B.J. Kater	Schaal: 1:250.000
Archief: oesterproject	Datum: januari 2002

Uit:
 Japanse oesters in het florale gebied van de Oosterschelde in 2002.
 Beinda Kater, Diversa Baars & Jack Perdon
 RIVO rapport C003/03

2.2 Bestandsopname 2002

2.2.1 *Inlopen*

Met laagwater zijn droogvallende oesterbanken ingelopen. Hiertoe is met een GPS rondom een oesterbank gelopen, en bij iedere richtingsverandering een waypoint in de GPS gebracht. Een oesterbank is in dit jaar als volgt gedefinieerd: bij elkaar liggende oesters (pluk van minimaal 50 cm in doorsnede) met een maximale afstand van 10 meter tussen banken.

Via een omzettingsprogramma zijn de waypoints in ArcView (ESRI, 2000) ingelezen. Vervolgens zijn, op basis van waypoints, de banken ingetekend.

Met behulp van XTOOLS (DeLaune, 2001) is het oppervlak van iedere bank berekend.

2.2.2 *Biomassa- en bedekking opnames*

Op de ingelopen banken werden verschillende monsterpunten bezocht alwaar biomassa monsters zijn genomen. De monsterpunten werden random geselecteerd en in een GPS ingevoerd. Met behulp van de GPS werd naar het geselecteerde monsterpunt gelopen. Vanaf het punt werd het exacte monsterpunt random gekozen door over een lengte van maximaal vijf meter een stok weg te werpen, waarbij de punt van de stok het middelpunt van het uiteindelijke monsterpunt werd. De exacte positie van het monsterpunt werd met een GPS opnieuw bepaald.

Op het monsterpunt werd de bedekking bepaald. Hiervoor wordt een houten raamwerk van een vierkante meter gebruikt, welke met lijnen is bespannen zodat er honderd kruispunten van lijnen ontstaan. Dit raamwerk werd op de monsterplaats neergelegd. Door iedere bemonsteraar werd het aantal kruispunten van lijnen met daaronder oesters bepaald. De gemiddelde bedekking (in %) werd bepaald door de gemiddelde waarneming te berekenen.

Na het bepalen van de bedekking werden alle oesters in de bovenste laag met de hand uit de geselecteerde vierkante meter gegraven. Deze oesters werden ter plekke gewogen. Uit het totale monster werd vervolgens random een sample van 1 emmer (15 liter) genomen, en meegenomen naar het schip voor verdere verwerking.

Op het schip werd het subsample gewogen, gespoeld, en opnieuw gewogen. Vervolgens werden schelpen en dode oesters gescheiden van levende dieren, en beide apart gewogen. Wanneer het gewicht van de levende dieren groter was dan 1.5 kg werd uit het totaal aan levende dieren een random subsample van plm. 1.5 kg genomen. Wanneer het subsample al minder dan 1.5 kg woog, werd het totaal verder verwerkt.

Het subsample werd opnieuw gewogen, het aantal oesters geteld, en vervolgens gekookt. Na koken werd de schelp en het vlees van elkaar gescheiden, en beiden apart gewogen. Via een omzettingsprogramma zijn de waypoints in ArcView ingelezen. Alle verkregen gegevens met betrekking tot de gewichten werden in EXCEL ingevoerd.

2.2.3 Prikken

Het prikken werd uitgevoerd wanneer er water (maximaal 1.5 meter) boven de oesterbanken stond. Bij het prikken werd met een kleine boot over noord-zuid raaien gevaren, waarbij om de 18.5 meter (0.01 minuut) de bodem werd afgetast naar oesters. Dit aftasten gebeurde met een lange stok. De afstand tussen de raaien bedroeg 114 meter (0.1 geografische minuten). Bij iedere prik werd de uitslag genoteerd (oesters, geen oesters, te diep), en een waypoint in de GPS ingebracht.

Via een omzettingsprogramma zijn de waypoints in ArcView ingelezen. Aan de verkregen ArcView tabel werd de uitslag van het prikken toegevoegd. Eén prikpunt was representatief voor 0.2109 ha. Door het tellen van prikpunten met oesters werd de oppervlakte aan oesters per bank uitgerekend.

