

De verspreiding en uitbreiding van de Japanse Oester in de Nederlandse Waddenzee

De verspreiding en uitbreiding van de Japanse Oester in de Nederlandse Waddenzee

**N.M.J.A. Dankers
E.M. Dijkman
M.L. de Jong
G. de Kort
A. Meijboom**

Alterra-rapport 909

Alterra, Wageningen, 2004

REFERAAT

Dankers, N.M.J.A., E.M. Dijkman, M.L. de Jong, G. de Kort & A. Meijboom, 2004. *De verspreiding en uitbreiding van de Japanse Oester in de Nederlandse Waddenzee*. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 909. 52 blz.; 19 fig.; 1 tab.; 3 foto's; 26 ref.

Het rapport geeft een indicatie van de ontwikkeling en verspreiding van oesters in de Nederlandse Waddenzee. Nagegaan is wat bekend is van de historische ontwikkeling en wanneer de eerste meldingen gedaan zijn. Door middel van participatie van het publiek is een database aangelegd van meldingen die via internet gedaan zijn. Daarnaast is de ontwikkeling op een aantal vaste monsterpunten beschreven. Op bestaande monsterlocaties op mosselbanken is de ontwikkeling in meer detail gevolgd als er aanwijzingen waren dat de mosselbank overgenomen werd door de oesters. Het is nog te vroeg om concrete beheersmaatregelen voor te stellen. Daarvoor moet de ontwikkeling nog een aantal jaren gevolgd worden.

Trefwoorden: *Crassostrea gigas*, creuse, exoot, Japanse oester, oesterbanken, Pacific oyster, Waddenzee

Omslagfoto's: toeristen op oesterbank (groot), oesters op dijk, oesterbonk, mooi oesterrif

Opdrachtgever: LASER
Contactpersoon LNV: Sytse Braaksma LNV Noord

ISSN 1566-7197

Dit rapport kunt u bestellen door €21,- over te maken op banknummer 36 70 54 612 ten name van Alterra, Wageningen, onder vermelding van Alterra-rapport 909. Dit bedrag is inclusief BTW en verzendkosten.

© 2004 Alterra
Postbus 47; 6700 AA Wageningen; Nederland
Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: info@alterra.wur.nl

Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Alterra.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoud

Samenvatting	7
1 Inleiding	9
2 De ecologie van de Japanse oester	11
3 Historische ontwikkeling	13
3.1 De Japanse oester in Nederland en Duitsland	13
3.2 De Japanse Oester in de Waddenzee	14
4 Methoden	17
4.1 Meldingen via interwad en verwerking	17
4.2 Permanente raaien en plots	18
4.3 Raaien langs Texelse dijk	18
4.4 Inmeten van oesterbanken en riffen	19
5 Resultaten	21
5.1 Database en kaarten n.a.v Interwad	21
5.2 Dichtheid, dichtheidstoename en groei op permanente monsterpunten en raaien	22
5.3 Texelse dijken	32
5.4 Kaarten van tracks rond oesterbanken, evt gecombineerd met eerdere mosselbanken op die plaats	38
6 Discussie	41
7 Beleidsaanbevelingen	47
Literatuur	49

Samenvatting

De Japanse oester komt na introductie in de Zeeuwse wateren nu in alle Nederlandse kustwateren voor. In de Waddenzee is de opmars begonnen rond 1983 bij Texel. Ook vanuit Eemshaven zijn redelijk vroege meldingen bekend. In de buurt van Texel komen al riffen voor. In enkele gevallen zijn mosselbanken ook geheel overgroeid en kunnen nu als oesterbank geïdentificeerd worden. De oesters kunnen zich voortplanten bij temperaturen die normaal zijn voor de Waddenzee, en grootschalige wintersterfte treedt alleen op in brakke delen van estuaria. Door het opzetten van een internet site waarop meldingen doorgegeven konden worden werd informatie verzameld over het voorkomen van de Japanse oester. Voortzetting van dit project kan een beeld geven van de uitbreiding in de komende jaren.

Solitaire oesters zijn geschikt voor consumptie en eventueel commerciële activiteiten. Zodra broedval op de oesters plaatsvindt en grote samengeklitte bonken gevormd worden lijkt de culinaire waarde gering.

Broed van de Japanse oester valt in het najaar, en een snelle groei vindt plaats in het daaropvolgende jaar tussen mei en september. In enkele maanden kan het aanzien van een schelpenbank of mosselbank sterk veranderen. Er zijn aanwijzingen dat broedval vooral optreedt op plaatsen waar al oesters aanwezig zijn.

Dankwoord

Deze inventarisatie is slechts mogelijk geweest door de inzet van veel personen. Zij hebben meldingen gedaan op www.waddenzee.nl of via andere kanalen. Speciaal willen we noemen Lammert Kwant die meldingen van wadlopers doorgaf en Gerhard Cadée en Laurens Westbroek die door blijvende interesse, meldingen, anecdotes en opmerkingen een bijdrage hebben geleverd aan deze rapportage. De medewerkers van Interwad, in het bijzonder Ronny Koeling, hebben de internetsite zodanig opgezet dat invoer van gegevens nagenoeg probleemloos verloopt.

De bemanningen van de LNV schepen Harder, Krukel en Phoca willen we bedanken voor de prettige samenwerking, de goede sfeer aan boord, en het doorgeven van meldingen.

1 Inleiding

De Japanse Oester (*Crassostrea gigas*) is aan een sterke opmars bezig in de Nederlandse kustwateren. De exoot, een diersoort die niet van oorsprong in ons kustgebied voorkomt, lijkt zich permanent gevestigd te hebben.

In de Oosterschelde worden reeds grote delen van de dijken door een dikke laag Japanse oesters overwoekerd, en ook op de droogvallende platen komen uitgestrekte oesterbanken voor. Ook in de Westerschelde en in het Grevelingenmeer worden aanzienlijke hoeveelheden Japanse oesters aangetroffen. In de Waddenzee en de Eemsmonding is ook sprake van uitbreiding, maar (nog) niet op de schaal zoals in de Oosterschelde.

In de Oosterschelde wordt de Japanse oester in veel gevallen al gezien als een plaag en er zijn aanwijzingen (Geurts van Kessel RIKZ, pers.com) dat in de Oosterschelde het evenwicht tussen algen en mosselen verstoord wordt. De kans is groot dat de nieuwkomer daarin een grote rol speelt. De Japanse oester is naar verhouding groot en kaapt nu al een groot deel van het beschikbare voedsel voor de mosselen en met name de kokkels weg. Daarbij bestaat ook nog eens de vrees dat de oester de larven van de mosselen en kokkels wegfilt. Dit kan een negatief hebben op natuurwaarden en schelpdiercultuur en -visserij. De meeste vogels zijn niet in staat oesters open te krijgen.

Deze grootse aanwinst van rifvormende Japanse oester kan ook gezien worden als een bijzonder en vernieuwend ecotoop in de Nederlandse wateren. Met de komst van de Japanse oester blijken ook andere exoten hun intrede te hebben gedaan. Het gaat bijvoorbeeld om nieuwkomers in de Nederlandse Waddenzee als Japans bessenwier (*Sargassum muticum*), knotswier (*Ascophyllum nodosum*) en de driekantige kalkkokerworm (*Pomatoceros triqueter*) (Reise, 1998). Ook culinair wordt het als een aanwinst gezien.

De vraag is of de Japanse oester als bedreiging of verrijking gezien moet worden. Om een aanzet te geven voor een antwoord, en het naar aanleiding daarvan ontwikkelen van beleid, wordt een inventarisatie gedaan naar de verspreiding van de Japanse oester in de Waddenzee. Deze inventarisatie is, in opdracht van het ministerie van LNV, door Alterra ter hand genomen.

Wat is wel en niet bekend?

Tijdens inventarisaties van Alterra en RIVO in de Waddenzee zijn regelmatig Japanse Oesters aangetroffen. Door verschillende onderzoekers en bewoners uit het gebied wordt bijgehouden waar oesters liggen en in welke dichtheden ze voorkomen. Deze informatie is niet altijd gedocumenteerd, en maar af en toe gepubliceerd.

Door het RIVO wordt sinds 1998 jaarlijks een schatting gemaakt van de ontwikkeling van het bestand aan Japanse oesters op droogvallende platen van de

Oosterschelde. Daaruit is gebleken dat de populatie thans zeer aanzienlijk is (ca 30% van het totale schelpdierbestand). De inventarisaties in de Oosterschelde hebben nog het karakter van pilot studie waarvoor geldt dat er allereerst meer onderzoek nodig is voor ontwikkeling van adequate methoden voor inventarisaties, en er is nog veel onderzoek nodig om de effecten van de oester op het ecosysteem te kunnen inschatten. Zo zijn er nog slechts summiere gegevens over de ontwikkeling van de oesters op de dijkglouingen boven en beneden de laagwaterlijn, en omtrent de voorraad oesters op geulhellingen is nog minder bekend. Door duikers wordt gezegd dat in de Oosterschelde riffen met levende oesters tot een diepte van meer dan 30 m worden aangetroffen.

Uit te voeren onderzoek

In de toelichting bij de vraagstelling van LNV wordt gevraagd inzicht te verschaffen in de potentie van de uitbreiding van de wilde Japanse oester en het aangeven van mogelijkheden om de uitbreiding tegen te gaan. In eerste instantie zal daarom de verspreiding van de oester in de Waddenzee gedocumenteerd worden, en zal worden geprobeerd te voorspellen hoe de toekomstige ontwikkeling zal zijn. Daarna kan LNV besluiten tot het nemen van maatregelen.

Toekomstig onderzoek

Vragen die direct betrekking hebben op oesters en hun effect op de omgeving kunnen op dit moment het best beantwoord worden door onderzoek in de Oosterschelde waar grote dichtheden voorkomen. Dit onderzoek is inmiddels opgestart als een AIO project van de RUG.

Tevens kan daar een inschatting worden gemaakt van hoe deze ontwikkeling zich heeft voltrokken sedert de introductie in 1965 in de Oosterschelde. Hiermee is door het RIVO een begin gemaakt in het kader van het EVA II programma (Kater & Baars, 2003).

Vragen die op termijn opgelost moeten worden zijn: effect op de draagkracht voor suspensie-eters, met name andere schelpdieren, via voedselcompetitie en predatie op larven en zooplankton.

Zowel in de Waddenzee als Oosterschelde kan bestudeerd worden wat het effect is van riffen als habitat voor andere organismen en een nieuwe biocoenose in het ecosysteem van de Waddenzee.

2 De ecologie van de Japanse oester

Reise (1998) en Kater (2003) geven uitgebreide beschrijvingen en literatuur over de ecologie van de Japanse oester.

Oesters zijn tweekleppige weekdieren (figuur 1). Ze zijn hermafrodit, dat betekent dat ze tweeslachtig zijn. Ze kunnen zichzelf niet bevruchten. Oesters beginnen hun leven als mannetje en veranderen van geslacht, afhankelijk van temperatuur en voedselomstandigheden. Op een leeftijd van 8-10 maanden worden ze bij een temperatuur van ten minste 12° C als mannetje geslachtsrijp. Als de temperatuur in de zomer oploopt tot 15-16° C, worden ze in het derde of vierde jaar vrouwtje.



Figuur 1 Japanse oester (*Crassostrea gigas*), www.waddenzee.nl. (Foto Jan Smit)

Juli en augustus is de paaitijd van de oester. Spawning (het vrijkomen van eitjes) treedt op bij temperaturen boven 16 – 18° C, maar is optimaal bij temperaturen van 20 – 25° C. Een oester produceert tussen 1 miljoen en 100 miljoen eitjes van 1/20 mm. Bij de Platte oester (*Ostrea edulis*) vindt bevruchting binnen de schelp plaats en ontwikkelen de bevruchte eicellen zich bij de 'moeder oester' tot larven die zelfstandig kunnen leven. Bij de Japanse oester worden zowel eieren als sperma in het water geloosd, en bevruchting vindt in het water plaats. De larven zwemmen 15 – 30 dagen rond, en worden verplaatst door de zeestromingen. De larven zakken door de zwaarte van hun ontwikkelende schelp naar de bodem, en kruipen dan rond op zoek naar geschikt substraat. Hier proberen ze zich met de holle kant vast te hechten aan een vast oppervlak. Dit zijn meestal lege schelpen. Als het lukt om zich vast te hechten, groeit de larf binnen twee tot vijf jaar uit tot een zogenaamde consumptieoester. Hoewel de larve zich hecht op hard substraat kan dat ook een schelpje in een zandige of slijkige omgeving zijn. Een oesterbank kan zich dus ook ontwikkelen op een wadplaat die op het eerste gezicht ongeschikt lijkt.

Veel soorten hard substraat zijn geschikt voor hechting van de larven. Cadée (2003) vond in november 175 oestertjes op 30 (levende) mosselen. De gemiddelde grootte was 8 mm. Ook op levende oesters werden dergelijke aantallen gevonden. Westbroek (2003) noemt als substraat vooral lege kokkelschelpen. Tydeman et al. (2002) noemen lege schelpen, levende mosselen, stalen damwand, stortsteen en dijken. De meeste exemplaren zaten op beschutte plaatsen en weinig oesters zaten op puin.

In kustwateren met een gemiddeld zoutgehalte van minder dan 10 promille komen geen oesters voor.

Oesters verkrijgen hun voedsel door het filteren van water waaruit ze tegelijkertijd zuurstof opnemen. Omdat ze in hoge dichtheden voorkomen worden lokaal grote hoeveelheden water doorgepompt. Kater (2003) berekent een pompactiviteit van 677 liter per uur voor elke vierkante meter oesterbank. Voor de 640 ha oesterbank in de Oosterschelde betekent dat ruim 4 miljoen m³ per uur.

De oester filtert voedsel en slib uit het water. Een deel gaat naar de darm, maar het merendeel wordt als pseudofaeces weer “uitgespuugd”. Bij mosselbanken resulteert dat in een dikke sliblaag omdat de pseudofaeces stevige bolletjes maakt. De pseudofaeces van oesters gedraagt zich anders. Het bezinkt niet of nauwelijks en wordt als fijn gesuspendeerd slib weer afgevoerd. Toch bevinden zich hoge slibconcentraties tussen de oesters. Het is niet bekend wat de samenstelling daarvan is, en of het voor een deel om (organisch rijke) pseudofaeces gaat of om slib dat gesedimenteerd is omdat de oesters door hun structuur de sedimentatie bevorderen. De Japanse oester kan meer dan 30 cm groot worden. Dergelijke grote oesters bevinden zich vaak op onbegaanbare riffen van meer dan tien jaar oud. Deze grote oesters zijn niet meer in trek voor menselijke consumptie.

De Japanse oester komt in een groot deel van de wereld voor, maar de verspreiding wordt beperkt door de minimum watertemperatuur die nodig is om te kunnen voortplanten. Oesters worden zelden noordelijker dan de zuidwest kust van Noorwegen aangetroffen (www.zeeuwseoesters.nl).

3 Historische ontwikkeling

3.1 De Japanse oester in Nederland en Duitsland

De kweek van de platte oester (*Ostrea edulis*) ging door de strenge winter van 1962/1963 en door de oesterziekte Bonamiasis (vanaf 1980) vrijwel verloren. Bonamiasis wordt veroorzaakt door de protozoaire oesterparasiet *Bonamia ostreae* (www.zeeuwseoesters.nl). Deze oesterziekte heeft hoge sterfte onder met name driejarige oesters tot gevolg en heeft daardoor een sterk effect op de voortplanting. In Europa zijn bijna alle wateren waarin platte oesters voorkomen, geïnfecteerd met de parasiet (Gouillet et al., 2002).

De parasiet werd in 1980 in de Oosterschelde ontdekt. De commerciële teeltmogelijkheden zijn hierdoor sterk teruggelopen. Platte oesters komen in de Oosterschelde nauwelijks voor. Sinds 1988 komt de ziekte ook voor in het Grevelingenmeer.

In het verleden zijn meerdere pogingen gedaan om oesters te importeren om nieuwe kweken op te zetten. Drinkwaard (1999) en Wolff & Reise (2002) geven daarvan een goed overzicht, waarvan de belangrijkste punten hieronder zijn samengevat. De pogingen waren eind 19e en in het begin van de 20e eeuw vooral met de Amerikaanse oester (*Crassostrea virginica*), en daarna vooral met *Crassostrea angulata* (Portugese oester of kromme oester) en *Crassostrea gigas* (Japanse oester of creuse, in het Engels Pacific oyster of Cupped oyster). Na het beëindigen van de kweek verdwenen de oesters en er was nauwelijks settlement in het wild.

