

Schelpenbanken in de Nederlands Waddenzee.

“Een Literatuur- en bronnenstudie naar schelpenbanken, van source tot sink”

In opdracht van Rijkswaterstaat, Dir. Noord Nederland, afd. ANW
Oktober 1999 – April 2000

Door: A. B. van Dobben.

Rijkswaterstaat

Rijksinstituut voor

Kust en Zee/RIKZ

bibliotheek



*Bij dit document
horen 3 bijlagen*



C-12384

925

Inleiding.

Het hier gepresenteerde onderzoek is verricht in het kader van het Projectplan Vervolgonderzoek Schelpenwinning. (Reijngoud, T. T., K. Essink, J. de Vlas, juli 1999).

Dit projectplan is geschreven naar aanleiding van de in 1998 verschenen Landelijke Beleidsnota Schelpenwinning (en de als onderbouwing daarvan verschenen MER-Schelpenwinning + aanvulling), omdat hierin geconstateerd werd dat er sprake is van kennisleemten¹ bij de onderbouwing van het schelpenwinbeleid.

Middels onderzoek worden deze kennisleemten aangepakt. Dit onderzoek is in 1999 gestart, en de eindrapportage van het totale onderzoek zal eind 2000 worden gepresenteerd. Op basis hiervan wordt gekeken of het beleid betreffende de schelpenwinning moet worden aangepast. Indien dat nodig blijkt, zullen beleidsaanpassingen worden geformuleerd, die vanaf 1 januari 2002 operationeel worden.

Om de kennisleemten in de beleidsnota te beantwoorden zijn er 4 clusters geformuleerd in het projectplan vervolgonderzoek schelpenwinning. Deze clusters zijn op basis van inhoudelijke overeenkomsten van de onderzoeksvragen opgesteld. In deze clusters zijn telkens een aantal onderzoeksstappen geformuleerd die uiteindelijk moeten leiden tot invulling van de geconstateerde kennisleemten.

In dit rapport worden een aantal onderdelen van deze 4 clusters behandeld. Het gaat hier om een aantal literatuurstudies en bronnenonderzoeken die tot doel hebben om inzicht te krijgen in de literatuur die er over de betreffende onderwerpen aanwezig is. Een ander doel is het inventariseren welke kennis bij de diverse instanties die zich met deze onderwerpen bezighouden aanwezig is.

De vraagstellingen in het projectplan voor deze onderdelen zijn:

- 1: Waar komen schelpenbanken (zowel oppervlaktebanken als met sediment bedekte banken) voor?
- 2: Wat is de aanwas, de nalevering, de ouderdom en de samenstelling van de winbare voorraden schelpen?
- 3: Wat is de winbare voorraad schelpen, nu en in het verleden.
- 4: Wat is de functie van schelpenbanken ten aanzien van de morfologie en de morfologische dynamiek van de Waddenzee, en wat is de invloed van de schelpenwinning daarop?

¹ Deze kennisleemten zijn:

- 1: Onderzoek naar de toepassingsmogelijkheden van partijen schelpen met relatief hoge percentages spisula en/of overige schelpen.
- 2: Onderzoek naar de behoefte aan de grondstof.
- 3: Nader onderzoek naar de natuurlijke aanwas van spisula en overige schelpen.
- 4: Nader onderzoek naar de in de praktijk aanwezige percentages kokkels, spisula en overige schelpen in de gewonnen hoeveelheden schelpen.
- 5: Nader onderzoek naar de ouderdom van gewonnen schelpen.
- 6: Onderzoek naar de natuurlijke aanwas in het verleden.
- 7: Onderzoek naar de gevolgen van schelpenwinning aan de geulranden.
- 8: Onderzoek naar de gevolgen van niet winnen van schelpen in het oostelijke deel van de Waddenzee.
- 9: Onderzoek naar de ecologische waarde van schelpenbanken en de effecten van de schelpenwinning daarop.
- 10: Onderzoek naar het feit of toepassing van schelpen voldoet aan de sulfaatnorm als gesteld in het Bouwstoffenbesluit.

Samenvatting.

Het doel van dit onderzoek is het uitvoeren van een bronnenonderzoek naar de volgende punten:

- 1: Waar komen schelpenbanken (zowel oppervlaktebanken als met sediment bedekte banken) voor?
- 2: Wat is de aanwas, de nalevering, de ouderdom en de samenstelling van de winbare voorraden schelpen?
- 3: Wat is de winbare voorraad schelpen, nu en in het verleden.
- 4: Wat is de functie van schelpenbanken ten aanzien van de morfologie en de morfologische dynamiek van de Waddenzee, en wat is de invloed van de schelpenwinning daarop?

De vragen worden in het verslag op volgorde van de diverse stadia uit het bestaan van een winbare schelp beantwoord. Achtereenvolgens waren dit de ontwikkeling van de schelp (hoofdstuk 2), met onder andere de aanwas en de oorzaken waardoor schelpen kapot gaan (verliespost voor de schelpenwinners). In hoofdstuk 3 is gekeken naar de processen die spelen bij de vorming van concentraties dode schelpen. Hiervoor is eerst gekeken naar de geschiedenis van de Waddenzee, waarna de vorming van schelpenbanken is bekeken. Daarna is gekeken naar de lokaties waar zich in het verleden schelpenbanken hebben ontwikkeld, die nu voor nalevering van oude schelpen kunnen zorgen. In hoofdstuk 4 is een weergave van de praktijk van de schelpenwinning gegeven.

Hoewel er, in hoofdstuk 2, drie getallen aangetroffen zijn die de aanwas tussen ca. 1970 en ca. 1996 weergeven, zijn deze getallen niet zonder meer bruikbaar. De redenen hiervoor zijn, dat bij geen van de drie getallen is aangegeven wat de onzekerheid is. Bovendien is bij het getal dat uit de RIVO-gegevens is verkregen een omrekening toegepast, omdat de cijfers van het RIVO het versgewicht van kokkels weergeven. Hoewel er in een rapport van Beukema & Cadée een omrekening is gegeven van vers gewicht van het schelpdier naar het gewicht van lege schelpen, geldt ook hier weer dat er geen onzekerheden bij deze omrekening bekend zijn.

Er bestaat wel een duidelijk beeld over de meerjaarlijkse verliespost van schelpen. Vogels, vissen en krabben blijken de grootste veroorzakers te zijn van breuk van schelpen. Het meerjaarlijks gemiddelde percentage schelpen dat kapot gaat voordat het in een geul terecht komt en aan de voorraad winbaar schelpenmateriaal kan worden toegevoegd, bedraagt ca. 25 % van de aanwas.

Schelpen die in geulen terecht komen, zullen of begraven raken in de geul, of getransporteerd worden naar een lokatie waar de kritieke waarde voor schelpentransport in de geul (bodemschuifspanning) niet meer gehaald wordt. Op een dergelijke lokatie zullen schelpen zich verzamelen. Als een geul zich verlegt, dan kunnen de schelpen hier in hoge concentraties begraven raken. Omdat overal binnen de huidige Waddenzee in het verleden geulen kunnen hebben gelegen, en omdat overal in het stroomgebied van een geul zich zulke concentraties schelpen kunnen hebben gevormd, is het niet mogelijk om aan te geven waar schelpenbanken begraven in platen voorkomen. Wanneer er meer gegevens zijn over de grootte van de aanwas van schelpen in het verleden, dan kan bepaald worden hoeveel schelpen er per volume in platen binnen de Waddenzee voorkomen.

Uit gesprekken met schelpenwinners blijkt dat het voor hen niet van belang is om te weten waar schelpen begraven in platen voorkomen. Schelpenwinning vindt plaats in actieve geulen met een diepte van minimaal vijf meter. Er worden alleen schelpen gewonnen die op de geulbodem voorkomen, of die vlak onder de oppervlakte liggen. Voor winning wordt regelmatig teruggegaan naar bekende winlokaties, omdat na een of enkele jaren de schelpen daar weer in winbare concentraties aanwezig zijn.

Om deze vragen te beantwoorden is daarom de volgende doelstelling voor dat onderwerp opgesteld:

Het verzamelen van informatie over de aanwas van kokkels, spisula en schelpen uit de categorie Overige schelpen. Tevens wordt informatie verzameld over de aanwas van, de ouderdom van, de samenstelling van en de nalevering uit de winbare hoeveelheid schelpen. Het verzamelen van informatie over de grootte van de winbare hoeveelheid schelpen, nu en in het verleden, evenals het verzamelen van informatie over de invloed van schelpenwinning op de morfologie en de morfo-dynamiek van de Waddenzee

Bij het lezen van dit verslag kan de volgende leeswijzer aangehouden worden:

Ieder hoofdstuk bestaat uit een korte inleiding, gevolgd door een aantal paragrafen. De voorlaatste paragraaf is een discussie van de verkregen gegevens, en ieder hoofdstuk wordt afgesloten met een aantal conclusies.

Het tweede hoofdstuk behandelt de "cyclus" van een schelp, van het ontstaan (de source) tot het ogenblik dat het schelpdier afsterft en de schelp ofwel kapot gaat, ofwel naar een lokatie toespoelt waar zich een hoge concentratie schelpen bevindt (de sink).

In dit hoofdstuk worden de volgende stappen behandeld:

De hoeveelheden schelpen die jaarlijks door schelpdieren geproduceerd worden, en de hoeveelheden schelpdieren die jaarlijks doodgaan. (Dit zal over een langere periode gelijk zijn.) De oorzaken waardoor lege schelpen (na het afsterven van het schelpdier) kapot gaan (en niet meer in aanmerking komen voor winning door schelpenwinners), en de aantallen die daarbij horen.

Het derde hoofdstuk behandelt de morfologie, de dynamiek en de geschiedenis van de Waddenzee. Als eerste wordt de geologisch/geografische ontwikkeling van de Waddenzee gegeven in de laatste 5000 jaar. Daarna wordt de Waddenzee in zijn huidige staat bekeken, en wordt beschreven welke processen verantwoordelijk zijn voor transport van sediment en schelpen.

Daarna wordt beschreven op welke lokaties schelpenbanken voor kunnen komen. Daaropvolgend wordt een overzicht gegeven van de informatie die is aangetroffen over de aantallen schelpenbanken en de lokaties daarvan, in het sediment onder de Waddenzee.

Het vierde hoofdstuk behandelt de praktijk van de schelpenwinning binnen de Waddenzee. Dit hoofdstuk bestaat uit een samenvatting van interviews met schelpenwinners die momenteel actief zijn op de Waddenzee.

In het vijfde hoofdstuk worden algemene conclusies gepresenteerd, met daarachter aanbevelingen voor verder onderzoek. Daarna zijn een literatuurlijst en de bijlages bijgevoegd.

Hoofdstuk 2: Schelpenproductie binnen de Waddenzee.

Inleiding

De gegevens die in dit hoofdstuk gepresenteerd worden, maken het mogelijk dat op basis van uit de literatuur en de praktijk beschikbare gegevens een inschatting gemaakt kan worden van de hoeveelheid schelpen die jaarlijks geproduceerd wordt, en uiteindelijk aan de voorraad dood schelpenmateriaal wordt toegevoegd. De stappen die hierbij van belang zijn, zijn gegeven in figuur 1.

Niet alle schelpen die binnen de Waddenzee voorkomen zijn interessant voor de winning. De winning concentreert zich op Kokkels (Waddenzee) en Spisula (vnl. zeegaten en kustzone), maar natuurlijk zullen er tijdens de winning ook andere schelpen gewonnen worden, die zich in de voorraad bevinden.²

Aanwas

Er wordt gewerkt met de drie categorieën die in de beleidsnota schelpenwinning gegeven zijn: Kokkels (Waddenzee), Spisula (zeegaten en kustzone) en overige schelpen (beide gebieden). Dit bleek niet in alle gevallen mogelijk te zijn, omdat er eenvoudigweg niet specifiek geïnterviewd is in deze categorieën. Er is wel een onderverdeling gemaakt tussen gebieden waar schelpdiervisserij is toegestaan (beleidsnota schelpdiervisserij) en gebieden die daarvoor permanent gesloten zijn.

De jaarlijkse aanwas van Kokkels binnen de Nederlandse Waddenzee is al sinds 1969 geïnterviewd op het Balgzand. De uitzonderingen hierop zijn 1980 (door De Vlas) en 1969 en 1987 (door Dankers), toen de hele Waddenzee geïnterviewd is. De gegevens (met een omrekeningsfactor in de jaren 1992 en 1993 vanwege een uitzonderlijk hoge aanwas in dat gebied) zijn geëxtrapoleerd zijn naar de hele Waddenzee. Deze inventarisatie is uitgevoerd door zowel het NIOZ als het RIVO. Van het NIOZ zijn de gegevens in een rapport zijn verschenen, over de jaren 1969 tot 1997. De cijfers van het RIVO over de jaren 1971 – 1993 zijn in een rapport verschenen (Lit lijst no. 51), en sinds 1992 worden de cijfers jaarlijks in rapporten gepresenteerd. (Lit lijst no. 26 – 28, 46 - 50)

De aantallen uit bovengenoemde rapporten zijn als bijlage bijgevoegd, in tabel 1. Hierbij kan worden opgemerkt dat de gegevens van het RIVO van 1992 - 1998 bestaan uit twee sets. De eerste set geeft de groei van 0-jarige, van 1-jarige, van 2-jarige en van >2-jarige kokkels, waarbij hier de waarden voor 0- en 1-jarige kokkels en van 2- en >2-jarige kokkels samen zijn genomen.

De tweede set gegevens, in tabel 1 voor de jaren 1992 en 1994 - 1999, is gegeven als oppervlak (in ha) met daarop het totale aanwezige bestand aan kokkels in metrische tonnen versgewicht³. Dit is aan de hand van de omrekening voor versgewicht naar schelpgewicht (schelpgewicht = ca. 50% van het versgewicht), zoals gegeven door Cadée & Beukema (Lit. lijst, no. 6, P. 27), omgerekend naar gewicht per oppervlakte-eenheid (gram schelpen per m²).

² De voor dit onderzoek relevante gegevens in dit hoofdstuk zijn vrijwel zonder uitzondering afkomstig van de volgende auteurs: J. J. Beukema, G. C. Cadée (beiden verbonden aan Alterra, Den Burg, Texel), M. R. van Stralen, J. J. Kesteloo – Hendrikse (beiden verbonden aan het RIVO, Yerseke). Tijdens het schrijven van dit verslag is er contact onderhouden met J. de Vlas (RIKZ) en N. Dankers (Alterra), waarvan persoonlijk commentaar is opgenomen op plaatsen waar geen informatie voorhanden was.

³ In de RIVO rapporten wordt gewerkt met deze eenheid. Uit Beukema & Cadée, 1997, volgt dat dit het gewicht van schelp, vlees en water in de schelp is.

Kokkels:

Uit tabel 1 kan worden berekend dat voor de NIOZ-cijfers de gemiddelde jaarlijkse productie over de jaren 1969 – 1996 $126 * 10^3$ ton kokkels voor de totale Waddenzee bedraagt.

De jaarlijkscijfers voor het RIVO geven een langjarig gemiddelde van $185 * 10^3$ ton schelpen voor de totale Waddenzee over de jaren 1971 – 1999.

Het verschil tussen deze waarden kan verklaard worden doordat bij het RIVO de jaren 1998 en 1999 een toename laten zien van de aanwas, waarschijnlijk omdat de onderverdeling van de meetgebieden na 1996 is aangepast. Wanneer deze jaren niet worden meegenomen bedraagt het gemiddelde (1971 – 1996) op $176 * 10^3$ ton schelpen voor de totale Waddenzee (en voor de jaren 1971 – 1997 wordt dit $171 * 10^3$ ton schelpen voor de totale Waddenzee). Dit is nog steeds hoger dan de cijfers van het NIOZ.

Een andere oorzaak voor de verschillen is, dat de cijfers van het RIVO gegeven zijn in vleesgewicht van de schelpen, en dat deze via een aantal omrekeningen zijn uitgedrukt in het schelpgewicht. Er zijn een aantal aannames gemaakt voor deze omrekeningen, waarbij niet is aangegeven wat de onnauwkeurigheid daarvan is. Deze omrekeningen worden gegeven in het eerdergenoemde verslag van Cadée & Beukema (no. 6, lit. lijst).

In een in 1999 verschenen rapport van J. J. Beukema en G. C. Cadée (no. 5 lit. lijst) wordt een schatting van de gemiddelde jaarlijkse productie van kokkels tussen 1969 - 1996 binnen de Waddenzee gegeven van 132.00 m^3 . Dit komt overeen met een gemiddelde van $88 * 10^3$ ton schelpen voor de gehele Waddenzee. Als oorzaak voor het verschil met de gemiddelde cijfers uit tabel 1. geven zij aan dat er voor de jaren 1990 – 1996 rekening gehouden is met een afname in aanwas binnen de gehele Waddenzee, die volgens hen van tijdelijke aard is.

Omdat bij geen van de hier gepresenteerde cijfers de onzekerheid is gegeven, mogen ze geen van allen zonder meer gebruikt worden. Wel kan het cijfer van het NIOZ aangehouden worden als goede benadering voor deze jaarlijkse aanwas, omdat dit cijfer zonder omrekening en met een goede onderbouwing is gegeven (Beukema & Cadée, de voor winning beschikbare..., 1997, lit. lijst. No. 6) In dit rapport wordt aan geen van deze cijfers de voorkeur gegeven.

Spisula en Overige schelpen:

Voor Spisula en 'overige schelpen' zijn geen bruikbare gegevens bekend. Er zijn wel gegevens bekend over mosselen, maar die vormen een zo klein deel van de categorie dat het in de beschikbare tijd voor dit deel van het onderzoek niet doenlijk is om daar een overzicht van te geven. Wat de Spisula betreft kan worden gemeld dat een tweetal rapporten is verschenen die de hoeveelheden Spisula in de Wadden- en Noordzeekust zone als deelonderwerp hebben (Spisula ... zee-eenden in Nederland, lit lijst 33; Spisula en ... winter van 1995/1996 in Nederland, Lit. lijst no. 34) , maar de gegevens worden zo gepresenteerd dat ze niet binnen dit onderzoek bruikbaar zijn.

Ook is er geen apart overzicht per kombergingsgebied, zodat noodgedwongen de (reële) aanname moet worden gebruikt dat de situatie in alle kombergingsgebieden gelijk zal zijn.

Samenvatting:

Het blijkt dat er een aantal waarden te geven zijn (uit diverse bronnen) over de aanwas van Kokkels binnen de Waddenzee. Hoewel de cijfers niet rechtstreeks vergeleken kunnen worden (door de verschillen in manier van berekening, en de verschillen in de fouten binnen de cijfers), komt het over-all gemiddelde van deze cijfers uit op een gemiddelde jaarlijkse aanwas van $126 * 10^3$ ton schelpen voor de totale Waddenzee. Zie voor een overzicht de kaarten in de bijlages.

Sterfte:

In dit verslag wordt uitgegaan van de volgende aanname:

Omdat er op langere termijn gekeken wordt, zullen alle schelpen die in het gebied aanwezig zijn en die niet door een van de oorzaken genoemd bij de verliesposten kapot gaan, uiteindelijk in de fossiele schelpenvoorraad terecht komen. Over een lange periode (zoals gebruikt bij de aanwas) zal uiteindelijk dus het gemiddelde sterftecijfer gelijk zijn aan het gemiddelde aanwascijfer. Voor de periode 1969 – 1996 kan dus als jaarlijkse sterfte de waarde van $126 * 10^3$ ton schelpen voor de totale Waddenzee worden aangenomen.

Verliesposten:

In deze paragraaf worden de oorzaken gegeven waardoor (al dan niet dode) grote kokkelschelpen worden omgezet tot niet meer voor de schelpenwinning bruikbaar⁴ materiaal. Deze verliespost bestaat uit het aantal dode schelpen dat niet aan de voorraad winbare schelpen binnen de Waddenzee wordt toegevoegd. In het rapport van Cadée (lit. lijst no. 10) wordt een aantal oorzaken gegeven waardoor schelpen niet in de winbare voorraad terecht komen. Deze en andere oorzaken staan hieronder samengevat.

- schelpdiervisserij (best bekende schatting ca. 5% v/d schelpproductie⁴)
- Permanente begraving (geen schatting bekend, zie verder Hfds. 5))
- Fragmentering schelpen door:
 - Vraat vogels (ca. 17%⁴)
 - Vraat vissen (verwaarloosbaar⁴)
 - Fysische processen (ca. 3%⁴)

Oorzaken en percentages voor onbruikbaar raken schelpen voor schelpenwinning.

Rapport nummer 10 (lit lijst) is het enige dat gevonden is over dit specifieke onderwerp. In dit rapport is alleen gekeken naar de 'biologische' oorzaken voor schelpfragmentering. Fysische fragmentatie van schelpen wordt wel genoemd als oorzaak voor het verschijnsel fragmentatie van schelpen, maar er wordt bij aangegeven dat dit maar voor een beperkt deel van de gevallen van fragmentatie de oorzaak is. Een van de redenen hiervoor is dat het verschijnsel fragmentatie eerder optreedt in gebieden met een rotsachtige bodem of met veel keien aan het oppervlak. De enige vorm die binnen de Waddenzee optreedt is fragmentatie door golfwerking, deze vorm van fragmentatie heeft plaats in het intergetijdegebied.

Verdere mogelijke oorzaken van het verschijnsel fragmentatie zijn fragmentatie door vogels of vissen. Deze vorm van fragmentatie vindt plaats wanneer een dier schelpdieren als voedsel heeft. De schelpen worden dan in het spijsverteringskanaal van het dier gebroken, en komen daarna weer binnen de Waddenzee terecht.

De vogel die hieraan de belangrijkste bijdrage levert is de Eidereend (*Somateria mollissima*). Het aandeel van dit dier is ca. 15%, of $1.28 * 10^6$ kg/y van alle gefragmenteerde Kokkels. Het belangrijkste voedsel voor dit dier zijn kokkels en mossels. De fragmenten zijn in het algemeen < 8 mm. Verder zorgt de scholekster (*Haemotopus ostralegus*) voor beschadigde schelpen, typerende beschadigingen aan schelpen door deze vogel is het ontbreken van een klein schelpfragmentje. Deze vogel zorgt voor ca. 8% van alle kokkelfragmenten.

⁴ Beukema & Cadée, 1997, P. 13

De Zilvermeeuw (*Larus argentatus*) zorgt voor een bijdrage aan de fragmentatie van 2.5×10^3 kg (alle soorten schelpen), waarvan 1.7×10^3 kg aan kokkels. Voor de Kokkels geldt dat 61.1 % van de fragmenten >8 mm en 50-66 % van fragmenten tussen 2 - 8 mm door de Eidereend wordt veroorzaakt ³. De belangrijkste andere dieren die een bijdrage leveren aan de fragmentatie zijn de strandkrab *Carcinus Maenas*, en de zeester *Asterias Rubens*, die beiden van kleinere schelpdieren leven. Hiervoor zijn geen aantallen bekend.

Er is niet bekend of deze percentages jaarlijks constant zijn, maar de hoeveelheid is over een langere periode constant. Het grote bezwaar van de cijfers in dit rapport (lit lijst 10) is dat de onzekerheid van de gepresenteerde gegevens niet vermeld wordt.

De uiteindelijke hoeveelheid materiaal dat door deze verliesposten voor de dode schelpenvoorraad verloren gaat, is ca. 5% (Kokkelvisserij) + ca. 17% (Vraat vogels) + ca. 3% (Fysische processen), ofwel ongeveer 25% van de jaarlijkse aanwas van schelpen. Natuurlijk zal dit percentage in jaren met een grote aanwas van schelpen kleiner zijn, maar als globale waarde is dit een redelijke schatting.

Ouderdom van schelpen:

De ouderdom van de dode schelpen is niet makkelijk vast te stellen. Bij kleischelpen treedt een verkleuring op door in de bodem aanwezige oxides, maar aangezien dit al binnen enkele jaren voor een volledige verkleuring zorgt, is dit geen goede ouderdomsindicator. Voor een goede ouderdomsbepaling moet daarom C-14 datering plaatsvinden. Dit wordt in een apart onderzoek binnen het schelpenwin-onderzoek uitgevoerd, door NITG-TNO in Utrecht.

Discussie.

Hoewel er veel onderzoek gedaan is naar de aanwas van kokkels, blijkt hier toch een addertje onder het gras te zitten. Veel van de gegevens zijn namelijk extrapolaties op basis van meetgegevens van eerdere jaren. Over de nauwkeurigheid van de gepresenteerde gegevens wordt nergens een uitspraak gedaan. Na omrekening naar dezelfde eenheden en over dezelfde periode bekeken, kunnen drie waarden worden gegeven voor de jaarlijkse aanwas van kokkelschelpen. Deze waarden zijn:

NIOZ:	$126 \cdot 10^3$ ton
RIVO:	$176 \cdot 10^3$ ton
Beukema & Cadée:	$88 \cdot 10^3$ ton

Er is gebleken dat geen van de gepresenteerde cijfers zonder meer gebruikt kan worden. Bij de cijfers van het NIOZ is de onzekerheid niet vermeld, waardoor er niet verder met de cijfers gerekend kan worden. De cijfers van het RIVO zijn gepresenteerd in eenheden die hier niet te gebruiken zijn, en zijn in de vorm zoals ze hier gepresenteerd zijn omgerekend, zonder dat de onzekerheid bekend was. De cijfers van Beukema en Cadée zijn ook gegeven zonder dat de onzekerheden bekend waren.

