Biomonitoring van levensgemeenschappen op harde substraten in de getijdezone van Oosterschelde en Westerschelde, resultaten 1993 en vergelijking met 1989-1991

A.J.M. Meijer

Opdrachtgever:
Rijkswaterstaat Dienst Getijdewateren (per 1-1-1994: Rijksinstituut voor Kust en Zee)

bureau waardenburg bv
postbus 365
4100 aj culemborg
rapport nr. 94.11

© februari 1994
Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotocopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Rijkswaterstaat, Rijksinstituut voor Kust en Zee, en Bureau Waardenburg, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

VOORWOORD

Door de Dienst Getijdewateren van Rijkswaterstaat (thans Rijksinstituut voor Kust en Zee) is in 1989 het onderzoeksprogramma BIOMON gestart. Onderdeel daarvan is het onderzoeken van levensgemeenschappen op harde substraten in getijdezone en sublitoraal van de Deltawateren, de Noordzee en de Waddenzee.

In opdracht van de Dienst Getijdewateren zijn door Bureau Waardenburg in het najaar van respectievelijk 1989, 1990 en 1991 inventarisaties uitgevoerd van de levensgemeenschappen in de getijdezone van de Oosterschelde (vijf lokaties) en de Westerschelde (twee lokaties). Het veldonderzoek bestond uit het verrichten van transectanalyses en het verzamelen van biomassa-monsters. De biomassa-monsters zijn in het laboratorium verder verwerkt, waarbij vers-gewicht, drooggewicht en asvrijdrooggewicht werden bepaald. De resultaten zijn in een rapportage over 1989 t/m 1991 gepresenteerd (Meijer, 1992).
In 1992 is geen onderzoek uitgevoerd als gevolg van budgettaire beperkingen bij Rijkswaterstaat.
In 1993 is het onderzoek weer voortgezet, echter zonder het nemen van biomassa-monsters. In de voorliggende rapportage worden de resultaten van de transectanalyses besproken en vergeleken met de resultaten die in 1989 t/m 1991 werden behaald. Voor de volledigheid zijn alle onderdelen uit de vorige rapportage overgenomen, en vervolgens aangevuld met de nieuwe gegevens van 1993. Tevens zijn een aantal nieuwe bewerkingen toegevoegd. Voorliggende rapportage geeft derhalve een totaal-overzicht en vervangt de vorige.

Het veldonderzoek en de rapportage werd uitgevoerd door A.J.M. Meijer. Het laboratoriumonderzoek (1989-1991) werd uitgevoerd door J. van der Horst, G.C.W. van Beek en C. van Mechelen, met bijdragen van P. van den Hurk en H.W. Waardenburg.

Vanuit Rijkswaterstaat fungeerden achtereenvolgens R.J. Leewis (1989 en 1990) en J. Coosen (1991 en 1993) als projectbegeleider.

Culemborg, februari 1994.

INHOUDSOPGAVE

	blz.
Voorwoord	
1. Inleiding	9
2. De onderzochte lokaties	11
3. Materiaal en methoden	15
3.1. Transectanalyse	15
3.1.1. Veldwerk	15
3.1.2. Determinatie	16
3.1.3. Bewerking gegevens en presentatie resultaten	16
3.2. Biomassa-bepalingen	18
3.2.1. Veldwerk	18
3.2.2. Laboratoriumwerk	18
3.2.3. Bewerking gegevens en presentatie resultaten	18
4. Resultaten en konklusies	21
4.1. Westerschelde	21
4.1.1. Ritthem	21
4.1.2. Kruiningen	23
4.2. Oosterschelde	25
4.2.1. Plompetoren	25
4.2.2. De Val	27
4.2.3. Gorishoek	29
4.2.4. Yerseke	31
4.2.5. Zandkreek	32
5. Discussie	35
6. Literatuur	37

Tabellen 1 t/m 7:	resultaten transectanalyses
Tabellen 8 t/m 14:	resultaten biomassabepalingen
Tabel 15:	aantal soorten / opname / jaar
Tabel 16:	bedekking Crassostrea gigas / opname / jaar
Figuren 1 t/m 7:	ligging lokaties
Figuren 8 t/m 35:	presentatie biomassa-gegevens
Figuren 36 t/m 42:	aantal soorten / opname / jaar
Figuren 43 t/m 49:	ontwikkeling Crassostrea gigas
Bijlage 1:	onderscheiden levensgemeenschappen
Bijlage 2:	soortenlijst

1. INLEIDING

Het onderzoeksprogramma BIOMON heeft tot doel gedurende een reeks van jaren gegevens te verzamelen van een aantal vaste lokaties opdat eventuele veranderingen in de loop der tijd gesignaleerd kunnen worden en zo mogelijk gerelateerd kunnen worden aan veranderingen in milieu-omstandigheden.

Het onderzoeken van vastzittende organismen op harde substraten heeft het voordeel dat zij als parameters voor de milieu-omstandigheden ter plaatse kunnen worden gebruikt. Een aantal van hen zijn tevens als indicator-organisme te beschouwen en worden als zodanig in het AMOEBE-model van Rijkswaterstaat genoemd, zoals Pelvetia canaliculata (Groefwier), Laminaria saccharina (Suikerwier) en Metridium senile (Zeeanjelier).

Eén van de aspecten die in BIOMON aan de orde komen betreft de levensgemeenschappen op harde substraten in de getijdezone langs de Nederlandse kust. Deze harde substraten komen voor in Westerschelde, Oosterschelde, op pieren en verharde dijken langs de Noordzeekust en in het Waddengebied.

In de afgelopen tien jaar is door Bureau Waardenburg in opdracht van Rijkswaterstaat een uitgebreid onderzoeksprogramma in de getijdezone van de Oosterschelde uitgevoerd. Deelonderzoeken daarin zijn geweest: opstellen typologie van levensgemeenschappen (zie Meijer & Van Beek, 1988), kartering van de levensgemeenschappen (idem), monitoren van de ontwikkelingen vóór, tijdens en na de bouw van de Oosterschelde-werken (Meijer & Waardenburg, in press; Waardenburg & Meijer, 1986/1987), ecologische waardering van de dijkvakken (Meijer, 1989), monitoren van de aangroei van in 1986 aangepaste glooiingen (Meijer, 1993). De verschillende onderzoeken werden o.a. uitgevoerd in het kader van de Rijkswaterstaat projecten HARDSUB, AFWERK, EOS en PMO. Op basis van de vele gegevens die in de afgelopen jaren zijn verzameld werden voor de Oosterschelde vijf lokaties voor BIOMON gekozen. Uitgangspunt daarbij was dat het lokaties moesten zijn waarop de dijkbekleding reeds vele jaren onveranderd is, en waarbij -voorzover dat in te schatten valt- geen aanpassingen op korte termijn te verwachten zijn. Het volgen van de levensgemeenschappen op deze lokaties zou dan inzicht kunnen geven in de ontwikkelingen in het mariene milieu zonder verstoring door ingrepen op de lokaties zelf. Een ander uitgangspunt was dat in het gehele onderzoek zo mogelijk alle onderscheiden typen levensgemeenschappen in beschouwd zouden moeten worden. Dit houdt tevens in dat ook de zeldzame soorten als Actinia equina (Paarde-anemoon), Gelidium pusillum en Pelvetia canaliculata op één of meerdere lokaties aanwezig zouden moeten zijn.
Op basis van de genoemde uitgangspunten zijn voor de Oosterschelde als onderzoekslokaties gekozen: Plompetoren, De Val (Zierikzee), Gorishoek, Yerseke en Zandkreek. In hoofdstuk 2 worden de lokaties kort besproken.

Wat betreft de levensgemeenschappen op harde substraten in de getijdezone van de Westerschelde was in vergelijking met de Oosterschelde tot 1990 weinig bekend. Een vooronderzoek is uitgevoerd door Bureau Waardenburg in 1984 (Waardenburg et al., 1984). Op basis daarvan zijn twee lokaties gekozen voor het onderwateronderzoek (sublitoraal) voor BIOMON, te weten Ritthem en Kruiningen. Besloten is in 1989 op dezelfde lokaties ook het onderzoek in de getijdezone uit te voeren. De lokaties worden in hoofdstuk 2 kort besproken.

In de zomer van 1990 is in opdracht van Rijkswaterstaat een kartering van de gehele Westerschelde-oever en daarop voorkomende hardsubstraat-levensgemeenschappen uitgevoerd (Meijer, 1990). De lokaties Ritthem en Kruiningen blijken een redelijk beeld van de Westerschelde te geven: Ritthem als optimum-situatie (zeldzaam voorkomend langs de Westerschelde) en Kruiningen als min of meer gemiddeld beeld (matig begroeid, weinig soorten). Besloten is deze beide lokaties ook in het vervolgonderzoek te handhaven.

Omvang van het onderzoek

De genoemde lokaties werden in 1989, 1990 en 1991 elk jaar één maal onderzocht. Het veldwerk bestond uit het verrichten van een transectanalyse en het verzamelen van biomassa-monsters. De transectanalyse is in tabelvorm uitgewerkt. De biomassa-monsters werden in het laboratorium nader uitgewerkt, waarbij versgewicht, drooggewicht en asvrij-drooggewicht werden bepaald.
In 1992 is geen onderzoek verricht.
In 1993 zijn alle zeven lokaties één maal onderzocht. Het veldwerk bleef om budgettaire redenen beperkt tot het verrichten van transectanalyses, er werden geen biomassa-monsters genomen.

2. DE ONDERZOCHTE LOKATIES

Op de volgende lokaties zijn transectanalyses uitgevoerd en biomassa-monsters genomen:

Westerschelde: Ritthem

Het betreft de zeedijk ten zuiden van Ritthem (tussen Vlissingen en de Sloehavens), zie figuur 1. Opnamedata: 9 oktober 1989, 7 december 1990, 15 oktober 1991 en 19 november 1993.
De glooiing bestaat in het bovenste deel uit basalt en in het onderste deel uit diverse natuursteen (graniet, lessinese steen). Onderaan de glooiing is een kreukelberm van diverse materialen aanwezig die bij laag water meestal slechts voor een deel droogvalt. Aansluitend gaat het onderwatertalud door tot op de bodem van de aanwezig geul. Er is dus geen voorland in de vorm van slik of schor aanwezig.
Deze lokatie werd in 1989 voor het eerst onderzocht. Er is een redelijk goed ontwikkelde zonering aanwezig, met name laag in het transect zijn voor Westerschelde-begrippen relatief veel soorten aanwezig.
In 1993 bleek dat sinds de transectanalyse oktober 1991 veranderingen aan de glooiing zijn aangebracht: de glooiing is grotendeels opnieuw gezet en bestaat nu geheel uit basalt. Het oorspronkelijke transect kon dus niet meer worden opgenomen. Er is een nieuw representatief transect gekozen, enkele tientallen meters oostelijk van de oude lokatie gelegen. Het oorspronkelijke transect werd vanaf een rij palen (golfbreker) halverwege het supralitoraal opgenomen. Thans ontbreekt deze rij palen. Het transect is daarom vanaf de bovenrand van de steenglooiing opgenomen en is daarmee langer (meer opnamen) dan het oorspronkelijke. Als gevolg van extra laag water kon op 19 november 1993 een groot aantal opnamen op de kreukelberm worden gemaakt. Het totaal aantal opnamen kwam daarmee op 67, dit is 21 opnamen meer dan in 1991.

Westerschelde: Kruiningen

Het betreft de veerhaven van Kruiningen, waarbij in de haven de westelijke havendam is onderzocht, zie figuur 2. Opnamedata: 7 november 1989, 7 december 1990, 10 december 1991 en 18 november 1993.
De glooiing bestaat van boven naar beneden uit betonblokken waartussen nauwelijks spleten aanwezig zijn. De onderste zone is gedeeltelijk bestort met kleine fosforslakken. Aansluitend is een kreukelberm van diverse materialen aanwezig, welke voor een deel met slib is ondergestoven. Tussen de steenbrokken zijn dikke lagen slib aanwezig, waardoor het blootliggende oppervlak aan hard substraat gering is.
Vanaf de kreukelberm loopt het talud onder water door tot op de bodem van de veerhaven.
Deze lokatie werd in 1989 voor het eerst onderzocht. Er is een scherpe zonering van enkele gemeenschappen herkenbaar, elke gemeenschap is soortenarm.

Oosterschelde: Plompetoren

Het betreft de Oosterscheldedijk bij de zogenoemde Plompetoren (dijkvak 56-58), tussen Burghsluis en de Schelphoek op Schouwen-Duiveland. Zie figuur 3. Opnamedata: 19 oktober 1989, 23 november 1990, 12 december 1991 en 19 november 1993.

De glooiing bestaat van boven naar beneden uit ingewassen kalksteen, ingewassen basalt, basalt en kalksteen. Onderaan de glooiing is een kreukelberm aanwezig die met name bij extra laag water droog valt. Daaronder loopt het onderwatertalud onder een flauwe helling af naar de geul van de Hammen. De laatste jaren is er sprake van sedimentatie op het onderwatertalud.
Deze lokatie is door Bureau Waardenburg sinds 1984 regelmatig (tot 1989 meerdere keren per jaar) onderzocht (o.a. Meijer & Waardenburg, in press). Er is een complete zonering van levensgemeenschappen aanwezig op de glooiing en op de kreukelberm kunnen soorten uit het sublitoraal worden aangetroffen. Bijzonder is vanouds de aanwezigheid van Actinia equina. Vroeger kwam er ook Pelvetia canaliculata voor. Bij voldoende laag water kunnen kenmerkende soorten van de infralitorale rand worden gevonden, waaronder Halichondrea panicea (Broodspons), Asterias rubens (Zeester) en Laminaria saccharina.

Oosterschelde: De Val

Het betreft de oude veerhaven "De Val" ten oosten van de Zeelandbrug op Schouwen-Duiveland nabij Zierikzee. Het transect werd gelegd in de haven op de noordelijke oever, bij de parkeerplaats, zie figuur 4. Opnamedata: 3 november 1989, 23 november 1990, 12 december 1991 en 19 november 1993.
De glooiing bestaat van boven naar beneden uit kalksteen (in de bovenste helft ingewassen met beton), onderaan is een strook met puin en aansluitend is er een kreukelberm van diverse materialen. Daarna loopt het talud onder een flauwe helling door tot de geul in de haven.
Deze lokatie is in 1983 opgenomen t.b.v. de kartering van de Oosterschelde-oevers (Meijer & Van Beek, 1988). Sindsdien zijn tot 1989 geen opnamen gemaakt. Bijzonder is de aanwezigheid van de roodwieren Catenella caespitosa en Gelidium pusillum en (sporadisch) de anemoon Actinia equina. Dit is de reden geweest deze lokatie op te nemen in het BIOMON-onderzoek.

Oosterschelde: Gorishoek

Het betreft de pier bij Gorishoek op Tholen. Het transect werd gelegd bij het einde van de pier, aan de Oosterschelde-zijde. Zie figuur 5. Opnamedata: 16 oktober 1989, 8 november 1990, 31 oktober 1991 en 20 december 1993.
De glooiing bestaat van boven naar beneden achtereenvolgens uit basalt, ingewassen kalksteen, kalksteen en doornikse steen. Aansluitend is een brede kreukelberm aanwezig, welke bij voldoende laagwater vrijwel geheel droogvalt. Daaronder loopt het onderwatertalud onder een steile helling door tot op de bodem van de aangrenzende geul.
Deze lokatie is sinds 1985 regelmatig door Bureau Waardenburg onderzocht (o.a. Meijer & Waardenburg, in press.). Opvallend is vanouds de aanwezigheid van het roodwier Gelidium pusillum. Bij voldoende laag water kunnen kenmerkende soorten van de infralitorale rand worden gevonden, waaronder Asterias rubens en Styela clava (Knotszakpijp).

Oosterschelde: Yerseke

Het betreft de Oosterscheldedijk ten westen van Yerseke op Zuid-Beveland (dijkvak 42). Het transect werd gelegd bij dijkpaal 77. Zie figuur 6. Opnamedata: 7 november 1989, 10 november 1990, 15 oktober 1991 en 18 november 1993.

De glooiing bestaat van boven naar beneden achtereenvolgens uit open steenasfalt, basalt en kalksteen. Onderaan de glooiing ligt een smalle bestorting van puin op het slik. Er is geen geul aanwezig, voor de dijk ligt een slik dat bij laagwater geheel droogvalt.
Deze lokatie is in 1985 onderzocht t.b.v. de kartering (Meijer & Van Beek, 1988). Sindsdien zijn tot in 1989 geen opnamen gemaakt. In 1989 werd deze lokatie voor BIOMON gekozen. Het transect omvat enkele gemeenschappen, die niet erg soortenrijk zijn.

Oosterschelde: Zandkreek

Het betreft de noordwest-zijde van de Zandkreek, op Noord-Beveland (dijkvak 49). Zie fig. 7.
Opnamedata: 7 november 1989, 10 november 1990, 15 oktober 1991 en 18 november 1993.
De glooiing bestaat van boven naar beneden achtereenvolgens uit haringmanblokken, basalt en kalksteen. Onderaan de glooiing is een bestorting van puin op het slik aanwezig. Er is geen geul aanwezig, voor de dijk ligt een slik dat bij laagwater geheel droogvalt.
Deze lokatie is in 1987-1989 meerdere malen onderzocht in het kader van AFWERK en EOS (Meijer & Waardenburg, in press). Bijzonder is de aanwezigheid van Pelvetia canaliculata. Bij de aanpassingen van een groot aantal dijkvakken verspreid langs de Oosterschelde in 1986 ging de gemeenschap van Pelvetia vrijwel geheel verloren (Meijer & Van Beek, 1988). Op deze lokatie zijn toen echter geen aanpassingen uitgevoerd. Er is steeds een relatief brede zone met Pelvetia canaliculata aanwezig gebleven. Het is één van de weinige lokaties langs de Oosterschelde (en voorzover bekend langs de gehele Nederlandse kust) waar Pelvetia canaliculata een relatief hoge bedekking bereikt. Dit is de reden geweest deze lokatie te kiezen voor het onderhavige BIOMON-onderzoek.

3. MATERIAAL EN METHODEN

3.1. Transectanalyse

3.1.1. Veldwerk

In dit onderzoek is gebruik gemaakt van de zogenoemde transectanalyse welke bij laagwater is uitgevoerd. Daartoe zijn in een lijntransect aaneensluitende opnamen van 50 x 50 cm gemaakt. Het transect is gelegen tussen de bovenzijde van de (steen)glooiing en de laagwaterlijn. Er is op deze wijze als het ware een dwarsdoorsnede gemaakt door de gehele getijdezone en de daarin voorkomende levensgemeenschappen. Per opname van 50 x 50 cm is de aanwezigheid van de verschillende soorten organismen geïnventariseerd. De opnamegrootte van 50 x 50 cm voldoet voor de meeste soorten aan het zogenoemde minimumareaal (Meijer & Van Beek, 1988). Enkele soorten zijn dermate sporadisch aanwezig dat zij niet in het transect voorkomen, terwijl zij wel op het betreffende dijkvak aanwezig zijn. Dit blijkt uit naspeuring buiten het feitelijke transect. Deze lage presentie is met een aparte code genoteerd (x).

Verreweg de meeste soorten organismen die in de getijdezone voorkomen leiden een vastzittend (sessiel) bestaan. De aanwezigheid van deze soorten kan dan ook volgens traditonele vegetatiekundige methoden worden bepaald, waarbij zowel flora als fauna op dezelfde wijze worden behandeld. Slechts een gering aantal diersoorten in de getijdezone is dermate mobiel dat zij tijdelijk in de opnamen voorkomen. Van deze soorten is de aanwezigheid genoteerd, zonder nadere aanduiding van aantallen. De aanwezigheid van semi-mobiele soorten (zoals alikruiken) is volgens de vegetatiekundige schaal geschat om een onderscheid te kunnen maken in aantalsklassen (zie Meijer & Van Beek, 1988).

De presentie en de bedekking van de afzonderlijke soorten organismen is geschat met behulp van de door Braun Blanquet (1964) ontwikkelde schattingsschaal welke is aangepast mede aan de hand van de verfijningen volgens Barkman, Doing & Segal (1964). Presentie duidt op het aantal individuen in de opname. Bedekking duidt op de oppervlakte die een soort volgens loodrechte projektie op het substraat inneemt, uitgedrukt in percentage van het totaal oppervlak. Er is gebruik gemaakt van de volgende schattingsschaal:

x	de soort komt slechts sporadisch voor, buiten het transect.
r	in de opname komen slechts enkele individuen voor.
1	de individuen zijn talrijk, maar de bedekking bedraagt minder dan 5%.
2m	de individuen zijn zeer talrijk, maar de bedekking bedraagt minder dan 5%.
2a	aantal individuen willekeurig, bedekking 5-12,5 %.
2b	aantal individuen willekeurig, bedekking 12,6-25 %.
3	aantal individuen willekeurig, bedekking 26-50 %.
4	aantal individuen willekeurig, bedekking 51-75%.
5	aantal individuen willekeurig, bedekking 76-100 %.
0	de soort is aanwezig; aantallen zijn niet bepaald (betreft mobiele organismen)

De hiervoor besproken methode is tevens beschreven in het Standaardvoorschrift Getijdewateren (Leewis, 1990)

3.1.2. Determinatie

Van de op het oog herkenbare soorten is in het veld direct de presentie/bedekking geschat, andere (kleinere) soorten zijn bemonsterd en later gedetermineerd met een binoculair. Daarbij zijn microscopisch kleine soorten als groep genoemd (Diatomeae, Ectocarpaceae, Ulothrix/-Urospora). Binnen een aantal geslachten kleinere wieren en dieren komen een groot aantal soorten voor, welke slechts met tijdrovende determinaties of speciale technieken op soort gebracht kunnen worden. Van deze soorten is alleen de geslachtsnaam aangegeven (Enteromorpha spp., Porphyra spp.). Het tot op soort determineren van deze (veelal) micro-wieren valt buiten het kader en budget van dit onderzoek.
De determinaties van wiersoorten zijn in hoofdzaak uitgevoerd met behulp van tabellen en beschrijvingen volgens Stegenga & Mol (1983). De door hen gebruikte naamgeving is toegepast. Waar nodig zijn bij de determinaties ook Coppejans & Van der Ben (1980), Dixon & Irvine (1977), Van Goor (1923), Kremer (1975), Newton (1931) en Nienhuis (1969) gebruikt. De determinaties van diersoorten zijn uitgevoerd aan de hand van Barrel & Younge (1977), Campbell (1977), Lacourt (1978), Oosterbaan (1985) en Stresemann (1970).

3.1.3. Bewerking gegevens en presentatie resultaten

Tabellen transectanalyse
De opname gegevens zijn in een spreadsheetprogramma (Excel) ingevoerd, waarbij per transectanalyse een tabel is vervaardigd. Deze resultaten zijn weergegeven in tabel 1a t/m 7d. Opname 1 is bovenaan de glooiing gelegen, de opname met het hoogste nummer (rechts in de tabel) is gelegen op de laagwaterlijn ten tijde van de inventariatie. De soorten zijn op alfabetische volgorde geplaatst, met wetenschappelijke naamgeving. Voor Nederlandse namen zie bijlage 2.

Levensgemeenschappen
Per opname is de totale soortensamenstelling in beschouwing genomen, waarbij met name op basis van de dominerende soorten bekeken is tot welke levensgemeenschap de aanwezige begroeiing gerekend kan worden. Aangezien de levensgemeenschappen in de meeste gevallen scherp begrensde zones innemen, soms gekoppeld veranderingen in het harde substraat, is het onderscheiden van de gemeenschappen per opname relatief eenvoudig. Computerbewerkingen zijn in dit kader niet noodzakelijk. De gebruikte typologie van levensgemeenschappen is overgenomen uit het onderzoek van Bureau Waardenburg in de getijdezone van de Oosterschelde (Meijer & Van Beek, 1988). In bijlage 1 is een beknopte beschrijving van deze levensgemeenschappen weergegeven. In deze typologie worden een aantal levensgemeenschappen gekenmerkt door dominantie van wieren. Een aantal levensgemeenschappen hebben dezelfde zonering als de wiergemeenschappen die door Den Hartog (1959) en Nienhuis (1976) zijn onderscheiden voor de Nederlandse kust respectievelijk het Deltagebied. De overige levensgemeenschappen zijn door Bureau Waardenburg onderscheiden op basis van de aan/afwezigheid en dominantie van een aantal diersoorten (zie Meijer & Van Beek, 1988). De levensgemeenschappen zoals gevonden op de lokaties in de Westerschelde blijken ook in deze typologie te passen. De gebruikte codering voor de levensgemeenschappen is als volgt:

1	Lichenes-gemeenschap
2	Entophysalis-gemeenschap
3	Pelvetia-gemeenschap
4	Blidingia-gemeenschap
5	Cirripedia/Littorinidae-gemeenschap
6	Enteromorpha-gemeenschap
7	Fucus spiralis-gemeenschap
8	Fucus vesiculosus-gemeenschap
9	Fucus serratus-gemeenschap
10	Ascophyllum-gemeenschap
11	Cirripedia/Littorinidae/Crassostrea/Mytilus-gemeenschap
12	Crassostrea-gemeenschap
13	Mytilus-gemeenschap

Soortenrijkdom
Om een inzicht te krijgen in mate van voorkomen en soortenrijkdom zijn in de tabellen een aantal tellingen verricht. Het aantal opnamen waarin een soort aanwezig is bepaald (meest rechtse kolom in de tabellen). Per opname is het aantal soorten bepaald (onderaan in de tabellen). In tabel 15 en de figuren 36 t/m 42 zijn deze resultaten grafisch weergegeven.

Aparte beschouwing van fauna, groenwieren, bruinwieren en roodwieren
Voor elk van deze groepen is aan de hand van de tabellen nagegaan welke soorten aspectbepalend zijn, welke bijzondere soorten voorkomen en welke ontwikkelingen zich voordoen. Speciale aandacht is besteed aan de bedekking van Crassostrea gigas (Japanse oester) die sinds 1989 een voortdurende toename te zien geeft; in tabel 16 zijn de opname-gegevens voor deze soort samengevat. In de figuren 43 t/m 49 is de ontwikkeling van deze soort grafisch weergegeven. Daarbij zijn de klasses uit de schattingsschaal vertaald naar waarden tussen 0 en 10, min of meer overeenkomend met het klasse-gemiddelde (en met faktor 10 verkleind), volgens onderstaand overzicht. De bedekking kan daarbij variëren tussen 0 (soort niet aanwezig) en 10 (bedekking maximaal). Toelichting: bijvoorbeeld 3 uit schattings-schaal betekent bedekking tussen 25 en 50%, gemiddelde daarvan is 37,5%, afgerond op 40%, geeft in grafiek de waarde 4.

schattings-schaal	waarde in grafiek
x	0,1
r	0,3
1	0,5
2m	0,7
2a	1
2b	2
3	4
4	6
5	9

Ontwikkelingen
Op basis van de hiervoor genoemde onderdelen is nagegaan of er ontwikkelingen zijn die zich sinds 1989 over meerdere jaren voortzetten. Deze worden vervolgens beschreven.

3.2. Biomassa-bepalingen (1989 t/m 1991)

3.2.1. Veldwerk

Per lokatie zijn op twee tot vier hoogten in de getijdezone monsters genomen. De monsters werden in zo homogeen mogelijke begroeiingen genomen, zodat zij een representatieve weergave geven van de betreffende zone. Voor zover mogelijk zijn alle zich in een oppervlak van 50x50 cm bevindende organismen losgestoken en meegenomen. Op basis van de ervaringen in 1989 is in 1990 en 1991 afgezien van het bemonsteren van Cirripedia (zeepokken).
De monsters zijn ter plaatse uitgesorteerd naar de belangrijkste organismen of groepen organismen. Aan deze submonsters zijn later in het laboratorium de biomassa-bepalingen gedaan. Voor met name de grotere wieren werden grote hoeveelheden per oppervlakte-eenheid verkregen, waardoor voor deze soorten met deelmonsters gewerkt moest worden (zie 3.2.2.).
De monsters zijn gelabeld en ingevroren.

3.2.2. Laboratoriumwerk

Na ontdooien is allereerst het versgewicht bepaald. Vervolgens zijn deelmonsters genomen in die gevallen dat per opname een voor de bewerking te grote hoeveelheid materiaal beschikbaar was.
De uiteindelijke (deel)monsters zijn gedroogd in een droogstoof. Na bepaling van het drooggewicht zijn de (deel)monsters verast in een verassingsoven. Vervolgens is het asvrij-drooggewicht berekend. Deze technieken zijn beschreven in het Standaardvoorschrift Getijdewateren (Leewis, 1990)

3.2.3. Bewerking gegevens en presentatie resultaten

De resultaten per (deel)monster zijn teruggerekend naar de oorspronkelijke opname en omvatten dus een standaardoppervlak van 0,25 m^2. In de tabellen 8 t/m 14 zijn de biomassa-uitkomsten per 0,25 m^2 weergegeven. De gevonden waarden variëren van enkele hondersten van grammen tot meer dan een kilogram. Voor de leesbaarheid van de tabellen zijn alle waarden afgerond op 0,1 gram.
Het versgewicht is in zekere zin (zeer) onnauwkeurig, het wordt mede bepaald door de hoeveelheid aanhangend water. Dit laatste kan variëren afhankelijk van de soort, de toestand waarin het monster werd ingevroren en later in het lab werd ontdooid. De onnauwkeurigheid hangt uiteindelijk ook af van de omvang van het monster. Toch zijn ook de versgewichten bepaald en gepresenteerd. Uit een grote reeks data zou immers in de loop der jaren mogelijk een (grove) ijklijn kunnen worden afgeleid, zodat op meerdere lokaties en sneller een globaal inzicht in de aanwezige biomassa verkregen zou kunnen worden.

