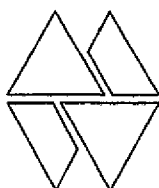


**Biomonitoring van levensgemeenschappen op sublitorale harde substraten
in Grevelingenmeer, Oosterschelde, Veerse Meer en Westerschelde**

Resultaten t/m 1997

G.W.N.M. van Moorsel



Bureau Waardenburg bv

Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg

Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849

opdrachtgever: Rijksinstituut voor Kust en Zee

april 1998

rapport nr. 98.009

Bureau Waardenburg bv

rapport

Rapport nr.: 98.009
Status rapport: eindrapport
Datum uitgave: 20 april 1997

Titel: Biomonitoring van levensgemeenschappen op
sublitorale harde substraten in Grevelingenmeer,
Oosterschelde, Veerse Meer en Westerschelde

Auteurs: Dr. G.W.N.M. van Moorsel

Aantal pagina's totaal: 86
Aantal tabellen: 6
Aantal figuren: 3
Aantal bijlagen: 2
Aantal kaarten: 0

Project nr.: 97.043

Projectleider: Dr. G.W.N.M. van Moorsel

Naam en adres opdrachtgever: Rijksinstituut voor Kust en Zee
Postbus 20907, 2500 EX Den Haag

Referentie opdrachtgever: RKZ 439, 14 mei 1997

Akkoord: Directeur Bureau Waardenburg bv
drs. A.J.M. Meijer

Handtekening:



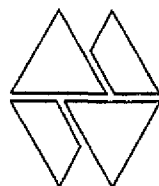
Datum: 20 april 1997

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

© Bureau Waardenburg bv / Rijksinstituut voor Kust en Zee

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom.

Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.



Bureau Waardenburg bv

Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg

Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849

Inhoud

Voorwoord	7
1 Inleiding	9
2 Karakterisering onderzoekslocaties	11
2.1 Grevelingenmeer	11
2.1.1 Preekhilpolder (Ouddorp)	11
2.1.2 Dreischor	16
2.2 Oosterschelde	16
2.2.1 Zijpe	16
2.2.2 Schelphoek	16
2.2.3 Zuidbout	17
2.2.4 Gorishoek	17
2.2.5 Wemeldinge	17
2.3 Veerse Meer	17
2.3.1 Vrouwenpolder	17
2.3.2 Jonkvrouw-Annapolder	18
2.4 Westerschelde	18
2.4.1 Ritthem	18
2.4.2 Kruiningen	18
3 Materiaal en methoden	19
3.1 Opname methodiek	19
3.2 Bewerkingen van de datasets	20
4 Resultaten en discussie	23
4.1 Grevelingenmeer	23
4.1.1 Preekhilpolder	23
4.1.2 Dreischor	24
4.1.3 TWINSPAN Grevelingenmeer	26
4.2 Oosterschelde	26
4.2.1 Algemeen	26
4.2.2 Zijpe	28
4.2.3 Schelphoek	29
4.2.4 Zuidbout	30
4.2.5 Gorishoek	31
4.2.6 Wemeldinge	32
4.2.7 TWINSPAN Oosterschelde	33
4.3 Veerse Meer	35
4.3.1 Vrouwenpolder	35
4.3.2 Jonkvrouw-Annapolder	36
4.3.3 TWINSPAN Veerse Meer	37
4.4 Westerschelde	37
4.4.1 Ritthem	37
4.4.2 Kruiningen	38
4.4.3 TWINSPAN Westerschelde	39
5 Conclusies en aanbevelingen	41
6 Literatuur	45

Voorwoord

Door Rijkswaterstaat is in 1989 het onderzoeksprogramma BIOMON gestart. Onderdeel daarvan is de biologische monitoring van onderwaterlevensgemeenschappen op oeververdedigingen in de Deltawateren.

In opdracht van het Rijksinstituut voor Kust en Zee/RIKZ is door Bureau Waardenburg in 1997 - evenals in 1989 t/m '91 en '93 t/m '96 - een inventarisatie uitgevoerd van de levensgemeenschappen op sublitorale harde substraten in het Grevelingenmeer (twee locaties), de Oosterschelde (vijf locaties), het Veerse Meer (twee locaties) en de Westerschelde (twee locaties). Het onderzoek bestond uit het uitvoeren van transectanalyses. In dit rapport worden de gegevens uit 1997 gepresenteerd. Deze worden vergeleken met de resultaten van voorgaande jaren.

Het onderwateronderzoek werd uitgevoerd door H. W. Waardenburg en de auteur.

1 Inleiding

Het onderzoeksprogramma BIOMON heeft tot doel gedurende een reeks van jaren biologische informatie te verzamelen van een aantal vaste locaties zodat eventuele veranderingen in de loop der tijd gesignaleerd worden. Zo mogelijk worden zij gerelateerd aan veranderingen in milieu-omstandigheden.

De dijken van het Deltagebied bieden een breed spectrum aan habitatkarakteristieken. Er zijn verschillen in watertype, zoals zoutgehalte en doorzicht, (getijden)stromen en substraattype. Dit milieu wordt dan ook door veel soorten bevolkt, zowel autotrofe als heterotrofe organismen. Bij de algen betreft het zowel groen-, bruin- als roodwieren en bij de diersoorten gaat het om vertegenwoordigers uit vele fyta: sponzen, holtedieren, polychaeten, weekdieren, kreeftachtigen, mosdiertjes, manteldieren en vissen. Zowel de macroalgen als een groot deel van de ongewervelde diersoorten lijden een vastzittend bestaan. Onderzoek aan deze sessiele soorten heeft als voordeel boven onderzoek aan mobiele soorten dat zij als indicator voor milieuomstandigheden ter plaatste kunnen worden gebruikt.

Sinds 1977 is door Bureau Waardenburg onderzoek uitgevoerd in de Deltawateren in zuidwest Nederland. De verschillende onderzoeken vonden plaats in het kader van de Rijkswaterstaat projecten zoals HARDSUB, AFWERK en EOS. De resultaten die in het kader van het project BIOMON zijn verkregen in de opnamejaren 1989, '90, '91 en '93, tot en met '96 zijn vermeld in Van Moorsel (1997).

De ontwikkelingen in de onderwaterlevensgemeenschappen in het Grevelingenmeer zijn relatief goed onderzocht. Voor de gevolgen van de afsluiting van de Grevelingen op het transect bij Dreischor in de periode 1971-'81 zie Waardenburg (1982). Resultaten over de periode 1979-'88 staan in Waardenburg *et al.* (1990). In 1994 heeft op 16 transecten in het Grevelingenmeer een onderzoek plaatsgevonden waarbij o.a. de aangroei van (voor)oeververdedigingen werd opgenomen (Van Moorsel & Begeman 1995). Een overzicht van de ontwikkelingen op hard substraat in het Grevelingenmeer over de periode 1979 tot en met 1995 staat in Van Moorsel (1996a).

De ontwikkelingen in de onderwaterlevensgemeenschappen in de Oosterschelde zijn eveneens goed onderzocht. Alle hier behandelde Oosterscheldelocaties zijn door Bureau Waardenburg van 1979 tot en met 1988 in het algemeen 3 x per jaar bezocht (Waardenburg 1988) en sinds 1989 tenminste éénmaal per jaar (behalve in 1992). In het kader van een evaluatie van Oosterscheldegegevens is een overzichtsrapport verschenen over de periode 1989-1995 (Van Moorsel 1996b). Waardenburg (1990) stelde voor onderwaterlevensgemeenschappen van het harde substraat in de Oosterschelde een typologie op.

Vergeleken met het Grevelingenmeer en de Oosterschelde is van het Veerse Meer en de Westerschelde weinig bekend over de sublitorale levensgemeenschappen op het harde

substraat. Behalve in het kader van BIOMON is in 1984 in de Westerschelde een beperkt onderzoek uitgevoerd (Waardenburg *et al.* 1984).

In 1997 werd elke locatie wederom eenmalig bezocht, waarbij langs een transect onderwateropnamen werden gemaakt. Dit hield in dat van alle waargenomen soorten de bedekking in de verschillende zones werd genoteerd.

2 Karakterisering onderzoekslocaties

De geografische ligging van de onderzoekslocaties is weergegeven in Fig. 1. Profielen van de verschillende onderzoeksraaien staan in Fig. 2. In getijdenwateren worden dieptes opgegeven ten opzichte van de gemiddelde laagwaterlijn (G.L.W.).

In Tabel 1 staan de opnamedata. Opnamen werden in het najaar verricht (alleen voor Wemeldinge worden in 1989 gegevens van 7 augustus vermeld). Dit heeft als voordeel dat op dat moment eventueel ontwikkelde grote thalli van het Japans Bessenwier (*Sargassum muticum*) zijn losgelaten. Hierdoor is het mogelijk is om in de bovenste wierzone een goede opnamen van de overige flora en fauna te maken.

Tabel 1. Opnamedata BIOMON locaties 1997

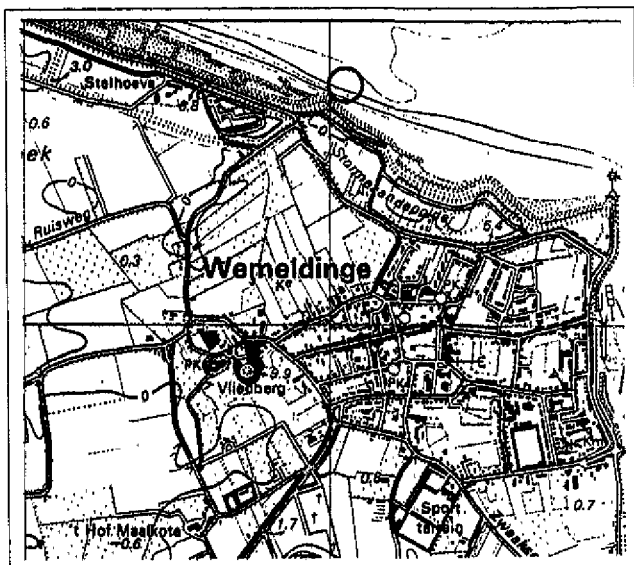
Watersysteem	locatie	opnamedatum
Grevelingenmeer	Preekhilpolder	6-10-97
	Dreischor	6-10-97
Oosterschelde	Zijpe	30-09-97
	Schelphoek	30-09-97
	Zuidbout	24-09-97
	Gorishoek	24-09-97
	Wemeldinge	7-10-97
Veerse Meer	Vrouwenpolder	27-10-97
	Jonkvrouw-Annapolder	7-10-97
Westerschelde	Ritthem	27-10-97
	Kruiningen	27-10-97

2.1 Grevelingenmeer

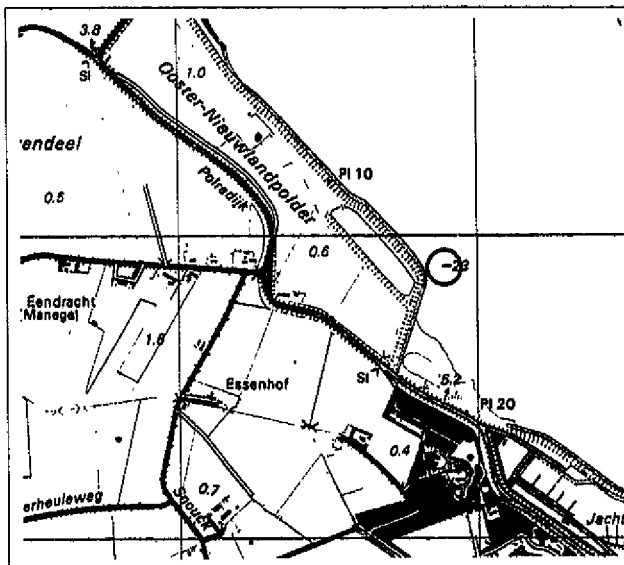
2.1.1 Preekhilpolder (Ouddorp)

Langs de noordoever van het Grevelingenmeer is er, afgezien van de sinds de afsluiting in 1971 gestorte grinddammen, relatief weinig ouder hard substraat aanwezig. Het komt vrijwel nergens dieper dan 6 m diepte voor. Waar het transect is gelegd (Fig. 1.1) is dit ook niet het geval. Het harde substraat bestaat uit grote stukken natuursteen en is ter plaatse in een soort waaler voor de dijkvoet gestort. Daar waar hard substraat is toegepast, is de bodembedekking ervan ~80 %. De stenen hebben een gemiddelde diameter van ~60 cm.

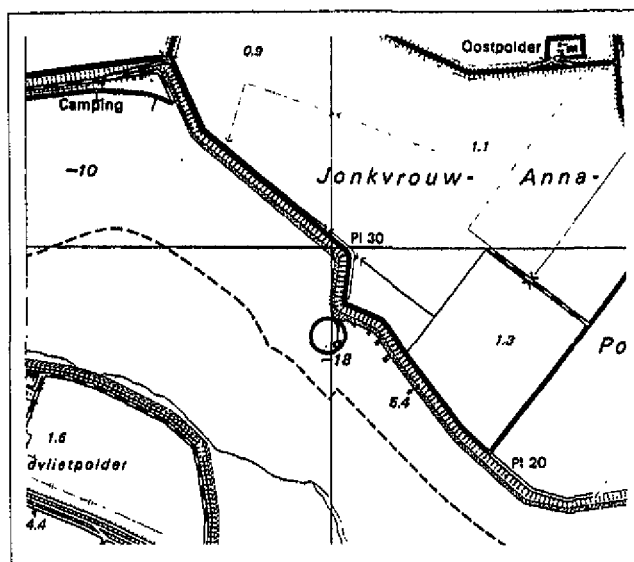
Door de expositie op het zuidwesten en de relatief lange strijklengte over vrij water voor het transect wordt dit deel van de oever sterk door golfslag beïnvloed. Hoewel de aanwezigheid van hard substraat op ongeveer 6 m ophoudt loopt de geulhelling tot grotere diepte door.



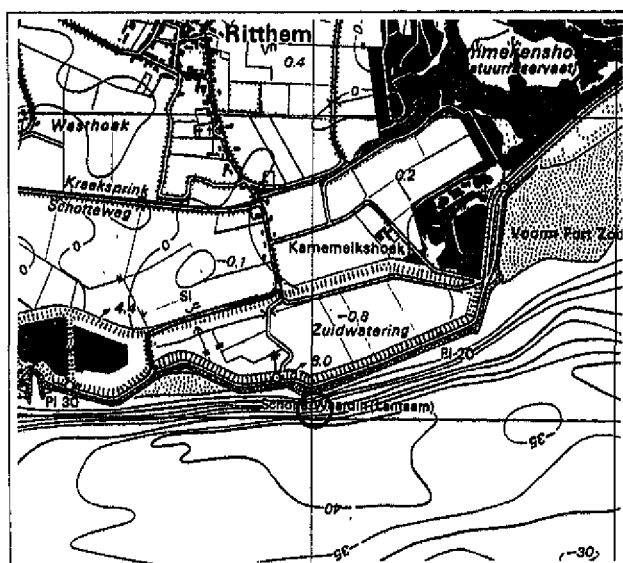
7. Wemeldinge



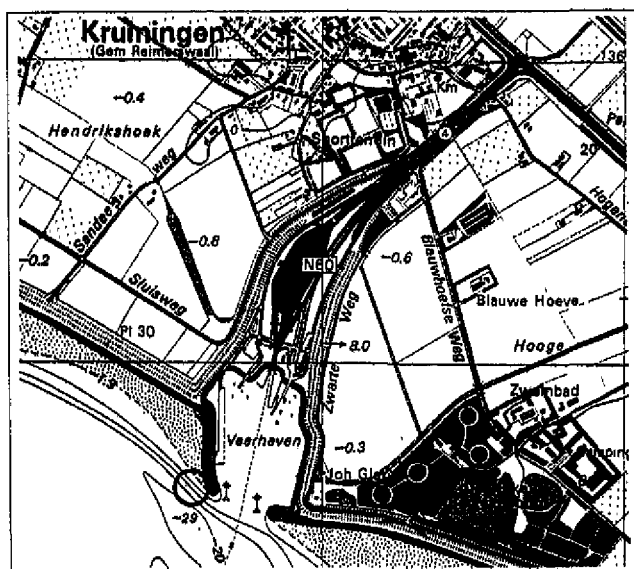
8. Vrouwenpolder



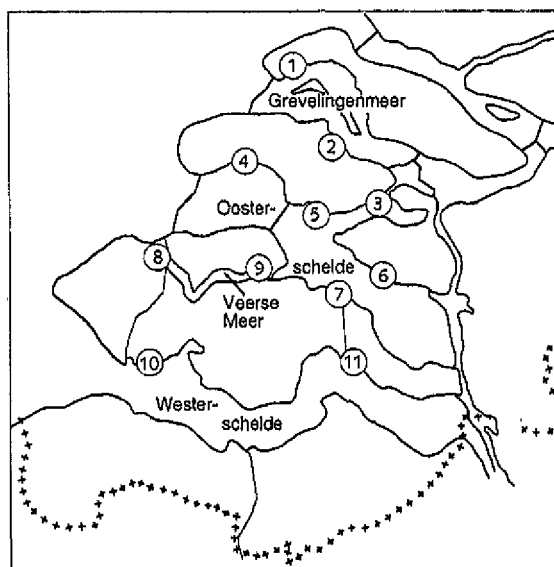
9. Jonkvrouw-Annapolder

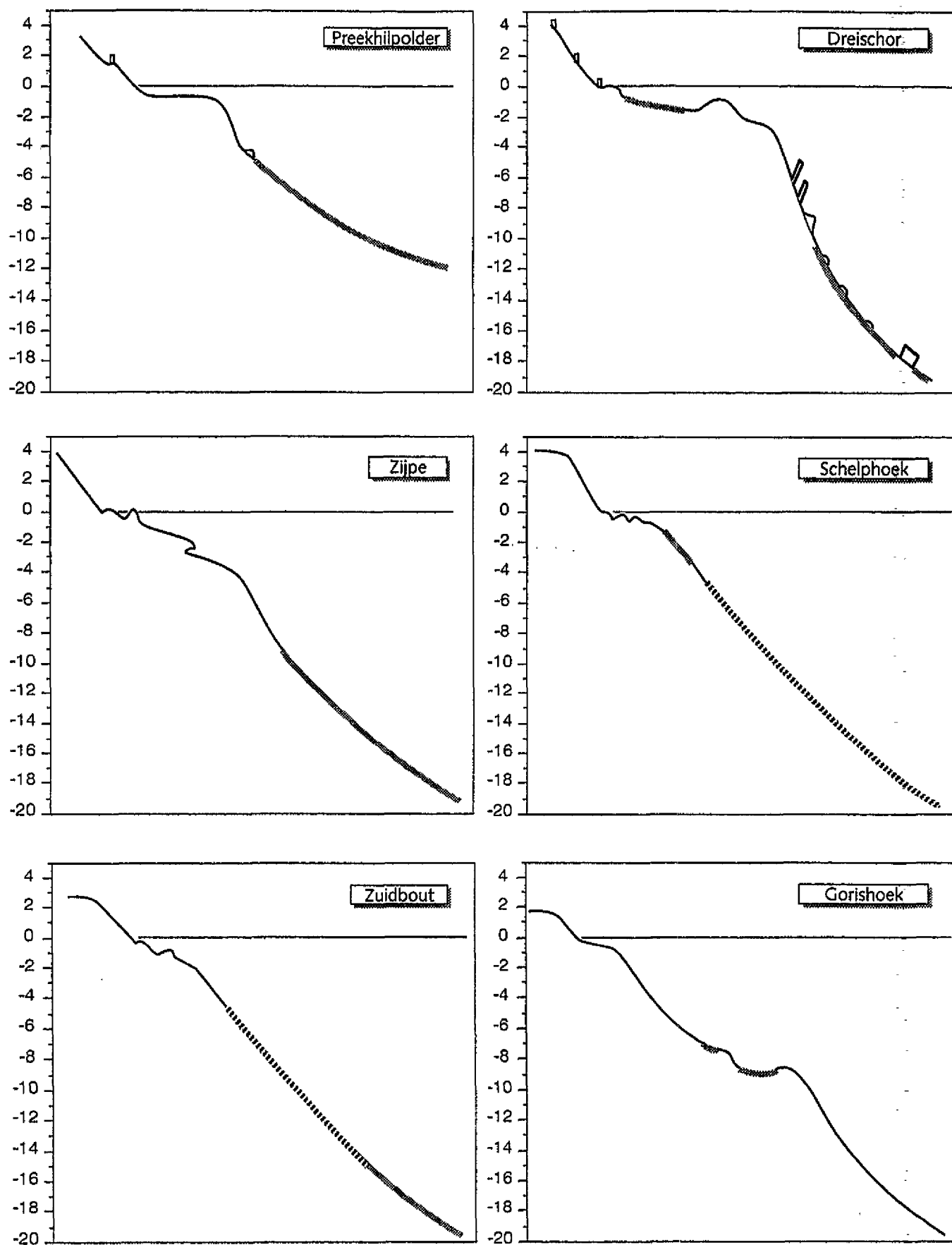


10. Ritthem

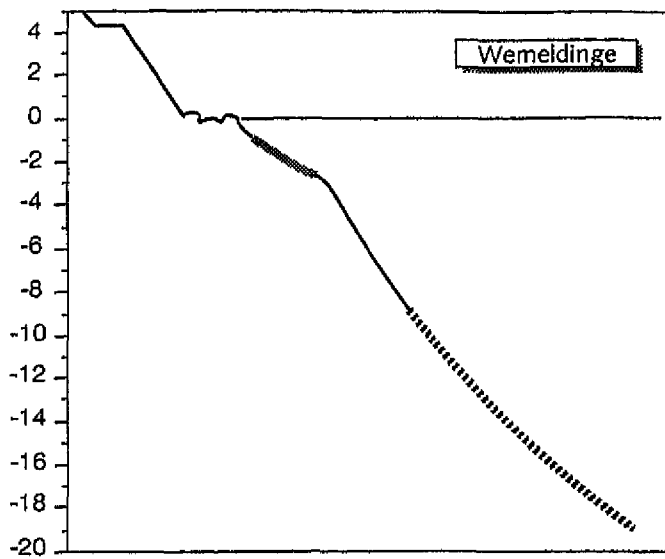


11. Kruiningen





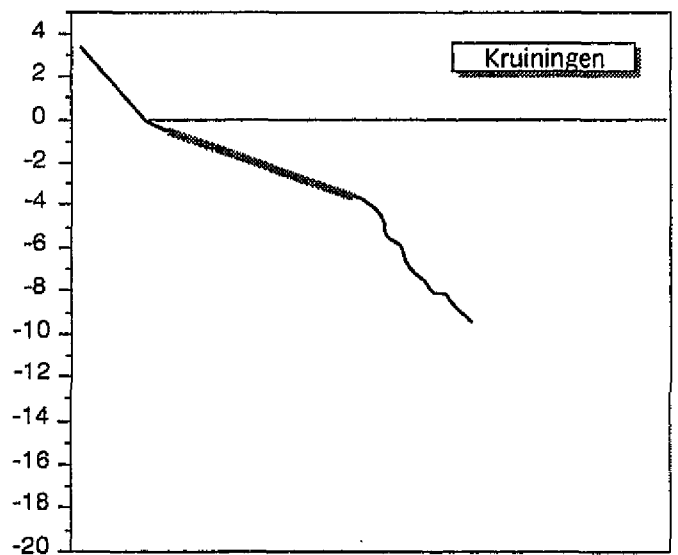
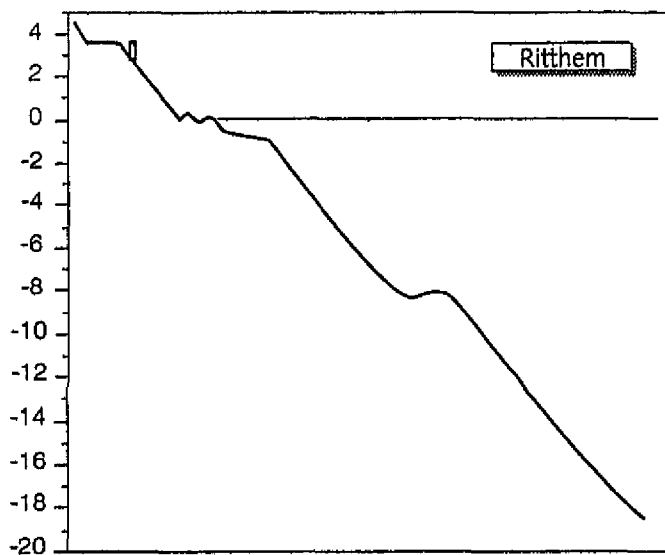
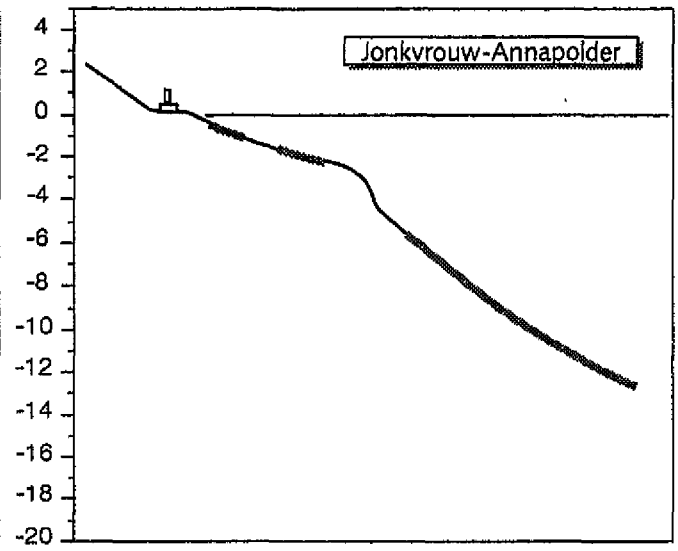
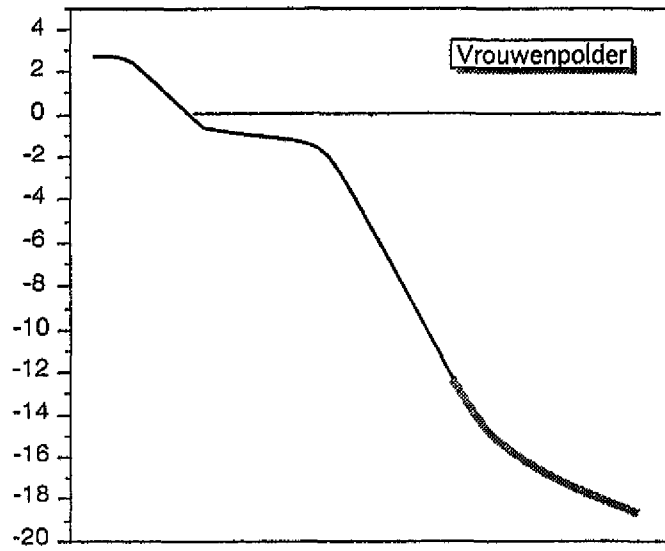
Figuur 2. Onderzoeksradien BIOMON en *profile*, diepte in m onder laagwater, situatie anno 1995



— Laagwaterlijn

--- Substraat > 50% *Crassostrea gigas*

— Substraat > 50% zand/slib



2.1.2 Dreischor

Dit transect ligt een tiental meters oostelijk van het gemaal van Dreischor (Fig. 1.2). De Grevelingengeul komt tot op 25 m vanaf de dijkvoet. Tussen de dijkvoet en de geulrand bestaat de bodem uit zand. De geulrand zelf is bestort met basaltblokken. Deze hebben een diameter van ~70 cm. Daaronder is de helling bestort met hoofdzakelijk kalksteen. Daartussen bevindt zich tot ~6 m diepte fijn zand en zo hier en daar wat veen. Op grotere diepte is een duidelijke sedimentatie opgetreden, die is ingezet na de afsluiting van de Grevelingen in 1971. Vanaf 6 m steekt er naar beneden toe steeds minder hard substraat door de zachte bodem. Vanaf ~14 m zijn enkel nog de hoogste delen zichtbaar van twee grote betonnen elementen (z.g. opzetmuurtjes) die hier zijn gedumpt. De sliklaag die zich sinds de afsluiting kon vormen op de geulbodem (20 m) was in 1993 > 90 cm dik.

2.2 Oosterschelde

2.2.1 Zijpe

Deze locatie ligt direct ten zuiden van de voormalige veerhaven, ter hoogte van de daar aanwezige radarpost (Fig. 1.1). Op ongeveer 2 m onder de laagwaterlijn bevindt zich een veenbank van ~40 cm dikte. De helling loopt als gevolg daarvan eerst wat minder steil tot ongeveer 4 m uit de teen van de dijk. Daaronder verloopt de helling over een hoek van ~45° af tot meer dan 30 m diepte. Tot ~10 m diepte bestaat de helling voor ~ 60% uit stenen die boven het zachte substraat uitsteken. Tussen deze stenen ligt fijn, wat slijkgig zand. Daaronder neemt de hoeveelheid hard substraat die nog boven het zachte substraat uitsteekt af. Anno 1995 is er vanaf ~18 m diepte geen hard substraat meer te zien. Dit is het gevolg van het gereedkomen van de Philipsdam in 1987, waardoor de stroming in het Zijpe drastisch is afgenomen. Sindsdien is er sprake van sedimentatie van fijn slijb, met name vanaf ~10 m diepte.

Er kan bij Zijpe een scheiding in waterlagen aanwezig zijn, waarbij brakker en troebel water in een ~3 m dikke laag over een helderder zoute onderlaag stroomt. De zoetwaterbelasting bij Zijpe vanuit het Krammer-Volkerak is sinds 1987 door de aanleg van de Philipsdam sterk gereduceerd.

2.2.2 Schelphoek

Deze locatie is gelegen voor de oude Oosterschelddijk iets ten oosten van de doorbraak in 1953. Ter plaatse is er onder water een steenbestorting aangebracht die een onderwaterdam vormt loodrecht op de richting van de dijk. De opnamelocatie ligt aan de westkant van deze "dam" (Fig. 1.2). De helling is bestort met natuursteen en in mindere mate met puin in de vorm van oude bakstenen. Tussen de het zichtbare deel van de stenen ligt zacht substraat in de vorm van slijkgig zand. De bedekking door hard substraat bedraagt ~60 %. Er is op het transect sprake van een grote variatie in bodemgesteldheid.

Nabij de knik in de dijk is er van 2 tot 8 m diepte een kale gruishelling. Iets meer naar het westen bestaat de helling uit stenen. Tijdens de opname in 1994 stond er een stroming die naar beneden was gericht.

2.2.3 Zuidbout

Dit betreft een strekdam ter hoogte van de plaats Ouwkerk. Het opnametransect ligt in zuidoostelijke richting aan het eind van de strekdam (Fig. 1.3). Ter plaatse is de helling bestort met grote brokken natuursteen en pleksgewijs met zeer grote stukken puin. De helling verloopt onder een hoek van $\sim 45^\circ$ en is voor ongeveer 70 % bedekt door hard substraat. Het zachte substraat rondom de stenen bestaat uit slikkig zand.