2.3 Vergelijken verschillende technieken

2.3.1 Oppervlakte bepaald met prikken en met inlopen 2002

Middels de priktechniek en middels het inlopen is een oppervlakte aan oesters berekend. Beide technieken zijn met elkaar vergeleken. Om de oppervlakte bepaling middels inlopen te vergelijken met oppervlakte bepaling middels prikken is om het totaal geprikte gebied een contour getrokken, welke het met totaal met prikken onderzochte gebied beschrijft. Deze contour is gebruikt om de binnen de contour vallende ingelopen banken uit het bankenbestand te knippen. Vervolgens is het oesterbank oppervlak binnen deze contour berekend en vergeleken met de oppervlakte bepaald uit het prikken.

2.3.2 Bepalen bedekkingspercentage van banken door middel van prikken en door bedekkingsopname

Middels de priktechniek en middels de bezettingsopnamen is een schatting gemaakt van het bedekkingspercentage oesters. De bezettingsopname (zie 2.2.2) is over het algemeen gedaan op plaatsen waar oesterbanken zijn aangetroffen. Per gebied wordt het gemiddelde bezettingspercentage via deze opname berekend. Daarnaast is in de banken

geprik (zie 2.2.3). Door de prikgegevens te selecteren die in dezelfde banken vallen als de bezettingsopname, en het percentage prikken met oesters te bepalen, kunnen beide percentage vergeleken worden.

2.4 Biomassa in de Oosterschelde

Aan de hand van de oesterkaart 2002 (Kater et al., 2002), welke is samengesteld met de inloopgegevens van de hier beschreven survey, inloopgegevens uit 2000 en 2001, en luchtfoto's van gebieden die niet zijn ingelopen, is met de in dit jaar en afgelopen jaren verzamelde biomassagegevens een biomassakaart gemaakt. Hiertoe is aan iedere bank een biomassa (bruto, netto, vleesgewicht, drooggewicht en asvrijdrooggewicht) toegekend. Deze biomassa is het gemiddelde van de in dat gebied vastgestelde biomassa. Voor de banken op de Vondelingenplaat, Zandkreek en op de Slikken van Viane is de biomassa die bepaald is in 2002 gebruikt (zie 2.2.2). Voor de overige banken zijn de resultaten van de biomassa opnames van 2000 (Perdon & Smaal, 2000) gebruikt. Wanneer er geen biomassa opnames in het gebied zijn uitgevoerd, is de gemiddelde biomassa van het deelgebied gebruikt. Aan de hand van de oppervlakte van een bank, en de toegekende biomassa is een totale biomassa in het systeem berekend.

2.5 Groei van banken

Vanaf 2000 zijn oesterbanken ingelopen. Wanneer banken in verschillende jaren na elkaar zijn ingelopen, kan een indruk worden verkregen van de groei van de banken. Tijdens de survey zijn een aantal banken, welke in het voorgaande jaar waren bezocht, opnieuw ingelopen. Het betrof banken in de volgende gebieden: Slikken van Viane, Zandkreek, Slikken van den Dortsman, en Neeltje Jans. Per jaar is met XTOOLS de oppervlakte van iedere bank berekend. De groeifactor van de banken in één jaar is bepaald door de oppervlakte na inlopen in 2001 te vergelijken met de oppervlakte na inlopen in 2002. Omdat grote banken anders kunnen groeien dan kleine is met een Pearson correlatie onderzocht of een correlatie tussen de oppervlakte van de bank en de groei in het jaar gevonden kon worden. Met een ANOVA is gekeken of er verschillen in groeisnelheid tussen banken in het mondingsgebied, middengebied en noordtak waren aan te tonen. De statistische analyses zijn uitgevoerd met behulp van systat (1998). Een correlatie of verschil is significant genoemd wanneer $p < 0.05$.

3. Resultaten

3.1 Oppervlakte 2002

In 2002 zijn banken ingelopen op zes locaties. Tabel 1 geeft een overzicht van de locaties van oesterbanken, en de bijbehorende data waarop deze zijn ingelopen.