De asvrij-drooggewichten zijn per monster gesommeerd voor respectievelijk fauna, groenwieren, bruinwieren en roodwieren. Deze sommaties zijn voor elke lokatie voor de verschillende onderzoeksjaren grafisch weergegeven in de figuren 8 t/m 35. Met behulp van deze presentatie is het mogelijk snel een indruk te krijgen van de biomassa-verdeling tussen de genoemde groepen per monster, alsmede van eventuele ontwikkelingen in de loop der tijd. De schaal op de y-as varieert per grafiek, afhankelijk van de gevonden waarden.

Hierbij moet wel bedacht worden dat er alleen soorten bemonsterd zijn die in voldoende mate aanwezig waren om biomassa-bepalingen mogelijk te maken. Soorten met lage presentie/bedekking werden niet bemonsterd (bijvoorbeeld kleinere wiersoorten die met enkele exemplaren aanwezig waren). Dit betekent dat een score 0 in de grafieken niet persé overeenkomt met de afwezigheid van een hele groep soorten: de biomassa zal in die gevallen wel verwaarloosbaar zijn. De basisgegevens betreffende bedekking zijn uit tabel 1a t/m 7c af te lezen.

Zoals eerder aangegeven, is dit deelonderzoek alleen in 1989, 1990 en 1991 uitgevoerd.

4. RESULTATEN EN KONKLUSIES

Wanneer hierna over "biomassa" wordt gesproken, wordt het asvrij-drooggewicht bedoeld, zoals weergegeven in de tabellen 8 t/m 14.

4.1. Westerschelde

De beide lokaties geven enige indruk van de algemene situatie langs de Westerschelde. Ritthem geeft de optimum-situatie weer (duidelijke zonering, meer soorten, relatief rijk ontwikkelde zone langs de laagwaterlijn). Kruiningen geeft een meer gemiddeld beeld (weinig soorten, een zekere zonering, veel sedimentatie). Zie de resultaten van de integrale kartering van de Westerschelde-kust in 1990 (Meijer, 1990).

4.1.1. Ritthem

Levensgemeenschappen (zie tabel 1a t/m 1d)
Ter plaatse is een zonering te onderscheiden van achtereenvolgens:
- Blidingia-gemeenschap
- Enteromorpha-gemeenschap
- Fucus spiralis-gemeenschap
- Fucus vesiculosus-gemeenschap
- Fucus serratus-gemeenschap

Deze zonering is in de jaren 1989 t/m 1991 ongewijzigd gebleven.
Tussen 1991 en november 1993 is de glooiing ter plaatse aangepast. Het was daarom noodzakelijk op 19 november 1993 een nieuw transect te kiezen (zie hoofdstuk 2). Dit heeft tot gevolg dat de opnamen niet meer rechtstreeks vergelijkbaar zijn met die uit 1989-1991. Wel kan worden nagegaan in hoeverre de nieuw ontstane zonering gelijk is aan de oorspronkelijke. Ook een vergelijking van de soortensamenstelling (kwalitatief) is mogelijk.
In het nieuwe transect 1993 ontbreken aparte zones van Blidingia-gemeenschap en Fucus vesiculosus-gemeenschap. De naamgevende soorten komen wel voor, maar hebben een te geringe bedekking om tot een apart te onderscheiden zone te kunnen leiden.
In het nieuwe transect is op de kreukelberm net als in voorgaande jaren eerst een zone waarin Fucus serratus domineert. Daarna, tot de laagwaterlijn, ontbreekt dit bruinwier en is sprake van de Cirripedia/Littorinidae/Crassostrea/Mytilus-gemeenschap, waarin met name Ceramium rubrum het aspect bepaalt.

Soortenrijkdom (zie ook tabel 15 en figuur 36)
Het totaal aantal waargenomen soorten is in 1989 lager dan in 1990 en 1991: 13 respectievelijk 23 en 26. Dit wordt verklaard doordat in 1989 de kreukelberm slechts gedeeltelijk kon worden opgenomen.
De soortenrijkdom is in de eerste vier gemeenschappen laag te noemen. De Fucus serratus-gemeenschap is in 1989 (voorzover opgenomen) ook soortenarm. In 1990 en 1991 is deze gemeenschap zowel op de glooiing als op de kreukelberm (voor de Westerschelde) rijk aan soorten. Als maximum werden 18 soorten per opname gevonden (tabel 1c, opname 40 en 41).

De aanwezigheid van een onderbegroeiing van kleine groen- en roodwieren en van mosdiertjes en hydroïdpoliepen geeft aan dat hier sprake van een optimum-situatie zal zijn.
In 1993 werden iets meer soorten gevonden: 30 in totaal. De toename t.o.v. 1991 is met name te wijten aan de aanwezigheid van drie soorten Polysiphonia (buiswieren).
Het aantal soorten per opname per jaar is weergegeven in tabel 15 en figuur 36. De lijnen voor 1989, 1990 en 1991 geven een geleidelijke toename van het aantal soorten aan voor het onderste deel van de glooiing en voor de kreukelberm. De lijn voor 1993 betreft een nieuw transect en kan daarom slechts vergeleken worden met de overige lijnen om een indicatie van de soortenrijkdom te krijgen. Het blijkt dat de situatie in 1993 op het eerste deel op de glooiing de oorspronkelijke situatie redelijk benadert, vanaf opname 40 is het aantal soorten per opname lager dan in 1991; vanaf opname 49 hoger dan in 1990.

Fauna
Opvallend is dat er vrij weinig Littorinidae voorkomen. Op deze lokatie waren weinig Mytilus edulis en Crassostrea gigas aanwezig. In 1989 is de biomassa van Littorinidae en Cirripedia bepaald (zie figuur 8). Gezien de specifieke problemen bij bemonsteren en verwerking in het laboratorium is dit in 1990 en 1991 achterwege gelaten. In 1991 valt op dat Crassostrea gigas in een bredere zone (met geringe aantallen) voorkomt.
De ontwikkeling van Crassostrea gigas is in tabel 16 en figuur 43 weergegeven. In 1993 komt deze soort in een bredere zone voor en met een hogere bedekking. In vergelijking met andere lokaties is deze bedekking echter zeer gering te noemen (maximale bedekking 1, d.w.z. <5%).

Groenwieren
De groenwieren van de geslachten Blidingia en Enteromorpha spelen bovenin de getijdezone een belangrijke rol en bepalen daar de gemeenschappen. In 1990 kwam Enteromorpha spp. ook in de bruinwier-zones lager op de glooiing met hoge bedekkingen voor. Dit kan verklaard worden door de lage bedekking van Fucus spiralis op dat moment. In 1991 kwam Enteromorpha weer in mindere mate voor (tabel 1a t/m 1c). De groenwieren zijn op de kreukelberm tot dan toe nauwelijks van belang. Deze verdeling blijkt ook uit figuur 9.
In 1993 is Blidingia spp. nauwelijks van belang. Enteromorpha spp. komt echter in een zeer brede zone voor, zowel op de glooiing als de kreukelberm. Ook bereikt Enteromorpha spp. in de bruinwierzone's hoge bedekkingen (zie tabel 1d).

Bruinwieren
Fucus spiralis komt in een brede strook op de glooiing voor en bepaalt de biomassa in de bemonsterde opname 17 in 1989 t/m 1991. Uit tabel 1a t/m 1c en tabel 8 blijkt een terugval in 1990 en een zeer sterke presentie in 1991.
Fucus vesiculosus komt lager op de glooiing voor en sporadisch op de kreukelberm. Uit tabel 1a t/m 1c en tabel 8 blijkt een geleidelijke achteruitgang in presentie in biomassa (opname 24).
Fucus serratus bepaalt het aspect op het onderste deel van de glooiing en op de kreukelberm. De bedekking varieert i.h.a. tussen 3 (25-50%) en 4 (50%-75%). De genoemde achteruitgang van Fucus vesiculosus lijkt gepaard te gaan met een sterke toename van Fucus serratus (zie tabel 8).
In 1993 hebben Fucus spiralis en Fucus serratus hoge bedekkingen in brede zones. Fucus vesiculosus bereikt nergens meer dan 0-25%. Op de kreukelberm ontbreekt deze soort vrijwel.

Roodwieren
In 1990 en 1991 komen Ceramium deslongchampsii en Ceramium rubrum zowel op de glooiing als op de kreukelberm voor, met name in 1990 heeft laatstgenoemde hoge bedekkingen, tot 2b. Chondrus crispus is op de kreukelberm van belang en bereikt daar bedekkingen tot 2b (zie tabel 1a t/m 1c). Deze sterke aanwezigheid van roodwieren in 1990 is te zien in tabel 8 en figuur 11.
In 1993 is Ceramium rubrum in een brede zone aanwezig en bereikt daarbij hoge bedekkingen (25-50%) in een zone langs de laagwaterlijn. Ceramium rubrum, Chondrus crispus en Gigartina stellata komen daarbij vergeleken met lage bedekkingen voor. Opvallend is de aanwezigheid van drie soorten Polysiphonia in brede zone's op de kreukelberm (P. nigra, P. nigrescens en P. urceolata).

Ontwikkelingen
De biomassa van bruinwieren is in 1990 lager dan in 1989 maar neemt in 1991 weer (sterk) toe. De biomassa van groenwieren en roodwieren was in 1990 opvallend maar in 1991 juist verwaarloosbaar. Wellicht neemt Fucus vesiculosus af ten gunste van Fucus serratus. Gezien de soortenrijkdom op de kreukelberm is sprake van een voor de Westerschelde optimale en waarschijnlijk stabiele situatie waarin geen grote veranderingen verwacht mogen worden anders dan door ingrepen van buitenaf veroorzaakt. Mogelijk kan Crassostrea gigas een belangrijker plaats gaan innemen.
Genoemde ingreep van buitenaf heeft inmiddels plaatsgevonden: een nieuw transect moest gekozen worden. Hoewel de transecten nu niet rechtstreeks vergeleken kunnen worden lijkt het aannemelijk dat de hiervoor genoemde ontwikkeling zich waarschijnlijk heeft voortgezet: Fucus vesiculosus speelt een ondergeschikte rol ten opzichte van de andere Fucus-soorten en Crassostrea gigas lijkt enigzins toegenomen. De toename van Crassostrea gigas is echter bescheiden in vergelijking met andere lokaties. Een aantal roodwieren heeft zich mogelijk gevestigd of is in bedekking toegenomen. De soortensamenstelling -met name op de kreukelberm- geeft ook in het nieuwe transect aan dat er sprake is van een optimale situatie.

4.1.2. Kruiningen

Levensgemeenschappen (zie tabel 2a t/m 2d)
Ter plaatse is in 1989 een zonering te onderscheiden van achtereenvolgens:
- Entophysalis deusta-gemeenschap
- Blidingia-gemeenschap
- Fucus vesiculosus-gemeenschap
- Cirripedia/Littorinidae-gemeenschap
- Fucus vesiculosus-gemeenschap.

In 1991 is sprake van een aaneensluitende Fucus vesiculosus-gemeenschap (tabel 2c), terwijl langs de laagwaterlijn de Crassostrea-gemeenschap voorkomt. Meer boven in het transect valt dan ook een smalle strook met Fucus spiralis op.
In 1993 is bovenin het transect dezelfde zonering als in 1991 aanwezig. Vanaf opname 7 neemt een Fucus vesiculosus-gemeenschap de rest van de glooiing in beslag. Op een groot deel van de kreukelberm is eveneens deze gemeenschap aanwezig. Vanaf opname 42 is Fucus vesiculosus echter (vrijwel) verdwenen. Hier bereikt Crassostrea gigas hoge bedekkingen. Deze vormt daar de gemeenschap.

Soortenrijkdom (zie ook tabel 15 en figuur 37)
De lokatie is soortenarm te noemen: in totaal 10-11 soorten (tabel 2a t/m 2b). Het maximum aantal soorten per opname bedraagt slechts 6 (tabel 2c; opnamen 42 t/m 44). Een onderbegroeiing van kleinere wiersoorten ontbreekt. Voor de glooiing kan dit voor een deel verklaard worden door het substraat: de vlakke betonblokken bieden weinig ruimte in de vorm van holten, spleten e.d. Voor de kreukelberm kan dit verklaard worden door de sterke slibafzetting die vestiging van wiersoorten verstoort. Tijdens de getijdecyclus zal mogelijk een hoog zand- en slibgehalte in het water de vestiging verhinderen.
In 1993 is de soortenlijst ongewijzigd. Het aantal soorten is vanaf opname 35 (nog) lager dan in 1991. Langs de laagwaterlijn komen slechts Cirripedia en Crassostrea gigas voor.
Het aantal soorten per opname per jaar is weergegeven in tabel 15 en figuur 37. De lijnen voor de verschillende jaren geven in feite een zelfde basispatroon te zien: het aantal soorten daalt tijdelijk tussen opname 10 en 12 en tussen opname 19 en 24. De eerste daling betreft het op die hoogte niet meer voorkomen van o.m. Blidingia spp. en Fucus spiralis: deze bereiken ter plaatse hun natuurlijke ondergrens. Deze tweede daling ligt op de grens glooiing en kreukelberm: ter plaatse ligt steenslag (1991) of een dikke laag slib (1993) waardoor vestiging en overleving van wiersoorten niet goed mogelijk is. Verschillen tussen de jaren betreffen één of twee soorten op een totaal van maximaal 6 soorten per opname en zijn minder relevant.

Fauna
De fauna bestaat tot en met 1991 in hoofdzaak uit Cirripedia die met name op de kreukelberm hoge bedekkingen bereiken. Littorinidae zijn vertegenwoordigd door Littorea littorea, die met lage aantallen in gedeelten van het transekt voorkomt, in 1989 en 1990 nauwelijks op de glooiing. Mytilus edulis komt met lage aantallen langs de laagwaterlijn voor. Crassostrea gigas is in 1989 en 1990 met geringe aantallen op de kreukelberm nabij de laagwaterlijn aanwezig. Opvallend is de presentie van jonge exemplaren op de glooiing in 1990. In 1991 blijkt de bedekking op de kreukelberm aanzienlijk toegenomen (tot 2b) evenals het aantal opnamen waarin de soort voorkomt.
In 1993 is de bedekking van Cirripedia op de kreukelberm (vanaf opname 42) sterk afgenomen. Crassostrea gigas komt in een groter aantal opnamen voor dan in 1991 en heeft in alle opnamen een sterk toegenomen bedekking.
De ontwikkeling van Crassostrea gigas is in tabel 16 en figuur 44 weergegeven. Figuur 44 illustreert duidelijk hoe sterk de soort op deze lokatie is toegenomen sinds 1991.

Groenwieren
Blidingia spp. en Enteromorpha spp. zijn in het bovenste deel van de glooiing aspectbepalend. De bedekking en biomassa varieert per jaar (tabel 2a t/m 2d en figuur 13). Lager op de glooiing en op de kreukelberm zijn de groenwieren niet van belang.

Bruinwieren
Fucus vesiculosus vormt een brede zone op de glooiing, de bedekking en de biomassa neemt in de drie jaar toe op de glooiing (figuur 14). Op de kreukelberm wisselt de biomassa per jaar (figuur 14). Fucus spiralis is in 1989 en 1990 nauwelijks aanwezig. In 1991 geeft deze soort een toename te zien (tabel 2c).
In 1993 blijkt Fucus vesiculosus op de glooiing een bredere zone in te nemen en hogere bedekkingen te bereiken. Op de kreukelberm is de bedekking tot opname 41 toegenomen, vanaf opname 42 is de soort nauwelijks/niet van belang.

Roodwieren
In dit transect zijn behalve het korstvormige roodwier Hildenbrandtia rubra geen roodwieren gevonden.

Ontwikkelingen
De bedekking en biomassa van Fucus vesiculosus neemt op de glooiing toe. In 1991 valt ook Fucus spiralis op, deze zou mogelijk een eigen zone in kunnen nemen. In 1993 blijkt dit echter niet het geval te zijn: Fucus vesiculosus domineert. Een sterke toename vertoont Crassostrea gigas, zowel in aantal opnamen als in bedekking per opname. Deze soort kan in de komende jaren mogelijk op een nog groter deel van de kreukelberm gaan domineren.

4.2. Oosterschelde

4.2.1. Plompetoren

Levensgemeenschappen (zie tabel 3a t/m 3d)
Ter plaatse is een zonering te onderscheiden van achtereenvolgens:
- Lichenes-gemeenschap
- Entophysalis deusta-gemeenschap
- Blidingia-gemeenschap
- Fucus spiralis-gemeenschap
- Fucus serratus-gemeenschap

Deze zonering is in de jaren 1989-1991 ongewijzigd gebleven, behoudens geringe variatie in de grenzen van de zones. In 1993 werd een zelfde zonering gevonden. De breedte van de Fucus spiralis-zone is nu iets toegenomen, ten koste van de aangrenzende gemeenschappen.

Soortenrijkdom (zie tabel 15 en figuur 38)
Het totaal aantal soorten in het transect is hoog te noemen: 36-39 per jaar in 1989-1991. In 1993 werden in totaal 41 sooten gevonden. Het aantal soorten per opname is in de Fucus-gemeenschappen eveneens hoog te noemen: vanaf opname 20 werden tussen 9 en 29 soorten per opname gevonden (tabel 3a t/m 3d).
Met name het onderste deel van de glooiing met kalksteen als substraat en de aangrenzende kreukelberm zijn rijk aan soorten die uiteenlopende wier- en diergroepen vertegenwoordigen. Langs de laagwaterlijn zijn diverse soorten uit de infralitorale rand te vinden. Vanouds is deze lokatie één van de meest soortenrijke lokaties langs de Oosterschelde.
Het gemiddeld aantal soorten voor de opnamen 25 t/m 31 (het deel van de kreukelberm dat elk jaar is opgenomen) is in 1989 hoger dan in 1990 en 1991: namelijk 26,9 respectievelijk 21,7 en 20,7 soorten. In 1993 bedraagt dit aantal 20,3 soorten.
Het aantal soorten per opname per jaar is weergegeven in tabel 15 en figuur 38. De lijnen voor de verschillende jaren geven in feite een zelfde basispatroon te zien: het aantal soorten stijgt tot opname 15 en neemt vanaf opname 20 weer verder toe. Duidelijk te zien is dat het aantal soorten per opname vanaf opname 15 lager is in de jaren na 1989. Vanaf opname 20 lijkt een geleidelijke afname in de loop der jaren gaande, zoals hiervoor al genoemd. Het totaal aantal soorten per opname wordt in belangrijke mate bepaald door het al dan niet voorkomen van kleinere wier- en diersoorten. De soortenaantallen per opname zullen per jaar dan

ook variëren. Desalniettemin zouden de resultaten kunnen wijzen op een geleidelijke achteruitgang.

Fauna
Bijzonder is de aanwezigheid van Actinia equina. Deze soort komt in een vrij smalle zone in de bovenste helft van de glooiing voor. Met name in 1990 waren vrij veel exemplaren aanwezig, d.w.z. tussen 5 en 15 exemplaren per opname van 50x50 cm. In 1993 kwam deze soort in een brede zone voor, tweemaal zo breed als in 1991. Ook in de omgeving, richting Schelphoek, bleek deze soort in een brede zone en met redelijke aantallen (1-10 stuks per 0,25 m^2) aanwezig te zijn (waarnemingen A.J.M. Meijer & A.M. van Berchum, 20 september 1993).
In 1989 viel de aanwezigheid van Ophiotrix fragilis sterk op: in het onderste deel van de glooiing en met name op de kreukelberm waren enorme aantallen aanwezig, welke krioelende pakketten tussen en over het substraat vormden. In 1990 was het aantal sterk afgenomen, in 1991 kwam de soort in nog maar enkele opnamen langs de laagwaterlijn voor. Dit betekent een afname van de biomassa aan bemonsterde fauna, zoals blijkt uit tabel 10 en figuur 16. In 1993 werd Ophiothrix niet gevonden.
Crassostrea gigas was in 1989 met geringe aantallen (enkele per opname) reeds in een brede zone aanwezig. In 1990 was het aantal duidelijk toegenomen, met name op de kreukelberm (daar bedekkingen tot ruim 10%). In 1991 viel een concentratie onderaan de glooiing op, in een smalle band (twee opnamen) met bedekkingen tot 25%. In 1993 bleek het aantal opnamen verder toegenomen en de bedekking van deze soort in alle opnamen (sterk) toegenomen.
De ontwikkeling van Crassostrea gigas is in tabel 16 en figuur 45 weergegeven. Figuur 45 illustreert duidelijk hoe sterk de soort op deze lokatie is toegenomen sinds 1991.

Groenwieren
Op de glooiing zijn met name Blidingia spp. en Enteromorpha spp. van belang. De bedekking van Enteromorpha spp. varieert per jaar, in 1989 werden de hoogste bedekkingen gevonden (tabel 3a t/m 3c). Dit blijkt ook uit de biomassa zoals uitgezet in figuur 17.
Lager op de glooiing en op de kreukelberm zijn met name Cladophora rupestris en Ulva spp. van belang. Het jaar 1989 valt op door relatief zeer hoge bedekkingen van Cladophora rupestris (tot 25%) op de kreukelberm (tabel 3a). In 1990 en 1991 was de bedekking lager. Ook in 1993 was de bedekking laag te noemen. Ulva spp. kwam in 1993 over de gehele kreukelberm voor.

Bruinwieren
Fucus spiralis bepaalt het beeld in de bovenste bruinwierzone. Uit tabel 3a t/m 3d, tabel 10 en figuur 18 blijkt dat de bedekking en biomassa geleidelijk toeneemt van 1989 naar 1991.
Fucus vesiculosus speelt een ondergeschikte rol, deze soort komt halverwege de glooiing en op de kreukelberm voor met meestal een geringe bedekking.
Fucus serratus bepaalt het beeld vanaf de Fucus spiralis zone tot aan de laagwaterlijn. De bedekking varieert per jaar, evenals de biomassa.
Dit beeld is in 1993 verder versterkt: Fucus spiralis neemt een bredere zone in en heeft redelijk hoge bedekkingen. Fucus serratus heeft in vrijwel de gehele zone hoge bedekkingen: 4-5 (50-100%).

Roodwieren
Deze lokatie wordt onder andere gekenmerkt door een groot aantal soorten roodwieren, waaronder Ceramium-soorten, Chondrus crispus, Gigartina stellata, Polysiphonia-soorten en Porphyra-soorten. Een bijzondere soort is Cystoclonium purpureum die elk jaar werd gevonden. Deze zijn vooral op de kreukelberm te vinden (tabel 3a t/m 3c, tabel 10 en figuur 19). In vergelijking met de bruinwieren is de totale biomassa echter gering. De hoogste biomassa werd in 1990 gevonden, in 1991 was sprake van een afname (figuur 19).
In 1993 waren met name Ceramium rubrum en Gigartina stellata van belang. Langs de laagwaterlijn viel Cystoclonium purpureum op. Verder kwamen zowel Polysiphonia nigrescens als P. urceolata voor.

Ontwikkelingen
Het aantal soorten per opname lijkt vanaf opname 20 een heel geleidelijke afname te vertonen, uit vervolg onderzoek moet blijken of deze tendens voortzet. Het aantal soorten roodwieren op de kreukelberm gaat echter niet achteruit.
Ophiotrix fragilis is na 1989 niet meer van betekenis, en werd in 1993 niet meer gevonden.
Crassostrea gigas vertoont vanaf 1990 een toename, tussen de opnamen van 1991 en 1993 is een sterke toename opgetreden.

4.2.2. De Val

Levensgemeenschappen (zie tabel 4a t/m 4d)
Ter plaatse is een zonering te onderscheiden van achtereenvolgens:
- Lichenes-gemeenschap
- Entophysalis deusta-gemeenschap
- Fucus spiralis-gemeenschap
- Ascophyllum nodosum-gemeenschap
- Fucus vesiculosus-gemeenschap

Deze zonering is in de drie jaren ongewijzigd gebleven, echter in 1991 valt een smalle zone langs de laagwaterlijn op, daar is de bedekking van Crassostrea gigas zodanig geworden dat van de Crassostrea-gemeenschap gesproken kan worden.
In 1993 is Ascophyllum nodosum zodanig toegenomen dat de daarnaar genoemde gemeenschap op de glooiing een veel bredere zone inneemt (tabel 4d) ten koste van de Fucus vesiculosus-gemeenschap. Op de kreukelberm neemt de Crassostrea-gemeenschap een veel bredere zone langs de laagwaterlijn in, als gevolg van sterke toename Crassostrea gigas.

Soortenrijkdom (zie ook tabel 15 en figuur 39)
Het totaal aantal soorten in het transekt is vrij hoog te noemen: 24 tot 27 (zie tabel 4a t/m 4c). In 1993 werden zelfs 31 soorten gevonden. Bijzondere soorten zijn vanouds Actinia equina, Catenella caespitosa en Gelidium pusillum. In 1993 werd Gracilaria verrucosa gevonden, een roodwier dat niet vaak in de getijdezone is aangetroffen.
Het aantal soorten per opname is in de periode 1989-1991 niet bijzonder groot: in het onderste deel van de glooiing worden tot 15 soorten gevonden, op de kreukelberm echter 7 tot 10 (enkele keer 13). De kreukelberm is dus niet rijker aan soorten dan de glooiing. Dit wordt mogelijk verklaard door de omstandigheden ter plaatse: het substraat bestaat uit diverse materialen, waaronder puin, met wisselende afmetingen (veelal vrij klein, baksteen-formaat). Tussen en onder het substraat is veel steen- en schelpengruis aanwezig. Deze vorm van hard

substraat is niet erg geschikt in vergelijking met bijvoorbeeld het transect Plompetoren. Op dergelijk klein substraat komen in het algemeen geen hoge bedekkingen van grote bruinwieren voor. Het substraat kan gemakkelijk rollen en eenmaal aangehechte grotere wieren fungeren als het ware als een zeil, waardoor de situatie bij golfslag verstoord wordt. Ook kan neerslag van slib in de haven een rol spelen.
In 1993 valt op dat het aantal soorten per opname op de kreukelberm (aanzienlijk) hoger is dan in 1991. Het gemiddeld aantal soorten voor de opnamen 18 t/m 30 bedraagt 14,0 tegen gemiddeld 8,5 in 1991. Deze toename is voornamelijk te wijten aan de aanwezigheid van kleine wiersoorten als Bryopsis hypnoides, Chaetomorpha aerea, Enteromorpha spp., Gracilaria verrucosa, Polysiphonia nigrescens en Porphyra spp. Het lijkt aannemelijk dat de sterke toename van Crassostrea gigas ter plaatse een nieuw hardsubstraat vormt dat goede mogelijkheden voor deze kleinere wiersoorten biedt.
Het aantal soorten per opname per jaar is weergegeven in tabel 15 en figuur 39. De lijnen voor de verschillende jaren geven tot en met opname 17 nauwelijks verschillen te zien. Duidelijk te zien is dat het aantal soorten per opname vanaf opname 18 aanmerkelijk hoger ligt in 1993 in vergelijking met de jaren daarvoor.

Fauna
Actinia equina komt in 1989 in enkele opnamen halverwege de glooiing voor, er werden hooguit enkele exemplaren per opname gevonden. In 1990 werd deze soort niet teruggevonden, in 1991 weer wel. Ook in 1993 kwam deze anemoon in het transect voor, in een bredere zone dan in 1991. De aantallen zijn echter gering, niet in elke opname van 0,25 m2 komen exemplaren voor.
Crassostrea gigas komt in 1989 in een brede zone voor, alleen op de kreukelberm zijn de aantallen zodanig dat een bedekking 2a wordt bereikt (<10%). In 1990 en 1991 is de bedekking op de kreukelberm toegenomen: in enkele opnamen werden bedekkingen tot 50% gevonden. In 1993 neemt deze soort dezelfde zone in, de bedekking is echter sterk toegenomen. Langs de laagwaterlijn worden bedekkingen van 50-75% bereikt.
De ontwikkeling van Crassostrea gigas is in tabel 16 en figuur 46 weergegeven. Figuur 46 illustreert duidelijk hoe sterk de soort op deze lokatie is toegenomen sinds 1991.

Groenwieren
Van de groenwieren komen alleen Blidingia spp., Enteromorpha spp. en Ulva spp. voor, zij het in geringe presentie en niet in elk jaar. In 1993 werden Bryopsis hypnoides en Chaetomorpha aerea gevonden, de aantallen/bedekkingen zijn zeer gering. In feite spelen de groenwieren op deze lokatie geen rol van betekenis.

Bruinwieren
Fucus spiralis, Fucus vesiculosus en Ascophyllum nodosum vormen duidelijke zones doordat zij hoge bedekkingen bereiken. Uit figuur 22 blijkt dat biomassa in de jaren afneemt in opname 11 en juist toeneemt in de opnamen 16 en 23. In 1993 valt op dat zowel Fucus spiralis als Ascophyllum nodosum sterk in bedekking zijn toegenomen op de glooiing, terwijl Fucus vesiculosus daar wat minder scoort. Op de kreukelberm zijn beide laatstgenoemde soorten in 1993 enigzins toegenomen.

Roodwieren
Opvallend is dat Catenella caespitosa in een smalle zone voorkomt. Daaronder bereikt Gelidium pusillum relatief hoge bedekkingen (zo'n 10-25%). Dit laatste geldt ook voor Gigartina

stellata. Uit figuur 23 valt op dat de biomassa in de loop van de jaren afneemt in de opnamen 16 en 23. In 1993 werden Ceramium rubrum, Gracilaria verrucosa, Polysiphonia nigrescens en Porphyra spp. als 'nieuwe' soorten op deze lokatie aangetroffen.