De eerste succesvolle introductie van Japanse oesters uit Brits Columbia vond plaats in 1964, en vanaf 1966 ook rechtstreeks uit Japan. Vanaf 1966 werden ook zeer grote hoeveelheden ingevoerd vanuit Brits Columbia en Japan naar de Franse westkust. De Japanse oester werd in de Oosterschelde gekweekt op cultuurpercelen en had ook buiten de percelen en collectoren een succesvolle broedval na de zomers van 1975 en 1976. Vestiging trad vooral op op dijken en pieren. In 1976 was het Oosterscheldewater gedurende 50 dagen warmer dan 20° C. In 1977 werd de import verboden. De wilde Japanse populatie had weer goede broedvallen in 1982 en 1989. Deze broedval had ook plaats op de droogvallende platen (Drinkwaard, 1999, Didde, 1999). Wolff & Reise (2002) noemen het opmerkelijk dat de oesterculturen die langs de gehele Britse kust voorkomen nauwelijks aanleiding geven tot natuurlijke reproductie buiten de kweekpercelen.

In de Grevelingen vond voor het eerst goede broedval plaats in 1987 (Kater, 2003). De droogvallende oesterbanken in de Oosterschelde breidden zich uit van 15 ha in 1980 naar 210 ha in 1990 en 640 ha in 2002. Op die banken lag 89 miljoen kg oesters. De hoogste dichtheden waren ongeveer 45 kg per m² en de oesters hadden een vleespercentage van 5-10%.

Op ruim 2000 ha oesterpercelen in Oosterschelde en Grevelingen worden momenteel zowel inheemse platte oesters als Japanse oesters (Creuse) gekweekt, maar de hoeveelheid door de handel geleverde platte oesters is maar enkele procenten van de hoeveelheid creuses. Er is veel verwarring over de naam, want op de verpakking van de Japanse oester wordt deze ook wel “holle Zeeuwse oester” genoemd.

Ook in Duitsland vonden bewuste introducties plaats. Sinds 1971 werd op Sylt oesterbroed geïmporteerd uit Schotse kwekerijen, en sinds de jaren 80 uit verschillende (zuid) Europese gebieden. Cadée (2000) noemt specifiek een introductie in 1986. Wolff & Reise (2002) noemen ook experimentele kweken in Nedersaksen (Neuharlingersiel (1974), Jade (1976/1982), Wangerooge (1982) en Norderney (1987).

In Noord-Duitsland zijn de eerste meldingen van broedval op droogvallende mosselbanken uit 1991 en 1994 (Reise, 1998). In de Duitse Waddenzee verspreiden zich Japanse oesters zich vanuit kweekpopulaties in de buurt van het eiland Sylt (Reise, 1998) en in 1998 werden Japanse oesters aangetroffen in de Oostfrieze Waddenzee (Wehrmann et al., 2000, Tydeman et al., 2002). Er zijn geen aanwijzingen dat deze afkomstig waren uit de inmiddels gestopte kweken uit de jaren 70 en 80.

3.2 De Japanse Oester in de Waddenzee

Voor de Nederlandse Waddenzee geven Tydeman (1999), Cadée (2000) en Tydeman et al. (2002) overzichten van de literatuur waarin de eerste meldingen over voorkomen, dichtheden en groei worden genoemd. Als meest relevante literatuur noemen zij Bruins (1983), Verkuil (1998), Essink (2000), Boer et al. (1991), Hansma (1998), Vlas (1998), Reise (1998) en Wolff (2001). Voor het Duitse wad zijn Wehrmann et al. (2000) en Reise (1998) belangrijke bronnen. Uit de gegevens blijkt dat de eerste waarneming uit de Waddenzee stamt uit 1983 toen Bruins (1983) oesters meldde zowel binnen als buiten het inlaatbassin van de elektriciteitscentrale op Texel. De oudste exemplaren hadden een zodanige maat en leeftijd dat er van uitgegaan werd dat ze vanaf 1976 of 1977 aanwezig waren (of recent uitgezette exemplaren van die jaarklasse). Bruins heeft uitgebreid nagevraagd wat de oorsprong van de oesters in het bassin zou kunnen zijn. Hij gaat er van uit dat larven die met mosselvisserij uit Zeeland afkomstig zijn zich in het bassin gevestigd hebben, tenzij er dieren bewust zijn uitgezet. Daarvoor bestonden indertijd geen aanwijzingen, maar informele geruchten op Texel geven nu aanleiding te veronderstellen dat meerdere pogingen zijn ondernomen om Japanse oesters uit te zetten in het ‘s winters opgewarmde bassin van de centrale. Bruins trekt wel de conclusie dat de mosselen buiten op de dijk afkomstig zijn uit het bassin, waardoor aannemelijk is dat de verspreiding in de Waddenzee vanuit Oudeschild is begonnen.

Er wordt melding gemaakt van een goede reproductie in 1982. Ook 2002 had een goede reproductie, en de zomer was niet bijzonder warm. Cadée (2003) meldt dat de watertemperatuur toen wel 2 maanden boven de 18° C was.

In de loop van de daarop volgende 20 jaar komen er meldingen uit de gehele Nederlandse Waddenzee.

Tydeman (1999) vindt de eerste oesters in Eemshaven in november 1998. Er zijn daar minimaal 10 exemplaren per m² met een gemiddelde lengte van 39.5 mm en een range van 19-57 mm. Buiten de meetraai lagen grote oesters op grond waarvan geconcludeerd wordt dat de eerste exemplaren in 1995 aanwezig moeten zijn geweest. De eerste melding van Lauwersoog is van 1998 (Hansma, 1998).

In 1989 werd bij Alterra een Japanse oester van ongeveer 3 cm afgeleverd met de melding dat hij afkomstig was van de havendam van Terschelling. Tijdens bezoeken aan mosselbanken voor het reguliere onderzoek werden ook af en toe Japanse oesters aangetroffen. In de Mokbaai was de eerste melding in 1995 van enkele oesters van 2-3 jaar oud. In 1998 werd gemeld dat de aantallen toenamen, en dat de dichtheid op de mosselbank ongeveer 1 per m² was. Op de oude mosselbank op de Vlakte van Kerken (bij de molen van Oost op Texel) werd in 1997 de eerste oester gemeld. In 2000 werd een exemplaar van 20 cm gevonden, en in januari 2001 worden op alle drie mosselbanken op de vlakte van Kerken veel oesters van enkele cm gemeld uit de broedval van 1999. Eind 2003 wordt gemeld (Phoca, Dirk Kuiper) dat de mosselbanken op de Vlakte van Kerken nagenoeg geheel overgenomen zijn door oesters.

Op enkele plaatsen is inmiddels sprake van zodanige dichtheden dat van rifvorming gesproken kan worden. Deze riffen bevinden zich op het Balgzand, in de Mokbaai, op de vlakte van Kerken, de Hengst en bij Griend. Van een mosselbank bij Ameland wordt verwacht dat ook daar op korte termijn sprake zal zijn van een oesterrif.

4 Methoden

In de Waddenzee komt de oester zeer geaggregeerd of met zeer lage bedekking voor. Bij de aanvang van het onderzoek waren slechts twee duidelijke oesterbanken bekend. Een standaard inventarisatie gebaseerd op random, vaste raaien of zelfs gestratificeerd bemonsteren had weinig kans van slagen om de verspreiding of zelfs de biomassa in beeld te brengen. Om de verspreiding en jaarlijkse uitbreiding te kunnen vaststellen werd besloten tot het uitvoeren van een enquête onder kustbewoners, onderzoekers, met toezicht belaste ambtenaren en medewerkers van bezoekers- en educatieve centra op de verschillende eilanden. Daarnaast werden op met stenen beklede en aan diep water liggende dijkvlooiingen en in havens transecten gemarkeerd waarop jaarlijks het aantal en de grootte van oesters wordt gemeten. Tenslotte werden op bekende oesterbanken vergelijkbare gegevens verzameld. Op die manier wordt een zo goed mogelijk overzicht verkregen van de ontwikkeling en uitbreiding van de oesterpopulatie gedurende de periode 2002 tm 2003. Het onderzoek is zodanig opgezet dat betrekkelijk eenvoudig toekomstige metingen in te voegen zijn, en het is belangrijk het onderzoek ook in 2004 en later voort te zetten.

Deze inventarisaties leveren kaarten op van de omvang en locatie van de riffen en verspreide voorkomens in de Waddenzee, de jaarlijkse uitbreiding en de groei van de oesters.

Op grond van de verspreidingskaarten kan worden nagegaan welke ecosysteemp parameters zoals substraattype, droogvaltijd, expositie etc. de verspreiding kunnen verklaren. Vervolgens kan een potentiële habitatkaart vervaardigd worden die aangeeft in welke mate en op welke plaatsen verwacht wordt dat de oester zich zal vestigen en uitbreiden. Daarbij wordt dezelfde methode gevolgd die succesvol is gebleken bij het vervaardigen van de huidige mosselhabitatkaart. Omdat het project naar verwachting nog enige jaren zal doorlopen is het vervaardigen van de habitatkaart uitgesteld tot meer informatie beschikbaar is.

4.1 Meldingen via interwad en verwerking

Om waarnemingen zoveel mogelijk gestandaardiseerd aangeleverd te krijgen is een formulier ontworpen. Het formulier is weergegeven als bijlage I. Op basis van het formulier is op de internetsite van INTERWAD (www.waddenzee.nl) een vergelijkbaar formulier beschikbaar gemaakt waarop waddenbezoekers interactief meldingen kunnen doorgeven. Deze meldingen worden rechtstreeks in een database opgeslagen, en na controle op fouten door Alterra in een gedocumenteerde database verwerkt. Op grond daarvan is een kaart gemaakt waarop de meldingen zijn weergegeven.

4.2 Permanente raaien en plots

Permanente raaien op hard substraat

De permanente raaien op hard substraat liggen allen op Texel, waar de kolonisatie van de Waddenzee is begonnen. De raaien liggen bij de TESO-haven op de zuidpunt van het eiland en bij Oudeschild aan de oostkant van het eiland. De raaien bij de TESO-haven liggen zowel aan de binnenkant als de buitenkant van het oostelijke havenhoofd. De twee raaien in Oudeschild liggen aan de buitenkant van de Waddendijk ter hoogte van de passantenhaven en zijn gemarkeerd aan de hand van bestaande hectometerpalen O10 en O13.

Binnen een strook van een halve meter breedte, loodrecht op de dijk en dus ook de laagwaterlijn, zijn per halve meter de aantallen oesters geteld en de lengtes van de levende oesters gemeten. Hierbij is telkens de grootste lengte per individuele oester genomen.

Binnen het meetvak van 0,5 * 0,5 meter is tevens de ondergrond beschreven. Er is gekozen voor een bemonstering in het najaar zodat eventuele broedval van oesters van het jaar ervoor goed herkenbaar en meetbaar is. Oesterbroed van het jaar van de bemonstering is dan minder dan 1 cm groot en nauwelijks zichtbaar omdat ze plat op de ondergrond zitten. De groei komt in het voorjaar maar langzaam op gang, en in mei zijn ze nog nauwelijks zichtbaar. Metingen in de periode tussen mei en oktober hebben het nadeel dat in die periode een sterke groei optreedt, en vergelijkingen tussen jaren dan bemoeilijkt worden als op verschillende data gemeten wordt, of als de groei binnen een seizoen niet altijd op dezelfde manier verloopt.

De raai aan de buitenzijde van de TESO-haven kenmerkt zich door het aangrenzende diepe water met sterke golfwerking. De binnenzijde is daarentegen veel luwer gelegen waarbij stroming met name veroorzaakt wordt door de in en uitvarende TESO-boten.

De raaien bij Oudeschild aan de buitenzijde ter hoogte van passantenhaven bij paal O10 en O13 liggen langs relatief rustig water van 3 meter diep, weinig golfwerking en lage stroomsnelheden.

Oestermetingen op zacht substraat

De oesterbank nabij Zeeburg, bij De Cocksdorp op Texel ligt op het wad, aan de rand van een geul die permanent water voert. Voor zover bekend is de bank naar schatting minimaal 5 tot 8 jaar oud. Verdeeld over de bank zijn meetvakken van 0,5 * 0,5 meter onderzocht, waarbij van elke oester de maximale lengte gemeten is.

4.3 Raaien langs Texelse dijk

Langs de gehele waddenkust van Texel zijn eind maart 2003 inventarisaties uitgevoerd, om een indruk te krijgen van het verschil in dichtheden tussen locaties dicht bij zee aan diep water en de ondiepere delen van het wad. Tevens kan dan

wellicht duidelijk worden waar de vestiging oorspronkelijk plaatsvond. Tussen de veerhaven en de Cocksdorp is elke kilometer een raai loodrecht op de dijk uitgezet. Langs deze raaien zijn vervolgens per meter binnen een baan van $\frac{1}{2}$ meter de dichtheid en de lengte van de oesters bepaald. Bij het natuurgebied 'de Schorren' zijn de metingen onderbroken, aangezien het gebied niet toegankelijk is, en er geen oesters voor kunnen komen omdat de dijkvoet daar overgaat in kwelder, en maar af en toe onder water staat. In totaal zijn er 23 raaien langs de zuidkant van Texel uitgezet. Figuur 15 geeft een overzicht van de locaties van de raaien langs de dijk.

4.4 Inmeten van oesterbanken en riffen

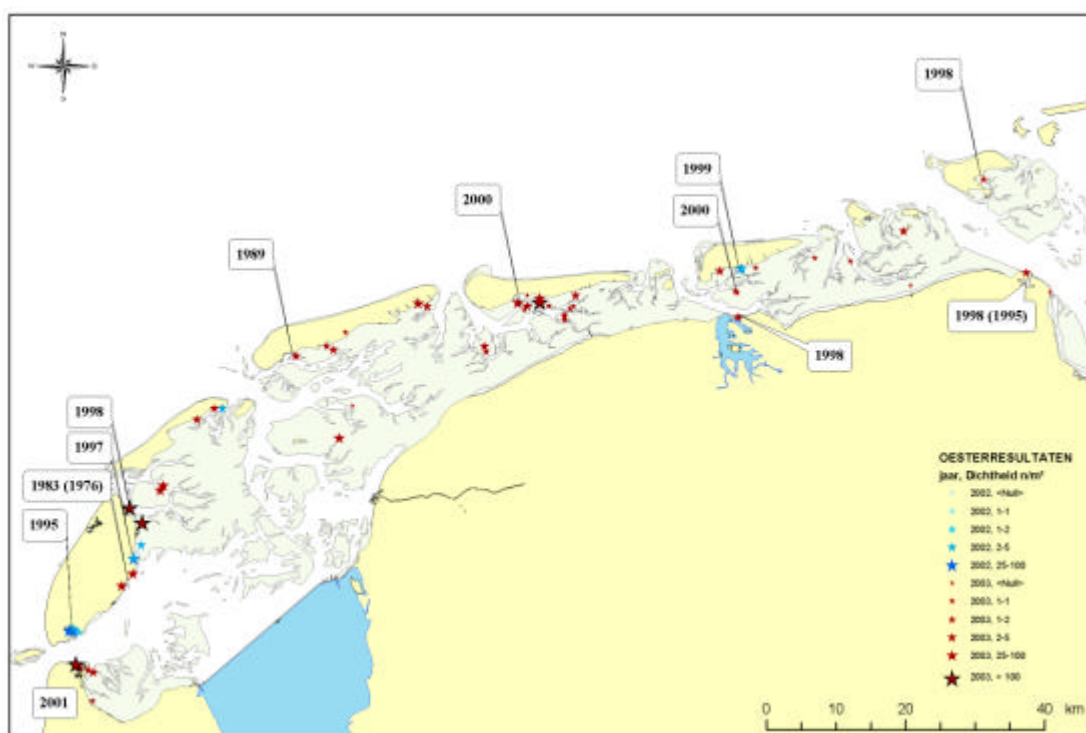
Indien duidelijke riffen of oesterbanken werden gevonden werd langs de omtrek van de bank gelopen met een GPS (Garmin 12XL) met ingestelde Track functie. Elke 5 seconden werd de positie opgeslagen en de track werd in Arc-Info GIS gebracht. In de Waddenzee zijn drie locaties bekend waarbij duidelijk sprake is van een oesterbank. Deze zijn allemaal ingelopen. Daarnaast zijn enkele kleine riffen gemeld langs de Balgzanddijk en in de geul ten noorden van de Napoleondam (Balgzand). Wellicht zijn concentraties van oesters op de Hengst (tussen Texel en Vlieland) en bij Griend nu ver genoeg ontwikkeld om in 2004 ook als oesterbank geklasseerd te worden (Pers. com. Jan van Dijk & Dirk Kuiper (Phoca)). Hetzelfde geldt voor (delen van) een mosselbank ten westen van de leidam bij Ameland.