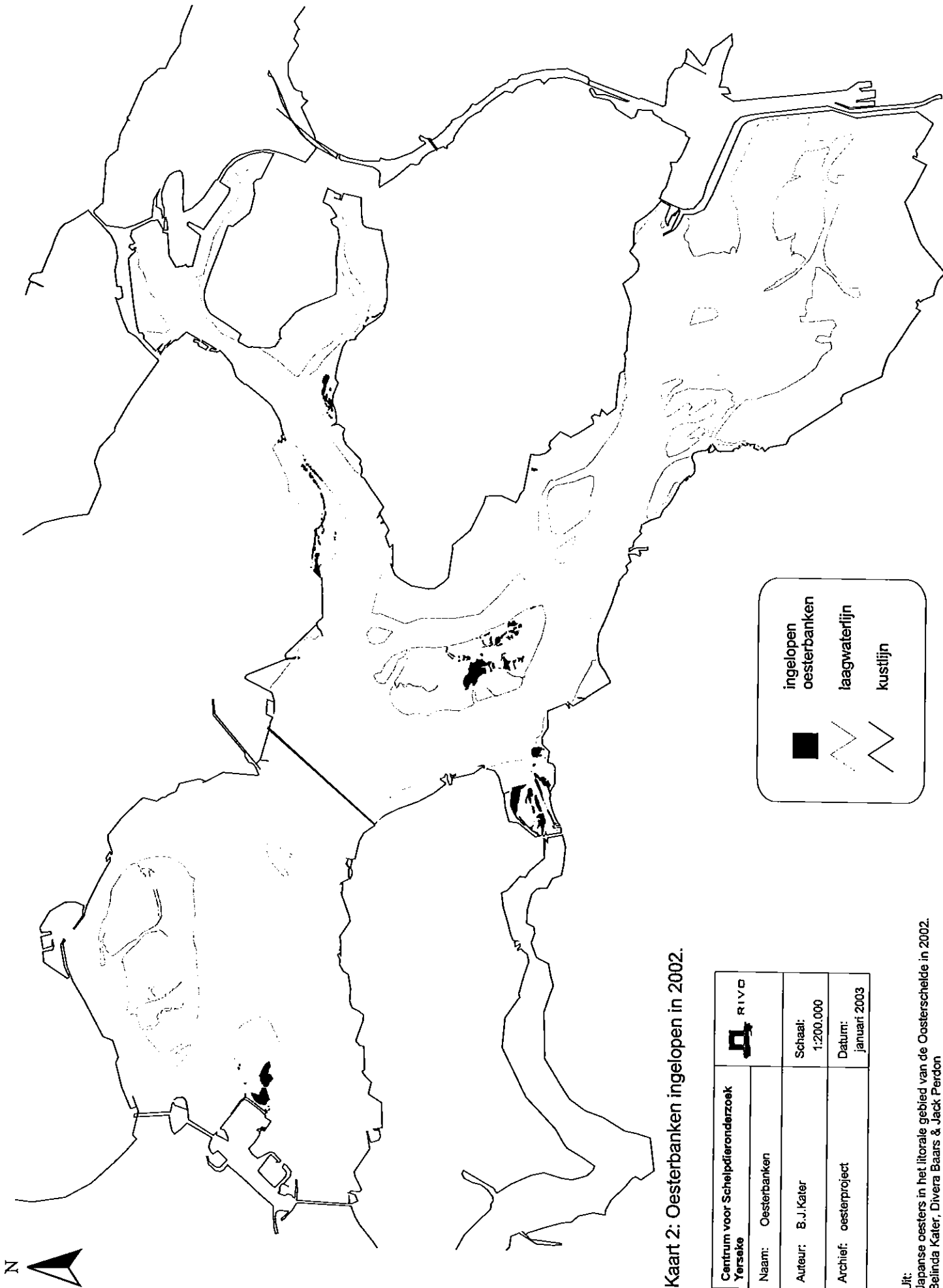
Tabel 1: Ingelopen locaties.