Ontwikkelingen
De biomassa van bruinwieren en roodwieren lijkt in de periode 1989-1991 toe- resp. af te nemen (opnamen 16 en 23). Op de glooiing werd in 1993 een verdere toename van de bedekking door bruinwier geconstateerd.
Door toename van Crassostrea gigas verandert het aspect op de kreukelberm. Deze soort gaat steeds meer domineren. Mogelijk door toename van het hardsubstraat in de vorm van Crassostrea gigas kan de soortenrijkdom, die in 1993 hoger bleek dan in voorgaande jaren, op een relatief hoog niveau blijven. Het betreft daarbij vooral (kleinere) roodwieren.

4.2.3. Gorishoek

Levensgemeenschappen (zie tabel 5a t/m 5d)
Ter plaatse is in 1989 een zonering te onderscheiden van achtereenvolgens:
- Cirripedia/Littorinidae-gemeenschap
- Cirripedia/Littorinidae/Crassostrea/Mytilus-gemeenschap
- Fucus serratus-gemeenschap

Door zeer sterke afname van Fucus serratus is in 1990 en 1991 geen sprake meer van de Fucus serratus-gemeenschap: alleen beide eerst genoemde gemeenschappen zijn te onderscheiden. In 1993 is Crassostrea gigas op een deel van de kreukelberm zodanig toegenomen dat een aparte gemeenschap onderscheiden kan worden.

Soortenrijkdom (zie tabel 15 en figuur 40)
Het totaal aantal soorten in het transect is in 1989 en 1990 al vrij hoog te noemen (23 respectievelijk 25) en is in 1991 beduidend hoger: 35 soorten. Dit aantal blijkt in 1993 verder toegenomen tot zelfs 39 soorten. Dit hoge aantal wordt veroorzaakt door de presentie van diverse soorten uit de infralitorale rand en het sublitoraal die langs de laagwaterlijn werden gevonden, waaronder (in 1991) Codium fragilis, Eupagurus bernhardus, Sargassum muticum en Styela clava. In 1993 werden bovendien drie soorten Polysiphonia en een op dit moment nog onbekend roodwier gevonden.
Het aantal soorten per opname per jaar is weergegeven in tabel 15 en figuur 40. De lijnen voor de verschillende jaren geven tot en met opname 20 een jaarlijkse stijging van het aantal soorten aan. Tussen opname 20 en 24 is elk jaar een sterke afname van het aantal soorten. Dit gedeelte van het transect betreft het onderste deel van de glooiing en het begin van de kreukelberm; meestal is hier slib afgezet waardoor er voor minder soorten vestigingsmogelijkheden zijn. Vanaf opname 23 stijgt het aantal soorten naarmate men richting laagwaterlijn gaat. Het aantal soorten per opname ligt in dit traject hoger in 1993 in vergelijking met de jaren daarvoor.

Fauna
Ophiotrix fragilis komt in 1989 op de kreukelberm voor, zij het met geringe aantallen. In 1990 blijkt Ophiotrix in zeer grote aantallen aanwezig, en hele pakketten op en tussen het harde substraat te vormen. In 1991 is de soort vrijwel weer verdwenen. In 1993 werd geen Ophiotrix gevonden.

Crassostrea gigas komt in 1989 op de onderste drie opnamen van de glooiing en op de kreukelberm voor, met bedekking van maximaal 2b (tot ca. 20%). In 1990 en 1991 komt deze soort tot halverwege de glooiing voor, zij het met geringe aantallen (enkele exemplaren per opname). In 1993 komt Crassostrea slechts verspreid op de glooiing voor. Op de kreukelberm neemt de bedekking langs de laagwaterlijn van 1990 op 1991 sterk toe. In 1993 is de bedekking op een deel van de kreukelberm verder toegenomen.
De ontwikkeling van Crassostrea gigas is in tabel 16 en figuur 47 weergegeven. Figuur 47 illustreert dat deze soort tot en met opname 27 (nog) niet sterk is toegenomen. In het gedeelte van opname 27 t/m 35 is wel sprake van een toename. In vergelijking met andere lokaties is de toename sinds 1991 minder sterk.
De biomassa vertoont sterke schommelingen, waaruit geen ontwikkeling valt af te leiden (figuur 24). Het grootste aandeel in de biomassa wordt geleverd door Mytilus edulis. Op het middengedeelte van de kreukelberm is de totale biomassa het grootst (in 1989 en 1990). Langs de laagwaterlijn is de waarde beduidend lager. Dit wordt verklaard door de aanmerkelijk lagere bijdrage van Fucus serratus en Mytilus edulis langs de laagwaterlijn. Daar is Crassostrea gigas van betekenis, met name in 1990.

Groenwieren
Op de glooiing komen nauwelijks/geen groenwieren voor. Op de kreukelberm valt Bryopsis hypnoides op: van 1989 op 1990 verschuift de zone waarin de soort voorkomt naar de laagwaterlijn en neemt de bedekking sterk toe: bedekkingen van 10-20% komen voor. Dit beeld is in 1991 vrijwel ongewijzigd. In 1993 is dit groenwier echter sterk afgenomen.
Ulva spp. bereikt met name in 1990 hoge bedekkingen, ook in de opname die voor de biomassa-bepaling bemonsterd werd: zie figuur 25.
In 1993 komt op de glooiing een klein groenwier op en tussen Gelidium pusillum voor. Het betreft op Ulothrix of Urospora gelijkende microscopische draadwieren.

Bruinwieren
Fucus spiralis bereikt nauwelijks een bedekking van betekenis. Wel neemt de breedte van de zone waarin deze soort voorkomt toe in de loop van de de periode 1989-1991 jaar (tabel 5a t/m 5c). In 1993 blijkt de bedekking toegenomen (maximaal 5-20%), zie tabel 5d.
Fucus vesiculosus komt in 1989 nog in een brede zone voor, zij het met zeer geringe bedekking. In 1990 en 1991 is deze soort niet meer resp. nauwelijks aanwezig. Dit beeld blijft in 1993 gehandhaafd.
Fucus serratus vormt in 1989 nog een begroeiing met hoge bedekking op de kreukelberm, in 1990 blijkt de bedekking sterk afgenomen. De afname blijkt wat betreft biomassa ook uit figuur 26. De bedekking wisselt nogal per opname. Dit kan verklaard worden door de expositie ter plaatse. Wat betreft de soortensamenstelling kan de zone van opname 26 t/m 31 tot de Fucus serratus-gemeenschap gerekend worden, althans tot in 1989. In 1990 en 1991 is er sprake van de Cirripedia/Littorinidae/Crassostrea/Mytilus-gemeenschap, Fucus serratus is dan aanzienlijk in bedekking gedaald. In 1993 is Fucus serratus nog steeds slechts sporadisch aanwezig.
In 1991 valt Sargassum muticum op, de soort komt in een zone rond de laagwaterlijn voor, zij het met geringe bedekking. Dit beeld is in 1993 vrijwel gelijk.

Roodwieren
Opvallend is het voortdurend voorkomen van het roodwier Gelidium pusillum in relatief zeer hoge bedekkingen. De soort komt in 1989 in vergelijking met de lokatie De Val in een duide-

lijk afgebakende zone voor en ontbreekt dan op de kreukelberm. In 1990 en 1991 komt Gelidium ook op de kreukelberm voor. Er is duidelijk sprake van een toename. Ook wat betreft biomassa: zie figuur 27. In 1993 neemt Gelidium dezelfde zone in en is de bedekking min of meer gelijk als in 1991.

Ontwikkelingen
Het aantal soorten vertoont van 1990 op 1991 een sterke toename doordat een aantal soorten uit de infralitorale rand werden gevonden. In 1993 valt een groot aantal roodwieren op, waardoor het soortenaantal verder toeneemt.
Fucus-begroeiing van enige betekenis is na 1989 vrijwel verdwenen en lijkt niet of nauwelijks terug te komen. Mogelijk gaat Fucus spiralis een smalle zone innemen aangezien de bedekking van 1991 op 1993 toegenomen is.
De begroeiing van Gelidium pusillum is niet verder toegenomen, lijkt stabiel te zijn.
Crassostrea gigas blijkt ook op deze lokatie steeds belangrijker te worden, zij het dat de toename minder sterk is dan op andere lokaties.

4.2.4. Yerseke

Levensgemeenschappen (zie tabel 6a t/m 6d)
Ter plaatse was in 1989 een zonering te onderscheiden van achtereenvolgens:
- Lichenes-gemeenschap
- Cirripedia/Littorinidae-gemeenschap
- Ascophyllum nodosum-gemeenschap
- Cirripedia/Littorinidae/Crassostrea/Mytilus-gemeenschap

Deze zonering is in de periode 1989-1991 ongewijzigd gebleven (tabel 6a t/m 6c). Door toename van Fucus vesiculosus respectievelijk Crassostrea gigas is er in 1993 een andere indeling mogelijk, waarin beide soorten een eigen gemeenschap aangeven (zie tabel 6d)

Soortenrijkdom (zie tabel 15 en figuur 41)
Het transect wordt gekenmerkt door een beperkte soortenrijkdom. Tot en met opname 24 komen uitsluitend Lichenes voor, deze groep kan uit meerdere soorten bestaan (Caloplaca spp., Xanthoria spp. en Lecanora spp.). In opname 25 t/m 43 zijn meer soorten aanwezig: in totaal 14 in 1989. Dit aantal loopt op tot 17 in 1991 en 1993. Als bijzondere soort moet Catenella caespitosa genoemd worden. Onder de grote bruinwieren zijn nauwelijks of geen kleinere wiersoorten aanwezig. In vergelijking met de andere Oosterschelde-lokaties is dit transect soortenarm.
Het aantal soorten per opname per jaar is weergegeven in tabel 15 en figuur 41. De lijnen voor de verschillende jaren geven globaal steeds eenzelfde patroon aan: de grootste soortenrijkdom wordt gevonden in het gedeelte met kalksteen op de glooiing. In 1991 en 1993 werden hier meer soorten gevonden in vergelijking met 1989 en 1990. De verschillen tussen de lijnen geven verder veelal een variatie met 1 of 2 soorten aan.

Fauna
Er zijn geen bijzondere soorten aanwezig. Dit wordt verklaard door de ligging van het transect: het grenst aan een slik dat bij laag water droogvalt. Soorten uit de infralitorale rand en het sublitoraal kunnen hier niet verwacht worden. Crassostrea gigas is in 1989 en 1990 slechts sporadisch aanwezig in de onderste opnamen van de glooiing en op de kreukelberm. In 1991

is het aantal toegenomen: per opname zijn dan enkele exemplaren gevonden (tabel 6a t/m 6c). Van de biomassa is het grootste deel door Littorinidae bepaald, de biomassa varieert per plaatse en per jaar (zie figuur 28).
In 1993 blijkt de bedekking van Crassostrea gigas op de kreukelberm toegenomen ten opzichte van 1991. De ontwikkeling van Crassostrea gigas is in tabel 16 en figuur 48 weergegeven. Figuur 48 illustreert een geleidelijke toename, welke ook niet zo sterk is als op andere lokaties.

Groenwieren
Op deze lokatie zijn groenwieren nauwelijks vertegenwoordigd. In 1989 heeft Ulva spp. wel zeer hoge bedekkingen op de kreukelberm. In 1990-1993 ontbreekt deze soort. Andere groenwieren zijn Blidingia spp., het korstvormige Pseudendoclonium marinum en Prasiola stipitata. In 1990 viel bovendien nog Bryopsis hypnoides op, in 1991 en ook in 1993 werd deze niet meer teruggevonden. Wat betreft bedekking en biomassa zijn de groenwieren niet van belang.

Bruinwieren
Fucus spiralis heeft alleen in 1989 enige bedekking van betekenis, in 1990 en 1991 is deze soort minder resp. nauwelijks aanwezig. Dit geldt ook in 1993. Voor Fucus vesiculosus wordt de zone waarin deze soort enige bedekking van betekenis heeft (2b) steeds smaller in de periode 1989-1991. Hetzelfde geldt voor Ascophyllum nodosum (zie tabel 6a t/m 6c). Het bruinwier Fucus serratus ontbreekt op deze lokatie.
De biomassa in opname 31 neemt wel toe (zie figuur 30), dit correspondeert met een toename van de bedekking van Ascophyllum nodosum in een zeer smalle strook juist ter hoogte van deze opname (tabel 6a t/m 6c). In opname 35 vertoont de biomassa weinig veranderingen in de loop van de drie jaren (figuur 30), terwijl de bedekking wel variatie vertoont. Het gewicht van Ascophyllum nodosum-individuen speelt hier waarschijnlijk parten bij de bemonstering van biomassa-materiaal.
In 1993 blijkt dat Ascophyllum nodosum zich gehandhaafd heeft, terwijl Fucus vesiculosus sterk is toegenomen (opnamen 35 t/m 38 in tabel 6d).

Roodwieren
De roodwieren zijn in 1989 slechts vertegenwoordigd door Catenella caespitosa en Phymatolithon lenormandii. In 1990 en 1991 was ook Chondrus crispus aanwezig. De bedekking en biomassa van deze soorten is van ondergeschikt belang. Dit beeld is in 1993 onveranderd.

Ontwikkelingen
Crassostrea gigas vertoont een zeer geringe toename in de loop van de jaren 1989-1991. Daarna neemt de bedekking verder toe, maar bereikt in 1993 nergens meer dan ca. 20%. Een verdere toename lijkt mogelijk. Opvallender is de wisselende bedekking van de bruinwieren Fucus spiralis, Fucus vesiculosus en Ascophyllum nodosum.

4.2.5. Zandkreek

Levensgemeenschappen (zie tabel 7a t/m 7d)
Ter plaatse is in 1989 een zonering te onderscheiden van achtereenvolgens:
- Lichenes-gemeenschap

- Entophysalis deusta-gemeenschap
- Pelvetia-gemeenschap
- Ascophyllum nodosum-gemeenschap
- Fucus serratus-gemeenschap

De zonering op de glooiing is in 1990 en 1991 ongewijzigd gebleven. Op de kreukelberm wisselde de bedekking van Fucus serratus en Fucus vesiculosus, waardoor de typering eveneens varieerde (zie tabel 7a t/m 7c).
Pelvetia canaliculata bereikt geen bedekkingen hoger dan 2b (ca. 20%) maar wordt dermate belangrijk geacht dat de zone met deze soort als een aparte gemeenschap is getypeerd.
In 1993 is de zonering op de glooiing ongewijzigd. Op de kreukelberm nemen achtereenvolgens Fucus vesiculosus en Crassostrea gigas een belangrijke plaats in (zie tabel 7d).

Soortenrijkdom (zie tabel 15 en figuur 42)
In het transect werden in de periode 1989-1991 in totaal 19 à 20 soorten gevonden. Dit aantal ligt tussen de lokaties Yerseke en Gorishoek/Plompetoren, de lokatie kan als geheel dan ook als redelijk soortenrijk worden beschouwd. Per opname werden echter maximaal 12 soorten gevonden, in het gedeelte met kalksteen. Soorten van de infralitorale rand en het sublitoraal ontbreken, te verklaren door de hoge ligging en de aanwezigheid van een droogvallend slik alsmede veel neerslag van slib op en tussen het substraat Bijzonder is de aanwezigheid van Pelvetia canaliculata en Polysiphonia spp. op de glooiing.
In 1993 werden in totaal 23 soorten gevonden, in het gedeelte met kalksteen 13 tot 14. Deze toename is te wijten aan de aanwezigheid van Blidingia spp., Ceramium deslongchampsii en Cladophora rupestris.
Het aantal soorten per opname per jaar is weergegeven in tabel 15 en figuur 42. De lijnen voor de verschillende jaren geven globaal steeds eenzelfde patroon aan: de grootste soortenrijkdom wordt gevonden in het gedeelte met kalksteen op de glooiing. De verschillen tussen de lijnen geven verder veelal een variatie met 1 of 2 soorten aan.

Fauna
Er komen geen bijzondere soorten voor. De grootste biomassa is te vinden op de kreukelberm, en werd in 1989 met name bepaald door Littorinidae en Mytilus edulis. Crassostrea gigas was toen nog nauwelijks aanwezig (tabel 7a t/m 7c, tabel 14). In 1990 blijkt Crassostrea gigas sterk toegenomen te zijn: op de kreukelberm werden bedekkingen tot 3 (tot maximaal 50% bedekking) gevonden. Deze toename blijkt ook uit tabel 14. In 1993 komt Crassostrea tot hoger op de glooiing voor; op de kreukelberm is de bedekking niet verder toegenomen. De ontwikkeling van Crassostrea gigas is in tabel 16 en figuur 49 weergegeven. Figuur 48 illustreert de sterke toename in 1990, waarna alleen een geleidelijke uitbreiding naar de glooiing lijkt plaats te vinden.

Groenwieren
Enteromorpha werd in 1989 in een groot deel van het transect gevonden. In 1990 en 1991 is deze soort in slechts enkele opnamen aanwezig. Ulva spp. vertoont juist een sterke toename in 1990 en 1991, bedekkingen tot 4 (50-75%) werden gevonden. In 1993 werd Cladophora rupestris in het gedeelte met kalksteen gevonden. Wat betreft biomassa spelen de groenwieren echter geen rol.

Bruinwieren
Pelvetia canaliculata heeft zich in de verschillende jaren steeds op dezelfde hoogte in het transect gehandhaafd. De biomassa is in 1991 hoger dan in 1990.
Fucus spiralis lijkt eerst een toename te vertonen: de bedekking is in 1991 aanzienlijk hoger dan in 1989. In 1993 is de bedekking juist weer lager. Fucus vesiculosos ontbreekt in 1989 maar neemt in 1990 en 1991 op de kreukelberm een belangrijke plaats in: in een brede zone worden vrij hoge bedekkingen bereikt (tot maximaal 50%). Dit ten koste van Fucus serratus en Ascophyllum nodosum op diezelfde kreukelberm. In 1993 is de bedekking van Fucus vesiculosus nabij de laagwaterlijn juist weer sterk afgenomen.
Ascophyllum nodosum heeft in alle jaren op de glooiing een maximale bedekking (tot 100%), met name in 1990 wordt een hoge biomassa gevonden. Op de kreukelberm neemt de bedekking echter geleidelijk af (zie tabel 7a t/m 7c). Deze afname blijkt ook uit de biomassa-afname in figuur 34. De afname heeft zich in 1993 verder voortgezet (tabel 7d).

Roodwieren
Onder het dichte dek van Ascophyllum nodosum op de glooiing komt het korstvormige roodwier Phymatolithon lenormandii en Polysiphonia spp. (P. urceolata in 1993) voor. Polysiphonia bereikt in 1991 en 1993 relatief hoge bedekkingen: tot ca. 10%. Dit laatste maakt deze lokatie (buiten Pelvetia canaliculata) bijzonder: Polysiphonia spp. worden op weinig lokaties zo hoog in de getijdezone gevonden. Het dichte dek van Ascophyllum nodosum in combinatie met de kalksteen als substraat zorgen kennelijk voor optimale omstandigheden. In 1993 blijkt ook Ceramium deslongchampsii aanwezig. Wat betreft biomassa spelen de roodwieren geen rol.

Ontwikkelingen
Pelvetia canaliculata heeft zich goed kunnen handhaven en lijkt in gemiddelde bedekking niet achteruit te gaan. Ook Polysiphonia spp. kan zich goed handhaven, een toename in 1991 werd geconstateerd. Op de kreukelberm is een verschuiving tussen de bruinwiersoorten gaande. Van belang is daar tevens de toename van Crassostrea gigas die van 1989 op 1990 zeer sterk was op de kreukelberm. Mogelijk neemt Crassostrea op de glooiing verder toe.

5. DISCUSSIE

Uit het voorgaande blijkt dat tussen de onderzoekslokaties grote verschillen bestaan in zonering, soortenrijkdom en soortensamenstelling. Elke lokatie heeft geheel eigen kenmerken en is representatief voor bepaalde gedeelten van Westerschelde respectievelijk Oosterschelde.

De biomassa wordt op de meeste lokaties door slechts enkele soorten wieren en/of dieren bepaald. Welke hangt sterk af van de lokatie en de hoogte in de getijdezone. In het algemeen is het aandeel van groenwieren en roodwieren in de biomassa zeer gering, te verklaren door de zeer geringe afmetingen. Ook bij hoge bedekkingen is de biomassa van groenwieren en roodwieren nog gering.
De grootste bijdragen worden geleverd door de diverse soorten bruinwieren. Met name Ascophyllum nodosum kan grote biomassa-waarden te zien geven. De grote afmetingen en het gewicht per individu kunnen de uitkomsten echter sterk beïnvloeden, het bemonsterde oppervlak van 50x50 cm is voor Ascophyllum nodosum in feite te klein. Bij de andere bruinwieren is dit probleem minder van belang.

Een relatie tussen bedekking en biomassa is niet altijd eenduidig (vergelijking tabellen 1 t/m 7 met tabellen 8 t/m 14), dit wordt vooral verklaard door de spreiding die in de schattingschaal aanwezig is (bijvoorbeeld 2b betekent een bedekking tussen 12,5 en 25%). Om hierop in te spelen zou in procenten geschat moeten worden. Een dergelijke uitvoering vereist echter een aanzienlijk grotere tijdsinvestering. Ook is de uit de transectanalyse afgelezen toe- of afname van een soort niet altijd terug te vinden in de biomassa-waarden; de ligging van het biomassa-monster in het transect is niet altijd representatief gebleken. Er is echter gekozen voor vaste monsterpunten. Om hierop in te spelen zouden op enkele lokaties meerdere monsterpunten binnen een levensgemeenschap genomen moeten worden, hetgeen uiteraard een extra investering vereist.
De reeds verzamelde gegevens bieden de mogelijkheid voor een aantal soorten ijklijnen te vervaardigen, waarin de relatie tussen drooggewicht en asvrijdrooggewicht tot uitdrukking komt.

De zonering van levensgemeenschappen is op de meeste lokaties grotendeels ongewijzigd gebleven. Veranderingen kunnen verklaard worden aan de hand van toe- of afnamen van dominante soorten welke de naamgeving van de gemeenschappen mede bepalen.

Bijzondere soorten als Actinia equina, Pelvetia canaliculata, Catenella caespitosa en Gelidium pusillum komen op enkele lokaties voor en blijken daar elk jaar teruggevonden te kunnen worden. In de loop van de jaren 1989-1991 en 1993 is geen achteruitgang geconstateerd. Hierbij moet opgemerkt worden dat de bedekking van deze zeldzame soorten veelal gering is, slechts grote veranderingen zullen opvallen. In elk geval kan geconcludeerd worden dat de toestand van deze soorten "stabiel" te noemen is, Gelidium pusillum neemt mogelijk geleidelijk toe. Ook in 1993 blijkt dat genoemde soorten vrijwel onveranderd aanwezig zijn.

Op enkele Oosterschelde-lokaties werd op de kreukelberm een afname van de grote bruinwieren gevonden (Gorishoek, Zandkreek). Wanneer deze ontwikkeling zich in de komende jaren voortzet kan sprake zijn van een verarming: op en onder de grote bruinwieren komen immers vaak meerdere andere wier- en ook diersoorten voor. Anderzijds kan een toename van Crassostrea gigas mogelijk voor geschikt substraat voor (kleinere) wieren zorgen.

Het jaar 1993 valt op door een hoger totaal aantal soorten op de meeste lokaties in vergelijking met 1991. Het totaal aantal soorten wordt met name bepaald door kleine soorten wieren die met geringe bedekkingen voorkomen en qua aandeel in de biomassa zijn te verwaarlozen. Hoewel de verschillen in totaal aantal soorten soms gering zijn, kan geconcludeerd worden dat de totale diversiteit op alle lokaties niet achteruit is gegaan. Vergeleken met 1989 zijn de lokaties De Val en Gorishoek beduidend rijker aan soorten geworden (zie tabel 15).
Het aantal soorten per opname varieert per lokatie per jaar en per deel van het transect. Ook dit aantal wordt met name bepaald door de kleine soorten wieren. Uit tabel 15 blijkt dat er sinds 1989 op de lokatie Plompetoren in het onderste deel van de glooiing en een groot deel van de kreukelberm sprake lijkt van een geleidelijke achteruitgang. Dit is opmerkelijk aangezien deze lokatie vanouds tot de meest soortenrijke van het Oosterschelde-gebied gerekend kon worden. Het is gewenst de ontwikkelingen te volgen. Voor lokatie De Val lijkt sprake van een toename van de soortenrijkdom per opname op de kreukelberm. Voor Gorishoek lijkt sprake van geleidelijke toename op het onderste deel van de glooiing en op de kreukelberm.

Op vrijwel alle lokaties werd voor de periode 1989-1991 een geleidelijke, soms sterke, toename van Crassostrea gigas geconstateerd. Op dezelfde lokaties blijkt de bedekking in 1993 verder toegenomen ten opzichte van 1991, op een aantal lokaties zelfs zeer sterk toegenomen (Kruiningen, Plompetoren, De Val). De toename betreft met name op de kreukelbermen, soms ook op het onderste gedeelte van de glooiing. Op de lokaties Ritthem, Gorishoek, Yerseke en Zandkreek is de toename van 1991 naar 1993 minder sterk.
Ritthem is de enige lokatie waar Crassostrea gigas uitsluitend met geringe bedekking voorkomt (maximale score 1 (<5%)). Kennelijk zijn de milieu-omstandigheden ter plaatse niet gunstig voor een sterke uitbreiding zoals elders veelal wel het geval is. Mogelijk speelt de stroomsnelheid ter plaatse een rol.
Een verdere toename van Crassostrea gigas kan tot gevolg hebben dat de levensgemeenschappen gaan veranderen van soortensamenstelling en dat de aanduiding zal veranderen. Zodra grotere bruinwieren verdwijnen zal een ontwikkeling richting de Crassostrea-gemeenschap het geval zijn. Op een aantal plaatsen kan dit een verrijking betekenen: met name op slikkige gedeelten vormt Crassostrea een extra hoeveelheid hard substraat waarop kleinere wiersoorten zich zouden kunnen vestigen. Dit lijkt nu al het geval te zijn op lokatie De Val. De levensgemeenschap wordt echter kwetsbaarder: bij sterfte door ziekte of beschadiging door storm, vorst of ijsgang zal grote schade kunnen optreden. Uit vervolgonderzoek zal moeten blijken in hoeverre Crassostrea gigas in aantal en verspreiding verder toeneemt en zich kan handhaven cq andere soorten eventueel verdringt.

Geconcludeerd kan worden dat de gekozen lokaties goed voldoen voor een monitoring-onderzoek: de zonering en de aanwezigheid van zeldzame soorten vertonen geen grote schommelingen binnen korte tijd. Het monitoren van de soortensamenstelling en bedekking biedt de mogelijkheid de toestand op de lokaties te volgen en eventuele sterke veranderingen op te merken. Ook geleidelijke veranderingen, zoals de opkomst van Crassostrea gigas kunnen goed gevolgd worden. De biomassa-bepalingen zijn arbeidsintensief en de resultaten moeten met enige voorzichtigheid geïnterpreteerd worden, maar ze bieden (eventueel met beperking aantal soorten en/of meerdere steekproeven per lokatie) waardevolle aanvullende informatie.
Het verdient dan ook aanbeveling dit onderdeel van het BIOMON onderzoek voort te zetten teneinde de ontwikkelingen sinds de voltooiing van de Oosterschelde-werken te kunnen blijven volgen.

6. LITERATUUR

Barkman, J.J., H. Doing & S. Segal, 1964. Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. Acta. bot. neerl. 13: 394-419.

Barrel, J. & C.M. Younge, 1977. Collins Pocket Guide to the Sea Shore. Collins, London.

Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde, 3rd ed. Springer, Wien-New York.

Campbell, A.C., 1977. Elseviers Gids van Strand en Kust. Elsevier Amsterdam/Brussel.

Coppejans, E. & D. van der Ben, 1980. Zeewierengids voor de Belgische en Noord-Franse kust. Brussel.

Dixon, P.S. & L.M. Irvine, 1977. Seaweeds of the British Isles; Vol. I Rhodophytae, Part I Introduction, Nemaliales, Gigartinales. British Museum (Natural History), London.

Goor, A.J.C. van, 1923. Die Hollandische Meeresalgen. Ver. Kon. Ned. Akad. Wetensch., Amsterdam. Sect. 2 (23): 1-232.

Hartog, C. den, 1959. The epilithic algal communities along the coast of the Netherlands. Proefschrift. North-Holland Publishing Company, Amsterdam. Tevens gepubliceerd in Wentia 1:1-241.

Kremer, B.P., 1975. Meeresalgen. Ein Bestimmungsbuch häuferige Arten der Atlantik küsten der Nord- und Ostsee. Die Neue Brehm-Bücherei, Köln.

Leewis, R.J., 1990. Standaardvoorschrift Getijdewateren. Litoraal. Rijkswaterstaat, Dienst Getijdewateren, Den Haag.

Meijer, A.J.M., 1989. Onderzoek hardsubstraat levensgemeenschappen in de getijdezone van de Oosterschelde: Ecologische waardering dijkvakken, kaarten met toelichting. Bureau Waardenburg BV, Culemborg. Rapport nr. 89.20. In opdracht van Rijkswaterstaat, Dienst Getijdewateren.

Meijer, A.J.M., 1990. Oevertypen en hardsubstraat-levensgemeenschappen in de getijdezone van de Westerschelde. Bureau Waardenburg BV, Culemborg. Rapport nr. 90.25. In opdracht van Rijkswaterstaat, Dienst Getijdewateren.