Op dezelfde manier zijn in het verleden mosselbanken in kaart gebracht. Indien de oesterbank zich ontwikkeld heeft op zo'n mosselbank is ook de omtrek van de mosselbank in GIS opgeslagen en weergegeven in de figuren.

5 Resultaten

5.1 Database en kaarten n.a.v Interwad

Op de site www.waddenzee.nl zijn in 2003 meer dan 100 meldingen binnengekomen, of ingevuld na het ontvangen van een formulier of andersoortige melding. Op grond daarvan is een kaart gemaakt (figuur 2) waarop de meldingen zijn weergegeven. Uit de legenda blijkt wat de dichtheid van de oesters was. In de kaart is met een jaartal aangegeven wanneer in een bepaald gebied de eerste melding was, indien dat vóór 2002 was. Hierbij is zowel gebruik gemaakt van meldingen op www.waddenzee.nl als van overige beschikbare kennis.

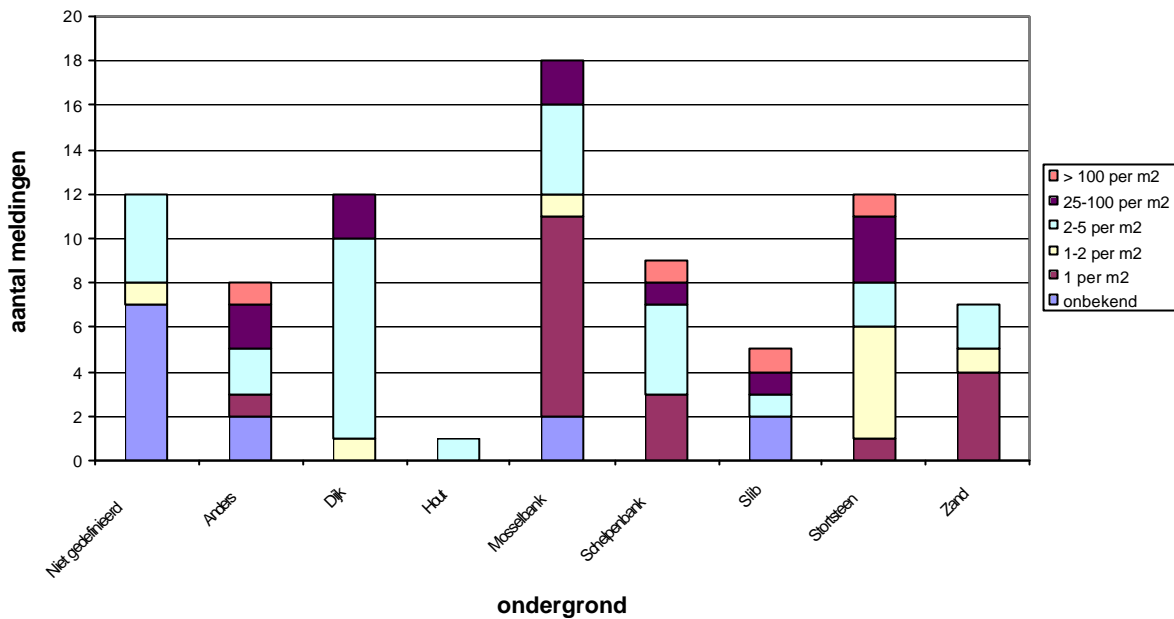


Figuur 2 Meldingen van het voorkomen van oesters in 2002 en 2003 in verschillende dichtheden. Jaartallen geven de eerste melding van die plaats aan. Tussen haakjes de waarschijnlijke vestiging afgeleid uit de lengte van de gevonden oester.

Het is duidelijk dat er een lange periode is verlopen tussen de eerste melding en meldingen uit het gehele gebied. Eind jaren 90 begin 2000 is duidelijk dat meldingen uit de hele Waddenzee binnenkomen, en in 2003 worden hoge dichtheden gemeld vanuit het hele gebied. Het gaat dan meestal nog wel om relatief kleine oppervlakken die bedekt zijn.

Bij de meldingen op de interwad site is in de meeste gevallen aangegeven op welke ondergrond de oesters vastzaten. Tevens is bekend in welke dichtheid ze voorkwamen. De resultaten zijn weergegeven in figuur 3.

ondergrond van oesters



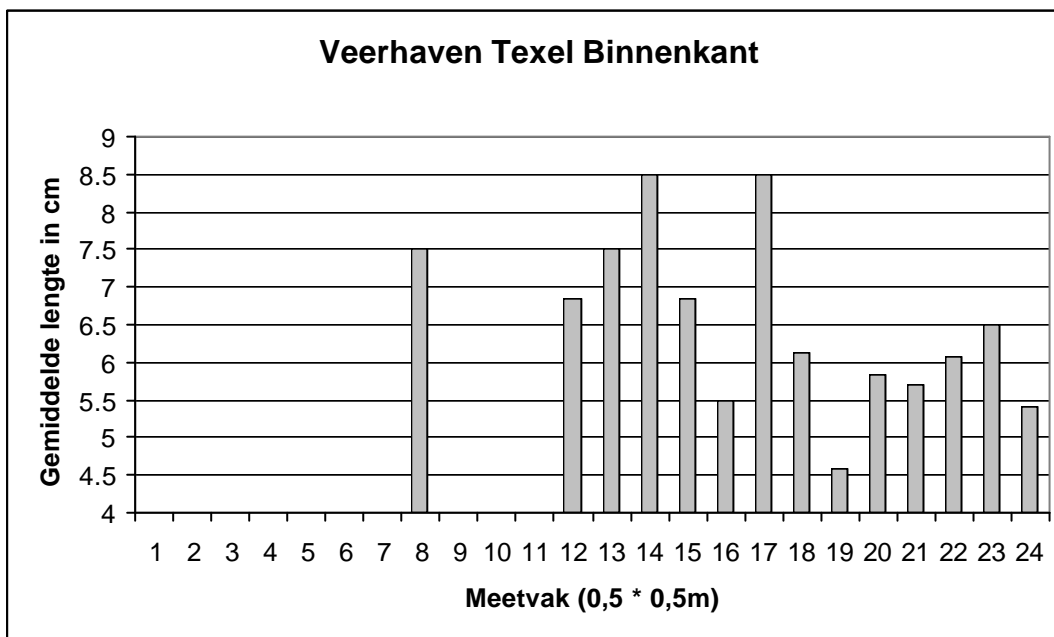
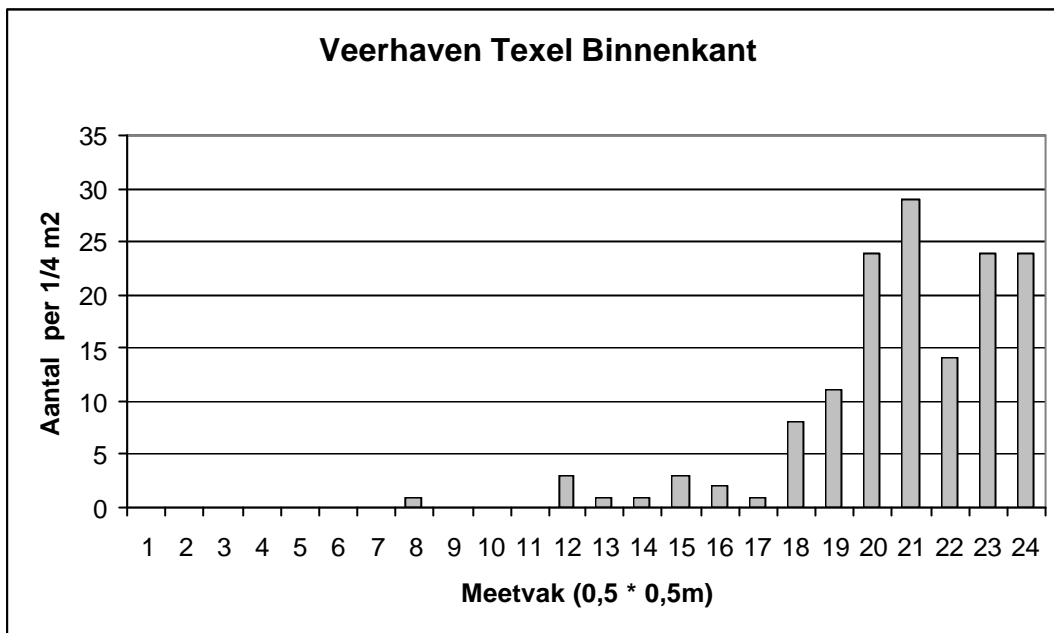
Figuur 3 Meldingen van oesters in verschillende dichtheden op verschillende ondergronden

Uit figuur 3 blijkt dat oesters werden gevonden op veel verschillende ondergronden. Op het merendeel van de ondergronden kwamen verschillende dichtheden voor. Zeer hoge dichtheden (>100 per m²) werden gemeld op stortsteen, op schelpenbanken en op slib. Bij dat soort dichtheden kan van rifvorming gesproken worden.

5.2 Dichtheid, dichtheidstoename en groei op permanente monsterpunten en raaien

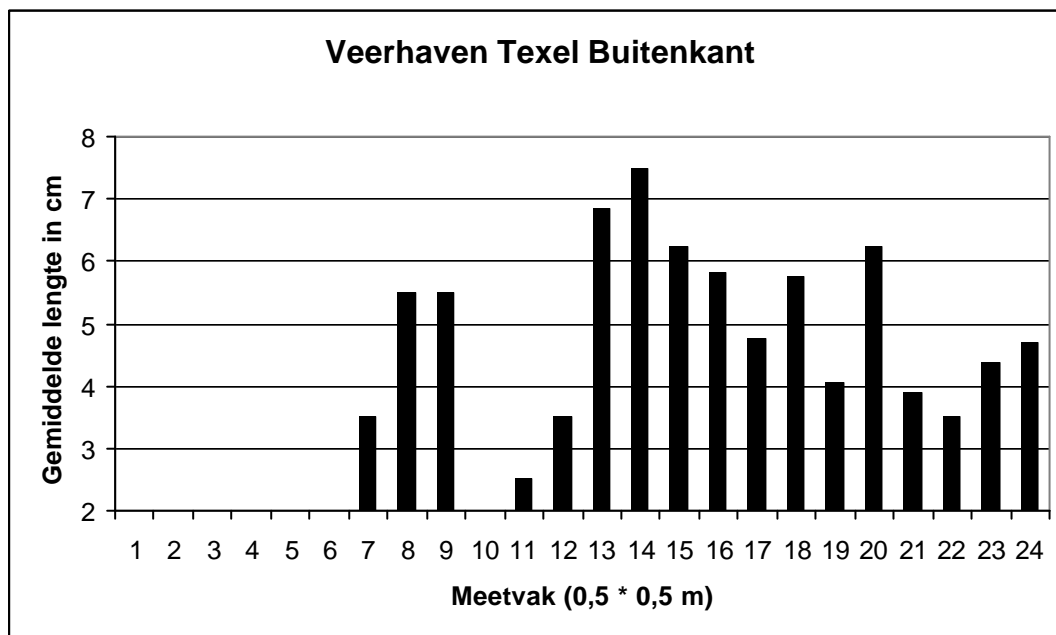
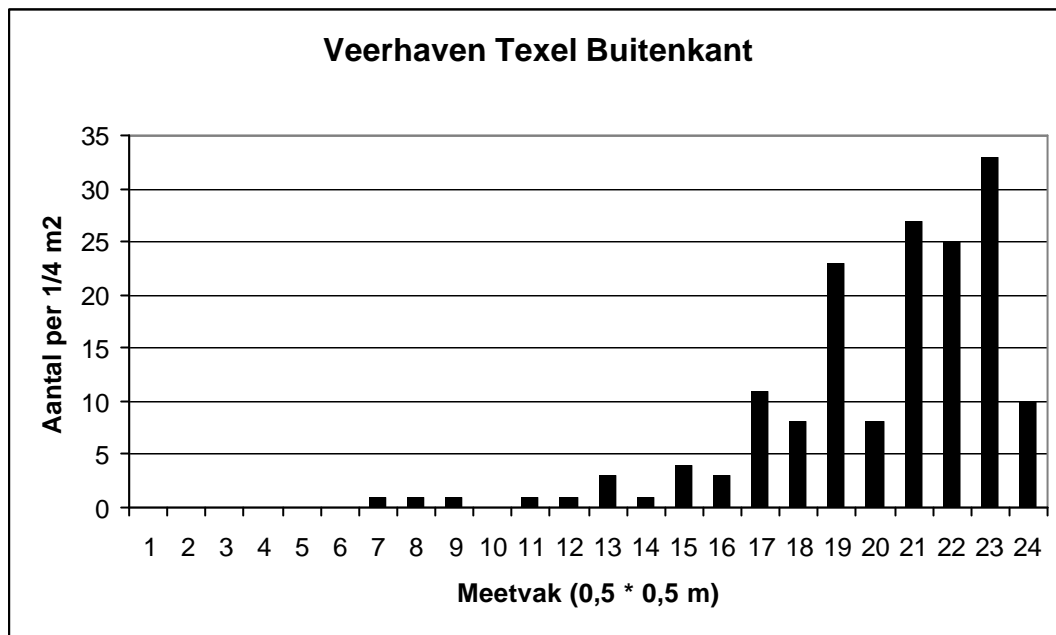
Dijk TESO-haven Texel, binnen en buitenzijde

Op 18 september 2002 zijn de eerste permanente raaien van de TESO haven onderzocht. Het resultaat is weergegeven in figuur 4 en 5. In de figuren worden de vakken aangeduid met een nummer. Elk nummer staat voor een halve meter langs een raai die loopt van een met verf op de dijk gemarkeerd punt (1) tot de laagwaterlijn op dat moment (nummer 20 – 24)



Figuur 4 Meting van de permanente raai aan de binnenzijde in de TESO haven in 2002; (a) aantal oesters per meetvak (b) Gemiddelde lengte van oesters per meetvak aan de binnenzijde van het havenhoofd

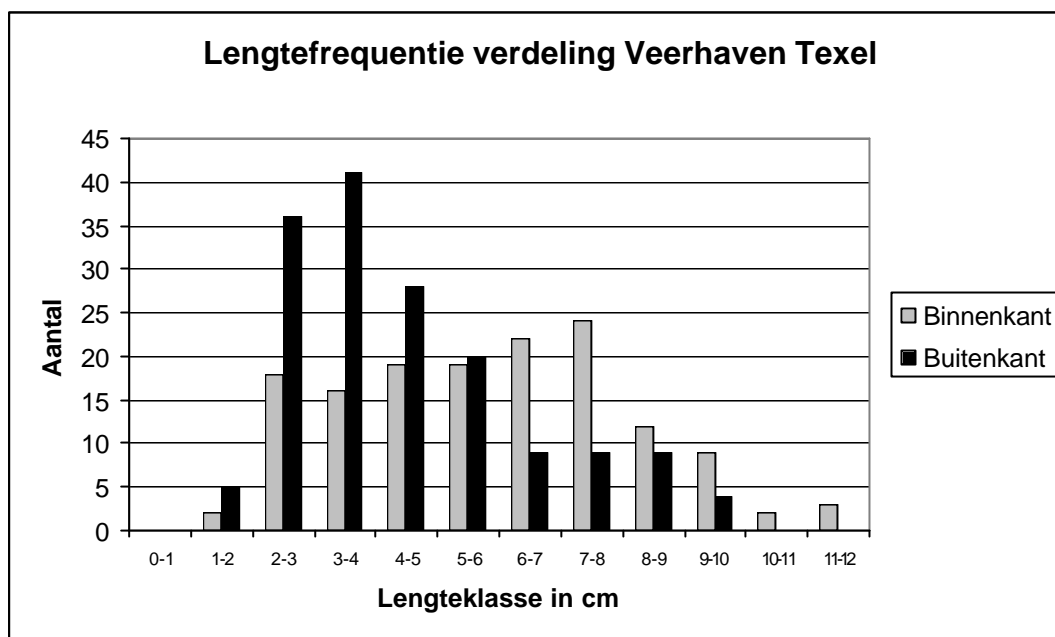
Uit de figuren blijkt dat de hoogste aantallen laag in de getijzone voorkomen. Het gaat hier blijkbaar voor een deel om broedval uit 2001 die in september 2002 voor een gemiddelde grootte van 4.5 tot 6 cm zorgt. De hoger gelegen delen hebben veel minder individuen, maar deze zijn wel groter.