Er zijn twee rapporten aangetroffen die (dode) *Spisulaschelpen* als deelonderwerp hebben (Lit lijst 33 & 34). Bij het inventariseren van de *Spisula* is gekeken naar de hele Noordzee- en Waddenzee kustzone. Hierbij is geen onderscheid gemaakt tussen gebieden waar winning is toegestaan en de gebieden die daar buiten vallen.

Bovendien geldt dat *spisulaschelpen*, wanneer het schelpdier is afgestorven, niet zoals Waddenschelpen (Kokkels, Mossels) van het broedgebied wegspoelen, maar dat ze in datzelfde

gebied aanwezig blijven. Daarom is met de in de rapporten 33 & 34 (Lit. lijst) geschatte hoeveelheden schelpen geen uitspraak te doen over de hoeveelheid dode Spisulaschelpen.

Over de categorie "overige schelpen" is wel het een en ander bekend, maar aangezien deze categorie schelpen in het algemeen door de schelpenwinners wordt gekwalificeerd als ongewenste gewonnen schelpen, is hier geen verdere aandacht aan besteed.

Hoewel in het rapport 10 (Lit.lijst) getallen worden gepresenteerd voor de diiverse manieren waarop schelpen verloren gaan voor winning, wordt nergens een indicatie gegeven van de onnauwkeurigheid. Omdat de veroorzakers voor de verliesposten, over een langere termijn gezien, waarschijnlijk jaarlijks constant zullen zijn, wordt hier aangenomen dat deze waarden voor de periode 1969 – 1996 waarover gegevens bekend zijn, overgenomen kunnen worden.

De verliesposten komen allen op rekening van schelpdier-etende vogels, vissen en krabben. Bij vogels kunnen de schelpen in het spijsverteringskanaal worden gefragmenteerd. Ook is het mogelijk dat de vogel de schelp kapotbreekt en dan het dier opeet. Deze roofdieren zullen niet altijd in dezelfde hoeveelheden voorkomen op het Waddengebied. Wanneer echter gekeken wordt naar de cijfers over een lange periode, dan zullen deze variaties worden uitgemiddeld, en dan blijkt dat jaarlijks steeds ca. 25% van de gemiddelde aanwas aan schelpen verloren gaat.

Conclusies:

De aanwas van Kokkelschelpen is als enige in tonnen per jaar te geven. Omdat de gegevens door de diverse auteurs in verschillende eenheden worden gepresenteerd, kunnen deze niet direct met elkaar vergeleken worden. Omdat bovendien de onnauwkeurigheden niet vermeld zijn, zullen de eerder genoemde getallen na omrekening als niet meer dan een schatting gebruikt kunnen worden.

Over de aanwas van Spisula-schelpen zijn twee rapporten aangetroffen. De aantallen voor de aanwas die daarin zijn genoemd zijn niet bruikbaar voor dit onderzoek, omdat het slechts schattingen zijn, zonder dat de onnauwkeurigheid is vermeld. Bovendien worden slechts getallen gegeven voor de hele Noordzee- en Waddenzee-kust zone.

Verder wordt gemeld dat de dode spisula-schelpen tussen de levende schelpen blijven liggen, er wordt niet vermeld wat het aandeel is van deze dode schelpen in de gepresenteerde schatting.

Over de schelpen in de categorie "overige schelpen" zijn geen rapporten aangetroffen met bruikbare gegevens.

De verliespost over de periode 1969 – 1996 bedraagt ca. 25% van de aanwas aan schelpenmateriaal. De oorzaken van deze verliezen bestaan voornamelijk uit beschadiging van schelpen door schelpdier-etende vogels. In sommige gevallen wordt de schelp ingeslikt en in het spijsverteringskanaal gefragmenteerd, terwijl in andere gevallen de vogel de schelp openbreekt en dan het schelpdier los opeet.

Hoofdstuk 3: Schelpenbanken: Lokaties en transport van schelpen

De lokaties binnen de Nederlandse Waddenzee waar schelpenbanken voorkomen zijn niet duidelijk in kaart gebracht, in veel gevallen bestaat het enige dat hierover bekend is uit de gegevens die van de schelpenwinners afkomstig zijn. Ze zijn verplicht aan te geven waar ze schelpen gewonnen hebben en wat de hoeveelheden zijn die ze daar weggehaald hebben. Gegevens over het volume van schelpenbanken ontbreken vrijwel volledig. Door schelpenwinners verlaten gebieden hoeven bijvoorbeeld niet weggevist te zijn.

In dit hoofdstuk zullen de volgende stappen worden gezet om inzicht te verkrijgen in het transport van schelpen, en de lokaties van schelpenbanken: Als eerste wordt een overzicht gegeven van de literatuur en beschikbare informatie die is aangetroffen over begraven schelpenbanken binnen de Waddenzee. Daarna wordt verduidelijkt hoe de Waddenzee zich gedurende de laatste 5000 jaar ontwikkeld heeft. Daarna kan worden bekeken wat mogelijke lokaties zijn waar schelpen begraven voorkomen. In de volgende paragraaf wordt uitgelegd wat de invloed van de morfologie en de dynamiek is op de voorkomens van schelpen. Daarna wordt beschreven hoe de vorming van begraven schelpenbanken in zijn werk gaat. Daarna wordt gekeken naar de aantallen begraven schelpen binnen de Waddenzee, en de lokaties waar deze voorkomen. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een discussie en met conclusies.

Literatuur en beschikbare informatie.

Hoewel er veel literatuur is verschenen over de Nederlandse Waddenzee, blijkt er geen literatuur te bestaan die specifiek het voorkomen van begraven schelpenbanken binnen de Nederlandse Waddenzee als onderwerp heeft. De enige gegevens die aangetroffen zijn, zijn praktijkgegevens als kaarten en tabellen met winlokaties en hoeveelheden gewonnen schelpen. Deze kaarten zijn gemaakt op basis van de vangstgegevens van de schelpenwinners en gegevens van de dienstkringen van de RWS-directies Noord Nederland en Noord Holland, en zijn als bijlage opgenomen achterin het verslag, samen met de bijbehorende tabellen met de hoeveelheden.

Er is nog een tweede bron van gegevens die informatie uit de praktijk over begraven schelpvoorkomens kan bevatten. Het gaat hier om gegevens die in de vorm van lakprofielen of boorkernen bij diverse instituten (NITG-TNO, Fac. Aardwetenschappen van de Universiteit Utrecht, Senckenberg Instituut, Duitsland) aanwezig zijn, en (deels hieraan verwant) om ouderdomsbepalingen van samples die binnen de Waddenzee genomen zijn. Bij deze eerdergenoemde geo-wetenschappelijke instituten in Nederland en Duitsland zijn lakprofielen of boorkernen aanwezig die genomen zijn binnen de Waddenzee, waaruit informatie kan worden gehaald over het voorkomen van -, de diepte van -, en de lokaties van begraven schelpenbanken. Bovendien is gedurende de periode december 1999 tot maart 2000 door het NITG-TNO te Utrecht een analyse uitgevoerd op schelpenmonsters die in november 1999 binnen de Waddenzee genomen zijn.

Op basis van de informatie uit de verslagen en rapporten die gebruikt zijn in dit verslag wordt een beeld geschetst over de schelpenvoorkomens binnen de Waddenzee. Het doel van de hierbovengenoemde gegevens uit de praktijk is om de informatie uit de literatuur te toetsen aan de werkelijkheid. Op deze manier kan worden bekeken of de situatie die op basis van de literatuur is verkregen, correct is. Dit wordt gedaan in de discussie achterin dit hoofdstuk.

De ontwikkeling van de Waddenzee.

Het Waddenmilieu bestaat dankzij een zich voortdurend vernieuwend evenwicht tussen de (globale) zeespiegelstijging, de (lokale) daling van de bodem en de (lokale) sedimentaanvoer vanuit (voornamelijk) de zuidelijk uitmondende rivieren en vanuit de Noordzee. (v.d. Spek, 1994 (lit. lijst 44), Oost, 1995 (lit lijst 35), Reijngoud, 1998 (lit lijst 40))

Vanaf het einde van de laatste serie ijstijden (vroeg Holoceen, ca. 10.000 B.P.) is er wereldwijd een stijging van de zeespiegel opgetreden. (zie fig 3, links) Vanaf 5000 B.P. is de zeespiegel in het gedeelte van de huidige Waddenzee zo ver gestegen dat zich vanaf dit moment Barriere-eilanden zijn gaan vormen. De zeespiegelstijging is daarna doorgegaan. Rond 0 A.D. is het Westelijk deel van de Waddenzee nog steeds een buiten het bereik van het getij liggend (veen)gebied. Het Oostelijk deel van de Waddenzee is dan al een goed ontwikkeld systeem met barriere-eilanden zoals we dat tegenwoordig ook kennen. (Oost, 1995, lit lijst 35, P. 215; Reijngoud, 1998, lit lijst 40, P. 14).

Gedurende de ijstijden heeft er ten noorden van Nederland (het gebied van het huidige Scandinavië) een ijslaag gelegen, waardoor de korst van de aarde daar door de druk van het ijs naar beneden is gezakt. Nadat de ijslaag verwijderd was, is dit deel weer omhoog gekomen, en is via een scharnierbeweging het gedeelte ten zuiden daarvan (het gebied van Nederland en noord Duitsland) naar beneden bewogen. Het gevolg hiervan is dat de effecten van de eerder genoemde relatieve zeespiegelstijging versterkt werden. (Ehlers, 1988, lit lijst 17)

Binnen de Waddenzee is vanaf het Holoceen sprake van een sedimentaanvoer vanuit de Noordzee en de rivieren (voornamelijk vanuit het zuiden). Deze sedimentaanvoer heeft er voor gezorgd dat zich barriere-eilanden konden vormen. Gedurende bepaalde perioden in de ontwikkeling van de Waddenzee was de aanvoer niet groot genoeg om de zeespiegelstijging te compenseren, waardoor de kust zich in landwaardse richting terugtrok. (Reijngoud, 1998, lit lijst 40, P. 14; Oost, 1995, lit lijst 35, p. 213)

Een aantal gebieden dient binnen dit rapport extra aandacht te krijgen, omdat daar tijdens de hiervoor beschreven ontwikkeling geen ander dan het beschreven type afzetting heeft bevonden.

Texel: gedurende het ontstaan van het gebied heeft dit barriere-eiland permanent op dezelfde lokatie verankerd op een pleistocene stuwwal heeft gelegen, met wel een wisselende grootte. (Oost, 1995, lit lijst 35, p. 97 e.v.)

Terschelling: Aan de oostkant van Terschelling hebben de geulen zich op maar een plek ingesneden in oude veenafzettingen. Op deze lokatie zijn geen jongere sedimenten afgezet. (pers. comm. F. Steyaert, beleidsmedewerker RWS-DNN)

Zowel op de lokatie van de rest van de eilanden als binnen de huidige Waddenzee zullen zich in het verleden zowel geulen als platen hebben bevonden. (Oost, 1995, lit lijst 35; Ehlers, 1988, lit lijst 17; v.d. Spek, 1994, lit lijst 44; Reijngoud, 1998, lit lijst 40)

De snelheid van de transgressie binnen de Waddenzee is niet altijd even groot geweest, waardoor in sommige gevallen de sedimentaanvoer de zeespiegelstijging niet bij kon houden. Mede hierdoor zijn er altijd variaties in de hoeveelheid en oppervlakte aan platen en geulen geweest. Deze variaties zijn waarschijnlijk niet heel erg groot geweest, en zijn door het dynamische karakter van het gebied opgevangen. Het gevolg is dat er binnen de Waddenzee door de tijd heen gezien geulen en platen boven elkaar hebben bestaan. De periodes waarin op een lokatie een plaat of een geul heeft gelegen, zullen elkaar niet direct hebben opgevolgd. Waarschijnlijk is dat zij gescheiden worden door periodes van non-sedimentatie of erosie. (Oost, 1997, lit lijst 35, p. 216)

De invloed van morfologie en dynamiek op schelpenvoorkomens

Schelpdieren die binnen de huidige Waddenzee groeien zullen op een gegeven ogenblik afsterven, waarna de lege schelp op de platen achterblijft. Deze schelpen zullen na verloop van tijd door erosie van de platen door bijvoorbeeld transport van golven over platen tijdens stormen of springtij naar de geulen getransporteerd worden. Een deel van de schelpen zal echter tijdens dit proces juist verder begraven raken.

De resterende schelpen zullen in geulen terecht komen, en zullen tijdens perioden waarin een hoge stroomsnelheid optreedt getransporteerd worden. (Oost, 1995, lit lijst 35, p. 359 e.v.). Ook hier geldt weer dat een deel van de schelpen in geulen terechtkomt waar de stroomsnelheid niet hoog genoeg is voor transport, of waar de schelpen voordat er een voldoende hoge stroomsnelheid optreedt al begraven liggen. De schelpen die in de geulen getransporteerd worden, zullen in transport blijven totdat ze op een lokatie aankomen waar de stroomsnelheid afneemt (Ehlers, 1988; van Rijn, 1993, hfds. 10). Op deze lokaties zullen ze uiteindelijk begraven raken.

In de gesprekken met schelpenwinners wordt een aantal potentiële lokaties genoemd. Als voorwaarde voor zulke gebieden geldt dat de bepalende factor voor schelpentransport (de bodemschuifspanning (Van Rijn, 1993, Hfds. 10)) niet langer aanwezig is. De gebieden waar dit op kan treden zijn:

Stroomnaden; lokaties waar twee geulen samenkomen, en waar door een interactie tussen vortexwervelingen in het water in samenhang met de eigenschappen van de schelpen, de schuifspanning voor schelpentransport naar nul gaat. (Echter, een stroomnaad hoeft niet in alle gevallen een afname van de bodemschuifspanning tot gevolg te hebben.)

Andere mogelijkheden zijn plekken waar door erosie een verdieping van de bodem gevormd wordt, of binnenbochten van geulen. Uiteindelijk zullen, wanneer de geul zich verlegt, de schelpen op de lokaties waar zich hebben achterblijven en begraven raken. (Pers. Comm. Schelpenwinners; van Rijn, lit lijst 43, 1993)

Vorming van begraven schelpenbanken.

Wanneer gekeken wordt naar de ontwikkeling van de Waddenzee, dan blijkt dat er altijd geulen en platen zijn geweest gedurende de hele ontwikkeling van de Waddenzee. (Oost, 1995, appendix A, lit. lijst 35; Reijngoud, 1998, lit lijst 40; Ehlers, lit lijst 17, 1988). In dit rapport wordt aangenomen dat de oppervlakte aan platen groot genoeg zal zijn geweest voor een meetbare hoeveelheid geproduceerd schelpenmateriaal, gedurende de ontwikkeling van de Waddenzee. Deze wordt geschat op 3000 jaar. Gedurende deze periode zal de morfologie in het hele gebied gelijk zijn geweest aan de huidige situatie. Echter, omdat de hoeveelheden geproduceerde schelpen in het verleden niet bekend zijn, is het niet mogelijk om een schatting te maken van de aantallen schelpen die gedurende deze 3000 jaar binnen de Waddenzee zijn geproduceerd.

De voorlopige resultaten van analyse op schelpensamples die tijdens de winning zijn genomen, lijken te wijzen op een ouderdom van (veel) meer dan 100 jaar. (v.d. Spek, C-14 deelonderzoek, voorlopig rapport 02-2000, lit. lijst 44). Een deel van deze schelpen vertoont bovendien verkleuring, die bekend is als gevolg van oxidatie in een kleibodem. Er kan dus worden aangenomen dat schelpen begraven in de bodem voor kunnen komen. Uit boorkernen en lakprofielen (zie kaarten 18 t/m 21, bijlage) is bekend dat dit hoge concentraties kunnen zijn. Uit het feit dat de oude, soms verkleurde, schelpen aan boord van een schelpenwinschip aangetroffen zijn tijdens winning op de bodem van een actieve geul, blijkt dat de schelpen na begraving weer vrij kunnen komen.

Het is nu van belang om inzicht te verkrijgen in de manier waarop schelpen begraven raken, en uiteindelijk weer vrij spoelen. Eerst wordt een aantal voorwaarden opgesteld waar aan voldaan moet worden voordat schelpen in een begraven (oude) schelpenbank terecht kunnen komen.

Deze zijn:

- 1: Er moet een geul op een plek binnen de huidige Waddenzee aanwezig zijn geweest, waarin schelpentransport mogelijk is geweest.
- 2: De bodemschuifspanning in die geul moet hoog genoeg zijn geweest voor transport.
- 3: Er moeten platen in het 'achterland' van de geul zijn geweest waarop schelpen hebben gegroeid.

Wanneer aan deze voorwaarden voldaan is, kan een schelp begraven raken. Daarna moet er worden gekeken naar de manier waarop schelpenbanken uiteindelijk weer vrijgespoeld kunnen worden. Dit zal gebeuren wanneer een geul zich, opnieuw door veranderingen in de morfologie en dynamiek van het gebied, verplaatst en daarbij de randen van de aangrenzende platen af-erodeert. (v.d. Spek, lit lijst 44, 1994, hfd. 3).

Harde cijfers over de mate waarin en de lokaties waar deze processen zich voordoen ontbreken echter.

Uit gesprekken met de schelpenwinners blijkt dat er voornamelijk gewonnen wordt op banken die in de geulbodem voorkomen, en de schelpenwinners zelf gaven aan dat daar ook vrij verse schelpen voorkomen. Dit duidt er op dat de schelpenbanken die gewonnen worden, voor een deel uit verse schelpen bestaan, maar voor een ander deel oude begraven schelpenbanken zijn die door een geul aangesneden zijn en tijdens transport gemixt zijn met de verse schelpen.

Omdat er volgens de winners niet rechtstreeks schelpenbanken die in de geulwanden begraven liggen gewonnen wordt (pers. Comm. Schelpenwinners, zie hoofdstuk 4 + bijlagen 2 t/m 5), lijkt het minder relevant om aan te geven wat de kans is dat er rond een bepaald deel van de geul een oude begraven bank voorkomt. Wel is het handig om aan te kunnen geven wat de nalevering van begraven (oude) schelpenbanken is, dit zou bijvoorbeeld kunnen gebeuren op basis van de hoeveelheid erosie van een geul met voldoende stroomsnelheid, per jaar. Op basis van het volume geërodeerde geulwand kan worden aangegeven wat de gemiddelde hoeveelheid fossiele schelpen is die zo is vrijgekomen. Over een langere periode is zo redelijk nauwkeurig de nalevering van oud schelpenmateriaal te geven. Een sedimentatie- erosiekaart van de huidige Waddenzee is als bijlage opgenomen.

Begraven schelpenvoorkomens, aantallen en lokaties.

Om te bepalen waar zich binnen de huidige Waddenzee fossiele schelpenbanken bevinden, moet de aanname gemaakt worden dat de processen die nu bij het transport van schelpen optreden vroeger ook opgetreden zijn. In de vorige paragraaf is gebleken dat schelpen zich in een geul kunnen verzamelen op een aantal lokaties. Deze lokaties zullen ook in het verleden de verzamelplaats zijn geweest voor schelpen. In de literatuur is geen beschrijving van mogelijke lokaties aangetroffen.

Het is niet bekend waar binnen het huidige Waddengebied zich in het verleden geulen hebben bevonden. Bovendien kunnen de (in een vorige paragraaf genoemde) lokaties waar schelpen zich verzamelen overal in het stroomgebied van een geul voorkomen. Daardoor is het niet mogelijk om met de beschikbare gegevens aan te geven waar, binnen de huidige Waddenzee, zich in het verleden schelpen verzameld hebben. Hoogstens zou, wanneer bekend is wat de hoeveelheid geproduceerde schelpen in het verleden is, kunnen worden berekend wat de kans is dat binnen een gebied met een bepaalde oppervlakte een hoeveelheid schelpen voorkomt.

Discussie

Binnen de Waddenzee zijn tenminste gedurende de afgelopen 3000 jaar altijd geulen en banken aanwezig geweest. Hoewel de oppervlakte hiervan niet bekend is, kunnen een aantal veronderstellingen worden gemaakt. Ten eerste dat het aannemelijk is dat er altijd schelpengroei heeft plaatsgevonden. Ten tweede dat gedurende deze periode er altijd wel een dergelijk oppervlak aan broedgebied voor schelpen (in dit geval voor kokkels) is geweest dat er de afgelopen 3000 jaar waarschijnlijk ieder jaar wel een deel van de nieuw gegroeide schelpen aan de voorraad dood schelpenmateriaal op de Nederlandse Waddenzee is toegevoegd. Uit de gesprekken met de schelpenwinners komt naar voren dat veel schelpen de Waddenzee niet zullen uitstromen, dus dat de schelpen waarschijnlijk voor het grootste deel binnen het huidige gebied bewaard zullen blijven. Uit de monsters genomen in het Rapport Fase 1 van het Vervolgonderzoek Schelpenwinning Waddenzee, onderdeel "De ouderdom van winbare schelpen" (A. v/d. Spek, feb. 2000) blijkt dat schelpenmonsters in de Stortemelk een ten minste even groot percentage (in vergelijking met de andere monsters in dat rapport) kokkels bevatten, en dat het punt van monsternamen aan de zeezijde van het zeegat ligt. Op basis van deze gegevens blijkt dat de kokkel (die alleen binnen de Waddenzee groeit) wel van de Waddenzee wegspoelt. Er is geen inzicht in de grootte van deze processen, volgens de schelpenwinners kan deze monsterlokatie op regelmatige basis bezocht worden.

De gepresenteerde gegevens in hoofdstuk 3 maken, zonder dat er harde cijfers gegeven zijn, in ieder geval duidelijk op welke manier schelpen als schelpenbanken in de geulen samenkomen. Verder wordt duidelijk dat deze banken als gevolg van zich verplaatsende geulen uiteindelijk begraven in platen komen te liggen. Hoewel er niets te zeggen is over de lokaties waar deze banken liggen, geeft dit toch een beeld over hoe schelpen in het verleden in door schelpenwinners winbare concentraties in banken zijn terechtgekomen.

Uit de gesprekken met de schelpenwinners blijkt dat schelpen die gewonnen worden bestaan uit een deel vers gevormde schelpen en een (groter) deel fossiele schelpen. Dit beeld wordt bevestigd op basis van de voorlopige gegevens van het C-14 onderzoek. Dat wordt op het ogenblik van schrijven van dit verslag uitgevoerd door het NITG-TNO in Utrecht. Deze schelpen worden gewonnen op de bodem van geulen binnen de Waddenzee en in de zeegaten tussen de eilanden, waar ze door middel van een zuigbuis die in de bodem wordt geduwd worden opgezogen. Doordat er een kuil in de bodem ontstaat stroomt het omliggend sediment daar naar toe, en wordt alles, inclusief de schelpen, aan boord gezogen en gezeefd. De schelpen die gewonnen worden bestaan uit een mix van nieuwe schelpen en schelpen die uit de geulwand zijn vrijgespoeld. Het is dus niet van belang waar de fossiele schelpenbanken in de geulwand liggen, alleen het volume van de geulwand die door de zich verplaatsende geul wordt geërodeerd is van belang. Dit bepaalt namelijk de hoeveelheid begraven (oude) schelpen die in de geul terecht komen.

Omdat er niet rechtstreeks schelpenbanken die in de geulwanden begraven liggen gewonnen wordt (pers. Comm. Schelpenwinners, zie hoofdstuk 4 + bijlagen 2 t/m 5), is het niet relevant voor de schelpenwinning om aan te geven wat de kans is dat er op een bepaald deel van de geul een oude begraven bank voorkomt. Wel is het handig om aan te kunnen geven wat de nalevering van begraven (oude) schelpenbanken is, dit zou bijvoorbeeld kunnen gebeuren op basis van de hoeveelheid erosie van een geul met voldoende stroomsnelheid, per jaar. Op basis van het volume geërodeerde geulwand kan worden aangegeven wat de gemiddelde hoeveelheid fossiele schelpen is die zo is vrijgekomen. Over een langere periode is zo redelijk nauwkeurig de nalevering van oud schelpenmateriaal te geven. Een sedimentatie- erosiekaart van de huidige Waddenzee is als bijlage opgenomen.

Conclusies.

Er bestaat geen literatuur die de voorraad fossiele schelpen binnen de Waddenzee behandelt.

Er bestaat geen literatuur die het transport van schelpen vanaf de source (groeigebieden, platen) naar de sink (depositiegebied, geulen) behandelt. De enige literatuur die aanwezig is, is literatuur die zijdelings het transport van schelpen in unidirectionele stroming behandelt.

Er is geen informatie beschikbaar over de lokaties van begraven (oude) schelpenbanken binnen de Waddenzee. Wel is er aan de hand van lakprofielen voor een paar lokaties af te leiden waar zich hogere concentraties schelpen en/of schelpengruis bevindt. De hoeveelheid lokaties waarvoor dit geldt is echter zo beperkt, in aantal en oppervlakte, dat hiervoor geen kwantificatie van de grootte van schelpenbanken te geven is.

In dit hoofdstuk is inzicht verkregen in een mogelijke manier waarop begraven (oude) schelpenbanken binnen de Waddenzee voorkomen, en de manier waarop deze banken ontstaan zijn. Door het ontbreken van harde cijfers is geen uitspraak te doen over hoeveelheden, en over lokaties waar schelpen begraven voorkomen.

Er is op basis van de beschikbare gegevens geen schatting te maken van de mate waarin oude schelpen voorkomen binnen de Waddenzee. Wel blijkt uit de datering van schelpenmonsters dat een groot deel van de schelpen niet recent gevormd is.