Meijer, A.J.M., 1992. Biomonitoring van levensgemeenschappen op harde substraten in de getijdezone van Oosterschelde en Westerschelde, resultaten 1989 t/m 1991. Bureau Waardenburg BV, Culemborg. Rapport nr. 92.13. In opdracht van Rijkswaterstaat, Dienst Getijdewateren.

Meijer, A.J.M., 1993. Aangroei en ontwikkeling van levensgemeenschappen op aangepaste en recent aangelegde dijkglooiingen in de getijdezone van de Oosterschelde. Resultaten in-

ventarisatie 1988 t/m 1992. Bureau Waardenburg BV, Culemborg. Rapport nr. 93.10. In opdracht van Rijkswaterstaat, Dienst Getijdewateren en Directie Zeeland.

Meijer, A.J.M. & A.C. van Beek, 1988. De levensgemeenschappen op harde substraten in de getijdezone van de Oosterschelde; typologie, kartering, relaties met substraat, oppervlakte-berekeningen, gevolgen van dijkaanpassingen. Bureau Waardenburg BV, Culemborg. Rapport nr. 88.15. In opdracht van Rijkswaterstaat, Dienst Getijdewateren.

Meijer, A.J.M. & H.W. Waardenburg, in press. Tidal reduction and its effects on intertidal hard-substrate communities in the Oosterschelde-estuary. Te verschijnen in Oosterschelde-uitgave van Hydrobiologia.

Newton, L., 1931. A handbook of the British Seaweeds. British Museum (Natural History) London.

Nienhuis, P.H., 1969. Zeewieren. Determineertabellen voor de meest opvallende Nederlandse zee- en brakwaterwieren. Wet. Med. K.N.N.V., nr. 81.

Nienhuis, P.H., 1976. The epilithic algal vegetation of the S.W. Netherlands. Delta Instituut voor Hydrobiologisch Onderzoek, Yerseke; Rapporten en Verslagen nr. 1976-5.

Oosterbaan, A., 1985. Hydropoliepen (Hydroida). Tabellenserie van de Strandwerkgemeenschap uitgegeven door de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, de Nederlandse Jeugbond voor Natuurstudie en de Algemeen Christelijke Jeugdbond voor Natuurstudie, nr. 27, juli 1985.

Stegenga, H. & I. Mol, 1983. Flora van de Nederlandse zeewieren. Uitgave Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging.

Stresemann, E., 1970. Exkursionsfauna von Deutschland (Wirbellose I). Berlin.

Waardenburg, H.W. & A.J.M. Meijer, 1986. Resultaten onderzoek naar effecten sluiting Tholense Gat op hardsubstraatlevensgemeenschappen in litoraal en sublitoraal van de Oosterschelde. Bureau Waardenburg, Culemborg. In opdracht van Rijkswaterstaat, Deltadienst.

Waardenburg, H.W. & A.J.M. Meijer, 1987. Beknopte bespreking resultaten onderzoek effecten sluiting Krammer op hardsubstraatlevensgemeenschappen in de Oosterschelde. Bureau Waardenburg, Culemborg. In opdracht van Rijkswaterstaat, Deltadienst.

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. Rapport nr. 84.04. In opdracht van Rijkswaterstaat, Deltadienst.

Tabellen

Tabel 1a

datum: **ma 9-10-1989**
gebied: **Westerschelde**
lokatie: **Ritthem**

opname nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	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	aantal opnamen
substraat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	
palenrijen/resten	X					X																																
biomassa-monster																	1							2								3						
Blidingia spp.		1	2m	2a	2a																																	4
Carcinus maenas																													0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
Cirripedia											r	r	r	1	1	1	1	1	1	1	2m	2a	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	3	3	3	3	4	4	4	27
Enteromorpha spp.					1	1	2m	2a	2a	2a	2b	2b	4	5	5	5	5	5	3	3	3	2b	2a	2a	2a	1	2a	r	r	r	r	r	r	r	2a	2a	2a	33
Fucus serratus																							r	2a	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	15
Fucus spiralis											x	1	2a	2b	3	3	3	3	3	2b	2a																	11
Fucus vesiculosus																		2a	2b	3	2b	4	4	4	2b	2a	2a	2a	2a	2a	r	r	r					16
Gigartina stellata																											r	r										2
Littorina litoralis															x	x	x	x																				4
Littorina litorea											r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r						22
Littorina saxatilis							r	r	r	r	r	x	x	x	x	x	x	x																				12
Mytilus edulis																									x	x	x	x										4
Ulva spp.																																r	r	r	r	r	r	6
aantal soorten	0	1	1	1	2	1	2	2	2	2	5	5	5	5	6	6	6	7	5	5	5	4	5	5	6	6	7	7	6	6	6	7	6	5	5	5	5	13
type levensgem.	-	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	

opmerkingen:
- substraat 1 = basalt.
- substraat 2 = graniet, lessinese steen e.d.
- substraat 3 = bestorting diverse steensoorten (kreukelberm).
- boven opname 1 nog een strook basalt boven de palenrij, hierop Lichenes 2a en kruiden; niet opgenomen.
- door verhoging agv windkracht 6 N voorbestorting onder water, niet uitgebreid opgenomen, noch biomassa-monster.
- biomassa monsters genomen uit opname 32, 31, 24, 23, 17 en 16; grootte afgeschraapt oppervlak 50x50 cm.
- biomassa monster 1: Fucus spiralis, Littorinidae, Cirripedia en Enteromorpha spp. 100% bemonsterd.
- biomassa monster 2: Fucus vesiculosus/Fucus serratus 100% bemonsterd, Cirripedia ca. 10%.
- biomassa monster 3: Fucus serratus 100% bemonsterd, Cirripedia ca. 20%.
- holten tussen stenen deels gevuld met kiezels.
- Fucus spiralis lokaal hogere/lagere bedekking, veel Enteromorpha op deze hoogte ; golfslagschade.
- Fucus spiralis sliertige gestalten; ook jongere exx.
- Fucus vesiculosus en Fucus serratus goed uitgegroeid.
- in totaal erg weinig Littorinidae.
- nauwelijks Littorina saxatilis, Littorina litorea vooral zeer grote exx.
- nauwelijks Mytilus edulis, onderin glooiing enkele kleine exx.
- geen Crassostrea gigas gevonden.

Tabel 1b

datum: **vr 7-12-1990**
gebied: **Westerschelde**
lokatie: **Ritthem**

opname nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	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	aantal opnamen
substraat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
palenrijen/resten	X					X																																												
biomassa-monster																	1						2									3										4									
aantal soorten	0	0	1	1	2	1	2	2	3	4	5	5	5	5	5	5	5	6	5	5	5	4	5	5	13	13	14	14	13	13	13	12	11	10	12	13	13	10	10	10	10	10	9	9	12	12	13	13	13	23
type levensgem.	-	-	4	4	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	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	
Actinaria																									r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r													13
Amphipoda																																						0	0	0	0	0								5
Blidingia spp.			1	1	1																																													3
Carcinus maenas																																			0	0	0													3
Ceramium deslongchampsii																									x	x	2m	x	x	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25
Ceramium rubrum																									x	x	x	x	x	1	1	1	1	1	1	1	1	2a	2a	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	25
Chondrus crispus																									x	x	x	x	x	x	x							2a	2a	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	19
Cirripedia										r	r	r	r	1	1	1	1	1	1	1	2m	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40
Cladophora rupestris																														x	x	x	x	x	x	x	x								x	x	x	x	x	13
Crassostrea gigas																																															x	x	x	3
Enteromorpha spp.					1	2m	2m	2a	2a	2a	2b	3	5	5	5	5	5	5	3	5	5	4	4	3	3	2b	2b	2b	2b	2b	2a	2a	r	r	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	45
Fucus serratus																							r	2a	2a	2b	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	27
Fucus spiralis											x	2a	2a	2a	2b	2a	2a	2a	2a	2a	2a																														11
Fucus vesiculosus																		2a	2a	2a	2a	3	3	2b	2b	2a	2a	r	r	r	r	r	r																		16
Gigartina stellata																											x	x	x																	2a	2a	2a	2a	2a	8
Gymnolaemata: Cheilost																														1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	20
Hydrozoa Thecata																									2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m													13
Littorina littoralis																																			x	x	x													3
Littorina littorea									x	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	38
Littorina saxatilis							r	r	r	r	r	x	x	x	x	x	x	x																																	12
Mytilus edulis																									x	x	x	x																							4
Porphyra spp.																									x	x	x	x	x																	r	r	r	r	r	10
Ulva spp																									2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	r	r	r	r	r	r	r	r	2a	2a	2a	2a	2b	2b	2b	2b	2b	2b	25

opmerkingen
- substraat 1 = basalt.
- substraat 2 = graniet, lessinese steen e d.
- substraat 3 = bestorting diverse steensoorten (kreukelberm).
- boven opname 1 nog een strook basalt boven de palenrij, hierop Lichenes 2a en kruiden; niet opgenomen.
- voorbestorting boven water, nu ook uitgebreid opgenomen en biomassa-monster genomen
- holten tussen stenen deels gevuld met kiezels.
- Fucus spiralis met zeer wisselende bedekkingen.
- Fucus vesiculosus en Fucus serratus op glooiing lagere bedekking t.o.v. 1989
- nauwelijks Littorinidae aanwezig.
- geen Carcinus maenas aanwezig.
- nauwelijks Mytilus edulis aanwezig, niet op kreukelberm.
- Crassostrea gigas sporadisch aanwezig langs laagwaterlijn.
- Bryozoa op Fucus serratus.
- biomassa monsters genomen uit opname 17, 24, 32 en 42; grootte bemonsterd oppervlak 50x50 cm.
- biomassa monster 1: Fucus spp. 100% bemonsterd, Enteromorpha spp. 30%.
- biomassa monster 2: Fucus spp. 100% bemonsterd, Enteromorpha spp. 30%
- biomassa monster 3: Fucus serratus en Ceramium spp. 100% bemonsterd.
- biomassa monster 4: Fucus serratus,Ceramium spp. en Ulva spp.100% bemonsterd

Tabel 2b

datum **vr 7-12-1990**
gebied **Westerschelde**
lokatie **veerhaven Kruiningen, binnenzijde westelijke havendam.**

opn.nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
substraat	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
biomassa-monster							1										2							
Blidingia spp.	1	2a	3	3	3	5	5	5	2b															
Cirripedia													r	r	r	1	2m	2m	2a	2a	2a	2a		
Crassostrea gigas																			x	x	x	x		
Enteromorpha spp.						2a	2a	2a	2a															
Entophysalis deusta	2b	2b	2b	2b																				
Fucus spiralis								x	r															
Fucus vesiculosus									2b	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	2b	2b	2b		
Lichenes	1																							
Littorina littorea														r	1	1	r	r	r	r	r	r		
Mytilus edulis																								
aantal soorten	3	2	2	2	1	2	2	3	4	1	1	1	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	0	0
type levensgem.	2	2	4	4	4	4	4	4	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	-	-

opn.nr.	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	aantal opnamen
substraat	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
biomassa-monster																		3						
Blidingia spp.																								9
Cirripedia	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	33
Crassostrea gigas	x	x	x																	r	r	r	r	11
Enteromorpha spp.																								4
Entophysalis deusta																								4
Fucus spiralis																								2
Fucus vesiculosus					2a	2a	2a	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	33
Lichenes																								1
Littorina littorea														r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	19
Mytilus edulis																				r	r	r	r	4
aantal soorten	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	10
type levensgem.	5	5	5	5	5	5	5	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	

opmerkingen:
- transect gelegd bij witte steen nr. 19 (op dijktop).
- substraat 1 = haringmanbetonblokken
- substraat 2 = vlakke betonblokken.
- substraat 3 = *oeververdediging.*
- boven het transect liggen nog 5 rijen vlakke betonblokken (horizontaal, buitenberm) en daarboven weer 12 rijen haringman (met kruiden), helling naar dijktop.
- weinig soorten aanwezig.
- Littorina littorea op de glooiing met geringe aantallen aanwezig.
- In de zone van opname 19 t/m 27 komt sporadisch jonge Crassostrea gigas voor.
- in opname 23 en 24 steenslag.
- *opname 25 t/m 28: substraat ondergeslibt. Op bloot* steenoppervlak is Enteromorpha spp. met bedekking 2m tot 3 aanwezig.
- oeververdediging van diverse brokken met veel slik daartussen. Fucus vesiculosus verspreid aanwezig, in bredere zone t.o.v. 1989.
- eerste 6 opnamen van de oeververdediging slikkig en vrijwel kaal.
- biomassamonsters:
- monster 1 komt uit opname 7; omvat 100% van de organismen.
- monster 2 komt uit opname 17; omvat100% van de organismen.
- monster 3 komt uit opname 42; omvat 100% van de organismen.

Tabel 2a

datum: **di 7-11-1989**
gebied: **Westerschelde**
lokatie: **veerhaven Kruiningen, binnenzijde westelijke havendam.**

substraat	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
biomassa-monster							1										2						
opn.nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Blidingia spp.	1	2a	3	4	4	5	5	5															
Enteromorpha spp.					2a	2a	2a	2a															
Entophysalis deusta	2b	3	2b	2b																			
Fucus spiralis								x	r														
Fucus vesiculosus									3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	2a	2a	2a	
Lichenes	1																						
Littorina littorea															x	x	x	x	x				
Cirripedia																							2b
Crassostrea gigas																							
Mytilus edulis																							
aantal soorten	3	2	2	2	2	2	2	3	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1
type levensgem.	2	2	4	4	4	4	4	4	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	5

substraat	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
biomassa-monster																			3						
opn.nr	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	aantal opnamen
Blidingia spp.																									8
Enteromorpha spp.																									4
Entophysalis deusta																									4
Fucus spiralis																									2
Fucus vesiculosus															2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	3	3	3	24
Lichenes																									1
Littorina littorea																		r	r	r	r	r	r	r	12
Cirripedia	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	25
Crassostrea gigas																					r	r	r	r	4
Mytilus edulis																					r	r	r	r	4
aantal soorten	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	5	5	5	5	10
type levensgem.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	

opmerkingen:
- transect gelegd bij witte steen nr. 19 (op dijktop).
- substraat 1 = haringmanbetonblokken
- substraat 2 = vlakke betonblokken.
- substraat 3 = oeververdediging.
- boven het transect liggen nog 5 rijen vlakke betonblokken (horizontaal, buitenberm) en daarboven weer 12 rijen haringman (met kruiden), helling naar dijktop.
- weinig soorten aanwezig.
- Littorina littorea op de glooiing slechts sporadisch aanwezig.
- Fucus vesiculosus in opname 9 t/m 13 sliertig, vanaf opname 12 ook jongere exx. aanwezig, deze zijn meer vitaal.
- opname 20 t/m 22: tegelrijen onder fosforslakken, daarop verspreid granietblokken. Hierop Fucus vesiculosus.
- oeververdediging van diverse brokken met veel slik daartussen. Fucus vesiculosus verspreid aanwezig.
- eerste 15 opnamen van de oeververdediging slikkig en vrijwel kaal. Daaronder 10 opnamen met meer begroeiing.
- biomassamonsters:
- monster 1 komt uit opname 7; omvat 100% van de organismen.
- monster 2 komt uit opname 17; omvat 100% van de organismen.
- monster 3 komt uit opname 42; omvat 100% van de organismen.

Tabel 1d

datum: vr. 19-11-1993
gebied: Westerschelde
lokatie: Ritthem

opname nr	substraat	biomassa-monster	aantal opnamen
16	1		
17	1		
18	1		
19	1		
20	1		
21	1		
22	1		
23	1		
24	1		
25	1		
26	1		
27	1		
28	1		
29	1		
30	1		
31	1		
32	1		
33	1		
34	1		
35	1		
36	1		
37	1		
38	1		
39	1		
40	1		
41	1		
42	1		
43	1		
44	1		
45	1		
46	1		
47	1		
48	1		
49	1		
50	1		
51	2		
52	2		
53	2		
54	2		
55	2		
56	2		
57	2		
58	2		
59	2		
60	2		
61	2		
62	2		
63	2		
64	2		
65	2		
66	2		
67	2		
Actinaria			20
Amphipoda			22
Asterias rubens			2
Blidingia spp			1
Carcinus maenas			5
Ceramium deslongchampsii			10
Ceramium rubrum			18
Chondrus crispus			7
Cirripedia			46
Cladophora rupestris			2
Crassostrea gigas			23
Crepidula fornicata			5
Enteromorpha spp			40
Fucus serratus			23
Fucus spiralis			15
Fucus vesiculosus			16
Gigartina stellata			3
Gymnolaemata. Cheilost.			18
Hydrozoa Thecata			3
Lanice conchilega			11
Littorina littoralis			9
Littorina littorea			38
Littorina saxatilis			17
Mytilus edulis			16
Polysiphonia nigra			4
Polysiphonia nigrescens			13
Polysiphonia urceolata			10
Porphyra spp.			21
Prasiola stipitata			3
Ulva spp			17
aantal soorten			30
type levensgem			

opmerkingen:
- substraat 1 = basalt.
- substraat 2 = bestorting diverse steensoorten (kreukelberm).
- de glooiing is aangepast, het substraat bestaat nu volledig uit basalt.
- een nieuw transect is gelegd bij de gele paal nr. '17+50'.
- boven opname 16 nog 15 opnamen basalt zonder enige begroeiing.
- kreukelberm geheel drooggevallen, gedetailleerd opgenomen.
- op glooiing brede zone met Fucus spiralis resp. Fucus serratus, beiden met hoge bedekking
- op glooiing weinig Littorinidae en zeer weinig Mytilus edulis (kleine exx.) aanwezig.
- op kreukelberm weinig Littorinidae, geen Mytilus edulis, weinig Crassostrea gigas
- op kreukelberm weinig Gigartina stellata en Chondrus crispus, echter veel Ceramium rubrum.
- Gymnolaemata:Cheilost.: Electra piloza.
- Hydrozoa Thecata: Abietinaria abietina.
- opvallend is de aanwezigheid van drie soorten Polysiphonia.
- biomassa monsters: dit jaar zijn geen biomassa monsters genomen.

Tabel 1c

datum: **di 15-10-1991**
gebied: **Westerschelde**
lokatie: **Ritthem**

opname nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	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	aantal opnamen
substraat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
palenrijen/resten	X					X																																									
biomassa-monster																	1							2								3										4						
Actinaria																													r	r	r	r	r	r	x	x	x	x	r	r	r	r	r	r	r	r	18
Amphipoda																																								0	0						2
Asterias rubens																																											0	0	0	0	4
Blidingia spp.	1	1	2m	2m	2m	1																																									6
Carcinus maenas																											0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
Ceramium deslongchampsii																									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						r	r	r	r	r	r	r	17
Ceramium rubrum																					r	r	x	x	x	x	x	x	r	r	r	r	r	r					r	r	r	1	1	1	1	1	22
Chondrus crispus																																							2a	2a	2b	2b	2a	2a	2a	2a	8
Cirripedia											r	r	r	1	1	2a	2a	2a	2a	2a	2m	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36
Cladophora rupestris																											x	x	x	x	x	x	x	x	x												9
Crassostrea gigas																																x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	15
Enteromorpha spp.					1	2m	2a	2a	2a	2a	2b	4	4	2b	2b	2a	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	1	1	1	2b	2b	2m	2m	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	42
Eupagurus bernhardus																																														x	1
Fucus serratus																				1	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27
Fucus spiralis										x	1	1	2b	4	5	5	5	3	2b	2a	2a																											12
Fucus vesiculosus																	2a	2a	3	4	2b	2a	2a	2a	2a	2a	1	1	r	r						x	x	x									17
Gigartina stellata																							r	r	r	r	r	r	r	r	x	x	x	x											2a	2a	14
Gymnolaemata: Cheilost.																																				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	11
Hydrozoa Thecata																																	2m	2m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Lanice conchilega																																							2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	8
Littorina littoralis																															x	x	x	x	x	x	x	x	r	r	r	r	r	r	r	r	16
Littorina littorea											r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	36
Littorina saxatilis							x	r	r	r	x	x	x																																		7
Mytilus edulis																													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					14
Porphyra spp.								x	x	1	2a	r	r																x	x	x	x	x	x	1	1	1	1								16
Ulva spp.																																	x	x	x	x	x	x	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	14
aantal soorten	1	1	1	1	2	2	2	3	3	4	6	6	6	4	4	4	5	5	5	6	7	6	7	7	8	8	10	10	13	13	13	14	16	16	13	14	14	14	15	17	17	16	16	16	17	18	25
type levensgem.	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	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	

opmerkingen:
- substraat 1 = basalt.
- substraat 2 = graniet, lessinese steen e.d.
- substraat 3 = bestorting diverse steensoorten (kreukelberm).
- boven opname 1 nog een strook basalt boven de palenrij, hierop Lichenes 2a en kruiden; niet opgenomen.
- *voorbestorting boven water, nu ook uitgebreid* opgenomen en biomassa-monster.
- holten tussen stenen deels gevuld met kiezels.
- in kreukelberm veel grint; wieren alleen op de grotere brokken steen aanwezig.
- nauwelijks Littorinidae aanwezig.
- nauwelijks Mytilus edulis aanwezig, niet op kreukelberm.
- Crassostrea gigas aanwezig vanaf opname 32, kleine exx., geringe aantallen
- Bryozoa op Fucus serratus aanwezig; idem voor Hydrozoa.
- langs laagwaterlijn een exemplaar van Eupagurus bernhardus gevonden.
- langs laagwaterlijn Asterias rubens aanwezig.
- biomassa monsters genomen uit opname 17, 24, 32 en 42; grootte bemonsterd oppervlak 50x50 cm.
- biomassa monster 1: Fucus spiralis 100% bemonsterd.
- biomassa monster 2: Fucus spiralis en Fucus vesiculosus 100% bemonsterd.
- biomassa monster 3: Fucus serratus 100% bemonsterd.
- biomassa monster 4: Fucus serratus 100% bemonsterd.

Tabel 2c

datum **10-12-1991**
gebied **Westerschelde**
lokatie **veerhaven Kruiningen, binnenzijde westelijke havendam.**

opn.nr.	substraat	biomassa-monster	Blidingia spp.	Cirripedia	Crassostrea gigas	Enteromorpha spp.	Entophysalis deusta	Fucus spiralis	Fucus vesiculosus	Hildenbrandtia rubra	Lichenes	Littorina littorea	Mytilus edulis	aantal soorten	type levensgem.	aantal opnamen
1	1													1	1	
2	1		2a				2b							2	2	
3	1		5			2a								2	4	
4	1		5			2a								2	4	
5	2		5			2a								2	4	
6	2		5			2a								2	4	
7	2	1	4			2b								2	4	
8	2		3			3		1						3	5	
9	2		2b			2a	2b		2a					4	7	
10	2		1						4					2	8	
11	2								5					1	8	
12	2								4					1	8	
13	2								4					1	8	
14	2								4					1	8	
15	2								5	1				2	8	
16	2			r					5	1		x		4	8	
17	2	2		r					5	1		x		4	8	
18	2			1					4	1		x		4	8	
19	2			1					4	1		x		4	8	
20	2			1					4	1				3	8	
21	2													0	-	
22	2													0	-	
23	3		2b	2b					2a					2	8	
24	3		2b	2b					2b					2	8	
25	3		2b	2b					2b					2	8	
26	3		2b	2b					2b					2	8	
27	3		2b	2b					2b					2	8	
28	3		2b	2b					2b					2	8	
29	3		2b	2b	x				2b					3	8	
30	3		2b	2b	x			r	2b					4	8	
31	3		2b	2b	x			r	2b					4	8	
32	3		2b	2b	x			r	2b					4	8	
33	3		2b	2b	1			r	2b					4	8	
34	3		2b	2b	1			r	2b					4	8	
35	3		2b	3	1	1		r	3					5	8	
36	3		2b	3	1	1		r	3					5	8	
37	3		2b	3	1	1		r	2b					5	8	
38	3		3	3	1	r		r	2b					5	8	
39	3		3	3	2a	r		r	2b					5	8	
40	3		3	3	2a	r		r	2a					5	8	
41	3		3	3	2a	r		r	2a					5	8	
42	3	3	3	3	2a	r		r	2a			r	r	6	8	
43	3		4	4	2a	r		r	2a			r	r	6	8	
44	3		4	4	2a	r		r	2a			r	r	6	8	
45	3		4	4	2b				2a			x	r	5	8	
46	3		4	4	2b				x			x	r	5	12	
47	3		4	4	2b				x			x	r	5	12	
48	3		4	4	2b				x			x	r	5	12	
49	3		4	4	2b				x			x	r	5	12	
														11		

opmerkingen:
- transect gelegd bij witte steen nr. 19 (op dijktop).
- substraat 1 = haringmanbetonblokken
- substraat 2 = vlakke betonblokken.
- substraat 3 = oeververdediging.
- boven het transect liggen nog 5 rijen vlakke betonblokken (horizontaal, buitenberm) en daarboven weer 12 rijen haringman (met kruiden), helling naar dijktop.
- weinig soorten aanwezig.
- Littorina littorea op de glooiing met zeer geringe aantallen aanwezig.
- in opname 21 en 22 steenslag.
- opname 23 t/m 28: veel slib.
- oeververdediging van diverse brokken met veel slib daartussen. Fucus vesiculosus in bredere zone aanwezig in vergelijking met 1989 en 1990.
- zone van opname 45 t/m 49 zeer slikkig, kleinere stenen; met relatief veel Crassostrea gigas (15-25 stuks per 0,25 m2).
- biomassamonsters:
- monster 1 komt uit opname 7; omvat 100% van de organismen.
- monster 2 komt uit opname 17; omvat100% van de organismen.
- monster 3 komt uit opname 42; omvat 100% van de organismen.

Tabel 2d

datum: **do 18-11-1993**
gebied: **Westerschelde**
lokatie: **veerhaven Kruiningen, binnenzijde westelijke havendam.**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	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	aantal opnamen
substraat	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	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	
biomassa-monster																																																					
opn nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	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	
Blidingia spp		2a	3	5	5	5	2b	r																																													7
Cirripedia								x	x	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1				2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	3	3	3	3	3	3	2a	2a	2a	1	1	1	1	1	1	1	1	42
Crassostrea gigas																		x	r						x	x	x	x	x	x	r	r	r	r	2a	2a	2b	2b	2b	2b	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	30
Enteromorpha spp			2m	2a	2a	2a	2b	r	r																																												7
Entophysalis deusta		2a	3	1																																																	3
Fucus spiralis				x	x	2a																																															3
Fucus vesiculosus						x	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	x	x	x	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2b	1	1	1									39
Hildenbrandtia rubra													x	x	x	x	x																																				5
Lichenes	r																																																				1
Littorina littorea														x	x	x	x	x	x						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	r	r	r	r	r	r	r	x	x	x	x	x							28
Mytilus edulis																																										r	r	x	x	x	x						6
aantal soorten	1	2	3	4	3	4	3	4	3	2	2	2	3	4	4	4	4	4	4	1	1	1	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	3	2	2	2	2	2	11
type levensgem.	1	2	4	4	4	4	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	-	-	-	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	

opmerkingen:
- transect gelegd bij witte steen nr. 19 (op dijktop).
- substraat 1 = haringmanbetonblokken.
- substraat 2 = vlakke betonblokken.
- substraat 3 = oeververdediging.
- in opname 1 t/m 3 is substraat vernieuwd: nu vlak betonblok i.p.v. haringmanblok.
- boven het transect liggen nog 5 rijen vlakke betonblokken (horizontaal, buitenberm) en daarboven weer 12 rijen haringman (met kruiden), helling naar dijktop
- weinig soorten aanwezig.
- Fucus-zone is hoger op de glooiing uitgegroeid t.o.v. 1991. Hoge bedekking, goede conditie
- Cirripedia tot hoger op de glooiing aanwezig t.o.v. 1991, op kreukelberm echter weinig t.g.v. slibafzetting, veel dood
- Littorina littorea op de glooiing met zeer geringe aantallen aanwezig.
- Crassostrea gigas in aantal toegenomen en tot hoger op de glooiing aanwezig t.o.v. 1991
- in opname 50 t/m 52 slik met hoopjes Crassostrea gigas.
- in opname 20 t/m 22 is een dikke laag slib afgezet, enkele exx. Fucus vesiculosus steken er boven uit
- kreukelberm van diverse brokken met veel slib daartussen. Fucus vesiculosus in bredere zone aanwezig in vergelijking met 1989 en 1990
- opname 23 t/m 52: veel slib tussen de steenbrokken, ook gedeeltelijk op het substraat
- zone van opname 45 t/m 49 zeer slikkig, kleinere stenen; met relatief veel Crassostrea (15-25 stuks per 0,25 m2).
- biomassamonsters. dit jaar zijn geen monsters genomen

Tabel 3a

datum: do 19-10-1989
gebied: Oosterscheide
lokatie: Plompetoren

opname nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	n. opn.
substraat	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	
biomassa-monster										1					2							3					4					
Actinia equina												r	r	r	r																	4
Actinaria																		r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	14
Amphipoda																			0	0	0	0	0	0	0	0	0					9
Asterias rubens																								0	0	0	0	0	0	0	0	8
Bidingia spp.							2a	2a	2a																							3
Carcinus maenas																	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
Ceramium deslongchampsii																							r	r	r	r	r	r	r	r	r	9
Ceramium rubrum																										2a	2a	2a	2a	2a	2a	6
Chondrus crispus																											x	x	x	x	x	5
Cirripedia									2m	2a	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	1	1	2m	2m	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	23
Cladophora rupestris																				1	1	2a	2a	2a	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	12
Crassostrea gigas																r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	16
Cystoclonium purpureum																										r	r	r	r	r	r	6
Ectocarpaceae																								1	1	1	1	1	1	1	1	8
Enteromorpha spp.										2a	3	4	4	5	5	5	5	3	3	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	1	1	1	1	22
Entophysalis deusta					2m	4	4	2b																								4
Fucus serratus													r	2b	2b	2b	2b	3	3	3	4	4	3	2b	2b	2b	2b	4	4	4	4	19
Fucus spiralis									1	2a	3	2b	2a																			5
Fucus vesiculosus												r	r	r	r	r										r	r	r	r	r	r	11
Gigartina stellata													r	1	1	1	1	1	1	1	1	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	19
Gymnolaemata: Cheilost.																								1	1	1	1	1	1	1	1	8
Hydrozoa Thecata																				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Lichenes	2m	2m	r																													3
Lipura maritima								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							18
Littorina littoralis											r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	21
Littorina littorea									r	r	r	r	r	r	r	r	1	1	1	1	1	1	1	1	r	r	r	r	r	r	r	23
Littorina saxatilis									1	1	r																					3
Mytilus edulis																r	r	1	1	2m	2a	2a	1	1	r	r	r	r	r	r	r	16
Ophiotrix fragilis																						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Petalonia fascia																												r	r	r	r	4
Phymatolithon lenormandii																				1	2a	2a	2a	2a	2a							6
Placophora																											0	0	0	0	0	5
Polysiphonia spp.																											1	1	1	1	1	5
Polychaeta																								0	0	0	0	0	0	0	0	8
Porphyra spp.																						r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	10
Porphyra umbilicalis										r																						1
Sargassum muticum																										x	x	x	x	x	x	6
Ulva spp.																							r	r	r	r	2a	2a	2a	2a	2a	9
aantal soorten	1	1	1	0	1	1	2	3	6	7	7	8	10	9	9	10	10	11	12	15	15	17	19	23	23	25	28	28	28	28	28	38
type levensgemeenschap	1	1	1	-	2	2	2	2	4	7	7	7	7	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	

opmerkingen:
- substraat 1 = kalksteen ingewassen met cement.
- substraat 2 = basalt ingewassen met cement.
- substraat 3 = basalt.
- substraat 4 = kalksteen.
- substraat 5 = oeververdediging diverse materialen.
- groot deel Fucus serratus weggeslagen, hoge bedekking van Enteromorpha spp. en Ulva spp., glooiing heeft groen aspect.
- Fucus spiralis in opname 9 en 10 is sliertig.
- Fucus serratus heeft veel stormschade.
- Sargassum muticum: jonge plantjes.
- zeer veel Ophiotrix fragilis op de kreukelberm, bedekking 3-4.
- biomassamonsters:
- monster 1 komt uit opname 10; omvat 100% van de Fucus spiralis.
- monster 2 komt uit opname 15; omvat 100% van de Fucus serratus en 100% van de Enteromorpha spp .
- monster 3 komt uit opname 22; omvat vrijwel 100% van de aanwezige organismen.
- monster 4 komt uit opname 27; omvat 100% van de aanwezige organismen, ook onderkant van de stenen bemonsterd.