2.2.4 Gorishoek

Het transect is gelegen aan het eind van de strekdam bij Gorishoek (Fig. 1.4). De dam is 200 m lang en loopt ook beneden de laagwaterlijn nog een eind door. De met stenen bestorte helling loopt door tot meer dan 30 m diepte. Het substraat bestaat uit vrij grote stenen met een doorsnee van ~ 50 cm. In de wierzone van het sublitoraal bedekken deze ongeveer 70% van de bodem met daartussen fijn tot slikkig-fijn zand. Het oppervlak aan hard substraat wisselde in de loop van het onderzoek. Dit als gevolg van het "wandelen" van slik- en zandribbels. Onder de wierzone varieert de hoeveelheid direct aan het water blootgesteld hard substraat van 10 tot 50%. De hellingshoek is ongeveer 25° .

2.2.5 Wemeldinge

Dit transect ligt loodrecht op de dijkrichting ten westen van Wemeldinge (Fig. 1.5). De dijk vertoont hier een knik. De stroomgeul die evenwijdig aan de dijkvoet verloopt volgt deze knik niet, waardoor westelijk daarvan een slikbank aanwezig is. De afstand van de dijkvoet tot de eigenlijke stroomgeul is ~ 20 m. Vanaf de rand van de stroomgeul ($\sim 3,5$ m) loopt de helling onder een hoek van ongeveer 30° af. De gestorte natuurstenen hebben een doorsnee van ~ 20 tot 40 cm en bedekken ongeveer 60% van de bodem. Tussen het harde substraat bevindt zich tot ~ 4 m diepte fijn zand. Daaronder meer slikkig fijn zand. De expositie is zodanig dat er sprake kan zijn van een behoorlijke golfinvloed rond de waterlijn.

2.3 Veerse Meer

2.3.1 Vrouwenpolder

De dijk langs het Veerse Meer verloopt tussen Vrouwenpolder en Veere in zuidoostelijke richting (Fig. 1.8). Daar waar deze dijk een knik maakt ligt de opnamelocatie. De voormalige stroomgeul die voor dijk langsloopt is ter plekke ~ 23 m diep. De helling loopt aanvankelijk niet al te steil af en er ligt tot $\sim 3,5$ m onder de waterlijn weinig hard substraat. Daaronder loopt de helling onder 45° af. Deze is daar versterkt door met stenen

bestorte zinkstukken. Op veel plaatsen steken meer of minder vergane wilgentenen uit de bodem. Het harde substraat bestaat uit brokken natuursteen die vanaf ~3,5 m tot ~23 m ongeveer 50 % van de bodem bedekken. Bovenin is de helling zandig en naar beneden toe wordt deze steeds slijkgiger. De kleur van het zachte substraat verandert naar beneden toe van licht naar zeer donker.

2.3.2 Jonkvrouw-Annapolder

De Jonkvrouw-Annapolder aan de noordoever van het Veerse Meer wordt begrensd door een dijk die van noordwest naar zuidoost loopt. Ongeveer halverwege ligt hiervoor een korte, tamelijk brede krib met daarop een groen licht. De opnamelocatie bevindt zich precies voor deze krib (Fig. 1.9). Tot ~1 m onder de waterlijn is de krib beschermd door een 'bestrating' met klinkers. Daaronder liggen verspreid enkele brokken natuursteen. Vanaf ~3,5 tot ~6 m ligt er meer hard substraat in de vorm van natuursteen. Daaronder neemt de hoeveelheid hard substraat weer drastisch af. Tussen het harde substraat bevindt zich tot ~3 m fijn zand. Daaronder wordt dit meer slijkgig. Dit slijk wordt naar beneden toe steeds donkerder van kleur. De locatie bevindt zich op 1,5 km van de Zandkreeksluis.

2.4 Westerschelde

2.4.1 Ritthem

Het betreft de zeedijk ten zuiden van Ritthem tussen Vlissingen en de Sloehavens, 100 m ten oosten van de lantaarn "Schone Waardin" (Fig. 1.10). De glooiing bestaat vanaf de laagwaterlijn uit grote brokken natuursteen. De stroomgeulhelling loopt ter plaatse onder een scherpe hoek af. Op ~9 m diepte bevindt zich een kort plateau. Het onderwaterzicht kan op deze locatie zeer gering zijn.

2.4.2 Kruiningen

Dit transect ligt voor de westelijke havendam (Fig. 1.11). Vanaf de laagwaterlijn bestaat de helling uit middelgrote natuursteen. Door het ontbreken van enig zicht onder water kan er weinig worden gezegd over de opbouw en structuur van de helling.

3 Materiaal en methoden

3.1 Opname methodiek

Braun-Blanquet opnamen. De toegepaste methode is de volgende: de waarnemer begeeft zich naar het diepste punt (meestal ~15 m) en zwemt daarna langzaam naar boven langs het transect. Voor zover de omstandigheden (diepte) dit toelaten wordt in een zevental zones (ondergrens: 15, 9, 7, 5, 3, 2 en 1 m) met een op het oog zoveel mogelijk homogene verspreiding van soorten een opname van 50 x 50 cm gemaakt. Daarbij wordt de bedekking van de ondergrond voor iedere waargenomen soort geschat in percentageklassen. Daar waar het onderwaterzicht te slecht is om soorten voldoende te kunnen onderscheiden wordt substraat in de vorm van stenen en oesterschelpen verzameld om de opnamen boven water te maken. De codering van de klassen die hierbij werd gehanteerd (Tabel 2) is afgeleid van die van de schaal van Braun-Blanquet (1964).

Tabel 2. Betekenis gehanteerde code Braun-Blanquet (B-B) en TWINSpan (TS)

code BB	code TS	bedekkingspercentage %	aantal individuen per 1, 10 of 100 m ² *
r	1	< 0,05	< 5
+	2	0,05 - 0,5	5 - 50
1	3	0,5 - 5	50 - 500
2	4	5 - 25	willekeurig
3	5	25 - 50	willekeurig
4	6	50 - 75	willekeurig
5	7	75 - 100	willekeurig
°	3	bedekking niet bepaald / niet te bepalen	aanwezig
∞	3	bedekking niet bepaald / niet te bepalen	relatief veel aanwezig

* Indien mogelijk werd het bedekkingspercentage geschat, zo niet, dan kon de code ook worden bepaald aan de hand van het aantal individuen:

bij een ind. opp. van	1 cm ²	(e.g. Fuikhoorn)	per m ²
	10 cm ²	(e.g. Strandkrab)	per 10 m ²
	100 cm ²	(e.g. Oester adult)	per 100 m ²

Aantallen. Voor sommige - veelal grote - organismen zijn aantallen per m² geteld. In de opnametabellen zijn deze omgezet naar bedekkingen volgens Braun-Blanquet zoals aangegeven in Tabel 2.

Aanwezigheid. Alle op het transect waargenomen soorten zijn genoteerd. Het voorkomen van de Boorspons (*Cliona celata*), het Muiltje (*Crepidula fornicata*) en aasgarnaal (*Praunus flexuosus*) werd alleen met aanwezig ('o') aangeduid.

Kleine en cryptische soorten. Ook zijn monsters genomen om de kleinere en voor de duikers onder water moeilijk zichtbare soorten te kunnen determineren met behulp van een (stereo-) microscoop.

Voor een aantal soorten kan de aanwezigheid in onvoldoende mate van zekerheid worden vastgesteld. Dit betreft soorten die door hun afmetingen of cryptische levenswijze onder water veelal slechts bij toeval worden opgemerkt. De spons *Prosuberites epiphytum* is duidelijk zichtbaar zo gauw de korstvormende habitus enige dikte bereikt. Indien slechts sprake is van een dunne laag op stenen wordt zij waarschijnlijk onderschat. Een aantal soorten zoals Gammaridea en polychaeten zoals zeerupsen (Polynoidae) worden geregeld in verzameld materiaal aangetroffen maar er is dan geen indicatie van dichtheid of verticale verspreiding. Tenslotte zijn er een aantal gevallen waarin de aanwezigheid of dichtheid niet altijd consequent is genoteerd (bijvoorbeeld Diatomeeën). Om misverstanden te voorkomen is besloten is om de aanwezigheid van deze organismen in de opnametabellen aan te geven d.m.v. een "x" en bovendien alleen per transect.

Afkortingen. Bij de gebruikte afkortingen is in het algemeen uitgegaan van de eerste vier letters van de genusnaam gevolgd door de eerste vier letters van de soortnaam. In gevallen waarin verschillende genera op deze wijze dezelfde genusafkorting zouden krijgen werd een van de genera anders afgekort (bijvoorbeeld: *Haliclona* werd afgekort tot "*Hali*" om te voorkomen dat verwarring ontstaat met *Halichondria* ("*Hali*").

3.2 Bewerkingen van de datasets

Histogrammen. Voor enkele organismen wordt aan de hand van histogrammen de ontwikkeling sinds 1979 aangegeven. De daarvoor geselecteerde soorten zijn gekozen op grond van hun sterke reactie op de afsluiting van de Grevelingen in 1972 (Waardenburg *et al.* 1990).

TWINSpan. Om de opnamen uit 1997 te vergelijken met eerdere opnamen van dezelfde locaties zijn de gegevens bewerkt middels TWINSpan (Two-Way INicator SPecies ANalysis" (Hill 1979). Dit is een indirecte ordinatietechniek van biologische gegevens waarbij milieuvariabelen buiten beschouwing worden gelaten. TWINSpan bepaalt voor een reeks van opnamen de belangrijkste gradiënt door middel van "reciprocal averaging" en splitst vervolgens de groep in tweeën. Soorten die indicatief zijn voor deze clusters worden "indicator species" genoemd. Elk van de volgende groepen wordt dan weer opgesplitst volgens dezelfde methode. TWINSpan is een divisieve techniek (*top down* benadering) waarbij de clusters worden onderscheiden vanuit het overzicht van alle opnamen.

De TWINSpan analyses zijn verricht op gegevens zoals vermeld in de opnametabellen. Een vijftal soortgroepen werd daarbij samengevoegd tot geslachtsniveau omdat hun aanwezigheid niet altijd tot op de soort kon worden bepaald. Om welke soorten het gaat wordt aangegeven in de soortenlijst (Bijlage 2). In het Veerse Meer werden bovendien de opnamen van de Broodspons (*Halichondria panicea*) en Sliertige broodspons (*H. bower-*

banki) samengevoegd. Onder brakke omstandigheden kunnen deze soorten namelijk dezelfde groeivorm ontwikkelen (Vethaak et al. 1982)¹. De cryptische e.a. soorten die in Tabel 3 d.m.v. "x" werden aangeduid werden bij de TWINSPAN analyses buiten beschouwing gelaten. Voorts de soorten die als typische zandbodembewoners kunnen worden gekarakteriseerd zoals de Schelpkokerworm (*Lanice conchilega*) en de Bot (*Pleuronectes flesus*) alsmede vrijzwemmende vissen zonder specifieke relatie tot hard substraat zoals de Koornaarvis (*Atherina presbyter*). Deze soorten worden overigens ook niet betrokken in de berekening van het totale aantal soorten per opname. Soorten die slechts een- of tweemaal voorkwamen in de met TWINSPAN te bewerken matrices werden ook buiten beschouwing gelaten.

Voor de TWINSPAN bewerkingen werden de Braun-Blanquet codes omgezet naar een zevental TWINSPAN codes (Tabel 2). Soorten die waren gescoord als aanwezig (Braun-Blanquet "0") werden omgezet naar Braun-Blanquet code 1 zodat ze bij de TWINSPAN analyse beschouwd werden als code 3. Om te zorgen dat TWINSPAN onderscheid zou maken tussen alle zeven TWINSPAN codes werden de drempelwaarden (pseudospecies cut levels) gedefinieerd op 0,5; 1,5; 2,5; 3,5; 4,5; 5,5 en 6,5. Als minimale groepsgrootte werd 2 aangehouden, het aantal delingen bedroeg maximaal 6 en het maximale aantal indicatorsoorten bedroeg 10. Voorts zijn bij de bewerkingen standaardinstellingen gebruikt.

Het gemaakte onderscheid bij de TWINSPAN codes vormt een middenweg tussen enerzijds een onderscheid tussen slechts aan- of afwezigheid en anderzijds een systeem waarbij er een lineair verband is tussen bedekking en TWINSPAN code. In het laatste geval zullen soorten met een bedekkingsscore 1 of + nauwelijks van invloed zijn.

Per watersysteem werd één TWINSPAN analyse uitgevoerd. Daarbij werden de gegevens geselecteerd uit de zone tussen 1 en 2 m en tussen de 5 en 7 m diepte. De eerste zone ligt veelal midden in de wierzone (de infralitorale zone). De tweede zone kan representatief worden geacht voor opnamen op grotere diepten (elitorale of circalitorale zone) waar dierlijke levensvormen domineren. Onder ~5 m t.o.v. GLW veranderen de soortensamenstelling en de bedekkingspercentages in het algemeen maar weinig meer.

De TWINSPAN bewerking voor het Gevelingenmeer maakt voor de locatie Dreischor gebruik van de opnamen tussen 1 en 2 m diepte en die tussen 7 en 9 m. De zone waarin wiergroei voorkomt kan ter plekke doorgaan tot ~7 m diepte. Anders dan in de Oosterschelde veranderen daar over de verticaal de parameters als temperatuur en zuurstofgehalte wel. Voor de locatie Preekhilpolder zijn - naast de opnamen uit zone van 1 tot 2 m onder de waterlijn - de opnamen uit de zone van 3 tot 5 m gebruikt, omdat er onder de 5 m vrijwel geen hard substraat aanwezig was. Voor Preekhilpolder liggen alle opnamen dus in de wierzone.

De TWINSPAN bewerking voor de vijf Oosterscheldelocaties leverde een vrij omvangrijke en daarom minder makkelijk te interpreteren matrix op. Daarom werd voor de afzonderlijke dieptezones nog een additionele bewerking uitgevoerd.

¹ Op basis van voortplanting (eieren in oktober), weefselopbouw (dunne epidermis) en milieuvoorkeur (stilstaand water met sedimentatie van fijn materiaal) handelt het waarschijnlijk om de Sliertige broodspoon (*Halichondria bowerbanki*).

Voor de TWINSPANbewerking van de Westerscheldelocaties zijn voor wat betreft Kruiningen alleen gegevens uit de zone tussen 1 en 2 m gebruikt. Deze zone is representatief voor de zone onder de wiergrens.

4 Resultaten en discussie

In de Tabellen 3.1-3.11 staan op taxonomische volgorde de opnameresultaten van 1989 tot en met 1997. De TWINSPANbewerkingen staan in de Tabellen 4.1-4.4. Zowel in Tabel 3 als 4 worden de namen van wieren en andere fototrofe organismen met een grijze achtergrond aangeduid. In Tabel 5 kan voor een aantal soorten met opvallende temporele variatie aan de hand van de maximale bedekkingswaarden een vergelijking worden gemaakt tussen de locaties in de Oosterschelde en in het Grevelingenmeer. Tabel 6 geeft een overzicht van de gemiddelde soortenrijkdom op de Oosterschelde-locaties.

Voor drie Oosterscheldelocaties worden histogrammen gepresenteerd (Fig. 3a-3c) met daarin de ontwikkelingen voor een aantal soorten, waarvan op grond van hun ontwikkeling in het Grevelingenmeer sinds 1970, de literatuur en waarnemingen elders, verwacht kon worden dat zij zouden reageren op veranderingen in stromingsomstandigheden.

Tenslotte als bijlagen een alfabetische lijst met de verklaring van de afkorting van soorten en een taxonomische lijst met een legenda voor de selectie van soorten voor de TWINSPANbewerkingen.

4.1 Grevelingenmeer

4.1.1 Preekhilpolder

Een overzicht van de ontwikkeling op deze locatie staat in Tabel 3.1. Voor een nadere beschouwing van de ontwikkeling van de levensgemeenschap op deze locatie in de periode 1979-1995 zie Van Moorsel (1996).

Een opvallend aspect van de locatie Preekhilpolder blijft de aanwezigheid van de Gezaagde zee-eik (*Fucus serratus*). Ondanks de afsluiting van de Grevelingen in 1971 en het verschijnen van het Japans bessenwier (*Sargassum muticum*) heeft *F. serratus* zich hier net onder de waterlijn kunnen handhaven. Dit komt waarschijnlijk omdat deze locatie relatief sterk geëxponeerd is, waardoor er een getijde-achtig milieu aanwezig is gebleven.

Wieren. De grootste verandering in de afgelopen jaren wordt gevonden bij de wieren. Met name een aantal groenwieren vertoont sterke fluctuaties, zoals het Vederwier (*Bryopsis* sp.), *Cladophora* sp., Viltwier (*Codium fragile*) en Zeesla (*Ulva* sp.). Na relatief lage waarden in 1995 en 1996 bereikte deze soorten in 1997 weer een hoge bedekking. Andere wieren met een hoge bedekking in 1997, vooral tussen 0 en 1 m, waren het Japans Bessenwier (*Sargassum muticum*) en Paars buiswier (*Polysiphonia harveyi*).

In 1996 werd voor het eerst een nieuw *Dasya*-achtig roodwier gesignaleerd. De bedekking van deze *Dasysiphonia*² nam in 1997 bij Preekhilpolder sterk toe, met name in de zone tussen 2 en 3 m diepte.

Opvallend was voorts dat sinds 1991 voor het eerst een vertegenwoordiger van de genera *Antithamnion* en *Antithamnionella* ontbrak.

Diersoorten. Sponzen en zeeanemonen vertonen geen opvallende veranderingen in de loop van de periode 89-97.

In 1995 verscheen bij Preekhilpolder de eerste Japanse oester (*Crassostrea gigas*), gevolgd door een verdere uitbreiding in 1996. In 1997 werd deze oester alleen nog in de zone tussen 0 en 1 m diepte gesignaleerd, maar daar nam de bedekking nog wel verder toe. Ook de Platte oester (*Ostrea edulis*) gaat vooruit. Opvallend was het totaal ontbreken van de alikruik (*Littorina littorea*). Deze oeversgebonden soort heeft wellicht te lijden gehad van de strenge winter van 1996/97.

Diersoorten die in sommige jaren sterk vertegenwoordigd kunnen zijn, met name op het diepere deel van het transect, zijn het mosdiertje *Bugula plumosa* en de solitaire zakpijpen *Ascidella aspersa* en *Ciona intestinalis*. Voor 1997 gold dat voor de eerste twee soorten. De Doorzichtige zakpijp (*C. intestinalis*) was in 1997 aanmerkelijk minder dominant aanwezig dan in 1996.

Nieuwe soorten. In het kader van BIOMON was een aantal soorten nieuw voor Preekhilpolder, te weten: het euryhaline mosdiertje *Conopeum seurati* en de Puitaal (*Zoarces viviparus*). Daarnaast de volgende cryptische soorten: de zeerups *Lepidonotus squamatus* en de amphipoden *Gammarus locusta*, *Microdeutopus gryllotalpa* en *Microdeutopus versiculatus*.

Diversiteit. In 1997 verschenen slechts zes soorten die niet in 1996 aanwezig waren. Daartegenover stond een verlies van 17 soorten. De diversiteit ligt dan ook beduidend lager dan in 1996, maar toch wel op een gemiddeld niveau.

4.1.2 Dreischor

Een overzicht van de ontwikkeling op deze locatie staat in Tabel 3.2. Voor een nadere beschouwing van de ontwikkeling van de levensgemeenschap op deze locatie in de periode 1979-1995 zie Van Moorsel (1996).

Wieren. De ontwikkeling van een aantal wieren bij Dreischor is vergelijkbaar met Preekhilpolder, de andere locatie in het Grevelingenmeer. Ook hier opvallende fluctuaties bij Groenwieren, resulterend in een hoge bedekking in 1997 door zowel Vederwier

² Deze soort werd in Van Moorsel (1997) voorlopig benoemd als *Dasya* cf. *hutchinsiae*. Ook Stegenga (1997) vermeldt de recente verschijning van deze soort in Zeeland en gaat in op de taxonomische problematiek ervan. In Stegenga et al. (1997) wordt dit roodwier "*Dasysiphonia spec. indet.*" genoemd. In dit rapport wordt deze nomenclatuur gevolgd.

(*Bryopsis* sp.) als Viltwier (*Codium fragile*). Andere wieren met een hoge bedekking in 1997, vooral tussen 0 en 1 m, waren het Japans Bessenwier (*Sargassum muticum*), het roodwier *Ceramium diaphanum* en Paars buiswier (*Polysiphonia harveyi*).

De in 1996 voor het eerst gesignaleerde *Dasysiphonia* soort blijft ook bij Dreischor aanwezig, maar de bedekking is, in tegenstelling tot bij Preekhilpolder, afgenomen. *Lomentaria clavellosa*, een ander roodwier dat in 1996 voor het eerst in het Grevelingenmeer verscheen, handhaafde zich in 1997 bij Dreischor.

Diersoorten. Ook diersoorten vertonen hier een aantal parallellen met Preekhilpolder, zoals het lichte herstel van de Platte oester (*Ostrea edulis*) en toename van de Golfbreke-ranemoon (*Diadumene cincta*). Een andere parallel met Preekhilpolder vormt de relatief sterke bedekking door de Doorzichtige zakpijp (*Ciona intestinalis*) in 1996 terwijl in 1997 een dergelijke rol is weggelegd voor de Ruwe Zakpijp (*Ascidella aspersa*). Het is goed mogelijk dat dit te maken heeft met de strenge winter waarmee zowel 1996 als 1997 begon. (Op basis van zg. IJsen getallen waren deze winters verreweg de strengste uit de BIOMON periode). Bij beide soorten zakpijpen lijkt de ontwikkeling bevorderd te worden door een lage wintertemperatuur (Van Moorsel 1996b).

Na een algemeen voorkomen gedurende de jaren 1993-1995 lijkt de Gewimperde zwemkrab (*Liocarcinus arcuatus*) in 1997 totaal te zijn verdwenen uit het Grevelingenmeer. Enkele allkruiden (*Littorina littorea*) weten zich bij Dreischor nog te handhaven. De Zeeanjer (*Metridium senile*) is sinds 1993 niet meer waargenomen.

Nieuwe soorten. In het kader van BIOMON was een tweetal roodwieren nieuw voor Dreischor, te weten: *Callithamnion byssoides* en *Dasya baillouviana*. De laatste soort is sinds 1993 vooral karakteristiek voor het Veerse Meer en duidt dan ook op een brakwaterinvloed. Nieuwe, diersoorten voor Dreischor zijn het mosdiertje *Conopeum reticulum* en evenals bij Preekhilpolder, de Puitaal (*Zoarces viviparus*).

Diversiteit. In 1994 bereikte het aantal soorten zowel ondiep (tussen 0 en 2 m) als diep (tussen 7 en 22 m) een minimum. In 1995 vertoonde de diversiteit een duidelijk herstel. Het aantal soorten was vergelijkbaar met de periode 1989-'93 of zelfs iets hoger. Mogelijk ontstond door de sterfte in 1994 zoveel ruimte dat veel soorten daar een jaar later van konden profiteren voordat er sprake was van een sterke plaatsconcurrentie. In 1994 en 1995 was het zuurstofarme bodemoppervlak bij Dreischor veel groter dan in de jaren daarvoor. In 1994 werd bovendien de norm voor zuurstofloos bodemoppervlak overschreden (Wattel 1996). Dat kan verklaren waarom 1994 voor de macrofauna een extremer jaar was dan 1995.

In 1996 en 1997 is met name in de wierzone de diversiteit nog verder toegenomen. In alle zones tot 3 m diepte bereikte het aantal soorten een maximum voor de gehele BIOMONperiode.

4.1.3 TWINSPAN Grevelingenmeer

De TWINSPANanalyse (Tabel 4.1) maakt in eerste instantie onderscheid in een aantal ondiepe opnamen waarin wieren goed vertegenwoordigd zijn, tegenover een cluster met hoofdzakelijk diepe opnamen. Alhoewel wieren regelmatig aanwezig zijn in de diepere opnamen bij Preekhilpolder (5 m) clusteren vier opnamen van deze diepte toch bij de diepere opnamen van Dreischor (9 m). Indicatoren voor de ondiepe zone zijn de groenwieren *Ulva* en *Bryopsis* sp., alsmede het Japans Bessenwier (*Sargassum muticum*).

In de ondiepe cluster ontstaat vervolgens een combinatie van opnamen uit de beginjaren (1989 en 1990) en opnamen uit 1997 met als indicatorsoort de kolonievormende zakpijp *Botryllus schlosseri*. In de opnamegroep uit de tussenliggende periode 93-96 ontbreekt *B. schlosseri*.

In de diepe cluster worden de opnamen van 9 m bij Dreischor gesplitst van een vijftal opnamen waarin waarvan er drie uit 1991 (en daarvan twee van 2 m diepte) stammen. Deze opnamen danken hun speciale positie doordat nogal wat wieren zoals het Viltwier (*Codium fragile*) goed vertegenwoordigd zijn, terwijl Zeesla (*Ulva* sp.) juist ontbreekt.

De sterke clustering van opnamen van Preekhilpolder en Dreischor uit dezelfde jaren (1991, '94, '95, '96, '97) duidt op het voorkomen van overeenkomstige ontwikkelingen op deze ver van elkaar gelegen locaties in het Grevelingenmeer. Voorbeelden hiervan vormen het op beide locaties plotseling verschijnen en later eventueel weer verdwijnen van diverse soorten roodwieren zoals *Antithamnion(ella)* soorten en *Dasysiphonia* sp. alsmede de ontwikkeling bij *Botryllus schlosseri*.

4.2 Oosterschelde

4.2.1 Algemeen

Bij de vergelijking van locaties zijn er patronen te ontdekken die beter gepresenteerd kunnen worden in een integrale benadering dan wanneer ontwikkelingen alleen per locatie worden behandeld. Daarom worden eerst de algemene patronen geschetst. Bovendien wordt daarmee voorkomen onnodig in herhaling te vallen bij ontwikkelingen die zich op vrijwel alle Oosterscheldelocaties voordeden. Bij de besprekingen per locatie wordt vervolgens dieper ingegaan op de specifieke aspecten van die locatie.

In Tabel 5 kan voor een aantal soorten met opvallende temporele variatie aan de hand van de maximale bedekkingswaarden een vergelijking worden gemaakt tussen de locaties.

Groenwieren. *Bryopsis* en *Ulva* sp. vertonen op alle locaties sterke fluctuaties van jaar tot jaar. Er zijn enkele overeenkomsten tussen de locaties zoals een lage groenwierbedekking in de jaren '94 en '95 en een relatief hoge bedekking van *Ulva* in de jaren 1989-'93. In 1997 was er op alle locaties een grote bedekking met Vederwier (*Bryopsis*), een ontwikkeling die ook in het Gevelingenmeer te zien was.

Bruinwieren. In 1989 werd op diverse locaties een hoge bedekking van het Japans Bessenwier (*Sargassum muticum*) gevonden, met name bij Schelphoek, maar op andere locaties ontbrak de soort juist. In 1997 bereikte het bessenwier de hoogste bedekking bij Wemeldinge, een locatie waar dit wier altijd goed is vertegenwoordigd. Bij Wemeldinge en Gorishoek was Sulkerwier (*Laminaria saccharina*) aanwezig in de beginperiode van BIOMON. Bij de Zuidbout en Schelphoek verscheen dit wier alleen in 1994. De laatste drie jaren is dit Bruinwier niet meer gesignaleerd.

Roodwieren. Deze vertonen in het algemeen meer overeenkomstige ontwikkelingen (Tabel 5).

Dasysiphonia sp. verscheen in 1996 afgezien van Zijpe op alle Oosterschelde- en Grevelingenmeerlocaties. In het Grevelingenmeer wist de soort zich te handhaven (§ 4.1), maar in de Oosterschelde leek de soort in 1997 weer volledig verdwenen.

Het roodwier *Dumontia contorta* verscheen in 1996 eveneens voor het eerst op alle Oosterscheldelocaties (behalve Wemeldinge). Wellicht hield het verschijnen van deze soort van getijdepoelen en karakteristiek voor het koude jaargetijde, verband met de minder warme zomer van 1996. Ook *D. contorta* was in 1997 weer verdwenen.

Lomentaria clavellosa verscheen in 1994 voor het eerst bij Zijpe en Wemeldinge en een jaar later ook bij Gorishoek, de resterende komlocatie. In 1996 breidde de soort zich verder uit tot de Zuidbout. In 1997 is *L. clavellosa* alleen nog niet bij Schelphoek aanwezig.

Een soort die tot de kom beperkt blijft is *Chondria dasyphylla*. Dit roodwier verscheen in 1994 bij Gorishoek en Wemeldinge en in 1995 bij Zijpe. Bij Gorishoek wordt *C. dasyphylla* ieder jaar algemener.

Ceramium diaphanum werd in 1994 voor het eerst in lage dichtheden in de kom gevonden. Sinds 1996 is de soort op alle Oosterscheldelocaties aanwezig.

Antithamnion villosum is sinds 1989/90 op de meeste Oosterscheldeocaties aanwezig. In de kom (Zijpe, Gorishoek en Wemeldinge) is *A. villosum* in 1995 verdwenen en verscheen *Antithamnionella spirographidis* als nieuwe soort. Op de meer westelijk gelegen locaties Zuidbout en Schelphoek wordt *A. villosum* een jaar later op dezelfde manier vervangen.

Brokkelster. De Brokkelster (*Ophiothrix fragilis*) kan een bedekking tot 100% halen en bedekt dan vrijwel alle andere organismen. Met name na koude winters kan de soort daarentegen geheel ontbreken. Na de koude winter van 1990/'91 was de Brokkelster op de meeste plaatsen vrijwel of geheel verdwenen. Alleen bij Schelphoek, waar de zeewatertemperatuur waarschijnlijk gematigd was door de ligging dicht bij de monding van de Oosterschelde, wist de soort zich enigszins te handhaven.

In 1995 verdween de Brokkelster totaal bij Wemeldinge, Zuidbout en Schelphoek. Dit was eigenlijk onverwacht want de voorafgaande winter was bijzonder zacht. Bij Zijpe en Gorishoek wist *O. fragilis* zich in 1995 nog te handhaven, met name op het diepere deel van het transect. Na de koude winter van 1995/'96 was de Brokkelster volledig verdwe-

nen op alle locaties. Van 1996 op '97 was er wederom een koude winter en kon de Brokkelster zich op de BIOMON locaties nauwelijks ontwikkelen; alleen bij Zijpe en Schelphoek werden enkele kleine brokkelsterretjes gesignaleerd.