Figuur 5 Meting van de permanente raai aan de buitenzijde in de TESO haven in 2002; (a) aantal oesters per meetvak (b) Gemiddelde lengte van oesters per meetvak aan de buitenzijde van het havenhoofd.

Ook aan de buitenzijde van de veerhaven komen de hoogste aantallen in de lagere delen van de getijzone voor, en is de gemiddelde maat van de hoger zittende dieren groter. In figuur 6 is een histogram gegeven dat de aantallen per lengteklasse weergeeft. Daaruit blijkt dat de aantallen aan de buitenkant van de veerhaven hoger zijn, maar dat de gemiddelde lengte van de oesters kleiner is. Dit wijst op een betere broedval in 2001 aan de buitenzijde. Helaas zijn in 2003 geen metingen verricht omdat de havenhoofden enkele weken vóór de geplande meting gesloopt werden in

verband met de uitbreiding van de havenmond, en de raaien met nieuwe stortsteen bedekt werden.

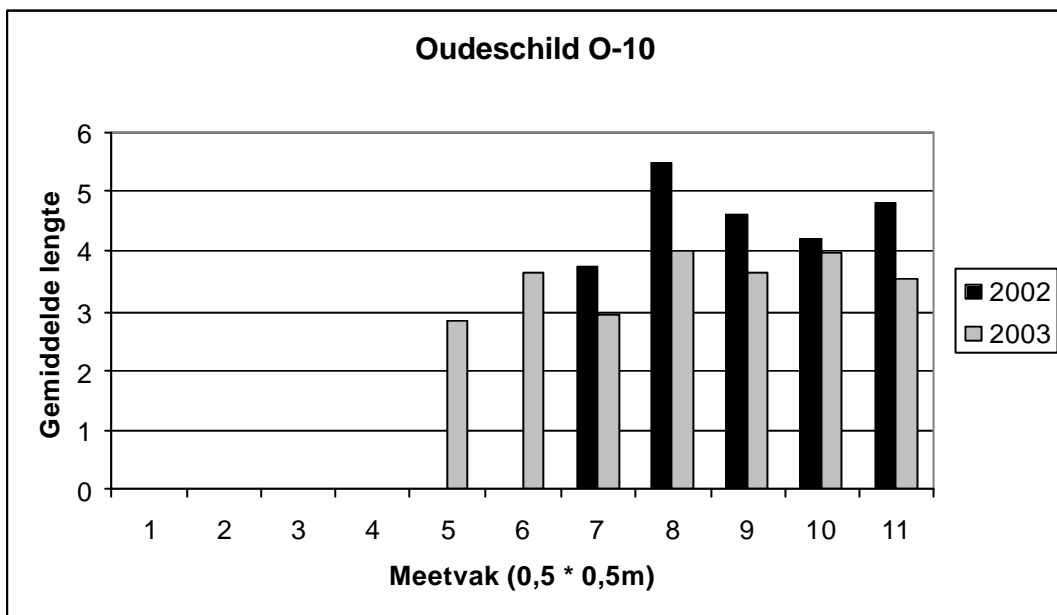
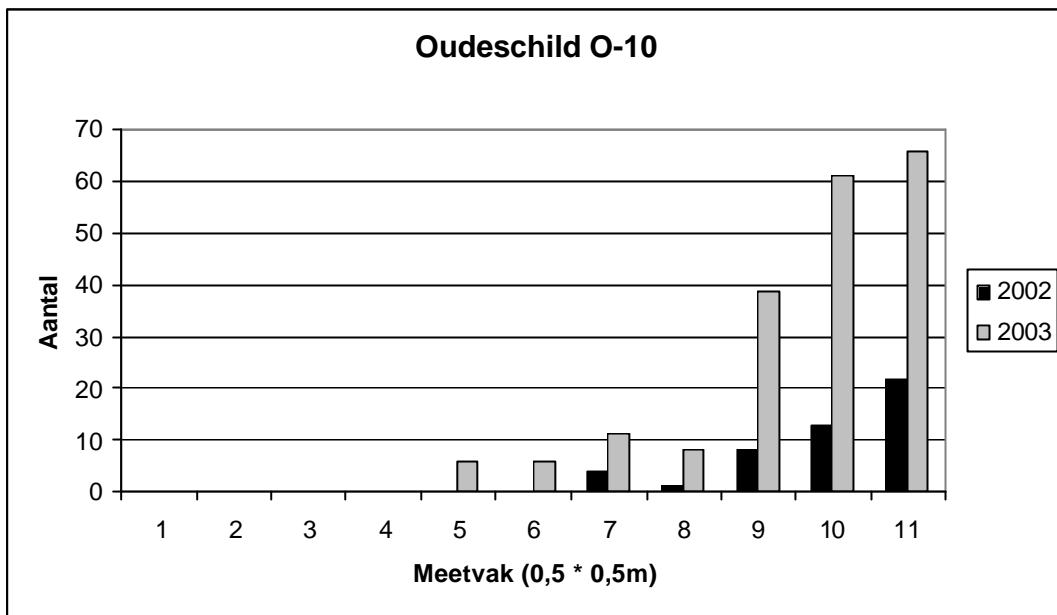


Figuur 6 Meting van de permanente raaien in de TESO haven in 2002; aantal oesters per lengteklasse.

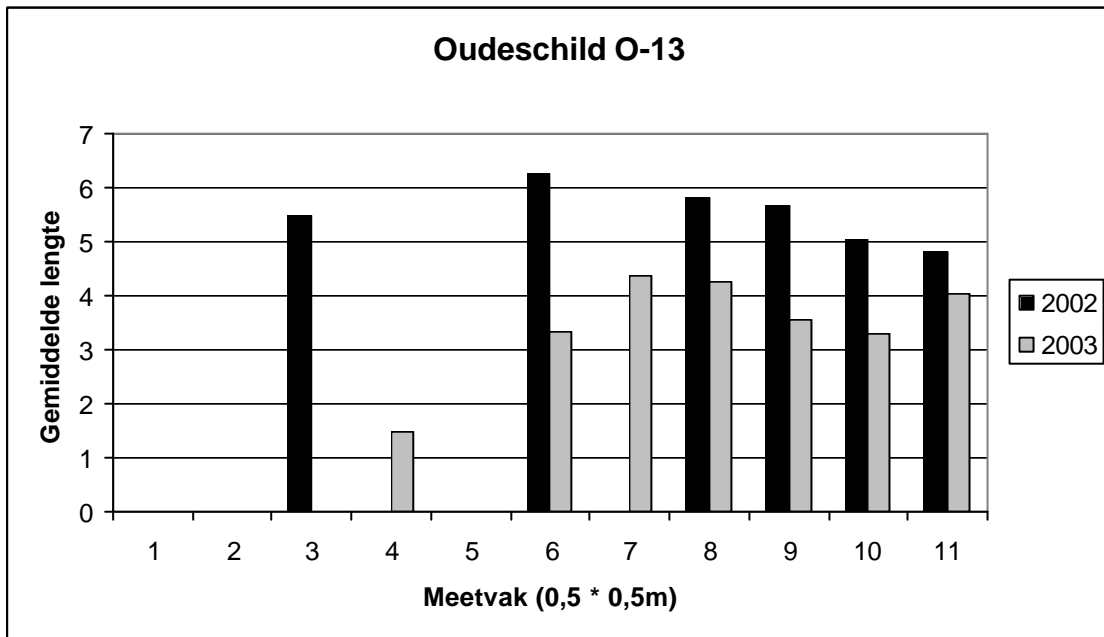
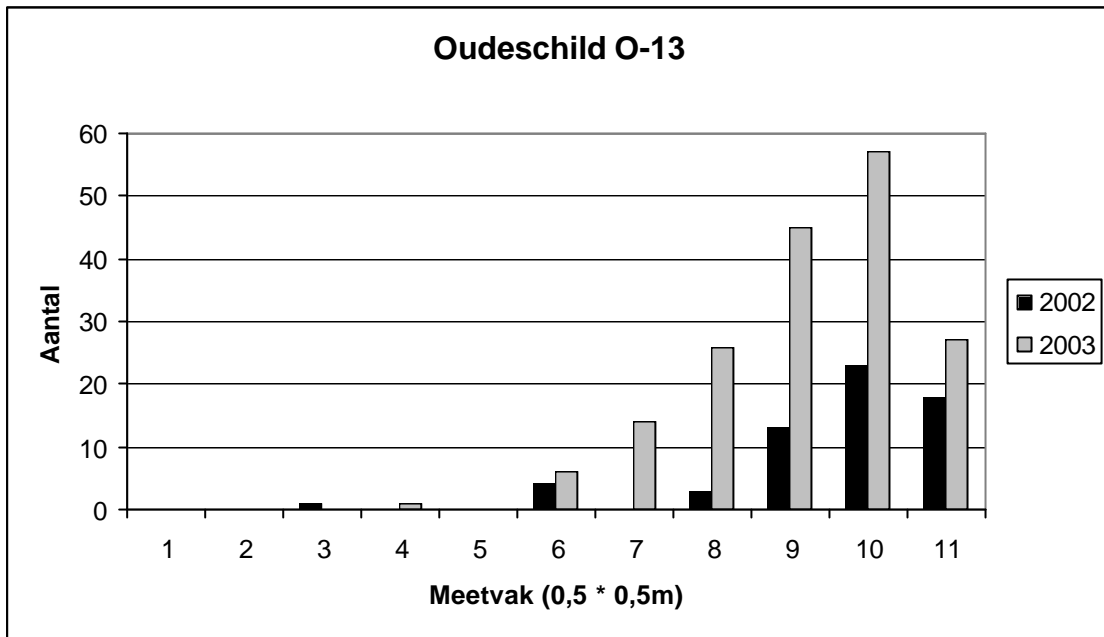
Oudeschild, Texel. Buitenzijde ter hoogte van passantenhaven bij paal O10 en O13

De bemonstering vond plaats op 2 oktober 2002 en 21 oktober 2003. De resultaten zijn weergegeven in figuur 7 en 8.

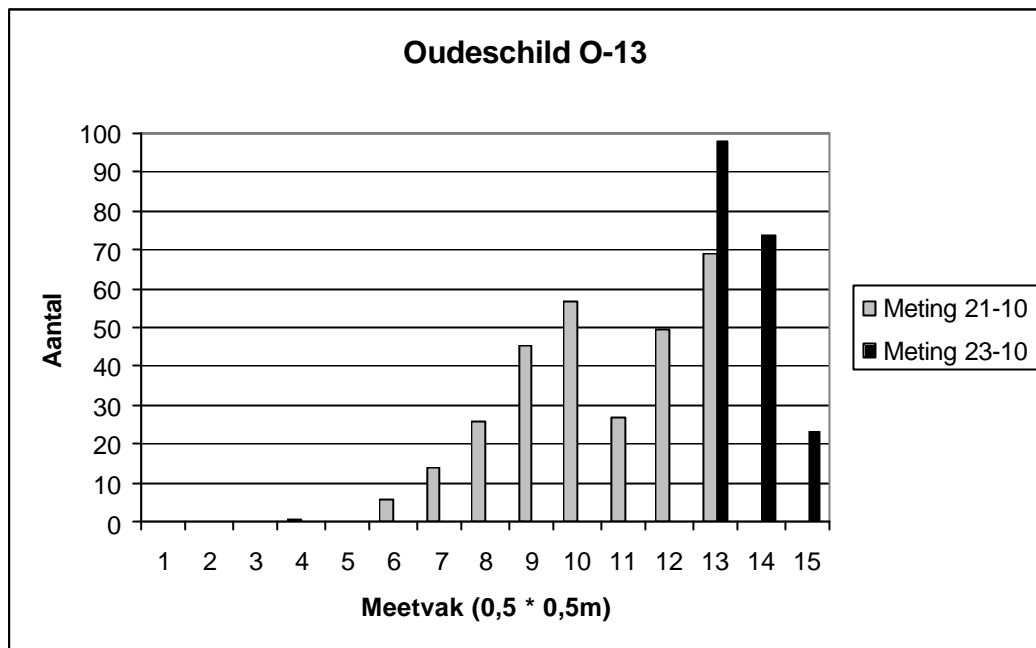
Uit de figuren blijkt dat de aantallen flink toegenomen zijn in 2003 op beide raaien. Dat wil zeggen dat er in 2002 een goede broedval is geweest. Bij de metingen in 2002 en op 22 oktober 2003 was er een normaal tij met een laagwaterniveau in Den Helder van resp. -60 en -70 cm NAP. De meetvakken 11 en 12 liggen net iets boven het Gemiddeld Laagwater niveau (GLW). Op 23 oktober 2003 was er een flinke verlaging (-120 cm NAP), waardoor het mogelijk was ook onder de gemiddelde laagwaterlijn (-80 cm NAP) te meten. Het resultaat is weergegeven in figuur 9. Het blijkt dat de hoogste dichtheden gevonden werden rond de gemiddeld laagwaterlijn, en dat de dichtheden lager in de getijzone (rond laagwaterspringniveau) weer afnamen.



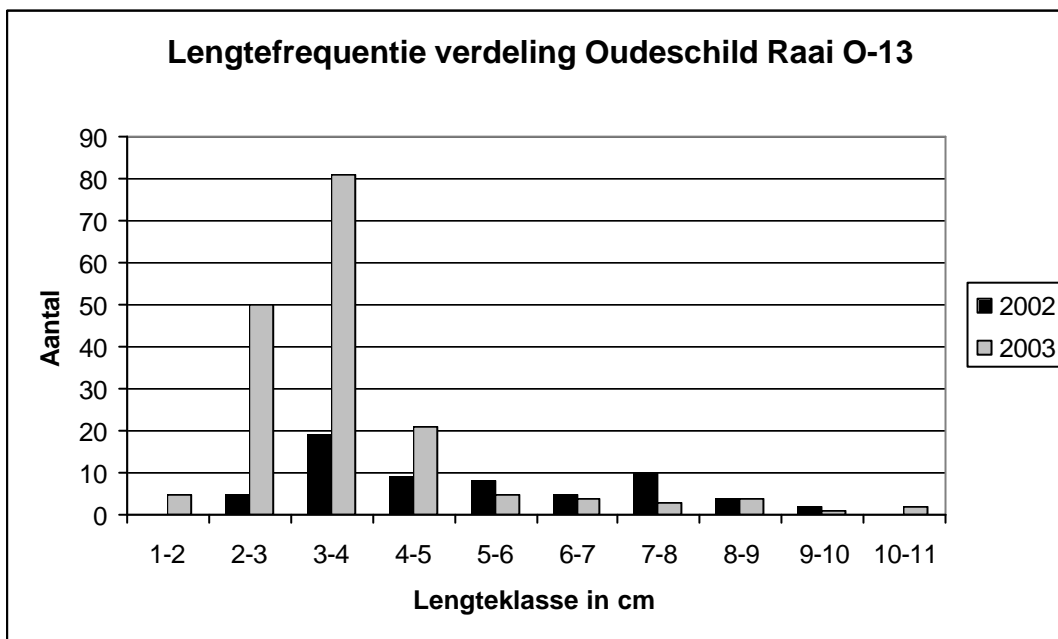
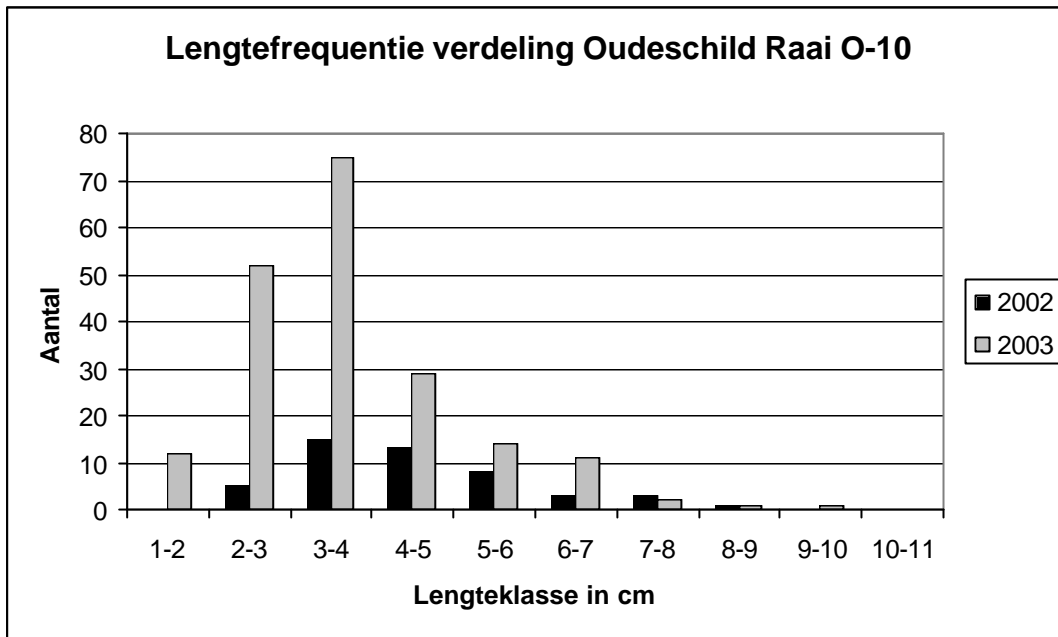
Figuur 7 Meting van de permanente raai in Oudeschild bij paal O-10; (a) aantal oesters per meetvak (b) Gemiddelde lengte van oesters per meetvak.