Tabel 3b

datum	23-11-1990																															
gebied	Oosterscheide																															
lokatie	Plompetoren																															
substraat	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	
biomassa-monster										1					2							3					4						
opname nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	n. opn
Actinia equina												1	1	r																			3
Actinaria																						r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	11
Amphipoda																									0	0	0						3
Asterias rubens																															0	0	2
Blidingia spp.						2a	2a	3	2a																								4
Carcinus maenas																			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
Ceramium deslongchampsii																					1	2m	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	12
Ceramium rubrum																						1	1	1	1	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	11
Chondrus crispus																											1	1	1	1	1	1	8
Cirripedia									2m	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	24
Cladophora rupestris																				r	r	1	2a	2a	2a	1	1	1	1	1	1	1	13
Crassostrea gigas																r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	1	1	2a	2a	2a	2a	2a	17
Cystoclonium purpureum																															r	r	2
Ectocarpaceae																														2m	2m	2m	3
Enteromorpha spp.										1	1	r																					3
Entophysalis deusta					2a	4	4	2a																									4
Fucus serratus													3	3	2b	3	3	2b	2b	3	4	4	4	3	2b	2b	2b	3	3	3	3	3	20
Fucus spiralis									r	2b	3	3	1																				5
Fucus vesiculosus												1	r	r	r	r											r	r	r	r	r	r	11
Gigartina stellata													r	r	r	1	1	1	1	1	1	2a	2a	2a	2a	2a	2b	2b	2b	2a	2a	2a	20
Gymnolaemata: Cheilost.																												1	1	1	1	1	5
Hydrozoa Thecata																					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Lichenes	2m	1	r																														3
Lipura maritima								0	0	0	0	0	0	0																			7
Littorina littoralis										r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	23
Littorina littorea									r	r	r	r	r	r	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	r	r	r	r	r	24
Littorina saxatilis									2m	2m	r																						3
Mytilus edulis														r	r	r	r	1	1	2m	2a	2a	2a	1	1	1	1	r	r	r	r	r	19
Ophiotrix fragilis																						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
Phymatolithon lenormandii																				1	2a	2a	2a	2a	2a	1	1						8
Placophora																															0	0	2
Polysiphonia nigrescens																										1	1	2m	2m	2m	1	1	7
Polychaeta																										0	0	0	0	0	0	0	7
Porphyra spp.																					x	x	x	x	r	r	r	r	r	r	r	r	12
Sargassum muticum																													1	1	2a	2a	4
Ulva spp.																									r	r	2a	2a	2a	2a	2a	2a	8
aantal soorten	1	1	1	0	1	2	2	3	6	7	7	8	9	9	7	8	7	7	8	10	13	16	16	16	18	20	22	21	22	23	26	26	36
type levensgemeenschap	1	1	1	-	2	2	2	2	4	7	7	7	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	

opmerkingen:
- substraat 1 = kalksteen ingewassen met cement
- substraat 2 = basalt ingewassen met cement.
- substraat 3 = basalt
- substraat 4 = kalksteen
- substraat 5 = oeververdediging diverse materialen
- Enteromorpha spp. vrijwel verdwenen.
- Crassostrea gigas dicht opeen.
- Niet erg veel Ophiothrix fragilis in vergelijking met 1989.
- biomassamonsters:
- monster 1 komt uit opname 10;
- monster 2 komt uit opname 15;
- monster 3 komt uit opname 22;
- monster 4 komt uit opname 27;

Tabel 3c

datum	do12-12-1991																															
gebied	Oosterscheide																															
lokatie	Plompetoren																															
substraat	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	
biomassa-monster										1					2							3					4					
opname nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	n. opn.
Actinia equina										r	1	1	1	x																			5
Actinaria																					r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	12
Amphipoda																							0	0	0	0	0	0					6
Asterias rubens																											0	0	0	0	0	0	6
Bildingia spp.						2a	2b	4	2a																								4
Carcinus maenas																						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
Ceramium deslongchampsii																								x	x	x	r	r	r	r	r	r	9
Ceramium rubrum																						r	r	r	r	r	r	r	1	2b	2b	2b	11
Chondrus crispus																													1	1	1	1	4
Cirripedia									2m	2m	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2b	3	2a	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	24
Cladophora rupestris																				1	1	1	1	1	2a	2a	2a	1	1	1	1	1	13
Crassostrea gigas																		r	r	r	1	1	2a	2b	1	1	1	1	1	2a	2a	2a	15
Cystoclonium purpureum																															r	r	2
Ectocarpaceae																															r	r	2
Enteromorpha spp.										r	2b	3	3	3	3																		6
Entophysalis deusta				2a	2b	4	4	2b																									5
Fucus serratus													2b	2b	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	20
Fucus spiralis									r	3	3	3	1																				5
Fucus vesiculosus												1	r	r	r	r	r										x	x	x	x	r	r	12
Gigartina stellata												r	r	x	x	x	x	r	1	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2b	2b	2b	2b	2b	2b	21
Gymnolaemata: Cheilost.																													1	1	1	1	4
Hydrozoa Thecata																							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Laminaria saccharina																															x	x	2
Lichenes	2a	r	r																														3
Lipura maritima													0	0																			2
Littorina littoralis										x	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	23
Littorina littorea									x	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	1	1	1	r	r	r	r	r	24
Littorina saxatilis									2m	2m	1	r																					4
Mytilus edulis											r	r	r	r	r	1	1	1	1	2m	2a	2a	2a	1	1	1	1	1	1	r	r	r	22
Ophiotrix fragilis																													0	0	0	0	4
Phymatolithon lenormandii																				2a	2a	2a	2a	2a	2a	1	1	1	1	1			11
Placophora																														0	0	0	3
Polysiphonia nigrescens																											1	1	1	1	1	1	6
Polychaeta																						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
Porphyra spp.																											x	x	x	x	x	x	6
Porphyra umbilicalis							r	r																									2
Prasiola stipitata					1	2a	1																										3
Sargassum muticum																															x	x	2
Ulva spp.																														1	1	1	3
aantal soorten	1	1	1	1	2	3	4	3	5	7	8	10	11	10	8	7	7	7	7	9	10	13	15	16	16	16	20	20	22	24	27	27	39
type levensgemeenschap	1	1	1	2	2	2	2	2	4	7	7	7	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	

opmerkingen
- substraat 1 = kalksteen ingewassen met cement.
- substraat 2 = basalt ingewassen met cement.
- substraat 3 = basalt.
- substraat 4 = kalksteen.
- substraat 5 = oeververdediging diverse materialen.
- Relatief veel Actinia equina.
- Enteromorpha spp. hoge bedekking in bovenste helft glooiing, Fucus serratus daar met stormschade
- Crassostrea gigas dicht opeen, onderop glooiing hoge bedekking.
- Ophiothrix fragilis: weinig tot geen.
- biomassamonsters:
- monster 1 komt uit opname 10;
- monster 2 komt uit opname 15;
- monster 3 komt uit opname 22;
- monster 4 komt uit opname 27;

Tabel 3d

datum	vr. 19-11-1993																																	
gebied	Oosterscheide																																	
lokatie	Plompetoren																																	
substraat	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
biomassa-monster																																		
opname nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	n. opn.
Actinaria														r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	20
Actinia equina									r	r	r	r	r	r	r	r	x	x																10
Amphipoda																					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
Asterias rubens																												0	0	0	0	0	0	6
Blidingia spp.							2b	4	1																									3
Caprella linearis																													0					1
Carcinus maenas																									0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
Ceramium deslongchampii																									x	x	x	x	x	x	x	x	x	9
Ceramium rubrum																								r	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	10
Chaetomorpha aerea																																r	r	2
Chondrus crispus																									x	x	x	x	x	x	x	x	x	9
Cirripedia									2a	2a	3b	2b	2b	3	3	3	3	4	4	2b	2b	2b	2a	1	2b	2a	2a	1	1	1	1	r	r	25
Cladophora rupestris																						r	r	2a	r	r	r	r	r	1	1	2a	2a	12
Codium, ijle fase																															2m	2m	2m	3
Crassostrea gigas															x	r	1	1	2m	2a	2a	2a	2a	2b	2a	2b	2b	3	3	3	3	4	4	19
Crepidula fornicata																															x	x	x	3
Cystoclonium purpureum																													r	r	2a	2a	2a	5
Dladumene cincta																															r	r	r	3
Enteromorpha spp.									1	1	2m	2m	2m	1									r	r	r	r	r	x	x	x	x	x	x	17
Entophysalis deusta				2a	3	3	3	1																										5
Fucus serratus													r	2b	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	3	3	21
Fucus spiralis									2a	2b	4	3	3	2b	1																			7
Fucus vesiculosus													x	x	x																			3
Gigartina stellata											x	x			x	x	r	r	1	2a	2a	2b	2b	2a	2a	2a	2a	2a	2b	3	3	3	3	21
Gymnolaemata: Chellost.																												1	1					2
Halichondria panicea																											1	1	1	2m	2m	r	r	7
Hildenbrandia rubra																	1	1	1															3
Hydrozoa Thecata																														1	1	1	1	4
Laminaria saccharina																																	x	1
Lichenes	2a	2m	r																															3
Lipura maritima																			0	0	0													3
Littorina littoralis											r	x	x	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	23
Littorina littorea									r	r	r	r	r	r	r	1	1	1	1	1	r	r	1	1	r	r	r	r	r	r	r	r	r	25
Littorina saxatilis									2m	2m	r	r	r																					5
Mytilus edulis												r	1	1	1	1	1	2m	2m	2m	2m	1	r											12
Phymatolithon lenormandii																			r	2m	2a	2a	2a	2a	2m	2m	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	15
Polysiphonia nigrescens																												1	1	1	1	1	1	6
Polysiphonia urceolata																														r	r	r	r	4
Porphyra spp.																													r	r	r	r	r	5
Sargassum muticum																															x	1	2b	3
Ulva spp.																								r	2a	2a	2a	1	1	2a	2a	2a	2a	10
aantal soorten	1	1	1	1	1	1	2	2	7	6	8	9	10	10	11	9	10	10	11	10	11	11	12	13	16	16	17	20	23	23	27	28	29	41
type levensgemeenschap	1	1	1	2	2	2	2	4	7	7	7	7	7	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	

opmerkingen:
- substraat 1 = kalksteen ingewassen met cement.
- substraat 2 = basalt ingewassen met cement.
- substraat 3 = basalt.
- substraat 4 = kalksteen.
- substraat 5 = oeververdediging diverse materialen.
- *in opname 25 t/m 29 slik tussen stenen.*
- Redelijk veel Actinia equina, in bredere zone t.o.v. 1991.
- Enteromorpha spp. in geringe bedekking.
- Crassostrea gigas duidelijk toegenomen in bedekking.
- Mytilus edulis niet aanwezig op kreukelberm.
- Ophiothrix: niet aanwezig.
- Gymnolaemata: Chellostomata: Electra pilosa.
- Hydrozoa. Thecata: Dynamena pumila.
- biomassamonsters:
- dit jaar geen monsters genomen.

Tabel 4a

datum	vr. 3-11-1989																														
gebied	Oosterscheide																														
lokatie	haven De Val bij Zierikzee																														
substraat	1	1	1	2	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	
biomassa-monster											1					2							3								
opname nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	aantal opn.
Actinia equina										x	x																				2
Amphipoda												0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
Ascophyllum nodosum										3	4	4	2b	2b	2a	2a	2a	x	x	x	x	x									13
Blidingia spp.					r	1	2m	1																							4
Carcinus maenas												0	0	0	0	0	0														6
Catenella caespitosa								2m	2m	2a																					3
Chondrus crispus																												r	r	r	3
Cirripedia								r	r	r	1	2m	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	23
Crassostrea gigas																x	x	x	x	x	r	r	r	r	2a	2a	2a	2a	2a	2a	15
Entophysalis deusta				2a	4	4	4	1																							5
Fucus spiralis								2b	2b	2a																					3
Fucus vesiculosus											2a	2a	3	3	4	4	4	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	20
Gelidium pusillum											2a	2a	2a	2a	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	20
Gigartina stellata											2m	2m	2m	2m	2a	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	20
Lichenes	2a	2a	2m	1																											4
Lipura maritima							0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0														11
Littorina littoralis											r	r	r	r	r	r	r														7
Littorina littorea								r	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2a	2a	2a	1	1	1	1	1	1	1	1	23
Littorina saxatilis								1	1	1	1	1																			5
Mytilus edulis											r	r	r	r	r	r	r	x	x	x	x	x	x	x	x	r	r	r	r	r	20
Phymatolithon lenormandii									1	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m														9
Placophora																													0	0	2
Pseudendoclonium marinum								2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m														10
Ralfsia spp.										1	1	1	1	1	1	1	1														8
aantal soorten	1	1	1	2	2	2	3	9	8	11	14	15	14	14	14	15	15	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	9	10	10	24
type levensgemeenschap	1	1	1	2	2	2	2	7	7	10	10	10	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	

opmerkingen:
- substraat 1 = kalksteen, ingewassen met beton.
- substraat 2 = basalt ingewassen met cement.
- substraat 3 = kalksteen.
- substraat 4 = puin op slik, horizontale overgang tussen glooiing en kreukelberm.
- substraat 5 = kreukelberm van diverse materialen, met gruis als ondergrond.
- bijzonder aspect door hoge bedekking van Gelidium pusillum in een zeer brede zone; uniek te noemen.
- Actinia equina komt voor in een smalle zone ter hoogte van opname 10-11, presentie bepaald op 1-2 exx. per m2.
- ook aanwezigheid van Catenella caespitosa is bijzonder te noemen.
- biomassamonsters:
- monster 1 komt uit opname 11; omvat 100% van de organismen.
- monster 2 komt uit opname 16; omvat 100% van de organismen.
- monster 3 komt uit opname 23; omvat 100% van de organismen.

Tabel 4b

datum: vr. 23-11-1990
gebied: Oosterschelde
lokatie: haven De Val bij Zierikzee

opname nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	aantal opn.
substraat	1	1	1	2	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	
biomassa-monster											1					2							3									
Amphipoda																										0	0	0	0	0	5
Ascophyllum nodosum									r	2a	3	3	2b	2a	x	r	r														9
Blidingia spp.					2m	2m	2a	1																							4
Bryopsis hypnoides																													r	r	2
Carcinus maenas													0	0	0	0	0														5
Catenella caespitosa								2m	2a	2a																					3
Ceramium deslongchampsii																													2a	2a	2
Chondrus crispus																										r	r	r	r	r	5
Cirripedia								r	r	r	r	1	1	1	1	r	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	23
Crassostrea gigas																	x	x	x	x	x	x	r	r	2a	2a	2a	2b	3	3	14
Enteromorpha spp.							2m																								1
Entophysalis deusta				2b	4	4	4	1																							5
Fucus spiralis							x	2b	2b	2b																					4
Fucus vesiculosus									2a	2b	3	3	3	4	4	4	4	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	22
Gelidium pusillum											2m	2a	2a	2a	2a	2a	2b	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	20
Gigartina stellata											2m	2m	2m	2m	2m	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	20
Lichenes	2b	2a	2m	1																											4
Lipura maritima						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0													13
Littorina littoralis													r	r	r	r	r														5
Littorina littorea								x	1	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	1	2m	2m	2m	2m	2m	1	1	1	1	1	1	1	1	23
Littorina saxatilis								1	1	1	1	1																			5
Mytilus edulis											r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	x	x	x	x	x	r	r	r	r	r	20
Phymatolithon lenormandii									1	2m	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a														9
Placophora																													0	0	2
Pseudendocionium marinum								2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m														10
Ralfsia spp.										1	1	1	1	1	1	1	1														8
Ulva spp.																										x	x	x	x	x	5
aantal soorten	1	1	1	2	2	3	5	9	10	11	12	12	13	13	13	13	14	8	7	7	7	7	7	7	7	10	10	10	13	13	27
type levensgemeenschap	1	1	1	2	2	2	2	7	7	8	10	10	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	

opmerkingen:
- substraat 1 = kalksteen, ingewassen met beton.
- substraat 2 = basalt ingewassen met cement.
- substraat 3 = kalksteen.
- substraat 4 = puin op slik, horizontale overgang tussen glooiing en kreukelberm.
- substraat 5 = kreukelberm van diverse materialen, met gruis als ondergrond.
- nog steeds bijzonder aspect door hoge bedekking van Gelidium pusillum in een zeer brede zone; uniek te noemen.
- Actinia equina niet terug kunnen vinden.
- Bryopsis hypnoides enkel exx..
- weinig Cirripedia op de glooiing.
- veel minder Ascophyllum nodosum op glooiing aanwezig in vergelijking met 1989.
- Fucus vesiculosus voornamelijk als forma mytili.
- relatief veel Crassostrea gigas rond laagwaterlijn, in clusters op slik.
- biomassamonsters:
- monster 1 komt uit opname 11; Gelidium pusillum/Gigartina stellata voor 50%, Fucus vesiculosus en Ascophyllum nodosum voor 100% bemonsterd.
- monster 2 komt uit opname 16; Gelidium pusillum/Gigartina stellata voor 50%, Fucus vesiculosus en Ascophyllum nododsum voor 100% bemonsterd, Littorinidae voor 50%.
- monster 3 komt uit opname 23; Gelidium pusillum/Gigartina stellata voor 50%, overige soorten voor 100% bemonsterd.

Tabel 4c

datum: **do. 12-12-1991**
gebied: **Oosterscheide**
lokatie: **haven De Val bij Zierikzee**

opname nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	aantal opn.
substraat	1	1	1	2	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	
biomassa-monster											1					2							3								
Actinia equina										x	x																				2
Amphipoda											0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
Ascophyllum nodosum									2a	2a	2b	1	1	1	r	r	r														9
Blidingia spp.					2m	2a	2a	1																							4
Carcinus maenas												0	0	0	0	0	0														6
Catenella caespitosa								r	2m	2m																					3
Ceramium deslongchampsii																														1	1
Chondrus crispus																									r	r	r	r	r	r	6
Cirripedia								r	r	r	r	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2a	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	23
Crassostrea gigas																	x	x	x	x	x	r	r	r	2a	2a	2a	2b	2b	3	14
Enteromorpha spp.							2m	2m																							2
Entophysalis deusta			2m	2b	4	4	3	1																							6
Fucus spiralis								2b	2b	2b																					3
Fucus vesiculosus									2a	2a	2b	3	3	3	3	3	3	2a	2a	2a	2b	2b	2a	2a	2a	2b	2b	2b	2a	2a	22
Gelidium pusillum										r	2a	2a	2a	2a	2a	2b	2b	2m	2m	2m	2m	2m	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	21
Gigartina stellata											r	r	r	r	r	r	r	1	1	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2b	2b	2b	2b	2b	20
Lichenes	2b	2b	2a	r																											4
Lipura maritima												0	0	0	0																4
Littorina littoralis											r	1	1	1	r	r	r														7
Littorina littorea								x	r	r	1	1	1	1	2m	2m	2m	1	1	1	1	2a	2a	2a	1	1	1	1	1	1	23
Littorina saxatilis								1	r	r	r																				4
Mytilus edulis											r	r	r	r	r	r	r	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	r	r	r	20
Phymatolithon lenormandii									1	2m	2m	2m	2m	2m																	6
Prasiola stipitata				2m	2m																										2
Pseudendoclonium marinum								2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	1														10
Ralfsia spp.										1	1	2m	2m	2m	1	1	1														8
aantal soorten	1	1	2	3	3	2	3	9	9	12	14	14	14	14	13	12	13	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	26
type levensgemeenschap	1	1	1	2	2	2	2	7	7	10	10	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	12	12	

opmerkingen:
- substraat 1 = kalksteen, ingewassen met beton.
- substraat 2 = basalt ingewassen met cement.
- substraat 3 = kalksteen.
- substraat 4 = puin op slik, horizontale overgang tussen glooiing en kreukelberm.
- substraat 5 = kreukelberm van diverse materialen, met gruis als ondergrond.
- nog steeds bijzonder aspect door hoge bedekking van Gelidium in een zeer brede zone; uniek te noemen.
- Actinia equina wel terug kunnen vinden, enkele exemplaren in opname 10 en 11.
- Bryopsis hypnoides niet meer aanwezig.
-Catenella caespitosa is in bedekking achteruitgegaan.
- weinig Cirripedia op de glooiing.
- weinig Littorinidae op de glooiing.
- minder Gigartina stellata op de glooiing in vergelijking met 1990.
- lagere bedekking Ascophyllum nodosum op glooiing, Fucus vesiculosus heeft grotere bedekking.
- relatief veel Crassostrea gigas rond laagwaterlijn, in clusters op slik.
- biomassamonsters:
- monster 1 komt uit opname 11; Gelidium pusillum voor 25%, Fucus vesiculosus, Ascophyllum nodosum en Littorinidae voor 100% bemonsterd.
- monster 2 komt uit opname 16; Gelidium pusillum voor 10%, Fucus vesiculosus en Ascophyllum nodosum voor 100% bemonsterd; Littorinidae 50%.
- monster 3 komt uit opname 23; Gelidium pusillum voor 10%, Crassostrea gigas en Gigartina stellata voor 50%, Littorinidae en Fucus vesiculosus voor 100% bemonsterd.

Tabel 4d

datum	vr. 19-11-1993																														
gebied	Oosterschelde																														
lokatie	haven De Val bij Zierikzee																														
substraat	1	1	1	2	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	
biomassa-monster																															
opname nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	aantal opn.
Actinia equina								x	x	x	x																				4
Amphipoda												0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
Ascophyllum nodosum								x	4	4	4	3	3	3	3	3	4	2a	x	x	x	x				x	x	x	x		19
Blidingia spp.					1	1	1																								3
Bryopsis hypnoides																				x	x	x	x	x	x	x	r	r	r	r	11
Carcinus maenas														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						12
Catenella caespitosa								1	r																						2
Ceramium rubrum																				1	1	1	1	1							5
Chaetomorpha aerea																			r	r	r	r									4
Chondrus crispus																				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	11
Cirripedia							r	r	r	r	r	r	r	1	1	1	1	2m	2m	2m	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	24
Crassostrea gigas																	1	r	r	1	2a	2a	2a	2a	3	4	4	4	4	4	14
Enteromorpha spp.							1	1												r	r	x	x	x	x	x	x	x	x	x	13
Entophysalis deusta			2b	4	4	4	2b																								5
Fucus spiralis							3	4	1																						3
Fucus vesiculosus										2a	2a	2b	2b	2b	2b	2b	3	2b	3	3	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	21
Gelidium pusillum								1	1	2a	2a	2m	2a	2b	2b	2b	2b	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2m	2m	x	x	x	x	x	23
Gigartina stellata									x	x	r	r	r	r	r	r	2a	1	1	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2b	2b	2b	2b	2b	22
Gracilaria verrucosa																												r	r	r	3
Lichenes	3	3	2a	r																											4
Lipura maritima														0	0	0															3
Littorina littoralis										r	r	r	r	r	r	r	r	r									r	r	r	r	13
Littorina littorea								x	r	1	1	1	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
Littorina saxatilis								1	r	r	r	r	r	r																	7
Mytilus edulis											r	x	x	x	r	r	r	x	x	r	r	r	x	x	x						15
Phymatolithon lenormandii									1	1	1	1	1	1	1																7
Placophora																								x	x						2
Polysiphonia nigrescens																			r	r	r										3
Porphyra spp.																				r	r	x	x	x	r	r	x	r	r	r	11
Pseudendoclonium marinum									1	1	1	1	1	1	1	1	1														9
Ralfsia spp.										1	1	1	1	1	1	1															7
aantal soorten	1	1	2	2	2	2	5	9	11	12	13	13	13	15	14	13	12	11	12	17	17	16	14	15	14	12	13	14	14	13	31
type levensgemeenschap	1	1	2	2	2	2	7	7	10	10	10	10	10	10	10	10	10	8	8	8	8	8	8	8	12	12	12	12	12	12	

opmerkingen:
- substraat 1 = kalksteen, ingewassen met beton.
- substraat 2 = basalt ingewassen met cement.
- substraat 3 = kalksteen.
- substraat 4 = puin op slik, horizontale overgang tussen glooiing en kreukelberm.
- substraat 5 = kreukelberm van diverse materialen, met gruis als ondergrond.
- nog steeds bijzonder aspect door hoge bedekking van Gelidium in een zeer brede zone; uniek te noemen.
- *Actinia equina* aanwezig in vrij brede zone, enkele exemplaren in opname 8 t/m 11.
- Bryopsis hypnoides aanwezig in brede zone, lage bedekking.
- Catenella caespitosa heeft geringe bedekking.
- Cirripedia met geringe bedekking.
- relatief weinig Littorinidae aanwezig.
- hoge bedekking Ascophyllum op glooiing t.o.v. 1991, Fucus vesiculosus heeft lagere bedekking.
- relatief veel Crassostrea rond laagwaterlijn, in clusters op slik.
- Gracilaria verrucosa aanwezig rond laagwaterlijn.
- biomassamonsters: dit jaar zijn geen monsters genomen

Tabel 5a

datum	ma 16-10-1989																														
gebied	Oosterscheide																														
lokatie	pier Gorishoek																														
substraat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	3	3	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
biomassa-monster																1				2						3					4	
opname nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	aantal opnamen
Actinaria																								r	r	r	r	r	r	r	r	8
Asterias rubens																														0	0	2
Bryopsis hypnoides																					1	1	1	1	1	1	1					7
Carcinus maenas																										0	0	0	0	0	0	6
Chondrus crispus																								r	1	1	1	2a	2a	2a	2a	8
Cirripedia				r	r	r	r	1	2m	2m	2m	2a	2a	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	3	3	5	5	5	5	4	4	4	4	4	28
Cladophora rupestris																					r	r	r	r	1	1	1	1	2a	2a	2a	11
Crassostrea gigas																				r	1	1	2a	2a	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	12
Enteromorpha spp.																	r	r												1	1	4
Fucus serratus																								r	2a	4	4	4	4	2a	2a	8
Fucus spiralis														x																		1
Fucus vesiculosus																			x	x	x	x	x	x	x	x						8
Gelidium pusillum															2m	2a	2a	2a	2a	2m	2m	2m										8
Gigartina stellata																	r	r	1	1	2a	2a	r	r	1	1	2a	2a	2a	2a	2a	15
Lipura maritima															0	0	0															3
Littorina littoralis																							r	r	1	1	1	1	1	1	1	9
Littorina littorea							r	1	1	1	1	1	2m	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2m	2m	1	1	24
Littorina saxatilis	1	1	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	r																16
Mytilus edulis												r	r	1	2m	2a	2a	2a	2a	2b	2b	2b	2a	2a	2a	2a	1	1	1	1	1	20
Ophiothrix fragilis																									0	0	0	0	0	0	0	7
Phymatolithon lenorm.																		r	r	r	r	r			r	r	r	1	2a	2b	2b	12
Pseudendoclonium mar.														2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m											8
Ulva spp.																x	x	x			x	x							r	2a	2a	8
n soorten	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	6	7	8	9	9	8	9	12	11	9	12	14	15	14	13	14	16	16	23
type levensgemeensch.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	11	11	9	9	9	9	9	9	

opmerkingen:

- substraat 1 = basalt.
- substraat 2 = kalksteen ingewassen met beton.
- substraat 3 = kalksteen
- substraat 4 = doornikse steen.
- *substraat 5 = kreukelberm van diverse steensoorten*
- vrijwel geen Fucus op de glooiing.
- zeer hoge bedekking van Gelidium pusillum op de glooiing.
- Ophiotrix fragilis langs de laagwaterlijn, niet veel exx.
- biomassamonsters:
- monster 1 komt uit opname 16; omvat vrijwel 100% van de organismen.
- monster 2 komt uit opname 20; omvat vrijwel 100% van de organismen.
- monster 3 komt uit opname 26; omvat vrijwel 100% van de organismen.
- monster 4 komt uit opname 31; omvat vrijwel 100% van de organismen

Tabel 5b

datum	vr. 08-11-1990.																																				
gebied	Oosterscheide																																				
lokatie	pier Goriahoek																																				
substraat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	3	3	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
biomassa-monster																1				2						3					4						
opname nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	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		aantal opn
Actinaria																								r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r		12
Asterias rubens																																			0		1
Bryopsis hypnoides																										1	2m	2a	2b	2a	2m	2m	2m	2m	2m		10
Carcinus maenas																											0	0	0	0	0	0	0	0	0		9
Ceramium deslongchampsii																						1									2m	2m	2a	2a	2a		6
Chondrus crispus																					r	r	r	r	1	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2m	2m	2m	2m		15
Cirripedia				r	1	1	1	2m	2a	2a	2a	2a	2m	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2a	2a	4	5	5	4	4	4	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b		32
Cladophora rupestris																			x	x										r	r						4
Crassostrea gigas												r	r	r	r	r	1	r	x	x	1	2a	2a	2b	2b	2b	2b	3	2b	2b	2b	1	1	1	1		24
Dumontia contorta																				r	r										2a	2a	2a	2a	2a		7
Enteromorpha spp.																																r	r	r	r		4
Fucus serratus																											r	1	r	r	r	x	x	x	x		9
Fucus spiralis															x	r	x																				3
Gelidium pusillum															2m	2a	2b	2b	2b	2a	2a	2m	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					18
Gigartina stellata																	x	r	r	r	r	r	r	1	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2m	2m	2m	2m		19
Lipura maritima															0	0	0	0	0																		5
Littorina littoralis																												r	r	r							3
Littorina littorea							r	1	1	1	1	r	r	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	1	1	r	r	r	r		28
Littorina saxatilis	r	r	r	1	1	2m	2m	2m	2m	1	1	1	r	r	r	r	r																				17
Mytilus edulis										x	r	r	r	r	2a	2a	2a	2a	2a	2b	2b	2b	2a	2b	2b	2a	1	1	r	r	r	r	r	r	r		26
Ophiothrix fragilis																									0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		11
Phymatolithon lenorm.																		r	r							r	r	r	2a	2a	2b	2b	2b	2b	2b		12
Pseudendoclonium mar.													2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m																	8
Ralfsia spp.																	1	2a	2b	2b																	4
Ulva spp.																													1	2b	2b	2b	2b	2b	2b		7
n soorten	1	1	1	2	2	2	2	3	3	4	4	5	6	6	9	9	11	10	11	10	8	8	7	8	9	11	13	14	15	16	17	17	16	16	17		25
type levensgemeensch.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11		

opmerkingen:

- substraat 1 = basalt.
- substraat 2 = kalksteen ingewassen met beton.
- substraat 3 = kalksteen
- substraat 4 = doornikse steen
- substraat 5 = kreukelberm van diverse steensoorten.
- door verlaging konden meer opnamen op de kreukelberm gemaakt worden t.o v 1989.
- pokkenbroed in opname 8 t/m 13.
- vrijwel geen Fucus op de glooiing, ook op kreukelberm zeer weinig exx.
- zeer hoge bedekking van Gelidium pusillum op de glooiing.
- weinig Gigartina stellata op de glooiing.
- geen Cladophora rupestris, geen Enteromorpha spp., geen Fucus vesiculosus meer aanwezig.
- slib in opname 22.
- *Ophiotrix fragilis langs de laagwaterlijn, zeer veel exx.*
- veel Crassostrea gigas op de kreukelberm.
- Ulva spp. vormt band langs laagwaterlijn.
- biomassamonsters:
- monster 1 komt uit opname 16; omvat 100% van de organismen.
- monster 2 komt uit opname 20; omvat 100% van de organismen.
- monster 3 komt uit opname 26; omvat 100% van de organismen.
- monster 4 komt uit opname 31; omvat 100% van de organismen.

Tabel 5c

datum: do. 31-10-1991.
gebied: Oosterscheide
lokatie: pier Goriahoek

opname nr.	substraat	biomassa-monster	1	2	3	4	5	6	7	8	9	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	aantal opn
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	3	3	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
																1				2							3					4						
Actinaria																									r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r		13
Asterias rubens																																			0	0	0	0	4
Bryopsis hypnoides																												1	2a	2a	2b	2b	2a	2a	2a	2a	2a	2a	11
Carcinus maenas																												0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
Ceramium rubrum																																				2m	2m	2m	3
Chondrus crispus																							1	1	x	x	1	1	2a	2a	2a	2b	2b	2a	2a	2a	2a	2a	16
Cirripedia				r	1	1	2m	2m	2a	2a	2a	2a	2a	2b	3	3	3	3	3	2b	2a	2a	4	5	5	4	4	4	3	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	33
Cladophora rupestris																																	x	x	r	r	r	r	6
Codium fragilis																																					r	2a	2
Crassostrea gigas												r	r	x	x	r	r	r	r	r	r	r	2a	2a	2a	2b	2b	3	3	3	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	25
Dumontia contorta																																				1	1	1	3
Enteromorpha spp.																			r	r	r	r	1	1										r	r	r	r	r	11
Eupagurus bernhardus																																						0	1
Fucus serratus																												x	r	1	r	x	x	x	x	x	x	x	11
Fucus spiralis															x	x	r	r	r	x	x																		7
Fucus vesiculosus																							x	x															2
Gelidium pusillum																	2m	2a	3	3	3	2b	2b	2a	1	1	1	1	2a	2a	1								15
Gigartina stellata																			r	r	1	1	r	r	1	1	1	1	2a	2a	2a	2a	2a	1	1	r	r	r	20
Gymnolaemata: Cheilost.																																			2m	2m	2m	2m	4
Hildenbrandtia rubra																											1	1	1	1	1	1	2a	2a	2a	2a	2a	2a	12
Lipura maritima																	0	0	0	0	0	0	0																7
Littorina littoralis																														x	x	x	x						4
Littorina littorea								r	r	1	1	1	r	r	2a	2a	1	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2b	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	29
Littorina saxatilis	r	r	r	1	1	2m	2m	2m	1	1	1	1	r	r	r	r	r	r	r	r																			19
Mytilus edulis										x	r	r	r	r	1	1	2a	2a	2b	2b	2b	2b	2a	2b	2b	2b	2a	2a	1	1	r	r	r	r	r	r	r	r	27
Ophiothrix fragilis																													x	x	x	x							4
Patella vulgaris																																		x	x	1	1	1	5
Phymatolithon lenorm.																				r	r	r					r	2m	2m	2m	2a	2a	2b	2b	2b	2b	2b	2b	15
Polysiphonia nigrescens																																			r	r	r	r	4
Porphyra spp.																				r	r	r	1	1				r	r	r	r	r							10
Pseudendoclonium mar.														2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	1																	8
Ralfsia spp.																			1	2a	2a	2a					2a	2a											6
Sargassum muticum																																			x	x	x	x	4
Styela clava																																					x	x	2
Ulva spp																													r	r	1					2a	2a	2a	6
n soorten	1	1	1	2	2	2	2	3	3	4	4	5	6	7	9	9	12	14	14	13	11	10	7	8	11	15	16	17	17	15	14	15	19	22	24	25	35
type levensgemeensch.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	

opmerkingen

- substraat 1 = basalt.
- substraat 2 = kalksteen ingewassen met beton.
- substraat 3 = kalksteen
- substraat 4 = doornikse steen.
- substraat 5 = kreukelberm van diverse steensoorten.
- pokkenbroed in opname 9 t/m 13.
- *zeer weinig Fucus op de glooiing, ook op kreukelberm zeer weinig exx.*
- zeer hoge bedekking van Gelidium pusilium op de glooiing, hoger in vergelijking met 1990.
- weinig Gigartina stellata op de glooiing; op kreukelberm meer; van Chondrus crispus grote exemplaren
- *geen Cladophora rupestris aanwezig op glooiing.*
- Bryopsis hypnoides nog aanwezig.
- slib in opname 22.
- van Ophiotrix fragilis weinig exemplaren aanwezig
- relatief veel Patella vulgata op de kreukelberm.
- *veel Crassostrea gigas op de kreukelberm.*
- Ulva spp. vormt band langs laagwaterlijn.
- in opname 33-36 veel sublitorale soorten, bv. Sargassum muticum (jonge exx.), Styela clava, Codium fragilis, Eupagurus bernhardus.
- biomassamonsters:
- monster 1 komt uit opname 16; omvat 100% van Littorinidae, 50% van Mytilus edulis, 30% van Gelidium pusilium
- monster 2 komt uit opname 20; omvat 50% van Gigartina stellata/Chondrus crispus, 100% van Littorinidae, 50% van Mytilus edulis en 30% van Gelidium pusilium.
- monster 3 komt uit opname 26; omvat 50% van Mytilus edulis, 100% van Littorinidae, 100% van Gigartina stellata/Chondrus crispus, 100% van Crassostrea gigas.
- monster 4 komt uit opname 31; omvat 100% van Gigartina stellata/Chondrus crispus, Littorinidae, Mytilus edulis, Crassostrea gigas en Bryopsis hypnoides.

Tabel 5d

datum: ma. 20-12-1993.
gebied: Oosterscheldo
lokatie: pier Gorishoek

opname nr.	substraat	biomassa-monster	aantal opn.
1	1		
2	1		
3	1		
4	1		
5	1		
6	1		
7	1		
8	1		
9	1		
10	1		
11	1		
12	1		
13	1		
14	2		
15	3		
16	3		
17	3		
18	3		
19	3		
20	3		
21	4		
22	4		
23	5		
24	5		
25	5		
26	5		
27	5		
28	5		
29	5		
30	5		
31	5		
32	5		
33	5		
34	5		
35	5		
36	5		
37	5		
Actinaria			15
Asterias rubens			6
Bryopsis hypnoides			2
Carcinus maenas			13
Ceramium deslongch.			12
Ceramium rubrum			2
Chaetomorpha aerea			7
Chondrus crispus			17
Cirripedia			34
Cladophora rupestris			16
Crassostrea gigas			24
Dumontia contorta			12
Enteromorpha spp.			14
Fucus serratus			9
Fucus spiralis			5
Fucus vesiculosus			6
Gelidium pusillum			16
Gigartina stellata			22
Gymnolaemata: Chellost.			7
Hildenbrandtia rubra			13
Lipura maritima			8
Littorina littoralis			5
Littorina littorea			31
Littorina saxatilis			20
Mytilus edulis			28
Patella vulgaris			6
Petalonia fascia			1
Phymatolithon lenorm.			16
Polysiphonia nigra			2
Polysiphonia nigrescens			6
Polysiphonia violacea			2
Porphyra spp.			9
Pseudendocionium mar			8
Ralfsia spp.			7
Sargassum muticum			4
Styela clava			5
Ulva spp.			15
groenwier microsc.			9
roodwier indet.			1
n soorten			39
type levensgemeensch.			

opmerkingen:

- substraat 1 = basalt.
- substraat 2 = kalksteen ingewassen met beton.
- substraat 3 = kalksteen.
- substraat 4 = doomikse steen.
- substraat 5 = kreukelberm van diverse steensoorten.
- weinig Fucus op de glooiing, ook op kreukelberm nauwelijks exx. Fucus spiralis in smalle zone op glooiing met hogere bedekking.
- zeer hoge bedekking van Gelidium pusillum op de glooiing, op kalksteen is bedekking toegenomen t.o.v. 1991.
- weinig Gigartina stellata op de glooiing; op kreukelberm meer.
- Cladophora rupestris weer aanwezig op glooiing en in bredere zone op kreukelberm. Bedekking marginaal.
- Bryopsis hypnoides nauwelijks meer aanwezig.
- Ophiotrix fragilis niet aanwezig
- Patella vulgata nog verspreid aanwezig op de kreukelberm.
- Crassostrea gigas verspreid op glooiing, op kreukelberm hogere bedekking t.o.v. 1991.
- Dumontia contorta en Ulva spp. in brede zone op kreukelberm, bedekking gering.
- Meerdere soorten Polysiphonia langs laagwaterlijn.
- Gymnolaemata: Chellostomata: Electra pilosa.
- in opname 33-36 sublitorale soorten als Sargassum muticum (jonge exx.) en Styela clava.
- biomassamonsters: dit jaar zijn geen monsters genomen.

Tabel 6a

datum	**di 7-11-1989**																																													
gebied	**Oosterschelde**																																													
lokatie	***Yerseke, dijkvak 42 dp 77***																																													
substraat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4		
biomassa-monster																															1				2											
opn.nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	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		aantal opnamen
Ascophyllum nodosum																														2b	4	4	4	4	4	3	3	3	2a	2a	2a	2a	2a		14
Blidingia spp.																												1	1																	2
Carcinus maenas																															*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*		13
Catenella caespitosa																										1	2m	2m																		3
Cirripedia																											r	r	1	2m	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b		17
Crassostrea gigas																																					x	x	x	x	x	x	x		7
Fucus spiralis																												r	2b	r															3
Fucus vesiculosus																														2a	2a	2a	2a	2a	2a	2b	2b	2b	2a	2a	2a	2a	2a		14
Lichenes	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	3	3	3	3	3	3																					24
Littorina littoralis																														1	1														2
Littorina littorea																												r	2m	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a		16
Littorina saxatilis																									1	2m	2m	2m	2m	2m	2m															7
Mytilus edulis																														r	r	r	r	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		14
Phymatolithon lenormandii																																2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b							7
Ulva spp.																															2a	2a	2a	2a	2a	4	4	4	4	4	4	4	4		13
aantal taxa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	6	5	8	9	8	8	8	8	8	9	9	8	8	8	8	8		15
type levensgemeenschap	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11		

opmerkingen:

- substraat 1 = open steenasfalt.
- substraat 2 = basalt.
- *substraat 3 = kalksteen.*
- substraat 4 = puin op slik, bescheiden kreukelberm vormend.
- bijzonder is de aanwezigheid van Catenella caespitosa.
- er blijkt weinig onderbegroeiing onder de Ascophyllum nodosum op de kalksteen aanwezig te zijn.
- in opname 1 t/m 20 komen kruiden voor, deze opnamen liggen dus in het supralitoraal.
- in de spleten tussen de kalksteen komt zeer veel Littorina littorea voor.
- de kreukelberm is geheel bedekt met Ulva spp.
- *biomassamonsters:*
- monster 1 komt uit opname 31; omvat 100% van de organismen.
- monster 2 komt uit opname 35; omvat 100% van de organismen.

Tabel 6b

datum	za 10-11-1990																																												
gebied	Oosterschelde																																												
lokatie	Yerseke, dijkvak 42 dp 77																																												
substraat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4		
biomassa-monster																															1				2										
opn.nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	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	aantal opnamen
Ascophyllum nodosum																														2b	4	4	4	3	2b	2a	2a	2a	x	x	x	x	x	14
Blidingia spp.																											1	2m	2m															3
Bryopsis hypnoides																																		r	r	r	r	r	r	r	r			8
Carcinus maenas																																	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
Catenella caespitosa																										1	2m	2m	1																4
Chondrus crispus																																	1	1	2m	2m	2m	2m						6
Cirripedia																									1	1	1	1	2m	2m	2a	2b	2b	2b	2b	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	19
Crassostrea gigas																																				x	x	x	x	x	x	x	x	8
Fucus spiralis																												r	2a	r														3
Fucus vesiculosus																														r	r	2a	2a	2a	1	x	x	x	x	x	x	x	x	14
Lichenes	1	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	3	4	4	3																				24
Lipura maritima																												0	0	0	0	0	0	0	0									8
Littorina littoralis																															2m	2m	1	1										4
Littorina littorea																											r	r	1	1	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2m	2m	2m	2m	2m	17
Littorina saxatilis																								r	1	1	2m	2m	1	1	1													8
Mytilus edulis																														r	r	r	r	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Phymatolithon lenormandii																																2b	2b	2a	2a	2m	2m	2m						7
aantal taxa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	5	7	7	8	8	8	10	11	10	10	10	10	8	8	8	7	7	17
type levensgemeenschap	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11		

opmerkingen:

- substraat 1 = open steenasfalt.
- substraat 2 = basalt.
- substraat 3 = kalksteen.
- substraat 4 = puin op slik, bescheiden kreukelberm vormend.
- bijzonder is de aanwezigheid van Catenella caespitosa.
- er blijkt weinig onderbegroeiing onder de Ascophyllum nodosum op de kalksteen aanwezig te zijn.
- in opname 1 t/m 21 komen kruiden/grassen voor, deze opnamen liggen dus in het supralitoraal.
- in de spleten tussen de kalksteen komt zeer veel Littorina littorea voor.
- de kreukelberm is ditmaal niet bedekt met Ulva spp.
- glooiing vrij kaal te noemen, geen recente stormschade te zien (al langer minder hoge bedekking i.v.m. 1989).
- biomassamonsters:
- monster 1 komt uit opname 31; omvat 100% van de organismen.
- monster 2 komt uit opname 35; omvat 100% van de organismen.

Tabel 6c

datum	**15-10-1991**																																											
gebied	**Oosterschelde**																																											
lokatie	**Yerseke, dijkvak 42 dp 77**																																											
substraat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	
biomassa-monster																															1				2									
opn.nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	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	aantal opnamen
Amphipoda																														0	0	0	0	0										5
Ascophyllum nodosum																												x	1	2b	5	3	2b	2b	2b	1	r	r	x	x	x	x	x	16
Blidingia spp.																												x																1
Carcinus maenas																															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
Catenella caespitosa																									2m	2m	2m	2m	1																5
Chondrus crispus																																	r	r	1	1	1	1						6
Cirripedia																									r	r	r	2m	2m	2m	2a	2a	2a	2a	2b	2b	2b	2b	2a	2a	2a	2a	2a	19
Crassostrea gigas																																				x	x	r	r	r	r	r	r	8
Fucus spiralis																													x	x														2
Fucus vesiculosus																																2b	2b	2b	1	x	x	x	x	x	x	x	x	12
Lichenes	1	1	1	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2a	2a	2a	2a	2b	4	4	4	3																				24
Lipura maritima																															0	0	0	0	0									5
Littorina littoralis																															1	1	1	1										4
Littorina littorea																									r	r	r	r	1	2a	2b	2b	2b	2a	2a	2a	2a	2a	2m	2m	2m	2m	2m	19
Littorina saxatilis																							r	r	1	1	1	2m	1	1	1	1												10
Mytilus edulis																														r	r	r	1	2m	2m	2m	2a	2a	2m	2m	2m	2m	2m	14
Phymatolithon lenormandii																																2a	2a	2a	2a	2m	2m	2m						7
Pseudendoclonium marinum																																2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	12
aantal taxa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	4	4	4	6	6	7	9	12	12	12	10	10	10	10	8	8	8	8	8	18
type levensgemeenschap	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	

opmerkingen:

- substraat 1 = open steenasfalt.
- substraat 2 = basalt.
- substraat 3 = kalksteen.
- *substraat 4 = puin op slik, bescheiden kreukelberm vormend; nu vooral mossel-klein puin-slik; kaal aspect: Ascophyllum nodosum en Fucus vesiculosus in zeer geringe mate aanwezig.*
- Fucus spiralis is evenals voorheen nauwelijks aanwezig.
- bijzonder is de aanwezigheid van Catenella caespitosa.
- er blijkt weinig onderbegroeiing onder de Ascophyllum nodosum op de kalksteen aanwezig te zijn; Bryopsis hypnoides niet meer aanwezig.
- in opname 1 t/m 21 komen kruiden/grassen voor, deze opnamen liggen dus in het supralitoraal.
- in de spleten tussen de kalksteen komt zeer veel Littorina littorea voor.
- de kreukelberm is ook ditmaal niet bedekt met Ulva spp.
- glooiing vrij kaal te noemen, met name onderste deel.
- biomassamonsters:
- monster 1 komt uit opname 31; omvat 100% van de organismen.
- monster 2 komt uit opname 35; omvat 100% van de organismen.

Tabel 6d

datum	**do. 18-11-1993**																																												
gebied	**Oosterschelde**																																												
lokatie	**Yerseke, dijkvak 42 dp 77**																																												
substraat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4		
biomassa-monster																																													
opn.nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	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		aantal opnamen
Amphipoda																															0	0	0	0											4
Ascophyllum nodosum																													x	3	5	3	2b	2a	2a	r	r	r	x	x	x	x	x		15
Carcinus maenas																															0	0	0												3
Catenella caespitosa																									2m	2m	2m	1	1																5
Chondrus crispus																															x	x	x	x	x	x									6
Cirripedia																									x	x	r	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	2a	2a	2b	3	1	1	1	1	1		19
Crassostrea gigas																																		x	x	r	1	2a	2a	2a	2a	2b	2b		10
Fucus spiralis																												x	1	x															3
Fucus vesiculosus																																1	2b	2b	3	3	4	3	x	x	x	x	x		12
Lichenes	1	1	1	1	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2a	2b	2b	2b	2b	4	4	4	2b																					24
Lipura maritima																																						0							1
Littorina littoralis																															r	r	1	1											4
Littorina littorea																									x	r	r	r	r	2a	2a	2a	2a	2b	2b	2b	2b	2a	2m	2m	2m	2m	2m		19
Littorina saxatilis																					r	r	r	r	r	r	1	1	1	1	1	1	r	r											14
Mytilus edulis																												x	x	r	r	r	1	1	1	r	2a	2a	2m	r	r	r	r		16
Phymatolithon lenormandii																																2a	2a	2a	2a	2a	2m	2m							7
Prasiola stipitata																							1	1	2m	2m																			4
Pseudendoclonium marinum																																2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m		12
aantal taxa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	5	5	4	6	7	6	9	12	12	12	9	9	8	9	7	7	7	7	7		18
type levensgemeenschap	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	5	10	10	10	10	8	8	8	8	8	12	12	12	12	12		

opmerkingen:

- substraat 1 = open steenasfalt.
- substraat 2 = basalt.
- substraat 3 = kalksteen.
- substraat 4 = puin op slik, bescheiden kreukelberm vormend; nu vooral Crassostrea -- klein puin -- slik; kaal aspect: Ascophyllum nodosum en Fucus vesiculosus in zeer geringe mate aanwezig.
- op aangrenzend slik in oude oesterputten hoopjes Crassostrea gigas.
- Fucus spiralis is evenals voorheen nauwelijks aanwezig.
- glooiing redelijk tot goed bedekt met bruinwier, Fucus vesiculosus veel hogere bedekking t.o.v. 1991.
- bijzonder is de aanwezigheid van Catenella caespitosa.
- er is nauwelijks onderbegroeiing onder de Ascophyllum nodosum op de kalksteen aanwezig; Bryopsis hypnoides niet aanwezig.
- in opname 1 t/m 21 komen kruiden/grassen voor, deze opnamen liggen in het supralitoraal.
- in de spleten tussen de kalksteen komt veel Littorina littorea voor.
- minder Mytilus edulis op glooiing, op kreukelberm nauwelijks aanwezig; Crassostrea gigas is juist toegenomen.
- biomassamonsters:
  dit jaar niet verzameld.

Tabel 7a

datum	**di 7-11-1989**																																					
gebied	**Oosterschelde**																																					
lokatie	**Zandkreek (Noord Beveland)**																																					
substraat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
biomassa-monster														1				2									3											
opn.nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	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		aantal opnamen
Amphipoda																0	0	0	0	0	0	0	0															8
Ascophyllum nodosum															4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		22
Carcinus maenas																		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		19
Cirripedia													1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m		24
Crassostrea gigas																									r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r		12
Enteromorpha spp.														2a	2a	2a	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a		23
Entophysalis deusta							1	2m	2m	3	3	3	2m																									7
Fucus serratus																	1	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		20
Fucus spiralis											x	x	2a	2b	x																							5
Lichenes	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	r																														8
Lipura maritima														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0															10
Littorina littoralis																	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r		20
Littorina littorea														r	r	r	r	r	r	1	1	r	r	r	r	r	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		23
Littorina saxatilis													r	1	1	1	1																					5
Mytilus edulis																	r	r	r	r	r	r	r	r	r	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a		20
Pelvetia canaliculata												r	2a	2a																								3
Phymatolithon lenormandii																	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m															7
Polysiphonia spp.																2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m															8
Ulva spp.																									2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a		12
aantal soorten	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	3	5	7	7	8	12	12	12	12	12	12	12	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		19
type levensgemeenschap	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9		

opmerkingen:

- substraat 1 = haringmanbetonblokken.
- substraat 2 = basalt.
- substraat 3 = kalksteen.
- substraat 4 = puin op slik, bescheiden kreukelberm vormend.
- bedekking van Pelvetia canaliculata maximaal 2b; grote en klein exx; lengte maximaal 8 cm.
- *er is weinig onderbegroeiing onder de Ascophyllum nodosum op de kalksteen aanwezig.*
- biomassamonsters:
- monster 1 komt uit opname 14; omvat 100% van de organismen, m.u.v. Pelvetia canaliculata.
- monster 2 komt uit opname 18; omvat 100% van de organismen.
- monster 3 komt uit opname 27; omvat 100% van de organismen.

Tabel 7b

datum	za 10-11-1990																																					
gebied	Oosterschelde																																					
lokatie	Zandkreek (Noord Beveland)																																					
substraat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
biomassa-monster														1				2									3											
opn.nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	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		aantal opnamen
Amphipoda																0	0	0	0	0	0	0	0															8
Ascophyllum nodosum															4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2b	2b	2b	2a	2a	x	x	x	x	x	x		22
Carcinus maenas																		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		19
Cirripedia													1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m		24
Crassostrea gigas																								1	1	1	1	1	2b	2b	3	3	3	3	3	3		13
Enteromorpha spp.														r	r																							2
Entophysalis deusta								1	2a	2b	2b	2b	2m																									6
Fucus serratus																	r	r	r	2a	2a	2a	2a	2a	2a	3	3	3	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b		20
Fucus spiralis													x	2b	x																							3
Fucus vesiculosus																										2a	2b	2b	3	3	3	3	3	3	3	3		11
Lichenes	2a	2a	2a	2a	2b	3	3	2m																														8
Lipura maritima														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0													12
Littorina littoralis																	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r		20
Littorina littorea														r	r	r	r	r	r	1	1	r	r	r	r	r	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		23
Littorina saxatilis												r	1	1	1	r	r	r																				7
Mytilus edulis																	r	r	r	r	r	r	r	r	r	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a		20
Pelvetia canaliculata												r	2a	2a	x																							4
Phymatolithon lenormandii																	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m															7
Polysiphonia spp.																2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m	2m															8
Ulva spp.																													2a	2a	2b	3	3	3	3	3		8
aantal taxa	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	5	7	8	7	11	12	11	11	11	11	11	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10		20
type levensgemeenschap	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9	8	8	8	8	8	8	8	8		

opmerkingen:

- substraat 1 = haringmanbetonblokken.
- substraat 2 = basalt.
- substraat 3 = kalksteen.
- substraat 4 = puin op slik, bescheiden kreukelberm vormend.
- bedekking van Pelvetia canaliculata maximaal 2b; grote en klein exx; lengte maximaal 15 cm.
- Pelvetia-zone relatief zeer goed ontwikkeld.
- er is nauwelijks onderbegroeiing onder de Ascophyllum nodosum op de kalksteen aanwezig.
- Fucus serratus is op de glooiing in kwijnende staat, komt relatief weinig voor.
- Ascophyllum nodosum is op de glooiing zeer goed ontwikkeld, bedekking maximaal.
- weinig Littorinidae op de glooiing aanwezig.
- biomassa-monsters:
- monster 1 komt uit opname 14; omvat 100% van de organismen.
- monster 2 komt uit opname 18; omvat 100% van de organismen.
- monster 3 komt uit opname 27; omvat 100% van de organismen.