Druipzakpijp. De Druipzakpijp (*Didemnum* cf. *maculosum*) was vóór 1991 nog niet uit de Oosterschelde bekend. In 1989 werd de soort al wel bij de Doggersbank gevonden (Van Moorsel *et al.* 1991). In 1991 vond De Kluijver (1996) de soort voor het eerst in een bouwput bij Neeltje Jans en op de Zoetersbout bij Zijpe. In het kader van BIOMON werd de Druipzakpijp in 1993 voor het eerst op het transect bij Zijpe gesignaleerd (in 1992 vonden geen BIOMON opnamen plaats). De soort - te herkennen als een wit-gele korst, groeiend als guirlandes over stenen en oesters -groeide in 1994 bij Zijpe flink uit, met name in de zone tussen 1 en 5 m, met een bedekking van 25 tot 75%. In 1995 was de bedekking vergelijkbaar, maar domineerde de soort ook direct onder de laagwaterlijn. In 1996 en 1997 is de bedekking bij Zijpe steeds verder toegenomen.

In 1994 werd *D. maculosum* voor het eerst in de kom van de Oosterschelde gevonden, zowel bij Gorishoek als Wemeldinge. Vervolgens breidde de soort zich daar steeds meer uit; in 1997 zette deze trend sterk door. Bij Wemeldinge is de bedekking onder de 15 m diepte al opgelopen tot meer dan 50%.

In 1997 verscheen de Druipzakpijp uiteindelijk ook bij de Zuidbout en Schelphoek. Op deze locaties werden enkele plakaten met een diameter van ~0,5 m aangetroffen. Dit zou kunnen betekenen dat de soort het daar goed doet, maar dat de anvoer van larven tot nu toe nog een beperkende factor is. *Didemnum* is dus bezig met een sterke opmars in de Oosterschelde. Zowel koude winters als warme zomers lijken de soort daarbij niet te deren.

Voor een nadere beschouwing van de ontwikkeling van de levensgemeenschappen op de locaties in de Oosterschelde in de periode 1979-1995 zie Van Moorsel (1997).

4.2.2 Zijpe

Een overzicht van de ontwikkeling op deze locatie staat in Tabel 3.3.

Een verschil in zoutgehalte en/of stromingsomstandigheden wordt niet duidelijk weerspiegeld door de verdeling van flora en fauna over de onderwaterhelling.

Afgezien van de ontwikkelingen die werden beschreven in het voorafgaande algemene gedeelte (§ 4.2.1) valt bij de wieren alleen de hoge bedekking van Iers Mos (*Chondrus crispus*) in de zone van 0-1 m op.

De Japanse oester (*Crassostrea gigas*) is sinds 1982 op deze locatie aspectbepalend. Het is opvallend dat deze oester zo algemeen is in een levensgemeenschap die verder zo sterk doet denken aan het Grevelingenmeer, alwaar de Japanse oester nauwelijks voorkomt. Mede doordat deze oesters aan de voet vaak geheel door slib zijn omgeven vormen ze de laatste jaren een groot deel van het harde substraat. In 1990 en 1993 liep de

bedekking op tot 50 tot 100%. Daarna blijft de Japanse oester bij Zijpe in wisselende bedekking aanwezig. In 1997 scoort *C. gigas* bij Zijpe laag

Sinds 1988 zijn bij Zijpe een aantal diersoorten verschenen die voorheen vooral karakteristiek waren voor het stagnante Grevelingenmeer: de Weduweroos (*Sagartiogeton undatus*), de zakpijpen *Ascidella aspersa* en *Ciona intestinalis* en de Zwarte grondel (*Gobius niger*). Deze ontwikkeling kan worden verklaard door de totstandkoming van de Philipsdam in 1987. Door de sterke afname van de stroom bij Zijpe nam de bedekking van *Polysiphonia* soorten af en verdwenen sommige hydropoliepen.

De ontwikkeling van *Didemnum* cf. *maculosum* gaat in het ondiepe deel van het transect gepaard met een achteruitgang van sponzen en de Golfbrekeranemoon (*Diadumene cincta*). Het is onzeker of deze afname uitsluitend wordt veroorzaakt door de plaatsmonopolisatie door *Didemnum*; bij de Golfbrekeranemoon zette de achteruitgang namelijk al in 1991 in. De accumulatie van slib zal in het diepere deel van het transect voor een achteruitgang verantwoordelijk zijn.

De sinds 1993 geconstateerde achteruitgang bij de solitaire zakpijpen *Ciona intestinalis* en *Ascidella aspersa* en het sinds 1989 steeds verder afnemen van de Zeeanjelier (*Metridium senile*) - deze zeeanemoon was in 1995 helemaal verdwenen - staat los van de ontwikkeling bij de Druipzakpijp. Bij deze drie soorten trad in 1996 en 1997 namelijk een duidelijk herstel op.

Nieuwe soorten. Enkele soorten werden nog niet eerder bij Zijpe waargenomen: De Schelpkokerworm (*Lanice conchilega*), een zeerups (*Pholoe minuta*) en de Tapijtschelp (*Venerupis senegalensis*). Van de laatste soort werden vier exemplaren aangetroffen die zich met byssusdraden hadden vastgehecht in een lege schelp van een Japanse oester. Naarmate deze oesters steeds meer domineren komen er ook meer schelpholtes beschikbaar, zodat organismen die zich thuisvoelen in dit milieu ook zullen toenemen.

Diversiteit. Na het hoge aantal soorten wieren in 1996 (gem. 14 tussen 0 en 3 m) zakte dit aantal in 1997 naar 10, een gemiddelde waarde (Tabel 6). Zowel in 1996 als 1997 is het aantal diersoorten relatief gering. Dit wordt deels verklaard door het verdwijnen van een aantal diersoorten die waarschijnlijk sterk reageren op koude winters, zoals de Brokkelster (*Ophiothrix fragilis*), Gewimperde zwemkrab (*Liocarcinus arcuatus*), Fluwelen zwemkrab (*Necora puber*), Ruig krabbetje (*Pilumnus hirtellus*) en Groene wierslak (*Elysia viridis*).

4.2.3 Schelphoek

Een overzicht van de ontwikkeling op deze locatie staat in Tabel 3.4.

Binnen de wiergemeenschap bij de Schelphoek treden de laatste jaren geen grote verschillen op. In 1995 reikte de wierzone slechts tot een diepte van 2 m, in 1996 en 1997 wordt nog een viertal soorten dieper dan 3 m onder GLW gevonden.

Tot en met 1991 waren hoge bedekkingen van de Japanse oester (*Crassostrea gigas*) alleen direct onder de laagwaterlijn te vinden. Sinds 1993 wordt in de diepere zones van 5 tot 20 m een bedekking tussen 25 en 75% gevonden. In deze situatie verandert de laatste jaren weinig.

De levensgemeenschap van Schelphoek kent een eigen karakter (Van Moorsel 1997) door de aanwezigheid van soorten die stroming nodig hebben voor hun passieve filtermechanisme, zoals de Zeeanjelier (*Metridium senile*) en Haringgraat (*Halecium halecinum*). De bedekking van de Zeeanjelier neemt sinds 1989 echter geleidelijk aan wat af. Soorten die als actieve filteraars meer zijn aangepast aan rustiger water zoals zakpijpen werden hier zelden aangetroffen. In 1996 verscheen de Knotszakpijp (*Styela clava*) echter op het diepere deel van het transect en in 1997 waren er voor het eerst vier soorten manteldieren aanwezig: Naast de kolonievormen *Aplidium glabrum* en de hier voor het eerst verschenen Druipzakpijp (*Didemnum cf. maculosum*) (§4.2.1) waren vooral *Styela clava* en *Ciona intestinalis* algemeen. Het is waarschijnlijk dat tussen de vele (dode) oesters een beschut milieu ontstaat waar soorten zich thuis voelen die voorheen meer karakteristiek waren voor de kom van de Oosterschelde en het Grevelingenmeer.

De Fluwelen zwemkrab (*Necora puber*) is op deze westelijke locatie in 1996 nog in redelijke aantallen aanwezig. In 1997 wordt deze zwemkrab uitsluitend nog bij Schelphoek gesignaleerd (op basis van een incidentele waarneming). Dit duidt erop dat de soort zich na strenge winters meer in de monding van de Oosterschelde ophoudt. Dit geldt ook voor de Gewimperde zwemkrab (*Liocarcinus arcuatus*). Deze soort was bij Schelphoek alleen algemeen na de strenge winters van 1990/'91 en 1996/'97. Op de andere Oosterscheldelocaties en in het Grevelingenmeer was deze zwemkrab juist een algemene verschijning na de zachte winters van 1992/'93 tot en met 1994/'95.

Nieuwe soorten. Enkele soorten werden nog niet eerder bij Schelphoek waargenomen: De reeds genoemde Druipzakpijp (*Didemnum cf. maculosum*), de naaktslak *Facelina bostoniensis* en de Zeekat (*Sepia officinalis*). De Zeekat werd nog niet eerder in het kader van BIOMON waargenomen. In 1997 werden eiafzettende exemplaren nog waargenomen op 14 juni (waarneming GvM, Lokkersnol), hetgeen waarschijnlijk verband hield met de lage temperatuur van het zeewater. Dit verklaart tevens waarom jonge sepia's nog zo laat in het seizoen in de Oosterschelde aanwezig waren.

Diversiteit. Sinds 1994 is het aantal diersoorten in de wierzone (0-3 m) nogal teruggelopen: van gemiddeld 23 soorten tot en met 1993 tot 15 daarna. Zo worden verschillende soorten sponzen de laatste jaren vrijwel niet meer in de wierzone van Schelphoek aangetroffen. De soortenrijkdom in de zone van 3-15 m en bij de wieren (0-3 m) fluctueert ook wel, maar deze veranderingen zijn minder structureel.

4.2.4 Zuidbout

Een overzicht van de ontwikkeling op deze locatie staat in Tabel 3.5.

Een opvallend verschijnsel bij de wieren van de Zuidbout is de schaarse bedekking in 1989 en 1990 en de relatief hoge bedekking van *Antithamnion villosum* en *Pterothamnion plumula* in 1994. Voorts wordt voor de wieren verwezen naar § 4.2.1.

De ontwikkeling bij de Japanse oester (*Crassostrea gigas*) kwam tot en met 1996 goed overeen met de locatie Schelphoek; op het ondiepe deel van het transect (tot 3 m diepte) bereikte de *C. gigas* in 1991 een maximale bedekking, daarna breidde de soort zich sterk uit in het diepere deel van het transect (vanaf 5 m). In 1997 nam de soort nog verder toe en vormde vanaf 2 m diepte het enige harde substraat. Daarboven was de oester geheel afwezig. Behalve de Japanse oester was in 1997 het mosdiertje *Bicellariella ciliata* goed vertegenwoordigd.

Met de voltooiing van de stormvloedkering in 1986 worden bij de Zuidbout soorten waargenomen die voorheen vooral karakteristiek waren voor het Grevelingenmeer. Sinds 1986 is de Zwarte grondel (*Gobius niger*) regelmatig present. Opvallend was de sterke opkomst van de Doorzichtige zakpijp (*Ciona intestinalis*) vanaf 1984 en vanaf 1990 de hiermee vaak geassocieerde *Ascidella aspersa*. Nadat beide zakpijpen in 1995 vrijwel verdwenen, zijn ze in 1996 weer sterk teruggekomen. Ook 1991 was een goed jaar voor deze soorten. Dit duidt erop dat een lage wintertemperatuur in het algemeen gunstig uitpakt voor deze solitaire zakpijpen (zie ook § 4.1.2). In 1997 ontbrak *Ascidella aspersa* echter bij de Zuidbout.

Nieuwe soorten. Een nieuw wier bij de Zuidbout was IJl buiswier (*Polysiphonia stricta*). Nieuwe diersoorten waren Gorgelpijp (*Tubularia larynx*), het Blauwtipje (*Janolus cristatus*), de Druipzakpijp (*Didemnum* cf. *maculosum*) (§ 4.2.1), de Zeebaars (*Dicentrarchus labrax*) en de Vorskwab (*Raniceps raninus*). Voorts het cryptische mosdiertje *Scrupocellaria scruposa*. *Pherusa* (= *Stylarioides*) *plumosa* werd nog niet eerder aangetroffen in het kader van BIOMON. Het betreft een forse polychaete worm die nauw verwant is aan *Flabelligera affinis*. Beide soorten leiden een "hemisessiel" bestaan tussen de schelpen van oesters en mosselen. Ook *F. affinis* verschijnt de laatste jaren steeds vaker op de BIOMON transecten, waarschijnlijk door de toename van schelpen van de Japanse oester.

Diversiteit. Van 1989 tot 1995 varieerde het gemiddelde aantal soorten wieren per zone (tussen 0 en 3 m) van 3,7 tot 11,7 soorten (Tabel 6). In 1996 waren er plotseling 19,7 soorten, maar in 1997 was er weer een meer gemiddelde waarde: 9,3 soorten. Het aantal diersoorten tussen 0 en 3 m diepte bereikt in 1997 een minimum: 11,3 soorten, slechts 52% van het gemiddelde in de voorgaande jaren (14,0-26,7 soorten). Ook het aantal soorten op het diepere deel van het transect bereikt een minimum: 16,5 soorten. Dit is 71% van het gemiddelde in de voorgaande jaren (18,5-28,8 soorten).

4.2.5 Gorishoek

Een overzicht van de ontwikkeling op deze locatie staat in Tabel 3.6.

De belangrijkste trends bij de wieren en een aantal diersoorten werden reeds in § 4.2.1 beschreven.

Bij Gorishoek week de situatie bij de Japanse oester (*Crassostrea gigas*) tot nu toe af van de andere Oosterscheldelocaties doordat in het algemeen lage dichtheden voorkwamen en doordat de hoogste dichtheid hier in 1994 en 1995 ondiep werd bereikt. In 1997 is de bedekking op het diepere deel van het transect (dieper dan 3 m) juist sterk toegenomen.

Het Haarpipje (*Eudendrium ramosum*) werd al regelmatig bij Gorishoek waargenomen, maar in 1996 voor het eerst in dichtheden tot 25%. In 1997 is deze hydropoliep echter weer verdwenen. De Hoorncelpoliep (*Bugula plumosa*), een mosdiertje, neemt sinds 1994 steeds meer toe.

Een ontwikkeling die op andere plaatsen in de Oosterschelde ook werd geconstateerd is de relatief hoge bedekking van de zakpijpen *Ciona intestinalis* en *Ascidella aspersa* na de koude winters van 1991, 1996 en 1997.

Nieuwe soorten. Het kalkkorstwier (*Phymatolithon lenormandii*) en de Kleine zee-naald (*Syngnatus rostellatus*) zijn nieuw voor Gorishoek. De Tapijtschelp (*Venerupis senegalensis*) werd ook voor het eerst bij Zijpe gevonden (§ 4.2.2), *Gammarus locusta* ook bij Preekhilpolder (§ 4.1.1).

Een soort die in het kader van BIOMON nog niet eerder sublitoraal werd gevonden is de Groene golfbrekeranemoon (*Diadumene luciae*). Deze anemoon had zich gevestigd op een Knotszakpijp. In 1996 trof Faasse (1997) de soort eveneens sublitoraal aan, o.a. op 13 m diepte bij Kattendijke. *D. luciae* zit meestal in de bovenste helft van de getijdenzone en is daar ook bekend van Gorishoek (Faasse 1997).

Diversiteit. Tussen 0 en 3 m diepte treden bij Gorishoek geen grote verschillen op in soortenrijkdom. Wel was in 1996 met name het aantal soorten wieren daar relatief groot (gem. 16 soorten). Op het diepere deel van het transect (3-15 m) was de diversiteit van 1993 tot en met 1996 hoog (gem. 31 soorten). In 1997 daalde dit aantal sterk tot slechts 18 soorten. Dit zou goed kunnen worden veroorzaakt door de toename van de Druipzakpijp (*Trididemnum* cf. *maculosum*). Op alle transecten waar deze soort begint te domineren treedt een dergelijke afname van het aantal soorten op.

4.2.6 Wemeldinge

Een overzicht van de ontwikkeling op deze locatie staat in Tabel 3.7.

Van 1979 tot 1993 is de dichtheid van de Japanse oester (*Crassostrea gigas*) gestaag toegenomen. In 1994 ging de bedekking ondiep wat achteruit en is het gebied met de grootste bedekking (>50%) naar het diepere deel van het transect verschoven. Deze situatie is tot en met 1997 blijven bestaan.

Wemeldinge vertoont ontwikkelingen die aansluiten bij Zijpe en/of Gorishoek. Een aantal overeenkomsten, met name bij wieren, werd reeds in § 4.2.1 vermeld. Andere zijn het in 1995 verschijnen en een jaar later weer verdwijnen van de Platte oester (*Ostrea edulis*), Ruig krabbetje (*Pilumnus hirtellus*), het garnaaltje *Athanas nitescens* en de kolonievormende zakpijp *Diplosoma listerianum*. De naaktslak *Elysia viridis* verscheen in groten getale in 1994. Dit verschijnsel deed zich ook voor bij Gorishoek en de Zuidbout en bij Zijpe een jaar later. Ook bij Wemeldinge zijn 1991, '96 en '97 goede jaren voor de zakpijpen *Ciona intestinalis* en *Ascidella aspersa*.

Na een periode van achteruitgang is de Zeeanjer (*Metridium senile*) sinds 1996 op het ondiepe deel van het transect (< 5 m) sterk toegenomen.

Nieuwe soorten. Nieuwe soorten bij Wemeldinge zijn het roodwier *Callithamnion roseum* en de wormen *Platynereis dumerilii* en *Harmothoe impar*, een zeerups. Het spookkreeftje *Caprella macho* verscheen in 1996 al op andere locaties in de Oosterschelde.

Diversiteit. Evenals bij Zijpe, de Zuidbout als Schelphoek was er bij Wemeldinge in 1996 een sterke stijging van het aantal soorten wieren. In 1997 neemt dit aantal weer af. Het lage aantal diersoorten kan ook hier verband houden met de uitbreiding van de Druipzakpijp (*Trididemnum cf. maculosum*).

4.2.7 TWINSPAN Oosterschelde

Een TWINSPANanalyse van alle opnamen tussen 1 en 2 en tussen 5 en 7 m in de Oosterschelde (Tabel 4.2a) laat op het eerste niveau een splitsing tussen de beide dieptezone's zien. De ene cluster bestaat uitsluitend uit ondiepe opnamen waarin wieren goed vertegenwoordigd zijn. Enkele diersoorten worden bij de wieren geclusterd, zoals de Alikruik (*Littorina littorea*), die voor zijn voedsel van algen afhankelijk is. De andere cluster bevat hoofdzakelijk diepere opnamen waarin maar weinig wieren voorkomen. Er zijn geen diersoorten die zich tot deze diepere opnamen beperken.

Splitsingen op het tweede en derde niveau komen terug bij de TWINSPANanalyses van de afzonderlijke dieptezones en worden aldaar behandeld.

Opnamen tussen 1 en 2 m. Een TWINSPANanalyse (Tabel 4.2b) laat op het eerste niveau in grote lijnen een splitsing zien tussen opnamen vóór 1995 en opnamen daarna. Indicatorsoorten voor de cluster tot 1995 zijn het roodwier *Antithamnion villosum*, Broodspons (*Halichondria panicea*) en de Brokkelster (*Ophiothrix fragilis*). Voor de opnamen vanaf 1995 zijn het de roodwieren *Antithamnionella spirographidis*, *Lomentaria clavellosa* en *Ceramium diaphanum / deslongchampsii*. Opnamen van Schelphoek en de Zuidbout uit 1995 worden bij de opnamen van vóór 1995 geclusterd, onder andere door de aanwezigheid van het roodwier *Antithamnion villosum* en door de afwezigheid van de roodwieren *Ceramium diaphanum / deslongchampsii*, *Lomentaria clavellosa* en *Antithamnionella spirographidis*. Dit duidt erop dat er omstreeks 1995 een belangrijke omslag plaatsvond die begon in het oosten van de Oosterschelde. Dit beeld wordt nog

versterkt door de clustering van de opnamen uit 1994 bij Zijpe en Wemeldinge bij de cluster uit 1995-1997. Dit kan voor een groot deel verklaard worden door de aanwezigheid van de Druipzakpijp (*Didemnum cf. maculosum*) in deze opnamen.

Op het tweede niveau wordt van de cluster van vóór 1995 een vijftal opnamen afgesplitst, waarvan vier uit 1990. Kenmerkend voor deze cluster zijn hoge dichtheden van onder andere de Fluwelen zwemkrab (*Necora puber*), Brokkelster (*Ophiothrix fragilis*) en Slibanemoon (*Sagartia troglodytes*). De resterende cluster wordt op het derde niveau hoofdzakelijk verder verdeeld op basis van jaren: een cluster tot en met 1993 en een cluster met opnamen uit de jaren 1994 en 1995.

Bij de cluster vanaf 1995 neemt de locatie Zijpe een aparte positie in. Ook een opname bij Weldinge (1994) en Gorishoek (1995) clustert hierbij. Als indicator voor deze cluster geldt het ontbreken van het roodwier *Griffithsia devoniensis*. De Druipzakpijp (*Didemnum cf. maculosum*) in deze opnamen juist goed vertegenwoordigd.

Concluderend kan worden gesteld dat de TWINSPANanalyse de opnamen in de zone van 1-2 m diepte vooral splitst op basis van jaren. De locatie Zijpe neemt een aparte positie in, met name door het verschijnen van de Druipzakpijp.

Opnamen tussen 5 en 7 m. Een TWINSPANanalyse (Tabel 4.2c) laat op het eerste niveau een kleine cluster zien met voornamelijk opnamen uit de kom en bij Zijpe uit de jaren 1996 en 1997. Een van de indicatoren voor deze cluster is de Druipzakpijp (*Didemnum cf. maculosum*). De recente explosieve ontwikkeling van dit kolonievormende organisme in het oostelijk deel van de Oosterschelde is uitgebreid ter sprake gekomen in § 4.2.1. Een andere indicator is de combinatie van de roodwieren *Ceramium deslongchampsii* en *C. diaphanum*. Voorts wordt de cluster gekarakteriseerd door een hoge bedekking door de Doorzichtige zakpijp (*Ciona intestinalis*) en Ruwe zakpijp (*Ascidia aspersa*). Bij de ontwikkeling van de Doorzichtige en Ruwe zakpijp in 1996 en '97 is de lage wintertemperatuur waarschijnlijk van groot belang is geweest.

De grote cluster, met voornamelijk opnamen uit de periode 1989-1995, heeft als indicator de Brokkelster (*Ophiothrix fragilis*), die na koude winters juist verdwijnt.

Van de grote cluster worden op het tweede niveau de opnamen van Schelphoek uit 1989 tot en met 1996 afgesplitst. Hoewel de TWINSPANanalyse ze niet als indicator aanmerkt is goed te zien dat passieve filterfeeders zoals Haringgraat (*Halecium halecinum*) en Zeeanjelier (*Metridium senile*) bij Schelphoek goed vertegenwoordigd zijn. De resterende groep heeft als indicatorsoorten de Knotszakpijp (*Styela clava*) en het Muiltje (*Crepidula fornicata*). Dat de opname van Schelphoek uit 1997 hierbij wordt ingedeeld valt te verklaren door de recente ontwikkeling van zakpijpen ter plekke (§ 4.2.3).

De Schelphoekcluster wordt op het derde niveau gesplitst op basis van jaren. De Japanse oester (*Crassostrea gigas*) nam sterk toe, de Golfbrekeranemoon (*Diadumene cincta*) nam af.

Van de resterende cluster met opnamen uit de periode 1989-1995 wordt op het derde niveau een cluster met voornamelijk opnamen bij Zijpe afgesplitst. Met name de kolonisatie door de Druipzakpijp, die bij Zijpe begon, is hiervoor verantwoordelijk. Andere indicatoren zijn een relatief hoge bedekking door de Japanse oester (*Crassostrea gigas*), en het frequent voorkomen van de Pitvis (*Callionymus lyra*) en Wedueroos (*Sagartiogeton undatus*). De laatste soort wordt bij Zijpe, evenals in het Grevelingenmeer, regelmatig op grotere diepte aangetroffen; op andere Oosterscheldelocaties blijft de soort meestal beperkt tot de wierzone.

Concluderend kan worden gesteld dat de TWINSpananalyse de opnamen in de zone van 5-7 m diepte op het eerste niveau clustert op basis van jaren, waarbij zowel de ontwikkeling van de Druipzakpijp als het effect van de koude winters van 1995/'96 en 1996/'97 van belang zijn. Op een lager niveau speelt het onderscheid in locaties een rol, waarbij zowel Schelphoek als Zijpe een eigen positie innemen.

4.3 Veerse Meer

4.3.1 Vrouwenpolder

Een overzicht van de ontwikkeling op deze locatie staat in Tabel 3.8.

Op deze brakke locatie domineren vaak groenwieren zoals zeesla (*Ulva*) en *Cladophora*. Tot en met 1994 was Visdraad (*Chaetomorpha linum*) vaak algemeen en vanaf 1996 vederwier (*Bryopsis*). Voorts wordt het Veerse Meer met name sinds 1993 gekarakteriseerd door het roodwier *Dasya baillouviana*³.

Karakteristieke soorten voor het Veerse Meer zijn het Brakwaterkrabbetje (*Rhithropanopeus harrisi*) en - met name op het diepere deel van het transect bij Vrouwenpolder - de Trompetkalkkokerworm (*Ficopomatus enigmaticus*). De laatste soort ontbreekt echter volledig na de koude winters van 1990/'91, 1995/'96 en 1996/'97⁴. De Mossel (*Mytilus edulis*) is vrijwel altijd met een grote bedekking (25 - 75%) aanwezig, ook op het diepere deel van het transect. De Zeester (*Asterias rubens*), een belangrijke predator voor de Mossel, is dan ook vrijwel afwezig. Rond 5 m diepte zijn de mosselen sterk begroeid door blauwwieren (Cyanophyceae). Een andere soort die sinds 1996 veel op de mosselen wordt gevonden is het mosdiertje *Bowerbankia gracilis*.

De zakpijpen *Molgula manhattensis* en *Botryllus schlosseri* waren tot en met 1993 algemeen op het hele transect, maar verdwenen daarna. In 1997 is *M. manhattensis* weer bij Vrouwenpolder verschenen. Sponzen werden er tot nu toe alleen in 1991 en

³ In 1997 dook dit wier echter ook op bij Dreischor

⁴ Dit gegeven sluit goed aan op de literatuur (Van der Velde *et al.* 1993). Deze bron vermeldt overigens ook dat het oorspronkelijke verspreidingsgebied van *Ficopomatus enigmaticus* waarschijnlijk gezocht moet worden in de subtropisch-gematigde streken van Zuid-Australië.

1993 gevonden, maar in 1997 is er een relatief hoge bedekking door de Sliertige broodspoon (*Halichondria bowerbanki*).

Nieuwe soorten. De Japanse oester (*Crassostrea gigas*) werd in 1997 voor het eerst bij Vrouwenpolder gevonden. Sinds 1991 was deze oester al wel aanwezig in het oosten van het Veerse meer bij Jonkvrouw-Annapolder. De Wadpiet (*Arenicola marina*), de zeeduizendpoot *Nereis succinea* en de amphipode *Microdeutopus gryllotalpa* zijn soorten die zich ook thuisvoelen in zandig milieu en van dat substraat al langer bekend zijn uit het Veerse Meer (rapportages BIOMON zachtsub, NIOO-CEMO).

Diversiteit. De soortenrijkdom verschilt niet veel van jaar tot jaar.

4.3.2 Jonkvrouw-Annapolder

Een overzicht van de ontwikkeling op deze locatie staat in Tabel 3.9.

Bij Jonkvrouw-Annapolder komen dezelfde karakteristieke wieren voor als bij Vrouwenpolder: *Chaetomorpha linum* en (sinds 1993) *Dasya baillouviana*. *C. linum* domineerde hier tot 1994 nog meer. In tegenstelling tot bij Vrouwenpolder keerde dit groenwier in 1997 sterk terug.

Sinds 1991 is hier de Japanse oester (*Crassostrea gigas*) aanwezig. Vanaf 1995 is de bedekking sterk toegenomen. De hoge bedekking door de Mossel (*Mytilus edulis*) in 1993 en 1994 is weer wat afgenomen. De Mossel en Japanse oester vormen een groot deel van het beschikbare harde substraat en fungeren als ondergrond voor diverse andere organismen. Doordat het harde substraat hier niet erg diep reikt is de Trompetkalkkokerworm (*Ficopomatus enigmaticus*) bij Jonkvrouw-Annapolder een minder algemene verschijning. Ook hier ontbreekt deze soort in 1991, '96 en '97 volledig. De zakpijp *Molgula manhattensis* was vooral in 1989 goed vertegenwoordigd, daarna is de bedekking sterk achteruit gegaan, maar evenals bij Vrouwenpolder is *M. manhattensis* in 1997 weer verschenen.

Nieuwe soorten. Evenals bij Vrouwenpolder werd hier voor het eerst de zeeduizendpoot *Nereis succinea* gevonden. Een andere nieuwe soort voor Jonkvrouw-Annapolder was de zeerups *Harmothoe imbricata*.

Diversiteit. Ondanks haar positie, niet ver van de Zandkreekdijk en daardoor in de nabijheid van zout water uit de Oosterschelde, is Jonkvrouw-Annapolder in het algemeen wat armer aan soorten dan Vrouwenpolder. Dit hangt waarschijnlijk samen met het geringe oppervlak aan hard substraat. In 1994 zijn er door de ophoping door *Chaetomorpha linum* tussen 0 en 1 m diepte maar weinig soorten. In 1997 is de soortenrijkdom in de door Japanse oesters gedomineerde zone tussen 2 en 5 m laag (gemiddeld 10,5

soorten). Dit contrasteert sterk met de situatie in 1993. Toen domineerde de Mossel en was de soortenrijkdom ruim twee maal zo hoog (gemiddeld 23 soorten).

4.3.3 TWINSPAN Veerse Meer

De TWINSPANanalyse van de Veerse Meer opnamen (Tabel 4.3) maakt op het eerste niveau vooral onderscheid tussen de periode tot en met 1993 en de periode daarna. Tot en met 1993 waren zowel het Sterretje (*Botryllus schlosseri*), de spons *Haliclona xena* en hogere dichtheden van de Zwarte grondel (*Gobius niger*) en Campanulariidae indicatorsoort. In de periode daarna worden aasgarnalen frequenter aangetroffen.

Op het tweede niveau worden in de periode 1989-'93 de opnamen van Jonkvrouw-Annapolder uit 1991 afgescheiden met een relatief lage bedekking door het Sterretje (*Botryllus schlosseri*). In de periode 1994-'97 wordt voornamelijk onderscheid gemaakt tussen de beide locaties. De Japanse oester (*Crassostrea gigas*) en broodsponten ontwikkelen zich vooral goed bij Jonkvrouw-Annapolder.