Locatie	Dagen
Vondelingenplaat	14-1; 15-1; 16-1
Slikken van Viane	17-1; 18-1; 22-1; 30-1
Neeltje Jans	21-1; 21-2
St. Annaland	22-1; 19-2
Zandkreek	23-1; 28-1; 01-02
Slikken van den Dortsman	20-2

Kaart 2 laat de in 2002 ingelopen banken zien. Per locatie is vervolgens het oppervlak aan oesterbank berekend. Tabel 2 laat de resultaten van deze berekeningen zien. Totaal is 236 hectare oesterbank ingelopen.

Tabel 2: Oppervlakten ingelopen bank per locatie.

Locatie	Oppervlakte (ha)
Vondelingenplaat	69
Slikken van Viane	27
Neeltje Jans	48
St. Annaland	18
Zandkreek	73
Slikken van den Dortsman	1
Totaal	236



Kaart 2: Oesterbanken ingelopen in 2002.

Uit:
 Japanse oesters in het litorale gebied van de Oosterschelde in 2002.
 Belinda Kater, Diversa Baars & Jack Perdon
 RIVO rapport C003/03

De resultaten van de oppervlakte gevonden in 2002 zijn aangevuld met resultaten van oppervlaktebepalingen uit 2001 en 2000, en met oppervlakten van oesterbanken gezien op luchtfoto's. Het totale bestand voor 2002 werd geschat op 640 hectare (Kater et al., 2002). Tabel 3 laat de verdeling van het bestand over de deelgebieden zien. Daarbij is hetzelfde voor 1990 op basis van de reconstructiekaart van 1990 (Kater et al., 2002) gedaan.

Tabel 3: Oppervlakte (ha) oesterbank per deelgebied in 1990 en 2002

Deelgebied	2002	1990	% 1990 van 2002
Monding	92	21	23%
Middengebied	181	53	29%
Noordtak	97	68	70%
Kom	270	71	26%

3.2 Biomassa 2002

In 2002 zijn op drie locaties biomassa monsters genomen. Het aantal monsters per locatie varieert tussen 1 en 18. In het Zandkreekegebied waren meer monsters gepland, maar weersomstandigheden hebben ervoor gezorgd dat het nemen van meer monsters niet haalbaar was. Tabel 4 laat zien waar en wanneer de biomassamonsters genomen zijn.

Tabel 4: Biomassa monsters.

Locatie	Dagen	Aantal monsters
Vondelingenplaat	31-1; 05-2; 06-2	18
Slikken van Viane	18-2; 01-3	9
Zandkreek	27-2	1

De hoogste bruto dichtheid werd aangetroffen in een monster op de Vondelingenplaat, met een dichtheid van 89 kg/m². De helft hiervan bestond uit levende oesters. Deze plaats bevatte tevens het hoogste vleesgewicht aan oesters, 4.7 kg/m². Op een ander plaats op de Vondelingenplaat werd ook een monster met een vleesgewicht van meer dan 4 kg/m² gevonden. De gemiddeld zwaarste oester (389 gram) werd op de Vondelingenplaat aangetroffen, net als de gemiddeld lichtste (89 gram). Hoge vleespercentages (> 10%) werden ook bij twee monsters op de Vondelingenplaat aangetroffen, terwijl de laagste (< 5%) op zowel Vondelingenplaat als slikken van Viane werd aangetroffen. De resultaten per plaat zijn opgenomen in Tabel 5.

Tabel 5: Resultaten biomassa opnamen. Per parameter wordt het gemiddelde, en tussen haakjes de standaarddeviatie, gegeven.

	N	Bruto (kg/m ²)	Netto (kg/m ²)	WW (kg/m ²)	% levend	% vlees
Vondelingenplaat	18	25.2 (25.3)	15.7 (15.5)	1.20 (1.46)	60 (20)	7.4 (1.7)
Slikken van Viane	8	23.8 (19.1)	14.9 (9.0)	1.01 (0.62)	70 (13)	6.7 (0.8)
Zandkreek	1	11.0	6.3	0.47	57	7.4

3.3 Bedekking 2002

Bij alle biomassa monsters is tevens de bedekking bepaald. Op de Vondelingenplaat zijn dit totaal 20 plaatsen (met twee zonder biomassa). De gemiddelde bedekking is 36%, en varieert tussen de 0 en 100%. Op de Slikken van Viane is op meer plaatsen de bedekking bepaald dan alleen op de plaatsen waar een biomassa monster is genomen, totaal zijn in dit gebied 20 bedekkingen gemeten. De gemiddelde bedekking is 27%. Op de Slikken van Viane varieerde de bedekking tussen de 0 en 97%.