Tabel 7c

datum: **di 15-10-1991**
gebied: **Oosterschelde**
lokatie: **Zandkreek (Noord Beveland)**

opn.nr.	substraat	biomassa-monster	Amphipoda	Ascophyllum nodosum	Carcinus maenas	Cirripedia	Crassostrea gigas	Enteromorpha spp.	Entophysalis deusta	Fucus serratus	Fucus spiralis	Fucus vesiculosus	Lichenes	Lipura maritima	Littorina littoralis	Littorina littorea	Littorina saxatilis	Mytilus edulis	Pelvetia canaliculata	Phymatolithon lenormandii	Polysiphonia spp.	Ulva spp.	aantal taxa	type levensgemeenschap	aantal opnamen
1	1												2a										1	1	
2	1												2a										1	1	
3	1												2b										1	1	
4	1												3										1	1	
5	1												3										1	1	
6	1												3										1	1	
7	1												3										1	1	
8	1							1	1				2m										2	1	
9	1								2b														1	1	
10	2								2b														1	2	
11	2								2b										r				2	2	
12	2								2b		r						r	2a	2a				4	3	
13	2				1				2m	2b	2b						1		2b				5	3	
14	2	1			1						3			0		r	1	1	2a				6	3	
15	2			4	1	r		x			1			0		r	1		2a	x			8	10	
16	3		0	5		r								0		r				2m	2m		7	10	
17	3		0	5	0	r				r				0		r				2m	2m		12	10	
18	3	2	0	5	0	r				1				0		r	1			2m	2m		12	10	
19	3		0	5	0	r				1				0	1	r	1			2m	2a		11	10	
20	3		0	5	0	r				2a				0	1	r	1			2m	2a		11	10	
21	3		0	5	0	r				2a				0	1	r	1			2m	2a		11	10	
22	3		0	5	0	r				2a				0	1	r	1			2m	2a		11	10	
23	3		0	5	0	1	r			2a				0	r	r	1			2m	2a		12	10	
24	3		0	5	0	1	1			2a				0	r	r	1			1	2a		12	10	
25	3		0	5	0	1	1			2a					r	r	1			1	2a		11	10	
26	4		0	2a	0	1	1			3		2b			r	r	1	2a				4	11	9	
27	4	3	0	2a	0	1	1			3		3			r	r	1	2a				4	11	9	
28	4		0	2a	0	2m	1			3		3			r	r	1	2a				4	11	9	
29	4		0	2a	0	2m	2b			2b		3			r	r	1	2a				4	11	8	
30	4		0	2a	0	2m	2b			2b		3			r	r	1	2a				3	11	8	
31	4		0	x	0	2m	3			2b		3			r	r	1	2a				3	11	8	
32	4		0	x	0	2m	3			2b		3			r	r	1	2a				4	11	8	
33	4		0	x	0	2m	3			2b		2b			r	r	1	2a				4	11	8	
34	4		0		0	2m	3			3		2b			r	r	1	2a				4	10	9	
35	4		0		0	2m	3			3		2b			r	r	1	2a				4	10	9	
36	4		0		0	2m	3			3		2b			r	r	1	2a				4	10	9	
37	4		0		0	2m	3			3		2b			r	r	1	2a				4	10	9	

opmerkingen:

- substraat 1 = haringmanbetonblokken.
- substraat 2 = basalt.
- substraat 3 = kalksteen.
- substraat 4 = puin op slik, bescheiden kreukelberm vormend.
- bedekking van Pelvetia canaliculata maximaal 2b; grote en klein exx; lengte maximaal 15 cm; bedekking wisselend.
- Pelvetia-zone relatief zeer goed ontwikkeld.
- er is nauwelijks onderbegroeiing onder de Ascophyllum nodosum op de kalksteen aanwezig.
- Fucus serratus is op de glooiing in geringe bedekking aanwezig.
- Ascophyllum nodosum is op de glooiing zeer goed ontwikkeld, bedekking maximaal.
- vrij weinig Littorinidae op de glooiing aanwezig, meer in vergelijking met 1990.
- kreukelberm grotendeels onder Ulva spp. bedekt, deels ter plaatse aangehecht, deels aangespoeld; slikkige ondergrond.
- biomassa-monsters:
- monster 1 komt uit opname 14; omvat 100% van de organismen.
- monster 2 komt uit opname 18; omvat 100% van de organismen.
- monster 3 komt uit opname 27; omvat 100% van de organismen.

Tabel 7d

datum	**18-11-93**																																								
gebied	**Oosterschelde**																																								
lokatie	**Zandkreek (Noord Beveland)**																																								
substraat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
biomassa-monster																																									
opn.nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	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		aantal opnamen
Amphipoda																0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		24
Ascophyllum nodosum															2b	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2a	x	x	x	x	x	x	x	x							20
Blidingia spp.										1	1	1																													3
Carcinus maenas																	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		23
Ceramium deslongchampsii																			r	r	r																				3
Cladophora rupestris																r	r	r	r	r	r	r	r	r	r																10
Cirripedia												r	1	2m	2m	1	1	1	1	r	r	r	r	r	r	1	1	2m	2m	2m	1	1	1	1	r	r	r	r	r		28
Crassostrea gigas																	x	1	1	1	1	1	1	1	1	2a	2a	2a	2b	2b	2b	3	3	3	3	3	3	3	3		23
Enteromorpha spp.																			r	r	r	r	r	r																	6
Entophysalis deusta								1	2b	2b	2b	2b	2m	2m																											7
Fucus serratus																	1	1	r	r	r	r	1	1	1	3	3	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	r	r	x	x	x		23
Fucus spiralis												r	2a	2a	2a																										4
Fucus vesiculosus																r	1	1							2a	3	3	3	3	3	2a	2a	2a	2a	r	r	x	x	x		18
Lichenes	2a	2a	2b	2b	4	4	4	4	2a																																9
Lipura maritima																																									0
Littorina littoralis																	r	r	r	r	1	1	1	1	1	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r		23
Littorina littorea													r	r	r	r	1	1	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r		27
Littorina saxatilis											r	1	1	1	1	r	r	r																							8
Mytilus edulis																										x	x	x	x	x	x	r	r	r	r	r	r	r	r		14
Pelvetia canaliculata											r	1	2a	2b	2a																										5
Phymatolithon lenormandii																2m	2a	2a	2a	2a	2a	2m	2m	1	1																10
Polysiphonia urceolata																r	r	r	2m	2a	2a	2a	2a	2a	2a																10
Ulva spp.																			r	r	r	r	r	r	2a	3	3	3	2a	2a	2a	1	1	1	1	1	2b	2b	2b		21
aantal taxa	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	4	6	6	6	6	9	13	13	14	14	14	13	13	13	13	11	11	11	11	11	11	11	11	11	10	10	10	10	10		23
type levensgemeenschap	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	8	8	8	8	8	12	12	12	12	12	12	12	12	12		

opmerkingen:

- substraat 1 = haringmanbetonblokken.
- substraat 2 = basalt.
- substraat 3 = kalksteen.
- substraat 4 = puin op slik, bescheiden kreukelberm vormend.
- bedekking van Pelvetia canaliculata maximaal 2b; diverse afmetingen; bedekking zeer wisselend.
- Pelvetia-zone nog steeds relatief zeer goed ontwikkeld.
- Ascophyllum nodosum is op de glooiing zeer goed ontwikkeld, bedekking maximaal; op kreukelberm achteruit gegaan t.o.v. 1991.
- er is nauwelijks onderbegroeiing onder de Ascophyllum nodosum op de kalksteen aanwezig, m.u.v. kleine roodwieren in geringe bedekking.
- deze roodwieren betreffen met name Polysiphonia urceolata en Phymatolithon lenormandii.
- Fucus serratus is op de glooiing in geringe bedekking aanwezig, minder t.o.v. 1991.
- veel grote Gammarus aanwezig.
- Crassostrea gigas tot hoog op glooiing (met lage aantallen) aanwezig, duidelijke toename t.o.v. 1991.
- Mytilus edulis sterk in aantal afgenomen t.o.v. 1991, op glooiing nu afwezig, op kreukelberm lage presentie.
- kreukelberm gedeeltelijk onder Ulva bedekt, deels ter plaatse aangehecht, deels aangespoeld; slikkige ondergrond.
- biomassa-monsters: dit jaar zijn geen monsters genomen.

Tabel 8

Uitkomsten biomassa Ritthem per 0,25 m2 substraat-oppervlak.

opname datum:		09-10-89				07-12-90				15-10-91			
soorten / opname nr.		17	24	32	42	17	24	32	42	17	24	32	42
FAUNA													
Cirripedia	versgewicht in g / 0,25 m2	53,5	---	---	niet bem	---	---	---	---	---	---	---	---
	drooggewicht in g / 0,25 m2	31,5	---	---	niet bem	---	---	---	---	---	---	---	---
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	2,6	---	---	niet bem	---	---	---	---	---	---	---	---
Littorinidae	versgewicht in g / 0,25 m2	25,2	---	---	niet bem	---	---	---	---	---	---	---	---
	drooggewicht in g / 0,25 m2	19,5	---	---	niet bem	---	---	---	---	---	---	---	---
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	1,3	---	---	niet bem	---	---	---	---	---	---	---	---
Cirripedia+Littorinidae	versgewicht in g / 0,25 m2	---	---	162,4	niet bem.	---	---	---	---	---	---	---	---
	drooggewicht in g / 0,25 m2	---	---	92,9	niet bem.	---	---	---	---	---	---	---	---
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	---	9,5	niet bem	---	---	---	---	---	---	---	---
totaal fauna	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	3,9	0,0	9,5	niet bem	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
GROENWIEREN													
Enteromorpha spp	versgewicht in g / 0,25 m2	106,0	---	---	niet bem	157,1	134,6	---	---	---	---	---	---
	drooggewicht in g / 0,25 m2	19,2	---	---	niet bem.	74,3	38,0	---	---	---	---	---	---
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	6,2	---	---	niet bem	21,4	9,0	---	---	---	---	---	---
Ulva spp	versgewicht in g / 0,25 m2	---	---	---	niet bem	---	---	---	4,2	---	---	---	---
	drooggewicht in g / 0,25 m2	---	---	---	niet bem	---	---	---	1,1	---	---	---	---
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	---	---	niet bem	---	---	---	0,7	---	---	---	---
totaal groenwieren	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	6,2	0,0	0,0	niet bem	21,4	9,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0
BRUINWIEREN													
Fucus spiralis	versgewicht in g / 0,25 m2	326,0	---	---	niet bem	108,0	---	---	---	1232,3	---	---	---
	drooggewicht in g / 0,25 m2	51,0	---	---	niet bem	29,4	---	---	---	241,0	---	---	---
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	32,9	---	---	niet bem	17,4	---	---	---	181,1	---	---	---
Fucus vesiculosus	versgewicht in g / 0,25 m2	---	1295,0	---	niet bem.	---	218,0	---	---	---	73,7	---	---
	drooggewicht in g / 0,25 m2	---	226,1	---	niet bem	---	56,4	---	---	---	16,8	---	---
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	161,4	---	niet bem	---	38,5	---	---	---	13,8	---	---
Fucus serratus	versgewicht in g / 0,25 m2	---	310,0	1187,0	niet bem.	---	135,2	472,3	400,7	---	774,4	711,3	604,6
	drooggewicht in g / 0,25 m2	---	31,8	236,8	niet bem	---	31,7	131,9	109,0	---	165,0	174,2	139,7
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	17,7	187,2	niet bem	---	21,9	88,0	87,2	---	137,7	100,4	110,5
totaal bruinwieren	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	32,9	179,1	187,2	niet bem	17,4	60,3	88,0	87,2	181,1	151,5	100,4	110,5
ROODWIEREN													
Ceramium spp.	versgewicht in g / 0,25 m2	---	---	---	niet bem	---	---	5,1	82,6	---	---	---	---
	drooggewicht in g / 0,25 m2	---	---	---	niet bem	---	---	0,9	15,5	---	---	---	---
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	---	---	niet bem.	---	---	0,5	9,9	---	---	---	---

Tabel 9

Uitkomsten biomassa Kruiningen per 0,25 m2 substraat-oppervlak.

opname datum:		07-11-89			07-12-90			10-12-91		
soort / opname nr.		7	17	42	7	17	42	7	17	42
FAUNA										
Littorinidae	versgewicht in g / 0,25 m2	---	---	4,9	---	---	---	---	---	---
	drooggewicht in g / 0,25 m2	---	---	3,7	---	---	---	---	---	---
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	---	0,3	---	---	---	---	---	---
Crassostrea gigas	versgewicht in g / 0,25 m2	---	---	32,2	---	---	---	---	---	---
	drooggewicht in g / 0,25 m2	---	---	22,4	---	---	---	---	---	---
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	---	1,2	---	---	---	---	---	---
totaal fauna	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	---	1,5	---	---	---	---	---	---
GROENWIEREN										
Blidingia/Enteromorpha	versgewicht in g / 0,25 m2	107,9	---	---	134,0	---	---	113,3	---	---
	drooggewicht in g / 0,25 m2	15,0	---	---	74,9	---	---	9,9	---	---
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	5,2	---	---	12,0	---	---	6,1	---	---
BRUINWIEREN										
Fucus vesiculosus	versgewicht in g / 0,25 m2	---	717,0	434,3	---	721,0	654,0	---	1399,5	426,5
	drooggewicht in g / 0,25 m2	---	132,5	99,4	---	167,9	147,8	---	240,6	91,6
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	88,0	74,5	---	116,2	98,7	---	182,7	66,8

Tabel 10

Uitkomsten biomassa Plompetoren, per 0,25 m2 substraat-oppervlak.

opname datum		19-10-89				23-11-90				12-12-91			
soort / opname nr.		10	15	22	27	10	15	22	27	10	15	22	27
FAUNA													
Littorinidae	versgewicht in g / 0,25 m2	---	---	27,6	38,8	---	40,7	115,6	---	---	21,8	43,0	60,6
	drooggewicht in g / 0,25 m2	---	---	21,2	29,9	---	30,2	92,2	---	---	17,6	33,9	48,4
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	---	1,8	2,2	---	2,3	7,6	---	---	1,8	2,8	3,2
Mytilus edulis	versgewicht in g / 0,25 m2	---	---	762,0	156,8	---	126,5	396,0	---	---	77,8	596,9	---
	drooggewicht in g / 0,25 m2	---	---	594,4	86,5	---	82,9	250,0	---	---	48,9	425,7	---
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	---	54,2	8,9	---	6,9	21,4	---	---	4,6	26,4	---
Crassostrea gigas	versgewicht in g / 0,25 m2	---	---	---	28,7	---	---	92,4	---	---	---	---	59,7
	drooggewicht in g / 0,25 m2	---	---	---	2,9	---	---	59,1	---	---	---	---	4,6
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	---	---	2,0	---	---	2,1	---	---	---	---	2,9
Ophiotrix fragilis	versgewicht in g / 0,25 m2	---	---	---	347,8	---	---	---	17,7	---	---	---	---
	drooggewicht in g / 0,25 m2	---	---	---	154,3	---	---	---	5,7	---	---	---	---
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	---	---	26,8	---	---	---	1,0	---	---	---	---
overige dieren	versgewicht in g / 0,25 m2	---	---	10,2	2,7	---	---	---	---	---	---	---	---
	drooggewicht in g / 0,25 m2	---	---	1,8	0,4	---	---	---	---	---	---	---	---
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	---	0,7	0,3	---	---	---	---	---	---	---	---
totaal fauna	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	---	56,8	40,1	---	9,2	31,1	1,0	---	6,3	29,2	6,1
GROENWIEREN													
Enteromorpha spp.	versgewicht in g / 0,25 m2	---	387,0	0,7	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	drooggewicht in g / 0,25 m2	---	80,0	0,1	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	16,4	0,0	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Ulva spp.	versgewicht in g / 0,25 m2	---	---	---	40,0	---	---	---	42,6	---	---	---	---
	drooggewicht in g / 0,25 m2	---	---	---	3,4	---	---	---	4,9	---	---	---	---
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	---	---	2,6	---	---	---	2,5	---	---	---	---
totaal groenwieren	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	16,4	0,0	2,6	---	---	---	2,5	---	---	---	---
BRUINWIEREN													
Fucus spiralis	versgewicht in g / 0,25 m2	313,0	---	---	---	498,0	---	---	---	587,7	---	---	---
	drooggewicht in g / 0,25 m2	54,1	---	---	---	102,0	---	---	---	114,3	---	---	---
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	40,4	---	---	---	77,7	---	---	---	86,5	---	---	---
Fucus vesiculosus	versgewicht in g / 0,25 m2	---	---	---	---	---	600,0	---	---	---	122,3	---	---
	drooggewicht in g / 0,25 m2	---	---	---	---	---	135,8	---	---	---	26,3	---	---
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	---	---	---	---	97,2	---	---	---	21,1	---	---
Fucus serratus	versgewicht in g / 0,25 m2	---	292,0	891,1	652,0	---	436,0	1100,0	412,0	---	378,4	402,5	512,6
	drooggewicht in g / 0,25 m2	---	24,7	164,7	162,3	---	99,3	256,2	89,3	---	78,2	98,5	104,5
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	19,9	127,9	89,7	---	72,7	189,6	55,4	---	60,5	66,1	82,7
totaal bruinwieren	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	40,4	19,9	127,9	89,7	77,7	169,9	189,6	55,4	86,5	81,6	66,1	82,7
ROODWIEREN													
Gigartina stellata	versgewicht in g / 0,25 m2	---	---	9,3	86,8	---	---	20,9	84,9	---	---	20,7	68,8
	drooggewicht in g / 0,25 m2	---	---	1,5	15,9	---	---	5,8	22,2	---	---	4,8	15,1
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	---	1,0	11,5	---	---	3,6	14,8	---	---	3,9	10,6
overige wieren (Cladophora/Ceramium)	versgewicht in g / 0,25 m2	---	---	---	48,1	---	---	10,0	50,6	---	---	1,9	7,5
	drooggewicht in g / 0,25 m2	---	---	---	5,4	---	---	1,6	6,6	---	---	0,3	0,9
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	---	---	3,5	---	---	1,0	2,5	---	---	0,2	0,6
totaal roodwieren	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	---	1,0	15,0	---	---	4,6	17,3	---	---	4,1	11,2

Tabel 11

Uitkomsten biomassa De Val Zierikzee
per 0,25 m2 substraat-oppervlak.

opnamedatum		03-11-89			23-11-90			12-12-91		
soort / opname nr.		11	16	23	11	16	23	11	16	23
FAUNA										
Littorinidae	versgewicht in g / 0,25 m2	107,2	52,5	180,7	---	81,5	74,0	44,4	204,6	318,4
	drooggewicht in g / 0,25 m2	78,5	39,4	137,2	---	62,3	57,4	34,1	157,8	235,5
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	7,3	2,9	11,1	---	5,0	4,7	3,3	15,6	21,6
Mytilus edulis	versgewicht in g / 0,25 m2	1,7	89,5	42,2	---	---	78,0	---	---	0,0
	drooggewicht in g / 0,25 m2	0,8	51,6	24,3	---	---	46,6	---	---	0,0
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	0,1	4,3	2,8	---	---	4,1	---	---	---
Crassostrea gigas	versgewicht in g / 0,25 m2	---	20,9	245,9	---	---	423,0	---	---	64,8
	drooggewicht in g / 0,25 m2	---	16,2	170,6	---	---	235,2	---	---	5,4
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	0,7	7,1	---	---	9,6	---	---	4,3
totaal fauna	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	7,3	7,9	20,9	---	5,0	18,4	3,3	15,6	25,9
BRUINWIEREN										
Fucus vesiculosus	versgewicht in g / 0,25 m2	247,0	285,0	92,2	236,0	555,0	137,2	376,1	522,5	337,9
	drooggewicht in g / 0,25 m2	85,7	57,3	14,1	35,6	124,7	34,8	100,8	145,7	85,6
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	53,0	41,8	10,7	20,6	88,8	22,9	68,1	104,1	62,3
Ascophyllum nodosum	versgewicht in g / 0,25 m2	412,5	143,5	17,8	474,0	112,3	---	198,4	77,0	---
	drooggewicht in g / 0,25 m2	143,7	39,1	3,9	142,1	26,7	---	53,8	22,9	---
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	86,4	28,5	3,2	110,9	18,6	---	38,9	17,7	---
totaal bruinwieren	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	139,4	70,3	13,9	131,5	107,5	22,9	107,0	121,9	62,3
ROODWIEREN										
Gigartina en Gelidium	versgewicht in g / 0,25 m2	19,4	415,7	245,7	58,2	177,4	195,9	59,5	124,4	216,4
	drooggewicht in g / 0,25 m2	4,5	99,2	70,8	25,8	56,1	57,1	19,5	58,3	43,8
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	1,5	44,4	32,7	5,1	15,2	28,4	6,7	11,5	22,3

Tabel 12

Uitkomsten biomassa Gorishoek per 0,25 m2 substraat-oppervlak.

opname datum		18-10-89				08-11-90				31-10-91			
soort / opname nr.		16	20	26	31	16	20	26	31	16	20	26	31
FAUNA													
Littorinidae	versgewicht in g / 0,25 m2	175,0	109,5	110,8	53,0	76,5	180,6	101,4	139,0	56,1	187,7	165,2	179,5
	drooggewicht in g / 0,25 m2	127,8	84,9	81,7	37,8	58,4	139,6	77,0	105,8	44,0	141,9	97,5	134,1
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	10,2	6,4	6,2	3,0	4,7	13,3	6,1	9,1	3,7	12,1	7,8	10,9
Mytilus edulis	versgewicht in g / 0,25 m2	766,0	2054,0	1384,0	42,8	592,0	525,0	1697,5	117,9	600,1	1702,7	1087,8	286,3
	drooggewicht in g / 0,25 m2	472,4	1228,2	970,5	23,4	491,0	76,6	1058,3	n.b.	357,2	1082,9	679,8	172,0
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	42,0	128,0	86,4	1,8	53,2	8,3	106,1	n.b.	32,6	111,9	64,7	18,2
Crassostrea gigas	versgewicht in g / 0,25 m2	21,2	---	120,0	396,0	56,6	n.b.	1109,0	1633,8	---	---	n.b.	125,1
	drooggewicht in g / 0,25 m2	12,4	---	7,4	44,5	39,8	27,5	725,8	1049,7	---	---	18,2	27,7
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	0,6	---	5,5	22,6	1,6	1,3	26,7	40,8	---	---	11,6	17,1
Ophiotrix fragilis	versgewicht in g / 0,25 m2	---	---	---	32,0	---	---	61,0	247,5	---	---	---	---
	drooggewicht in g / 0,25 m2	---	---	---	12,9	---	---	26,4	109,2	---	---	---	---
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	---	---	2,4	---	---	3,7	17,2	---	---	---	---
totaal fauna	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	52,9	134,4	98,0	29,7	59,4	59,4	142,5	67,1	36,3	124,0	84,0	46,2
GROENWIEREN													
Cladophora en Ente.	versgewicht in g / 0,25 m2	---	---	---	32,8	---	---	---	---	---	---	---	---
	drooggewicht in g / 0,25 m2	---	---	---	2,9	---	---	---	---	---	---	---	---
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	---	---	1,6	---	---	---	---	---	---	---	---
Ulva spp.	versgewicht in g / 0,25 m2	8,7	---	---	19,8	---	---	---	105,7	---	---	---	---
	drooggewicht in g / 0,25 m2	1,2	---	---	1,2	---	---	---	22,0	---	---	---	---
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	0,5	---	---	0,9	---	---	---	10,9	---	---	---	---
Bryopsis hypnoides	versgewicht in g / 0,25 m2	---	---	---	---	---	---	---	57,0	---	---	---	22,7
	drooggewicht in g / 0,25 m2	---	---	---	---	---	---	---	7,1	---	---	---	3,2
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	---	---	---	---	---	---	3,4	---	---	---	2,2
totaal groenwieren	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	0,5	---	---	2,6	---	---	---	14,3	---	---	---	2,2
BRUINWIEREN													
Fucus spiralis	versgewicht in g / 0,25 m2	---	---	---	---	18,4	---	---	---	---	---	---	---
	drooggewicht in g / 0,25 m2	---	---	---	---	5,5	---	---	---	---	---	---	---
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	---	---	---	3,7	---	---	---	---	---	---	---
Fucus serratus	versgewicht in g / 0,25 m2	---	---	925,0	73,8	---	---	---	40,7	---	---	---	---
	drooggewicht in g / 0,25 m2	---	---	159,5	11,1	---	---	---	8,9	---	---	---	---
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	---	115,0	6,4	---	---	---	7,2	---	---	---	---
totaal bruinwieren	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	---	115,0	6,4	3,7	---	---	7,2	---	---	---	---
ROODWIEREN													
Gelidium pusillum	versgewicht in g / 0,25 m2	93,3	50,2	---	---	172,5	182,9	---	---	93,5	145,1	---	---
	drooggewicht in g / 0,25 m2	28,7	10,3	---	---	40,9	78,7	---	---	34,0	44,1	---	---
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	6,1	3,7	---	---	13,5	14,0	---	---	13,1	20,1	---	---
Gigartina / Chondrus	versgewicht in g / 0,25 m2	---	---	---	43,8	---	8,2	27,0	92,0	---	11,2	63,4	116,0
	drooggewicht in g / 0,25 m2	---	---	---	10,3	---	2,7	6,3	22,7	---	3,3	12,6	22,8
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	---	---	6,6	---	1,4	4,2	16,1	---	2,2	7,5	16,0
overige soorten	versgewicht in g / 0,25 m2	---	---	---	87,5	---	---	---	---	---	---	---	---
	drooggewicht in g / 0,25 m2	---	---	---	34,4	---	---	---	---	---	---	---	---
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	---	---	3,0	---	---	---	---	---	---	---	---
totaal roodwieren	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	6,1	3,7	---	9,6	13,5	15,4	4,2	16,1	13,1	22,4	7,5	16,0

Tabel 13

Uitkomsten biomassa Yerseke, per 0,25 m2 substraat-oppervlak.

opname datum		07-11-89		10-11-90		15-10-91	
soort / opname nr.		31	35	31	35	31	35
FAUNA							
Littorinidae	versgewicht in g / 0,25 m2	437,7	187,0	236,0	395,6	380,2	359,6
	drooggewicht in g / 0,25 m2	230,0	133,2	177,3	285,3	267,1	249,6
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	34,4	12,6	19,0	35,9	24,3	22,9
Mytilus edulis	versgewicht in g / 0,25 m2	---	183,0	10,1	147,4	---	112,9
	drooggewicht in g / 0,25 m2	---	109,7	5,4	83,5	---	63,9
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	9,6	0,6	7,8	---	6,6
Crassostrea gigas	versgewicht in g / 0,25 m2	---	9,9	---	62,8	---	---
	drooggewicht in g / 0,25 m2	---	5,0	---	46,4	---	---
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	0,4	---	2,3	---	---
totaal fauna	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	34,4	22,5	19,6	45,9	24,3	29,6
GROENWIEREN							
Ulva spp.	versgewicht in g / 0,25 m2	3,3	18,7	---	---	---	---
	drooggewicht in g / 0,25 m2	0,2	1,5	---	---	---	---
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	0,2	1,2	---	---	---	---
BRUINWIEREN							
Fucus vesiculosus	versgewicht in g / 0,25 m2	28,6	209,4	---	37,8	---	400,4
	drooggewicht in g / 0,25 m2	7,0	36,9	---	8,9	---	88,0
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	4,5	29,7	---	6,7	---	72,8
Ascophyllum nodosum	versgewicht in g / 0,25 m2	1168,0	493,0	1609,2	611,0	2164,1	549,0
	drooggewicht in g / 0,25 m2	356,7	129,8	418,0	177,8	553,8	135,4
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	276,1	101,2	342,0	144,8	401,6	89,3
totaal bruinwieren	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	280,6	130,9	342,0	151,5	401,6	162,0
ROODWIEREN							
Chondrus crispus	versgewicht in g / 0,25 m2	---	---	---	11,7	---	---
	drooggewicht in g / 0,25 m2	---	---	---	2,5	---	---
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	---	---	1,5	---	---

Tabel 14

Uitkomsten biomassa Zandkreek per 0,25 m2 substraat-oppervlak.

opname datum		07-11-89			10-11-90			15-10-91		
soort / opname nr.		14	18	27	14	18	27	14	18	27
FAUNA										
Cirripedia	versgewicht in g / 0,25 m2	0,7	---	---	---	---	---	---	---	---
	drooggewicht in g / 0,25 m2	0,1	---	---	---	---	---	---	---	---
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	0,1	---	---	---	---	---	---	---	---
Littorinidae	versgewicht in g / 0,25 m2	10,7	8,0	32,0	---	---	29,1	---	---	---
	drooggewicht in g / 0,25 m2	7,4	5,9	23,5	---	---	22,0	---	---	---
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	0,6	0,6	2,3	---	---	1,5	---	---	---
Mytilus edulis	versgewicht in g / 0,25 m2	---	6,4	49,6	---	---	---	---	---	---
	drooggewicht in g / 0,25 m2	---	3,6	28,5	---	---	---	---	---	---
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	0,6	3,1	---	---	---	---	---	---
Crassostrea gigas	versgewicht in g / 0,25 m2	---	---	17,6	---	---	83,4	---	---	102,2
	drooggewicht in g / 0,25 m2	---	---	1,4	---	---	6,7	---	---	12,3
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	---	1,1	---	---	4,7	---	---	8,1
totaal fauna	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	0,6	1,1	6,4	---	---	6,3	---	---	8,1
GROENWIEREN										
Enteromorpha spp.	versgewicht in g / 0,25 m2	5,4	---	---	---	---	---	---	---	---
	drooggewicht in g / 0,25 m2	0,3	---	---	---	---	---	---	---	---
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	0,2	---	---	---	---	---	---	---	---
Ulva spp.	versgewicht in g / 0,25 m2	---	---	2,6	---	---	---	---	---	---
	drooggewicht in g / 0,25 m2	---	---	0,3	---	---	---	---	---	---
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	---	0,1	---	---	---	---	---	---
totaal groenwieren	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	0,2	---	0,1	---	---	---	---	---	---
BRUINWIEREN										
Pelvetia canaliculata	versgewicht in g / 0,25 m2	---	---	---	41,2	---	---	48,9	---	---
	drooggewicht in g / 0,25 m2	---	---	---	9,9	---	---	21,3	---	---
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	---	---	7,7	---	---	14,8	---	---
Fucus spiralis	versgewicht in g / 0,25 m2	736,3	---	---	234,0	---	---	446,0	---	---
	drooggewicht in g / 0,25 m2	172,5	---	---	57,1	---	---	100,4	---	---
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	138,0	---	---	38,8	---	---	60,8	---	---
Fucus vesiculosus	versgewicht in g / 0,25 m2	---	---	---	---	---	387,7	---	---	109,7
	drooggewicht in g / 0,25 m2	---	---	---	---	---	76,5	---	---	26,3
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	---	---	---	---	53,1	---	---	17,3
Fucus serratus	versgewicht in g / 0,25 m2	---	207,6	736,0	---	37,3	166,6	---	36,1	196,4
	drooggewicht in g / 0,25 m2	---	43,0	141,4	---	7,8	39,0	---	6,7	47,6
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	33,0	112,2	---	5,7	26,9	---	5,3	31,3
Ascophyllum nodosum	versgewicht in g / 0,25 m2	---	1664,8	658,0	---	2444,9	255,9	---	2093,8	223,1
	drooggewicht in g / 0,25 m2	---	296,3	134,0	---	585,5	75,0	---	432,6	41,2
	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	---	239,0	90,5	---	446,6	56,8	---	298,5	29,7
totaal bruinwieren	asvrijdrooggew. in g / 0,25 m2	138,0	272,0	202,7	46,5	452,3	136,7	75,6	303,8	78,3

Tabel 15. Aantal soorten / opname / jaar.