Concluderend: Het voornaamste onderscheid wordt gemaakt op basis van jaren: de periode tot en met 1993 en de periode daarna. In de periode van 1994 tot en met '97 valt de locatie Jonkvrouw-Annapolder op door de ontwikkeling van Japanse oester en broodspont.

4.4 Westerschelde

4.4.1 Ritthem

Een overzicht van de ontwikkeling op deze locatie staat in Tabel 3.10.

De wiergroei is voornamelijk beperkt tot de eerste meter onder GLW. Opmerkelijk is de hoge bedekking van *Ceramium nodulosum* in 1993. Darmwier (*Enteromorpha* sp.) en *Phyllophora pseudoceranoides* kenden in respectievelijk 1990 en '95 een hoge bedekking. In 1996 en '97 waren er geen wieren met een opvallend hoge bedekking.

De Japanse oester (*Crassostrea gigas*) begon de laatste jaren bij Ritthem algemener te worden, maar is in 1997 weer vrijwel verdwenen.

In 1995 ontbraken alle zeeanemonen. Enkele soorten worden vrijwel altijd gevonden bij Ritthem maar ontbraken daar in 1997: Campanulariidae, het Muiltje (*Crepidula fornicata*) en het mosdiertje *Bicellariella ciliata*. *B. ciliata* was in 1996 juist de algemeenste bryozoo. Ook de Slangencelpoliep (*Anguinella palmata*), een ander mosdiertje, vertoont relatief grote fluctuaties bij Ritthem.

Nieuwe soorten. De groenwieren *Cladophora rupestris* en *Bryopsis* sp. waren nieuwe soorten voor de locatie Ritthem. De laatste soort was in 1997 in de overige deltawateren

ook een algemene verschijning. Andere nieuwe soorten waren de hydropoliep *Clytia hemisphaerica*, de polychaet *Autolytus prolifer* en het naaktslakje *Facelina bostoniensis*.

Diversiteit. Het aantal soorten bij Ritthem is voor Westerscheldebegrippen tamelijk hoog. Waarschijnlijk is dit het gevolg van een relatief grote mariene invloed. Tussen 0 en 1 m was de diversiteit normaal (18 soorten). Daaronder was de soortenrijkdom beduidend lager dan in voorgaande jaren. Doordat de het onderwaterzicht hier nog wel eens te wensen over laat, kan ook het missen van soorten van invloed zijn op de gevonden diversiteit

4.4.2 Kruiningen

Een overzicht van de ontwikkeling op deze locatie staat in Tabel 3.11.

Tot en met 1996 was er bij Kruiningen altijd een totaal gebrek aan onderwaterzicht. In 1997 viel echter op dat er onder water vaag contouren te onderscheiden waren. Dit kan het gevolg zijn van de sinds 1995 ter plekke aanwezige geulwandverdediging, waardoor wellicht minder slib wordt opgewerveld. Door de massale aangroei met Japanse oesters zou slib bovendien makkelijker kunnen sedimenteren.

Het brakke karakter van deze locatie blijkt uit het optreden van de Brakwatermossel (*Mytilopsis leucophaeata*), Palingbrood (*Electra crustulenta*), de zakpijp *Molgula manhattensis* en Zuiderzeekrabbetje (*Rhithropanopeus harrisi*). De laatste twee soorten zijn ook bekend van het Veerse Meer.

Het enige wier dat hier incidenteel voorkomt is Navelwier (*Porphyra umbilicalis*). De Zeedahlia (*Urticina felina*) wordt in het kader van BIOMON uitsluitend bij Kruiningen gevonden.

Door het geringe onderwaterzicht kan de soortensamenstelling op deze locatie alleen op de tast dan wel aan de hand van meegenomen stenen worden bepaald. Niettemin kunnen bij Kruiningen veranderingen in soortensamenstelling en abundanties worden waargenomen. Zo ontbreken in 1993 zeepokken, maar de Japanse oester (*Crassostrea gigas*) was daar toen juist zeer dominant. In 1997 hebben beide soorten een hoge bedekking. De kokerworm *Amphitrite figulus*, die in 1996 voor het eerst werd gevonden, was in 1997 ook weer aanwezig. De Golfbrekeranemoon (*Diadumene cincta*) is vanaf 1994 verdwenen.

Nieuwe soorten. Nieuwe soorten waren de cryptische hydropoliep *Clytia hemisphaerica* en zeeduizendpoot *Nereis succinea*.

Diversiteit. De lage soortenrijkdom valt te verklaren omdat er maar weinig soorten bestand zijn tegen een dergelijk fluctuerend en brak milieu.

4.3.3 TWINSPAN Westerschelde

De TWINSPANanalyse maakt op het eerste niveau een 100% onderscheid tussen de locaties Ritthem en Kruiningen (Tabel 4.4). Dit is niet verwonderlijk gezien het mariene karakter van de locatie Ritthem tegenover de brakke invloed bij Kruiningen. De Pennenschaft (*Tubularia indivisa*) is daarbij een zeer goede indicatorsoort die bij Ritthem nimmer ontbreekt en bij Kruiningen volledig afwezig is. Voor de zakpijp *Molgula manhattensis* geldt vrijwel het omgekeerde.

Bij Ritthem clusteren de meeste opnamen tot en met 1994, met als indicator de Geweisspons (*Haliclona oculata*) en het ontbreken van het Donker buiswier (*Polysiphonia fucooides*). Op het derde niveau wordt in deze cluster onderscheid gemaakt tussen de opnamen uit 1989 en '90 tegenover 1991-'94.

Bij Kruiningen worden de jaren 1993 tot en met '97 (uitgezonderd 1995) van de overige jaren afgesplitst. Dit zijn jaren met een hoge bedekking met Japanse oester en Mossel. Op het derde niveau clusteren de beginjaren 89-90 met aanwezigheid van Muiltje (*Crepidula fornicata*) en hoge zeepokkenbedekking.

Concluderend: De TWINSPANanalyse maakt een zeer duidelijk onderscheid tussen de twee Westerscheldelocaties. Op het tweede niveau worden de opnamen vervolgens gesplitst op basis van jaren, elke locatie aan de hand van eigen indicatorsoorten.

5 Conclusies en aanbevelingen

Grevelingenmeer. Hier komen de ontwikkelingen bij het ver van elkaar gelegen Dreischor en Preekhilpolder in het algemeen goed overeen. Dit doet vermoeden dat het hier om processen gaat die representatief zijn voor het harde substraat van het hele meer.

Vooraf bij roodwieren zijn er parallelle ontwikkelingen tussen de locaties. Voorbeelden zijn het opduiken van *Dasysiphonia* en *Lomentaria clavellosa* in 1996. Groenwieren, met name *Bryopsis*, *Codium fragile* en *Ulva* sp., fluctueren sterk maar daarbij kunnen wel grote verschillen tussen de locaties optreden. Hetzelfde geldt voor het bruinwier *Sargassum muticum*.

De solitaire zakpijpen *Ciona intestinalis* en *Ascidella aspersa* en het mosdiertje *Bugula plumosa* kunnen ook sterk van jaar tot jaar fluctueren, maar daarbij is er een goede overeenkomst tussen de locaties.

In het Grevelingenmeer treden dus aanzienlijke jaarlijkse verschillen op. Echter, gedurende de laatste negen jaar zijn geen duidelijke trends te zien in termen van het (definitief) verschijnen of verdwijnen van algemene soorten. Zo clusteren de opnamen uit 1997 na het tweede delingsniveau van de TWINSpananalyse met opnamen uit 1989 en '90, de beginperiode uit BIOMON. Blijkbaar spelen zich geen irreversibele processen af in de voor de TWINSpan geselecteerde zones. Op het diepere deel van het transect verdwijnt door accumulatie van slib wel steeds meer hard substraat.

Oosterschelde. In de ondiepe door wieren gedomineerde zone (1-2 m) maakt de TWINSpananalyse vooral onderscheid tussen jaren. Bij de diepere zone (5-7 m) komen de verschillen tussen de locaties meer tot uiting. Vooral Zijpe en Schelphoek nemen daarbij een eigen positie in.

De komlocaties Wemeldinge en Gorishoek vertonen veel overeenkomsten. Sinds 1996 begint de Druipzakpijp (*Didemnum* cf. *maculosum*), tot dan toe alleen bij Zijpe dominant, ook hier sterk op te komen. Door een hoge bedekking door *D. maculosum* kan de soortenrijkdom teruglopen. Daarnaast vallen de komlocaties op door de opkomst van een aantal roodwieren zoals *Chondria dasyphylla* en *Lomentaria clavellosa*.

De Japanse oester (*Crassostrea gigas*) domineerde in 1982 al bij Zijpe, daarna ook op de andere Oosterscheldelocaties. Maximale bedekkingen van 50-100% worden met name onder de wierzone gevonden: bij Wemeldinge sinds 1993, bij de Schelphoek sinds 1994, bij de Zuidbout sinds 1995 en bij Gorishoek voor het eerst in 1997. Bij de Zuidbout is de bedekking in 1997 over het hele transect extreem hoog. Ook bij Preekhilpolder (Grevelingenmeer), in het Veerse Meer en in de Westerschelde neemt de Japanse oester toe. De dominantie door *C. gigas* kan weer afnemen door overgroeiing met de Druipzakpijp.

Een hoge bedekking door de Japanse oester heeft een grote invloed op de rest van de levensgemeenschap. De schelpen vormen een nieuw type hard substraat en tussen de schelphelften ontstaat een milieu van kleine hopen waarin een soort als de Tapijtschelp

(*Venerupis senegalensis*) zich vestigt. Het oorspronkelijke substraat verdwijnt echter door accumulatie van fijn sediment. Mogelijk is er sprake van een competitie met andere filterfeeders. Voorts kan door de activiteit van *C. gigas* als filterfeeder de helderheid van het water toenemen, hetgeen nieuwe mogelijkheden biedt voor de wierengemeenschap.

De Brokkelster (*Ophiothrix fragilis*) blijft beperkt tot de Oosterschelde, maar domineerde daar van 1988 tot '90 dusdanig (Fig. 3a-c) dat er sprake was van een sterk effect op de levensgemeenschap. In 1991 was de Brokkelster door een lage wintertemperatuur grotendeels verdwenen. In 1993 en '94 keerde *O. fragilis* weer terug, maar niet op het niveau van 1988-'90. In 1995 was de soort alleen nog aanwezig bij Zijpe en Gorishoek en na de koude winters van 1995/'96 en 1996/'97 is de soort vrijwel verdwenen.

De Oosterschelde vertoont gedurende de BIOMONperiode dus een aantal duidelijke ontwikkelingen: enerzijds zijn er de reacties van soorten op koude winters, anderzijds zijn er de sterke toename van de Japanse oester en de laatste jaren ook de Druipzakpijp. De trend is dat veranderingen die bij Zijpe ontstaan zich daarna ook manifesteren in de kom van de Oosterschelde en vervolgens ook bij de Zuidbuit en bij Schelphoek. In tegenstelling tot het Grevelingenmeer is de onderwaterlevensgemeenschap van het harde substraat in de Oosterschelde zodoende aan drastische veranderingen onderhevig.

Veerse Meer. Hier wordt een soortenarme gemeenschap gevonden met verschillende karakteristieke brakwatersoorten, zoals de Trompetkalkkokerworm (*Ficopomatus enigmaticus*). Deze soort verdwijnt na koude winters. De Japanse oester (*Crassostrea gigas*) speelt sinds 1995 een belangrijke rol bij de locatie Jonkvrouw-Annepolder.

Westerschelde. Er is een duidelijk verschil tussen de soortenarme locatie bij Kruiningen - aangepast aan sterke estuariene fluctuaties - en een soortenrijke meer mariene locatie bij Ritthem. Door het beperkte aantal soorten bij Kruiningen vormt het wegvallen of verschijnen van een soort een relatief grote verandering in de levensgemeenschap.

Effect koude winters. De strenge winter van 1995/'96 leverde een goed inzicht op omtrent de oorzaak van het fluctueren van populaties. Dit beeld kon worden bevestigd door BIOMONgegevens na de koude winter van 1996/'97. De relatie tussen kou en het verdwijnen van de Brokkelster (*Ophiothrix fragilis*) was al bekend. De huidige gegevens indiceren dat andere belangrijke soorten, viz. de solitaire zakpijpen *Ciona intestinalis* en *Ascidella aspersa*, tegenovergesteld reageren op strenge winters.

De recente koude winters leveren ook aanwijzingen op omtrent de oorzaak voor de toename van een aantal soorten. Soorten die zich hebben kunnen uitbreiden gedurende de warme zomers van 1994 en '95, zoals *Elysia viridis*, *Ostrea edulis*, *Athanas nitescens*, *Pilumnus hirtellus* en *Inachus phalangium*, zijn nu weer verdwenen. Voor soorten die zich weten te handhaven zoals de Japanse oester (*Crassostrea gigas*) en de Druipzakpijp (*Didemnum cf. maculosum*) kan het Deltagebied of een deel daarvan worden beschouwd als een meer permanente uitbreiding van de geografische verspreiding.

Exoten. Veel dominante soorten op het harde substraat kunnen worden beschouwd als immigrant, zoals het Japans bessenwier (*Sargassum muticum*), de Knotszakpijp (*Styela clava*), de Japanse oester (*Crassostrea gigas*) en het Muiltje (*Crepidula fornicata*). Van andere veelvoorkomende soorten die recentelijk zijn verschenen, zoals de Druipzakpijp (*Didemnum cf. maculosum*) en diverse sponzen, is de reden van verschijnen niet goed bekend. In 1996 is daar het roodwier *Dasysiphonia* bijgekomen. In een aantal gevallen is het verschijnen waarschijnlijk terug te voeren op import van allochtoon schelpdiermateriaal.

Toekomstige ontwikkelingen. In de toekomst kunnen veranderingen optreden in een aantal watersystemen van de Delta. Te denken valt aan het doorspoelen van het Veerse Meer, een wijziging van het doorspoelregime van het Grevelingenmeer en het creëren van een zoet / zout gradiënt in de Oosterschelde. Dergelijke ingrepen zullen op een aantal BIOMONlocaties gepaard gaan met een verandering in zoutgehalte. In de Westerschelde is de locatie Schoone Waardin bij Rittthem aangewezen als een van de stortlocaties voor baggermateriaal (Anonymous 1997). Door monitoring van het brede scala aan organismen op hard substraat kunnen effecten van dit soort ingrepen worden gevolgd.

Aanbevelingen. Met het huidige tempo van ontwikkelingen op de harde substraten in het Deltagebied, met name in het Grevelingenmeer en in de Oosterschelde, is het noodzakelijk dat de monitoring minimaal met de huidige inspanning wordt voortgezet. Zouden er mogelijkheden zijn om het aantal locaties uit te breiden dan ligt het het meest voor de hand om daarbij in het Grevelingenmeer extra aandacht te schenken aan het bekken direct achter de Brouwerssluis, tussen Scharendijke en Den Osse. In de Oosterschelde zou een locatie in het westen kunnen worden gekozen, bijvoorbeeld voor de kust van Noord Beveland. Dit, omdat de oostelijke locaties momenteel de grootste gelijkenis vertonen.

6 Literatuur

- Anonymous 1997. Schelde nieuwsbrief 3 (10) 4-5
- Barkman, J.J., H. Doing & S. Segal, 1964. Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. Acta. bot. Neerl. 13, 394-419
- Bergman, M.J.N., 1989. Beschrijving van de populaties van haring, schol, kabeljauw, grondel, steur, rog en zeekreeft in de Noordzee en Nederlandse estuaria in de periode 1900 - 1985. In: Ecologisch profiel vissen. Rijkswaterstaat Dienst Getijdewateren
- Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde, 3rd ed. Springer, Wien-New York
- De Kluijver, M. 1996. De sublittorale hard-substraat levensgemeenschappen in de Oosterschelde. De ontwikkelingen in de periode 1991-1995. Conceptrapp. i.o.v. Rijksinstituut voor Kust en Zee.
- Den Hartog, C. 1959. The epilithic algal communities along the coast of the Netherlands. Proefschrift. North-Holland Publishing Company, Amsterdam. Tevens gepubliceerd in Wentia 1:1-241
- Faasse, M.A. 1997. Nieuwe vindplaatsen van de Groene golfbrekeranemoon (*Diadumene luciae* Verrill, 1898). Het Zeepaard 57 (4) 76-80
- Hill, M.O. 1979. TWINSPLAN - a FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes. Cornell University, Ithaca, N.Y.
- Nienhuis, P.H. 1976. The epilithic algal vegetation of the S.W. Netherlands. Delta Instituut voor Hydrobiologisch Onderzoek, Yerseke, Rapp. en Versl. nr. 1976-5
- Stegenga, H. 1997. Een nieuwe Japanse invasie - vooral een systematisch probleem. Het Zeepaard 57 (5) 109-113
- Stegenga, H., I.Mol, W.F. Prud'homme van Reine & G.M. Lokhorst 1997. Checklist of the marine algae of the Netherlands. Gorteria, suppl. 4.
- Van der Velde, G., M. van der Gaag & H.A. ten Hove 1993. De exotische Trompetkalkkokerworm [*Ficopomatus enigmaticus* (Fauvel)], een nieuwe kolonisator in het Noordzeekanaal. Het Zeepaard 53 (3) 62-70
- Van Moorsel, G.W.N.M. 1996a. Ontwikkelingen van levensgemeenschappen op hard substraat in het Grevelingenmeer, periode 1989-1995. Bureau Waardenburg bv, Culemborg. Rapp. nr. 95.54
- Van Moorsel, G.W.N.M. 1996b. Ontwikkelingen van levensgemeenschappen op sublittorale harde substraten in de Oosterschelde, periode 1989-1995. Bureau Waardenburg bv, Culemborg. Rapp. nr. 96.57
- Van Moorsel, G.W.N.M. 1997. Biomonitoring van levensgemeenschappen op sublittorale harde substraten in Grevelingenmeer, Oosterschelde, Veerse Meer en Westerschelde, resultaten t/m 1996. Bureau Waardenburg bv, Culemborg. Rapp. nr. 97.05
- Van Moorsel, G.W.N.M. & J. Begeman 1995. Inventarisatie onderwater-levensgemeenschappen op 16 transecten in het Grevelingenmeer in 1994 en vergelijking met 1982-84. Bureau Waardenburg bv, Culemborg. Rapp. nr. 95.11
- Van Moorsel, G.W.N.M., H.W. Waardenburg & J. van der Horst 1991. Het leven op en rond scheepswrakken en andere harde substraten in de Noordzee (1986 tot en met 1990) - een synthese -. Bureau Waardenburg bv, Culemborg. Rapp. nr. 91.19

- Van Moorsel, G.W.N.M., H.W. Waardenburg & J. van der Horst 1995. Biomonitoring van levensgemeenschappen op sublitorale harde substraten in Grevelingenmeer, Oosterschelde, Veerse Meer en Westerschelde, resultaten t/m 1994. Bureau Waardenburg bv, Culemborg. Rapp. nr. 95.20
- Vethaak, A.D., R.J.A. Cronie & R.W.M. van Soest 1982. Ecology and distribution of two sympatric, closely related sponge species, *Halichondria panicea* (Pallas, 1766) and *H. bowerbanki* Burton, 1930 (Porifera, Demospongiae), with remarks on their speciation. *Bijdr. Dierkunde*, 52 (2) 82-102
- Waardenburg H.W. 1982. Tien jaar onderzoek naar de levensgemeenschappen op hard substraat in de Grevelingen (Dreischor). Nederlandse Onderwatersport Bond / Biologische werkgroep, Utrecht
- Waardenburg H.W. 1988. Flora en fauna-ontwikkelingen in 1987 en 1988 op de sublitorale harde substraten in de Oosterschelde. Bureau Waardenburg bv, Culemborg. Rapp. nr. 88.11
- Waardenburg, H.W. 1989. Flora- en fauna-ontwikkelingen in 1989 op de sublitorale harde substraten in de Oosterschelde. Bureau Waardenburg BV, Culemborg. Rapp. nr. 89.17
- Waardenburg, H.W. 1990. Hardsubstraat-levensgemeenschappen op onderwaterbestoringen en veenbanken in de Oosterschelde. Bureau Waardenburg bv, Culemborg. Rapp. nr. 90.22
- Waardenburg, H.W., G.W.N.M. van Moorsel, A.J.M. Meijer & A.C. van Beek 1984. Vooronderzoek en onderzoeksvoorstellen: Levensgemeenschappen op hard substraat en visfauna in de Westerschelde. Bureau Waardenburg bv, Culemborg. Rapp. nr. 84.04
- Waardenburg H.W., A.C. van Beek & A.J.M. Meijer 1990. Monitoringonderzoek onderwaterflora en -fauna op de harde substraten in het Grevelingenmeer, resultaten periode 1979 - 1988. Bureau Waardenburg bv, Culemborg. Rapp. nr. 90.23
- Wattel, G. 1996. Grevelingenmeer: uniek maar kwetsbaar, de ontwikkelingen in de periode 1990-1995. Rapp. RIKZ-96.014

Tabellen 3 - 6

Figuur 3

Bijlagen 1 & 2

Tabel 3.1 Preekhulpolder, Braun-Blanquetopnamen 1989-1997

[illegible][illegible]

Tabel 3.2 Dreischor, Braun-Blanquetopnamen 1989-1997

jaar ondergr. (m)	89 89 89 89 89 89 89 89 1 2 3 5 7 9 15 22	90 90 90 90 90 90 90 90 1 2 3 5 7 9 15 22	91 91 91 91 91 91 91 91 1 2 3 5 7 9 15 22	93 93 93 93 93 93 93 93 1 2 3 5 7 9 15	94 94 94 94 94 94 94 94 1 2 3 5 7 9 15 22	95 95 95 95 95 95 95 95 1 2 3 5 7 9 15 22	96 96 96 96 96 96 96 96 1 2 3 5 7 9 15 22	97 97 97 97 97 97 97 97 1 2 3 5 7 9 15 22	jaar ondergr. (m)
Bryo sp	3 3 1 r	+ + 1 +	1		2 4 3 2	3 3 2 1	1 2 2 1	4 3 2	Bryo sp
Chae linu		0					r +	1 1	Chae linu
Clad rupe	2 1							2	Clad rupe
Clad sp		3 3	2 1				2 1 1 +	3 3 1	Clad sp
Codi frag	+ 1 1 + +	4 4 3 1 +	3 2 2 1	4 3 1 +	2 2 1	2 2 1	1 1 1 +		Codi frag
Codi figy			1 1 1		1 1	+	1		Codi figy
Ente sp					2	+	2 1	2 1	Ente sp
Ulva sp	2 +	2 +	3	3 2	1 1	1 + + + +			Ulva sp
Dict dich				+					Dict dich
Ecto carp	3			+			3 2	1	Ecto carp
Sarg muti	5 5 4 +	+ + + +	3 1	2 1	2 1	2 1 +	3 2 1 +	3 2 +	Sarg muti
Anti spir							1 1 1 1	+	Anti spir
Anti tem						+ 2 2 2 +			Anti tem
Anti vill	r 2 3 1		+	+	+ 1 1 2 3 2	+	1		Anti vill
Call byss								1	Call byss
Call cory						+ 1 1 +	+ + + + r		Call cory
Call rose	1 2 + 2	0 0		1 1	1 1 1 1 1	+ + +	2 2 + +		Call rose
Cera diap					1 2 2 2	r	1 1 2 2	3 1 1 +	Cera diap
Cera nodu		1 1	+	+				+	Cera nodu
Chon cris	1	1	2	3 3 1 +	3 1 +	1 +	2 1 r	1	Chon cris
Dass sp							+ 1 2 1	+	Dass sp
Dasy bail								r	Dasy bail
Grac ver					2	+			Grac ver
Grif devo		1 2 3 4 2	3 3 3 3 1	+			1 1 1	+ 2 2 2	Grif devo
Lome clav							+	+	Lome clav
Poly elon		1 2		1			1 1	1 1	Poly elon
Poly fuco			2 2		+ 2 2 2 1	2 1 1 +	2	3 + 1	Poly fuco
Poly harv			+						Poly harv
Poly ngra	1 1 1		+						Poly ngra
Poly stri									Poly stri
Pter plum						r + 1 + +	+ + 1 1 +	+	Pter plum
Clio cela	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	Clio cela
Hali bowe	+ 2 1 1 +		+	r 1 2 2 2 2 2	1 1 +	+ 1 1 1 +	1 2 1 1 1 1 +	+	Hali bowe
Hali pani	+ + + r	r + + +	+		+	+			Hali pani
Hall ocul			+ 1 1 1 1 1 2		+		+	1 1 1	Hall ocul
Hall xena	r			r r		r r r		r	Hall xena
Hyme perl									Hyme perl
Myca micr		+	+	r 1 2 2 2 2 2	+	+	+	+	Myca micr
Aure auri		1 2 2	0 0 0 0 0	+	1 1 1	1 2 2		+	Aure auri
Camp anul	+ + + + +	+		+	+	+	+	+	Camp anul
Diad cinc		r + 1 1 1 +	+	+	+	+	+	+	Diad cinc
Kirc pinn									Kirc pinn
Metr seni	r 1 r	+	r r r r r r	+	+			+	Metr seni
Saga trog	1 +		+	1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1		+	+	Saga trog
Sago unda	+ + + r r r r		r + + + +				+	+	Sago unda
Amph figu									Amph figu
Cras giga									Cras giga
Crep fom	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	Crep fom
Litt litt	1 +	2	1	1	1	+	1	+	Litt litt
Myti edul	1	2 + + + + +	1 1 + + + + r	2	2	1 + + + +	1 + + + + r r	1	Myti edul
Onch bila									Onch bila
Ostr edul	r 1 2 3 3 2 2 2	+ + 1 1 2 2 2 1	r + + + +	1 1 1 1 1 +	+	+	1 1 1 1 1 1 +	1 1 1 1 2 2 1 1	Ostr edul
Carc maen	1 + + + + +	+ 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 +	r r r r r r	+	+	+	+	Carc maen
Cirripedi	1 1 1 1 1 2 2 +	+ 1 1 1 1 1 1 1		+	+	+	1 1 1 1 1 1	+	Cirripedi

Tabel 3.2 Dreischor, Braun-Blanquetopnamen 1989-1997

jaar ondergr. (m)	88 89 89 89 89 89 89	90 90 90 90 90 90 90	91 91 91 91 91 91 91	93 93 93 93 93 93 93	94 94 94 94 94 94 94	95 95 95 95 95 95 95	96 96 96 96 96 96 96	97 97 97 97 97 97 97	jaar ondergr. (m)
	1 2 3 5 7 9 15 22	1 2 3 5 7 9 15 22	1 2 3 5 7 9 15 22	1 2 3 5 7 9 15	1 2 3 5 7 9 15 22	1 2 3 5 7 9 15 22	1 2 3 5 7 9 15 22	1 2 3 5 7 9 15 22	
Cran cran									Cran cran
Hemi lamo									Hemi lamo
Lioc arcu									Lioc arcu
Lioc hols									Lioc hols
Macr rost									Macr rost
Pala adsp									Pala adsp
Pala eleg	+ + +								Pala eleg
Prau flex									Prau flex
Phor hipp									Phor hipp
Bugu plum	+ 1 1 2 2 1 1 +	1 1 1 2 3 3 2 2	+ 2 2 3 2 2 2	r 1 1 1 1 1 1	+ 1 1 + +	+ 1 3 3 3 3 2 +	+ + + 1 1 +	1 1 1 1 2 2 1	Bugu plum
Cono reti									Cono reti
Aste rube	r r r r	0 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1	r r r r r r r	+ + +		+ +	+ + + + + +	Aste rube
Psam mili									Psam mili
Apli glab									Apli glab
Asci aspe	+ 1 2 2 2 2 1 +	2 2 2 3 3 3	1 2 2 2 2 2 2	1 1 2 2 2 2 2	2 2	2 +	+ +	1 2 2 2 3 3 2	Asci aspe
Botr schl									Botr schl
Cion inte	1 2 2 3 3 3 3 3	+ + + + + + +	+ + 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1	1 +	+ + + 1 1 1	+ + 1 1 2 2 1 +	+ 1 1 1 1 1	Cion inte
Stye clav	+ 1 1 1 1 1 +	r r + + + + + +	+ + + + + +	+ + + + + + +	+	+ + + +	+ + + + + + +	+ + 1 1 1 +	Stye clav
Angu angu									Angu angu
Gobi nige	r + + + + + + +	r r + + + + + +	1 1 1 1 1 1 +	+ 1 1 + +	+ + + + +	+ 1 1 1 1 1 + +	+ + + + 1 + + +	1 1 1 1 1 1 +	Gobi nige
Myox scor		r r r							Myox scor
Poma micr									Poma micr
Poma minu	+ + +								Poma minu
Poma pict									Poma pict
Poma sp									Poma sp
Syng rost									Syng rost
Zoar vivi									Zoar vivi
n soorten	29 28 26 23 19 14 13 14	25 26 22 24 23 21 19 11	26 27 24 23 20 19 17 1	30 29 28 26 20 17 15	21 23 24 26 21 12 6 2	31 29 25 24 25 23 14 12	40 35 31 31 22 19 20 8	35 34 30 22 18 18 15 9	n soorten
Zost mari									Zost mari
Aren mari									Aren mari
Aphi minu	+ +	0 0 0	+		0				Aphi minu
Athe pres									Athe pres
Pleu fles									Pleu fles
Pleu plat									Pleu plat
Leuc vari		x	x				x	x	Leuc vari
Pros epip	x	x	x	x	x	x	x	x	Pros epip
Scyp sp	x	x	x						Scyp sp
Kefe cirr									Kefe cirr
Plat dum									Plat dum
Pold sp									Pold sp
Poly noid	x	x	x	x	x		x	x	Poly noid
Hini reti	x	x							Hini reti
Lepi cine			x	x					Lepi cine
Vene sene									Vene sene
Coro insi									Coro insi
Coro sext									Coro sext
Micr gryl									Micr gryl
Cryp pall									Cryp pall
Scru scru	x	x	x		x		x	x	Scru scru
Bowe grac									Bowe grac
Dend gros	x	x	x			x			Dend gros