3.4 Prikken 2002

Er is in 2002 op vijf dagen geprikt naar oesters. Het prikken vond plaats op vier locaties. Tabel 6 geeft een overzicht van deze locaties, inclusief de bijbehorende data.

Tabel 6: Geprikte locaties.

Locatie	Dagen
Neeltje Jans	24-01
Zandkreek	08-02
Vondelingenplaat	06-02
Slikken van Viane	25-1; 07-02

Aan de hand van het aantal prikken is het oppervlak aan oesterbanken geschat. Op Neeltje Jans is een gebied van 33 ha onderzocht middels de priktechniek. Op 12 ha (36%) werden oesters aangetroffen. In de Zandkreek is een gebied van 90 ha onderzocht, waarin op 22 ha (25%) oesters werden aangetroffen. Op de Vondelingenplaat werd het laagste percentage oesters aangetroffen. Op 7% (6 ha) van het onderzochte gebied van 81 ha worden oesters aangetroffen. Op de Slikken van Viane tenslotte is 123 ha onderzocht, waarvan 17 ha (14%) bedekt met oesters.

3.5 Vergelijken technieken

3.5.1 Oppervlakte bank bepaald door inlopen en prikken

Per gebied is de oppervlakte aan oesters bepaald door middel van de priktechniek (zie 3.4). Door het oppervlak aan ingelopen bank in het geprikte gebied te bepalen, kunnen beide technieken vergeleken worden. Tabel 7 laat de oppervlakten bepaald met beide technieken in vier gebieden zien, en de verhouding tussen beide. Uit de tabel valt af te lezen dat met prikken in alle gebieden een lager oppervlak wordt gevonden vergeleken met inlopen.

Tabel 7: Oppervlakten (ha) bepaald door middel van prikken en doormiddel van inlopen, en de verhouding tussen beide oppervlakten.

Gebied	prikken	inlopen	Verhouding prik/inlopen
Neeltje Jans	12	20	0.57
Zandkreek	22	37	0.60
Vondelingen	5.9	10	0.57
Slikken van Viane	17	21	0.81

3.5.2 Bedekking bepaald door prikken en door bedekkingsopname

Op de Vondelingenplaat en op de Slikken van Viane is zowel geprikt als een bedekkingsopname in oesterbanken gemaakt. Op de Slikken van Viane zijn er tien banken met zowel prikgegevens als bedekkingsopname, op de Vondelingenplaat zijn dit er twee. De gemiddelde bedekking, bepaald door bedekkingsopname, van oesterschelpen in oesterbanken op de Slikken van Viane is 29% (n=16) en op de Vondelingenplaat 40% (n=3). Aan de hand van het prikken kan op dezelfde banken op de Slikken van Viane een bezetting van 46% worden berekend (44 prikken zonder oester, 37 prikken met oester), en op de Vondelingenplaat van 14% (6 prikken zonder oester, 1 prik met oester).

3.6 Biomassa Japanse oesters in de Oosterschelde

De totale biomassa van Japanse oesters is berekend op 170 miljoen kg bruto (levende en dode oesters samen). Wanneer alleen de levende oesters worden gebruikt voor de berekening ligt er 88.6 miljoen kg. De totale hoeveelheid oestervlees is berekend op 6.41 miljoen kg. Dit komt overeen met een drooggewicht van 1.71 miljoen kg, en een

asvrijdrooggewicht van 1.34 miljoen kg. Het versgewicht en het drooggewicht is tevens per deelgebied bepaald. Tabel 8 laat de bestanden per deelgebied zien.

Tabel 8: Biomassa (miljoen kg) Japanse oester in de Oosterschelde per deelgebied.