Figuur 8 Meting van de permanente raai in Oudeschild bij paal O-13; (a) aantal oesters per meetvak (b) Gemiddelde lengte van oesters per meetvak.



Figuur 9 Aantal oesters per meetvak in de twee waarnemingsjaren

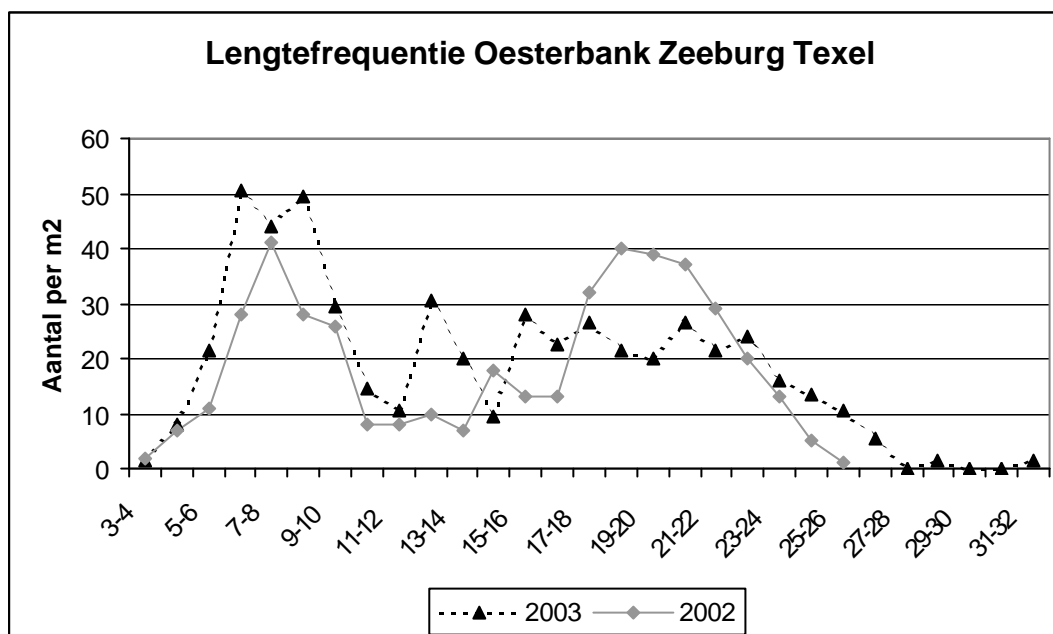


Figuur 10 Frequentieverdeling van lengteklassen van oesters bij Oudeschild

Uit figuur 10 blijkt ook dat in 2002 een goede broedval is opgetreden, en dat die dieren in oktober 2003 een lengte van 2-5 cm bereikt hadden. Opvallend is dat de eenjarigen die in 2002 gemeten werden nauwelijks zichtbaar zijn als 6-10 cm grote dieren in 2003. Natuurlijke sterfte tgv de winter zou een oorzaak kunnen zijn, maar er zijn sterke aanwijzingen dat verzamelen voor consumptie door bezoekers van de jachthaven de belangrijkste oorzaak is.

Oesterbank nabij Zeeburg, De Cocksdorp Texel

Bemonsteringen werden uitgevoerd op 20 september 2002, 3 oktober 2002 en 5 november 2003. De resultaten zijn weergegeven in figuur 11.



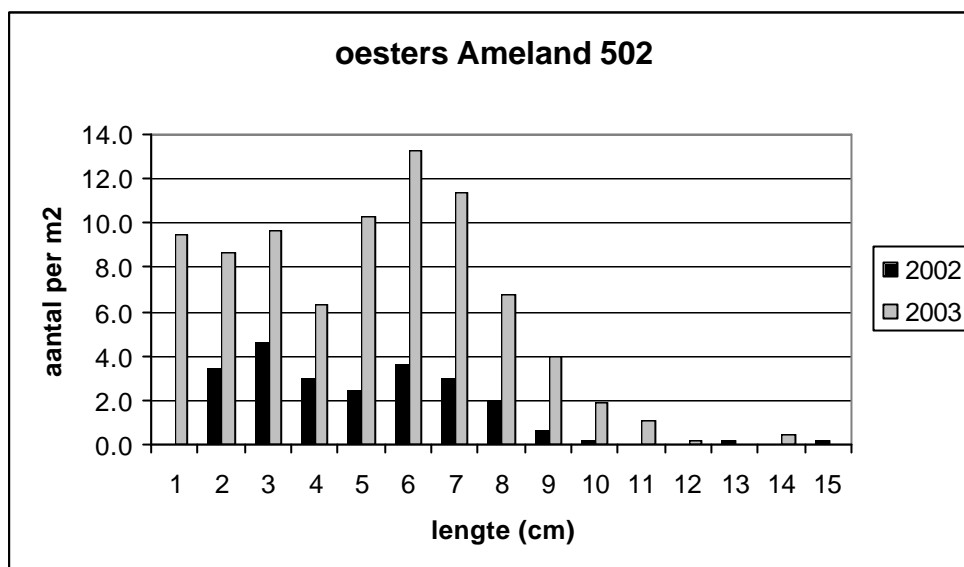
Figuur 11 Lengteverdeling van oesters op een oesterbank bij de Cocksdorp

Uit de figuur blijkt dat er goede broedvallen zijn geweest in 2001 en 2002. In het eerste jaar zijn de oesters al gegroeid tot een lengte van 3-10 cm. In 2003 is ook een piek zichtbaar rond de 13 cm. Men kan er van uitgaan dat dat dieren zijn die in 2002 ongeveer 8 cm waren. Omdat de 13 cm piek ontbreekt in 2002 kan voorzichtig geconcludeerd worden dat er geen goede broedval is geweest in 2000. De maximale lengte is in 2003 duidelijk toegenomen. Dat wil zeggen dat ook de grootste oesters nog 2 cm gegroeid zijn.

Ameland, oesters op mosselbank

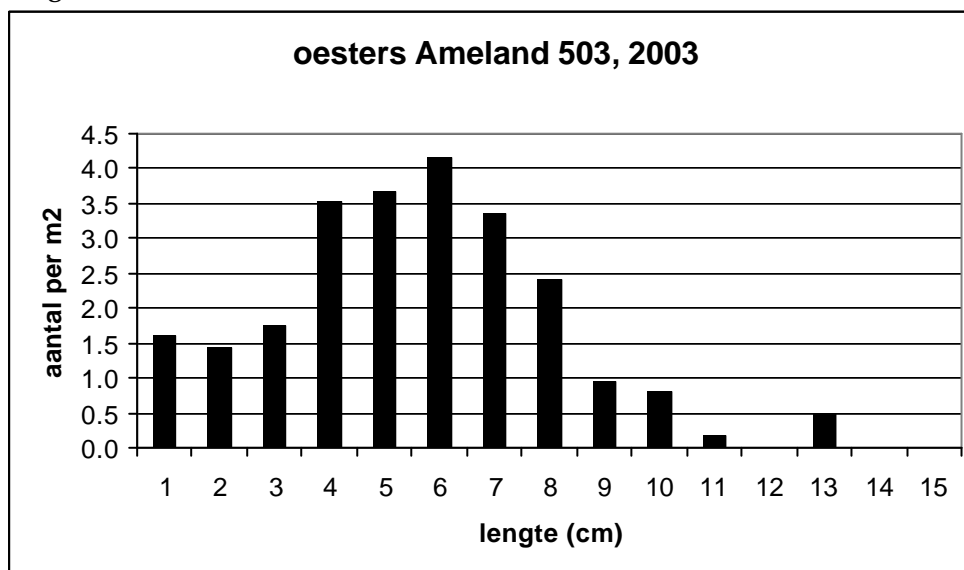
Op de mosselbanken bij Ameland zijn op 17 juli 2002 en 12 en 13 mei 2003 een aantal monsters genomen op duidelijk herkenbare mosselbulten. Als referentie voor toekomstige bemonsteringen zijn de monsterposities mbv een GPS vastgelegd. In totaal werden $4+4+6=18$ vierkanten van $0.5 * 0.5 \text{ m}^2$ bemonsterd op mosselbank 502. De resultaten zijn weergegeven in figuur 12. Uit de figuur lijkt afgeleid te kunnen worden dat in 2002 een zeer goede broedval heeft plaatsgevonden omdat de aantallen per m^2 sterk zijn toegenomen. Ook is duidelijk dat de maximumlengte is toegenomen. Omdat de monsters in de zomer zijn genomen heeft al enige groei plaatsgevonden en is het niet eenvoudig conclusies over broedval in het voorgaande jaar te trekken. Waarschijnlijk bestaat de 2-5 cm groep van 2002 uit broed van 2001, en zijn de grotere ouder. Het lijkt er op dat veel van de kleine dieren gemist zijn in de telling, en dat de hoge piek van 5-8 cm uit 2003 waarschijnlijk ook bestaat uit broed van 2001. De 1- 4 cm groep uit 2003 moet dan broed zijn uit 2002. Dat zou wijzen op goede broedval zowel in 2001 als 2002. De dichtheid zit gemiddeld rond de 100

per m². Als daarop nog een keer een goede broedval komt kan gesproken worden van rifvorming. Dit zou dan zichtbaar moeten zijn tegen het eind van de zomer van 2004.



Figuur 12 Aantal oesters per lengteklasse per m² op een mosselbank bij Ameland in juli 2002 en mei 2003

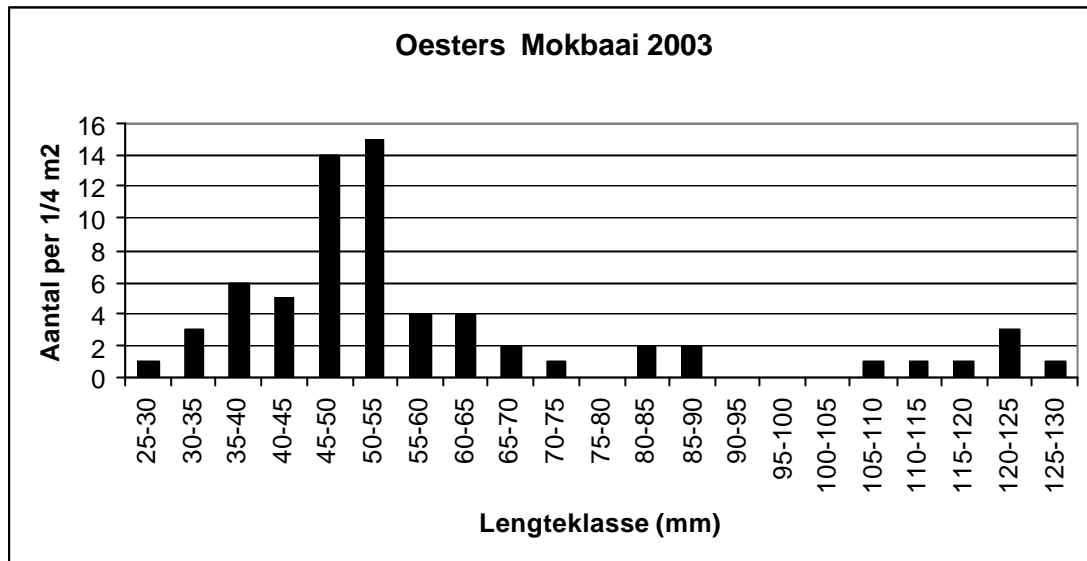
De oesters op de mosselbank in de Ballumerbocht (bank 503) zijn in 2003 pas voor de eerste keer bemonsterd en gemeten. De resultaten van 6 x 4 = 24 metingen staan in figuur 13.



Figuur 13 Lengtefrequentieverdeling van oesters op een mosselbank in de Ballumerbocht

Mokbaai

Op 27 februari 2003 zijn monsters genomen van de zuidelijke oesterbank, die ontstaan is op een mosselbank uit 1999 (zie figuur 17) in de Mokbaai, Texel. De resultaten van de bemonstering zijn weergegeven in figuur 14.



Figuur 14 Lengtefrequentieverdeling van oesters op een (voormalige) mosselbank in de Mokbaai

De meeste oesters blijken binnen een tweetal lengte-categorieën, met een beperkte range, te vallen wat impliceert dat er sprake is van ten minste twee broedvaljaren van de oesters. Nu al vormen de oesters op sommige stukken van de bank grote “bonken”, waar veel oesters met elkaar vergroeid zijn, sommige daarvan zijn reeds ver weggezakt in het sediment.

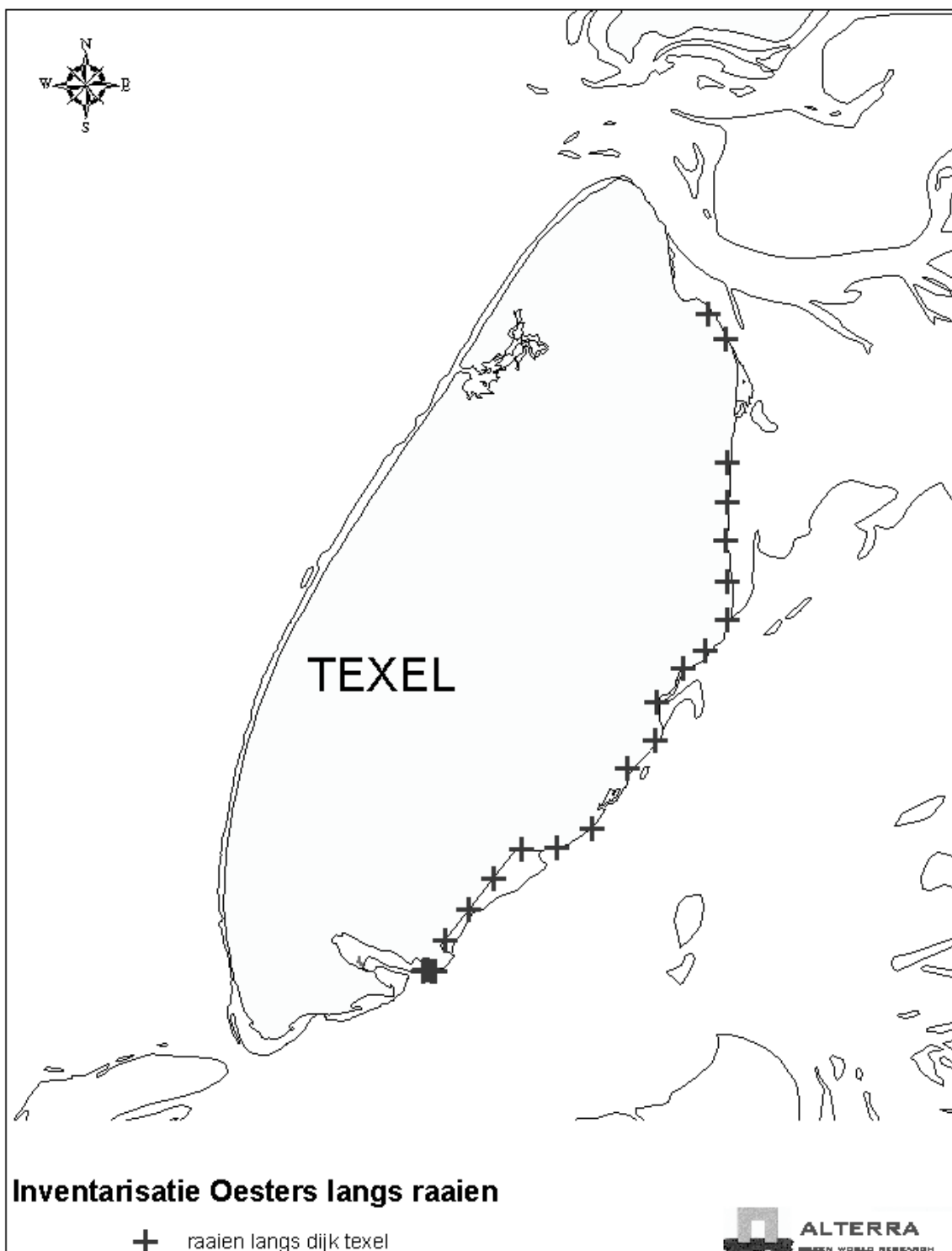
5.3 Texelse dijken

De locaties van de raaien die uitgezet zijn langs de dijk van Texel zijn weergegeven in figuur 15. De geografische coördinaten en herkenningspunten op de dijk staan in tabel 1.