Tabel 3.3 Zijpe, Braun-Blanquetopnamen 1989-1997

jaar	88 89 90 91 92 93 94 95 96 97										98 99 00 01 02 03 04 05 06 07										08 09 10 11 12 13 14 15 16 17										18 19 20 21 22 23 24 25 26 27										28 29 30 31 32 33 34 35 36 37										38 39 40 41 42 43 44 45 46 47										48 49 50 51 52 53 54 55 56 57										58 59 60 61 62 63 64 65 66 67										68 69 70 71 72 73 74 75 76 77											78 79 80 81 82 83 84 85 86 87											88 89 90 91 92 93 94 95 96 97														98 99 00 01 02 03 04 05 06 07														08 09 10 11 12 13 14 15 16 17														18 19 20 21 22 23 24 25 26 27														28 29 30 31 32 33 34 35 36 37														38 39 40 41 42 43 44 45 46 47														48 49 50 51 52 53 54 55 56 57														58 59 60 61 62 63 64 65 66 67														68 69 70 71 72 73 74 75 76 77														78 79 80 81 82 83 84 85 86 87														88 89 90 91 92 93 94 95 96 97														98 99 00 01 02 03 04 05 06 07														08 09 10 11 12 13 14 15 16 17														18 19 20 21 22 23 24 25 26 27														28 29 30 31 32 33 34 35 36 37														38 39 40 41 42 43 44 45 46 47														48 49 50 51 52 53 54 55 56 57														58 59 60 61 62 63 64 65 66 67														68 69 70 71 72 73 74 75 76 77														78 79 80 81 82 83 84 85 86
------	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------------------------

Tabel 3.4 Schelfhoek. Braun-Blanquetopnamen 1989-1997

[illegible]

Tabel 3.4 Schelphoek, Braun-Blanquetopnamen 1989-1997

jaar
ondergr. (m)

898989898989

12357915

Macr rost

Neco pube

Pagu bern

Pala eleg

Thor cran

Phor hipp

Alcy myti

Angn palm

Bice cili

Bugu plum

Elec pilo

Aste rube

Ophi frag

Apli glab

Cion inte

Dide macu

Dipl list

Stye clav

Calo lyra

Enop buba

Gobi nige

Phol gumm

Poll poll

Poma minu

Poma pict

Poma sp

Tris lusc

n soorten

31423826242120

909090909090

12357915

Macr rost

Neco pube

Pagu bern

Pala eleg

Thor cran

Phor hipp

Alcy myti

Angn palm

Bice cili

Bugu plum

Elec pilo

Aste rube

Ophi frag

Apli glab

Cion inte

Dide macu

Dipl list

Stye clav

Calo lyra

Enop buba

Gobi nige

Phol gumm

Poll poll

Poma minu

Poma pict

Poma sp

Tris lusc

n soorten

28333232272014

919191919191

12357915

Macr rost

Neco pube

Pagu bern

Pala eleg

Thor cran

Phor hipp

Alcy myti

Angn palm

Bice cili

Bugu plum

Elec pilo

Aste rube

Ophi frag

Apli glab

Cion inte

Dide macu

Dipl list

Stye clav

Calo lyra

Enop buba

Gobi nige

Phol gumm

Poll poll

Poma minu

Poma pict

Poma sp

Tris lusc

n soorten

31353425252323

939393939393

12357915

Macr rost

Neco pube

Pagu bern

Pala eleg

Thor cran

Phor hipp

Alcy myti

Angn palm

Bice cili

Bugu plum

Elec pilo

Aste rube

Ophi frag

Apli glab

Cion inte

Dide macu

Dipl list

Stye clav

Calo lyra

Enop buba

Gobi nige

Phol gumm

Poll poll

Poma minu

Poma pict

Poma sp

Tris lusc

n soorten

29383629232321

94949494949494

1235791520

Macr rost

Neco pube

Pagu bern

Pala eleg

Thor cran

Phor hipp

Alcy myti

Angn palm

Bice cili

Bugu plum

Elec pilo

Aste rube

Ophi frag

Apli glab

Cion inte

Dide macu

Dipl list

Stye clav

Calo lyra

Enop buba

Gobi nige

Phol gumm

Poll poll

Poma minu

Poma pict

Poma sp

Tris lusc

n soorten

2524242216221818

95959595959595

1235791520

Macr rost

Neco pube

Pagu bern

Pala eleg

Thor cran

Phor hipp

Alcy myti

Angn palm

Bice cili

Bugu plum

Elec pilo

Aste rube

Ophi frag

Apli glab

Cion inte

Dide macu

Dipl list

Stye clav

Calo lyra

Enop buba

Gobi nige

Phol gumm

Poll poll

Poma minu

Poma pict

Poma sp

Tris lusc

n soorten

2724201716151715

96969696969696

12357915

Macr rost

Neco pube

Pagu bern

Pala eleg

Thor cran

Phor hipp

Alcy myti

Angn palm

Bice cili

Bugu plum

Elec pilo

Aste rube

Ophi frag

Apli glab

Cion inte

Dide macu

Dipl list

Stye clav

Calo lyra

Enop buba

Gobi nige

Phol gumm

Poll poll

Poma minu

Poma pict

Poma sp

Tris lusc

n soorten

23273029252522

97979797979797

1235791520

Macr rost

Neco pube

Pagu bern

Pala eleg

Thor cran

Phor hipp

Alcy myti

Angn palm

Bice cili

Bugu plum

Elec pilo

Aste rube

Ophi frag

Apli glab

Cion inte

Dide macu

Dipl list

Stye clav

Calo lyra

Enop buba

Gobi nige

Phol gumm

Poll poll

Poma minu

Poma pict

Poma sp

Tris lusc

n soorten

2424242621182221

jaar
ondergr. (m)

989898989898

12357915

Macr rost

Neco pube

Pagu bern

Pala eleg

Thor cran

Phor hipp

Alcy myti

Angn palm

Bice cili

Bugu plum

Elec pilo

Aste rube

Ophi frag

Apli glab

Cion inte

Dide macu

Dipl list

Stye clav

Calo lyra

Enop buba

Gobi nige

Phol gumm

Poll poll

Poma minu

Poma pict

Poma sp

Tris lusc

n soorten

2424242621182221

99999999999999

12357915

Macr rost

Neco pube

Pagu bern

Pala eleg

Thor cran

Phor hipp

Alcy myti

Angn palm

Bice cili

Bugu plum

Elec pilo

Aste rube

Ophi frag

Apli glab

Cion inte

Dide macu

Dipl list

Stye clav

Calo lyra

Enop buba

Gobi nige

Phol gumm

Poll poll

Poma minu

Poma pict

Poma sp

Tris lusc

n soorten

2424242621182221

100100100100100

12357915

Macr rost

Neco pube

Pagu bern

Pala eleg

Thor cran

Phor hipp

Alcy myti

Angn palm

Bice cili

Bugu plum

Elec pilo

Aste rube

Ophi frag

Apli glab

Cion inte

Dide macu

Dipl list

Stye clav

Calo lyra

Enop buba

Gobi nige

Phol gumm

Poll poll

Poma minu

Poma pict

Poma sp

Tris lusc

n soorten

2424242621182221

jaar
ondergr. (m)

898989898989

12357915

Macr rost

Neco pube

Pagu bern

Pala eleg

Thor cran

Phor hipp

Alcy myti

Angn palm

Bice cili

Bugu plum

Elec pilo

Aste rube

Ophi frag

Apli glab

Cion inte

Dide macu

Dipl list

Stye clav

Calo lyra

Enop buba

Gobi nige

Phol gumm

Poll poll

Poma minu

Poma pict

Poma sp

Tris lusc

n soorten

31423826242120

909090909090

12357915

Macr rost

Neco pube

Pagu bern

Pala eleg

Thor cran

Phor hipp

Alcy myti

Angn palm

Bice cili

Bugu plum

Elec pilo

Aste rube

Ophi frag

Apli glab

Cion inte

Dide macu

Dipl list

Stye clav

Calo lyra

Enop buba

Gobi nige

Phol gumm

Poll poll

Poma minu

Poma pict

Poma sp

Tris lusc

n soorten

28333232272014

919191919191

12357915

Macr rost

Neco pube

Pagu bern

Pala eleg

Thor cran

Phor hipp

Alcy myti

Angn palm

Bice cili

Bugu plum

Elec pilo

Aste rube

Ophi frag

Apli glab

Cion inte

Dide macu

Dipl list

Stye clav

Calo lyra

Enop buba

Gobi nige

Phol gumm

Poll poll

Poma minu

Poma pict

Poma sp

Tris lusc

n soorten

31353425252323

939393939393

12357915

Macr rost

Neco pube

Pagu bern

Pala eleg

Thor cran

Phor hipp

Alcy myti

Angn palm

Bice cili

Bugu plum

Elec pilo

Aste rube

Ophi frag

Apli glab

Cion inte

Dide macu

Dipl list

Stye clav

Calo lyra

Enop buba

Gobi nige

Phol gumm

Poll poll

Poma minu

Poma pict

Poma sp

Tris lusc

n soorten

29383629232321

94949494949494

1235791520

Macr rost

Neco pube

Pagu bern

Pala eleg

Thor cran

Phor hipp

Alcy myti

Angn palm

Bice cili

Bugu plum

Elec pilo

Aste rube

Ophi frag

Apli glab

Cion inte

Dide macu

Dipl list

Stye clav

Calo lyra

Enop buba

Gobi nige

Phol gumm

Poll poll

Poma minu

Poma pict

Poma sp

Tris lusc

n soorten

2524242216221818

95959595959595

1235791520

Macr rost

Neco pube

Pagu bern

Pala eleg

Thor cran

Phor hipp

Alcy myti

Angn palm

Bice cili

Bugu plum

Elec pilo

Aste rube

Ophi frag

Apli glab

Cion inte

Dide macu

Dipl list

Stye clav

Calo lyra

Enop buba

Gobi nige

Phol gumm

Poll poll

Poma minu

Poma pict

Poma sp

Tris lusc

n soorten

2724201716151715

96969696969696

12357915

Macr rost

Neco pube

Pagu bern

Pala eleg

Thor cran

Phor hipp

Alcy myti

Angn palm

Bice cili

Bugu plum

Elec pilo

Aste rube

Ophi frag

Apli glab

Cion inte

Dide macu

Dipl list

Stye clav

Calo lyra

Enop buba

Gobi nige

Phol gumm

Poll poll

Poma minu

Poma pict

Poma sp

Tris lusc

n soorten

23273029252522

97979797979797

1235791520

Macr rost

Neco pube

Pagu bern

Pala eleg

Thor cran

Phor hipp

Alcy myti

Angn palm

Bice cili

Bugu plum

Elec pilo

Aste rube

Ophi frag

Apli glab

Cion inte

Dide macu

Dipl list

Stye clav

Calo lyra

Enop buba

Gobi nige

Phol gumm

Poll poll

Poma minu

Poma pict

Poma sp

Tris lusc

n soorten

2424242621182221

jaar
ondergr. (m)

989898989898

12357915

Macr rost

Neco pube

Pagu bern

Pala eleg

Thor cran

Phor hipp

Alcy myti

Angn palm

Bice cili

Bugu plum

Elec pilo

Aste rube

Ophi frag

Apli glab

Cion inte

Dide macu

Dipl list

Stye clav

Calo lyra

Enop buba

Gobi nige

Phol gumm

Poll poll

Poma minu

Poma pict

Poma sp

Tris lusc

n soorten

2424242621182221

99999999999999

12357915

Macr rost

Neco pube

Pagu bern

Pala eleg

Thor cran

Phor hipp

Alcy myti

Angn palm

Bice cili

Bugu plum

Elec pilo

Aste rube

Ophi frag

Apli glab

Cion inte

Dide macu

Dipl list

Stye clav

Calo lyra

Enop buba

Gobi nige

Phol gumm

Poll poll

Poma minu

Poma pict

Poma sp

Tris lusc

n soorten

2424242621182221

100100100100100

12357915

Macr rost

Neco pube

Pagu bern

Pala eleg

Thor cran

Phor hipp

Alcy myti

Angn palm

Bice cili

Bugu plum

Elec pilo

Aste rube

Ophi frag

Apli glab

Cion inte

Dide macu

Dipl list

Stye clav

Calo lyra

Enop buba

Gobi nige

Phol gumm

Poll poll

Poma minu

Poma pict

Poma sp

Tris lusc

n soorten

2424242621182221

[illegible][illegible]

Tabel 3.6 Gorishoek, Braun-Blanquetopnamen 1989-1997

jaar ondergr. (m)	88 89 89 89 89 89 1 2 3 5 7 9 15	90 90 90 90 90 90 90 1 2 3 5 7 9 15	91 91 91 91 91 91 91 1 2 3 5 7 9 15	93 93 93 93 93 93 93 1 2 3 5 7 9 15	94 94 94 94 94 94 94 1 2 3 5 7 9 15 22	95 95 95 95 95 95 95 1 2 3 5 7 9 15 22	96 96 96 96 96 96 96 1 2 3 5 7 9 15 20	97 97 97 97 97 97 97 1 2 3 5 7 9 15 20	jaar ondergr. (m)
Pala adsp									Pala adsp
Pala eleg									Pala eleg
Pala serr									Pala serr
Pand mont									Pand mont
Pilu hint									Pilu hint
Alcy diap									Alcy diap
Angn palm									Angn palm
Bice cli									Bice cli
Bugu plum									Bugu plum
Elec pilo									Elec pilo
Schi line									Schi line
Aste nube									Aste nube
Ophi frag									Ophi frag
Psam mili									Psam mili
Apfi glab									Apfi glab
Asci aspe									Asci aspe
Botr schi									Botr schi
Clon mte									Clon mte
Dide macu									Dide macu
Molg manh									Molg manh
Stye clav									Stye clav
Calo lyra									Calo lyra
Enop bubu									Enop bubu
Gobi nig									Gobi nig
Phol gunn									Phol gunn
Poll poll									Poll poll
Poma minu									Poma minu
Poma sp									Poma sp
Syng rost									Syng rost
Tis lusc									Tis lusc
n soorten	24 28 31 23 21 16 16	41 33 33 20 19 16 16	34 40 39 30 25 23 18	29 36 34 33 34 28 19	19 30 32 36 34 32 31 26	25 27 33 31 29 36 29 25	31 42 35 35 31 28 30 29	31 34 28 23 17 16 16 17	n soorten
Aren mari									Aren mari
Lani conc									Lani conc
Gamm koke									Gamm koke
Athe pres									Athe pres
Leuc vari	x								Leuc vari
Pros epip	x								Pros epip
Scyp sp	x								Scyp sp
Abie abie									Abie abie
Clyt haem									Clyt haem
Cory sars									Cory sars
Dyna pumi	x								Dyna pumi
Hale hale									Hale hale
Flab affi									Flab affi
Harm impa									Harm impa
Leps squa									Leps squa
Plan dume									Plan dume
Pold sp									Pold sp
Poln oida	x								Poln oida
Syll grac									Syll grac
Typo hyal									Typo hyal
Vene sene									Vene sene
Aora typi									Aora typi
Atha nite									Atha nite
Capr eli									Capr eli
Capr line									Capr line
Capr mach									Capr mach
Coro ache									Coro ache
Coro sext									Coro sext
Gamm locu									Gamm locu
Phth mari									Phth mari
Pisi long									Pisi long
Sten mari									Sten mari
Ache echl									Ache echl
Nymp sp	x								Nymp sp
Scru scru	x			</					

Tabel 3.7 Wermeldinge, Braun-Blanquetopnamen 1989-1997

[illegible]

Tabel 3.7 Werneldinge, Braun-Blanquetopnamen 1989-1997

jaar
ondergr. (m)

898989898989

12357915

Tabel 3.8 Vrouwenpolder, Braun-Blanquetopnamen 1989-1997

jaar ondergr. (m)	89 89 89 89 89 89 1 2 3 5 10 15 20	90 90 90 90 90 90 90 1 2 3 5 7 9 15 20	91 91 91 91 91 91 91 1 2 3 5 7 9 15	93 93 93 93 93 93 93 1 2 3 5 7 9 15	94 94 94 94 94 94 94 1 2 3 5 7 9 15 22	95 95 95 95 95 95 95 1 2 3 5 7 9 15 22	96 96 96 96 96 96 96 1 2 3 5 7 9 15 20	97 97 97 97 97 97 97 1 2 3 5 7 9 15 20	jaar ondergr. (m)
<i>Bryo sp</i>									<i>Bryo sp</i>
<i>Chae linu</i>	4 5 2	2 2 1	3 2 + +	2 1 1	3 2 1 +	1 1 +	3 1 +	2 2 +	<i>Chae linu</i>
<i>Clad rupe</i>			1 2 2 +	1 1 1 +			+ + +	+	<i>Clad rupe</i>
<i>Clad sp</i>	3	4 3 2							<i>Clad sp</i>
<i>Ente sp</i>									<i>Ente sp</i>
<i>Ulva sp</i>		3 1	2 3	0	2 2 1 +	+ +	2 2 1	+	<i>Ulva sp</i>
<i>Ecto carp</i>						+ + +	3 3 +		<i>Ecto carp</i>
<i>Peta fasc</i>							r		<i>Peta fasc</i>
<i>Acro sp</i>							+ +		<i>Acro sp</i>
<i>Call cory</i>		1 1 1 1 +		1 1 1 +	+ + 2 2 1	1 +	2 3 1	2 2 2 1	<i>Call cory</i>
<i>Call rose</i>			1	1	3 2 + + +	2 1 +	1 + +	1 + +	<i>Call rose</i>
<i>Cera ded</i>	3 1							2	<i>Cera ded</i>
<i>Cera diap</i>									<i>Cera diap</i>
<i>Cera nodu</i>	2 1		2 1 + +	2 2 2 +					<i>Cera nodu</i>
<i>Chon cris</i>	3 2 1			1 2 2 1	1	+ +	1		<i>Chon cris</i>
<i>Dasy bail</i>	1 1 1 +	2 1			+ 1 2 1 +	+ 1 1 +	3 3 1	2 1 + +	<i>Dasy bail</i>
<i>Poly harv</i>									<i>Poly harv</i>
<i>Poly stu</i>							+ + +		<i>Poly stu</i>
<i>Hali bowe</i>				1 +				1 2 2 2 1	<i>Hali bowe</i>
<i>Hali pani</i>			1 1 1 1 1 1	1 1 +					<i>Hali pani</i>
<i>Hali xena</i>									<i>Hali xena</i>
<i>Aure auri</i>	+ + + + +	1 1 1 1 1 1			+ + + + 1 1	+ + +	+ + + + +	+ +	<i>Aure auri</i>
<i>Camp anul</i>	+ 1 1 +	+ 1 1 2 1 +	1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1			+ + + + +	+ +	<i>Camp anul</i>
<i>Diad cinc</i>	+ + + + +	+ 1 1 1 1 1 + +	+ 1 1 2 2 2 1	+ + + + +	+ + 1 1 1 1 +	+ + + + +	+ 1 1 1 2 2 2 1	1 1 1 1 1 1 1 1	<i>Diad cinc</i>
<i>Meir seni</i>		+ + +							<i>Meir seni</i>
<i>Fico enig</i>	+ 1 1 1 1 1 1	r 2 2 3 3 3 +		1 2	+ + + + + 1 2 1	+ 1 2 2 2 2		+ + +	<i>Fico enig</i>
<i>Cras giga</i>									<i>Cras giga</i>
<i>Litt litt</i>									<i>Litt litt</i>
<i>Myti edul</i>	1 3 3 4 4 2 1	1 3 3 3 2 2 1 1	2 3 4 4 4 4 2	3 4 4 3 2 1	2 3 3 2 1 +	1 2 2 2 1 1 + +	3 4 4 3 2 1 1 +	2 2 3 3 2 2 1 1	<i>Myti edul</i>
<i>Carc maen</i>	+ + + + + r	1 1 1 1 1 1	+ + + + +	+ 1 1 + +	+ + + + + + +	+ + + + + + +	+ + + + + + +	+ + + + + + +	<i>Carc maen</i>
<i>Ciri iped</i>	3 3 4 4 4 3 1	3 3 3 3 2 2 2 2	+ + 1 1 1 1	2 2 2 2 2 2 2	+ + 1 1 2 1	1 1 1 1 + + r	2 2 2 2 1 1 1 +	2 2 2 2 2 2 1 +	<i>Ciri iped</i>
<i>Cran cran</i>					r	+ + + + + + +			<i>Cran cran</i>
<i>Pala adsp</i>		1							<i>Pala adsp</i>
<i>Pala eleg</i>									<i>Pala eleg</i>
<i>Prau flex</i>	0 0 0	0 0	0 0		0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0	<i>Prau flex</i>
<i>Rhit harr</i>	1 1 1 1 1 + +	0 0 0 0 0 0	0		+ 1 1 1 1 1 1	+ + +	+ + + + + + +	+ + +	<i>Rhit harr</i>
<i>Cono seur</i>									<i>Cono seur</i>
<i>Aste rube</i>									<i>Aste rube</i>
<i>Asci aspe</i>									<i>Asci aspe</i>
<i>Botr schi</i>	1 2 2 2 1 r	1 1 1 1 1 + + +	+ + + 1 1 1 +	2 2 2 2 2 2 2		r		+ + + + + + +	<i>Botr schi</i>
<i>Molg manh</i>	1 2 2 2 2 1 +	+ 2 2 2 2 2 1 1	+ + + + + r r	2 2 2 2 2 2 2					<i>Molg manh</i>
<i>Angu angu</i>									<i>Angu angu</i>
<i>Gobi nige</i>	1 1 1 1 1 1 +	+ 1 1 1 + + +	+ + + + +	+ 1 1 1 1 + +	+ 1 1 1 +	+ 1 1 1 + + + r	+ + + + + 1 + +	+ + + + + + + +	<i>Gobi nige</i>
<i>Phol gunn</i>									<i>Phol gunn</i>
<i>Poma minu</i>		0	+ + +						<i>Poma minu</i>
<i>Poma sp</i>									<i>Poma sp</i>
n soorten	13 15 15 13 11 12 11	17 16 14 12 13 13 9 7	14 14 16 12 10 8 4	15 15 15 14 9 9 7	16 19 17 15 13 10 7 5	21 21 18 13 10 10 9 7	18 18 21 10 11 11 11 10	17 14 14 11 9 9 8 8	n soorten
<i>Cyan ophy</i>					1 1	+ + + +	1 4 +	2 3 2	<i>Cyan ophy</i>
<i>Diat omec</i>					+ 2			0	<i>Diat omec</i>
<i>Aren mari</i>					0 0 0	0			<i>Aren mari</i>
<i>Athe pres</i>			0 0 0		0				<i>Athe pres</i>
<i>Gast acul</i>			0						<i>Gast acul</i>
<i>Pros epip</i>	x	x			x	x	x		<i>Pros epip</i>
<i>Auto sp</i>									<i>Auto sp</i>
<i>Harm imbr</i>									<i>Harm imbr</i>
<i>Nere succ</i>									<i>Nere succ</i>
<i>Pold sp</i>		x			x		x		<i>Pold sp</i>
<i>Turb ella</i>									<i>Turb ella</i>
<i>Tere nava</i>									<i>Tere nava</i>
<i>Coro ache</i>									<i>Coro ache</i>
<i>Coro insi</i>									<i>Coro insi</i>
<i>Idot chel</i>			x		x				<i>Idot chel</i>
<i>Micr gryl</i>			x		x				<i>Micr gryl</i>
<i>Bowe grac</i>							x	x	<i>Bowe grac</i>

Tabel 3.10 Ritthem, Braun-Blanquetopnamen 1989-1997

jaar	8 8 8 9 9 9	9 9 9 9 9 9 9 0 0 0 0 0 0 0	9 9 9 9 9 9 9 1 1 1 1 1 1 1	9 9 9 9 9 9 9 3 3 3 3 3 3 3	9 9 9 9 9 9 9 4 4 4 4 4 4 4	9 9 9 9 9 9 9 5 5 5 5 5 5 5	9 9 9 9 9 9 9 6 6 6 6 6 6 6	9 9 9 9 9 9 9 7 7 7 7 7 7 7	jaar
ondergr. (m)	1 3 3	1 2 3 5 7 9 3	1 2 3 5 7 9	1 2 3 5 7 9 3	1 2 3 5 7 9 3	1 2 3 5 7 9 3	1 2 3 5 7 9 3	1 2 3 5 7 9 3	ondergr. (m)
Bryo sp									Bryo sp
Clad rupe									Clad rupe
Ente sp		4							Ente sp
Uva sp			2		1		1 +	1 +	Uva sp
Dict dich									Dict dich
Anti vill					+	+			Anti vill
Cera des	1	0	1 2						Cera des
Cera nodu	2	0	2 2	5	3 2	2 1 +	1 +	2 +	Cera nodu
Chon cris							1	2	Chon cris
Hypo hypo	2	+	+ 1	+	1 1	+ 1 +	2 1	2 1	Hypo hypo
Phyl pseu	1		2 2	2		3 1	1	2	Phyl pseu
Poly denu							r		Poly denu
Poly fugo	1	+	1 2	+		+	+	1 +	Poly fugo
Poly ngra				+					Poly ngra
Porp umbil		1					+		Porp umbil
Clio cela					0				Clio cela
Hali pani	1 + +			+ 1 1 1 1 1 1	+	+ 1 1 1 1 1	1 1 2 2 2 2 2	1 1	Hali pani
Hali ocul	1 1 1	+ 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1	1 2 1 1 1 1 1	+ 1 1 1 1 1	r	+	+	Hali ocul
Myca micr	0 0 0	0 0 0 0 0 0 0					+	+	Myca micr
Camp anul	1 1 1		+	+	+	+	+	+	Camp anul
Diad cinc	2 2 2	1 2 2 2 2 2 2	2 2 2 2 2 2	+ 1 1 2 2 2	1 1 2 3 3 3		2 2	1 1 1 2 2 2 2	Diad cinc
Hale hale		r	r						Hale hale
Motr seni	3 3 3	1 2 2 2 2 2 2	2 2 2 2 2 2	1 2 2 1	1 2 2 2 + + +		3 3 3 2 2	1 2 2 2 2 2 2	Motr seni
Saga trog			+	1 1	1 1		1 1 1	+	Saga trog
Sago unda				1 1	+	+			Sago unda
Sert cupr		+	1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1	+	+	+	+	Sert cupr
Tubu indi	2 2 2	0 0 0 0 0 0	1 1 1 1 1 1	r r r r r r	+ + 1 1 1 1	+	2 2 2 2 2 2	2 2 2 2 2 2	Tubu indi
Tubu lary	+	+			+				Tubu lary
Pomc triq		r	+	r					Pomc triq
Aeol papi				r					Aeol papi
Cras giga			+	+	+	+	2 2 2 +	+	Cras giga
Crep form	0 0 0	0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0		Crep form
Face bost				r				r	Face bost
Jano cris									Jano cris
Litt litt					+				Litt litt
Myti edul	1 + +		+	+	+	+	1 +		Myti edul
Ostr edul	+				r				Ostr edul
Canc pagu		1 1 1 1 1 1	r r r r	+	+	+	r r r	+	Canc pagu
Carc maen	+	1 1 + + + +	+	+	+	+	+	+	Carc maen
Clir iped	3 2 2	3 1 1 1 1 1	+	2 2 2 1 1 1	1 1 1 1 1 1	2 2 1 1 1 1	1 1 + + + +	1	Clir iped
Homa gamm		r							Homa gamm
Hyas aran					r				Hyas aran
Macr parv							r r r r		Macr parv
Macr rost	+	0 0 0 0 0 0	r r r r	0 0 0 0 0 0	+	0 0 0 0 0 0		r	Macr rost
Neco pube		1 1 1 1 1 1	r r r r	+	+		r		Neco pube
Pals vari				r r r r r r					Pals vari
Verr stro				1 1 1 1 1 1					Verr stro
Alcy diap				r	+	+	r		Alcy diap
Alcy myti				+	2 2 2 1 1	1 2 1	+		Alcy myti
Angn palm	1 1 +	2 3 3 2 2 2 2	+	+	+	+	+		Angn palm
Bice cli	2 2 2	1 2 2 2 2 2 2	+	+	+	+	1 2 2 2 1 1 1	1 1 1 1 1 1	Bice cli
Bugu sp	+	+	+	+	+	+	+	+	Bugu sp
Elec pilo	2 + +	+	+	+	+	+	1 1 1 1 1 1	+	Elec pilo
Aste rube	+	+	+	+	+	+	+	+	Aste rube
Stye clav			1 1 1 1 1 1	+	+	+	+	+	Stye clav
Calo lyra				r					Calo lyra
Poll poll		0							Poll poll
Poma minu				r					Poma minu
n soorten	2 1 1 4 9 9	2 1 1 1 1 1 1 2 6 5 7 6 5 5	1 2 1 1 1 1 9 0 6 6 6 6 6	2 2 2 2 1 1 1 4 7 2 3 9 8 6	1 2 2 1 1 1 1 3 3 0 9 3 3 2	1 1 1 1 1 1 1 3 4 4 2 2 5 3	1 1 1 1 1 1 1 9 5 4 7 7 4 3	1 1 1 1 1 1 1 8 1 8 7 8 9 1	n soorten
Diad omph	1								Diad omph
Lani conc					2 2 2 2 2				Lani conc
Leuc vari	x	x		x	x				Leuc vari
Pros epil		x							Pros epil
Scyp sp		x							Scyp sp
Cali syr			x				x		Cali syr
Clyt hemi									Clyt hemi
Dyna pumi			x					x	Dyna pumi
Obel dich				x				x	Obel dich
Auto prol									Auto prol
Harm impa			x	x					Harm impa
Poly dora	x		x	x	x	x		x	Poly dora
Poly noid	x			x					Poly noid
Thei cinc				x					Thei cinc
Typo hyal				x					Typo hyal
Capr elli			x		x				Capr elli
Capr line		x	x	x			x		Capr line
Capr mach									Capr mach
Coro ache				x	x	x		x	Coro ache
Coro insi				x					Coro insi
Gamm arid		x							Gamm arid
Idot pela							x		Idot pela
Jass herd				x				x	Jass herd
Jass marm						x		x	Jass marm
Jass sp			x						Jass sp
Phth mari				x					Phth mari
Pisi long		x		x		x			Pisi long
Sten mari				x				x	Sten mari
Ache echl		x	x	x	x		x	x	Ache echl
Anop peti				x					Anop peti
Nymp rubr				x			x		Nymp rubr
Copi fabr									Copi fabr
Bowe grac		x							Bowe grac
Seru scru	x	x			x	x			Seru scru
Dend gros			x						Dend gros