Uit gesprekken met de schelpenwinners blijkt dat de Gronden van de Stortemelk het enige zeegat is waar typische Wadschelpen (met name kokkels) in winbare hoeveelheden voorkomen. Dit kan er op duiden dat schelpen die binnen de Waddenzee gevormd worden, niet makkelijk via de zeegaten uit de Waddenzee verdwijnen.

Hoofdstuk 4: Gesprekken met schelpenwinners.

Schelpenbanken worden door schelpenwinners, indien aanwezig, op basis van oude gegevens gewonnen. Deze gegevens kunnen afkomstig zijn van oude schelpenbanken, die in het verleden niet voor winning in aanmerking kwamen omdat er een op dat ogenblik meer rendabele bank aanwezig was, of omdat de schelpenbank wel was aangetroffen of uit informatie van anderen bekend was, maar omdat het gebied op dat ogenblik niet voor winning was opengesteld. Verder werd aangegeven dat voor bepaling van de gebieden waar gewonnen wordt, ook gekeken wordt naar de lokatie waar op dat ogenblik door andere winners gewonnen wordt. Ook wordt informatie gebruikt die bij andere binnen de Waddenzee actieve beroepsgroepen afkomstig is gebruikt. Zo werd een aantal keren genoemd dat garnalenvissers soms nuttige tips kunnen geven. Garnalenvissers vissen door een net over de oppervlakte van de geulbodem te slepen, waarvan de garnalen schrikken en opspringen. Deze worden dan in het opengehouden net gevangen. Wanneer er een schelpenbank in de geulbodem voorkomt, kan het voorkomen dat het vangnet hierin blijft haken, en dat het volschept wordt met schelpen. In het ergste geval wordt het net kapotgescheurd. Voor deze groep vissers is het dus van belang om een goed logboek bij te houden met lokaties van schelpenbanken, en deze informatie is zeer goed bruikbaar voor schelpenwinners. Wanneer in een bepaald gebied geen informatie bekend is, worden schelpenbanken opgezocht door steekproefsgewijs geulen af te zoeken. Er vindt wel een selectie van de gebieden plaats op basis van morfologische kenmerken. Hierbij moet worden gedacht aan stroomnaden, verdiepingen in de geulbodem, en bochten in geulen. Verder is gebleken dat schelpenbanken met kokkels feitelijk alleen in de geulen binnen de Waddenzee voorkomen, en als enige zeegat in de Gronden van de Stortemelk. De algemene trend is dat schelpen in het algemeen binnen de Waddenzee zouden blijven liggen. De enige lokatie waar schelpen in de zeegaten in winbare hoeveelheden aanwezig zijn is op de Stortemelk tussen Vlieland en Terschelling.

Bij de diverse winners is er verschil van inzicht in de maximale ouderdom van de gewonnen schelpen, volgens een winner waren de gewonnen schelpen waarschijnlijk niet al te oud, terwijl een andere winner aangaf dat de schelpen best wel eens "100.000 jaar" oud konden zijn. Weliswaar werd direct daarna gezegd dat deze schatting veel te hoog was gezien de geschiedenis van de Waddenzee, maar dat het in zijn ogen niet vreemd was als er schelpen tussen zouden moeten zitten van enkele duizenden jaren oud.

Uit de beschrijving van de termen kleischelp en schone schelp bleek dat classificatie door de winners gebeurt op basis van het sediment waarin de schelpen gewonnen worden. Kleischelpen worden gewonnen in kleibodems, terwijl schone schelpen gewonnen worden in zandbanken. Een ander verschil dat genoemd wordt is het soortelijk gewicht, kleischelpen wegen ongeveer 750 of 850 kg per kubieke meter, terwijl dit voor schone schelpen 650 tot 700 kg per kubieke meter is.

Hoeveel schelpen er van een schelpenbank gewonnen kunnen worden, is niet te zeggen. Er is geen standaard grootte voor schelpenbanken bekend. Vaak wordt er in het eerste uur van winning op een nieuwe lokatie gekeken of het voor de winner gestelde minimum (ongeveer 50 kubieke meter per uur) gewonnen kan worden, wanneer dat niet het geval is, wordt er uitgeweken naar een andere lokatie (indien beschikbaar). In de praktijk blijkt soms dat een aantal winners in een bepaald gebied zullen blijven winnen totdat een van de winners besluit om op zoek te gaan naar een andere winlokatie, terwijl hij in de tijd die hij daarvoor nodig heeft geen inkomsten heeft. Daarom is het rendabel voor winners om zo lang mogelijk op een lokatie te blijven winnen. Voor alle winners geldt dat er een minimaal aantal reizen (ladingen) per jaar moet worden gewonnen. De samenstelling van de schelpenbanken bestaat voor 75% tot 80% uit Kokkels, en voor de rest uit diverse andere schelpen. Genoemd werden spisula, mossels, grote strandschelp (Mia's), en grote slakkenhuisvormige schelpen.

Hoofdstuk 5: Conclusies + aanbevelingen voor verder onderzoek

De doelstelling van dit rapport is:

Het aanleveren van informatie over de aanwas van kokkels, spisula en schelpen uit de categorie Overige schelpen. Tevens wordt informatie verzameld over de aanwas van, de ouderdom van, de samenstelling van en de nalevering uit de winbare hoeveelheid schelpen. Het verzamelen van informatie over de grootte van de winbare hoeveelheid schelpen, nu en in het verleden, evenals het verzamelen van informatie over de invloed van schelpenwinning op de morfologie en de morfo-dynamiek van de Waddenzee.

Met deze informatie kunnen in een later stadium de volgende vragen worden beantwoord: (Deze vragen zijn het rechtstreekse gevolg van de kennisleemten die geconstateerd zijn in de in 1998 verschenen Landelijke Beleidsnota Schelpenwinning en de als onderbouwing daarvan verschenen MER-Schelpenwinning + aanvulling)

Deze vragen zijn:

1: Waar komen schelpenbanken (zowel oppervlaktebanken als met sediment bedekte banken) voor?

Hier is geen inzicht in verkregen door het bestuderen van de aangetroffen literatuur. De enige uitspraak die gedaan kan worden is, dat schelpenbanken op dit moment voorkomen in actieve geulen. Deze schelpenbanken bestaan uit een mix van verse (recent gevormde) schelpen, en oude schelpen (die begraven hebben gelegen en door geulverplaatsing zijn vrijgespoeld). In de Waddenzee komen begraven schelpenconcentraties voor, maar over de lokaties daarvan is niets te zeggen. De voorwaarden voor vorming van deze concentraties schelpen kunnen overal in het stroomgebied van een geul voorkomen, en overal in de huidige Waddenzee hebben zich in het verleden geulen bevonden.

2: Wat is de aanwas, de nalevering, de ouderdom en de samenstelling van de winbare voorraden schelpen?

De aanwas is een aantal keren berekend, voor de periode tussen 1970 en 1996. Hier zijn drie waardes uitgekomen, die (na omrekening naar dezelfde eenheid) onderling tot 100% verschillen. Bovendien is voor geen van deze waardes een onnauwkeurigheid gegeven. Over de nalevering kan geen uitspraak worden gedaan, omdat niet bekend is wat de productie in het verleden is geweest. De ouderdom en de samenstelling van winbare voorraden schelpen worden bepaald in een apart onderzoek, door het NITG-TNO.

3: Wat is de winbare voorraad schelpen, nu en in het verleden.

Hierover is niets aangetroffen in de beschikbare literatuur. Ten eerste ontbreekt het aan bruikbare cijfers over de aanwas op dit moment. Verder is de aanwas in het verleden nooit onderzocht of bepaald, dus ontbreekt het aan inzicht in de voorraad die zich in het verleden heeft gevormd. Daar komt bij dat de schelpenbanken in het verleden overal in het gebied kunnen zijn ontstaan.

4: Wat is de functie van schelpenbanken ten aanzien van de morfologie en de morfologische dynamiek van de Waddenzee, en wat is de invloed van de schelpenwinning daarop?

Het enige dat hierover bekend is geworden, is dat schelpenbanken zich bevinden in (zeer dynamische) geulen in het waddengebied. Uit gesprekken met schelpenwinners blijkt dat op

lokaties waar schelpen gewonnen worden, het onttrokken materiaal al binnen een paar dagen weer is aangevuld met sediment.

Verder is bekend geworden dat van de jaarlijkse productie aan schelpen gemiddeld 25 % door diverse oorzaken verloren gaat voor winning. De rest van de aanwas komt uiteindelijk in de geulen terecht.

Er is uit de literatuur niets bekend over wat er met de schelpen die in de geulen terechtkomen gebeurt. Een deel zal begraven raken, maar of er schelpen door de zeegaten naar de Noordzee verdwijnen is niet bekend.

Wel is bekend geworden dat het voor de schelpenwinners niet van belang is waar in de Waddenzee zich begraven schelpenbanken bevinden. Voor de schelpenwinners is het van groter belang als aangegeven zou kunnen worden hoe groot de (kans op) nalevering van de begraven schelpen vanuit een plaat in de Waddenzee is.

Er is geen literatuur die een van de volgende onderwerpen behandelt:

- 1: De voorraad dood schelpenmateriaal binnen de Waddenzee.
- 2: Het transport van schelpen.
- 3: Lokaties van dood schelpenmateriaal binnen de Waddenzee.

Aanbevelingen.

Gebleken is dat erg veel informatie op dit moment niet voorhanden is. Hoewel het bij de beleidsvorming zou helpen als al deze informatie bekend wordt, is niet alle ontbrekende informatie even noodzakelijk om de nu nog openstaande vragen te beantwoorden.

Wanneer de opzet van dit onderzoek aangehouden wordt (namelijk eerst de aanwas van schelpen, en daarna het transport van schelpen), dan kunnen de volgende aanbevelingen voor verder onderzoek gedaan worden:

Er is onderzoek nodig naar de aanwas van schelpen. Voor Kokkels zijn wel aantallen bekend, maar daarvoor moet gekeken worden naar de onzekerheid in de gevonden aantallen. Voor *Spisula* en "overige schelpen" moet een volledige inventarisatie plaatsvinden. Dit is van belang voor het vaststellen van de hoeveelheden schelpen die gewonnen mogen worden binnen de Waddenzee.

Hieraan gerelateerd, maar van minder groot belang, is dat moet worden bekeken in welke mate de *Spisula* en "overige schelpen" interessant zijn voor de schelpenwinners.

Ook moet bekeken worden wat de hoeveelheden schelpen zijn die in het verleden geproduceerd zijn. Dit is van belang voor de bepaling van de nalevering. Waarschijnlijk kan hier worden volstaan met een goede schatting van de gemiddelde productie voor de gehele Waddenzee. Deze schatting kan worden gemaakt op basis van de huidige productie-aantallen zodra die bekend zijn, omdat de Waddenzee over de laatste 3000 jaar zich in grote lijnen hetzelfde heeft gedragen.

Voor de nalevering van schelpen is van belang dat duidelijk wordt wat de hoeveelheden schelpen zijn die in de Waddenzee aanwezig zijn. Het is, wanneer bekend is hoeveel schelpen begraven in het Waddengebied voorkomen, van belang dat inzicht wordt verkregen in de snelheid en de grootte (volume) van de erosie van platen door geulen. Aan de hand hiervan kan worden berekend hoeveel schelpen er door erosie van verplaatsende geulen uit platen binnen de Waddenzee vrij kunnen komen.

Literatuurlijst.

1. Allen, John R. L., 1982. Sedimentary structures, their character and physical basis, vol. I and II, Elsevier.
2. Alphen, J. S. L. J. van, M. A. Damoiseaux, 1989. A geomorphological map of the Dutch Shoreface and adjacent part of the continental shelf, Geologie en Mijnbouw.
3. Baas, J. 1991. Fysische sedimentologie deel 1 & 2. RUU afdeling Sedimentologie.
4. Berg, R. H. van der, 1993. Sedimentary characteristics of the Pinkegat/Holwerderbalg Inlet System, Wadden Sea, A facies model + bijlagen. Universiteit Utrecht.
5. Beukema, J. J. en G. C. Cadée, 1999. An estimate of the sustainable rate of shell extraction from the Dutch Wadden Sea, Journal of Applied Ecology 36, P. 49 - 58.
6. Beukema, J. J. en G. C. Cadée, 1997. De voor winning beschikbare jaarlijkse schelpkalkproduktie door kokkels in de Nederlandse Waddenzee, RWS.
7. Bont, P. H. F. en A. C. F. van Eijl, 1996, Marktbehoefte van Schelpen, RWS.
8. Bruyne, R. H. de, L. van der Valk en A. W. Gmelig Meyling, 1993. Kustgenese, Molluskentransport als indicatie voor zandtransport. Een onderzoek naar transportbanen in de ondiepe kustgebieden voor Holland en de Waddeneilanden, RIVO-DLO.
9. Cadée, G. C., 1994. Birds as producers of shell fragments in the Wadden Sea; in particular the role of the Herring Gull, Geobios.
10. Cadée, G. C., 1994. Eider, Shelduck and other predators, the main producers of shell fragments in the Wadden Sea, Palaeoecological implications, Palaeontology, vol 37, p. 181-202.
11. Cadée, G. C., 1994. Floating Shells, Dutch Wadden Sea, J. Paleont. P. 903 - 904.
12. Cadée, G. C. en J. Cadée-Coenen, 1994. Hoe zilvermeeuwen Amerikaanse zwaardscheden (*Ensis Directus*) vangen, corresp. -blad Ned. Malac. Ver. 278, p. 64 - 71.
13. Cadée, G. C., 1993. Raadsel L/R sortering bij door de wind getransporteerde MIA-schelpen opgelost, corresp. -blad Ned. Malac. Ver. 272, p. 68 - 71.
14. Cramer, A., 1998, Beschikbaarheid van schelpen voor schelpenwinning, RIKZ
15. Duiker, J. C. M., E. Nomden, A. Smal, 1998. De invloed van mechanische schelpdiervisserij op de sedimenthuishouding van de Waddenzee, Universiteit Utrecht.
16. Essink, K, 1986. Summary report of Dutch investigations on the effects of sand and shell extraction in the Wadden Sea, Rijkswaterstaat.
17. Ehlers, J. 1988. The morphodynamics of the Wadden Sea, A. A> Balkema Publishers, Rotterdam.
18. Flemming, B. W., H. Schubert, G. Hertweck, K. Muller, 1992. Bioclastic tidal channel lag deposits: A genetic Model, Senckenbergiana Marit.
19. Geologisch onderzoek van het Waddengebied, tussentijds rapport over 1971, uitgave RGD, Haarlem.
20. Geologisch onderzoek van het Nederlandse Waddengebied, 1977, uitgave RGD
21. Groot, S. J. de, 1981. Bibliography of literature dealing with the effects of marine sand and gravel extraction on fisheries, RIVO, Ijmuiden
22. Heuvel, P. J. B. van der, 1993. From the ebb tidal delta to the mainland shore of the Holwerderbalg, Dutch Wadden Sea: A facies description, Universiteit Utrecht.
23. Hayes, Miles O., 1974. Barrier Island morphology as a function of tidal and wave regime.
24. Invloed kleischelpen op stabiliteit van geulen, Rijkswaterstaat, 1978.
25. Kamps, L. F., Slibhuishouding en landaanwinning in het oostelijk Waddengebied. RWS landaanwinning.
26. Kesteloo - Hendrikse, J. J., 1994, Het kokkelbestand in de Oosterschelde, de Westerschelde, de Waddenzee en de Voordelta in 1994, concept, RIVO
27. Kesteloo - Hendrikse, J. J. en M. R. van Stralen, 1995, Het kokkelbestand in de Oosterschelde, de Westerschelde, de Waddenzee en de Voordelta in 1995, concept, RIVO

28. Kesteloo - Hendrikse, J. J. en M. R. van Stralen, 1996, Het kokkelbestand in de Oosterschelde, de Westerschelde, de Waddenzee en de Voordelta in het voorjaar van 1996, concept, RIVO
29. Koomans, R., J. Cleveringa, R. de Kramer, The Pinkegat/Holwerderbalg Facies Model, A Quantative approach to tide-influenced environments + bijlagen. Universiteit Utrecht.
30. Kok, P. T. J., 1997. Onderzoek schelpvoorkomens in het Waddengebied, NITG-TNO.
31. Kok, P. T. J., 1997. Onderzoek schelpvoorkomens binnen de -20 m dieptelijn, NITG-TNO.
32. Kramer, R. de, R. L. Koomans, 1996. Spatial data analysis in the pinkegat holwerderbalg area, Universiteit Utrecht.
33. Leopold, M. F., M. A. van der Land, H. C. Welleman, Spisula en Zee-eenden in de strenge winter van 1995/96 in Nederland, BEON, 12-1998.
34. Leopold, M. F., Spisula Subtruncata als voedselbron voor zee-eenden in Nederland, BEON, 11-1996.
35. Oost, A. P., 1995. Dymanics and Sedimentary development of the Dutch Wadden Sea, with emphasis on the Frisian Inlet, Geologica Ultraiectina, University Utrecht.
36. Oosterbaan, A. A. F., 1989, Schelpenwinning in de Noordzee, RIVO.
37. Pavlicek, K. O., 1993. Sequentiële luchtfotokartering van de buitendijkse gebieden langs de Friese IJsselmeerkust, Rijkswaterstaat.
38. Ping, Sha Li, Sedimentological studies of the ebb-tidal deltas along the West Frisian Islands, The Netherlands. Geologica Ultraiectina, Universiteit Utrecht.
39. Rapport betreffende de jaarlijkse exploiteerbare hoeveelheid schelpen in de Waddenzee, 1954, Rijks Geologische Dienst.
40. Reijngoud, T. T., 1998. De morfodynamica van de Waddenzee op verschillende ruimten en tijdschalen, Waddenvereniging.
41. Reitsma, D. T., 1992. Schelpenvissen in de Waddenzee en in de aangrenzende zeegaten in de periode 1982 - 1991, Rijkswaterstaat.
42. Rijn, L. C. van, 1994, Principles of fluid flow and surface waves in rivers, estuaries, seas, and oceans. Aqua Publications.
43. Rijn, L. C. van, 1993. Principles of sediment transport in rivers, estuaries and costal seas, Aqua Publications.
44. Spek, A. J. F. van der, 1994. Large-scale evolution of Holocene tidal basins in the Netherlands.
45. Vraagstukken rond het schelpenzuigen in de Waddenzee, 1954, Rijkswaterstaat Noord Holland.
46. Stralen, M. R. van, 1992, Het kokkelbestand in de Oosterschelde, de Westerschelde en de Waddenzee in 1992, RIVO
47. Stralen, M. R. van en J. J. Kesteloo - Hendrikse, 1997, Het kokkelbestand in de Oosterschelde, de Westerschelde, de Waddenzee en de Voordelta in het najaar van 1996, concept, RIVO
48. Stralen, M. R. van en J. J. Kesteloo - Hendrikse, 1997, Het kokkelbestand in de Oosterschelde, de Westerschelde, de Waddenzee en de Voordelta in 1997, concept, RIVO
49. Stralen, M. R. van en J. J. Kesteloo - Hendrikse, 1998, Het kokkelbestand in de Oosterschelde, de Westerschelde, de Waddenzee en de Voordelta in 1998, RIVO
50. Stralen, M. R. van en J. J. Kesteloo - Hendrikse, 1999, Het kokkelbestand in de Oosterschelde, de Westerschelde, de Waddenzee en de Voordelta in 1999, RIVO
51. Stralen, M. R. van en J. J. Kesteloo - Hendrikse, 1998, De ontwikkeling van het kokkelbestand in de Waddenzee (1971 - 1997) en de Oosterschelde (1980 - 1997), RIVO
52. Reitsma, D. Th., 1990, Schelpenvissen in de Waddenzee
53. Wadatlas, 1989. Rijkswaterstaat.
54. Zijlstra, Y, 1998. Schelpenwinning en schelpdiervisserij, de mogelijkheden verkend. Rijkswaterstaat Noord Nederland, afd. ANW.

Bijlages:

Als bijlage bij het definitieve rapport worden bijgevoegd:

- Bijlage 1: Definities veel gebruikte termen.
- Bijlage 2 – 4: Uitgewerkte gesprekken met de schelpenwinners.
- Tabel 1: hoeveelheden kokkels tussen 1969 - 1998.
- Tabel 2: Meerjarenoverzicht schelpen klei-schoon 1993 - 1997
- Tabel 3: Meerjarenoverzicht schelpen 1985 – 1995
- Tabel 4: Meerjarenoverzicht schelpen klei-schoon 1998 – 2000
- Tabel 5: Klei en schone schelpen in m³ gewonnen in de jaren 1990 / 1998
- Tabel 6: Gewonnen schelpen in de Waddenzee en zeegaten 1970 – 2000
- Tabel 7: Losplaatsen gekookte schelpen, directie Noord Nederland, 1995
- Tabel 8: Losplaatsen gekookte klei-schone schelpen 1997, Zeegat van het vlie
- Tabel 9: Losplaatsen gekookte klei-schone schelpen 1998, Zeegat van het vlie
- Tabel 10 - 12: Gegevens over lakprofielen in bezit van Fac. Aardwetenschappen, Master-s , CRD-All, Depth
- Kaart 1: Mosselpercelen 1999
- Kaart 2: Kokkelkookplaatsen 1998 en Mosselpercelen 1998
- Kaart 3: Kokkelkookplaatsen 1998
- Kaart 4: Overzichtskaart schelpenwingebieden
- Kaart 5: Gewonnen schelpen 1990
- Kaart 6: Gewonnen schelpen 1991
- Kaart 7: Gewonnen schelpen 1992
- Kaart 8: Gewonnen kleischelpen 1993
- Kaart 9: Gewonnen kleischelpen 1994
- Kaart 10: Gewonnen kleischelpen 1995
- Kaart 11: Gewonnen kleischelpen 1996
- Kaart 12: Gewonnen kleischelpen 1997
- Kaart 13: Gewonnen kleischelpen 1998
- Kaart 14: Gewonnen schone schelpen 1993
- Kaart 15: Gewonnen schone schelpen 1994
- Kaart 16: Gewonnen schone schelpen 1995
- Kaart 17: Gewonnen schone schelpen 1996
- Kaart 18: Gewonnen schone schelpen 1997
- Kaart 19: Gewonnen schone schelpen 1998
- Kaart 20: Indicatie gewonnen kleischelpen 1998
- Kaart 21: Indicatie gewonnen schone schelpen 1998
- Kaart 22: Erosie en Sedimentatiekaart Waddenzee
- Kaart 23: Schelpfragmenten in boorkernen fac. Aardwetenschappen
- Kaart 24: Hele kokkels los in boorkernen fac. Aardwetenschappen
- Kaart 25: Hele kokkels in clusters in boorkernen fac. Aardwetenschappen



Bijlage 1

C-12384 925
Bijlage 1

Definities veel gebruikte termen.

Definities

Bodemschuifspanning: (shear stress, τ) Hiermee wordt bedoeld de kracht die uitgeoefend moet worden voordat een deeltje in beweging komt. In dit specifieke geval gaat het om de kracht, uitgeoefend door het stromende water in de geulen, die er voor zorgt dat schelpen (of sediment) in beweging komen.

Kleischelp: Hiermee wordt bedoeld een dode schelp die bij winning in een gebied met kleibodem wordt aangetroffen. Deze schelpen worden inclusief de klei gewonnen, en hebben specifieke toepassingen.

Schone schelp: Hiermee wordt bedoeld een dode schelp die specifiek niet in een kleibodem gewonnen wordt (maar in een zandbodem). Deze schelpen worden zonder sediment gewonnen.

Stroomnaad: Hiermee wordt een zone bedoeld in een geul, waar twee geulen bij elkaar komen. Doordat de twee watermassa's die samenkomen andere eigenschappen hebben (zoals dichtheid, stroomsnelheid), ontstaat er een grens tussen de watermassa's (de stroomnaad), waarbij de stroomsnelheid zover kan afnemen dat het in de geul aanwezige sediment niet langer getransporteerd kan worden (zie ook bodemschuifspanning).

Voorraad dood schelpenmateriaal: Hiermee wordt bedoeld de hoeveelheid schelpen, waarvan het schelpdier dood is, die in het waddengebied aanwezig zijn. Belangrijk hierbij is dat het gaat om schelpen waarvan het schelpdier dood is, en die niet recent gevormd hoeven te zijn.

Winbare schelpenvoorraad: Hiermee wordt dat deel van de voorraad dood schelpenmateriaal bedoeld dat in aanmerking komt voor winning door schelpenwinners.

Waddenzee: Hiermee wordt bedoeld het gebied zoals vastgesteld in de PKB Waddenzee. Dit is het gebied tussen de -20 meterlijn NAP (Noordzee zijde) en de kust van Noord Holland, de afsluitdijk, Friesland en Groningen. Het gebied wordt verdeeld in een Westelijk Waddengebied (alles ten westen van het Wantij van Terschelling) en het Oostelijk Waddengebied (alles ten oosten van het Wantij van Terschelling). Ook: Nederlandse Waddengebied, Nederlandse Wad, het Wad.

Selectie winlokaties:

- 1: Op welke lokaties wint u?
- 2: Worden er schelpen gewonnen die niet door zand of klei bedekt op de geulbodem voorkomen? (Zo ja, op welke lokaties?)
- 3: Worden er schelpen gewonnen die begraven liggen? (Zo ja, op welke lokaties)
- 4: Als er begraven schelpen worden gewonnen, liggen deze dan vlak onder de oppervlakte van geulen, of liggen deze diep begraven onder de geulen of naast de geulen? (Zo ja, op welke lokaties)

Begraven schelpen: (Graag alle mogelijkheden behandelen!)