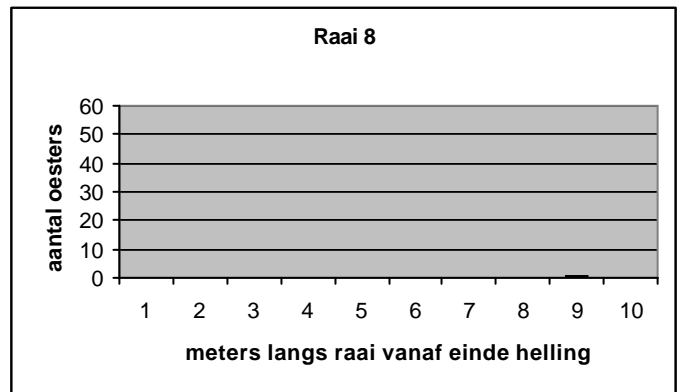
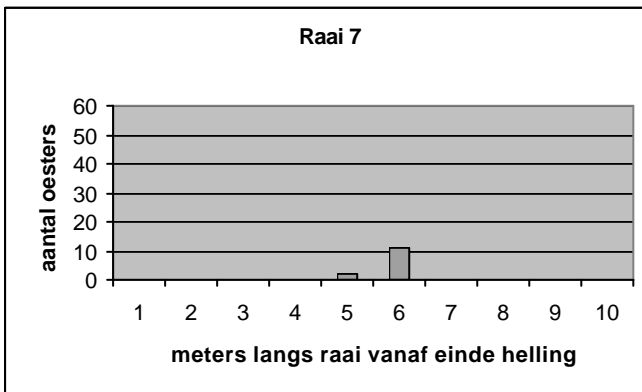
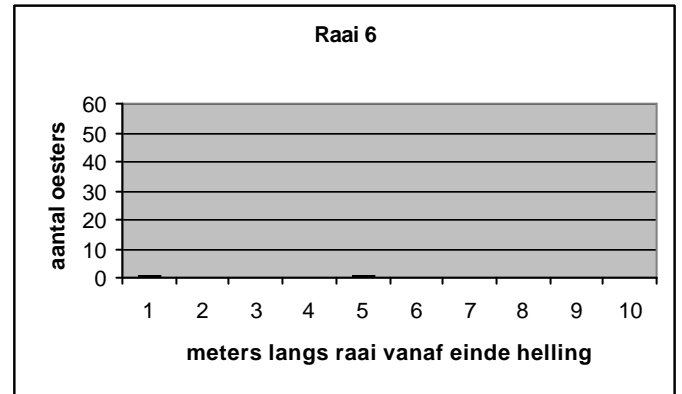
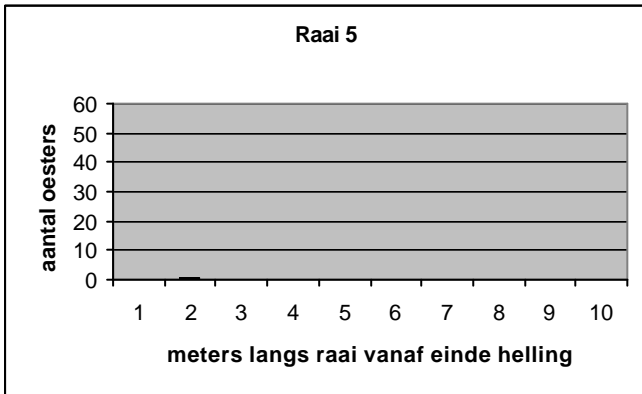
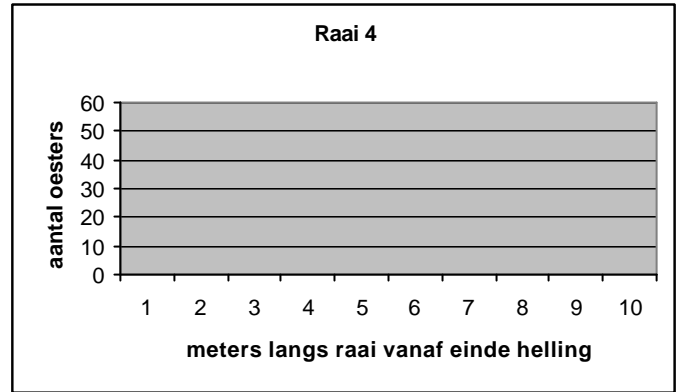
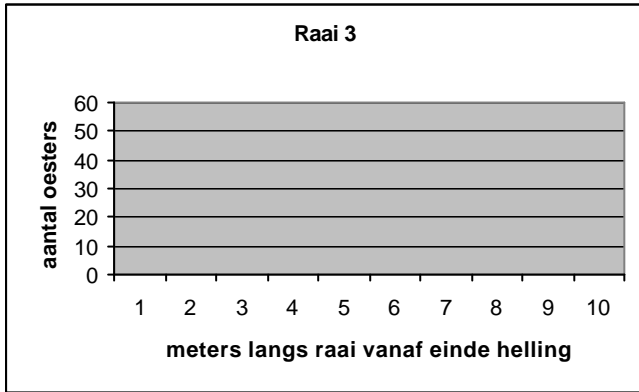
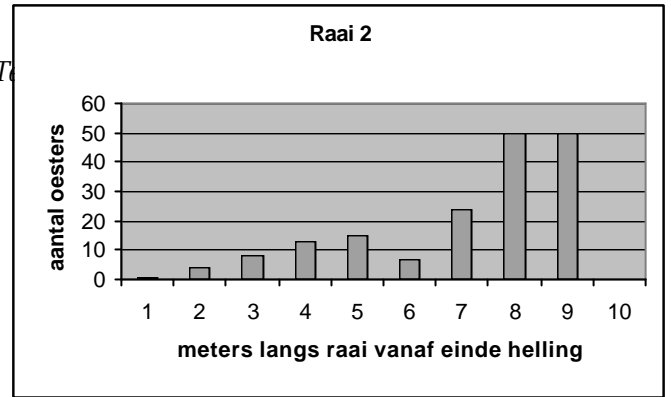
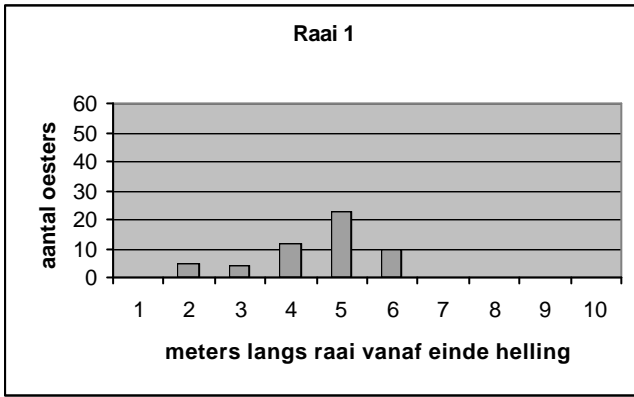
Tabel 1 Exacte locatie van de raaien op de Texele dijk

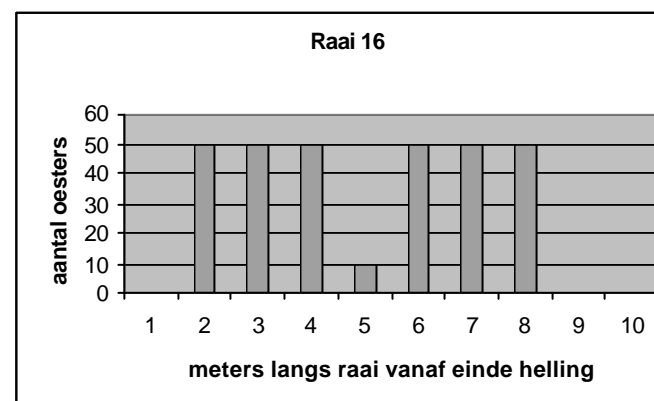
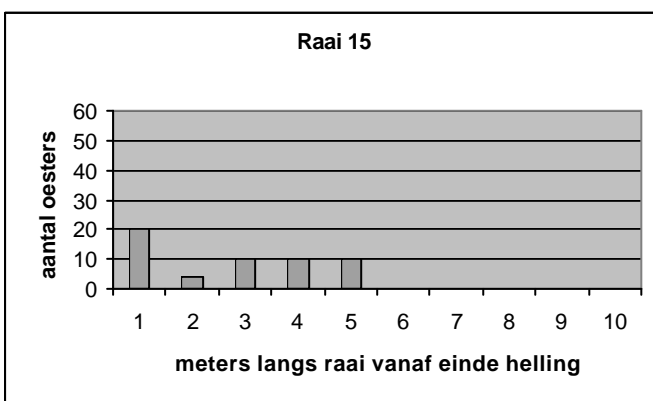
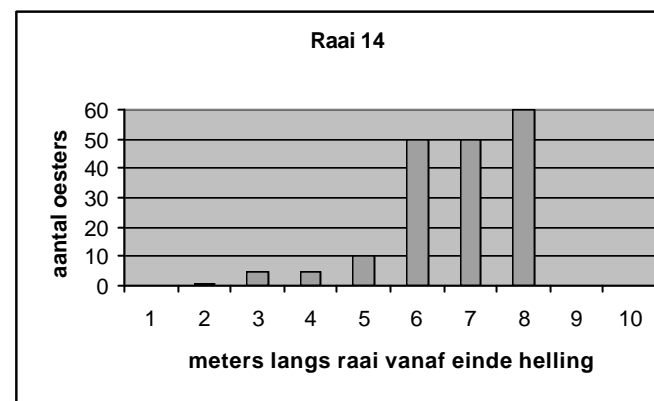
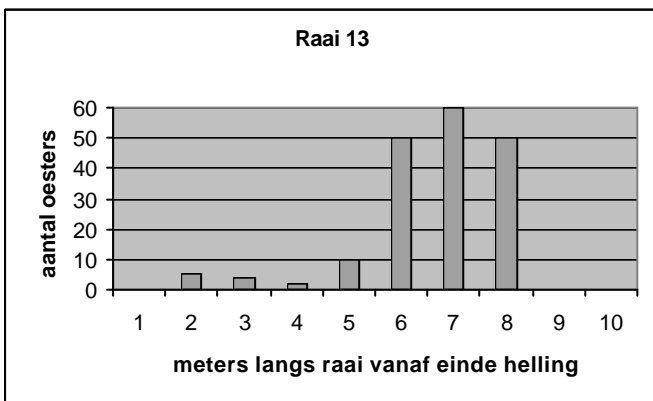
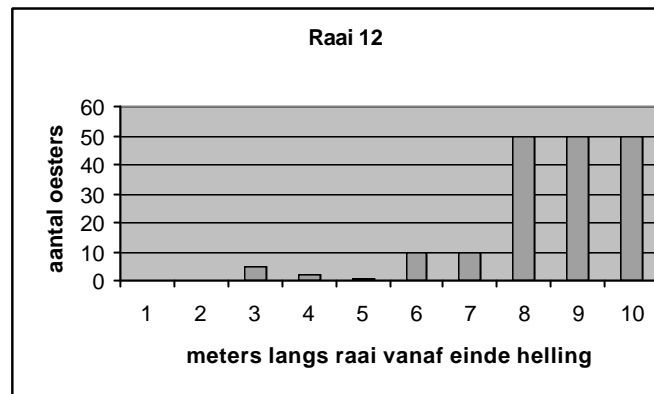
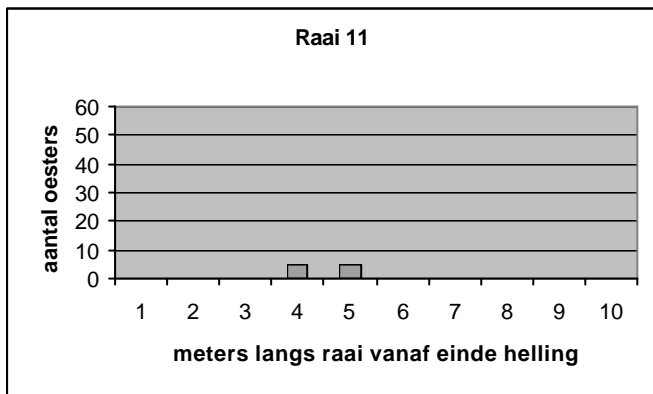
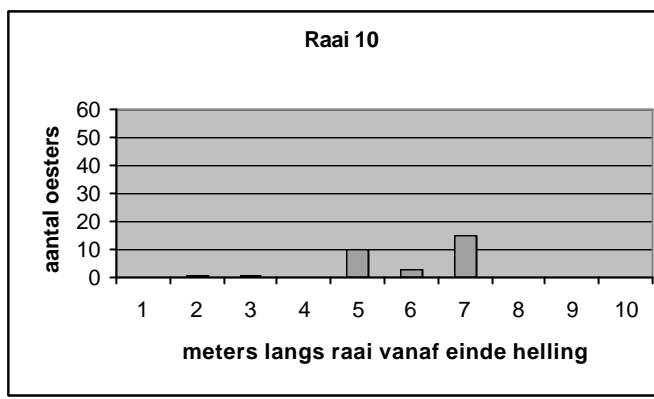
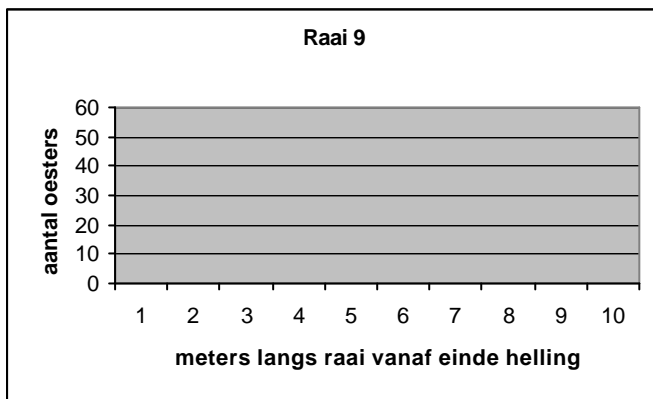
Raai	Omschrijving locatie	Coördinaten RD		Omschrijving
1	Havenmond Texel, (TESO),buiten	114572	557380	Vanaf havenmond 3-de korte (20cm) paaltje
2	Havenmond Texel, buiten	114602	557402	Vanaf havenmond 6-de korte paaltje
3	Dijk Nioz	114689	557398	Kilometerpaaltje 54700
4	Dijk Nioz	114806	557394	Kilometerpaaltje 54600
5	Dijk Nioz	114858	557395	Kilometerpaaltje 54500
6	Nioz haven	115116	558153	Betonnen kilometerpaal 3.3
7	Dijk tussen Nioz-haven en Oudeschild	115733	558937	Betonnen kilometerpaal 4.3
8	Dijk tussen Nioz-haven en Oudeschild	116352	559726	Betonnen kilometerpaal 5.3
9	Dijk Oudeschild	117076	560480	Betonnen kilometerpaal 6.4
10	Dijk Oudeschild	117977	560524	Betonnen kilometerpaal 7.3
11	Zuiden haven Oudeschild	118851	561018	Betonnen kilometerpaal 8.3
12	Noorden haven Oudeschild	119765	562514	Betonnen kilometerpaal 10.3
13	Noorden haven Oudeschild	120471	563224	Betonnen kilometerpaal 11.3
14	Dijk bij surfstrandje	120506	564220	Betonnen kilometerpaal 12.3
15	Noorden natuurlijk kwelgebied	121171	565055	Betonnen kilometerpaal 13.6
16	Zuiden Oostkaap	121742	565521	Betonnen kilometerpaal 14.3
17	Dijk bij Oost, noorden Oostkaap	122308	566301	Betonnen kilometerpaal 15.3
18	Dijk bij Oost	122301	567282	Betonnen kilometerpaal 16.3
19	Dijk bij Oost	122250	568301	Betonnen kilometerpaal 17.3
20	Dijk tussen Oost en Schorren	122285	569288	Betonnen kilometerpaal 18.3
21	Dijk zuiden Schorren	122309	570300	Betonnen kilometerpaal 19.3
22	Dijk noorden Schorren	122246	573440	Betonnen kilometerpaal 22.5
23	Dijk tussen Schorren en Cocksdorp	121829	574078	Betonnen kilometerpaal 23.3