Tabel 3.11 Kruiningen, Braun-Blanquetopnamen 1989-1997

jaar ondergrens (m)	89 89 89 1 3 5	90 90 90 1 2 5	91 91 91 1 2 5	93 93 93 1 2 5	94 94 94 1 2 5	95 95 95 1 2 5	96 96 96 1 2 5	97 97 97 1 2 5	jaar ondergrens (m)
<i>Porp umbi</i>	+	+					+	+	<i>Porp umbi</i>
<i>Camp anul</i>		3 1 +		+	+	+		1 1	<i>Camp anul</i>
<i>Diad cinc</i>	+	+	+	+	+	+			<i>Diad cinc</i>
<i>Saga trog</i>		r r					+	+	<i>Saga trog</i>
<i>Urti feli</i>			1 1 1	2 2 2			1	1	<i>Urti feli</i>
<i>Amph figu</i>							0	0	<i>Amph figu</i>
<i>Cras giga</i>		3 + +	1 1 1	4 4 4	2 2 2	1 1 2	3 4 2	3 5 5	<i>Cras giga</i>
<i>Crep forn</i>	0 0 0	0 0 0					0	0	<i>Crep forn</i>
<i>Myti edul</i>	1 + +	1 + +	+	+	+	+	2 2 +	2 1 1	<i>Myti edul</i>
<i>Myto leuc</i>	1								<i>Myto leuc</i>
<i>Carc maen</i>		1 1 1	0 0 0		0 0 0	0 0 0	+	+	<i>Carc maen</i>
<i>Cirr iped</i>	5 5 4	4 5 5	2 2 2		3 3 3	3 3 3	4 4 2	5 4 3	<i>Cirr iped</i>
<i>Rhit harr</i>						0			<i>Rhit harr</i>
<i>Alcy myti</i>							+		<i>Alcy myti</i>
<i>Cono seur</i>							1 1		<i>Cono seur</i>
<i>Elec crus</i>	2 2 2				1 1 1	+			<i>Elec crus</i>
<i>Elec pilo</i>				0 0 0					<i>Elec pilo</i>
<i>Aste rube</i>		r + r	1 1 1				+	+	<i>Aste rube</i>
<i>Molg manh</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	<i>Molg manh</i>
n soorten	8 6 6	10 10 10	8 8 8	6 7 7	7 7 7	5 5 7	6 10 11	6 9 9	n soorten
<i>Diat omce</i>	1								<i>Diat omce</i>
<i>Pros epip</i>	x	x							<i>Pros epip</i>
<i>Clyt hemi</i>								x	<i>Clyt hemi</i>
<i>Harm imbr</i>							x		<i>Harm imbr</i>
<i>Lepi squa</i>						x			<i>Lepi squa</i>
<i>Nere vire</i>						x			<i>Nere vire</i>
<i>Nere succ</i>								x	<i>Nere succ</i>
<i>Poly dora</i>					x				<i>Poly dora</i>
<i>Meli palm</i>					x				<i>Meli palm</i>

Tabel 4.1 TWINSpan analyse Grevelingenmeer, locaties P, Preekhilpolder; D, Dreischor

locatie jaar	P 9 0	P 8 9	P 8 9	P 7 7	P 9 7	D 9 7	D 9 0	P 9 3	P 9 6	P 9 6	D 9 6	D 8 9	D 9 3	P 9 4	P 9 4	P 9 5	D 9 4	D 9 5	P 9 3	P 9 1	P 9 1	D 9 1	P 9 0	D 9 0	D 8 9	D 9 1	D 9 7	D 9 6	D 9 5	P 9 5	D 9 3	D 9 4	locatie jaar
onder- grens (m)	2	2	5	5	2	2	2	2	5	2	2	2	2	2	5	2	2	2	5	2	5	2	5	9	9	9	9	9	9	5	9	9	onder- grens (m)
<i>Pala adsp</i>	2	3	3	3	3	2	3	-	-	-	-	-	-	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	<i>Pala adsp</i>
<i>Ecto carp</i>	4	5	3	-	2	-	-	-	-	3	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Ecto carp</i>
<i>Dasso sp</i>	-	-	-	3	4	2	-	-	2	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Dasso sp</i>
<i>Call cory</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Call cory</i>
<i>Apil glab</i>	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Apil glab</i>
<i>Lome clav</i>	-	-	-	-	-	2	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Lome clav</i>
<i>Cera diap</i>	-	-	-	2	3	3	-	-	2	3	3	-	-	4	4	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Cera diap</i>
<i>Pter plum</i>	-	-	-	3	2	-	-	-	2	2	2	-	-	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Pter plum</i>
<i>Chon cris</i>	1	4	2	-	-	-	-	2	-	2	3	-	5	2	-	1	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Chon cris</i>
<i>Ulva sp</i>	-	2	2	-	3	3	2	3	-	2	3	2	4	3	-	2	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Ulva sp</i>
<i>Call rose</i>	-	4	5	-	-	-	3	4	3	4	4	4	-	2	-	2	3	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	<i>Call rose</i>
<i>Sarg mull</i>	2	4	3	2	5	4	2	4	2	4	4	7	3	3	3	3	3	3	-	4	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Sarg mull</i>
<i>Hali panl</i>	2	1	1	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	3	3	-	2	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Hali panl</i>
<i>Bryo sp</i>	6	5	3	2	6	5	2	4	2	3	4	5	-	6	6	6	6	5	3	3	3	-	3	-	-	-	-	-	-	1	-	-	<i>Bryo sp</i>
<i>Codi frgy</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	3	-	-	-	-	-	3	2	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Codi frgy</i>
<i>Poly harv</i>	3	3	2	2	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	3	-	-	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Poly harv</i>
<i>Clad sp</i>	3	4	2	-	2	4	5	3	-	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Clad sp</i>
<i>Litt litt</i>	2	2	2	-	-	-	-	2	1	2	-	2	-	2	2	-	3	2	2	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Litt litt</i>
<i>Codi frag</i>	4	2	3	3	5	6	6	3	2	3	3	3	5	4	4	1	4	4	3	5	4	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Codi frag</i>
<i>Gri devo</i>	4	3	3	3	3	4	4	-	2	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Gri devo</i>
<i>Poly fuso</i>	-	-	-	-	-	3	4	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Poly fuso</i>
<i>Cera nodu</i>	-	2	2	-	2	2	3	3	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	4	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Cera nodu</i>
<i>Hali xena</i>	-	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-	1	1	3	3	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	<i>Hali xena</i>
<i>Metr seni</i>	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	3	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-	<i>Metr seni</i>
<i>Anil te</i>	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	4	2	3	3	2	3	4	3	3	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	<i>Anil te</i>
<i>Lloc arcu</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	2	-	<i>Lloc arcu</i>
<i>Myti edul</i>	3	3	2	-	-	-	2	-	2	2	2	-	-	-	-	2	-	2	-	-	3	2	2	-	2	-	1	2	-	-	-	-	<i>Myti edul</i>
<i>Myca micr</i>	-	3	3	3	3	2	-	2	-	1	-	-	3	3	3	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-	2	2	4	-	-	<i>Myca micr</i>
<i>Ostr edul</i>	4	5	6	4	4	3	2	4	4	2	3	3	3	3	3	2	-	2	4	3	4	1	4	4	4	2	4	3	2	-	2	-	<i>Ostr edul</i>
<i>Prau flex</i>	3	-	-	3	3	3	3	-	3	3	3	-	3	3	3	3	3	3	-	3	3	-	3	3	-	-	3	-	3	3	-	-	<i>Prau flex</i>
<i>Cirr iped</i>	3	4	4	-	2	2	3	4	3	4	3	3	2	2	-	-	2	-	4	2	2	-	-	3	4	-	2	3	2	-	2	-	<i>Cirr iped</i>
<i>Cion inte</i>	2	2	3	3	3	2	2	2	5	3	2	4	3	2	2	3	-	2	2	4	4	2	2	2	5	3	3	4	3	2	3	-	<i>Cion inte</i>
<i>Asci aspe</i>	3	3	3	4	3	4	4	2	3	3	2	3	3	2	2	3	2	3	2	4	4	4	4	5	4	4	5	4	3	2	4	-	<i>Asci aspe</i>
<i>Aste rube</i>	-	2	1	-	-	2	3	1	1	1	2	1	1	-	1	-	2	-	2	2	2	3	-	-	-	3	2	-	1	-	1	-	<i>Aste rube</i>
<i>Sago unda</i>	2	3	2	3	2	2	-	2	3	3	2	2	3	-	2	-	-	-	2	3	-	2	2	3	1	2	2	3	2	-	3	2	<i>Sago unda</i>
<i>Stye clav</i>	2	2	2	3	3	2	1	1	3	3	2	2	2	1	1	2	-	-	1	3	3	-	3	2	3	2	2	2	2	2	2	-	<i>Stye clav</i>
<i>Clio cela</i>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	<i>Clio cela</i>
<i>Carc maen</i>	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	3	2	2	2	2	1	1	<i>Carc maen</i>
<i>Hali bowe</i>	-	-	-	2	2	2	-	4	3	3	4	4	3	4	4	3	-	2	4	3	3	2	1	-	-	2	-	3	2	3	4	-	<i>Hali bowe</i>
<i>Diad cinc</i>	-	-	-	3	3	2	2	2	4	3	3	-	3	-	3	-	2	2	3	2	3	2	-	2	3	2	3	3	2	2	-	2	<i>Diad cinc</i>
<i>Crep forn</i>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	<i>Crep forn</i>
<i>Poma sp</i>	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	2	2	-	-	-	3	-	-	-	3	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	3	<i>Poma sp</i>
<i>Gobi nige</i>	1	3	3	3	3	3	1	1	3	2	2	2	3	3	3	2	2	3	2	-	2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	-	2	<i>Gobi nige</i>
<i>Pala eleg</i>	2	1	1	-	-	-	-	2	3	3	2	-	3	-	-	3	3	3	2	3	3	2	-	-	-	-	-	2	2	2	-	2	<i>Pala eleg</i>
<i>Poly ngra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Poly ngra</i>
<i>Bugu plum</i>	4	2	2	4	3	3	3	-	3	2	2	3	3	2	3	3	2	3	-	2	2	4	3	5	3	4	4	3	5	3	3	2	<i>Bugu plum</i>
<i>Aure auri</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	3	-	1	-	-	3	3	<i>Aure auri</i>
<i>Macr rost</i>	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	3	3	-	-	-	1	1	-	-	-	<i>Macr rost</i>
<i>Botr schl</i>	2	1	1	2	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	3	3	-	2	-	-	-	-	-	-	<i>Botr schl</i>
<i>Angu angu</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	<i>Angu angu</i>
<i>Hali ocul</i>	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3	3	2	2	-	3	3	3	2	2	-	-	2	<i>Hali ocul</i>
<i>Camp anul</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	<i>Camp anul</i>

voor toelichting zie Tabel 4.4

Tabel 4.2a TWINSPAN analyse Oosterschelde, locaties: Y, Zijpe; S, Schelphoek; U, Zuidbout; G, Gorishoek; W, Wemeldinge

[illegible]

voor toelichting zie Tabel 4.4

Tabel 4.2b. TWINSPAN analyse Oosterschelde, 1-2 m, locaties: Y, Zijpe; S, Schelphoek; U, Zuidbout; G, Gorishoek; W, Wemeldinge

locatie jaar	S 8 9 0	S 9 0	U 9 0	G 9 0	W 9 0	Y 9 4	Y 8 9	U 8 4	U 8 9	U 8 5	U 9 5	G 9 4	G 9 3	G 9 3	Y 9 3	U 9 1	U 9 1	S 9 3	S 9 1	G 9 1	W 9 1	W 9 3	W 9 9	W 9 6	G 9 6	G 9 7	G 9 5	W 9 4	Y 9 4	Y 9 6	Y 9 5	Y 9 7	locatie jaar					
<i>Sola</i> sp	2	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Sola</i> sp					
<i>Neco pube</i>	3	3	2	3	-	-	1	2	2	2	-	-	-	-	-	2	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Neco pube</i>					
<i>Tris lusc</i>	-	3	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Tris lusc</i>					
<i>Eleo pilo</i>	2	4	3	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	2	3	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	<i>Eleo pilo</i>					
<i>Lami sacc</i>	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Lami sacc</i>					
<i>Aeol papi</i>	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Aeol papi</i>					
<i>Pala serr</i>	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Pala serr</i>					
<i>Codi rpy</i>	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Codi rpy</i>					
<i>Phyl psau</i>	-	-	-	2	4	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	2	3	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Phyl psau</i>					
<i>Tubu indi</i>	2	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	3	-	2	2	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Tubu indi</i>					
<i>Sert cupr</i>	2	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Sert cupr</i>					
<i>Canc pagu</i>	1	1	-	-	1	-	2	-	2	-	-	-	1	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Canc pagu</i>					
<i>Hali pani</i>	1	3	2	-	-	2	2	2	1	2	-	2	-	2	2	-	2	2	3	2	-	3	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	<i>Hali pani</i>					
<i>Codi frag</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	2	4	3	2	2	3	-	-	-	2	2	-	2	-	-	-	<i>Codi frag</i>				
<i>Hali xena</i>	-	-	-	-	2	4	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	<i>Hali xena</i>					
<i>Lioo arcu</i>	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	2	-	2	1	2	1	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	<i>Lioo arcu</i>					
<i>Hali bowe</i>	-	-	-	2	-	2	2	-	3	3	2	-	2	2	2	2	4	2	2	2	2	-	-	-	2	2	-	-	3	-	-	2	-	<i>Hali bowe</i>				
<i>Ana viri</i>	-	2	-	2	3	2	-	6	3	-	3	4	-	4	4	2	-	4	3	4	4	3	2	-	-	-	-	-	3	3	-	-	<i>Ana viri</i>					
<i>Macr sp</i>	2	-	-	3	1	3	3	-	2	-	-	3	2	3	-	2	2	2	4	3	3	-	1	1	-	-	2	-	-	3	2	2	-	<i>Macr sp</i>				
<i>Camp anul</i>	3	2	2	3	-	3	2	2	-	4	2	-	2	2	2	3	3	2	2	-	2	2	3	4	-	2	-	-	-	-	-	-	<i>Camp anul</i>					
<i>Diad cinc</i>	4	4	2	4	5	4	4	3	-	4	3	2	3	3	4	3	3	2	3	6	4	3	2	3	-	-	3	2	3	3	-	2	2	-	<i>Diad cinc</i>			
<i>Bugu plum</i>	4	2	-	-	4	-	4	2	-	3	3	3	-	-	2	3	3	2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	3	-	2	-	-	<i>Bugu plum</i>					
<i>Ophi frag</i>	5	6	5	6	6	5	5	4	6	7	-	4	4	5	4	-	4	4	1	1	4	4	-	-	-	-	-	-	2	2	1	4	-	3	<i>Ophi frag</i>			
<i>Psam mili</i>	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	<i>Psam mili</i>				
<i>Bleoc cili</i>	3	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	2	2	-	1	3	2	-	3	2	2	2	-	-	2	-	-	3	-	-	-	-	-	<i>Bleoc cili</i>				
<i>Codi sp</i>	3	4	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Codi sp</i>				
<i>Enop buba</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	2	2	2	-	-	2	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	<i>Enop buba</i>				
<i>Poly denu</i>	2	-	-	-	-	3	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Poly denu</i>				
<i>Syng acus</i>	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	<i>Syng acus</i>				
<i>Apli glab</i>	1	-	4	4	5	1	3	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	1	4	2	<i>Apli glab</i>			
<i>Elys viri</i>	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	2	-	<i>Elys viri</i>				
<i>Hipp vari</i>	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	<i>Hipp vari</i>					
<i>Gobi nige</i>	2	-	-	2	-	2	2	2	-	1	-	-	-	1	2	-	1	1	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	3	-	2	-	1	<i>Gobi nige</i>			
<i>Poly nora</i>	3	-	-	2	3	-	-	2	3	2	-	-	-	-	3	2	3	2	-	3	3	2	2	2	2	2	2	-	-	2	2	-	-	-	<i>Poly nora</i>			
<i>Pter plum</i>	3	2	-	2	3	-	3	5	4	3	3	4	3	4	4	2	4	2	2	4	3	4	3	4	2	3	3	3	2	3	2	2	-	-	<i>Pter plum</i>			
<i>Hali ocul</i>	-	3	-	-	3	2	2	2	-	1	2	-	-	2	2	2	3	2	3	3	-	2	-	-	-	2	2	2	-	2	2	-	-	<i>Hali ocul</i>				
<i>Pagu bern</i>	1	-	-	2	3	1	-	-	3	2	-	-	-	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	-	-	-	2	2	2	-	-	2	1	<i>Pagu bern</i>			
<i>Clio cela</i>	3	3	3	3	3	-	3	-	3	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	-	-	2	3	3	-	3	-	-	3	-	<i>Clio cela</i>			
<i>Cera nysa</i>	3	3	3	3	3	2	2	-	2	-	2	2	-	3	2	2	-	3	3	-	2	3	-	4	2	5	2	2	-	2	4	4	2	-	2	<i>Cera nysa</i>		
<i>Meir seni</i>	4	5	-	3	2	2	4	3	3	-	4	-	4	2	2	2	3	3	2	2	2	2	1	-	3	-	2	2	2	3	3	3	-	2	2	3	<i>Meir seni</i>	
<i>Poly lusc</i>	-	3	3	3	2	2	3	4	4	2	2	3	2	2	-	3	-	3	2	3	3	4	3	4	4	2	2	2	3	4	2	2	2	2	1	<i>Poly lusc</i>		
<i>Cion inte</i>	-	-	3	3	-	4	3	2	-	2	-	-	2	2	3	4	2	-	3	4	2	2	-	4	-	-	-	2	3	3	4	-	3	-	4	2	3	<i>Cion inte</i>
<i>Myti edul</i>	3	2	2	2	-	2	4	-	2	-	-	2	2	2	2	2	3	3	3	-	-	2	2	2	-	-	2	2	2	2	3	3	-	2	3	2	3	<i>Myti edul</i>
<i>Crep form</i>	3	-	3	3	3	3	3	3	-	3	-	3	3	3	3	3	-	3	3	3	3	3	3	3	-	3	3	3	3	3	3	3	-	3	3	3	<i>Crep form</i>	
<i>Ulla sp</i>	4	2	-	2	3	-	3	3	2	2	3	2	3	4	3	3	-	4	4	2	3	4	3	4	2	2	-	2	3	4	4	2	2	2	2	3	<i>Ulla sp</i>	
<i>Cara maen</i>	3	3	3	2	3	3	3	2	2	-	2	2	2	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	<i>Cara maen</i>	
<i>Cras giga</i>	2	1	3	4	3	6	6	4	4	4	4	5	4	4	7	-	6	4	4	4	4	5	3	2	4	4	-	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	<i>Cras giga</i>
<i>Hypo hypo</i>	2	2	2	3	4	2	4	2	2	2	3	2	3	-	2	3	4	4	3	5	4	2	2	2	2	2	2	3	3	4	4	3	2	2	2	3	2	<i>Hypo hypo</i>
<i>Saga trog</i>	4	4	4	4	4	4	3	-	4	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3	4	3	4	3	3	2	3	3	4	4	3	2	4	2	2	3	<i>Saga trog</i>
<i>Car rose</i>	2	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	<i>Car rose</i>		
<i>Phol gunn</i>	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	2	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	<i>Phol gunn</i>		
<i>Myca micr</i>	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	3	-	2	3	-	-	-	-	3	-	3	3	-	-	-	-	-	2	2	-	3	-	-	-	<i>Myca micr</i>		
<i>Asol aspe</i>	-	-	-	-	4	4	1	-	-	-	-	-	2	3	2	2	-	3	3	-	2	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3	-	4	-	5	2	-	<i>Asol aspe</i>
<i>Graz vari</i>	2	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	2	-	3	2	2	-	-	-	-	-	1	1	-	4	2	2	2	-	-	-	<i>Graz vari</i>	
<i>Homa gamm</i>	1	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	2	1	1	-	-	-	-	-	-	1	2	-	2	-	-	-	-	-	1	<i>Homa gamm</i>	
<i>Eno carp</i>	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	-	4	-	2														

Tabel 4.2c. TWINSpan analyse Oosterschelde, 5-7 m, locaties: Y, Zijpe; S, Schelphoek; U, Zuidbout; G, Gorishoek; W, Wemeldinge

locatie jaar	S	S	S	S	S	S	S	U	G	G	G	G	W	U	G	G	G	W	U	G	W	U	U	U	U	W	Y	Y	Y	U	S	Y	Y	U	G	W	W	G	Y	Y	Y	locatie jaar		
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
	5	4	6	1	3	0	9	0	9	0	9	0	9	0	9	3	4	6	4	4	1	3	1	7	5	5	3	4	6	3	7	9	0	6	6	6	7	7	7	6	1			
Tubu indi	-	-	-	2	1	-	-	2	2	3	3	-	2	2	2	-	2	3	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	2	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Tubu indi
Anth viri	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Anth viri
Elys viri	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Elys viri
Enop buba	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	2	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Enop buba
Pala eleg	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	1	1	-	2	-	-	2	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Pala eleg
Aeol papi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Aeol papi
Hall xena	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Hall xena
Ostr edul	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	1	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ostr edul
Apil glab	-	-	-	-	-	1	-	4	2	4	-	-	-	1	-	-	2	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	2	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Apil glab
Lioc arcu	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	2	3	3	-	-	2	1	-	-	-	3	-	2	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Lioc arcu
Jano cris	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Jano cris
Elec pilo	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-	-	-	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Elec pilo
Ophi frag	-	5	-	3	3	6	6	6	6	5	5	5	5	2	5	5	2	2	1	1	2	-	-	-	-	-	4	5	4	3	-	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	Ophi frag
Dipl list	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Dipl list
Hipp vari	2	-	-	-	3	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Hipp vari
Angn palm	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Angn palm
Phor hipp	-	-	-	2	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Phor hipp	
Neco pube	3	2	2	-	2	3	3	-	2	2	-	3	2	-	1	2	-	-	-	1	2	-	-	-	2	-	-	1	2	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Neco pube	
Myti edul	-	-	2	2	2	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	1	-	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Myti edul
Hale hale	2	-	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	Hale hale	
Hall pani	-	2	3	2	3	3	-	2	3	2	2	-	1	-	2	-	3	3	3	3	3	2	-	-	-	2	-	-	3	-	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	Hall pani
Hali bowe	3	-	3	3	2	1	1	2	-	-	-	2	3	3	2	4	-	2	3	2	3	2	-	3	3	2	2	3	3	2	2	-	2	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	Hali bowe
Eude ramo	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3	-	-	2	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Eude ramo
Psam mill	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	Psam mill
Crep torn	-	-	-	-	-	3	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	-	Crep torn
Sert cupr	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	3	2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	Sert cupr
Macr sp	-	-	1	2	-	-	2	-	1	-	1	3	2	2	3	3	2	3	4	3	3	2	1	2	2	2	2	-	-	3	-	1	-	-	3	-	2	-	2	-	-	-	-	Macr sp
Bice cili	2	-	3	2	2	2	4	2	2	3	-	3	3	2	2	2	3	2	2	3	4	-	2	-	-	-	-	3	-	-	3	3	2	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	Bice cili
Saga trog	-	4	3	2	2	2	3	3	-	3	2	3	2	3	3	3	2	3	-	-	2	-	2	3	-	-	3	3	3	2	3	3	-	-	3	3	-	2	3	3	-	-	Saga trog	
Clio cela	-	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	-	3	3	3	3	3	-	3	-	3	3	-	-	2	2	3	3	-	-	-	Clio cela	
Hall ocul	2	2	3	3	3	3	1	-	-	2	2	3	1	3	-	2	2	2	3	3	3	2	-	2	2	-	2	2	2	1	2	2	3	2	2	1	-	2	2	-	-	-	-	Hall ocul
Aste rube	2	2	2	2	2	-	2	1	2	2	2	3	2	2	2	2	2	-	2	2	3	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	-	-	2	-	-	-	Aste rube	
Carc maen	-	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2	-	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	-	-	-	Carc maen
Cras giga	6	4	6	2	5	1	1	2	3	4	2	3	3	4	3	3	5	5	4	4	6	4	7	6	5	6	5	5	5	5	5	7	5	4	5	5	5	4	5	5	-	-	-	Cras giga
Diad cinc	3	3	3	4	4	5	4	5	4	5	5	6	4	3	3	3	3	5	5	4	4	4	3	4	3	2	3	4	3	5	5	5	4	4	3	4	3	3	3	-	-	-	-	Diad cinc
Pagu bern	-	3	1	-	-	-	1	-	2	-	2	-	2	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	Pagu bern
Lioc hols	-	-	-	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	Lioc hols	
Calo lyra	-	1	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	1	1	-	3	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	Calo lyra	
Canc pagu	2	2	1	1	1	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	Canc pagu
Camp anul	3	3	4	3	2	2	2	-	-	-	-	-	2	-	2	2	2	2	2	2	2	-	2	2	2	2	2	3	2	3	-	3	2	2	-	-	2	2	-	-	-	-	Camp anul	
Metr seni	3	3	4	4	3	4	5	-	-	3	1	3	-	3	3	3	2	2	-	2	-	-	-	2	2	2	-	2	3	2	2	3	3	-	2	3	3	2	-	-	-	-	-	Metr seni
Sago unda	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	2	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sago unda
Alcy myti	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Alcy myti
Bugu plum	4	-	2	3	3	4	4	-	-	-	-	4	3	-	2	3	2	2	2	3	-	2	3	3	2	-	-	2	-	1	-	2	3	3	3	4	3	-	-	-	-	-	-	Bugu plum
Poma sp	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Poma sp
Cirr iped	-	2	2	-	-	3	-	2	-	-	-	-	2	2	3	2	-	-	-	-	-	-	-	4	2	-	2	3	-	-	-</													

Tabel 4.3 TWINSpan analyse Veerse Meer, locaties V, Vrouwenpolder; J, Jonkvrouw-Annapolder

locatie jaar	J	J	J	J	V	J	J	V	V	V	V	V	V	V	J	V	V	J	J	V	J	V	V	V	V	V	J	J	J	J	J	J	locatie jaar
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	8	9	8	9	8	9	9	9		
	7	7	6	5	7	6	5	7	6	5	4	6	5	4	3	9	1	4	3	3	4	0	0	3	9	1	9	0	9	0	1	1	
ondergrens (m)	5	2	2	2	2	5	5	7	7	7	7	2	2	2	2	2	2	2	5	2	5	2	7	7	1	7	5	5	2	2	5	2	
<i>Poly stri</i>	-	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Cera d</i>	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	2	2	3	4	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Bryo sp</i>	-	2	2	-	4	-	-	-	-	-	-	3	3	3	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Pala adsp</i>	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Cono seur</i>	-	-	-	2	-	-	2	-	2	-	3	-	2	2	4	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Poma sp</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	2	2	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	
<i>Ulya sp</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	4	-	-	5	-	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Prau flex</i>	-	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	-	3	-	-	-	-	-	-	3	-	3	-	
<i>Dasy bail</i>	-	5	4	4	3	2	-	-	-	2	5	3	3	2	3	-	-	3	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Cras giga</i>	5	4	5	5	2	5	4	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	2	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	-	
<i>Chae linu</i>	-	3	2	2	-	-	-	-	-	-	2	2	4	-	7	4	6	-	3	4	4	-	-	-	-	-	-	6	-	-	5	-	
<i>Chon cris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	4	4	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	-	5	-	
<i>Cera nodu</i>	2	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6	3	3	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	5	-	
<i>Hali sp</i>	5	3	4	-	4	4	3	3	-	-	-	-	-	-	2	-	3	-	-	-	-	-	-	3	3	4	3	3	-	-	-	-	
<i>Gall rose</i>	4	4	3	4	4	2	4	-	-	-	3	5	4	2	3	-	-	3	3	-	3	2	-	-	-	-	2	-	-	4	4	-	
<i>Gobi nige</i>	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	3	2	3	3	-	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	
<i>Myti edul</i>	5	3	4	4	4	4	5	4	4	3	3	6	4	5	6	5	5	5	6	6	6	5	4	4	6	6	3	3	3	3	3	3	
<i>Carc maen</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	2	2	2	2	4	2	3	2	2	
<i>Pala eleg</i>	-	-	-	-	-	-	2	2	2	-	-	2	-	-	-	-	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	
<i>Diad cinc</i>	4	3	3	2	3	3	3	3	4	2	3	3	2	2	2	2	3	2	3	3	3	2	2	4	5	4	3	4	4	4	4	4	
<i>Cirr iped</i>	-	2	3	4	4	3	4	4	3	2	4	4	3	2	5	5	2	3	5	4	3	5	4	4	6	3	5	4	5	4	4	4	
<i>Clad sp</i>	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	4	-	4	-	3	3	-	5	-	-	-	-	-	-	-	5	2	2	-	
<i>Rhit harr</i>	-	1	2	-	2	2	2	-	2	-	-	2	1	2	-	3	-	-	-	-	3	3	-	3	3	2	3	2	3	-	-	-	
<i>Fico enig</i>	-	-	-	2	-	-	2	-	-	4	2	-	-	2	-	3	-	-	3	-	2	1	5	-	3	-	2	2	1	2	-	-	
<i>Camp anul</i>	-	-	2	-	-	2	2	-	2	2	2	-	2	-	-	-	3	-	2	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	-	4	4	
<i>Botr schl</i>	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	2	-	3	4	5	3	3	4	4	3	3	4	3	4	2	2	
<i>Molg manh</i>	4	3	-	-	2	-	2	2	-	-	-	1	-	-	-	4	2	-	-	4	2	4	4	4	4	2	5	-	4	2	2	2	
<i>Litt litt</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	2	-	
<i>Hall xena</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	3	-	-	-	-	-	5	4	3	4	4	4	4	
<i>Stye clav</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	3	3	-	
<i>Aure auri</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	3	-	2	-	-	4	-	3	-	-	
<i>Cran cran</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	

voor toelichting zie Tabel 4.4

Tabel 4.4 TWINSPAN analyse Westerschelde. locaties R, Ritthem; K, Kruiningen

locatie jaar	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	K	K	K	K	K	K	K	K	locatie jaar
	9	9	9	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	9	9	9	9	9	9	9	
	0	0	4	9	9	1	6	3	3	4	7	7	1	5	6	5	9	0	1	5	7	6	4	3		
ondergrens (m)	2	7	7	3	1	7	7	2	7	2	7	2	2	7	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	ondergrens (m)
					5																					
<i>Ostr edul</i>	-	-	-	2	2	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Ostr edul</i>
<i>Hall ocul</i>	3	3	3	3	3	3	2	4	3	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Hall ocul</i>
<i>Tubu lary</i>	-	-	-	2	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Tubu lary</i>
<i>Myca micr</i>	3	3	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Myca micr</i>
<i>Neco pube</i>	3	3	-	-	-	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Neco pube</i>
<i>Canc pagu</i>	3	3	2	-	-	1	1	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Canc pagu</i>
<i>Angr palm</i>	5	4	-	3	2	-	-	2	4	4	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Angr palm</i>
<i>Bice cili</i>	4	4	3	4	4	2	3	2	2	3	-	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Bice cili</i>
<i>Bugu sp</i>	2	2	2	2	2	-	-	3	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Bugu sp</i>
<i>Macr sp</i>	3	3	2	2	2	1	1	3	3	-	-	-	-	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Macr sp</i>
<i>Metr seni</i>	4	4	2	5	5	4	5	4	-	4	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Metr seni</i>
<i>Sert cupr</i>	-	-	-	-	-	3	3	3	3	-	2	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Sert cupr</i>
<i>Hali pani</i>	-	-	-	2	2	-	4	3	3	-	-	3	-	3	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Hali pani</i>
<i>Tubu indi</i>	3	3	3	4	4	3	4	1	1	2	4	4	3	3	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Tubu indi</i>
<i>Poly laco</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Poly laco</i>
<i>Cera nodu</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	2	4	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Cera nodu</i>
<i>Hypo hypo</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3	3	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Hypo hypo</i>
<i>Elec pilo</i>	2	2	-	2	2	-	3	2	2	-	2	2	1	2	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3	<i>Elec pilo</i>
<i>Diad cinc</i>	4	4	5	4	4	4	-	2	4	3	4	3	4	-	-	-	2	3	4	-	-	-	-	-	4	<i>Diad cinc</i>
<i>Crep forn</i>	3	3	-	3	3	3	3	3	3	3	-	-	3	3	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-	<i>Crep forn</i>
<i>Aste rube</i>	-	-	2	2	2	3	2	2	2	2	3	3	3	3	2	-	-	2	3	-	2	2	-	-	-	<i>Aste rube</i>
<i>Alcy myti</i>	-	-	-	-	-	-	-	2	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	<i>Alcy myti</i>
<i>Saga trog</i>	-	-	-	-	-	-	3	3	-	3	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	2	2	-	-	-	<i>Saga trog</i>
<i>Camp anul</i>	-	-	2	3	3	2	3	3	2	2	-	-	2	2	3	-	-	3	-	-	2	3	3	2	-	<i>Camp anul</i>
<i>Carc maen</i>	3	2	2	2	2	2	2	2	-	2	2	2	2	2	2	2	-	3	3	3	2	2	3	-	-	<i>Carc maen</i>
<i>Cirr iped</i>	3	3	3	4	4	2	2	4	3	3	-	-	2	3	3	4	7	7	4	5	6	6	5	-	-	<i>Cirr iped</i>
<i>Myti edul</i>	-	-	-	2	2	2	-	-	-	-	-	-	2	-	2	2	2	2	2	2	3	4	3	4	-	<i>Myti edul</i>
<i>Molg manh</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	3	3	2	-	3	2	-	<i>Molg manh</i>
<i>Cras giga</i>	-	-	-	-	-	2	-	-	-	3	-	-	-	2	4	3	-	2	3	3	7	6	4	6	-	<i>Cras giga</i>

Toelichting bij Tabel 4:

Voor soortafkortingen zie alfabetische soortenlijst (Bijlage 1). Algen worden weergegeven met een gerasterde achtergrond.