- 1: Hoe worden de lokaties waar schelpen worden gewonnen geselecteerd? Gebeurt dit bijvoorbeeld op basis van:
Eerdere vondsten in de buurt?
Steekproeven?
De vorm van de geulranden? (Graag zo specifiek mogelijk)
De stroming van het water ter plekke? (Graag zo specifiek mogelijk)

Soorten schelpen: (Graag alle mogelijkheden behandelen!)

- 1: Is er iets te zeggen over de ouderdom van de gewonnen schelpen? (Bijvoorbeeld of ze net nieuw zijn, of ze ouder zijn, of ze begraven zijn geweest. Op basis van welke gegevens bepaalt u of schelpen dan oud of vers zijn?)
- 2: Wat wordt precies verstaan onder kleischelpen en wat onder schone schelpen? Horen hier specifieke lokaties bij?
- 3: Bestaan banken uit bijna alleen maar één soort schelpen, of bestaan banken uit een mix van diverse soorten schelpen? Zo ja, welke? En is er iets te zeggen over percentages (per lokatie)?
- 4: Bestaan schelpenbanken voornamelijk uit volgroeide schelpen, of zitten er ook kleine schelpen bij?

Winning:

- 1: Wanneer er een schelpenbank gevonden wordt, wordt deze dan sowieso gewonnen, of wordt er geselecteerd en in sommige gevallen bepaald dat de gevonden schelpenbank niet de moeite van het winnen waard is? Zo ja, waarom wordt dat dan besloten?
- 2: Hoeveel scheepsladingen worden er van een bank afgevoerd (hoeveel ton schelpen)?
- 3: Tot hoe diep onder de oppervlakte kan uw schip schelpenbanken winnen?
- 4: Verschilt dit per soort ondergrond? (Bijvoorbeeld klei / silt / zand) (lokaties)
- 5: Wat voor materiaal wordt er tussen de diverse soorten schelpenbanken (klei/zand/silt) gewonnen? (Behalve silt/klei/zand nog andere materialen? Hoeveelheden?)

Lokaties

- 1: Komt de situatie voor dat op een lokatie alle schelpen opgezogen zijn, maar dat er na een bepaalde tijd op diezelfde lokatie wel weer gewonnen kan worden? (Als dit niet zo is, hoeven de volgende vragen niet beantwoord te worden)
- 2: Over welke lokaties gaat het dan?
- 3: Over wat voor schelpen gaat het dan?
- 4: Zijn het fossiele schelpen of juist schelpen die pas kort geleden in de geulen zijn terechtgekomen, die op deze winlokaties liggen?

Mocht u vragen hebben, dan kunt u me tijdens kantooruren bellen op 085-2344366.

Bijlage 2

Gesprek schelpenwinner 1

De winning van schelpen vindt voornamelijk plaats in de geulen, waarbij er aan de oppervlakte van de geulen zelden of nooit winbare hoeveelheden voorkomen. Er werd aangegeven dat voor winning van de oppervlakteschelpen een ander type winvaartuig zou moeten worden gebruikt, een steekhopperzuiger, waarbij de oppervlakte van de geulen kan worden afgezocht. Het winvaartuig van deze firma is een zogenaamde steekhopperzuiger, waarbij met een buis in de bodem een mix van schelpen en zand wordt opgezogen. De schelpen die door deze firma worden gewonnen liggen dus vrijwel altijd bedekt onder een laag sediment, waarvan werd aangegeven dat deze kan variëren van vrijwel niets tot enkele meters dikte.

Op de vraag hoe wingebieden worden geselecteerd, werd als eerste aangegeven dat dit op basis van door de overheid vrijgegeven gebieden plaatsvindt, en dat er verder gekeken wordt naar de lokaties waar andere bedrijven winnen. Er werd aangegeven dat deze gebieden net zo lang gebruikt worden totdat een van de winners besluit om op zoek te gaan naar andere gebieden, en zo een paar weken het risico te lopen dat er geen winbare hoeveelheden aangetroffen worden. Verder wordt gebruik gemaakt van gegevens die door vissers binnen het bedrijf in het verleden zijn verzameld, waarbij gedacht moet worden aan lokaties waar eerst niet gewonnen werd omdat er een meer rendabel alternatief voorhanden was. Ook werd aangegeven dat contacten met bijv. garnalenvissers, die door hun manier van winning soms schelpenbanken aantreffen, handig kunnen zijn. Verder wordt er gebruik gemaakt van steekproeven.

Gevraagd naar de ouderdom van de schelpen, werd in eerste instantie aangegeven dat deze een ouderdom van misschien wel 100.000 jaar kunnen hebben, waarbij later opgemerkt werd dat dit de indruk is maar dat gezien de ouderdom en de ontwikkeling van het gebied de schelpen een ouderdom tot enkele 1000'en jaren kunnen hebben. De bepaling geschiedt op basis van de kleur van de schelpen, en de achtergrondkennis van het gebied. De onderverdeling tussen klei- en schone schelpen geschiedt op basis van het sediment waarin de schelpen die gewonnen worden voorkomen. Kleischelpen zijn schelpen die vermengd zijn met zeer fijne klei die in bijna stilstaand water bezinkt, en deze soort schelpen zou net zo goed schelpenklei genoemd kunnen worden. Als indicatie werd een gewicht van 750 tot 850 kg per kubieke meter genoemd. Er werd pas later in het gesprek opgemerkt dat de beste kwaliteit kleischelpen (schelpen in klei die vlakbij de dijken bezinkt) in het oostelijk waddengebied, rond de Lauwers en de Eemsmond gewonnen werden. Dit gebied is nu op basis van de regelgeving gesloten voor winning, en in de huidige wingebieden moeten kleischelpen soms na winning worden bijgemengd met klei om een goede samenstelling te krijgen. Schone schelpen zijn schelpen die gewonnen worden op een zandbodem, en die overspoeld kunnen zijn door grof zand. De schelpenbanken bestaan vnl. uit kokkelschelpen, met kleine hoeveelheden mossels en een enkele keer spisula. De meeste gewonnen schelpen zijn volgroeid, maar tijdens winning vindt er aan boord van het schip een selectie plaats op basis van grootte, door middel van een aantal zeven, waardoor schelpen met een diameter kleiner dan 5 mm en groter dan 40 millimeter er uit gezeefd worden.

Wanneer naar een nieuwe bank uitgeweken wordt, dan wordt deze in principe alleen gewonnen wanneer in de omgeving geen andere, meer rendabele banken aangetroffen zijn. Om als winbaar geclassificeerd te worden moet een bank waarop gedurende een jaar gewonnen wordt tenminste 30.000 kubieke meter schelpen opleveren. Een scheepslading bevat 500 kubieke meter, en wanneer er ongeveer 35 weken per jaar gewonnen wordt, komt dit neer op ongeveer anderhalve scheepslading per week. Wanneer een schelpenbank niet aan dit criterium voldoet, wordt er niet gewonnen. Of dat zo is, wordt bepaald tijdens de eerste uren van de winning op een bank. De diepte waarop gewonnen kan worden is tot maximaal 15 meter waterdiepte, als dat nodig is kan een langere zuigbuis worden bevestigd. Normaal gesproken wordt de zuigbuis onder een hoek van ca. 45 graden onder de romp van het schip naar beneden gelaten, terwijl deze buis enkele meters in het sediment geschoven wordt. Als regel wordt gegeven dat er zo diep gewonnen wordt dat de kuil die veroorzaakt is na een compleet getij weer dicht moet zijn. Er werd aangegeven dat in de vergunningsverlening is vastgelegd dat niet dieper dan 5 meter onder de oppervlakte gewonnen mag worden. Bij winning worden af en toe kleine stukken turf en oud hout naar boven gehaald, en bij terschelling worden af en toe kleine zwarte steentjes naar boven gehaald, die als granietachtig worden gekwalificeerd.

Volgens de geïnterviewde komt het voor dat er in de buurt van een eerdere winlokatie opnieuw schelpen aangetroffen worden, maar het zou dan meer waarschijnlijk zijn dat het hier om een (deel van een) niet ontdekte schelpenbank gaat dan dat het schelpen betrof die daar vers naar toe getransporteerd zijn. Mocht het wel om nieuw aangevoerde schelpen gaan, dan zou dat eerder te verwachten zijn in het zeegat bij Terschelling, op die lokatie komt getijdewater uit het oostelijk en het westelijk waddengebied samen en daarmee zouden groot genoeg concentraties schelpen aangevoerd kunnen worden. Het betreft dan voornamelijk kokkelschelpen, die of vers vanaf platen afkomstig zijn, of afkomstig van fossiele schelpenbanken zijn, en die door geulverplaatsing in transport gekomen zijn.

Bijlage 3

Gesprek schelpenwinner 2

Selectie winlokaties: (Beantwoording volgens vragenlijst)

- 1: Waddenzee
Noordzee
Voordelta
- 2: Ja, elke lokatie.
- 3: nee
- 4: n.v.t.

Begraven schelpenbanken:

- 1: a: Eerdere vondsten in de buurt.
b: Steekproeven
c: Stroming van het water (indien schelpen niet te diep liggen)

Soorten schelpen:

- 1: schelpen bestaan uit een mix van oud en nieuw.
- 2: Kleischelpen zijn schelpen met +/- 15% klei.
Schone schelpen bevatten geen klei.
Kleischelpen: Waddenzee
Schone schelpen: Overige lokaties
- 3: Een soort is mogelijk.
Een mix is ook mogelijk.
Kokkels en Spisula's
Percentage varieert van 0-50%
- 4: Voornamelijk volgroeide schelpen.

Winning:

- 1: Alleen indien interessant dan winning.
Te weinig schelpen per m2.
- 2: Niet te zeggen.
- 3: Zie Selectie winlokaties 3 en 4
- 4: Zie Selectie winlokaties 3 en 4
- 5: Zand en stenen.

Lokaties:

- 1: Ja.
- 2: Alle lokaties.
- 3: Alle lokaties.
- 4: Zie hierboven.

Bijlage 4

Gesprek schelpenwinner 3

De lokaties waar op dit moment schelpen gewonnen worden in het Nederlandse deel van de Waddenzee, zijn de geulen in het westelijk deel van de Waddenzee, en de Stortemelk boven Vlieland. Tot 1999 werd in de gehele Waddenzee gewonnen. Op de vraag of de schelpen daar vrijliggend op de bodem voorkomen, werd geantwoord dat schelpenwinning bij dit bedrijf niet op een dergelijke manier plaatsvindt. De normale manier van winning is dat er een kuil in de bodem gezogen wordt, waar dan door de zwaartekracht het omliggende sediment met schelpen naartoe stroomt. Dit wordt opgezogen en aan boord gezeefd. De schelpen die kleiner of groter dan een bepaalde grootte zijn worden teruggestort. De enige lokaties volgens de geïnterviewde waar schelpen vrijliggend aan de oppervlakte kunnen voorkomen is de Stortemelk, al liggen daar ook begraven schelpen.

Over de selectie van winlokaties werd gemeld, dat veel lokaties bekend zijn. Hier werd bij verteld dat ervaring een grote rol speelt. Wanneer naar een nieuwe winlokatie wordt gezocht, wordt eerst gekeken naar lokaties waar uit overlevering bekend is dat er schelpen liggen (bijvoorbeeld een lokatie waar eerder niet gewonnen was omdat er een betere lokatie beschikbaar was), en als die niet beschikbaar zijn wordt er gezocht door middel van steekproeven. Ook werd aangegeven dat informatie van bijvoorbeeld garnalenvissers gebruikt wordt. Wel is het zo dat er een aantal vaste plaatsen is waar altijd gewonnen kan worden, dit betreft vnl. de Stortemelk en de actievare geulen in het gehele waddengebied (waarvan voor winning op dit moment alleen het Westelijk deel is opengesteld). Ook wordt er gebruik gemaakt van oppervlakte kenmerken. De aangegeven voorbeelden van stroomnaden (waar twee geulen samenkomen en de stroomsnelheid sterk kan afnemen) en bochten van geulen werden bevestigd, er werd bevestigd dat dat potentiële lokaties zijn waar gewonnen kan worden. Er werd aangegeven dat sterk dynamische geulen de voorkeur genieten wanneer er nieuwe lokaties geselecteerd worden.

Op de vraag of er iets te zeggen is over de ouderdom van schelpen die gewonnen worden, werd aangegeven dat er van alles iets bij zit, en dat er waarschijnlijk niet te oude schelpen bij zullen zitten.

De omschrijving van kleischelpen is dat het schelpen zijn die vermengd met klei aangeleverd worden. Deze schelpen worden voor specifieke doeleinden geleverd (verharding van fietspaden e.d.). Schone schelpen zijn schelpen die gewonnen worden in zandbanken, en ook deze schelpen worden voor specifieke doeleinden geleverd (drainage, kippengrit, kalk, e.d.). De schelpensoorten zijn bij deze twee categorieën hetzelfde, namelijk voornamelijk kokkelschelpen, het enige onderscheid wordt gevormd door de grondsoort waarin gewonnen wordt. In alle banken in alle gebieden waar gewonnen wordt bestaan de banken voornamelijk uit kokkelschelpen, met lagere concentraties (25 % max.) van diverse soorten andere schelpen (als voorbeeld werden mossels en spisula aangedragen, dit werd bevestigd met de mededeling dat andere soorten als strandschelpen, kenkhoorns en nog diverse andere niet met name genoemde soorten ook worden aangetroffen. Dit werd gemeld met als mededeling dat spisula meer in de buurt van zeegaten en op de stortemelk wordt aangetroffen), ertussen, de verdeling tussen de diverse soorten tijdens de gehele winning op een bank ongeveer gelijk is. De schelpen die gewonnen worden zijn in principe allemaal volgroeid, er wordt niet echt gekeken naar de grootte van de schelpen die naar boven worden gehaald, aan boord vindt een selectie plaats met behulp van een aantal zeven, de schelpen en het meegewonnen sediment < 15 mm worden er, net zoals dat groter dan 40 mm., uitgezeefd en teruggestort.

Op de vraag of, wanneer een nieuwe schelpenbank aangetroffen is, deze sowieso gewonnen wordt, was het antwoord dat een schelpenbank bij benadering, tenminste ca. 50 kubieke meter per uur moet opleveren. Per schelpenbank wordt in het algemeen 5 reizen tot 15 of 20 reizen (een reis is een volle lading die van een bank wordt weggehaald) weggehaald, dit is vrijwel niet afhankelijk van de snelheid waarmee schelpen gewonnen worden. De diepte waarop gewonnen kan worden is maximaal 20 meter waterdiepte, en er wordt in het algemeen gewonnen tot een sedimentdiepte van 3 à 4 meter. De beperking hierbij is dat, als er dieper gewonnen wordt, er een kans bestaat dat de zuigbuis breekt. Dit is voor alle soorten sediment waarin gewonnen wordt ongeveer hetzelfde, er is dus geen verschil of er in zand of klei gewonnen wordt. Er wordt

behalve schelpen, zand en klei ook stenen en veen naar boven gezogen. De gebieden waar dit van bekend is worden door de winners in verband met de kwaliteit van de vangst wel gemeden door de winners.

Eerder in het gesprek was al aangegeven dat, wanneer een schelpenbank is leeggevist, het voorkomt dat er na een bepaalde tijd weer gewonnen kan worden. Dit komt voor in het gehele waddegebied, en de schelpen die hier gewonnen worden bestaan uit een mix van diverse soorten jonge en oude schelpen, met dezelfde soorten schelpen die in andere banken worden aangetroffen.

Bijlage 5

Tabel hoeveelheid kokkels 1969-1998

auteur	RIVO	RIVO	RIVO	RIVO	RIVO	RIVO	RIVO	NIOZ
	gesloten	gesloten	open	open	totaal	totaal	totaal	eliminatie
	broed + 1	2 + meer	broed + 1	2 + meer	alles	mei	september	
jaar:	(ton) voorj.	(ton) voorj.	(ton) voorj.	(ton) voorj.	(g/m2)	(g/m2)	(g/m2)	(g/m2)
1969	-	-	-	-	-	-	-	40
1970	-	-	-	-	-	-	-	40
1971	-	-	-	-	56,7	-	-	33
1972	-	-	-	-	49,6	-	-	41
1973	-	-	-	-	88,6	-	-	44
1974	-	-	-	-	159,4	-	-	165
1975	-	-	-	-	17,7	-	-	28
1976	-	-	-	-	212,6	-	-	135
1977	-	-	-	-	230,3	-	-	102
1978	-	-	-	-	166,5	-	-	218
1979	-	-	-	-	17,7	-	-	34
1980	-	-	-	-	389,7	-	-	146
1981	-	-	-	-	372	-	-	197
1982	-	-	-	-	201,5	-	-	118
1983	-	-	-	-	127,5	-	-	184
1984	-	-	-	-	60,2	-	-	94
1985	-	-	-	-	26,57	-	-	45
1986	-	-	-	-	17,7	-	-	14
1987	-	-	-	-	21,3	-	-	12
1988	-	-	-	-	310	-	-	201
1989	-	-	-	-	203,7	-	-	165
1990	-	-	-	-	46,1	-	-	106
1991	-	-	-	-	8	-	-	7
1992	-	-	-	-	72,4	29,28	85,79	36 (5)
1993	-	-	-	-	95,5	-	-	228 (34)
1994	3928	18213	6275	17414	-	-	33	191 (31)
1995	7206	21086	16023	19801	-	-	63,7	335 (110)
1996	7102 *	1141 *	34352 *	2781 *	-	-	3,4	10 (5)
1997	4595	520	8501	917	-	-	32,2 **	-
1998	47416	9830	92529	10871	-	-	340,2 **	-
1999	4524	90223	4994	76488	-	-	159,5 **	-

* = uit rapport najaar 1996

** = som van permanent gesloten gebieden, droogvallende platen en niet droogvallende delen.

aanname: schelpgewicht = 50% van het versgewicht (Beukema & Cadée, 1997, P 26)

NIOZ cijfers zijn eliminatie (hoev. toegevoegd aan voorraad dood schelpmateriaal)

Bijlage 6

Meerjarenoverzicht schelpen klei schoon 1993 -
1997

Jaar	1993		1994		1995		1996		1997	
	klei	schoon	klei	schoon	klei	schoon	klei	schoon	klei	schoon
PINKEGAT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1. Tongat										
2. Smeriggat SG 2a										
3. Holwederbalg HBB-IO										
4. Amelander Balg										
5. Pinkegat										
FRIESCHE ZEEGAT	7015	0	5245	0	2385	0	1400	0	2880	100
1. Oort	880		585						400	
2. Brakzandstergat BZI	2335		750							
3. Zoutkamperlaag Z 2-4									600	
4. Zoutkamperlaag Z 3									50	100
5. Zoutkamperlaag Z 6-8										
? Zoutkamperlaag Z ??5 div.							100		150	
? Zoutkamperlaag Z 12										
6. Gat van Schiermonnikoog										
7. Siege										
8. Noorman										
9. Vierhuizergat	80									
10. Kaijgat										
11. Westg. 16-18							400			
15										
12. Westgat 11-13	945		1160				900		1680	
? Westgat 14	2775		2750							
EILANDER BALG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1. Eilander Balg 3a										
2. Sparregat										

jaar	1993		1994		1995		1996		1997	
	klei	schoon	klei	schoon	klei	schoon	klei	schoon	klei	schoon
LAUWERS	1440	0	4125	0	0	0	0	650	100	0
1. ZOL 13 RG	930		4125							
2. Oude Lauwers SI-ZO 4										
3. Spruit SP 5-7										
4. Spruit SP 14										
? Spruit SP 11										
? Spruit SP 13										
? Spruit SP 19										
5. Boschgat B-BW										
6. Lauwers L5										
7. Robbengat										
8. ZOL 6-8										
9. ZOL 18-24							650		100	0
? ZOL 12										
? ZOL 14-17	510									
? ZOL 26-32										
BORNDIEP	15795	0	10080	2195	1810	650	6755	1365	8475	200
1. Kikkertgat KG-3-5										
2. Kikkertgat KG-21										
? Kikkertgat KG-25	1320									
3. Dantziggat DG-1	12785		9430	820	1810		1870	365	2320	
? Dantziggat DG 2-6							3085			
4. Dantziggat DG 7-9										
5. Molengat MG 12-14										
? Molengat MG 16/20										
6. Vaarwater Zwarte Haan										
7. Kikkertgat KG 4-8									3270	200
8. Dantziggat 13-19										
? Kromme Balg 15										
? Zuiderspruit ZS 1-3	1690		650							
? Boschgat				1375		650	1800	1000	2885	

Jaar	1993		1994		1995		1996		1997	
	klei	schoon	klei	schoon	klei	schoon	klei	schoon	klei	schoon
ZEEGAT VAN HET VLIJ	40861	104571	53030	94195	57099	95540	43375	80000	42181	80550
1. Stortemelk										
2. Vlere	21163	14655	19225	2200	20894	2434	13288	2420	21445	1775
3. Robbenhoek										
4. Caranan										
5. Westmeep	3500	3745	8545	8580	17425	5975	12542	5970	4251	1935
6. Vlieland Balg										
7. Franeker Gat										
8. Oude Zuid Meep										
9. Zuid Meep					350		200		238	
10. Noord Meep NOM 2-6	1455		7850		5340		5710	730	7204	
11. Noord Meep NOM 6-8									225	
12. Oostmeep										
13. Slenk			8800		4375	2750	600			
14. Oosterom										
15. NOM 21-24										
16. NOM 10-16			1750		1460		2025		3795	
17. Vlieslout	2115		2505	3430	1180	5630	4380	5640	4015	6630
18. NOM 13-17	1245						730			
19. Noorderbalgen							750			
20. Paalgat	1568									
21. Achtervlie VS 14-18	1500		400		4275				220	
22. Bovenvlie										
23. Zuiderstortemelk										
24. Gronden Stortemelk		80396	300	79415		78171	300	65240	788	70210
25. Vlieslout 10-12										
26. Zuidmeep 15-17										
27. Vlieland Zeegat										
28. Oosterom 1-5										
?? Meep					750		2850			
?? Vliestroom 6-10	8315	5775	3655	570	1050	580				

Jaar	1993		1994		1995		1996		1997	
	klei	schoon	klei	schoon	klei	schoon	klei	schoon	klei	schoon
ZEEGAT-TEXEL	0	1108	8790	27810	0	38198	0	35765	0	1450
1. Schulpengat										
2. Razende Bol										
3. Texelse Gronden										
? Komb.gebied Marsdiep		1108	8790	27810		38198		35765		1450
EVERLANDSCHE GAT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1. Westwal										
2. Jack Yst										
3. Kolk										

Totaal Noord-Nederland	65111	104571	72480	98890	61294	96190	51530	82015	53636	80850
Totaal Noord-Holland	0	1108	8790	27810	0	38198	0	35765	0	1450
Totaal beide	65111	105679	81270	124200	61294	134388	51530	117780	53636	82300
	169682		168870		157484		133545		134486	
	170790		205470		195682		169310		135936	

Bijlage 7

Meerjarenoverzicht schelpen 1985 - 1995

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
PINKEGAT											
1. Tongat				650							
2. Smeriggat SG 2a											
3. Holwerderbalg HBB-IO			300		400	0	0	0	0	0	0
4. Amelander Balg											
5. Pinkegat											
FRIESCHE ZEEGAT											
1. Oort	18190	4225	8650	4425	10845	10895	9075	12340	7015	5245	2385
2. Brakzandstergat BZI	250			330	200	1000		4620	880	585	
3. Zoutkamperlaag Z 2-4	790	3825	2100	760		1075			2335	750	
4. Zoutkamperlaag Z 3											
5. Zoutkamperlaag Z 6-8			2175								
? Zoutkamperlaag Z ??5 div.					250	1775	1080				
? Zoutkamperlaag Z 12				180							
6. Gat van Schiermonnikoog											
7. Siege	290		280		410	500					
8. Noorman	400		740								
9. Vierhuizergat			1995			1600		5045	80		
10. Kaijgat											
11. Westg. 16-18											
15											
12. Westgat 11-13	1460	400	1360		8315	4745	5912	2675	945	1160	2385
? Westgat 14				3155	1670		2083		2775	2750	
EILANDER BALG											
1. Eilander Balg 3a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. Sparregat											

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
LAUWERS	49555	41200	27720	43865	25375	5245	4260	5970	1440	4125	0
1. ZOL 13 RG	9470	8635	9475	10035	4695	4715	3590	5970	930	4125	
2. Oude Lauwers SI-ZO 4					570						
3. Spruit SP 5-7											
4. Spruit SP 14											
? Spruit SP 11	605										
? Spruit SP 13					400						
? Spruit SP 19					280						
5. Boschgat B-BW	1485	3510			2480						
6. Lauwers L5											
7. Robbengat	5180	2635	350	14220	1430	530					
8. ZOL 6-8	1540		450	1910							
9. ZOL 18-24	13895	16915	12295	9940	5395						
? ZOL 12			2530	230	2885						
? ZOL 14-17	17380	2625	770	6670	5050		670		510		
? ZOL 26-32		6880	1850	860	2190						
BORNDIEP	20870	6225	20190	7440	23545	53190	19940	11065	15795	12275	2460
1. Kikkertgat KG-3-5							525				
2. Kikkertgat KG-21											
? Kikkertgat KG-25									1320		
3. Dantziggat DG-1			6815	350	350	15545	16120	11065	12785	10250	1810
? Dantziggat DG 2-6				2050	6200	2650					
4. Dantziggat DG 7-9	15495	5740			12810	780					
5. Molengat MG 12-14	3075	485	6175	4220		1250					
? Molengat MG 16/20					2835						
6. Vaarwater Zwaarte Haan											
7. Kikkertgat KG 4-8	230		770	420		2225	230				
8. Dantziggat 13-19	2070		1155	400	220						
? Kromme Balg 15											
? Zuiderspruit ZS 1-3			5275		1130	10740	3065		1690	650	
? Boschgat										1375	650