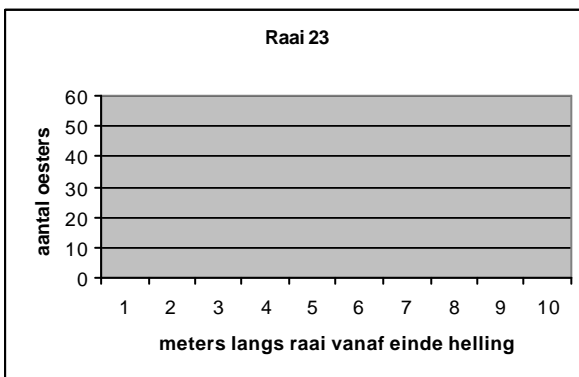
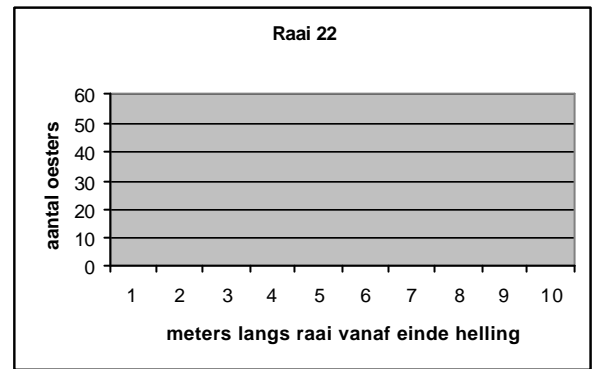
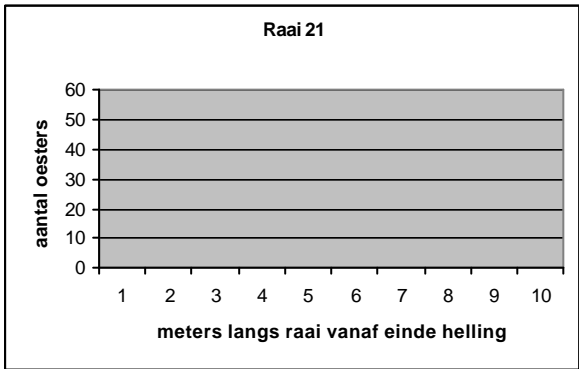
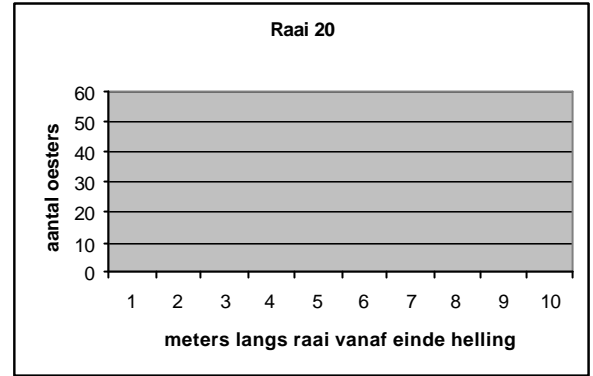
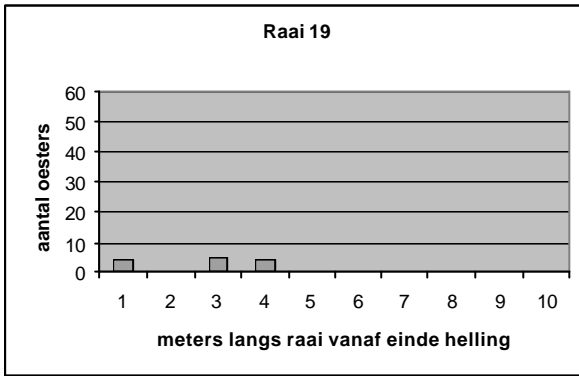
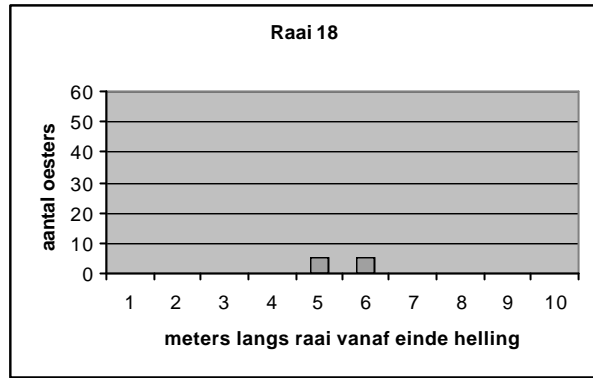
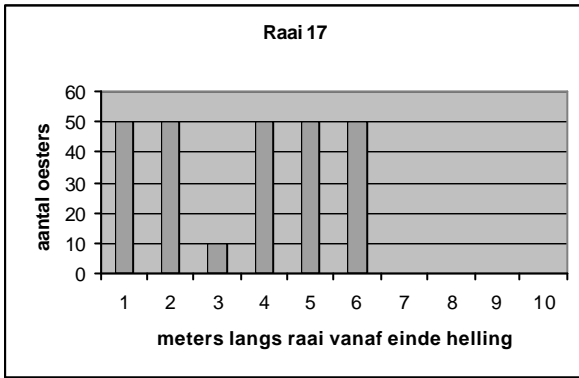
De oesteraantallen zijn weergegeven in figuur 16. Een meetvak in de figuur staat voor één meter langs de raai en is een halve meter breed. Aangezien de oesters enkel voorkwamen na de knik in het dijkprofiel, is het 0-punt in de grafieken gesteld op het punt waar het dijkprofiel verandert van stijl hellend naar vlakker. Uit de figuur blijkt dat er op verschillende raaien al veel oesters voorkomen. Op de dijk rondom het NIOZ, maar vooral ook bij Oudeschild zijn grote aantallen oesters aangetroffen. Sommige stukken dijk rondom Oudeschild zijn al helemaal overwoekerd met oesters, vaak in verschillende lengte-categorieën. De oesters die zijn aangetroffen langs de dijk van Texel, zaten bijna allemaal zeer sterk vastgegroeid op stortsteen aan de dijkvoet. Op de punten langs de dijk, waar deze stenen niet voorkomen, zijn ook bijna geen oesters aangetroffen. Dit geldt bijvoorbeeld voor de dijk bij de Cocksdorp, waar de basaltstenen overgaan in slijkg wad..



Figuur 15 Monsterraaien voor oesters op de Texelse dijk.







5.4 Kaarten van tracks rond oesterbanken, evt gecombineerd met eerdere mosselbanken op die plaats

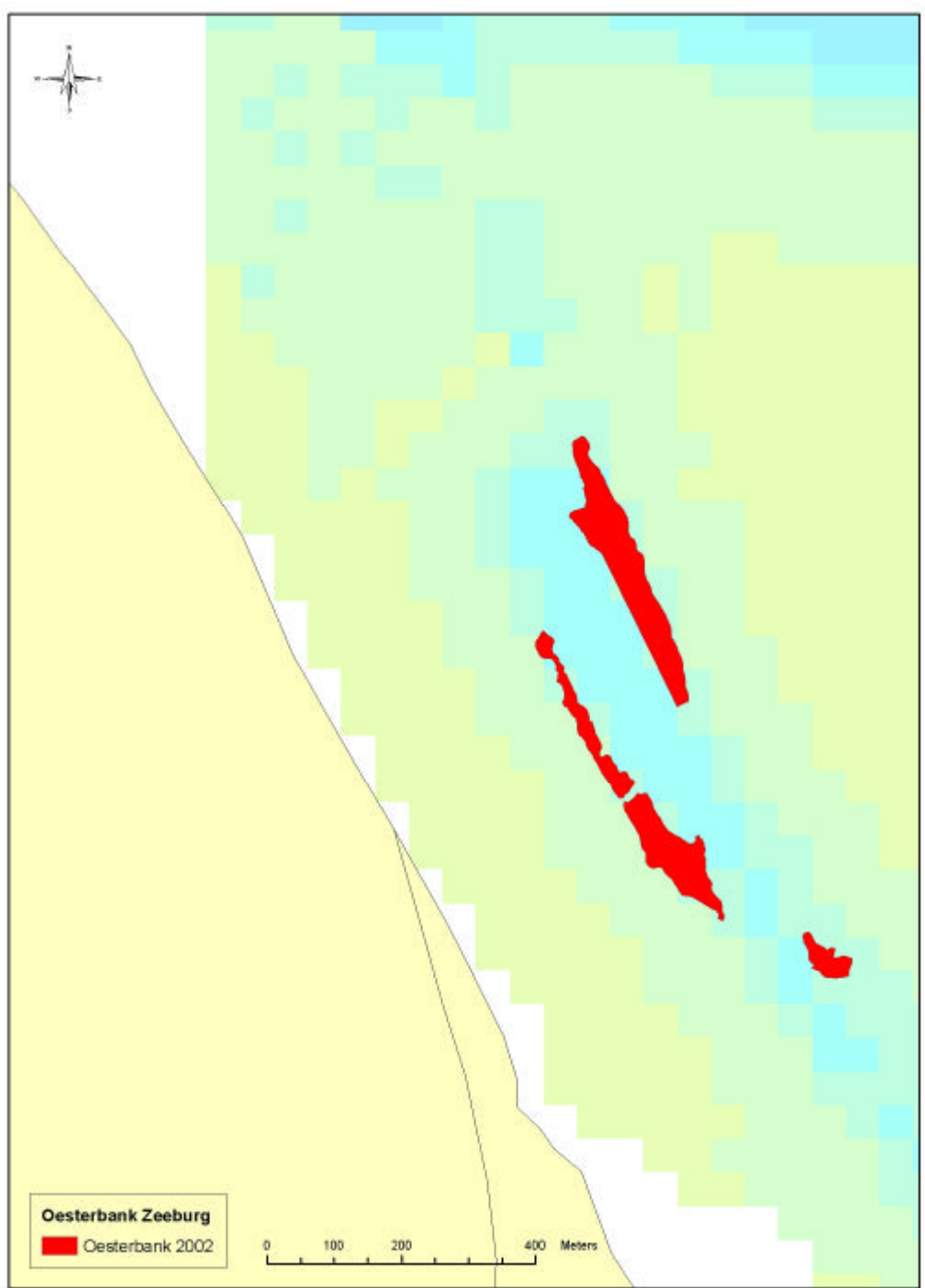
Een drietal oesterbanken werd m.b.v. een GPS ingemeten en zodoende in kaart gebracht. Twee van die banken bevonden zich (grotendeels) op eerder in kaart gebrachte mosselbanken. In figuur 17 is aangegeven hoe de oesterbank in de Mokbaai zich gevestigd heeft op de mosselbank. In figuur 18 is hetzelfde gedaan voor een oesterbank op het Balgzand.



Figuur 17 Oesterbank in de Mokbaai



Figuur 18 Oesterbank Balgzand met contour van mosselbank uit 1999



Figuur 19 Oesterbank bij de Cocksdorp (Texel).

6 Discussie

Sommige banken zijn inmiddels uitgegroeid tot onbegaanbare riffen. De oesters die er aangetroffen zijn, vormen vergroeide bonken met in sommige gevallen meer dan 20 levende oesters, en de grootste oesters zijn 31 cm lang. De oesters zijn zo met elkaar vergroeid dat het onmogelijk is om ze van elkaar te krijgen en ze zijn dus ook niet geschikt voor consumptie door vogels of mensen. De oesters aangetroffen bij deze riffen, zijn vaak voor meer dan de helft weggezakt in het sediment. De langwerpige oesters staan dan ook rechtop in het sediment en vormen zo een onbegaanbare 'deken' van vlijmscherpe oesterranden.

Voordat een dergelijk vergevorderd stadium bereikt is gaan er waarschijnlijk 5 - 10 jaar aan groei voorbij. In de eerste drie jaar treft men oesters aan die los van elkaar op het sediment liggen. De daaropvolgende jaren volgt er vaak een nieuwe broedval en zijn er duidelijk twee verschillende lengte-categorieën te onderscheiden. In geringe mate zitten er dan enkele oesters aan elkaar vergroeid. Pas daarna beginnen kleine oesters (1 cm) zich massaal te hechten aan reeds bestaande oesters en treft men al gauw tientallen oesters per m² aan. Mede door ruimtegebrek en ophoping van fijn slib gaan de oesters rechtop staande riffen vormen. Hierbij ontstaan dan ook de grote bonken met vele vergroeide oesters aan elkaar (foto 1).



Foto 1 *Samengeklitte oesters (foto A. Meijboom)*

In de media wordt nu al gesproken van een plaag van Japanse oesters. In de Oosterschelde lijkt het evenwicht tussen zwevende algen en mosselen verstoord. De oester is veel groter, pompt meer en kaapt zo een groot deel van het beschikbare voedsel voor de mosselen, kokkels, mesheften, strandgapers en schelpkokerworm weg. Dit geldt in mindere mate ook voor nonnetjes omdat die voor een deel ook depositfeeder zijn. Ook bestaat er de vrees dat de oester de larven van de mosselen en kokkels opeet wat negatief uitwerkt op de mossel- en kokkelbestanden. In de Grevelingen worden oesters bestreden door opvissen omdat ze hinder opleveren voor recreanten.

Nog groter lijkt het probleem dat mosselbanken volkomen overgroeid raken door oesters. Als dat gebeurt op kweekpercelen is dat desastreus voor mosselkwekers, en als het droogvallende banken betreft ook voor verschillende wadvogels waarvoor mosselen en kokkels de voornaamste voedselbron zijn. De oesters zijn te groot om in een keer in te slikken en daarbij komt ook nog eens het feit dat de Japanse oester vaak erg vast op het substraat, steen of schelp zit (Cadée, 2000). De oester is dus niet of nauwelijks eetbaar voor vogels terwijl de reguliere voedselbronnen steeds verder afnemen. Een ander bezwaar van de explosieve groei van de oesters op mosselbanken is dat de mosselbank als specifiek ecotoop verloren dreigt te gaan.

Aan de andere kant kan de komst van de Japanse oester in de Nederlandse wateren ook gezien worden als bijzonder en vernieuwd ecotoop. Het kan zelfs zo zijn dat riffen van verwilderde Japanse oesters het substraat gaan vormen voor nieuwe soorten en daarmee de biodiversiteit doen toenemen (Tydeman et al., 2002). Met de komst van de Japanse oester blijken andere exoten hun intrede te hebben gedaan. Het gaat bijvoorbeeld om nieuwkomers in de Nederlandse Waddenzee als Japans bessenwier (*Sargassum muticum*), knotswier (*Ascophyllum nodosum*) en de driekantige kalkkokerworm (*Pomatoceros triqueter*) (Reise, 1998). Ook culinair kan het als ware aanwinst gezien worden, hoewel de smaak onderdoet voor de Platte oester die hier vroeger voorkwam.

Migratie en verspreiding

De Japanse oester komt sinds het begin van de jaren tachtig van de vorige eeuw voor in de Waddenzee. Oesterlarven zouden met ballastwater van schepen, of per ongeluk met mosselladingen in de Waddenzee terecht gekomen kunnen zijn. Bewuste introductie is meer waarschijnlijk, maar er wordt ook gesuggereerd dat de oesters met reststromen vanuit de Oosterschelde en eventueel vanuit Sylt hier naartoe gekomen zijn (Tydeman, 1999).