TWINSpan 1e, 2e en 3e delingsniveau aangegeven door respectievelijk dubbele, enkele dikke en onderbroken lijn. Vette lijnstukken duiden op indicatorsoorten. Bij grote clusters kan het 4e niveau ook door deze vette lijnstukken ter hoogte van indicatorsoorten aangegeven zijn.

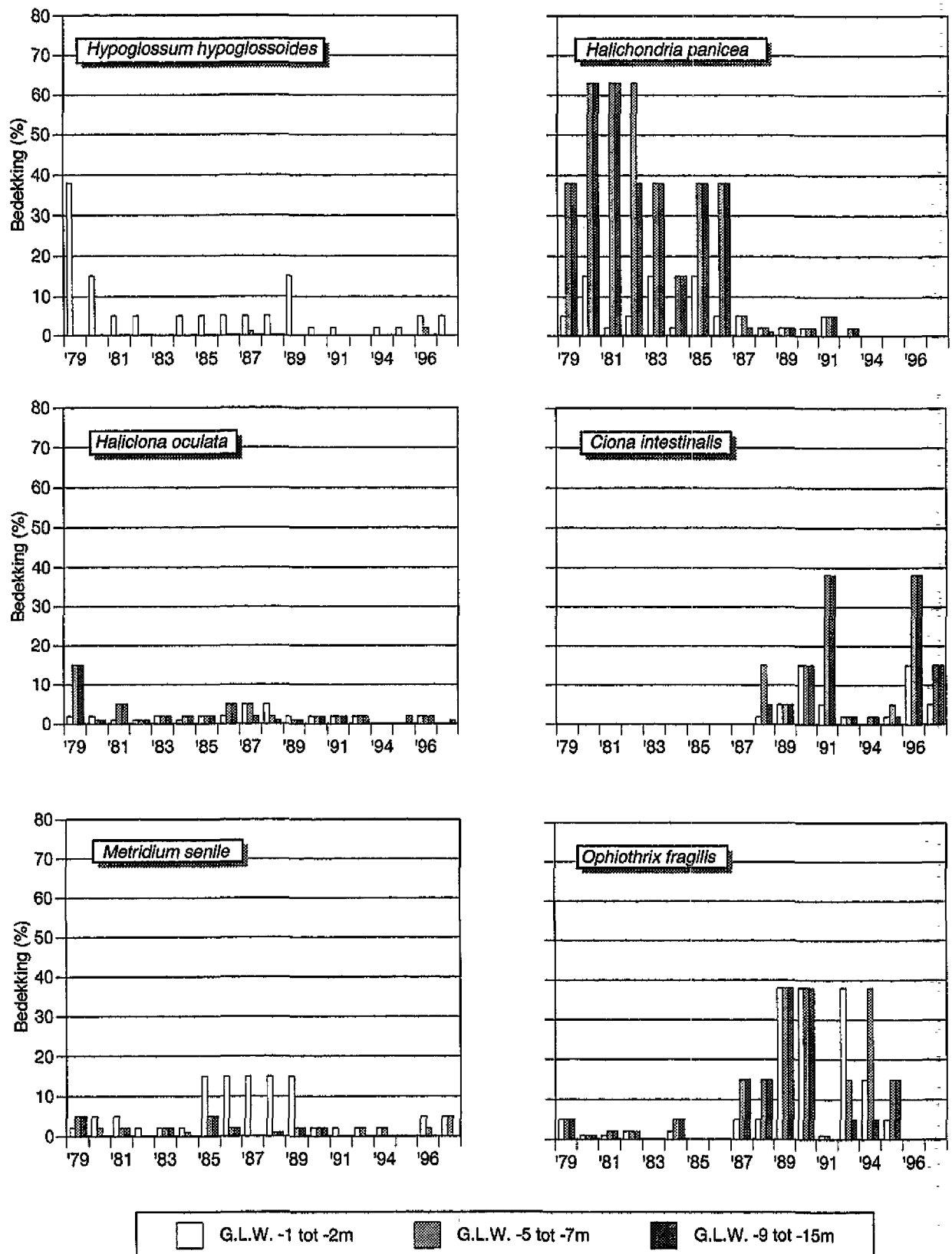
Voor omzetting van TWINSpan codes naar Braun-Blanquet, zie Tabel 2.

[illegible]

Tabel 6. Biodiversiteit in de Oosterschelde. Gemiddeld aantal soorten per opname; tussen 0 en 3 m wordt het aantal soorten algen en diersoorten apart vermeld.

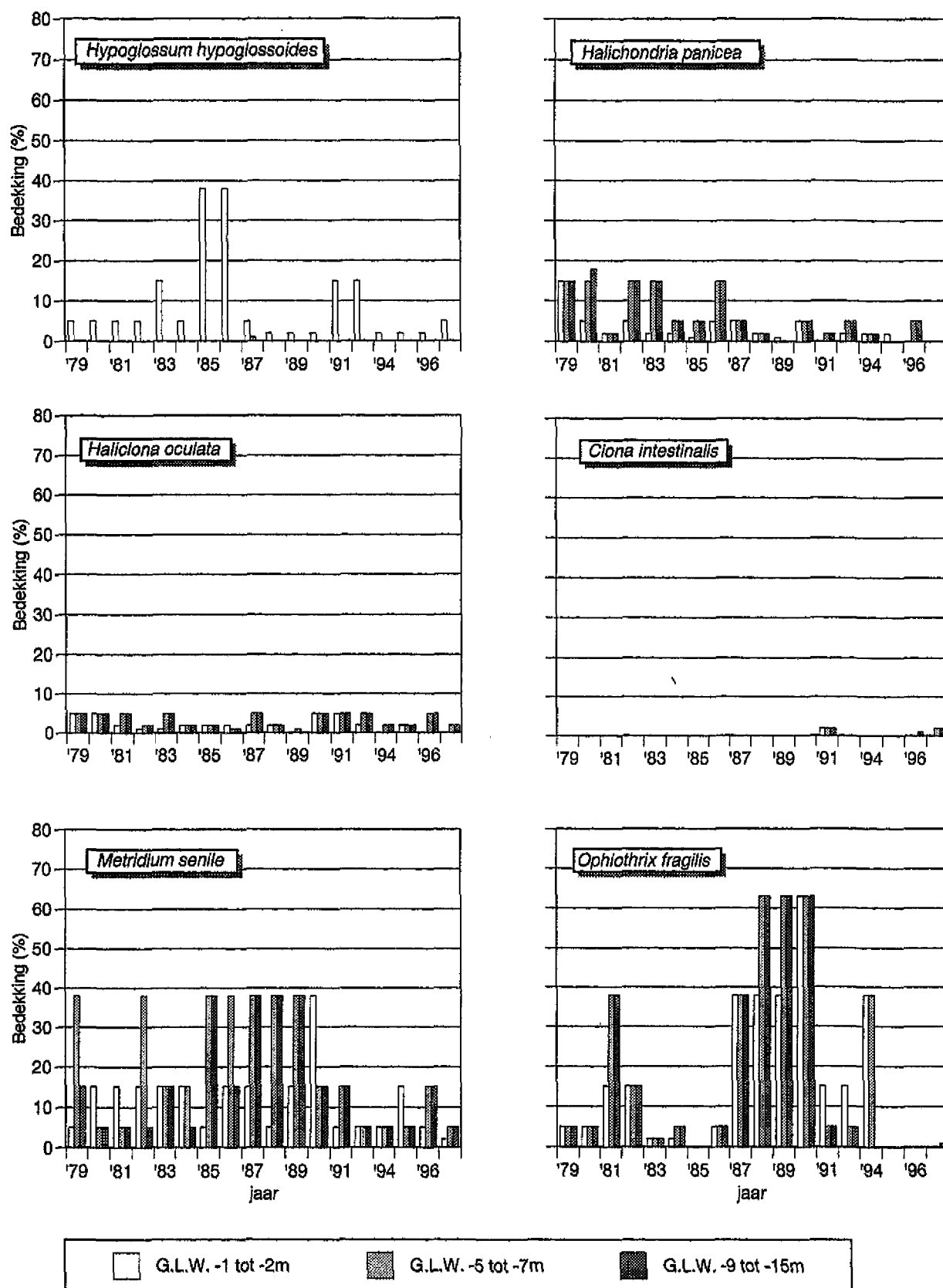
locatie diepte (m)			1989	1990	1991	1993	1994	1995	1996	1997
Zijpe	0-3	algen	9,3	4,0	7,7	7,3	8,3	9,7	14,0	10,0
		dieren	28,7	25,7	21,3	24,7	17,3	21,7	19,7	17,3
	3-15	totaal	24,3	23,5	19,3	24,0	22,5	28,8	19,0	20,5
Zuidbout	0-3	algen	6,7	3,7	7,7	11,7	10,3	7,0	19,7	9,3
		dieren	20,0	20,3	26,0	26,3	26,7	14,0	19,3	11,3
	3-15	totaal	19,5	19,8	22,3	27,0	26,3	18,5	28,8	16,5
Gorishoek	0-3	algen	10,3	12,3	11,0	12,7	10,7	10,7	16,0	13,0
		dieren	17,3	23,3	26,7	20,3	16,3	17,7	20,0	18,0
	3-15	totaal	19,0	17,8	24,0	28,5	33,3	31,3	31,0	18,0
Wemeldinge	0-3	algen	13,7	13,0	13,3	12,7	10,7	13,0	19,7	15,0
		dieren	24,3	23,0	27,3	22,7	16,3	18,3	24,3	16,7
	3-15	totaal	24,5	19,5	26,8	25,0	26,3	27,8	27,5	22,0
Schelphoek	0-3	algen	12,0	9,7	8,7	13,3	10,3	5,7	12,7	10,3
		dieren	25,0	21,3	24,6	21,0	14,0	18,0	14,0	13,7
	3-15	totaal	22,8	23,3	24,0	24,0	19,5	16,3	25,3	21,8

Zijpe



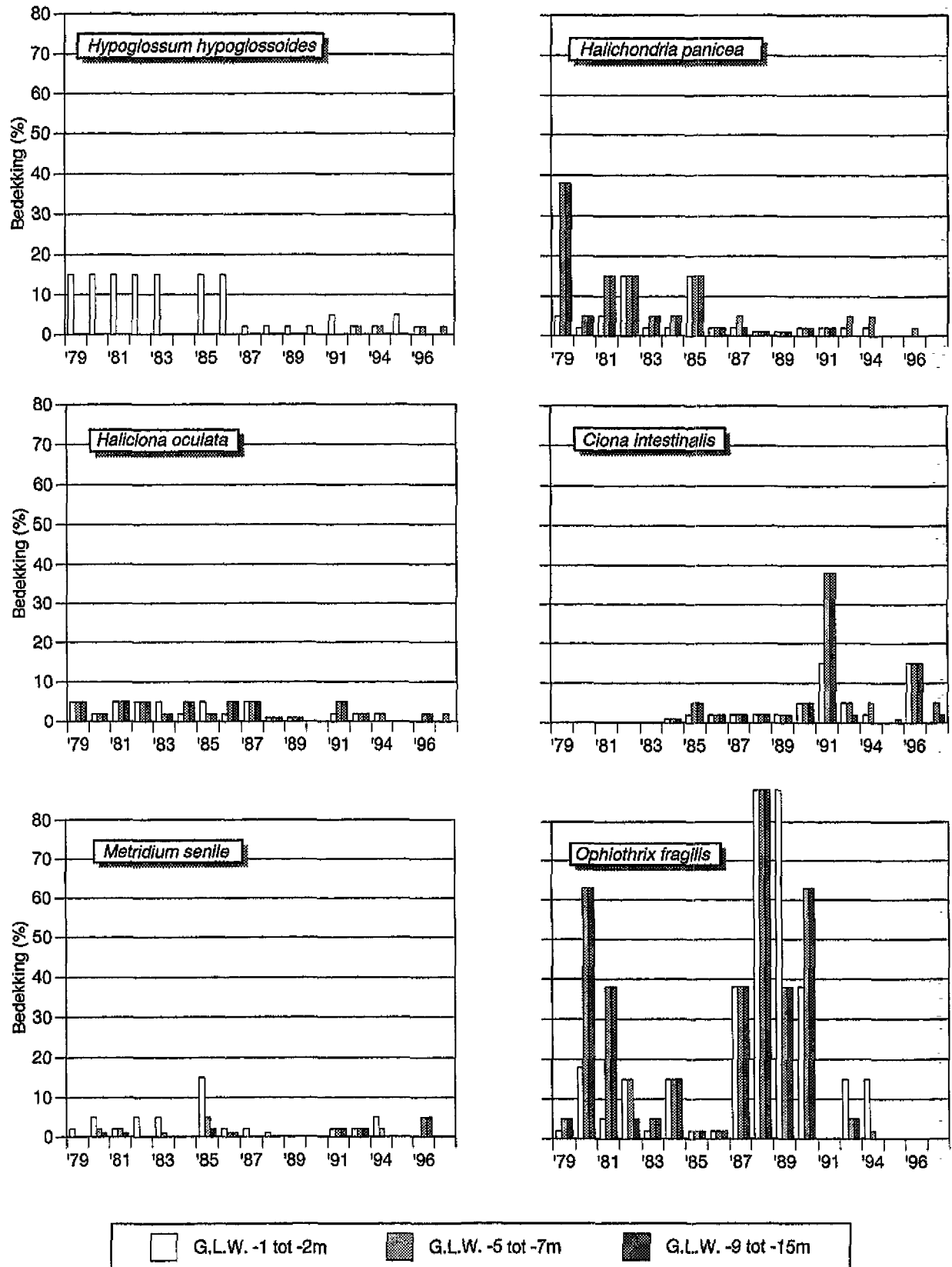
Figuur 3a. Zijpe. Bedekking van 1979 tot en met 1997 van een zestal soorten op drie dieptes in de periode oktober-november

Schelphoek



Figuur 3b. Schelphoek. Bedekking van 1979 tot en met 1997 van een zestal soorten op drie dieptes in de periode oktober-november

Zuidbout



Figuur 3c. Zuidbout. Bedekking van 1979 tot en met 1997 van een zestal soorten op drie dieptes in de periode oktober-november

Bijlage 1. Alfabetische soortenlijst Biomon Delta t/m 1997

Afkorting	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Synoniem/verandering
	<i>Abietinaria abietina</i>	Zeedennetje	
c	<i>Ache echi</i>	zeespin	
	<i>Acrochaetium</i> sp.	roodwier	
	<i>Aeolidiella glauca</i>	Kleine vlokslak	
	<i>Aeolidia papillosa</i>	Vlokkige zeeslak	
	<i>Alcyonidium diaphanum</i>	Doorschijnende zeevinger	<i>A. gelatinosum</i>
	<i>Alcyonidium mytili</i>	zeevinger	<i>A. polyoum</i>
	<i>Amphitrite (Neoamphitrite) figulus</i>	borstelworm sed.	
c	<i>Amphipholis squamata</i>	Levendbarende slangster	
	<i>Anguinella palmata</i>	Slangencelpoliep	
	<i>Anguilla anguilla</i>	Paling / Aal	
c	<i>Anoplodactylus petiolatus</i>	zeespin	
	<i>Antithamnionella spirographidis</i>	roodwier	<i>Antithamnion</i>
	<i>A. villosum</i> & <i>A. ternifolia</i>	roodwier	
	<i>Antithamnionella ternifolia</i>	roodwier	
	<i>Antithamnion villosum</i>	roodwier	<i>A. tenuissimum</i>
c	<i>Aora typica</i>	vlokkreeft	
v	<i>Aphia minuta</i>	Glasgrondel	
	<i>Aplidium glabrum</i>	kol. zakpijp	
z	<i>Arenicola marina</i>	Wadpier	
	<i>Ascidia aspersa</i>	Ruwe zakpijp	
	<i>Asterias rubens</i>	Gewone zeester	
c	<i>Athanas nitescens</i>	garnaal	
v	<i>Atherina presbyter</i>	Koornaarvis	
	<i>Aurelia aurita</i>	Oorkwal-scyphistomae	
c	<i>Autolytus prolifer</i>	borstelworm err.	
c	<i>Autolytus</i> sp.	borstelworm err.	
	<i>Bicellariella ciliata</i>	mosdiertje	
	<i>Botryllus schlosseri</i>	Sterretje	
c	<i>Bowerbankia gracilis</i>	mosdiertje	
	<i>Bryopsis</i> sp.	Vederwier	<i>B. plumosa</i> & <i>B. hypnoides</i>
	<i>Buccinum undatum</i>	Wulk	
	<i>Bugula plumosa</i>	Hoorncelpoliep	
c	<i>Calicella syringa</i>	Sorbetbekertjes	
	<i>Callithamnion byssoides</i>	roodwier	
	<i>Callithamnion corymbosum</i>	roodwier	
	<i>Callithamnion roseum</i>	Boompjeswier	
	<i>Callithamnion tetragonum</i>	roodwier	
	<i>Callionymus lyra</i>	Pitvis	
	Campanulariidae	hydroïdpoliepen	<i>(Obelia dichotoma & O. sp.)</i>
	<i>Cancer pagurus</i>	Noordzeekrab	
c	Caprellidae	spookkreeftjes	
c	<i>Caprella linearis</i>	Wandelend geraamte	
c	<i>Caprella macho</i>	Machospookkreeft	<i>C. acanthogaster?</i>
	<i>Carcinus maenas</i>	Strandkrab	
	<i>Ceramium cimbrium</i>	roodwier	
	<i>C. diaphanum</i> & <i>C. deslongch.</i>	roodwier	
	<i>Ceramium deslongchampsii</i>	Hollands hoorntjeswier	
	<i>Ceramium diaphanum</i>	roodwier	
	<i>Ceramium nodulosum</i>	Rood hoorntjeswier	<i>C. rubrum</i>
z	<i>Cerastoderma edule</i>	Kokkel	<i>Cardium edule</i>
	<i>Chaetomorpha capillaris</i>	groenwier	
	<i>Chaetomorpha linum</i>	Borstelwier/Visdraad	
	<i>Chaetomorpha melagonium</i>	groenwier	
	<i>Chelon labrosus</i>	Diklipharder	<i>Mugil chelo</i>
	<i>Chondria dasyphylla</i>	roodwier	
	<i>Chondrus crispus</i>	Iers mos	
	<i>Chorda filum</i>	Veterwier	
	<i>Ciona intestinalis</i>	Doorzichtige zakpijp	
	Cirripedia	Zeepokken	
	<i>Cladophora rupestris</i>	Rotswier / Takwier	
	<i>Cladophora</i> sp.	groenwier	
	<i>Cliona celata</i>	Boorspons	
v	<i>Clupea harengus</i>	Haring	
c	<i>Clytia hemisphaerica</i>	hydroïdpoliep	<i>Phialidium hemisphaericum</i>
	<i>Codium fragile</i>	Viltwier	

	Codi frgy	<i>Codium fragile</i> (ijle vorm)	Viltwier (ijle vorm)	
	Cono reti	<i>Conopeum reticulatum</i>	mosdiertje	
	Cono seur	<i>Conopeum seurati</i>	mosdiertje	
c	Copi fabr	<i>Copidognathus fabricii</i>	Halacaride mijt	
c	Coro ache	<i>Corophium acherusicum</i>	slijkgarnaal	
c	Coro insi	<i>Corophium insidiosum</i>	slijkgarnaal	
c	Coro sext	<i>Corophium sextonae</i>	slijkgarnaal	
c	Cory sars	<i>Coryne sarsii</i>	hydroidpoliep	
z	Cran cran	<i>Crangon crangon</i>	Gewone garnaal	
	Cras giga	<i>Crassostrea gigas</i>	Japanse oester	
	Crep forn	<i>Crepidula fornicata</i>	Muiltje / Slipper	
c	Cryp pall	<i>Cryptosula pallasiana</i>	mosdiertje	
†	Cyan ophy	Cyanophyceae	blauwwieren	Cyanobacteria
	Dass sp	<i>Dasysiphonia</i> sp.	roodwier	
	Dasy bail	<i>Dasya baillouviana</i>	roodwier	
c	Dend gros	<i>Dendrodoa grossularia</i>	Zeebes	
	Denn fron	<i>Dendronotus frondosus</i>	Boompjesslak	
	Diad cinc	<i>Diadumene cincta</i>	Golfbrekeranemoon	
	Diad luci	<i>Diadumene luciae</i>	Groene golfbrekeranemoon	
†	Diat omee	Bacillariophyceae	diatomeeën	
	Dice labr	<i>Dicentrarchus labrax</i>	Zeebaars	Morone/ Roccus
	Dict dich	<i>Dictyota dichotoma</i>	Gaffelwier	
	Dide macu	<i>Didemnum maculosum</i>	Druipzakpijp	
	Dipl list	<i>Diplosoma listerianum</i>	kol. zakpijp	
	Dumo cont	<i>Dumontia contorta</i>	roodwier	D. incrassata
c	Dyna pumi	<i>Dynamena pumila</i>	Figuurzaagjes/Klein tandhoornkoraal	
	Ecto carp	Ectocarpaceae (sp.)	Ectocarpus-achtigen	
	Elec crus	<i>Electra crustulenta</i>	Palingbrood	
	Elec pilo	<i>Electra pilosa</i>	Harige vliescelpoliep	
	Elys viri	<i>Elysia viridis</i>	Groene wierslak	
	Enop buba	<i>Enophrys bubalis</i>	Groene zeedonderpad	Taurulus / Cottus
	Ente sp	Enteromorpha	Darmwier	
	Entl aequ	<i>Entelurus aequoreus</i>	Adderzeenaald	
	Erio sine	<i>Eriocheir sinensis</i>	Chinese wolhandkrab	
	Eude ramo	<i>Eudendrium ramosum</i>	Haarpilpje	
c	Eumi sang	<i>Eumida sanguinea</i>	borstelworm err.	
	Face bost	<i>Facellina bostoniensis</i>	Brede ringsprietslak	
	Fico enig	<i>Ficopomatus enigmaticus</i>	Trompetkalkkokerworm	Mercierella enigmatica
c	Flab affi	<i>Flabelligera affinis</i>	borstelworm sed.	
	Fucu serr	<i>Fucus serratus</i>	Gezaagde zee-eik	
	Fucu vesi	<i>Fucus vesiculosus</i>	Blaaswier	
	Gadu morh	<i>Gadus morhua</i>	Kabeljauw	
c	Gamm arid	Gammaridea	vlokreeften	Amphipoda
†	Gamm koke	kokers Gammaridea	vlokreeftkokers	
c	Gamm locu	<i>Gammarus locusta</i>	vlokreeft	
c	Gamm sp	<i>Gammarus</i> sp.	vlokreeft	
v	Gast acul	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Driedoornige stekelbaars	
	Gobi nige	<i>Gobius niger</i>	Zwarte grondel	
c	Goni cast	<i>Goniodoris castanea</i>	Bruine plooijslak	
	Grac verr	<i>Gracilaria verrucosa</i>	Knoopwier of Dundraad	
	Grif devo	<i>Griffithsia devoniensis</i>	roodwier	
c	Hala larv	Halacaride larve	Halacaride mijt	
	Hale hale	<i>Halecium halecinum</i>	Haringgraat	
	Hali bowe	<i>Halichondria bowerbanki</i>	Sliertige broodspoon	
	Hali pani	<i>Halichondria panicea</i>	Broodspoon	
	Hali sp	<i>Halichondria</i> sp.	Broodspoon	
	Hali ocul	<i>Haliclona oculata</i>	Gewelspon	
	Hali xena	<i>Haliclona xena</i>	spon	H. urceolus
c	Harm imbr	<i>Harmothoe imbricata</i>	zeerups	
c	Harm impa	<i>Harmothoe impar</i>	zeerups	Polynoidae
c	Harm long	<i>Harmothoe longisetis</i>	zeerups	
c	Harm lunu	<i>Harmothoe lunulata</i>	zeerups	
	Hemi lamo	<i>Hemimysis lamorneae</i>	aasgarnaal	
	Hild rubr	<i>Hildenbrandia rubra</i>	roodwier	
c	Hini reti	<i>Hinia reticulata</i>	Gevlochten fuikhoorn	Nassarius reticulatus
	Hipp vari	<i>Hippolyte varians</i>	Veranderlijke steurgarnaal	
	Homa gamm	<i>Homarus gammarus</i>	Europese zeekreeft	
	Hyas aran	<i>Hyas araneus</i>	Gewone spinkrab	
	Hyas coar	<i>Hyas coarctatus</i>	Rode spinkrab / Diepwaterspinkrab	
	Hydr echi	<i>Hydractinia echinata</i>	Ruwe zeerasp	

	Hyme perl	<i>Hymeniacion perlevis</i>	spons	
	Hypo hypo	<i>Hypoglossum hypoglossoides</i>	Tongwier	<i>H. woodwardii</i>
	Idot chel	<i>Idotea chelipes</i>	Zeeuwse zeepissebed	
c	Idot pela	<i>Idotea pelagica</i>	zeepissebed	
	Inac phal	<i>Inachus phalangium</i>	Gladde sponspootkrab	
	Jano cris	<i>Janolus cristatus</i>	Blauwtipje	<i>Antiopella cristata</i>
c	Jass herd	<i>Jassa herdmanii</i>	marmerkreeftje	
c	Jass marm	<i>Jassa marmorata</i>	marmerkreeftje	
c	Jass sp	<i>Jassa</i> sp.	marmerkreeftje	Amphipoda/ <i>J. falcata</i>
c	Kefer cirr	<i>Kefersteinia cirrata</i>	borstelworm err.	
	Kirc pinn	<i>Kirchenpaueria pinnata</i>	hydroidpoliep	
	Laet diff	<i>Laethesia difformis</i>	bruinwier	
	Lami sacc	<i>Laminaria saccharina</i>	Suikerwier	
z	Lani conc	<i>Lanice conchilega/kokers</i>	Schelpkokerworm	
c	Lepi cine	<i>Lepidochitona cinereus</i>	Asgrauwe keverslak	<i>Lepidopleurus asellus</i>
c	Leps squa	<i>Lepidonotus squamatus</i>	zeerups	
c	Leuc vari	<i>Leucosolenia variabilis</i>	Witte buisjesspons	<i>L. botryoides</i>
z	Lima lima	<i>Limanda limanda</i>	Schar	
	Lioc arcu	<i>Liocarcinus arcuatus</i>	Gewimperde zwemkrab	<i>Macropipus/Portunus</i>
	Lioc depu	<i>Liocarcinus depurator</i>	Blauwpootzwemkrab	
	Lioc hols	<i>Liocarcinus holsatus</i>	Gewone zwemkrab	<i>Macropipus/Portunus</i>
	Litt litt	<i>Littorina littorea</i>	Alikruik / Kreukel	
	Litt obtu	<i>Littorina obtusata</i>	Stompe alikruik	
	Lome clav	<i>Lomentaria clavellosa</i>	roodwier	
	Macr parv	<i>Macropodia parva</i>	Kleine hooiwagenkrab	
	Macr rost	<i>Macropodia rostrata</i>	hooiwagenkrabben	
	Macr sp	<i>Macropodia</i> sp.	Hooiwagenkrab	
	Mast stel	<i>Mastocarpus stellatus</i>	Kernwier	<i>Gigartina stellata</i>
c	Meli palm	<i>Melita palmata</i>	vlokreeft	
	Metr seni	<i>Metridium senile</i>	Zeeanjerier	
c	Micr gryl	<i>Microdeutopus gryllotalpa</i>	vlokreeft	
c	Micr vers	<i>Microdeutopus versiculatus</i>	vlokreeft	
	Molg manh	<i>Molgula manhattensis</i>	Zijker	
z	Myaa rena	<i>Mya arenaria</i>	Strandgaper	
	Myca micr	<i>Mycale micracanthoxea</i>	spons	<i>M. contareni</i>
	Myox scor	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	Gewone zeedonderpad	
	Myti edul	<i>Mytilus edulis</i>	Mossel	
	Myto leuc	<i>Mytilopsis leucophaea</i>	Brakwatermossel	<i>Congerina cochleata</i>
	Neco pube	<i>Necora puber</i>	Fluwelen zwemkrab	<i>Liocarc./Macropipus/Portunus</i>
c	Nere dive	<i>Nereis diversicolor</i>	Veelkleurige zeeduizendpoot	
c	Nere succ	<i>Nereis succinea</i>	zeeduizendpoot	
c	Nere vire	<i>Nereis virens</i>	Zager	
	Nuce lapi	<i>Nucella lapillus</i>	Purperslak	<i>Thais</i>
c	Nymp rubr	<i>Nymphon rubrum</i>	zeespin	
	Onch bila	<i>Onchidoris bilamellata</i>	Rosse sterslak / Rose sterslak	<i>Lamellidoris</i>
	Ophi frag	<i>Ophiolithrix fragilis</i>	Brokkelster	
z	Ophu ophi	<i>Ophiura ophiura</i>	Gewone slangster	<i>O. texturata</i>
	Ostr edul	<i>Ostrea edulis</i>	(Platte) Oester	
	Pagu bern	<i>Pagurus bernhardus</i>	Heremietkreeft	<i>Eupagurus</i>
	Pala adsp	<i>Palaemon adspersus</i>	Roodsprietgarnaal	
	Pala eleg	<i>Palaemon elegans</i>	Gewone steurgarnaal	
	Pala serr	<i>Palaemon serratus</i>	Gezaagde steurgarnaal	
	Pals vari	<i>Palaemonetes varians</i>	Brakwater steurgarnaal	
	Pand mont	<i>Pandalus montagui</i>	Ringsprietgamaal	
	Peta fasc	<i>Petalonia fascia</i>	Dunsteeltje	
c	Petr phol	<i>Petricola pholidiformis</i>	Boormossel	
c	Pher plum	<i>Pherusa plumosa</i>	borstelworm sed.	<i>Stylarioides</i>
c	Phlo minu	<i>Pholoe minuta</i>	zeerups	
	Phol gunn	<i>Pholis gunnellus</i>	Botervis	
	Phor hipp	<i>Phoronis hippocrepia</i>	Hoefijzerworm	
c	Phth mari	<i>Phthisica marina</i>	Teringlijdertje	
	Phyl pseu	<i>Phyllophora pseudoceranoides</i>	roodwier	
	Phym leno	<i>Phymatolithon lenormandii</i>	kalkkorstwier	<i>Lithothamnion</i>
	Pilu hirt	<i>Pilumnus hirtellus</i>	Ruig krabbetje	
c	Pisi long	<i>Pisidia longicornis</i>	Porseleinkrabbetje	<i>Porcellana</i>
c	Plan dume	<i>Platynereis dumerilii</i>	borstelworm err.	
z	Pleu fles	<i>Pleuronectes flesus</i>	Bot	<i>Platichthys</i>
z	Pleu plat	<i>Pleuronectes platessa</i>	Schoi	
c	Pold cili	<i>Polydora ciliata</i>	Boorworm	
c	Pold sp	<i>Polydora</i> sp.	borstelworm sed.	