ZEEGAT VAN HET VLIE	79465	77175	85475	95355	105460	81840	102090	142370	145432	147225	152639
1. Stortemelk											
2. Vlere							440	43385	35818	21425	23328
3. Robbenhoek											
4. Caranan											
5. Westmeep	9445	13695	15230	1750	3640		3440		7245	17125	23400
6. Vlieland Balg		1730			800						
7. Franeker Gat											
8. Oude Zuid Meep											
9. Zuid Meep		2110		4240	6235		4200				350
10. Noord Meep NOM 2-6			2580	1620		260	4850	310	1455	7850	5340
11. Noord Meep NOM 6-8											
12. Oostmeep	950	3725	930								
13. Slenk	2630									8800	7125
14. Oosterom											
15. NOM 21-24											
16. NOM 10-16	2785	1180								1750	1460
17. Vliesloot					15300						
?? Vliesloot 5-6	4920	2200	1000	6110			1200			4155	
?? Vliesloot 18-22		3570		880		1625			2115	1780	6810
18. NOM 13-17						2100			1245		
19. Noorderbalgen											
20. Paalgat	7955	7390	4245	7330	5890	10155	12220	5300	1568		
21. Achtervlie VS 14-18	6955		3535	7440	9750	5280		2330	1500	400	4275
22. Bovenvlie											
23. Zuiderstortemelk											
24. Gronden Stortemelk	43825	41575	55945	65985	63845	62420	75740	82460	80396	79715	78171
25. Vliesloot 10-12											
26. Zuidmeep 15-17			2010								
27. Vlieland Zeegat											
28. Oosterom 1-5											
?? Meep											750
?? Vliestroom 6-10								8585	14090	4225	1630

ZEEGAT TEXEL	2125	3250	450	0	0	0	0	0	0	1108	36600	38198
1. Schulpengat												
2. Razende Bol			450									
3. Texelse Gronden	2125	3250								1108	36600	38198
? Komb.gebied Marsdiep												
EVERLANDSCHE GAT	480	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1. Westwal												
2. Jack Yst												
3. Kolk	480											

Totaal Noord-Nederland	153080	128825	142335	151735	165625	130970	135365	171745	170790	205470	195682
Totaal Noord-Holland	2605	3250	450	0	0	0	0	0	1108	36600	38198
Totaal beide	155685	132075	142785	151735	165625	130970	135365	171745	170790	205470	195682

Bijlage 8

Meerjarenoverzicht schelpen klei schoon 1998 -
2000

t/m okt

Jaar	1998			1999			2000			2001			2002		
	klei	schoon	Totaal	klei	schoon	Totaal	klei	schoon	Totaal	klei	schoon	Totaal	klei	schoon	Totaal
PINKEGAT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1. Tongat			0			0			0			0			0
2. Smeriggat SG 2a			0			0			0			0			0
3. Holwerderbalg HBB-IO			0			0			0			0			0
4. Amelander Balg			0			0			0			0			0
5. Pinkegat			0			0			0			0			0
FRIESCHEZEEGAT	2400	0	2400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1. Oort			0			0			0			0			0
2. Brakzandstergat BZI	100		100			0			0			0			0
3. Zoutkamperlaag Z 2-4	1300		1300			0			0			0			0
4. Zoutkamperlaag Z 3	250		250			0			0			0			0
5. Zoutkamperlaag Z 6-8			0			0			0			0			0
? Zoutkamperlaag Z ??5 div.	500		500			0			0			0			0
6. Gat van Schiermonnikoog			0			0			0			0			0
7. Siege			0			0			0			0			0
8. Noorman			0			0			0			0			0
9. Vierhuizergat			0			0			0			0			0
10. Kaijgat			0			0			0			0			0
11. Westg. 16-18	250		250			0			0			0			0
15			0			0			0			0			0
12. Westgat 11-13			0			0			0			0			0
EILANDERBALG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1. Eilander Balg 3a			0			0			0			0			0
2. Sparregat			0			0			0			0			0

jaar	1998			1999			2000			2001			2002		
	klei	schoon	Totaal	klei	schoon	Totaal	klei	schoon	Totaal	klei	schoon	Totaal	klei	schoon	Totaal
LAUWERS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1. ZOL 13 RG			0			0			0			0			0
2. Oude Lauwers Sl-ZO 4			0			0			0			0			0
3. Spruit SP 5-7			0			0			0			0			0
4. Spruit SP 14			0			0			0			0			0
5. Boschgat B-BW			0			0			0			0			0
6. Lauwers L5			0			0			0			0			0
7. Robbengat			0			0			0			0			0
8. ZOL 6-8			0			0			0			0			0
9. ZOL 18-24			0			0			0			0			0
BORNDIEP	4660	2000	6660	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1. Kikkertgat KG-3-5			0			0			0			0			0
2. Kikkertgat KG-21			0			0			0			0			0
? Kikkertgat KG-23A/25	1935	800	2735			0			0			0			0
3. Dantziggat DG-1	975		975			0			0			0			0
4. Dantziggat DG 7-9			0			0			0			0			0
5. Molengat MG 12-15			0			0			0			0			0
? Molengat MG 16/20		300	300			0			0			0			0
6. Vaarwater Zwarte Haan			0			0			0			0			0
7. Kikkertgat KG 4-8			0			0			0			0			0
8. Dantziggat 13-19			0			0			0			0			0
? Zuiderspruit ZS 1-3	1400	900	2300			0			0			0			0
? Borndiep W.A. 25	350		350			0			0			0			0

Jaar	1998			1999			2000			2001			2002		
	klei	schoon	Totaal	klei	schoon	Totaal	klei	schoon	Totaal	klei	schoon	Totaal	klei	schoon	Totaal
ZEEGAT VAN HET VLIJF	42822	78908	121730	40090	106195	146285	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1. Stortemelk			0	0	0	0			0			0			0
2. Vliere	22370	2860	25230	16729	2835	19564			0			0			0
3. Robbenhoek	0	0	0	0	0	0			0			0			0
4. Caranan	0	0	0	0	0	0			0			0			0
5. Westmeep	8250	300	8550	7690	0	7690			0			0			0
6. Vlieland Balg	0	0	0	0	0	0			0			0			0
7. Franeker Gat	0	0	0	0	0	0			0			0			0
8. Oude Zuid Meep	0	0	0	0	0	0			0			0			0
9. Zuid Meep	0	0	0	590	0	590			0			0			0
10. Noord Meep NOM 2-6	3362	0	3362	9811	1815	11626			0			0			0
11. Noord Meep NOM 6-8	0	0	0	265	0	265			0			0			0
? NOM 9				2555	0										
12. Oostmeep	0	0	0	0	0	0			0			0			0
13. Slenk	0	2265	2265	0	3865	3865			0			0			0
14. Oosterom	0	0	0	0	0	0			0			0			0
15. NOM 21-24	0	0	0	0	0	0			0			0			0
16. NOM 10-16	680	0	680	1850	0	1850			0			0			0
17. Vliesloot	0	2450	2450	0	6860	6860			0			0			0
?? Vliesloot 5-6		7945	7945	600	3755	4355			0			0			0
?? Vliesloot 18-22	6510		6510	0	0	0			0			0			0
18. NOM 13-17	0		0	0	0	0			0			0			0
19. Noorderbalgen		0	0	0	0	0			0			0			0
20. Paalgat	1385	0	1385	0	0	0			0			0			0
21. Achtervlie VS 14-18	265	0	265	0	0	0			0			0			0
22. Bovenvlie		0	0	0	0	0			0			0			0
23. Zuiderstortemelk		1100	1100	0	0	0			0			0			0
24. Gronden Stortemelk		61988	61988	0	87065	87065			0			0			0
25. Vliesloot 10-12			0	0	0	0			0			0			0
26. Zuidmeep 15-17			0	0	0	0			0			0			0
27. Vlieland Zeegat			0	0	0	0			0			0			0
28. Oosterom 1-5			0	0	0	0			0			0			0

Jaar	1998			1999			2000			2001			2002		
	klei	schoon	Totaal	klei	schoon	Totaal	klei	schoon	Totaal	klei	schoon	Totaal	klei	schoon	Totaal
ZEEGAT TEXEL	2125	27085	29210	1550	15269	16819	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1. Schulpengat		3060	3060	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. Razende Bol			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. Texelse Gronden			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
? Malzwin	2125		2125	1550	0	1550	0	0	0	0	0	0	0	0	0
? Marsdiep/Texelstroom		20425	20425	0	15269	15269	0	0	0	0	0	0	0	0	0
? Marsdiep Rede		1440	1440	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
? Gat v.d. Stier		2160	2160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EYERLANDSCHE GAT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1. Westwal			0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. Jack Yst			0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. Kolk			0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Totaal Noord-Nederland	49882	80903	130790	40990	106195	146285	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal Noord-Holland	2125	27085	29210	1550	15269	16819	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal beide	52007	107993	160000	41640	121464	163104	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bijlage 9

klei en schone schelpen in m³ 1990 - 1998

Klei en schone schelpen in m3 gewonnen in de jaren 1990 t/m 1998

Klei en schone schelpen in m3 gewonnen in het jaar 1990

Noord Nederland

Wingebied	klei	schoon	totaal
Zeegat vh Vlie Waddenzee	19160	260	19420
Zeegat vh Vlie buiten	0	62420	62420
Zeegat van Ameland	28915	4275	33190
Friesche Zeegat binnen	4235	1715	5950
Friesche Zeegat buiten	1295	3450	4745
Lauwers	4815	430	5245
Totaal	58420	72550	130970

Noord-Holland

Wingebied	klei	schoon	totaal
Zeegat Texel	0	0	0
Totaal	0	0	0

Klei en schone schelpen in m3 gewonnen in het jaar 1991

Noord Nederland

Wingebied	klei	schoon	totaal
Zeegat vh Vlie Waddenzee	24495	1855	26350
Zeegat vh Vlie buiten	0	75740	75740
Zeegat van Ameland	19710	230	19940
Friesche Zeegat binnen	750	330	1080
Friesche Zeegat buiten	6740	1255	7995
Lauwers	2710	1550	4260
Totaal	54405	80960	135365

Noord-Holland

Wingebied	klei	schoon	totaal
Zeegat Texel	0	0	0
Totaal	0	0	0

Klei en schone schelpen in m3 gewonnen in het jaar 1992

Noord Nederland

Wingebied	klei	schoon	totaal
Zeegat vh Vlie Waddenzee	40320	19590	59910
Zeegat vh Vlie buiten	0	82460	82460
Zeegat van Ameland	11065	0	11065
Friesche Zeegat	12340	0	12340
Lauwers	5570	400	5970
Totaal	69295	102450	171745

Noord-Holland

Wingebied	klei	schoon	totaal
Zeegat Texel	0	0	0
Totaal	0	0	0

Klei en schone schelpen in m3 gewonnen in het jaar 1993

Noord Nederland

Wingebied	klei	schoon	totaal
Zeegat vh Vlie Waddenzee	40861	24175	65036
Zeegat vh Vlie buiten	0	80396	80396
Zeegat van Ameland	15795	0	15795
Friesche Zeegat	7015	0	7015
Lauwers	1440	0	1440
Totaal	65111	104571	169682

Noord-Holland

Wingebied	klei	schoon	totaal
Zeegat Texel	0	1108	1108
Totaal	0	1108	1108

Klei en schone schelpen in m3 gewonnen in het jaar 1994

Noord Nederland

Wingebied	klei	schoon	totaal
Zeegat vh Vlie Waddenzee	52730	14780	67510
Zeegat vh Vlie buiten	300	79415	79715
Zeegat van Ameland	10080	2195	12275
Friesche Zeegat	5245	0	5245
Lauwers	4125	0	4125
Totaal	72480	96390	168870

Noord-Holland

Wingebied	klei	schoon	totaal
Zeegat Texel	0	27810	27810
Malzwin	8790	0	8790
Totaal	8790	27810	36600

Klei en schone schelpen in m3 gewonnen in het jaar 1995

Noord Nederland

Wingebied	klei	schoon	totaal
Zeegat vh Vlie Waddenzee	57099	17369	74468
Zeegat vh Vlie buiten	0	78171	78171
Zeegat van Ameland	1810	650	2460
Friesche Zeegat	2385	0	2385
Totaal	61294	96190	157484

Noord-Holland

Wingebied	klei	schoon	totaal
Zeegat Texel	0	38198	38198

Klei en schone schelpen in m3 gewonnen in het jaar 1996

Noord Nederland

Wingebied	klei	schoon	totaal
Zeegat vh Vlie Waddenzee	43075	14760	57835
Zeegat vh Vlie buiten	300	65240	65540
Zeegat van Ameland	6755	1365	8120
Friesche Zeegat	1400	0	1400
Lauwers	0	650	650
Totaal	51530	82015	133545

Noord-Holland

Wingebied	klei	schoon	totaal
Zeegat Texel	0	35765	35765

Klei en schone schelpen in m3 gewonnen in het jaar 1997

Noord Nederland

Wingebied	klei	schoon	totaal
Zeegat vh Vlie Waddenzee	41393	10340	51733
Zeegat vh Vlie buiten	788	70210	70998
Zeegat van Ameland	8475	200	8675
Friesche Zeegat	2880	100	2980
Lauwers	100	0	100
Totaal	53636	80850	134486

Noord-Holland

Wingebied	klei	schoon	totaal
Zeegat Texel	0	1450	1450

Klei en schone schelpen in m3 gewonnen in het jaar 1998

Noord Nederland

Wingebied	klei	schoon	totaal
Zeegat vh Vlie Waddenzee	42822	16920	59742
Zeegat vh Vlie buiten		61988	61988
Zeegat van Ameland	4660	2000	6660
Friesche Zeegat	2400		2400
Totaal	49882	80908	130790

Noord-Holland

Wingebied	klei	schoon	totaal
Zeegat Texel	2125	27085	29210

Bijlage 10

Gewonnen schelpen in de Waddenzee en zeegaten 1970 - 2000

Gewonnen schelpen in Waddenzee en zeegaten 1970-2000

m3 gewonnen schelpen per zeegat in de Waddenzee		m3 gewonnen schelpen per zeegat in de zeegaten		m3 gewonnen schelpen totaal	
1970					
Eyerlandse Gat	6.577	Marsdiep	1.500	Marsdiep	1.500
Zeegat v/h Vlie	30.420	Zeegat v/h Vlie	13.440	Eyerlandse Gat	6.577
Borndiep	22.132			Zeegat v/h Vlie	43.860
Pinkegat	190			Borndiep	22.132
Friesche Zeegat	6.635			Pinkegat	190
Lauwers	1475			Friesche Zeegat	6.635
Totaal	67.429	Totaal	14.940	Lauwers	1.475
				Totaal	82.369
1971					
Eyerlandse Gat	9.010			Eyerlandse Gat	9.010
Zeegat v/h Vlie	43.580	Zeegat v/h Vlie	25.607	Zeegat v/h Vlie	69.187
Borndiep	27.929			Borndiep	27.929
Friesche Zeegat	3.354			Friesche Zeegat	3.354
Eilander Balg	1.650			Eilander Balg	1.650
Lauwers	4620			Lauwers	4.620
Totaal	90.143	Totaal	25.607	Totaal	115.750
1972					
Eyerlandse Gat	1.315			Eyerlandse Gat	1.315
Zeegat v/h Vlie	40.920	Zeegat v/h Vlie	24.311	Zeegat v/h Vlie	65.231
Borndiep	35.148			Borndiep	35.148
Pinkegat	3.089			Pinkegat	3.089
Friesche Zeegat	2.999			Friesche Zeegat	2.999
Lauwers	8702			Lauwers	8.702
Totaal	92.173	Totaal	24.311	Totaal	116.484
1973					
Eyerlandse Gat	9.095			Eyerlandse Gat	9.095
Zeegat v/h Vlie	42.414	Zeegat v/h Vlie	18.473	Zeegat v/h Vlie	60.887
Borndiep	13.265			Borndiep	13.265
Pinkegat	5.116			Pinkegat	5.116
Friesche Zeegat	16.185			Friesche Zeegat	16.185
Eilander Balg	1.700			Eilander Balg	1.700
Lauwers	36.833			Lauwers	36.833
Totaal	124.608	Totaal	18.473	Totaal	143.081
1974					
Eyerlandse Gat	5.605			Eyerlandse Gat	5.605
Zeegat v/h Vlie	6.855	Zeegat v/h Vlie	24.163	Zeegat v/h Vlie	31.018
Borndiep	3.025			Borndiep	3.025
Pinkegat	400			Pinkegat	400
Friesche Zeegat	4.210			Friesche Zeegat	4.210
Lauwers	62.244			Lauwers	62.244
Totaal	82.339	Totaal	24.163	Totaal	106.502

m3 gewonnen schelpen per zeegat in de Waddenzee		m3 gewonnen schelpen per zeegat in de zeegaten		m3 gewonnen schelpen per zeegat totaal	
1975					
Eyerlandse Gat	2.480	Zeegat v/h Vlie	21.126	Eyerlandse Gat	2.480
Zeegat v/h Vlie	45.???			Zeegat v/h Vlie	???????
Borndiep	7.455			Borndiep	7.455
Friesche Zeegat	8.926			Friesche Zeegat	8.926
Eilander Balg	200			Eilander Balg	200
Lauwers	40.361			Lauwers	40.361
Totaal	104.???	Totaal	21.126	Totaal	???????
1976					
Eyerlandse Gat	1.405	Zeegat v/h Vlie	23.161	Eyerlandse Gat	1.405
Zeegat v/h Vlie	32.830			Zeegat v/h Vlie	55.991
Borndiep	5.222			Borndiep	5.222
Pinkegat	1.315			Pinkegat	1.315
Friesche Zeegat	6.085			Friesche Zeegat	6.085
Lauwers	22195			Lauwers	22.195
Totaal	69.052	Totaal	23.161	Totaal	92.213
1977					
Zeegat v/h Vlie	51.557	Zeegat v/h Vlie	6.577	Zeegat v/h Vlie	58.134
Borndiep	12.228			Borndiep	12.228
Pinkegat	460			Pinkegat	460
Friesche Zeegat	13.375			Friesche Zeegat	13.375
Lauwers	33291			Lauwers	33.291
Totaal	110.911			Totaal	6.577
1978					
Zeegat v/h Vlie	70.940	Zeegat v/h Vlie	3.035	Zeegat v/h Vlie	73.975
Borndiep	6.395			Borndiep	6.395
Pinkegat	100			Pinkegat	100
Friesche Zeegat	17.905			Friesche Zeegat	46.980
Lauwers	110			Lauwers	110
Totaal	95.450			Totaal	32.110
1979					
Zeegat v/h Vlie	43.857	Zeegat v/h Vlie	6.918	Zeegat v/h Vlie	50.775
Borndiep	1.975			Borndiep	1.975
Friesche Zeegat	750			Friesche Zeegat	34.162
Totaal	46.582			Totaal	40.330

m3 gewonnen schelpen per zeegat in de Waddenzee		m3 gewonnen schelpen per zeegat in de zeegaten		m3 gewonnen schelpen per zeegat totaal	
1980					
Zeegat v/h Vlie	54.430	Zeegat v/h Vlie	20.590	Zeegat v/h Vlie	75.020
Borndiep	1.350			Borndiep	1.350
Friesche Zeegat	400	Friesche Zeegat	34.000	Friesche Zeegat	34.400
Totaal	56.180	Totaal	54.590	Totaal	110.770
1981					
Zeegat v/h Vlie	49.420	Zeegat v/h Vlie	18.880	Zeegat v/h Vlie	68.300
Borndiep	1.790			Borndiep	1.790
Friesche Zeegat	0	Friesche Zeegat	38.585	Friesche Zeegat	38.585
Totaal	51.210	Totaal	57.465	Totaal	108.675
1982					
		Marsdiep	3.700	Marsdiep	3.700
Eyerlandse Gat	500			Eyerlandse Gat	500
Zeegat v/h Vlie	52.550	Zeegat v/h Vlie	14.725	Zeegat v/h Vlie	67.275
Borndiep	2.650			Borndiep	2.650
Pinkegat	270			Pinkegat	270
Friesche Zeegat	535	Friesche Zeegat	41.080	Friesche Zeegat	41.615
Lauwers	390			Lauwers	390
Totaal	56.895	Totaal	59.505	Totaal	116.400
1983					
		Marsdiep	4.550	Marsdiep	4.550
Zeegat v/h Vlie	64.515	Zeegat v/h Vlie	15.450	Zeegat v/h Vlie	79.965
Borndiep	2.955			Borndiep	2.955
Friesche Zeegat	5.970	Friesche Zeegat	15.000	Friesche Zeegat	20.970
Lauwers	23.965			Lauwers	23.965
Totaal	97.405	Totaal	35.000	Totaal	132.405
1984					
		Marsdiep	2.850	Marsdiep	2.850
Zeegat v/h Vlie	23.185	Zeegat v/h Vlie	32.570	Zeegat v/h Vlie	55.755
Borndiep	18.845			Borndiep	18.845
Friesche Zeegat	830	Friesche Zeegat	370	Friesche Zeegat	1.200
Lauwers	54.095			Lauwers	54.095
Totaal	96.955	Totaal	35.790	Totaal	132.745

m3 gewonnen schelpen per zeegat in de Waddenzee	m3 gewonnen schelpen per zeegat in de zeegaten	m3 gewonnen schelpen per zeegat totaal
1985		
Eyerlandse Gat 480	Marsdiep 2.125	Marsdiep 2.125
Zeegat v/h Vlie 35.640	Zeegat v/h Vlie 43.825	Zeegat v/h Vlie 79.465
Borndiep 20.870		Borndiep 20.870
Friesche Zeegat 1.730	Friesche Zeegat 1.460	Friesche Zeegat 3.190
Lauwers 49.555		Lauwers 49.555
Totaal 108.275	Totaal 47.410	Totaal 155.685
1986		
Zeegat v/h Vlie 35.200	Marsdiep 3.250	Marsdiep 3.250
Borndiep 6.225	Zeegat v/h Vlie 41.975	Zeegat v/h Vlie 77.175
		Borndiep 6.225
Friesche Zeegat 4.225	Friesche Zeegat	Friesche Zeegat 4.225
Lauwers 41.200		Lauwers 41.200
Totaal 45.650	Totaal 41.975	Totaal 87.625
1987		
Zeegat v/h Vlie 29.530	Marsdiep 450	Marsdiep 450
Borndiep 20.190	Zeegat v/h Vlie 55.945	Zeegat v/h Vlie 85.475
Pinkegat 300		Borndiep 20.190
Friesche Zeegat 7.290	Friesche Zeegat 1.360	Pinkegat 300
Lauwers 27.720		Friesche Zeegat 8.650
Totaal 85.030	Totaal 57.755	Totaal 142.785
1988		
Zeegat v/h Vlie 29.370	Zeegat v/h Vlie 65.985	Zeegat v/h Vlie 95.355
Borndiep 7.440		Borndiep 7.440
Pinkegat 650		Pinkegat 650
Friesche Zeegat 1.270	Friesche Zeegat 3.155	Friesche Zeegat 4.425
Lauwers 43.865		Lauwers 43.865
Totaal 82.595	Totaal 69.140	Totaal 151.735
1989		
Zeegat v/h Vlie 41.615	Zeegat v/h Vlie 63.845	Zeegat v/h Vlie 105.460
Borndiep 23.545		Borndiep 23.545
Pinkegat 400		Pinkegat 400
Friesche Zeegat 860	Friesche Zeegat 9.985	Friesche Zeegat 10.845
Lauwers 25.375		Lauwers 25.375
Totaal 91.795	Totaal 73.830	Totaal 165.625

m3 gewonnen schelpen per zeegat in de Waddenzee		m3 gewonnen schelpen per zeegat in de zeegaten		m3 gewonnen schelpen per zeegat totaal	
1990					
Zeegat v/h Vlie	19.420	Zeegat v/h Vlie	62.420	Zeegat v/h Vlie	81.840
Borndiep	33.190			Borndiep	33.190
Friesche Zeegat	5.950	Friesche Zeegat	4.745	Friesche Zeegat	10.695
Lauwers	5.245			Lauwers	5.245
Totaal	63.805	Totaal	67.165	Totaal	130.970
1991					
Zeegat v/h Vlie	26.350	Zeegat v/h Vlie	75.740	Zeegat v/h Vlie	102.090
Borndiep	19.940			Borndiep	19.940
Friesche Zeegat	1.080	Friesche Zeegat	7.995	Friesche Zeegat	9.075
Lauwers	4.260			Lauwers	4.260
Totaal	51.630	Totaal	83.735	Totaal	135.365
1992					
Zeegat v/h Vlie	59.910	Zeegat v/h Vlie	82.460	Zeegat v/h Vlie	142.370
Zeegat v. Ameland	11.065			Zeegat v. Ameland	11.065
Friesche Zeegat	12.340			Friesche Zeegat	12.340
Lauwers	5970			Lauwers	5.970
Totaal	89.285	Totaal	82.460	Totaal	171.745
1993					
Marsdiep (geschat)	1.108			Marsdiep (geschat)	1.108
Zeegat v/h Vlie	65.036	Zeegat v/h Vlie	80.396	Zeegat v/h Vlie	145.432
Zeegat v. Ameland	15.795			Zeegat v. Ameland	15.795
Friesche Zeegat	7.015			Friesche Zeegat	7.015
Lauwers	1.440			Lauwers	1.440
Totaal	90.394	Totaal	80.396	Totaal	170.790
1994					
Marsdiep	36.600				36.600
Zeegat v/h Vlie	67.510	Zeegat v/h Vlie	79.715	Zeegat v/h Vlie	147.225
Zeegat v. Ameland	12.275			Zeegat v. Ameland	12.275
Friesche Zeegat	5.245			Friesche Zeegat	5.245
Lauwers	4.125			Lauwers	4.125
Totaal	125.755	Totaal	79.715	Totaal	205.470

m3 gewonnen schelpen per zeegat in de Waddenzee		m3 gewonnen schelpen per zeegat in de zeegaten		m3 gewonnen schelpen per zeegat totaal	
1995					
Marsdiep	38.198	Zeegat v/h Vlie	78.171	Marsdiep	38.198
Zeegat v/h Vlie	74.468			Zeegat v/h Vlie	152.639
Zeegat v. Ameland	2.460			Zeegat v. Ameland	2.460
Friesche Zeegat	2.385			Friesche Zeegat	2.385
Totaal	117.511	Totaal	78.171	Totaal	195.682
1996					
Marsdiep	35.765	Zeegat v/h Vlie	65.540	Marsdiep	35.765
Zeegat v/h Vlie	57.835			Zeegat v/h Vlie	123.375
Zeegat v. Ameland	8.120			Zeegat v. Ameland	8.120
Friesche Zeegat	1.400			Friesche Zeegat	1.400
Lauwers	650			Lauwers	650
Totaal	103.770	Totaal	65.540	Totaal	169.310
1997					
Marsdiep	1.450	Zeegat v/h Vlie	70.998	Marsdiep	1.450
Zeegat v/h Vlie	51.733			Zeegat v/h Vlie	122.731
Zeegat v. Ameland	8.675			Zeegat v. Ameland	8.675
Friesche Zeegat	2.980			Friesche Zeegat	2.980
Lauwers	100			Lauwers	100
Totaal	64.938	Totaal	70.998	Totaal	135.936
1998					
Marsdiep	29.210	Zeegat v/h Vlie	61.988	Marsdiep	29.210
Zeegat v/h Vlie	59.742			Zeegat v/h Vlie	121.730
Zeegat v. Ameland	6.660			Zeegat v. Ameland	6.660
Friesche Zeegat	2.400			Friesche Zeegat	2.400
Totaal	98.012	Totaal	61.988	Totaal	160.000
1999					
Marsdiep etc.	16.819	t/m oktober			16.819
Zeegat v/h Vlie	59.220	Zeegat v/h Vlie	87.065	Zeegat v/h Vlie	146.285
Zeegat v. Ameland	0			Zeegat v. Ameland	0
Friesche Zeegat	0			Friesche Zeegat	0
Lauwers	0			Lauwers	0
Totaal	76.039	Totaal	87.065	Totaal	163.104