Bestand	Monding	Midden	noordtak	Kom	Oosterschelde
versgewicht	17.6	18.1	14.2	38.7	88.6
drooggewicht	0.50	0.38	0.36	0.47	1.71
asvrijdrooggewicht	0.43	0.29	0.28	0.34	1.34

3.7 Groei van banken

De groei van oesterbanken is bepaald aan de hand van die banken die zowel in 2001 als in 2002 zijn ingelopen. Dit is gedaan bij tien oesterbanken op de volgende locaties: Slikken van Viane, Zandkreek, Slikken van den Dortsman, Stavenisse, en Neeltje Jans. In Tabel 9 staat van iedere bank het oppervlak in 2001, het oppervlak in 2002 en de verhouding tussen beide oppervlakten. In deze tabel zijn de banken per locatie genummerd. Zes van de tien banken laten groei zien. Bank II op de Slikken van Viane is in 2001 als één bank ingelopen, en in 2002 als twee aparte banken. Bank I op Neeltje Jans is in 2000 ook ingelopen. De oppervlakte bedroeg toen 1.32 ha.

Er is geen significante relatie tussen de oppervlakte van een bank en de groei in het jaar daarna (Pearson correlatie, $p=0.490$), ook niet na logaritmische transformatie. Ook is er geen groeiverschil tussen banken in de monding, het middengebied en de noordtak (ANOVA, $p=0.551$).

Tabel 9: Groei van oesterbanken tussen 2001 en 2002.

Gebied	Bank	Oppervlakte 2001 (ha)	Oppervlakte 2002 (ha)	Groei (opp.'02/opp.'01)
Slikken van Viane	I	0.35	0.41	1.17
	II	0.41	0.29	0.71
Zandkreek	I	22	25	1.14
	II	4.2	9.3	2.21
	III	7.3	5.4	0.74
Dortsman	I	1.1	1.1	1.00
Stavenisse	I	1.1	0.76	0.69
Neeltje Jans	I	1.46	1.51	1.03
	II	13	21	1.62
	III	1.1	1.0	0.91
Gemiddelde				1.12

4. Conclusies

4.1 Oestersurvey 2002

In 2002 lag de nadruk van de oestersurvey op het inlopen van oesterbanken in het intergetijdegebied van de Oosterschelde. In het totaal is 236 ha oesterbank ingelopen. Deze resultaten zijn, samen met het inloopgegevens van voorafgaande jaren en reconstructies vanaf luchtfoto's, gebruikt voor het maken van een oesterkaart 2002 (Kater et al., 2002). Volgens deze oesterkaart ligt er 640 hectare oesters in het litoraal van de Oosterschelde.

Aan de hand van de biomassa opnamen uit 2000 en 2002 is aan iedere bank een biomassa gekoppeld, waarna een totale biomassa van 89 miljoen kg versgewicht werd berekend. Daarnaast werd berekend dat er ook nog 81 miljoen kg aan dode oesterschelpen in de Oosterschelde ligt.

Het oppervlakte aan oesterbank en de biomassa wijkt af van hetgeen gerapporteerd door Perdon & Smaal (2000), zij vonden 371 ha en 300 miljoen kg. De afwijking wordt veroorzaakt door een verschil in gebruikte techniek, Perdon & Smaal baseerde hun berekeningen volledig op de gegevens verkregen met de priktechniek.

Het prikken van de oesters geeft in alle gevallen een lagere oppervlakte dan het inlopen van oesters met GPS, over het algemeen ligt het oppervlak gevonden door prikken op ongeveer 60% van het oppervlak gevonden door inlopen. Dit is te verklaren uit het gegeven dat oesterbanken niet voor 100% bedekt zijn met oesters. Enige overeenkomst tussen prikken en bedekking opnames kon niet worden aangetoond. De bedekking opnames zijn puntwaarnemingen, de prikken zijn waarnemingen over een veel groter vlak. Uit de analyses wordt duidelijk dat voor het vaststellen van de oppervlakte van een oesterbank het beste kan worden ingelopen, en dat voor het vaststellen van de bedekkingsgraad het beste de priktechniek kan worden toegepast.