	Poll poll	<i>Pollachius pollachius</i>	Pollak	<i>Gadus</i>
c	Poln oida	Polynoidae	zeerups	
	Poly denu	<i>Polysiphonia denudata</i>	roodwier	
	Poly elon	<i>Polysiphonia elongata</i>	Groot buiswier	
	Poly fuco	<i>Polysiphonia fucoides</i>	Donker buiswier	<i>P. nigrescens</i>
	Poly harv	<i>Polysiphonia harveyi</i>	Paars buiswier	<i>P. violacea</i>
	Poly ngra	<i>Polysiphonia nigra</i>	Rood buiswier	
	Poly stri	<i>Polysiphonia stricta</i>	Fijn buiswier	<i>P. urceolata</i>
	Poma micr	<i>Pomatoschistus microps</i>	Brakwatergrondel	<i>Gobius</i>
	Poma minu	<i>Pomatoschistus minutus</i>	Dikkopje	<i>Gobius</i>
	Poma pict	<i>Pomatoschistus pictus</i>	Gevlekte grondel	<i>Gobius</i>
	Poma sp	<i>Pomatoschistus sp.</i>	grondels	
	Pomc triq	<i>Pomatoceros triqueter</i>	Driekantige kalkkokerworm	
	Porp umbi	<i>Porphyra umbilicalis</i>	Purperwier	
	Prau flex	<i>Praunus flexuosus</i>	Flexibele aasgarnaal	<i>Mysidacea</i>
c	Pros epip	<i>Prosuberites epiphytum</i>	spons	
	Psam mili	<i>Psammechinus miliaris</i>	Gewone zeeappel	
	Pter plum	<i>Pterothamnion plumula</i>	roodwier	<i>Antithamnion</i>
c	Pycn litt	<i>Pycnogonum littorale</i>	Michelin-mannetje	
	Rani rani	<i>Raniceps raninus</i>	Vorskwab	
	Rhit harr	<i>Rhithropanopeus harrisi</i>	Zuiderzeekrabbetje	
	Sabe pavo	<i>Sabella pavonina</i>	Waaierkokerworm/Pauwenstaartworm	<i>S. penicillus</i>
	Saga trog	<i>Sagartia troglodytes</i>	Slibanemoon	
	Sago unda	<i>Sagartiogeton undatus</i>	Weduwoeros	<i>Actinothoe anguicoma</i>
	Sarg muti	<i>Sargassum muticum</i>	Japans bessenwier	
	Schi line	<i>Schizomavella linearis</i>	mosdierkje	
c	Scru scru	<i>Scrupocellaria scruposa</i>	mosdierkje	
c	Scyp sp	<i>Scypha sp.</i>	Zakspont	
	Scyt lome	<i>Scytosiphon lomentaria</i>	Sausijsjeswier	
	Sepi offi	<i>Sepia officinalis</i>	Gewone zeekat	
	Sert cupr	<i>Sertularia cupressina</i>	Zeecypres / Zeemos	
c	Smit reti	<i>Smittoidea reticulata</i>	mosdierkje	
	Spha sp	<i>Sphacelaria sp.</i>	bruinwier	
	Sphr hook	<i>Sphaeroma hookeri</i>	plissebed	
c	Stel boa	<i>Stenelais boa</i>	zeerups	
c	Sten mari	<i>Stenothoe marina</i>	vlokreeft	
	Stye clav	<i>Styela clava</i>	Knotszakpijp / Japanse zakpijp	
c	Syll grac	<i>Syllis gracilis</i>	borstelworm err.	
	Syng acus	<i>Syngnathus acus</i>	Grote zeenaald	
	Syng rost	<i>Syngnatus rostellatus</i>	Kleine zeenaald	
c	Tene adsp	<i>Tenellia adspersa</i>	Brakwater-knotsslak	
c	Tere nava	<i>Teredo navalis</i>	Gewone paalworm	
	Thor cran	<i>Thoralus cranchii</i>	garnaal	
	Tris lusc	<i>Trisopterus luscus</i>	Steenbolke	
	Tubu indi	<i>Tubularia indivisa</i>	Pennenschaft	
	Tubu lary	<i>Tubularia larynx</i>	Gorgelpijp	
c	Turb ella	<i>Turbellaria</i>	Platwormen	
c	Typo hyal	<i>Typosyllis hyalina</i>	borstelworm err.	
	Ulva sp	<i>Ulva sp.</i>	Zeesla	
	Urti fell	<i>Urticina felina</i>	Zeedahlia	<i>Tealia</i>
c	Vene sene	<i>Venerupis senegalensis</i>	Tapijtschelp	
	Verr stro	<i>Verruca stroemia</i>	Ritspok	
	Zoar vivi	<i>Zoarcus viviparus</i>	Puitaal	
z	Zost mari	<i>Zostera marina</i>	Groot zeegras	

- | | |
|---|--|
| v | vrijzwemmende vissoort/niet aan hardsubstraat gebonden |
| z | zandsoort |
| c | cryptische soort |
| t | niet consequent opgenomen |

Bijlage 2. Taxonomische soortenlijst Biomon Delta t/m 1997

Afkorting	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Synoniem/verandering
† Cyan ophy	Cyanophyceae Cyanophyceae	Blauwwieren blauwwieren	Cyanobacteria
Bryo sp	Chlorophyta <i>Bryopsis</i> sp.	Groenwieren Vederwier	<i>B. plumosa</i> & <i>B. hypnoides</i>
Chae capi	<i>Chaetomorpha capillaris</i>	groenwier	
Chae linu	<i>Chaetomorpha linum</i>	Borstelwier/Visdraad	
Chae mela	<i>Chaetomorpha melagonium</i>	groenwier	
Clad rupe	<i>Cladophora rupestris</i>	Rotswier / Takwier	
Clad sp	<i>Cladophora</i> sp.	groenwier	
Codi frag	<i>Codium fragile</i>	Viltwier	
Codi frgy	<i>Codium fragile</i> (ijle vorm)	Viltwier (ijle vorm)	
Ente sp	<i>Enteromorpha</i>	Darmwier	
Ulva sp	<i>Ulva</i> sp.	Zeesla	
† Diat omee	Bacillariophyceae	diatomeeën	
Chor filu	Phaeophyceae <i>Chorda filum</i>	Bruinwieren Veterwier	
Dict dich	<i>Dictyota dichotoma</i>	Gaffelwier	
Ecto carp	Ectocarpaceae (sp.)	Ectocarpus-achtigen	
Fucu serr	<i>Fucus serratus</i>	Gezaagde zee-eik	
Fucu vesi	<i>Fucus vesiculosus</i>	Blaaswier	
Laet diff	<i>Laethesia difformis</i>	bruinwier	
Lami sacc	<i>Laminaria saccharina</i>	Sulkerwier	
Peta fasc	<i>Petalonia fascia</i>	Dunsteeltje	
Sarg muti	<i>Sargassum muticum</i>	Japans bessenwier	
Scyt lome	<i>Scytosiphon lomentaria</i>	Sausijsjeswier	
Spha sp	<i>Sphacelaria</i> sp.	bruinwier	
Acro sp	Rhodophyceae <i>Acrochaetium</i> sp.	Roodwieren roodwier	
Anti spir	<i>Antithamnionella spirographidis</i>	roodwier	<i>Antithamnion</i>
Anti tern	<i>Antithamnionella ternifolia</i>	roodwier	
Anti vill	<i>Antithamnion villosum</i>	roodwier	<i>A. tenuissimum</i>
Anti te	<i>A. villosum</i> & <i>A. ternifolia</i>	roodwier	
Call byss	<i>Callithamnion byssoides</i>	roodwier	
Call cory	<i>Callithamnion corymbosum</i>	roodwier	
Call rose	<i>Callithamnion roseum</i>	Boompjeswier	
Call tetr	<i>Callithamnion tetragonum</i>	roodwier	
Cera cimb	<i>Ceramium cimbrium</i>	roodwier	
Cera desl	<i>Ceramium deslongchampsii</i>	Hollands hoorntjeswier	
Cera diap	<i>Ceramium diaphanum</i>	roodwier	
Cera d	<i>C. diaphanum</i> & <i>C. deslongch.</i>	roodwier	
Cera nodu	<i>Ceramium nodulosum</i>	Rood hoorntjeswier	<i>C. rubrum</i>
Chon cris	<i>Chondrus crispus</i>	Iers mos	
Choa dasy	<i>Chondria dasyphylla</i>	roodwier	
Dass sp	<i>Dasysiphonia</i> sp.	roodwier	
Dasy bail	<i>Dasya baillouviana</i>	roodwier	
Dumo cont	<i>Dumontia contorta</i>	roodwier	<i>D. incrassata</i>
Grac verr	<i>Gracilaria verrucosa</i>	Knoopwier of Dundraad	
Grif devo	<i>Griffithsia devoniensis</i>	roodwier	
Hild rubr	<i>Hildenbrandia rubra</i>	roodwier	
Hypo hypo	<i>Hypoglossum hypoglossoides</i>	Tongwier	<i>H. woodwardii</i>
Lome clav	<i>Lomentaria clavellata</i>	roodwier	
Mast stel	<i>Mastocarpus stellatus</i>	Kernwier	<i>Gigartina stellata</i>
Phyl pseu	<i>Phyllophora pseudoceranoides</i>	roodwier	
Phym leno	<i>Phymatolithon lenormandii</i>	kalkkorstwier	<i>Lithothamnion</i>
Poly denu	<i>Polysiphonia denudata</i>	roodwier	
Poly elon	<i>Polysiphonia elongata</i>	Groot buiswier	
Poly fuco	<i>Polysiphonia fucoides</i>	Donker buiswier	<i>P. nigrescens</i>
Poly harv	<i>Polysiphonia harveyi</i>	Paars buiswier	<i>P. violacea</i>
Poly ngra	<i>Polysiphonia nigra</i>	Rood buiswier	
Poly stri	<i>Polysiphonia stricta</i>	Fijn buiswier	<i>P. urceolata</i>
Porp umbi	<i>Porphyra umbilicalis</i>	Purperwier	
Pter plum	<i>Pterothamnion plumula</i>	roodwier	<i>Antithamnion</i>

Bijlage 2. Taxonomische soortenlijst Blomon Delta t/m 1997

Afkorting	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Synoniem/verandering
Angiospermae			
z Zost mari	<i>Zostera marina</i>	Bedektzadigen Groot zee gras	
Porifera			
Clio cela	<i>Cliona celata</i>	Sponzen Boorspons	
Hali bowe	<i>Halichondria bowerbanki</i>	Sliertige broodspons	
Hali pani	<i>Halichondria panicea</i>	Broodspons	
Hali sp	<i>Halichondria</i> sp.	Broodspons	
Hali ocul	<i>Haliclona oculata</i>	Geweisspons	
Hali xena	<i>Haliclona xena</i>	spons	<i>H. urceolus</i>
Hyme perl	<i>Hymeniacidon perlevis</i>	spons	
c Leuc vari	<i>Leucosolenia variabilis</i>	Witte buisjesspons	<i>L. botryoides</i>
Myca micr	<i>Mycale micracanthoxea</i>	spons	<i>M. contareni</i>
c Pros epip	<i>Prosuberites epiphytum</i>	spons	
c Scyp sp	<i>Scypha</i> sp.	Zakspons	
Cnidaria			
Able able	<i>Abietinaria abietina</i>	Neteldieren Zeedennetje	
Aure auri	<i>Aurelia aurita</i>	Oorkwal-scyphistomae	
c Cali syr	<i>Calicella syringa</i>	Sorbetbekertjes	
Camp anul	Campanularidae	hydroidpoliepen	(<i>Obelia dichotoma</i> & <i>O. sp.</i>)
c Clyt hemi	<i>Clytia hemisphaerica</i>	hydroidpoliep	<i>Phialidium hemisphaericum</i>
c Cory sars	<i>Coryne sarsii</i>	hydroidpoliep	
Diad cinc	<i>Diadumene cincta</i>	Golfbrekeranemoon	
Diad luci	<i>Diadumene luciae</i>	Groene golfbrekeranemoon	
c Dyna pumi	<i>Dynamena pumila</i>	Figuurzaagjes/Klein tandhoornkoraal	
Eude ramo	<i>Eudendrium ramosum</i>	Haarpilpje	
Hale hale	<i>Halecium halecinum</i>	Haringgraat	
Hydr echi	<i>Hydractinia echinata</i>	Ruwe zeerasp	
Kirc pinn	<i>Kirchenpaueria pinnata</i>	hydroidpoliep	
Metr seni	<i>Metridium senile</i>	Zeeanjer	
Saga trog	<i>Sagartia troglodytes</i>	Slibanemoon	
Sago unda	<i>Sagartiogeton undatus</i>	Weduwerroos	<i>Actinothoe angulcoma</i>
Sert cupr	<i>Sertularia cupressina</i>	Zee cypres / Zeemos	
Tubu indi	<i>Tubularia indivisa</i>	Pennenschaft	
Tubu lary	<i>Tubularia larynx</i>	Gorgelpilp	
Urti feli	<i>Urticina felina</i>	Zeedahlia	<i>Tealia</i>
Polychaeta			
Amph figu	<i>Amphitrite (Neoamphitrite) figulus</i>	Borstelwormen borstelworm sed.	
z Aren mari	<i>Arenicola marina</i>	Wadpier	
c Auto prol	<i>Autolytus prolifer</i>	borstelworm err.	
c Auto sp	<i>Autolytus</i> sp.	borstelworm err.	
c Eumi sang	<i>Eumida sanguinea</i>	borstelworm err.	
Fico enlg	<i>Ficopomatus enigmaticus</i>	Trompetkalkkokerworm	<i>Mercierella enigmatica</i>
c Flab affi	<i>Flabelligera affinis</i>	borstelworm sed.	
c Harm imbr	<i>Harmothoe imbricata</i>	zeerups	
c Harm impa	<i>Harmothoe impar</i>	zeerups	Polynoidae
c Harm long	<i>Harmothoe longisetis</i>	zeerups	
c Harm lunu	<i>Harmothoe lunulata</i>	zeerups	
c Kefe cirr	<i>Kefersteinia cirrata</i>	borstelworm err.	
z Lani conc	<i>Lanice conchilega/kokers</i>	Schelpkokerworm	
c Leps squa	<i>Lepidonotus squamatus</i>	zeerups	
c Nere dive	<i>Nereis diversicolor</i>	Veelkleurige zeeduizendpoot	
c Nere succ	<i>Nereis succinea</i>	zeeduizendpoot	
c Nere vire	<i>Nereis virens</i>	Zager	
c Pher plum	<i>Pherusa plumosa</i>	borstelworm sed.	<i>Stylarioides</i>
c Plan dume	<i>Platynereis dumerilii</i>	borstelworm err.	
c Phlo minu	<i>Pholoe minuta</i>	zeerups	
c Pold cili	<i>Polydora ciliata</i>	Boorworm	
c Pold sp	<i>Polydora</i> sp.	borstelworm sed.	
c Poln oida	Polynoidae	zeerups	
Pomc triq	<i>Pomatoceros triqueter</i>	Driekantige kalkkokerworm	
Sabe pavo	<i>Sabella pavonina</i>	Waaierkokerworm/Pauwenstaartworm	<i>S. penicillus</i>
c Stel boa	<i>Stenelais boa</i>	zeerups	
c Syll grac	<i>Syllis gracilis</i>	borstelworm err.	
c Typo hyal	<i>Typosyllis hyalina</i>	borstelworm err.	

Bijlage 2. Taxonomische soortenlijst Biomon Delta t/m 1997

Afkorting	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Synoniem/verandering
c	Turb ella	Turbellaria	Platwormen
	Mollusca	Weekdieren	
	Aell glau	<i>Aeolidiella glauca</i>	Kleine vlokslak
	Aeol papi	<i>Aeolidia papillosa</i>	Vlokkige zeelslak
	Bucc unda	<i>Buccinum undatum</i>	Wulck
z	Cers edul	<i>Cerastoderma edule</i>	Kokkel
	Cras giga	<i>Crassostrea gigas</i>	Japanse oester
	Crep forn	<i>Crepidula fornicata</i>	Muiltje / Slipper
	Denn fron	<i>Dendronotus frondosus</i>	Boompjesslak
	Elys viri	<i>Elysia viridis</i>	Groene wierslak
	Face bost	<i>Facelina bostoniensis</i>	Brede ringsprietslak
c	Goni cast	<i>Goniodoris castanea</i>	Bruine plooslak
c	Hini reti	<i>Hinia reticulata</i>	Gevlochten fuikhoorn
	Jano cris	<i>Janolus cristatus</i>	Blauwtipje
c	Lepi cine	<i>Lepidochitona cinereus</i>	Asgrauwe keverslak
	Litt litt	<i>Littorina littorea</i>	Alikruik / Kreukel
	Litt obtu	<i>Littorina obtusata</i>	Stompe alikruik
z	Myaa rena	<i>Mya arenaria</i>	Strandgaper
	Myti edul	<i>Mytilus edulis</i>	Mossel
	Myto leuc	<i>Mytilopsis leucophaea</i>	Brakwatermossel
	Nuce lapi	<i>Nucella lapillus</i>	Purperslak
	Onch bila	<i>Onchidoris bilamellata</i>	Rosse sterslak / Rose sterslak
	Ostr edul	<i>Ostrea edulis</i>	(Platte) Oester
c	Petr phoi	<i>Petricola pholadiformis</i>	Boormossel
	Sepi offi	<i>Sepia officinalis</i>	Gewone zeekat
c	Tene adsp	<i>Tenellia adspersa</i>	Brakwater-knotsslak
c	Tere nava	<i>Teredo navalis</i>	Gewone paalworm
c	Vene sene	<i>Venerupis senegalensis</i>	Tapijtschelp
	Crustacea	Kreeftachtigen	
c	Aora typi	<i>Aora typica</i>	vlokreeft
c	Atha nite	<i>Athanas nitescens</i>	garnaal
	Canc pagu	<i>Cancer pagurus</i>	Noordzeekrab
c	Capr eli	Caprellidae	spookkreeftjes
c	Capr line	<i>Caprella linearis</i>	Wandelend geraamte
c	Capr mach	<i>Caprella macho</i>	Machospookkreeft
	Carc maen	<i>Carcinus maenas</i>	Strandkrab
	Cirr iped	Cirripedia	Zeepokken
c	Coro ache	<i>Corophium acherusicum</i>	slijkgarnaal
c	Coro insi	<i>Corophium insidiosum</i>	slijkgarnaal
c	Coro sext	<i>Corophium sextonae</i>	slijkgarnaal
z	Cran cran	<i>Crangon crangon</i>	Gewone garnaal
	Erio sine	<i>Eriocheir sinensis</i>	Chinese wolhandkrab
c	Gamm arid	Gammaridea	vlokreeften
†	Gamm koke	kokers Gammaridea	vlokreeftkokers
c	Gamm sp	<i>Gammarus</i> sp.	vlokreeft
c	Gamm locu	<i>Gammarus locusta</i>	vlokreeft
	Hemi lamo	<i>Hemimysis lamornae</i>	aasgarnaal
	Hipp vari	<i>Hippolyte varians</i>	Veranderlijke steurgarnaal
	Homa gamm	<i>Homarus gammarus</i>	Europese zeekreeft
	Hya aran	<i>Hya araneus</i>	Gewone spinkrab
	Hya coar	<i>Hya coarctatus</i>	Rode spinkrab / Diepwaterspinkrab
	Idot chel	<i>Idotea chelipes</i>	Zeeuwse zeepissebed
c	Idot pela	<i>Idotea pelagica</i>	zeepissebed
	Inac phal	<i>Inachus phalangium</i>	Gladde sponspootkrab
c	Jass sp	<i>Jassa</i> sp.	marmerkreeftje
c	Jass herd	<i>Jassa herdmanii</i>	marmerkreeftje
c	Jass marm	<i>Jassa marmorata</i>	marmerkreeftje
	Lioc arcu	<i>Liocarcinus arcuatus</i>	Gewimperde zwemkrab
	Lioc depu	<i>Liocarcinus depurator</i>	Blauwpootzwemkrab
	Lioc hols	<i>Liocarcinus holsatus</i>	Gewone zwemkrab
	Macr parv	<i>Macropodia parva</i>	Kleine hooiwagenkrab
	Macr rost	<i>Macropodia rostrata</i>	hooiwagenkrabben
	Macr sp	<i>Macropodia</i> sp.	Hooiwagenkrab
c	Mell palm	<i>Melita palmata</i>	vlokreeft
c	Micr gryl	<i>Microdeutopus gryllotalpa</i>	vlokreeft
			Amphipoda
			Amphipoda/ J. falcata
			Macropipus/Portunus
			Macropipus/Portunus

Bijlage 2. Taxonomische soortenlijst Blomon Delta t/m 1997

Afkorting	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Synoniem/verandering
c Micr vers	<i>Microdeutopus versiculatus</i>	vlokreeft	
Neco pube	<i>Necora puber</i>	Fluwelen zwemkrab	<i>Liocarc./Macropipus/Portunus</i>
Pagu bern	<i>Pagurus bernhardus</i>	Heremietkreeft	<i>Eupagurus</i>
Pala adsp	<i>Palaemon adspersus</i>	Roodsprietgarnaal	
Pala eleg	<i>Palaemon elegans</i>	Gewone steurgarnaal	
Pala serr	<i>Palaemon serratus</i>	Gezaagde steurgarnaal	
Pals vari	<i>Palaemonetes varians</i>	Brakwater steurgarnaal	
Pand mont	<i>Pandalus montagui</i>	Ringsprietgarnaal	
c Phth mari	<i>Phthisica marina</i>	Teringlijdertje	
Pilu hirt	<i>Pilumnus hirtellus</i>	Ruig krabbetje	
c Pisi long	<i>Pisidia longicornis</i>	Porseleinkrabbetje	<i>Porcellana</i>
Prau flex	<i>Praunus flexuosus</i>	Flexibele aasgarnaal	<i>Mysidacea</i>
Rhit harr	<i>Rhithropanopeus harrisii</i>	Zuiderzeekrabbetje	
Sphr hook	<i>Sphaeroma hookeri</i>	pissebed	
c Sten mari	<i>Stenothoe marina</i>	vlokreeft	
Thor cran	<i>Thorulus cranchii</i>	garnaal	
Verr stro	<i>Verruca stroemia</i>	Ritspok	
Pycnogonida		Zeespinnen	
c Ache echi	<i>Achelia echinata</i>	zeespin	
c Anop peti	<i>Anoplodactylus petiolatus</i>	zeespin	
c Nymf rubr	<i>Nymphon rubrum</i>	zeespin	
c Pycn litt	<i>Pycnogonum littorale</i>	Michellin-mannetje	
Acari		Mijten en Teken	
c Copi fabr	<i>Copidognathus fabricii</i>	Halacaride mijt	
c Hala larv	Halacaride larve	Halacaride mijt	
Phoronida			
Phor hipp	<i>Phoronis hippocrepia</i>	Hoefijzerworm	
Bryozoa		Mosdierpjes	
Alcy diap	<i>Alcyonidium diaphanum</i>	Doorschijnende zeevinger	<i>A. gelatinosum</i>
Alcy myti	<i>Alcyonidium mytili</i>	zeevinger	<i>A. polyoum</i>
Angn palm	<i>Anguinella palmata</i>	Slangencelpoliep	
Bice cili	<i>Bicellariella ciliata</i>	mosdierpje	
c Bowe grac	<i>Bowerbankia gracilis</i>	mosdierpje	
Bugu plum	<i>Bugula plumosa</i>	Hoorncelpoliep	
Cono reti	<i>Conopeum reticulum</i>	mosdierpje	
Cono seur	<i>Conopeum seurati</i>	mosdierpje	
c Cryp pall	<i>Cryptosula pallasiana</i>	mosdierpje	
Elec crus	<i>Electra crustulenta</i>	Palingbrood	
Elec pilo	<i>Electra pilosa</i>	Harige vlescelpoliep	
Schi line	<i>Schizomavella linearis</i>	mosdierpje	
c Scru scru	<i>Scrupocellaria scruposa</i>	mosdierpje	
c Smit reti	<i>Smittoldea reticulata</i>	mosdierpje	
Echinodermata		Stekelhuidigen	
c Ampp squa	<i>Amphipholis squamata</i>	Levendbarende slangster	
Aste rube	<i>Asterias rubens</i>	Gewone zeester	
Ophi frag	<i>Ophiothrix fragilis</i>	Brokkelster	
z Ophu ophi	<i>Ophiura ophiura</i>	Gewone slangster	<i>O. texturata</i>
Psam mili	<i>Psammechinus miliaris</i>	Gewone zeeappel	
Ascidacea		Zakpijpen	
Apli glab	<i>Aplidium glabrum</i>	kol. zakpijp	
Asci aspe	<i>Ascidia aspera</i>	Ruwe zakpijp	
Botr schl	<i>Botryllus schlosseri</i>	Sterretje	
Clon inte	<i>Ciona intestinalis</i>	Doorzichtige zakpijp	
c Dend gros	<i>Dendrodoa grossularia</i>	Zeebes	
Dide macu	<i>Didemnum maculosum</i>	Druipzakpijp	
Dipl list	<i>Diplosoma listerianum</i>	kol. zakpijp	
Molg manh	<i>Molgula manhattensis</i>	Zijker	
Stye clav	<i>Styela clava</i>	Knotszakpijp / Japanse zakpijp	

Bijlage 2. Taxonomische soortenlijst Biomon Delta t/m 1997

Afkorting	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Synoniem/verandering
	Teleostomi	Beenvissen	
Angu angu	<i>Anguilla anguilla</i>	Palling / Aal	
v Aphl minu	<i>Aphia minuta</i>	Glasgrondel	
v Athe pres	<i>Atherina presbyter</i>	Koornaarvis	
Calo lyra	<i>Callionymus lyra</i>	Pitvis	
Chel labr	<i>Chelon labrosus</i>	Diklipharder	<i>Mugil chelo</i>
v Clup hare	<i>Clupea harengus</i>	Haring	
Dice labr	<i>Dicentrarchus labrax</i>	Zeebaars	<i>Morone / Roccus</i>
Enop buba	<i>Enophrys bubalis</i>	Groene zeedonderpad	<i>Taurulus / Cottus</i>
Entl aequ	<i>Entelurus aequoreus</i>	Adderzeenaald	
Gadu morh	<i>Gadus morhua</i>	Kabeljauw	
v Gast acul	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Driedoornige stekelbaars	
Gobi nige	<i>Gobius niger</i>	Zwarte grondel	
z Lima lima	<i>Limanda limanda</i>	Schar	
Myox scor	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	Gewone zeedonderpad	
Phol gunn	<i>Pholis gunnellus</i>	Botervis	
z Pleu fles	<i>Pleuronectes flesus</i>	Bot	<i>Platichthys</i>
z Pleu plat	<i>Pleuronectes platessa</i>	Schol	
Poll poll	<i>Pollachius pollachius</i>	Pollak	<i>Gadus</i>
Poma micr	<i>Pomatoschistus microps</i>	Brakwatergrondel	<i>Gobius</i>
Poma minu	<i>Pomatoschistus minutus</i>	Dikkopje	<i>Gobius</i>
Poma pict	<i>Pomatoschistus pictus</i>	Gevlekte grondel	<i>Gobius</i>
Poma sp	<i>Pomatoschistus sp.</i>	grondels	<i>Gobius</i>
Rani rani	<i>Raniceps raninus</i>	Vorskwab	
Syng acus	<i>Syngnathus acus</i>	Grote zeenaald	
Syng rost	<i>Syngnatus rostellatus</i>	Kleine zeenaald	
Tris lusc	<i>Trisopterus luscus</i>	Steenbolc	
Zoar vivi	<i>Zoarces viviparus</i>	Puitaal	

Legenda:

de volgende soorten zijn niet opgenomen in de TWINSPAN bewerkingen

- | | |
|---|--|
| v | vrijzwemmende vissoort/niet aan hardsubstraat gebonden |
| z | zandsoort |
| c | cryptische soort |
| † | niet consequent opgenomen |

|samengevoegd tot geslachtsniveau t.b.v. TWINSPAN

|Bij Veerse Meer samengevoegd tot geslachtsniveau t.b.v. TWINSPAN