Bijlage 11

Losplaatsen gekookte schelpen 1995

Losplaatsen
Dir. N.N.
1995

Schelpenwinning Zeegat v/h Vlie Totaal

zoutk.	harl.		d.held.		Zwoll		Schag		Lwd.		Ewijkb		Vliet		Nijker		Oudesc		Tersc		Ameland		Bergum		Totaal	
	k	s	k	s	k	s	k	s	k	s	k	s	k	s	k	s	k	s	k	s	k	s	k	s	k	s
1395	3145	12000	570	2930	570	-	-	-	-	-	500	-	-	-	-	-	580	-	-	-	-	-	-	-	16420	9150
-	-	15580	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24158	44586
7546	21080	12960	22786	6625	21800	-	700	1500	-	1500	-	1500	273	-	600	-	-	-	-	685	600	300	120	600	16521	41804
		3619	11684	-	-	-	-	-	3926	7455	-	-	710	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8941	24225	32459	34770	7195	24730	570	-	700	5426	7455	2000	-	983	-	600	-	580	-	685	600	300	120	600	57099	95540	
																										152.639

Schelpenwinning Zeegat v. Ameland

maand	Ameland		Zoutkamp		Terschel		Totaal	
	k	s	k	s	k	s	k	s
jan.	-	-	-	-	-	-	-	-
feb.	850	-	-	-	-	-	850	650
mrt.	-	-	-	-	-	-	-	-
apr.	180	-	650	-	-	-	760	-
mei	-	-	-	-	-	-	-	-
juni	-	-	-	-	-	-	-	-
juli	-	-	-	-	-	-	-	-
aug.	-	-	-	-	-	-	-	-
sep.	-	-	-	-	-	-	-	-
okt.	-	-	-	200	-	-	200	-
nov.	-	-	-	-	-	-	-	-
dec.	-	-	-	-	-	-	-	-
	1030	-	580	650	200	-	1810	650
								2.460

Schelpenwinning Friesche Zeegat

maand	Smit Zoutkamp		Tox Blauwverlaat		Totaal	
	k	s	k	s	k	s
jan.	-	-	-	-	-	-
feb.	410	-	1050	-	410	-
mrt.	-	-	925	-	-	-
apr.	-	-	-	-	-	-
mei	-	-	-	-	-	-
juni	-	-	-	-	-	-
juli	-	-	-	-	-	-
aug.	-	-	-	-	-	-
sep.	-	-	-	-	-	-
okt.	-	-	-	-	-	-
nov.	-	-	-	-	-	-
dec.	-	-	-	-	-	-
	410	-	1975	-	410	-
						1975

Bijlage 12

Losplaatsen gekookte klei- schone schelpen 1997
Zeegat van het Vlie

Totaal schelpenwinning Zeegat van het Vlie

Mnd	Harlingen		Zoutkamp		Terschelling		Vlieland		Ameland		Den Helder		Lelystad		Beverwijk		Totaal		Totaal	
	klei	schoon	klei	schoon	klei	schoon	klei	schoon	klei	schoon	klei	schoon	klei	schoon	klei	schoon	Totaal	klei	Totaal	Beide
Jan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	550	0	0	0	0	0	550	0	550	550
Feb	570	0	0	0	0	0	0	0	0	0	560	0	0	0	0	0	1130	0	1130	1130
Mrt	3775	895	650	4030	0	0	0	0	0	1145	2435	0	0	0	0	0	5790	7360	13150	13150
Apr	3700	1830	3780	700	0	0	0	220	0	600	3140	0	0	0	0	0	9310	9150	18460	18460
Mei	0	4500	2090	5865	0	0	0	295	0	2000	1935	0	0	0	0	0	4090	12300	16390	16390
Jun	2300	5975	1040	5745	0	0	0	0	0	2645	2825	0	0	0	0	0	5985	14945	20930	20930
Jul	1145	0	0	510	0	0	0	0	0	0	2250	0	0	0	0	0	1145	2760	3905	3905
Aug	1586	3000	465	4415	0	0	0	0	0	540	6000	550	0	0	0	0	3141	13415	16556	16556
Sep	2260	0	0	650	225	0	0	0	0	1035	4450	750	0	0	0	0	4270	5100	9370	9370
Okt	820	750	190	3725	0	0	0	0	0	1665	750	0	0	0	0	0	2675	5225	7900	7900
Nov	0	3000	695	3315	0	0	0	0	0	1225	1830	0	0	0	1000	0	2920	8145	11065	11065
Dec	550	1520	0	630	0	0	0	0	0	625	0	0	0	0	0	0	1175	2150	3325	3325
	16706	21470	9145	32665	925	0	515	0	0	800	12590	25615	1300	0	1000	0	42181	80550	122731	122731
	38176		41810		925		515		800		38205		1300		1000		122731		122731	

Losplaatsen schelpenwinning zeegat van Ameland

Smit Zoutkamp (Lauwerszee)

Mnd	Ameland		Zoutkamp		Sch'oo		Terschelling		Totaal		Totaal beide
	klei	schoon	klei	schoon	klei	schoon	klei	schoon	klei	schoon	
Jan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Feb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mrt	0	0	1200	0	0	0	0	0	1200	0	1200
Apr	260	0	0	0	795	0	0	0	1055	0	1055
Mei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jun	410	0	1350	0	0	0	0	0	1760	0	1760
Jul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aug	0	0	1225	0	0	0	0	200	1225	200	1425
Sep	0	0	1615	0	0	0	0	0	1615	0	1615
Okt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nov	0	0	820	0	0	0	800	0	1620	0	1620
Dec	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tot.	670	0	6210	0	795	0	800	200	8475	200	8675
	670		6210		795		1000		8675		

Losplaatsen schelpenwinning Friesche Zeegat en Lauwers

Fr. Zeegat

Smit Lauwerszee Zoutkamp

Mnd	Zoutkamp	
	k	s
Jan	0	0
Feb	0	0
Mrt	0	0
Apr	0	0
Mei	0	0
Jun	80	0
Jul	0	0
Aug	100	0
Sep	1300	100
Okt	0	0
Nov	100	0
Dec	1300	0
Tot.	2880	100
	2980	

Lauwers

Smit Lauwerszee Zoutkamp

Mnd	Zoutkamp	
	k	s
Jan	0	0
Feb	0	0
Mrt	0	0
Apr	0	0
Mei	0	0
Jun	0	0
Jul	0	0
Aug	0	0
Sep	0	0
Okt	0	0
Nov	0	0
Dec	100	0
Tot.	100	0
	100	

1997

Gegevens schelpenwinning Den Helder Zeegat van Texel

KOMBERGINGSGEBIED Zeegat van Texel			Soort	
VERGUNNINGHOUDER: Ned. ver. van Schelpenvissers			Losplaats	
			Schoon	Klei
Januari	0		0	0
Februari	0		0	0
Maart	1450	1450	Den Helder	1450
April	0		0	0
Mei	0		0	0
Juni	0	0	0	0
Juli	0		0	0
Augustus	0		0	0
September	0	0	0	0
Oktober	0		0	0
November	0		0	0
December	0	0	0	0
			1450	0
			1450	
Totaal in m3 schelpen		1450		

Bijlage 13

Losplaatsen gekookte klei- schone schelpen 1998
Zeegat van het Vlie

1998

Totaal schelpenwinning Zeegat van het Vlie

Mnd	Harlingen		Zoutkamp		Tersche		Vlieland		Leeuwarder		Den Heide		Sneek		Beverw		Almere		Gron.		Totaal	Totaal
	klei	schoor	klei	schoor	klei	schd	klei	schd	klei	schd	klei	schoor	klei	schd	klei	sch	klei	s	klei	klei	schoon	Beide
Jan	1125	0	0	620	0	0	0	0	0	0	1270	2390	0	0	600	0	0	0	0	2995	3010	6005
Feb	1645	0	0	0	0	0	0	0	0	0	510	0	250	0	0	0	0	0	0	2405	0	2405
Mrt	1770	1915	0	1405	0	0	0	0	0	0	125	765	570	0	0	0	0	0	0	2465	4085	6550
Apr	1375	3375	2100	5495	810	0	0	0	0	0	450	2715	0	1090	0	0	0	0	0	4735	12675	17410
Mei	2165	1930	1460	3530	1475	0	120	0	0	0	0	2030	0	0	0	0	0	0	0	5220	7490	12710
Jun	1562	1483	1945	4410	75	0	1965	400	0	0	1080	1085	0	550	0	0	0	0	0	6627	7928	14555
Jul	200	2030	1120	1600	0	0	0	0	0	0	1070	765	0	540	0	0	0	0	0	2390	4935	7325
Aug	1825	0	825	1860	0	0	0	0	295	910	1075	1500	0	0	0	0	0	0	0	4020	4270	8290
Sep	1245	3165	0	2930	0	0	0	0	450	0	680	765	0	450	0	0	0	0	0	2375	7310	9685
Okt	1250	1500	980	1550	0	0	0	0	240	435	1075	0	0	0	0	0	350	0	0	3895	3485	7380
Nov	655	3380	725	6730	0	0	0	0	135	1450	360	1765	0	1680	0	0	0	0	0	1875	15005	16880
Dec	415	4465	1175	2165	0	0	0	0	425	750	1245	1335	0	0	0	0	0	0	0	3820	8715	12535
	15232	23243	10330	32295	2360	0	2085	400	1545	3545	8940	15115	820	4310	600	0	350	0	560	42822	78908	121730
	15232		33573		2360		2485		5090			24055		5130	600		350		560	121730		

Losplaatsen schelpenwinning zeegat van Ameland

Smit Zoutkamp (Lauwerszee)

Mnd	Ameland		Zoutkamp		Sch'oog		Leeuwarden		Totaal		Totaal beide
	klei	schoon	klei	schoon	klei	schoon	klei	schoon	klei	schoon	
Jan	0	0	500	400	0	0	0	0	500	400	900
Feb	0	0	0	600	0	0	0	0	0	600	600
Mrt	0	0	800	1000	500	0	0	0	1300	1000	2300
Apr	0	0	625	0	0	0	0	0	625	0	625
Mei	1285	0	0	0	0	0	0	0	1285	0	1285
Jun	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aug	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sep	0	0	350	0	0	0	600	0	950	0	950
Okt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nov	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dec	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tot.	1285	0	2275	2000	500	0	600	0	4660	2000	6660
	1285		4275		500		600		6660		m3

Losplaatsen schelpenwinning Friesche Zeegat

Fr. Zeegat

Smit Lauwerszee Zoutkamp

Mnd	Zoutkamp		Sch'oog		Totaal		Totaal beide
	k	s	k	s	k	s	
Jan	850	0	0	0	850	0	850
Feb	550	0	0	0	550	0	550
Mrt	250	0	300	0	550	0	550
Apr	0	0	0	0	0	0	0
Mei	0	0	0	0	0	0	0
Jun	0	0	0	0	0	0	0
Jul	250	0	0	0	250	0	250
Aug	0	0	0	0	0	0	0
Sep	200	0	0	0	200	0	200
Okt	0	0	0	0	0	0	0
Nov	0	0	0	0	0	0	0
Dec	0	0	0	0	0	0	0
Tot.	2100	0	300	0	2400	0	2400
	2100		300		2400		m3

1998

LOSPLAATSEN SCHELPEWINNING DEN HELDER

Mnd	Harlingen		Den Helder		Zoutkamp		Leeuwarden		Totaal		Beide
	klei	schoon	klei	schoon	klei	schoon	klei	schoon	klei	schoon	
Jan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Feb	0	0	0	765	0	0	0	0	0	765	765
Mrt	0	0	1150	765	0	0	0	0	1150	765	1915
Apr	0	2205	500	765	0	0	0	0	500	2970	3470
Mei	0	2135	200	720	0	2160	0	0	200	5015	5215
Jun	275	475	0	0	0	2095	0	0	275	2570	2845
Jul	0	0	0	1515	0	780	0	0	0	2295	2295
Aug	0	765	0	2020	0	0	0	0	0	2785	2785
Sep	0	0	0	5355	0	0	0	0	0	5355	5355
Okt	0	0	0	2295	0	370	0	370	0	3035	3035
Nov	0	765	0	765	0	0	0	0	0	1530	1530
Dec	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tot.	275	6345	1850	14965	0	5405	0	370	2125	27085	29210
	6620		16815		5405		370		29210		



Bijlage 14 - 16

C-12384 925
Bijlage 2

Gegevens lakprofielen fac. Aardwetenschappen,
Universiteit Utrecht.

14: CRD - All

15: Master - S

16: Depth

CRD-all

Box core	Latitude (degrees; dec. sec.	Longitude (degrees; dec. sec.	Latitude (decimal degrees)	Longitude (decimal degrees)	Latitude (RD) ~)	Longitude (RD) ~)	Diepte bodem tov NAP (m)	LWS ~) tov NAP (m)	LLWS ~) tov NAP (m)
BONO									
811,001	53,2947	6,0142	53,4912	6,0237	611,5771	196,7719	3,70	2,38	2,00
811,002	53,2938	6,0115	53,4897	6,0192	611,4770	196,5941	2,28	0,96	0,58
811,003	53,2942	6,0038	53,4903	6,0063	611,5215	195,6477	2,36	1,04	0,66
811,004	53,2932	6,0005	53,4887	6,0008	611,4103	195,4303	1,57	0,25	-0,13
811,005	53,2930	5,5839	53,4883	5,9732	611,3881	193,4585	2,64	1,32	0,94
811,006	53,2919	5,5749	53,4865	5,9582	611,2658	192,4264	2,55	1,23	0,85
811,007	53,2904	5,5658	53,4840	5,9430	611,0990	191,3878	4,66	3,34	2,96
811,008	53,2910	5,5738	53,4850	5,9563	611,1657	192,3540	3,25	1,93	1,55
811,009	53,2844	5,5739	53,4740	5,9565	609,6907	192,3605	3,82	2,50	2,12
811,010	53,2918	5,5816	53,4863	5,9693	611,2546	193,3069	3,23	1,91	1,53
811,011	53,2920	5,5841	53,4867	5,9735	611,2769	193,4716	2,70	1,38	1,00
811,012	53,2915	5,5906	53,4858	5,9843	611,2213	194,3390	4,10	2,78	2,40
811,013	53,2922	5,5922	53,4870	5,9870	611,2991	194,4444	2,55	1,23	0,85
811,014	53,2914	5,5958	53,4857	5,9930	611,2102	194,6815	3,45	2,13	1,75
811,015	53,2905	6,0033	53,4842	6,0055	611,1101	195,6147	2,39	1,07	0,69
811,016	53,2853	5,5951	53,4755	5,9918	609,7908	194,6354	3,82	2,50	2,12
811,017	53,2845	5,5921	53,4742	5,9868	609,7019	194,4378			
811,019	53,2858	6,0002	53,4763	6,0003	609,8464	195,4105	3,26	1,94	1,56
811,020	53,2856	5,5932	53,4760	5,9887	609,8242	194,5103	7,70	6,38	6,00
811,021	53,2908	5,5940	53,4847	5,9900	611,1435	194,5630	4,17	2,85	2,47
811,022	53,2843	5,5945	53,4738	5,9908	609,6796	194,5959	11,17	9,85	9,47
811,023	53,2860	6,0022	53,4767	6,0037	609,8686	195,5423	4,60	3,28	2,90
811,024	53,2854	5,5994	53,4757	5,9990	609,8019	194,9187	14,60	13,28	12,90
811,025	53,2857	5,5951	53,4762	5,9918	609,8353	194,6354	2,15	0,83	0,45
811,026	53,2813	6,0056	53,4688	6,0093	609,3461	195,7663	2,20	0,88	0,50
811,027	53,2820	6,0028	53,4700	6,0047	609,4239	195,5818	18,25	16,93	16,55
811,028	53,2809	6,0005	53,4682	6,0008	609,3016	195,4303	1,80	0,48	0,10
811,029	53,2765	6,0021	53,4608	6,0035	608,0713	195,5357	0,79	-0,53	-0,91
811,030	53,2769	6,0016	53,4615	6,0027	608,1157	195,5028	14,35	13,03	12,65
811,031	53,2769	6,0059	53,4615	6,0098	608,1157	195,7860	3,40	2,08	1,70
811,032	53,2757	6,0082	53,4595	6,0137	607,9823	195,9375	2,65	1,33	0,95
811,033	53,2771	6,0143	53,4618	6,0238	608,1380	196,7785	1,45	0,13	-0,25
811,034	53,2750	6,0098	53,4583	6,0163	607,9045	196,0429	2,20	0,88	0,50
811,035	53,2775	6,0039	53,4625	6,0065	608,1824	195,6543	20,75	19,43	19,05
811,036	53,2753	6,0020	53,4588	6,0033	607,9378	195,5291	10,78	9,46	9,08
811,037	53,2761	6,0021	53,4602	6,0035	608,0268	195,5357	0,80	-0,52	-0,90
811,038	53,2717	5,5947	53,4528	5,9912	607,5376	194,6091	0,90	-0,42	-0,80
811,039	53,2726	5,5965	53,4543	5,9942	607,6377	194,7276	0,87	-0,45	-0,83
811,040	53,2692	5,5986	53,4487	5,9977	606,5185	194,8660	1,87	0,55	0,17
811,041	53,2684	5,5911	53,4473	5,9852	606,4295	194,3719	6,05	4,73	4,35
811,042	53,2708	5,5883	53,4513	5,9805	607,4375	193,7483	5,50	4,18	3,80
811,043	53,2735	5,5848	53,4558	5,9747	607,7377	193,5177	1,48	0,16	-0,22
811,044	53,2770	6,0234	53,4617	6,0390	608,1268	197,8171	0,75	-0,57	-0,95
811,045	53,2785	6,0238	53,4642	6,0397	608,2936	197,8435	2,30	0,98	0,60
811,046	53,2783	6,0268	53,4638	6,0447	608,2714	198,0411	0,90	-0,42	-0,80
811,047	53,2781	6,0313	53,4635	6,0522	608,2491	198,7767			
811,048	53,2799	6,0299	53,4665	6,0498	608,4493	198,2453	2,65	1,33	0,95
811,049	53,2806	6,0285	53,4677	6,0475	609,2683	198,1531	1,46	0,14	-0,24
811,050	53,2806	6,0314	53,4677	6,0523	609,2683	198,7833	0,91	-0,41	-0,79
811,051	53,2795	6,0330	53,4658	6,0550	608,4048	198,8887	2,88	1,56	1,18
811,052	53,2784	6,0339	53,4640	6,0565	608,2825	198,9480	1,13	-0,19	-0,57
811,053	53,2799	6,0356	53,4665	6,0593	608,4493	199,0600	0,36	-0,96	-1,34
811,054	53,2785	6,0370	53,4642	6,0617	608,2936	199,1522	3,67	2,35	1,97
811,055	53,2778	6,0378	53,4630	6,0630	608,2158	199,2049	1,23	-0,09	-0,47
811,056	53,2783	6,0402	53,4638	6,0670	608,2714	199,8022	12,51	11,19	10,81
811,057	53,2781	6,0399	53,4635	6,0665	608,2491	199,3432	9,60	8,28	7,90
811,058	53,2791	6,0326	53,4652	6,0543	608,3603	198,8624	2,62	1,30	0,92
811,059	53,2786	6,0298	53,4643	6,0497	608,3047	198,2387	1,53	0,21	-0,17
811,060	53,2791	6,0292	53,4652	6,0487	608,3603	198,1992	1,92	0,60	0,22
811,061	53,2788	6,0390	53,4647	6,0650	608,3270	199,2840	8,60	7,28	6,90
811,062	53,2758	6,0210	53,4597	6,0350	607,9934	197,6590	1,69	0,37	-0,01
811,063	53,2731	6,0183	53,4552	6,0305	607,6933	197,0420	1,73	0,41	0,03
811,064	53,2727	6,0193	53,4545	6,0322	607,6488	197,1079	1,20	-0,12	-0,50
811,065	53,2711	6,0177	53,4518	6,0295	607,4709	197,0025	2,13	0,81	0,43
811,066	53,2717	6,0199	53,4528	6,0332	607,5376	197,1474	0,90	-0,42	-0,80
811,067	53,2749	6,0155	53,4582	6,0258	607,8934	196,8576	5,02	3,70	3,32
811,068	53,2730	5,5922	53,4550	5,9870	607,6821	194,4444	4,85	3,53	3,15
811,069	53,2727	5,5068	53,4545	5,8447	607,6488	184,8662	1,22	-0,10	-0,48
811,070	53,2746	5,5828	53,4577	5,9713	607,8600	193,3860	1,10	-0,22	-0,60
811,071	53,2740	5,5772	53,4567	5,9620	607,7933	192,5779	0,40	-0,92	-1,30
811,072	53,2652	5,5714	53,4420	5,9523	606,0738	192,1959	5,34	4,02	3,64
811,073	53,2651	5,5699	53,4418	5,9498	606,0626	191,6579	0,82	-0,50	-0,88
811,074	53,2655	5,5727	53,4425	5,9545	606,1071	192,2815	0,82	-0,50	-0,88
811,075	53,2625	5,5731	53,4375	5,9552	605,7736	192,3078	5,33	4,01	3,63
811,076	53,2626	5,5685	53,4377	5,9475	605,7847	191,5657	1,05	-0,27	-0,65
811,077	53,2634	5,5765	53,4390	5,9608	605,8736	192,5318	1,06	-0,26	-0,64
811,078	53,2449	5,5851	53,4082	5,9752	602,3345	193,5375	1,14	-0,18	-0,56
811,079	53,2485	5,5855	53,4142	5,9758	602,7347	193,5639	1,99	0,67	0,29
811,080	53,2504	5,5853	53,4173	5,9755	603,6871	193,5507	1,92	0,60	0,22
811,081	53,2538	5,5849	53,4230	5,9748	604,0652	193,5243	2,36	1,04	0,66
811,082	53,2537	5,5853	53,4228	5,9755	604,0540	193,5507	0,79	-0,53	-0,91
811,083	53,2552	5,5887	53,4253	5,9812	604,2208	193,7747	1,37	0,05	-0,33
811,084	53,2558	5,5817	53,4263	5,9695	604,2875	193,3135	3,29	1,97	1,59
811,085	53,2568	5,5799	53,4280	5,9665	604,3987	192,7558	2,83	1,51	1,13
811,086	53,2568	5,5776	53,4280	5,9627	604,3987	192,6043	3,88	2,56	2,18