Duidelijk is dat in de Nederlandse Waddenzee de oesters eerst bij Texel voorkwamen en dat de dichtheden afnemen naar het oosten. Dat suggereert een bron bij Texel, en door Bruins (1983) is overtuigend aangetoond dat de bron bij Oudeschild op Texel ligt. Gezien de aanwezigheid van een proefstation waar met oesters gewerkt werd en frequent verkeer van marien onderzoekers tussen Frankrijk, Zeeland en Texel is het aannemelijk dat oesters door menselijk ingrijpen bij Texel geïntroduceerd zijn. Ook het feit dat tot zeer recent geen oesters gevonden zijn in het gebied tussen Zeeland

en Texel wijst daar op. Een natuurlijke verspreiding met reststromen vanuit Zeeland lijkt daarom niet aannemelijk (Cadée, 2000).

Ook zonder menselijk ingrijpen zou de oester in de Waddenzee verschenen zijn via zeestromingen langs de Nederlandse kust. Gezien de waargenomen verspreiding langs de kust zou de eerste aanwezigheid bij Texel ongeveer 25 jaar later gelegen hebben. De laatste jaren worden bij Texel regelmatig jonge oestertjes aangetroffen op drijvend materiaal (oa plastic) (Cadée, Westbroek pers.com.). Larven hebben maar enkele weken de tijd voordat ze zich vestigen, maar door transport op drijvend materiaal kunnen honderden kilometers afgelegd worden. De relatief vroege aanwezigheid in Eemshaven, toen er nog geen meldingen waren uit het gebied Schiermonnikoog - Rottum, en ook nog geen oesters gemeld werden uit Nedersaksen (Wehrman et al., 2000) zou betekenen dat een tweede bron in Eemshaven ligt. Wehrmann et al. (2000) meldt de eerste oester in 1998 in het Duitse wad van Nedersaksen. In het daaropvolgende jaar krijgt Wehrmann (pers.com.) meer meldingen uit Nedersaksen, en uit de dichtheden en grootteverdeling leidt hij af dat er een migratie is geweest van west naar oost. De oesters in Nedersaksen lijken dus niet rechtstreeks afkomstig uit Sylt, maar lijken Eemshaven als bron te hebben. Hoe de oesters daar gekomen zijn is onbekend, maar verspreiding met schepen lijkt aannemelijk. Een andere relatief vroege (1998) melding uit Lauwersoog suggereert ook transport per schip. Of deze oesters afkomstig zijn van de Zeeuwse kweek of uit Sylt is onbekend.

Groei en kwaliteit van oesters

Hoewel nog geen studie is uitgevoerd die zich specifiek richtte op de groeisnelheid van Waddenzeeoesters op verschillende locaties en onder verschillende omstandigheden (dichtheid, hoogteligging, relaties met Primaire productie etc) is uit verschillende rapporten wel iets af te leiden over groeisnelheden.

Tydeman et al. (2002) geven een groei van 3- 4 cm in het eerste jaar, naar 6 cm in het tweede en naar 8 cm in het derde jaar. Hun metingen zijn gedaan in november. In hun rapport wordt gesuggereerd dat de in november 2000 gemeten oesters van 3 cm van dat jaar waren. Gezien de late broedval moet geconcludeerd worden dat de door hen als goed bestempelde broedval van 2000 in 1999 plaatsgevonden moet hebben.

Zowel Cadée (2000), Reise (1998), en Wehrman et al. (2000) geven groeisnelheden tot 4 cm in het eerste jaar. Westbroek vindt hogere waarden in solitair liggende oesters (150 per m²). Die groeien tot gemiddeld 52 mm in het eerste en 93 mm in het tweede jaar. Cadée geeft een lengtetoeename van 30 tot 80 mm in 4 maanden (april – augustus) bij oesters in de Mokbaai op Texel. In foto 2 en 3 is de groei duidelijk van kleine oestertjes op een oude levende Japanse oesterschelp. De foto's werden genomen op 20 mei en 8 augustus 2003.



Foto 2 Oesterbroed op oude oester (foto A. Meijboom)



Foto 3 Hetzelfde oesterbroed als op foto 2, drie maanden later (foto A. Meijboom)

De oester was afkomstig uit de mokbaai en heeft gedurende 3 maanden in een mandje in stromend zeewater in een bak van Alterra gehangen.

De metingen die in het kader van het huidige project zijn uitgevoerd geven groeisnelheden van meer dan 3 cm in het eerste volle groeiseizoen. Wellicht kunnen dan zelfs al lengten van 10 cm gehaald worden. Ook oudere grote oesters lijken nog 2 cm per jaar te kunnen groeien

Als oesters in hoge dichtheden liggen en de pseudofeces niet wegspoelt gaan ze rechtop in het slib staan en worden langwerpiger ipv min of meer ovaal (Westbroek, 2003,b). In dat geval zegt lengtegroei niet zoveel.

Kwaliteit

De kwaliteit wordt dikwijls afgemeten aan de hoeveelheid vlees in relatie tot lengte of versgewicht. Omdat oesters soms zeer langwerpig kunnen worden is het wellicht het beste om de relatie te leggen met versgewicht.

Westbroek (2003a,b) geeft waarden voor vrijliggende oesters bij Texel (150 per m²). Er bleek geen afhankelijkheid van seizoen en leeftijd. Van het versgewicht bestond 67% uit schelpmateriaal, 17% uit ingesloten water en 16% uit vlees. Oesters van 93 mm wogen ongeveer 100 gram per stuk (versgewicht). Westbroek merkt op dat de lange rechtopstaande oesters minder vlees bevatten en langere kieuwen hebben. Kater & Baars (2003) noemen dichtheden van 45 kg (levende) oesters per m² in de Oosterschelde. Deze hadden een percentage vleesgewicht van 5 – 10%. Dit is veel lager dan Westbroek noemt voor de Waddenzee. Ook van mosselen is het een bekend gegeven dat het vleespercentage in de Waddenzee ongeveer twee maal zo hoog kan zijn als in de Oosterschelde.

Overleving en sterfte

Over sterfte en eventuele natuurlijke vijanden van zeer kleine oesters is niets bekend voor de Waddenzee. Grotere, los voorkomende oesters tot 10 cm lang worden door meeuwen gegeten als er harde dijken in de buurt zijn waarop ze de oesters kapot laten vallen (Cadée, 2000). Er zijn sterke aanwijzingen dat verzamelen voor menselijke consumptie de populatie op dijken (bv de Helderse dijk en de dijk bij de jachthaven op Texel) laag kan houden.

Reise (1998) geeft de eerste informatie over de overleving na een strenge winter. In de zeer strenge winter van 1996 overleefde 66% van de populatie bij Sylt. Tydeman en Kleef (2003) bestudeerden de populatie in het Eems-Dollard gebied voor en na de ijswinter van 2003. Ze vinden een sterfte die gecorreleerd is met het zoutgehalte. Ze gaan er van uit dat de sterfte is opgetreden door de vorst, maar het sterftepercentage is 90% in het deel met een zoutgehalte van 10 – 15 promille, 50% in het gebied met zoutgehalten tussen 15 en 20 promille terwijl in het zoute deel van het estuarium (>20 promille) de sterfte 10% of minder was.

7 Beleidsaanbevelingen

Japanse oesters hebben zich permanent gevestigd in de Waddenzee, en zijn niet meer volledig te verwijderen met acceptabele methoden. Tot op dit moment niet acceptabele methoden worden gerekend het introduceren van ziekten, parasieten of niet inheemse predatoren. De dichtheid is nog niet zo hoog dat merkbare invloed op voedselvoorziening van andere filtreerders op zal treden, en evenmin is het wegfilteren van larven van andere soorten op dit moment een probleem. De groei op dijken en wellicht op korte termijn op palen in jachthavens zou een probleem voor beheerders kunnen worden. Geadviseerd wordt dat beheerders ervaringen uitwisselen met beheerders in de Oosterschelde, omdat eventueel ingrijpen in een vroeg stadium veel eenvoudiger is dan later als zich al een dichte populatie gevestigd heeft.

De overname van mosselbanken door oesters begint duidelijk vorm aan te nemen. Hiertegen lijkt geen vruchtbare actie mogelijk zonder ook de mosselbank te vernietigen. Het proces kan wel vertraagd worden door de individuele oesters te rapen voordat ze gaan samenklitten. Dat kan gebeuren bij een formaat dat wellicht commercieel interessant is.

Het verdient aanbeveling de ontwikkeling van oesters op een aantal ongestoorde mosselbanken nauwkeurig te volgen, evenals de ontwikkeling van oesterriffen op ongestoorde platen, zodat bij discussies over eventueel te nemen maatregelen goede achtergrondinformatie voorhanden is. Daarnaast verdient het aanbeveling de ontwikkeling op dijken en ander hard substraat te blijven monitoren. Voor een deel kan hierbij worden aangesloten bij bestaande inventarisaties, voor een deel is specifieke monitoring nodig. Ook het voortzetten van de mogelijkheid om via INTERWAD (www.waddenzee.nl) meldingen door te geven en te verwerken verdient aanbeveling.

Oesterriffen op ongewenste plaatsen zijn relatief eenvoudig weg te vissen. Indien de ontwikkeling (locatie, oppervlak en dichtheid) van de riffen goed gevolgd wordt kan die informatie gebruikt worden bij het nemen van beslissingen.

Beleidsambtenaren (juristen) wordt aangeraden de (internationale) regelgeving te bestuderen. Het is niet duidelijk of grootschalig ingrijpen in “natuurlijke” ontwikkelingen in een VHR (Vogel- en Habitat Richtlijn) gebied acceptabel is om het ecosysteem in een bepaalde toestand te handhaven. Wellicht worden oesterbanken zelfs aangeduid als Riffen, en daarom te beschermen habitat in de Habitatrictlijn.

Verzamelen van individuele oesters voor menselijke consumptie en /of handel kan de ontwikkeling van de riffen vertragen of zelfs voorkomen. Vooral als de broedval plaats heeft gevonden op schelpbanken of zandig wad is dit zeker mogelijk. Daarbij moet een afweging worden gemaakt tussen het voorkomen van de ontwikkeling van een niet gewenst rif, en de verstorende invloed van de verzamelaars.

Gezien de ontwikkelingen is bestrijding in 2004 nog niet essentieel. Het bedekte oppervlak is nog klein, er is nog 3000-4000 ha mosselbank, en de hoeveelheid oesters kan nog geen merkbaar effect hebben op plankton of larven.

Literatuur

Boer, T.W. de, & R.H. de Bruyne (Eds), 1991. Schelpen van de Friese Waddeneilanden. Overzicht van alle mariene autochtone weekdieren (Mollusca) en aangespoelde schelpen. Fryske Akademy & Dr. W. Backhuys/U.B.S., Ljouwert/Oegstgeest. 300 p.

Berg, J.B. van den, G. Kozyreff, H.X. Lin, j. McDarby, M.A. Peletier, R. Planqué & P.L. Wilson, 2003. Japaneese oysters in Dutch waters. In: proceedings of the 45th European Study Group with Industry. N.C. Ovenden, D.R. Pik & V. Rottschäfer (eds)

Bruins, R.B.W., 1983 *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1793) op Texel. Corresp. Bl. Ned. Malac. Ver. 215: 1436-1438

Cadée, Gerhard. C., 2000. Japaneese oester (*Crassostrea gigas*) populaties tussen Oudeschild en Mok, Texel. Het Zeepaard 60: 260-269.

Cadée, G.C., 2001. Juveniele *Crassostrea gigas* op adulte exemplaren, Waddenzee Spirula-Corr. blad Ned Malac. Ver. 323: 116-117

Cadée, G.C., 2003. Vestiging van Japaneese Oesters *Crassostrea gigas* op mossels. Spirula-Corr. blad Ned Malac. Ver.333: 89-90

Didde, R., 1999. De Japaneese oester/ Oosterse gast in Hollandse wateren. Resource 4: 6-8

Drinkwaard, A.C., 1999. Introductions and development of oysters in the North Sea area: a review. Helg. Meeresunters. 52: 301-308

Essink, K., 2000. De Japaneese oester nu overal in de Waddenzee. Trends in water.nl 1: 3.

Gouletquer, P. G. Bachelet, P.G. Sauriau, & P. Noel, 2002. Open Atlantic coast of Europe – A century of introduced species into French waters. In: Leppäkoski, E., S. Gollasch S. Olenin (eds) Invasive aquatic species of Europe. Distribution, impacts and management. Kluwer, Dordrecht 276 - 290

Hansma, A., 1998. Japaneese oesters op de Lauwerszeedijk. Nieuwe Dockumer Courant, 17 sept. 1998

Kater, B.J. D. Baars, J. Perdon & M. van Riet, 2002. Het inventariseren van sublitorale oesterbestanden in de Oosterschelde met Side scan sonar. RIVO rapport C058/02 26p

- Kater, B.J., 2003. Ecologisch profiel van de Japanse oester. RIVO rapport C032/03 32p.
- Kater, B.J. & J.M.D.D. Baars, 2003. Reconstructie van oppervlakten van litorale Japanse oesterbanken in de Oosterschelde in het verleden en een schatting van het huidige oppervlak. RIVO rapport C017/03
- Kater, B.J., D. Baars & J. Perdon, 2003. Japanse oesters in het litorale gebied van de Oosterschelde in 2002. RIVO rapport C003/03 20p
- Reise, K., 1998. Pacific Oysters invade Mussel beds in the European Wadden Sea. *Senckenbergiana Marit* 26(4-6), 167-175.
- Tydeman, P., 1999. Japanse oesters in de Eemshaven. *Het Zeepaard* 59(2), 58-64.
- Tydeman, P., H.L. Kleef en J. de Vlas, 2002. Ontwikkeling van de Japanse oester (*Crassostrea gigas*) in het Eems-Dollard estuarium in de periode 1998-2001. Werkdocument RIKZ/OS/2002.601x.
- Tydeman, P. & H. Kleef, 2003. Japanse oesters rukken op en binden in. *Zoutkrant juli 2003*: 5
- Verkuil, J., 1998 CS verslag. *Het Zeepaard* 58: 3-9
- Vlas, J. de, 1998. Nieuwkomers in de Waddenzee, de oudste en de jongste, Strandgaper en de Japanse oester. *Waddenbulletin* 98-4.
- Wehrmann, A., M. Herlyn, F. Bungenstock, G. Hertweck & g. Millat, 2000. The distribution gap is closed – First record of naturally settled Pacific Oysters *Crassostrea gigas* in the east Frisian Wadden Sea, North Sea. *Senckenbergiana Marit.* 30, 153-160
- Westbroek, L., 2003a Oesters (*Crassostrea gigas*) in de Waddenzee. Niet gepubl rapport
- Westbroek, L., 2003b. Waarnemingen aan de Japanse oester in de Waddenzee. *Visserijnieuws; Special; Schaal- en schelpdieren.* Oktober 2003: 36-41
- Wolff W.J., 2001. Van Deshima naar Termunterzijl. *Waddenbulletin* 2: 14-15
- Wolff, W.J. & K. Reise, 2002 Oyster imports as a vector for the introduction of alien species into northern and western European waters. In : Leppäkoski, E., S. Gollasch S. Olenin (eds) *Invasive aquatic species of Europe. Distribution, impacts and management.* Kluwer, Dordrecht 193-205 www.zeeuwseoesters.nl

Inventarisatieformulier oestervondsten

Database oesters in Waddenzee

Formulier mailen: oester.alterra@wur.nl
 Of opsturen aan: Alterra Texel
 Posbus 167
 1790 AD Den Burg, Texel
 Of rechtstreeks invullen in database interwad: www.waddenzee.nl

Gegevens informant

Naam :
 Adres :
 Postcode :
 Woonplaats :
 Tel nr :
 E-mail :

Gegevens oestervondst

Eerste/historische (ouder dan 2001) of recente waarneming:
 Maand : Jaar :

Locatie gegevens

Provincie : Plaats :
 Beschrijving locatie bv. Havendam Terschelling, dijk Den Helder etc.:
 (Bij voorkeur positie markeren op kaart aan ommezijde)

Positie in RD:

X: Y:

Positie in WGS-84:(noteer het a.u.b. als graden, minuten, decimale minuten)

NB: OL:

Hoe omvangrijk was het gebied met oesters?
 Kies uit m² òf ha òf meters (langs bijv. de dijk):

Dichtheid (aantal per m²):

m ²		<1	1-2	2-5	5-25	25-100	>100
ha							
meters							

Jaarklasseverdeling:

Jaarklasse	Geen	Weinig	Veel
0-3 cm			
3-5 cm			
>5 cm			

Ondergrond (aankruisen indien aanwezig):

Dijk	
Stortsteen	
Mosselbank	
Schelpenbank	
Hout	
Zand	
Slib	
Anders (geef beschrijving)	