Banken die in twee jaren na elkaar worden ingelopen blijken soms groter en soms kleiner te zijn. Dit hoeft niet automatisch te betekenen dat een bank gegroeid of in oppervlakte verminderd is. Veranderingen kunnen ook optreden door verschil in inlopen door twee lopers, waarbij de nauwkeurigheid van inlopen een rol speelt. Om goede uitspraken over groei van banken te kunnen doen moet meer informatie verzameld worden.

De hier beschreven survey levert informatie over de oppervlakte en het bestand aan litoraal aanwezige Japanse oesters in de Oosterschelde. Deze informatie kan bijvoorbeeld

gebruikt worden voor het vaststellen van competitie om ruimte met litoraal liggende kokkels in de Oosterschelde. Naast competitie om ruimte is het mogelijk dat de Japanse oesters met kokkels en mosselen om het aanwezige voedsel competeert. Bij het onderzoeken van deze competitie zijn naast de in dit onderzoek verzamelde gegevens over litoraal voorkomende Japanse oesters ook gegevens over sublitoraal voorkomende Japanse oesters (inclusief de kweekpercelen) en Japanse oesters op de dijkvoeten nodig.

4.2 Aanbevelingen voor de volgende oestersurvey

4.2.1 Inlopen

Voor het inlopen van oesterbanken moeten duidelijke afspraken worden gemaakt over de grenzen van de oesterbanken, om verschillend tussen inlopers zo veel mogelijk te vermijden. Prioriteit moet bij het inlopen worden gegeven aan die gebieden die op de oesterkaart 2002 bepaald zijn uit de luchtfoto opnamen van 1990. Het betreft hier de volgende gebieden:

- Kust van Noord-Beveland
- Sint Annaland
- Anna Jacobapolder
- Zijpe
- Plaat van Oude Tonge
- Gebied tussen de Slikken van den Dortsman en Stavenisse
- Middelpaat
- Oost Yerseke

Daarnaast is het wenselijk bij goed laag water banken in het komgebied in te lopen, omdat deze banken in de bestaande oesterkaart waarschijnlijk qua oppervlakte onderschat zijn.

4.2.2 Biomassa bepalingen

In 2000 en 2002 zijn biomassa bepalingen in een groot aantal gebieden gedaan. De volgende gebieden ontbreken nog of zijn niet voldoende geïnventariseerd:

- Zandkreek
- Roggenplaat
- Hooge Kraaijer
- Stavenisse
- Sint Annaland
- Zijpe

- Oude Tonge
- Zierikzee

Aanbevolen wordt per gebied in minimaal zes verschillende banken een random biomassa monster te nemen, en de volgende parameters te bepalen: bedekking, bruto biomassa, netto biomassa, aantal levende oesters in het monster, vleesgewicht, drooggewicht en asvrijdrooggewicht.

4.2.3 *Bepalen groei van banken*

Om de groei van banken te blijven volgen zal in de volgende survey een aantal banken opnieuw worden bezocht. Hierbij wordt spreiding over de vier deelgebieden in de Oosterschelde nagestreefd. Aanbevolen wordt de volgende gebieden opnieuw te bezoeken en de banken in te lopen:

- Slikken van Viane in de noordtak (2 banken)
- Zandkreek in het middegebied (3 banken)
- Neeltje Jans in de monding (3 banken)
- Verdronken land van Zuid Beveland (1 bank), deze bank is in 2001 voor het laatst ingelopen

5. Referenties

DeLaune M, 2001. XTOOLS for ArcView 3.x, version 6/1/2001. Download van <http://arcscripts.esri.com>.

Drinkwaard AC, 1999. Introductions and developments of oysters in the North Sea area: a review. Helgolander Meeresunters. 52: 301-308.

ESRI, 2000. ArcView 3.2a.

Kater BJ, Baars JMDD & van Riet M, 2002. Een reconstructie van oppervlakten van banken van Japanse oesters in de Oosterschelde in het verleden en een schatting van het huidig oppervlak. RIVO-rapport concept.

Perdon KJ & Smaal AC, 2000. Het bestand aan Japanse oesters op de platen van de Oosterschelde. Rapport C030/00. RIVO Yerseke.

Systat, 1998. SYSTAT 9.0. SPSS Inc.