811,087	53,2577	5,5759	53,4295	5,9598	604,4987	192,4923	1,57	0,25	-0,13
811,088	53,2575	5,5743	53,4292	5,9572	604,4765	192,3869	0,80	-0,52	-0,90
811,089	53,2591	5,5761	53,4318	5,9602	604,6544	192,5055	3,64	2,32	1,94
811,091	53,2599	5,5748	53,4332	5,9580	604,7433	192,4198	2,77	1,45	1,07
811,092	53,2625	5,5745	53,4375	5,9575	605,7736	192,4001	2,32	1,00	0,62
811,093	53,2624	5,5731	53,4373	5,9552	605,7625	192,3078	4,85	3,53	3,15
811,094	53,2621	5,5708	53,4368	5,9513	605,7291	192,1563	3,40	2,08	1,70
811,095	53,2611	5,5720	53,4352	5,9533	605,6179	192,2354	3,94	2,62	2,24
811,096	53,2586	5,5663	53,4310	5,9438	605,3400	191,4207	3,50	2,18	1,80
811,097	53,2577	5,5662	53,4295	5,9437	604,4987	191,4142	2,53	1,21	0,83
811,098	53,2580	5,5639	53,4300	5,9398	604,5321	191,2626	3,54	2,22	1,84
811,099	53,2585	5,5981	53,4308	5,9968	604,5877	194,8330	10,34	9,02	8,64
811,100	53,2584	5,5970	53,4307	5,9950	604,5766	194,7606	2,81	1,49	1,11
811,101	53,2583	5,5967	53,4305	5,9945	604,5655	194,7408	2,26	0,94	0,56
811,102	53,2614	5,5988	53,4357	5,9980	605,6513	194,8791	1,40	0,08	-0,30
811,103	53,2614	5,5982	53,4357	5,9970	605,6513	194,8396	1,95	0,63	0,25
811,104	53,2612	5,5974	53,4353	5,9957	605,6291	194,7869	0,33	-0,99	-1,37
811,105	53,2644	5,5999	53,4407	5,9998	605,9848	194,9516	1,55	0,23	-0,15
811,106	53,2638	5,5992	53,4397	5,9987	605,9181	194,9055	3,02	1,70	1,32
811,107	53,2637	5,5999	53,4395	5,9998	605,9070	194,9516	1,77	0,45	0,07
811,108	53,2676	6,0016	53,4460	6,0027	606,7322	195,5028	2,40	1,08	0,70
811,109	53,2677	6,0014	53,4462	6,0023	606,7506	195,4896	5,36	4,04	3,66
811,110	53,2681	6,0007	53,4468	6,0012	606,3962	195,4435	2,02	0,70	0,32
811,111	53,2700	5,5829	53,4500	5,9715	607,3486	193,3926	1,91	0,59	0,21
811,112	53,2711	5,5820	53,4518	5,9700	607,4709	193,3333	4,99	3,67	3,29
811,113	53,2723	5,5810	53,4538	5,9683	607,6043	193,2674	5,82	4,50	4,12
811,114	53,2724	5,5815	53,4540	5,9692	607,6154	193,3004	2,12	0,80	0,42
811,115	53,2691	5,5794	53,4485	5,9657	606,5074	192,7229	1,68	0,36	-0,02
811,116	53,2665	5,5822	53,4442	5,9703	606,2183	193,3465	2,52	1,20	0,82
811,117	53,2668	5,5827	53,4447	5,9712	606,2516	193,3794	5,78	4,46	4,08
811,118	53,2714	5,5764	53,4523	5,9607	607,5042	192,5252	2,93	1,61	1,23
811,119	53,2587	5,5630	53,4312	5,9383	604,6099	191,2034	1,06	-0,26	-0,64
811,120	53,2500	5,5489	53,4167	5,9148	603,6427	189,3962	1,14	-0,18	-0,56

BOJU									
906,001	53,2796	6,0354	53,4660	6,0590	608,4159	199,0468	2,26	0,94	0,56
906,002	53,2798	6,0338	53,4663	6,0563	608,4382	198,9414	2,40	1,08	0,70
906,003	53,2787	6,0337	53,4645	6,0562	608,3159	198,9348	1,02	-0,30	-0,68
906,004	53,2795	6,0322	53,4658	6,0537	608,4048	198,8360	2,28	0,96	0,58
906,005	53,2785	6,0316	53,4642	6,0527	608,2936	198,7965	0,70	-0,62	-1,00
906,006	53,2794	6,0313	53,4657	6,0522	608,3910	198,7767	1,57	0,25	-0,13
906,007	53,2807	6,0313	53,4678	6,0522	609,2794	198,7767	1,14	-0,18	-0,56
906,008	53,2801	6,0298	53,4668	6,0497	609,2127	198,2387	2,57	1,25	0,87
906,009	53,2787	6,0299	53,4645	6,0498	608,3159	198,2453	0,54	-0,78	-1,16
906,010	53,2794	6,0293	53,4657	6,0488	608,3937	198,2058	1,42	0,10	-0,28
906,011	53,2805	6,0284	53,4675	6,0473	609,2572	198,1465	1,15	-0,17	-0,55
906,012	53,2785	6,0303	53,4642	6,0505	608,2936	198,7108	0,56	-0,76	-1,14
906,013	53,2784	6,0268	53,4640	6,0447	608,2825	198,0411	1,23	-0,09	-0,47
906,014	53,2783	6,0235	53,4638	6,0392	608,2714	197,8237	2,16	0,84	0,46
906,015	53,2772	6,0241	53,4620	6,0402	608,1491	197,8633	0,50	-0,82	-1,20
906,016	53,2755	6,0214	53,4592	6,0357	607,9601	197,6854	1,47	0,15	-0,23
906,017	53,2734	6,0186	53,4557	6,0310	607,7266	197,0618	1,84	0,52	0,14
906,018	53,2730	6,0191	53,4550	6,0318	607,6822	197,0947	0,91	-0,41	-0,79
906,019	53,2712	6,0176	53,4520	6,0293	607,4820	196,9959	1,65	0,33	-0,05
906,020	53,2720	6,0198	53,4533	6,0330	607,5710	197,1408	0,60	-0,72	-1,10
906,021	53,2772	6,0142	53,4620	6,0237	608,1491	196,7719	5,46	4,14	3,76
906,022	53,2746	6,0154	53,4577	6,0257	607,8601	196,8510	0,73	-0,59	-0,97
906,023	53,2757	6,0081	53,4595	6,0135	607,9823	195,9309	4,67	3,35	2,97
906,024	53,2769	6,0059	53,4615	6,0098	608,1158	195,7860	3,40	2,08	1,70
906,025	53,2656	5,5728	53,4427	5,9547	606,1183	192,2881	3,87	2,55	2,17
906,026	53,2650	5,5703	53,4417	5,9505	606,0516	192,1234	0,82	-0,50	-0,88
906,027	53,2650	5,5713	53,4417	5,9522	606,0516	192,1893	4,27	2,95	2,57
906,028	53,2623	5,5731	53,4372	5,9552	605,7514	192,3078	4,65	3,33	2,95
906,029	53,2624	5,5735	53,4373	5,9558	605,7625	192,3342	2,62	1,30	0,92
906,030	53,2625	5,5707	53,4375	5,9512	605,7736	192,1498	2,54	1,22	0,84
906,031	53,2613	5,5722	53,4355	5,9537	605,6402	192,2486	2,22	0,90	0,52
906,032	53,2581	5,5639	53,4302	5,9398	604,5433	191,2626	3,32	2,00	1,62
906,033	53,2587	5,5663	53,4312	5,9438	604,6100	191,4207	2,79	1,47	1,09
906,034	53,2579	5,5660	53,4298	5,9433	604,5210	191,4010	1,22	-0,10	-0,48
906,035	53,2577	5,5756	53,4295	5,9593	604,4988	192,4725	0,58	-0,74	-1,12
906,036	53,2576	5,5741	53,4293	5,9568	604,4877	192,3737	0,47	-0,85	-1,23
906,037	53,2452	5,5851	53,4087	5,9752	602,3679	193,5375	0,32	-1,00	-1,38
906,038	53,2507	5,5851	53,4178	5,9752	603,7205	193,5375	0,76	-0,56	-0,94
906,039	53,2483	5,5856	53,4138	5,9760	602,7125	193,5704	0,23	-1,09	-1,47
906,040	53,2536	5,5848	53,4227	5,9747	604,0430	193,5177	0,78	-0,54	-0,92
906,041	53,2536	5,5851	53,4227	5,9752	604,0430	193,5375	1,83	0,51	0,13
906,042	53,2735	5,5847	53,4558	5,9745	607,7378	193,5112	2,07	0,75	0,37
906,043	53,2709	5,5884	53,4515	5,9807	607,4487	193,7549	4,40	3,08	2,70
906,044	53,2695	5,5900	53,4492	5,9833	606,5519	194,2995	5,63	4,31	3,93
906,045	53,2683	5,5910	53,4472	5,9850	606,4184	194,3653	5,30	3,98	3,60
906,046	53,2768	6,0017	53,4613	6,0028	608,1046	195,5093	5,65	4,33	3,95
906,047	53,2764	6,0022	53,4607	6,0037	608,0602	195,5423	8,62	7,30	6,92
906,048	53,2768	6,0056	53,4613	6,0093	608,1046	195,7663	4,52	3,20	2,82
906,049	53,2809	6,0054	53,4682	6,0090	609,3017	195,7531	1,88	0,56	0,18
906,050	53,2820	6,0027	53,4700	6,0045	609,4239	195,5752	17,81	16,49	16,11
906,051	53,2805	6,0015	53,4675	6,0025	609,2572	195,4962	0,99	-0,33	-0,71
906,052	53,2856	5,5933	53,4760	5,9888	609,8242	194,5168	2,64	1,32	0,94
906,053	53,2843	5,5942	53,4738	5,9903	609,6797	194,5761	2,57	1,25	0,87
906,054	53,2862	6,0003	53,4770	6,0005	609,8909	195,4171	11,00	9,68	9,30
906,055	53,2910	5,5935	53,4850	5,9892	611,1657	194,5300	4,93	3,61	3,23
906,057	53,2907	6,0033	53,4845	6,0055	611,1324	195,6147	2,33	1,01	0,63

906,058	53,2917	5,5903	53,4862	5,9838	611,2436	194,3192	3,79	2,47	2,09
906,059	53,2919	5,5820	53,4865	5,9700	611,2658	193,3333	2,76	1,44	1,06

BOS									
909,001	53,2511	5,5476	53,4185	5,9127	603,7650	189,3106	1,23	-0,09	-0,47
909,002	53,2524	5,5465	53,4207	5,9108	603,9095	189,2381	1,09	-0,23	-0,61
909,003	53,2544	5,5459	53,4240	5,9098	604,1319	189,1986	1,30	-0,02	-0,40
909,004	53,2553	5,5447	53,4255	5,9078	604,2319	189,1195	0,76	-0,56	-0,94
909,005	53,2575	5,5434	53,4292	5,9057	604,4765	189,0339	1,21	-0,11	-0,49
909,006	53,2591	5,5423	53,4318	5,9038	604,6544	188,9614	0,82	-0,50	-0,88
909,007	53,2605	5,5409	53,4342	5,9015	605,5512	188,8692	0,77	-0,55	-0,93
909,008	53,2626	5,5401	53,4377	5,9002	605,7847	188,8165	1,13	-0,19	-0,57
909,009	53,2637	5,5395	53,4395	5,8992	605,9070	188,3378	1,45	0,13	-0,25
909,010	53,2651	5,5378	53,4418	5,8963	606,0626	188,2258	1,44	0,12	-0,26
909,011	53,2666	5,5363	53,4443	5,8938	606,2294	188,1270	0,90	-0,42	-0,80
909,012	53,2682	5,5352	53,4470	5,8920	606,4073	188,0546	0,46	-0,86	-1,24
909,013	53,2689	5,5355	53,4482	5,8925	606,4851	188,0743	0,30	-1,02	-1,40
909,014	53,2408	5,5557	53,4013	5,9262	601,8787	190,2833	0,15	-1,17	-1,55
909,015	53,2421	5,5538	53,4035	5,9230	602,0232	190,1581	0,26	-1,06	-1,44
909,016	53,2439	5,5529	53,4065	5,9215	602,2233	190,0989	1,00	-0,32	-0,70
909,017	53,2453	5,5520	53,4088	5,9200	602,3790	190,0396	1,02	-0,30	-0,68
909,018	53,2465	5,5508	53,4108	5,9180	602,5124	189,9605	0,84	-0,48	-0,86
909,019	53,2485	5,5498	53,4142	5,9163	602,7347	189,4555	1,05	-0,27	-0,65
909,020	53,2497	5,5490	53,4162	5,9150	602,8681	189,4028	1,10	-0,22	-0,60
909,021	53,2614	5,5748	53,4357	5,9580	605,6513	192,4198	1,21	-0,11	-0,49
909,022	53,2611	5,5745	53,4352	5,9575	605,6179	192,4001	3,67	2,35	1,97
909,023	53,2606	5,5741	53,4343	5,9568	605,5623	192,3737	3,93	2,61	2,23
909,024	53,2607	5,5733	53,4345	5,9555	605,5735	192,3210	4,69	3,37	2,99
909,025	53,2605	5,5728	53,4342	5,9547	605,5512	192,2881	3,05	1,73	1,35
909,026	53,2602	5,5722	53,4337	5,9537	605,5179	192,2486			
909,027	53,2603	5,5715	53,4338	5,9525	605,5290	192,2025	0,97	-0,35	-0,73
909,028	53,2580	5,5798	53,4300	5,9663	604,5321	192,7492	0,89	-0,43	-0,81
909,029	53,2579	5,5797	53,4298	5,9662	604,5210	192,7426	2,87	1,55	1,17
909,030	53,2582	5,5790	53,4303	5,9650	604,5543	192,6965	3,83	2,51	2,13
909,031	53,2580	5,5794	53,4300	5,9657	604,5321	192,7229	3,61	2,29	1,91
909,032	53,2587	5,5789	53,4312	5,9648	604,6099	192,6899	2,98	1,66	1,28
909,033	53,2579	5,5786	53,4298	5,9643	604,5210	192,6702	2,77	1,45	1,07
909,034	53,2577	5,5780	53,4295	5,9633	604,4987	192,6306	3,92	2,60	2,22
909,035	53,2579	5,5779	53,4298	5,9632	604,5210	192,6240	6,46	5,14	4,76
909,036	53,2578	5,5773	53,4297	5,9622	604,5099	192,5845	5,56	4,24	3,86
909,037	53,2577	5,5760	53,4295	5,9600	604,4987	192,4989	1,80	0,48	0,10
909,038	53,2454	5,5853	53,4090	5,9755	602,3901	193,5507	0,30	-1,02	-1,40
909,039	53,2485	5,5854	53,4142	5,9757	602,7347	180,3824	0,82	-0,50	-0,88
909,040	53,2501	5,5852	53,4168	5,9753	603,6538	180,3692	0,74	-0,58	-0,96
909,041	53,3160	6,1221	53,5267	6,2035	615,4275	208,7106			
909,042	53,2788	6,0330	53,4647	6,0550	608,3270	198,8887	1,31	-0,01	-0,39
909,043	53,2790	6,0329	53,4650	6,0548	608,3492	198,8821	1,69	0,37	-0,01
909,044	53,2792	6,0330	53,4653	6,0550	608,3714	198,8887	2,34	1,02	0,64
909,045	53,2795	6,0332	53,4658	6,0553	608,4048	198,9019	2,13	0,81	0,43
909,046	53,2801	6,0329	53,4668	6,0548	609,2127	198,8821	1,95	0,63	0,25
909,047	53,2806	6,0330	53,4677	6,0550	609,2683	198,8887	1,10	-0,22	-0,60
909,048	53,2809	6,0280	53,4682	6,0467	609,3016	198,1202	1,01	-0,31	-0,69
909,049	53,2803	6,0287	53,4672	6,0478	609,2349	198,1663	1,54	0,22	-0,16
909,050	53,2800	6,0285	53,4667	6,0475	609,2016	198,1531	2,21	0,89	0,51
909,051	53,2795	6,0280	53,4658	6,0467	608,4048	198,1202	1,87	0,55	0,17
909,052	53,2789	6,0286	53,4648	6,0477	608,3381	198,1597	1,33	0,01	-0,37
909,053	53,2787	6,0284	53,4645	6,0473	608,3158	198,1465	0,81	-0,51	-0,89
909,054	53,2790	6,0225	53,4650	6,0375	608,3492	197,7579	0,75	-0,57	-0,95
909,055	53,2788	6,0233	53,4647	6,0388	608,3270	197,8106	1,10	-0,22	-0,60
909,056	53,2782	6,0226	53,4637	6,0377	608,2603	197,7644	1,56	0,24	-0,14
909,057	53,2782	6,0231	53,4637	6,0385	608,2603	197,7974	1,84	0,52	0,14
909,058	53,2781	6,0235	53,4635	6,0392	608,2491	197,8237	2,19	0,87	0,49
909,059	53,2777	6,0244	53,4628	6,0407	608,2047	197,8830	1,47	0,15	-0,23
909,060	53,2773	6,0252	53,4622	6,0420	608,1602	197,9357	0,91	-0,41	-0,79
909,061	53,2774	6,0253	53,4623	6,0422	608,1713	197,9423	0,47	-0,85	-1,23
909,062	53,2583	6,0127	53,4305	6,0212	604,5655	196,6731	2,43	1,11	0,73
909,063	53,2580	6,0125	53,4300	6,0208	604,5321	196,6600	1,72	0,40	0,02
909,064	53,2585	6,0133	53,4308	6,0222	604,5877	196,7127	1,01	-0,31	-0,69
909,065	53,2615	6,0130	53,4358	6,0217	605,6624	196,6929	2,83	1,51	1,13
909,066	53,2613	6,0131	53,4355	6,0218	605,6402	196,6995	0,80	-0,52	-0,90
909,067	53,2609	6,0137	53,4348	6,0228	605,5957	196,7390	1,95	0,63	0,25
909,068	53,2607	6,0137	53,4345	6,0228	605,5735	196,7390	0,73	-0,59	-0,97
909,069	53,2611	6,0136	53,4352	6,0227	605,6179	196,7324	3,68	2,36	1,98
909,070	53,2640	6,0176	53,4400	6,0293	605,9403	196,9959	0,65	-0,67	-1,05
909,071	53,2636	6,0167	53,4393	6,0278	605,8959	196,9366	2,59	1,27	0,89
909,072	53,2638	6,0164	53,4397	6,0273	605,9181	196,9169	5,05	3,73	3,35
909,073	53,2633	6,0163	53,4388	6,0272	605,8625	196,9103	2,50	1,18	0,80
909,074	53,2633	6,0159	53,4388	6,0265	605,8625	196,8839	1,54	0,22	-0,16
909,075	53,2632	6,0153	53,4387	6,0255	605,8514	196,8444	2,40	1,08	0,70
909,076	53,2633	6,0149	53,4388	6,0248	605,8625	196,8181	0,48	-0,84	-1,22
909,077	53,2716	6,0202	53,4527	6,0337	607,5265	197,6064	0,23	-1,09	-1,47
909,078	53,2709	6,0190	53,4515	6,0317	607,4487	197,0881	0,61	-0,71	-1,09
909,079	53,2712	6,0192	53,4520	6,0320	607,4820	197,1013	1,09	-0,23	-0,61
909,080	53,2714	6,0182	53,4523	6,0303	607,5042	197,0354	2,11	0,79	0,41
909,081	53,2713	6,0173	53,4522	6,0288	607,4931	196,9762	0,64	-0,68	-1,06
909,082	53,2948	6,0146	53,4913	6,0243	611,5882	196,7983	3,22	1,90	1,52
909,083	53,2933	6,0112	53,4888	6,0187	611,4214	196,5743	2,26	0,94	0,56
909,084	53,2942	6,0032	53,4903	6,0053	611,5215	195,6082	2,80	1,48	1,10
909,085	53,2933	6,0001	53,4888	6,0002	611,4214	195,4039	3,01	1,69	1,31
909,086	53,2914	5,5954	53,4857	5,9923	611,2102	194,6552	3,87	2,55	2,17
909,087	53,2918	5,5924	53,4863	5,9873	611,2546	194,4576	4,34	3,02	2,64

909,088	53,2915	5,5904	53,4858	5,9840	611,2213	194,3258	3,96	2,64	2,26
909,089	53,2918	5,5836	53,4863	5,9727	611,2546	193,4387	3,50	2,18	1,80
909,090	53,2927	5,5840	53,4878	5,9733	611,3547	193,4650	2,47	1,15	0,77
909,091	53,2923	5,5753	53,4872	5,9588	611,3102	192,4528	5,08	3,76	3,38
909,092	53,2908	5,5735	53,4847	5,9558	611,1435	192,3342	5,03	3,71	3,33
909,093	53,2840	5,5737	53,4733	5,9562	609,6463	192,3474	3,26	1,94	1,56
909,094	53,2899	5,5665	53,4832	5,9442	610,3022	191,4339	6,30	4,98	4,60
909,095	53,2916	5,5815	53,4860	5,9692	611,2324	193,3004	3,66	2,34	1,96
909,096	53,2843	5,5917	53,4738	5,9862	609,6796	194,4114	3,87	2,55	2,17
909,097	53,2855	5,5944	53,4758	5,9907	609,8130	194,5893	3,51	2,19	1,81
909,098	53,2851	5,5946	53,4752	5,9910	609,7686	194,6025	3,42	2,10	1,72
909,099	53,2908	5,5936	53,4847	5,9893	611,1435	194,5366	5,64	4,32	3,94
909,100	53,2857	6,0001	53,4762	6,0002	609,8353	195,4039	11,76	10,44	10,06
909,101	53,2860	6,0023	53,4767	6,0038	609,8686	195,5489	5,14	3,82	3,44
909,102	53,2850	6,0008	53,4750	6,0013	609,7574	195,4501	14,26	12,94	12,56
909,103	53,2839	5,5987	53,4732	5,9978	609,6352	194,8725	5,34	4,02	3,64
909,104	53,2816	6,0018	53,4693	6,0030	609,3794	195,5159	9,99	8,67	8,29
909,105	53,2814	6,0026	53,4690	6,0043	609,3572	195,5686	14,11	12,79	12,41
909,106	53,2821	6,0033	53,4702	6,0055	609,4350	195,6147	17,24	15,92	15,54
909,107	53,2824	6,0042	53,4707	6,0070	609,4684	195,6740	5,25	3,93	3,55
909,108	53,2819	6,0038	53,4698	6,0063	609,4128	195,6477	16,70	15,38	15,00
909,109	53,2762	6,0067	53,4603	6,0112	608,0379	195,8387	2,86	1,54	1,16
909,110	53,2762	6,0063	53,4603	6,0105	608,0379	195,8124	4,01	2,69	2,31
909,111	53,2761	6,0053	53,4602	6,0088	608,0268	195,7465	6,98	5,66	5,28
909,112	53,2758	6,0045	53,4597	6,0075	607,9934	195,6938	13,96	12,64	12,26
909,113	53,2756	6,0035	53,4593	6,0058	607,9712	195,6279	15,92	14,60	14,22
909,114	53,2757	6,0026	53,4595	6,0043	607,9823	195,5686	9,41	8,09	7,71
909,115	53,2760	6,0022	53,4600	6,0037	608,0157	195,5423	4,83	3,51	3,13
909,116	53,2734	5,5874	53,4557	5,9790	607,7266	193,6890	2,20	0,88	0,50
909,117	53,2725	5,5903	53,4542	5,9838	607,6265	194,3192	3,68	2,36	1,98
909,118	53,2715	5,5912	53,4525	5,9853	607,5154	194,3785	4,87	3,55	3,17
909,119	53,2695	5,5925	53,4492	5,9875	606,5518	194,4641	5,99	4,67	4,29
909,120	53,2678	5,5945	53,4463	5,9908	606,3628	194,5959	4,98	3,66	3,28

') decimal degrees = degrees + minutes/60 + seconds/3600

The observed degrees of the box cores in the BONO/BOJU/BOS-series contain decimal seconds,
100 seconds = 1 minute. The conversion to decimal degrees is therefore slightly different:
decimal degrees = degrees + minutes/60 + decimal seconds/6000

.g area :

format : es decimal seconds

88 = 16.7888

decimal minutes = minutes * (100/60) and 100 minutes = 1 degree

' 121.3766
65.858731

Depth

Box core	Time of sampling	Depth from sonar to bottom	Waterdepth at t0 vel with reference	Position of sea- to NAP	Depth of bottom with reference to NAP	LWS with '}	LLWS with -}	Boxcore orientation
(t0)	(h)	(S)	(S+0.90 m)	(hNAP)	(dNAP)	(Sd)	(m)	(degrees)
(h)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(degrees)
811,001	8,00	2,50	3,40	-0,30	3,70	2,38	2,00	60
811,002	8,15	1,00	1,90	-0,38	2,28	0,96	0,58	55
811,003	8,30	1,00	1,90	-0,46	2,36	1,04	0,66	350
811,004	11,22	1,00	1,90	0,33	1,57	0,25	-0,13	5
811,005	10,40	1,00	1,90	-0,74	2,64	1,32	0,94	340
811,006	9,10	1,00	1,90	-0,65	2,55	1,23	0,85	300
811,007	9,25	3,00	3,90	-0,76	4,66	3,34	2,96	325
811,008	9,40	1,50	2,40	-0,85	3,25	1,93	1,55	290
811,009	10,05	2,00	2,90	-0,92	3,82	2,50	2,12	330
811,010	10,20	1,50	2,40	-0,83	3,23	1,91	1,53	340
811,011	10,35	1,00	1,90	-0,80	2,70	1,38	1,00	355
811,012	10,55	2,50	3,40	-0,70	4,10	2,78	2,40	360
811,013	11,11	1,00	1,90	-0,65	2,55	1,23	0,85	347
811,014	11,32	2,00	2,90	-0,55	3,45	2,13	1,75	340
811,015	11,42	1,00	1,90	-0,49	2,39	1,07	0,69	355
811,016	11,56	2,50	3,40	-0,42	3,82	2,50	2,12	165
811,019	12,35	2,00	2,90	-0,36	3,26	1,94	1,56	330
811,020	13,00	6,50	7,40	-0,30	7,70	6,38	6,00	185
811,021	13,09	3,00	3,90	-0,27	4,17	2,85	2,47	10
811,022	13,15	10,00	10,90	-0,27	11,17	9,85	9,47	330
811,023	18,50	4,50	5,40	0,80	4,60	3,28	2,90	310
811,024	19,03	14,50	15,40	0,80	14,60	13,28	12,90	272
811,025	19,19	2,00	2,90	0,75	2,15	0,83	0,45	312
811,026	19,35	2,00	2,90	0,70	2,20	0,88	0,50	130
811,027	19,46	18,00	18,90	0,65	18,25	16,93	16,55	155
811,028	19,53	1,50	2,40	0,60	1,80	0,48	0,10	201
811,029	20,06	0,50	1,40	0,61	0,79	-0,53	-0,91	228
811,030	20,15	14,00	14,90	0,55	14,35	13,03	12,65	235
811,031	20,29	3,00	3,90	0,50	3,40	2,08	1,70	65
811,032	20,37	2,25	3,15	0,50	2,65	1,33	0,95	
811,033	20,47	1,00	1,90	0,45	1,45	0,13	-0,25	60
811,034	21,55	1,50	2,40	0,20	2,20	0,88	0,50	194
811,035	21,08	20,00	20,90	0,15	20,75	19,43	19,05	40
811,036	21,20	10,00	10,90	0,12	10,78	9,46	9,08	210
811,037	21,29	0,00	0,90	0,10	0,80	-0,52	-0,90	265
811,038	22,07	0,00	0,90	0,00	0,90	-0,42	-0,80	300
811,039	21,50	0,00	0,90	0,03	0,87	-0,45	-0,83	298
811,040	21,42	1,00	1,90	0,03	1,87	0,55	0,17	192
811,041	22,48	5,00	5,90	-0,15	6,05	4,73	4,35	241
811,042	22,32	4,50	5,40	-0,10	5,50	4,18	3,80	185
811,043	22,23	0,50	1,40	-0,08	1,48	0,16	-0,22	315
811,044	6,35	0,80	1,70	0,95	0,75	-0,57	-0,95	100
811,045	13,44	0,50	1,40	-0,90	2,30	0,98	0,60	230
811,046	6,49	1,00	1,90	1,00	0,90	-0,42	-0,80	225
811,048	7,18	2,80	3,70	1,05	2,65	1,33	0,95	350
811,049	7,24	1,50	2,40	0,94	1,46	0,14	-0,24	320
811,050	7,36	1,00	1,90	0,99	0,91	-0,41	-0,79	180
811,051	7,47	2,80	3,70	0,82	2,88	1,56	1,18	5
811,052	7,52	1,00	1,90	0,77	1,13	-0,19	-0,57	
811,053	7,59	0,20	1,10	0,74	0,36	-0,96	-1,34	265
811,054	8,07	3,50	4,40	0,73	3,67	2,35	1,97	145
811,055	8,14	1,00	1,90	0,67	1,23	-0,09	-0,47	210
811,056	13,15	11,00	11,90	-0,61	12,51	11,19	10,81	235
811,057	13,23	8,00	8,90	-0,70	9,60	8,28	7,90	250
811,058	13,03	1,20	2,10	-0,52	2,62	1,30	0,92	255
811,059	12,45	0,20	1,10	-0,43	1,53	0,21	-0,17	270
811,060	12,51	0,50	1,40	-0,52	1,92	0,60	0,22	250
811,061	13,31	7,00	7,90	-0,70	8,60	7,28	6,90	235
811,062	11,05	1,00	1,90	0,21	1,69	0,37	-0,01	245
811,063	18,30	1,00	1,90	0,17	1,73	0,41	0,03	10
811,064	18,38	0,50	1,40	0,20	1,20	-0,12	-0,50	240
811,065	18,53	1,50	2,40	0,27	2,13	0,81	0,43	345
811,066	19,03	0,30	1,20	0,30	0,90	-0,42	-0,80	260
811,067	19,15	4,50	5,40	0,38	5,02	3,70	3,32	340
811,068	19,43	4,50	5,40	0,55	4,85	3,53	3,15	340
811,069	19,58	1,00	1,90	0,68	1,22	-0,10	-0,48	150
811,070	20,24	1,00	1,90	0,80	1,10	-0,22	-0,60	4
811,071	20,51	0,50	1,40	1,00	0,40	-0,92	-1,30	305
811,072	21,04	5,50	6,40	1,06	5,34	4,02	3,64	35
811,073	21,10	1,00	1,90	1,08	0,82	-0,50	-0,88	275
811,074	21,18	1,00	1,90	1,08	0,82	-0,50	-0,88	110
811,075	21,19	5,50	6,40	1,07	5,33	4,01	3,63	285
811,076	21,38	1,20	2,10	1,05	1,05	-0,27	-0,65	330
811,077	21,47	1,20	2,10	1,04	1,06	-0,26	-0,64	330
811,078	9,10	1,00	1,90	0,76	1,14	-0,18	-0,56	10
811,079	9,25	2,00	2,90	0,91	1,99	0,67	0,29	15
811,080	9,31	2,00	2,90	0,98	1,92	0,60	0,22	15
811,081	9,37	2,50	3,40	1,04	2,36	1,04	0,66	15
811,082	9,44	1,00	1,90	1,11	0,79	-0,53	-0,91	45
811,083	9,35	1,50	2,40	1,03	1,37	0,05	-0,33	70
811,084	10,04	3,50	4,40	1,11	3,29	1,97	1,59	270
811,085	10,10	3,00	3,90	1,07	2,83	1,51	1,13	260
811,086	10,18	4,00	4,90	1,02	3,88	2,56	2,18	260
811,087	10,49	1,50	2,40	0,83	1,57	0,25	-0,13	80
811,088	10,38	0,80	1,70	0,90	0,80	-0,52	-0,90	60
811,089	10,50	3,50	4,40	0,76	3,64	2,32	1,94	295
811,090	11,00	0,20	1,10	0,70	0,40	-0,92	-1,30	105
811,091	11,12	2,50	3,40	0,63	2,77	1,45	1,07	95
811,092	11,21	2,00	2,90	0,58	2,32	1,00	0,62	190
811,093	11,27	4,50	5,40	0,55	4,85	3,53	3,15	170
811,094	11,35	3,00	3,90	0,50	3,40	2,08	1,70	255
811,095	11,42	3,50	4,40	0,46	3,94	2,62	2,24	175
811,096	11,52	3,00	3,90	0,40	3,50	2,18	1,80	230

811,097	11,58	2,00	2,90	0,37	2,53	1,21	0,83	160
811,098	12,07	3,00	3,90	0,36	3,54	2,22	1,84	220
811,099	9,00	10,00	10,90	0,56	10,34	9,02	8,64	360
811,100	9,05	2,50	3,40	0,59	2,81	1,49	1,11	45
811,101	9,12	2,00	2,90	0,64	2,26	0,94	0,56	245
811,102	9,22	1,20	2,10	0,70	1,40	0,08	-0,30	73
811,103	9,30	1,80	2,70	0,75	1,95	0,63	0,25	75
811,104	9,33	0,20	1,10	0,77	0,33	-0,99	-1,37	55
811,105	9,45	1,50	2,40	0,85	1,55	0,23	-0,15	65
811,106	9,50	3,00	3,90	0,88	3,02	1,70	1,32	80
811,107	9,57	1,80	2,70	0,93	1,77	0,45	0,07	60
811,108	10,07	2,50	3,40	1,00	2,40	1,08	0,70	55
811,109	10,13	5,50	6,40	1,04	5,36	4,04	3,66	30
811,110	10,20	2,20	3,10	1,08	2,02	0,70	0,32	40
811,111	10,35	2,00	2,90	0,99	1,91	0,59	0,21	160
811,112	10,40	5,00	5,90	0,91	4,99	3,67	3,29	
811,113	10,48	5,80	6,70	0,88	5,82	4,50	4,12	
811,114	10,53	2,00	2,90	0,78	2,12	0,80	0,42	140
811,115	11,10	1,50	2,40	0,72	1,68	0,36	-0,02	165
811,116	11,20	2,30	3,20	0,68	2,52	1,20	0,82	190
811,117	11,27	5,50	6,40	0,62	5,78	4,46	4,08	195
811,118	11,37	2,50	3,40	0,47	2,93	1,61	1,23	300
811,119	12,03	0,50	1,40	0,34	1,06	-0,26	-0,64	345
811,120	12,25	0,50	1,40	0,26	1,14	-0,18	-0,56	280
906,002	19,30	1,50	2,40	0,00	2,40	1,08	0,70	340
906,003	19,43	0,20	1,10	0,08	1,02	-0,30	-0,68	125
906,004	19,50	1,50	2,40	0,12	2,28	0,96	0,58	805
906,005	20,03	0,00	0,90	0,20	0,70	-0,62	-1,00	175
906,006	20,08	0,90	1,80	0,23	1,57	0,25	-0,13	240
906,007	20,13	0,50	1,40	0,26	1,14	-0,18	-0,56	45
906,008	20,20	1,80	2,70	0,13	2,57	1,25	0,87	160
906,009	20,30	0,00	0,90	0,36	0,54	-0,78	-1,16	165
906,010	13,00	1,50	2,40	0,98	1,42	0,10	-0,28	80
906,011	13,05	1,20	2,10	0,95	1,15	-0,17	-0,55	0
906,012	13,20	0,50	1,40	0,84	0,56	-0,76	-1,14	40
906,013	13,30	1,10	2,00	0,77	1,23	-0,09	-0,47	325
906,014	13,35	2,00	2,90	0,74	2,16	0,84	0,46	315
906,015	13,40	0,30	1,20	0,70	0,50	-0,82	-1,20	10
906,016	13,50	1,20	2,10	0,63	1,47	0,15	-0,23	195
906,017	14,05	1,40	2,30	0,46	1,84	0,52	0,14	125
906,018	14,10	0,50	1,40	0,49	0,91	-0,41	-0,79	270
906,019	14,30	1,00	1,90	0,25	1,65	0,33	-0,05	205
906,020	14,25	0,00	0,90	0,30	0,60	-0,72	-1,10	15
906,021	14,45	4,80	5,70	0,24	5,46	4,14	3,76	90
906,022	14,55	0,00	0,90	0,17	0,73	-0,59	-0,97	235
906,023	15,15	3,80	4,70	0,03	4,67	3,35	2,97	75
906,024	15,20	2,50	3,40	0,00	3,40	2,08	1,70	5
906,025	10,20	3,00	3,90	0,03	3,87	2,55	2,17	10
906,026	10,28	0,00	0,90	0,08	0,82	-0,50	-0,88	315
906,027	10,37	3,50	4,40	0,13	4,27	2,95	2,57	25
906,028	10,55	4,00	4,90	0,25	4,65	3,33	2,95	360
906,029	11,00	2,00	2,90	0,28	2,62	1,30	0,92	45
906,030	11,12	2,00	2,90	0,36	2,54	1,22	0,84	15
906,031	11,30	1,80	2,70	0,48	2,22	0,90	0,52	205
906,032	11,45	3,00	3,90	0,58	3,32	2,00	1,62	65
906,033	11,50	2,50	3,40	0,61	2,79	1,47	1,09	45
906,034	12,00	1,00	1,90	0,68	1,22	-0,10	-0,48	20
906,035	12,20	0,50	1,40	0,82	0,58	-0,74	-1,12	100
906,036	12,37	0,50	1,40	0,93	0,47	-0,85	-1,23	350
906,037	13,00	0,50	1,40	1,08	0,32	-1,00	-1,38	30
906,038	13,20	1,00	1,90	1,14	0,76	-0,56	-0,94	360
906,039	13,25	0,50	1,40	1,17	0,23	-1,09	-1,47	80
906,040	13,35	1,00	1,90	1,12	0,78	-0,54	-0,92	350
906,041	13,45	2,00	2,90	1,07	1,83	0,51	0,13	65
906,042	11,00	1,10	2,00	-0,07	2,07	0,75	0,37	45
906,043	11,10	3,50	4,40	0,00	4,40	3,08	2,70	90
906,044	11,20	4,80	5,70	0,07	5,63	4,31	3,93	65
906,045	11,25	4,50	5,40	0,10	5,30	3,98	3,60	65
906,046	11,45	5,00	5,90	0,25	5,65	4,33	3,95	320
906,047	11,50	8,00	8,90	0,28	8,62	7,30	6,92	130
906,048	12,05	4,00	4,90	0,38	4,52	3,20	2,82	325
906,049	12,25	1,50	2,40	0,52	1,88	0,56	0,18	310
906,050	12,35	17,50	18,40	0,59	17,81	16,49	16,11	
906,051	12,45	0,75	1,65	0,66	0,99	-0,33	-0,71	180
906,052	13,00	2,50	3,40	0,76	2,64	1,32	0,94	340
906,053	13,10	2,50	3,40	0,83	2,57	1,25	0,87	350
906,054	13,20	11,00	11,90	0,90	11,00	9,68	9,30	
906,055	13,30	5,00	5,90	0,97	4,93	3,61	3,23	320
906,057	13,45	2,50	3,40	1,07	2,33	1,01	0,63	330
906,058	13,55	4,00	4,90	1,11	3,79	2,47	2,09	335
906,059	14,10	3,00	3,90	1,14	2,76	1,44	1,06	325
909,001	11,34	0,25	1,15	-0,08	1,23	-0,09	-0,47	
909,002	11,45	0,20	1,10	0,01	1,09	-0,23	-0,61	360
909,003	11,57	0,50	1,40	0,10	1,30	-0,02	-0,40	25
909,004	12,06	0,00	0,90	0,14	0,76	-0,56	-0,94	315
909,005	12,15	0,50	1,40	0,19	1,21	-0,11	-0,49	36
909,006	12,24	0,20	1,10	0,28	0,82	-0,50	-0,88	269
909,007	13,38	0,60	1,50	0,73	0,77	-0,55	-0,93	251
909,008	12,45	0,60	1,50	0,37	1,13	-0,19	-0,57	342
909,009	12,51	1,00	1,90	0,45	1,45	0,13	-0,25	243,5
909,010	12,58	1,00	1,90	0,46	1,44	0,12	-0,26	263
909,011	13,04	0,50	1,40	0,50	0,90	-0,42	-0,80	273
909,012	13,14	0,10	1,00	0,54	0,46	-0,86	-1,24	
909,013	13,20	0,00	0,90	0,60	0,30	-1,02	-1,40	131
909,014	14,05	0,10	1,00	0,85	0,15	-1,17	-1,55	241
909,015	14,11	0,30	1,20	0,94	0,26	-1,06	-1,44	277,5
909,016	14,19	1,00	1,90	0,90	1,00	-0,32	-0,70	
909,017	14,28	1,00	1,90	0,88	1,02	-0,30	-0,68	274

909,018	14,33	0,80	1,70	0,86	0,84	-0,48	-0,86	293
909,019	14,38	1,00	1,90	0,85	1,05	-0,27	-0,65	320
909,020	14,46	1,00	1,90	0,80	1,10	-0,22	-0,60	326
909,021	11,13	0,00	0,90	-0,31	1,21	-0,11	-0,49	336
909,022	11,22	2,50	3,40	-0,27	3,67	2,35	1,97	308
909,023	11,30	2,80	3,70	-0,23	3,93	2,61	2,23	320
909,024	11,37	3,60	4,50	-0,19	4,69	3,37	2,99	329
909,025	11,43	2,00	2,90	-0,15	3,05	1,73	1,35	
909,027	11,56	0,00	0,90	-0,07	0,97	-0,35	-0,73	306
909,028	12,13	0,00	0,90	0,01	0,89	-0,43	-0,81	347
909,029	12,21	2,00	2,90	0,03	2,87	1,55	1,17	280
909,030	12,27	3,00	3,90	0,07	3,83	2,51	2,13	263
909,031	12,32	2,80	3,70	0,09	3,61	2,29	1,91	267
909,032	12,37	2,20	3,10	0,12	2,98	1,66	1,28	279
909,033	12,43	2,00	2,90	0,13	2,77	1,45	1,07	
909,034	12,49	3,20	4,10	0,18	3,92	2,60	2,22	275
909,035	12,56	5,80	6,70	0,24	6,46	5,14	4,76	263
909,036	13,07	5,00	5,90	0,34	5,56	4,24	3,86	322
909,037	13,22	1,30	2,20	0,40	1,80	0,48	0,10	327
909,038	13,52	0,20	1,10	0,80	0,30	-1,02	-1,40	9
909,039	14,03	0,50	1,40	0,58	0,82	-0,50	-0,88	355
909,040	14,15	0,50	1,40	0,66	0,74	-0,58	-0,96	273
909,042	15,45	0,00	0,90	-0,41	1,31	-0,01	-0,39	61
909,043	15,53	0,40	1,30	-0,39	1,69	0,37	-0,01	10
909,044	16,02	1,10	2,00	-0,34	2,34	1,02	0,64	77
909,045	16,10	1,20	2,10	-0,03	2,13	0,81	0,43	70
909,046	16,20	0,80	1,70	-0,25	1,95	0,63	0,25	254
909,047	16,28	0,00	0,90	-0,20	1,10	-0,22	-0,60	100
909,048	16,50	0,00	0,90	-0,11	1,01	-0,31	-0,69	219
909,049	16,58	0,60	1,50	-0,04	1,54	0,22	-0,16	178
909,050	17,05	1,30	2,20	-0,01	2,21	0,89	0,51	184
909,051	17,13	1,00	1,90	0,03	1,87	0,55	0,17	109
909,052	17,20	0,50	1,40	0,07	1,33	0,01	-0,37	92
909,053	17,25	0,00	0,90	0,09	0,81	-0,51	-0,89	177
909,054	17,40	0,00	0,90	0,15	0,75	-0,57	-0,95	326
909,055	17,50	0,40	1,30	0,20	1,10	-0,22	-0,60	
909,056	17,57	0,90	1,80	0,24	1,56	0,24	-0,14	308
909,057	18,03	1,20	2,10	0,26	1,84	0,52	0,14	20
909,058	18,10	1,60	2,50	0,31	2,19	0,87	0,49	99
909,059	18,20	0,90	1,80	0,33	1,47	0,15	-0,23	48
909,060	18,33	0,40	1,30	0,39	0,91	-0,41	-0,79	328
909,061	18,38	0,00	0,90	0,43	0,47	-0,85	-1,23	308
909,062	17,52	1,50	2,40	-0,03	2,43	1,11	0,73	347
909,063	17,58	0,80	1,70	-0,02	1,72	0,40	0,02	345
909,064	18,02	0,10	1,00	-0,01	1,01	-0,31	-0,69	13
909,065	18,15	2,00	2,90	0,07	2,83	1,51	1,13	333
909,066	18,22	0,00	0,90	0,10	0,80	-0,52	-0,90	82
909,067	18,27	1,20	2,10	0,15	1,95	0,63	0,25	46
909,068	18,34	0,00	0,90	0,17	0,73	-0,59	-0,97	
909,069	18,39	3,00	3,90	0,22	3,68	2,36	1,98	355
909,070	18,52	0,00	0,90	0,25	0,65	-0,67	-1,05	165
909,071	19,03	2,00	2,90	0,31	2,59	1,27	0,89	166
909,072	19,10	4,50	5,40	0,35	5,05	3,73	3,35	219
909,073	19,17	2,00	2,90	0,40	2,50	1,18	0,80	175
909,074	19,23	1,10	2,00	0,46	1,54	0,22	-0,16	134
909,075	19,28	2,00	2,90	0,50	2,40	1,08	0,70	129
909,076	19,34	0,10	1,00	0,52	0,48	-0,84	-1,22	192
909,077	19,58	0,00	0,90	0,67	0,23	-1,09	-1,47	111
909,078	20,05	0,40	1,30	0,69	0,61	-0,71	-1,09	191
909,079	20,10	0,90	1,80	0,71	1,09	-0,23	-0,61	149
909,080	20,20	2,00	2,90	0,79	2,11	0,79	0,41	
909,081	20,32	0,60	1,50	0,86	0,64	-0,68	-1,06	34
909,082	15,25	1,10	2,00	-1,22	3,22	1,90	1,52	
909,083	15,35	0,20	1,10	-1,16	2,26	0,94	0,56	206
909,084	15,45	0,80	1,70	-1,10	2,80	1,48	1,10	275
909,085	16,02	1,10	2,00	-1,01	3,01	1,69	1,31	277
909,086	16,09	2,00	2,90	-0,97	3,87	2,55	2,17	270
909,087	16,14	2,50	3,40	-0,94	4,34	3,02	2,64	
909,088	16,27	2,20	3,10	-0,86	3,96	2,64	2,26	252
909,089	16,35	1,80	2,70	-0,80	3,50	2,18	1,80	294
909,090	16,40	0,80	1,70	-0,77	2,47	1,15	0,77	
909,091	16,56	3,50	4,40	-0,68	5,08	3,76	3,38	194
909,092	17,04	3,50	4,40	-0,63	5,03	3,71	3,33	289
909,093	17,15	1,80	2,70	-0,56	3,26	1,94	1,56	
909,094	17,40	5,00	5,90	-0,40	6,30	4,98	4,60	14
909,095	18,03	2,50	3,40	-0,26	3,66	2,34	1,96	190
909,096	18,17	2,80	3,70	-0,17	3,87	2,55	2,17	275
909,097	18,28	2,50	3,40	-0,11	3,51	2,19	1,81	200
909,098	18,37	2,50	3,40	-0,02	3,42	2,10	1,72	
909,099	18,50	4,80	5,70	0,06	5,64	4,32	3,94	255
909,100	19,03	11,00	11,90	0,14	11,76	10,44	10,06	208
909,101	19,22	4,50	5,40	0,26	5,14	3,82	3,44	
909,102	14,57	12,50	13,40	-0,86	14,26	12,94	12,56	
909,103	15,07	3,50	4,40	-0,94	5,34	4,02	3,64	52
909,104	15,25	8,00	8,90	-1,09	9,99	8,67	8,29	110
909,105	15,40	12,00	12,90	-1,21	14,11	12,79	12,41	80
909,106	15,46	15,00	15,90	-1,34	17,24	15,92	15,54	136
909,107	15,55	3,00	3,90	-1,35	5,25	3,93	3,55	182
909,108	16,03	14,50	15,40	-1,30	16,70	15,38	15,00	
909,109	16,25	0,80	1,70	-1,16	2,86	1,54	1,16	155
909,110	16,33	2,00	2,90	-1,11	4,01	2,69	2,31	224
909,111	16,37	5,00	5,90	-1,08	6,98	5,66	5,28	261
909,112	16,43	12,00	12,90	-1,06	13,96	12,64	12,26	
909,113	16,50	14,00	14,90	-1,02	15,92	14,60	14,22	216
909,114	16,52	7,50	8,40	-1,01	9,41	8,09	7,71	254
909,115	17,04	3,00	3,90	-0,93	4,83	3,51	3,13	282
909,116	17,25	0,50	1,40	-0,80	2,20	0,88	0,50	
909,117	17,28	2,00	2,90	-0,78	3,68	2,36	1,98	312
909,118	17,45	3,30	4,20	-0,67	4,87	3,55	3,17	45
909,119	17,58	4,50	5,40	-0,59	5,99	4,67	4,29	

909,120	18,05	3,50	4,40	-0,58	4,98	3,66	3,28
---------	-------	------	------	-------	------	------	------

*) LWS (average 1981.0) = -1.32 m with reference to NAP

*) LLWS 1985.0 = -1.70 m with reference to NAP

stijtafels

id', 1990)

formation!



Bijlage 17 - 41

C-12384 925
Bijlage 3

Kaarten:

- 17: Mosselpercelen 1999
- 18: Kokkelkookplaatsen 1998 & Mosselpercelen 1998
- 19: Kokkelkookplaatsen 1998
- 20: Overzichtskaart schelpenwingebieden
- 21: Gewonnen schelpen 1990
- 22: Gewonnen schelpen 1991
- 23: Gewonnen schelpen 1992
- 24: Gewonnen kleischelpen 1993
- 25: Gewonnen kleischelpen 1994
- 26: Gewonnen kleischelpen 1995
- 27: Gewonnen kleischelpen 1996
- 28: Gewonnen kleischelpen 1997
- 29: Gewonnen kleischelpen 1998
- 30: Gewonnen schone schelpen 1993
- 31: Gewonnen schone schelpen 1994
- 32: Gewonnen schone schelpen 1995
- 33: Gewonnen schone schelpen 1996
- 34: Gewonnen schone schelpen 1997
- 35: Gewonnen schone schelpen 1998
- 36: Indicatie gewonnen kleischelpen 1998
- 37: Indicatie gewonnen schone schelpen 1998
- 38: Erosie en sedimentatiekaart Waddenzee
- 39: Schelpfragmenten
- 40: Hele kokkels los
- 41: Hele kokkels in banken