Ritthem (transect 1993 afwijkend van 1989 t/m 1991)

glooiing | kreukelberm

opname nr.	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	totaal
n soorten 1989	0	1	1	1	2	1	2	2	2	2	5	5	5	5	6	6	6	7	5	5	5	4	5	5	6	6	7	7	6	6	6	7	6	5	5	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13
n soorten 1990	0	0	1	1	2	1	2	2	3	4	5	5	5	5	5	5	5	6	5	5	5	4	5	5	13	13	14	14	13	13	13	12	11	10	12	13	13	10	10	10	10	10	9	9	12	12	13	13	13	-	-	23
n soorten 1991	1	1	1	1	2	2	2	3	3	4	6	6	6	4	4	4	5	5	5	6	7	6	7	7	8	8	10	10	13	13	13	14	16	16	13	14	14	14	15	17	17	16	16	16	17	18	-	-	-	-	-	25
n soorten 1993	0	0	1	1	1	2	2	3	3	3	3	6	7	7	6	5	5	6	7	6	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	10	10	14	15	16	14	14	13	12	12	15	14	15	16	13	13	14	14	16	16	30

Kruiningen

glooiing | kreukelberm

opname nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	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	totaal
n soorten 1989	3	2	2	2	2	2	2	3	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	5	5	5	5	-	-	-	-	-	10
n soorten 1990	3	2	2	2	1	2	2	3	4	1	1	1	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	0	0	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	-	-	-	-	-	10
n soorten 1991	1	2	2	2	2	2	2	3	4	2	1	1	1	1	2	4	4	4	4	3	0	0	2	2	2	2	2	2	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	5	5	5	5	5	-	-	-	11
n soorten 1993	1	2	3	4	3	4	3	4	3	2	2	2	3	4	4	4	4	4	4	1	1	1	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	3	2	2	2	2	2	11

Plompetoren

glooiing | kreukelberm

opname nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	totaal
n soorten 1989	1	1	1	0	1	1	2	3	6	7	7	8	10	9	9	10	10	11	12	15	15	17	19	23	23	25	28	28	28	28	28	-	-	38
n soorten 1990	1	1	1	0	1	2	2	3	6	7	7	8	9	9	7	8	7	7	8	10	13	16	16	16	18	20	22	21	22	23	26	26	-	36
n soorten 1991	1	1	1	1	2	3	4	3	5	7	8	10	11	10	8	7	7	7	7	9	10	13	15	16	16	16	20	20	22	24	27	27	-	39
n soorten 1993	1	1	1	1	1	1	2	2	7	6	8	9	10	10	11	9	10	10	11	10	11	11	12	13	16	16	17	20	23	23	27	28	29	41

De Val

glooiing | kreukelberm

opname nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	totaal
n soorten 1989	1	1	1	2	2	2	3	9	8	11	14	15	14	14	14	15	15	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	9	10	10	24
n soorten 1990	1	1	1	2	2	3	5	9	10	11	12	12	13	13	13	13	14	8	7	7	7	7	7	7	7	10	10	10	13	13	27
n soorten 1991	1	1	2	3	3	2	3	9	9	12	14	14	14	14	13	12	13	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	26
n soorten 1993	1	1	2	2	2	2	5	9	11	12	13	13	13	15	14	13	12	11	12	17	17	16	14	15	14	12	13	14	14	13	31

Gorishoek

glooiing | kreukelberm

opname nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	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	totaal
n soorten 1989	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	6	7	8	9	9	8	9	12	11	9	12	14	15	14	13	14	16	16	-	-	-	-	-	-	23
n soorten 1990	1	1	1	2	2	2	2	3	3	4	4	5	6	6	9	9	11	10	11	10	8	8	7	8	9	11	13	14	15	16	17	17	16	16	17	-	-	25
n soorten 1991	1	1	1	2	2	2	2	3	3	4	4	5	6	7	9	9	12	14	14	13	11	10	7	8	11	15	16	17	17	15	14	15	19	22	24	25	-	35
n soorten 1993	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	5	6	8	10	11	12	14	15	16	12	13	9	10	15	21	21	19	19	19	18	21	22	22	22	24	25	39

Yerseke

glooiing | kreukelberm

opname nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	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	totaal
n soorten 1989	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	6	5	8	9	8	8	8	8	8	9	9	8	8	8	8	8	15
n soorten 1990	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	5	7	7	8	8	8	10	11	10	10	10	10	8	8	8	7	7	17
n soorten 1991	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	4	4	4	6	6	7	9	12	12	12	10	10	10	10	8	8	8	8	8	18
n soorten 1993	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	5	5	4	6	7	6	9	12	12	12	9	9	8	9	7	7	7	7	7	18

Zandkreek

glooiing | kreukelberm

opname nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	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	totaal
n soorten 1989	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	3	5	7	7	8	12	12	12	12	12	12	12	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	-	-	-	19
n soorten 1990	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	5	7	8	7	11	12	11	11	11	11	11	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	-	-	-	20
n soorten 1991	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	4	5	6	8	7	12	12	11	11	11	11	12	12	11	11	11	11	11	11	11	11	11	10	10	10	10	-	-	20
n soorten 1993	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	4	6	6	6	6	9	13	13	14	14	14	13	13	13	13	11	11	11	11	11	11	11	11	11	10	10	10	10	10	23

Tabel 16. Bedekking Crassostrea gigas / opname / jaar.

Ritthem (transect 1993 afwijkend van 1989 t/m 1991)

glooiing | kreukelberm

opname nr.	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	totaal
bedekking 1989																																					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
bedekking 1990																																															x	x	x	-	-	3
bedekking 1991																																x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	15
bedekking 1993																													x	r	r	1	1	r	r	r	r	r	r	1	1	r	r	r	r	r	1	r	r	r	1	r	23

Kruiningen

glooiing | kreukelberm

opname nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	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	totaal
bedekking 1989																																												r	r	r	r	-	-	-	-	-	4
bedekking 1990																			x	x	x	x			x	x	x																	r	r	r	r	-	-	-	-	-	11
bedekking 1991																													x	x	x	x	1	1	1	1	1	1	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2b	2b	2b	2b	2b	-	-	-	21
bedekking 1993													.					x	r						x	x	x	x	x	x	r	r	r	r	2a	2a	2b	2b	2b	2b	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	30

Plompetoren

glooiing | kreukelberm

opname nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	totaal
bedekking 1989																r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	-	-	16
bedekking 1990																r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	1	1	2a	2a	2a	2a	2a	-	17
bedekking 1991																		r	r	r	1	1	2a	2b	1	1	1	1	1	2a	2a	2a	-	15
bedekking 1993															x	r	1	1	2m	2a	2a	2a	2a	2b	2a	2b	2b	3	3	3	3	4	4	19

De Vai

glooiing | kreukelberm

opname nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	totaal
bedekking 1989																x	x	x	x	x	r	r	r	r	2a	2a	2a	2a	2a	2a	15
bedekking 1990																	x	x	x	x	x	x	r	r	2a	2a	2a	2b	3	3	14
bedekking 1991																	x	x	x	x	x	r	r	r	2a	2a	2a	2b	2b	3	14
bedekking 1993																	1	r	r	1	2a	2a	2a	2a	3	4	4	4	4	4	14

Gorishoek

glooiing | kreukelberm

opname nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	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	totaal
bedekking 1989																				r	1	1	2a	2a	2b	2b	2b	2b	2b	2b	2b	-	-	-	-	-	-	12
bedekking 1990												r	r	r	r	r	1	r	x	x	1	2a	2a	2b	2b	2b	2b	3	2b	2b	2b	1	1	1	1	-	-	24
bedekking 1991												r	r	x	x	r	r	r	r	r	r	r	2a	2a	2a	2b	2b	3	3	3	2b	2b	2b	2b	2b	2b	-	25
bedekking 1993														x	x	x	x	x	x	x	x	x	2b	2a	2a	2a	2b	3	3	3	3	3	3	3	2b	1	1	24

Yerseke

glooiing | kreukelberm

opname nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	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	totaal
bedekking 1989																																					x	x	x	x	x	x	x	7
bedekking 1990																																				x	x	x	x	x	x	x	x	8
bedekking 1991																																				x	x	r	r	r	r	r	r	8
bedekking 1993																																		x	x	r	1	2a	2a	2a	2a	2b	2b	10

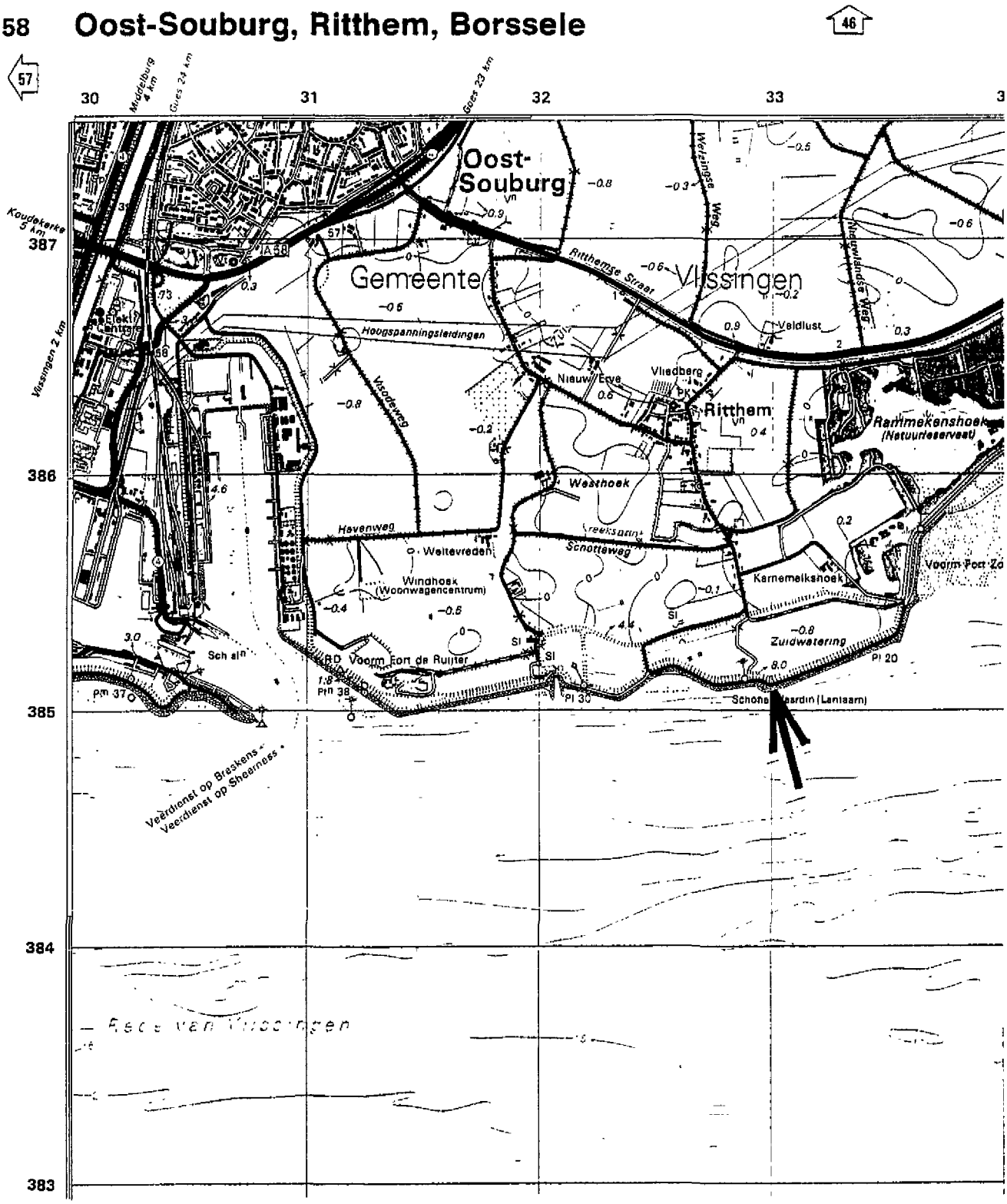
Zandkreek

glooiing | kreukelberm

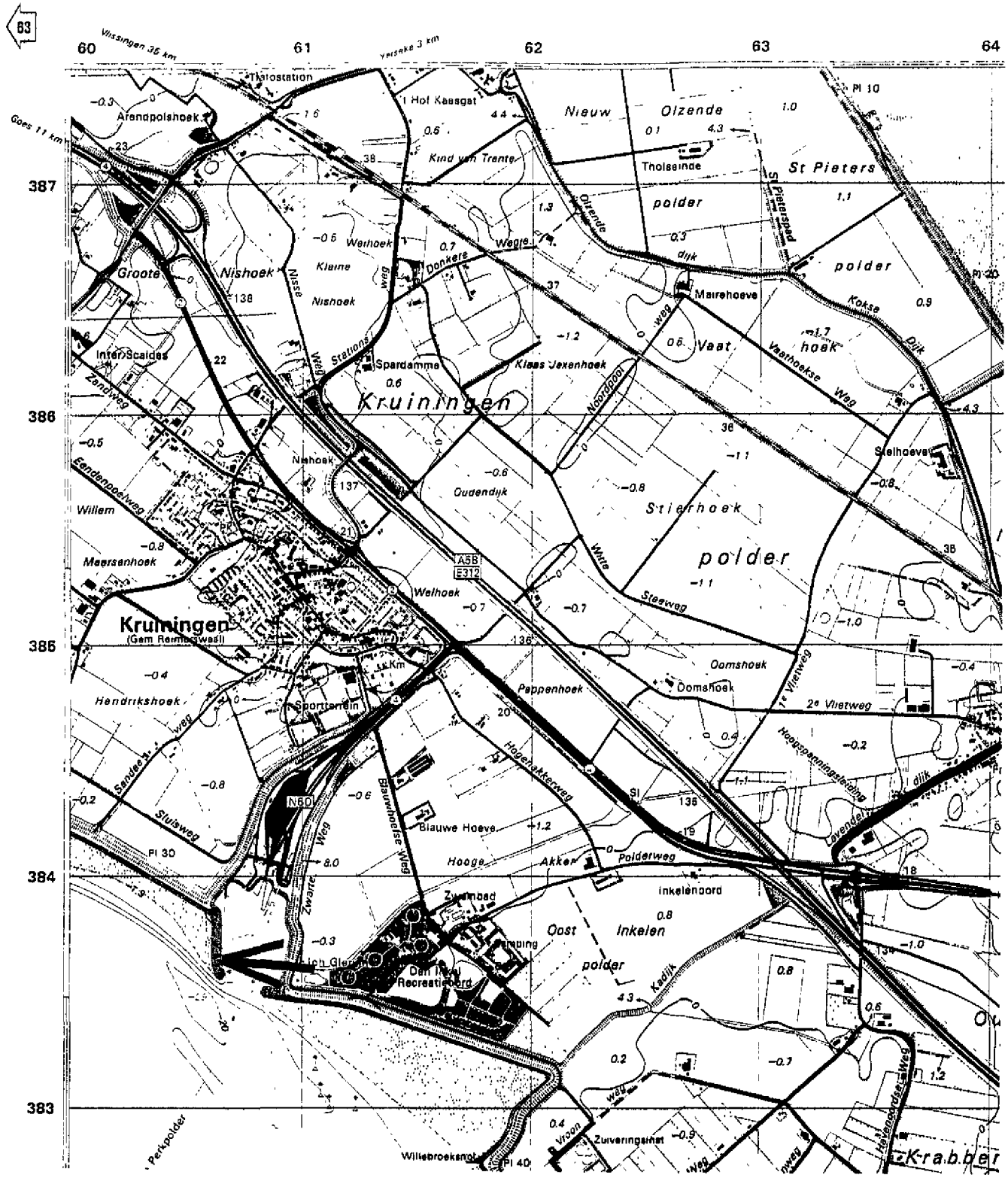
opname nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	totaal
bedekking 1989																									r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	-	-	-	12
bedekking 1990																								1	1	1	1	1	2b	2b	3	3	3	3	3	3	-	-	-	13
bedekking 1991																							r	1	1	1	1	1	2b	2b	3	3	3	3	3	3	3	-	-	15
bedekking 1993																	x	1	1	1	1	1	1	1	1	2a	2a	2a	2b	2b	2b	3	3	3	3	3	3	3	3	23

- = niet opgenomen
x = 0,1 in graf 43-49
r = 0,3 in graf 43-49
1 = 0,5 in graf 43-49
2m = 0,7 in graf. 43-49
2a = 1 in graf 43-49
2b = 2 in graf. 43-49
3 = 4 in graf 43-49
4 = 6 in graf 43-49
5 = 9 in graf 43-49

Figuren

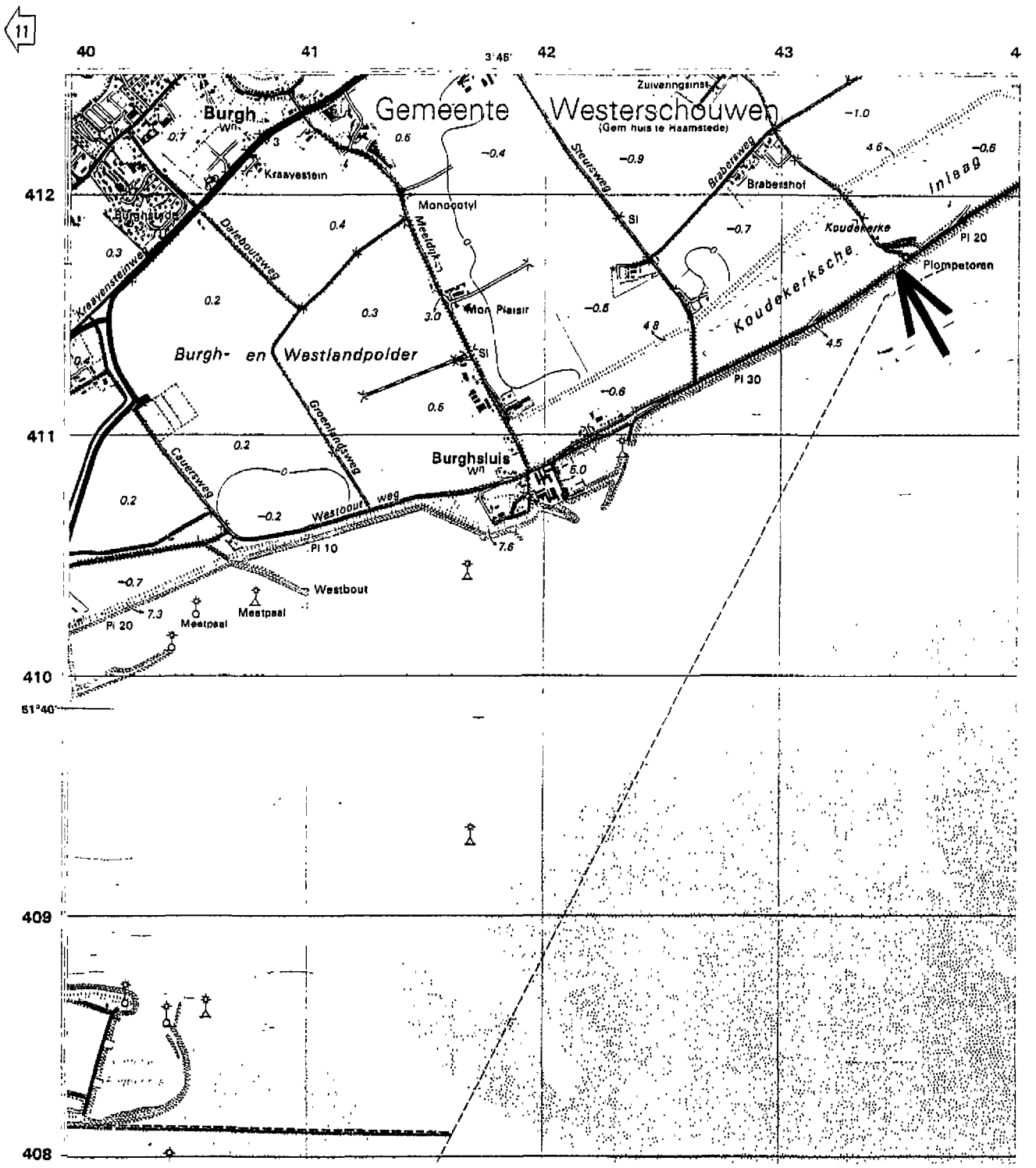


Figuur 1. Lokatie Ritthem

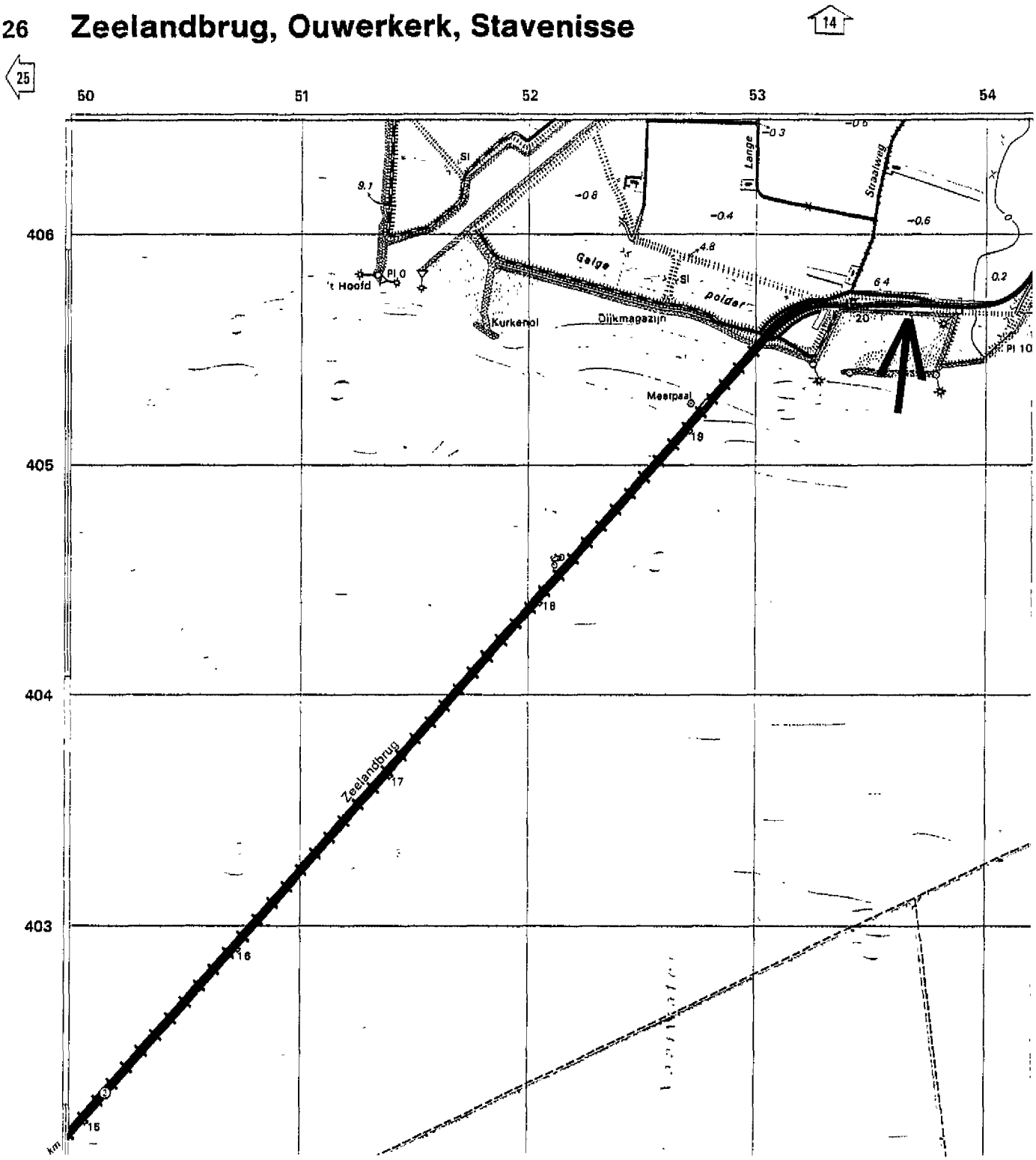


Figuur 2. Lokatie Kruiningen

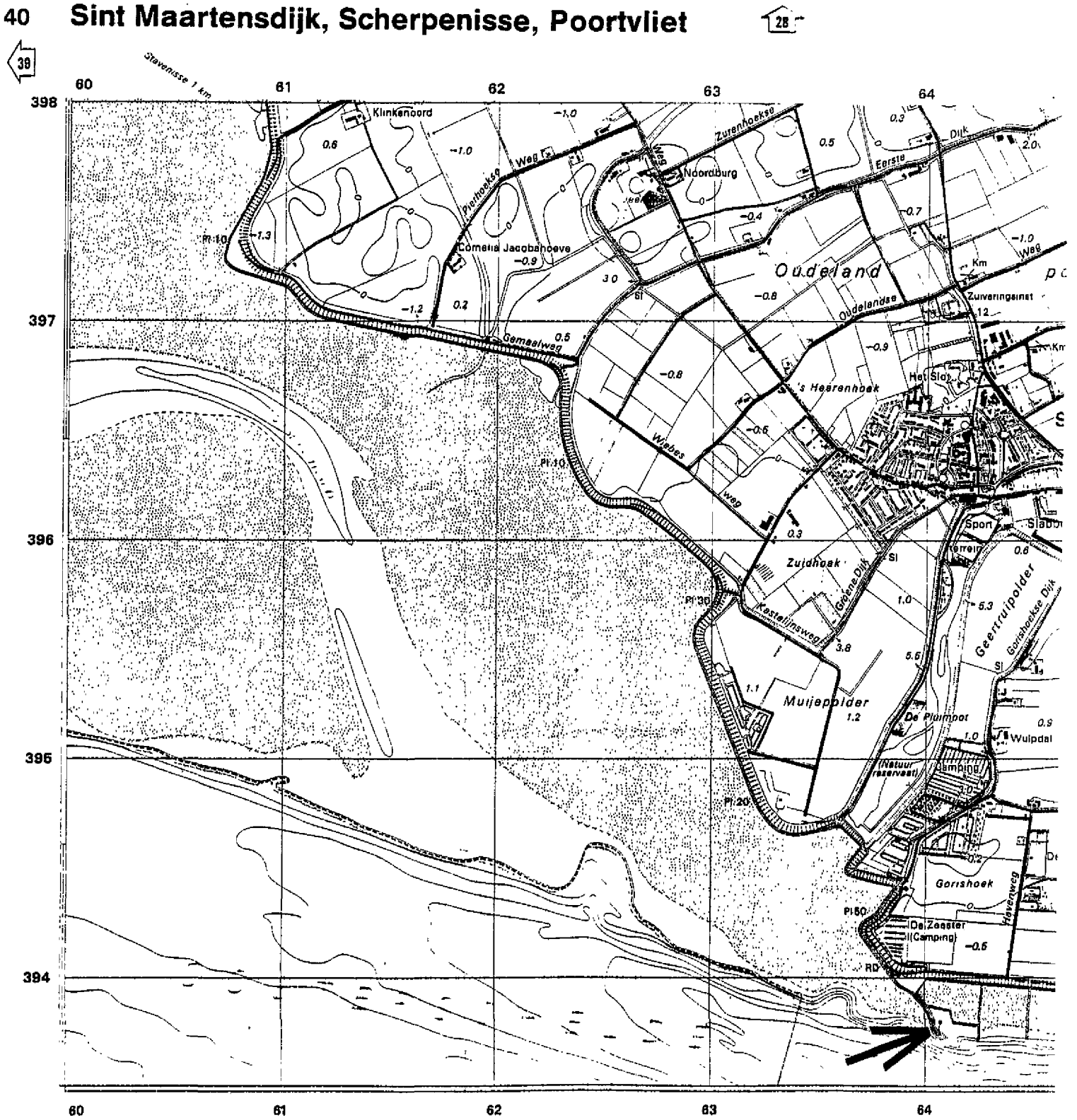
12 Burgh, Burghsluis, Moriaanshoofd



Figuur 3. Lokatie Plompetoren

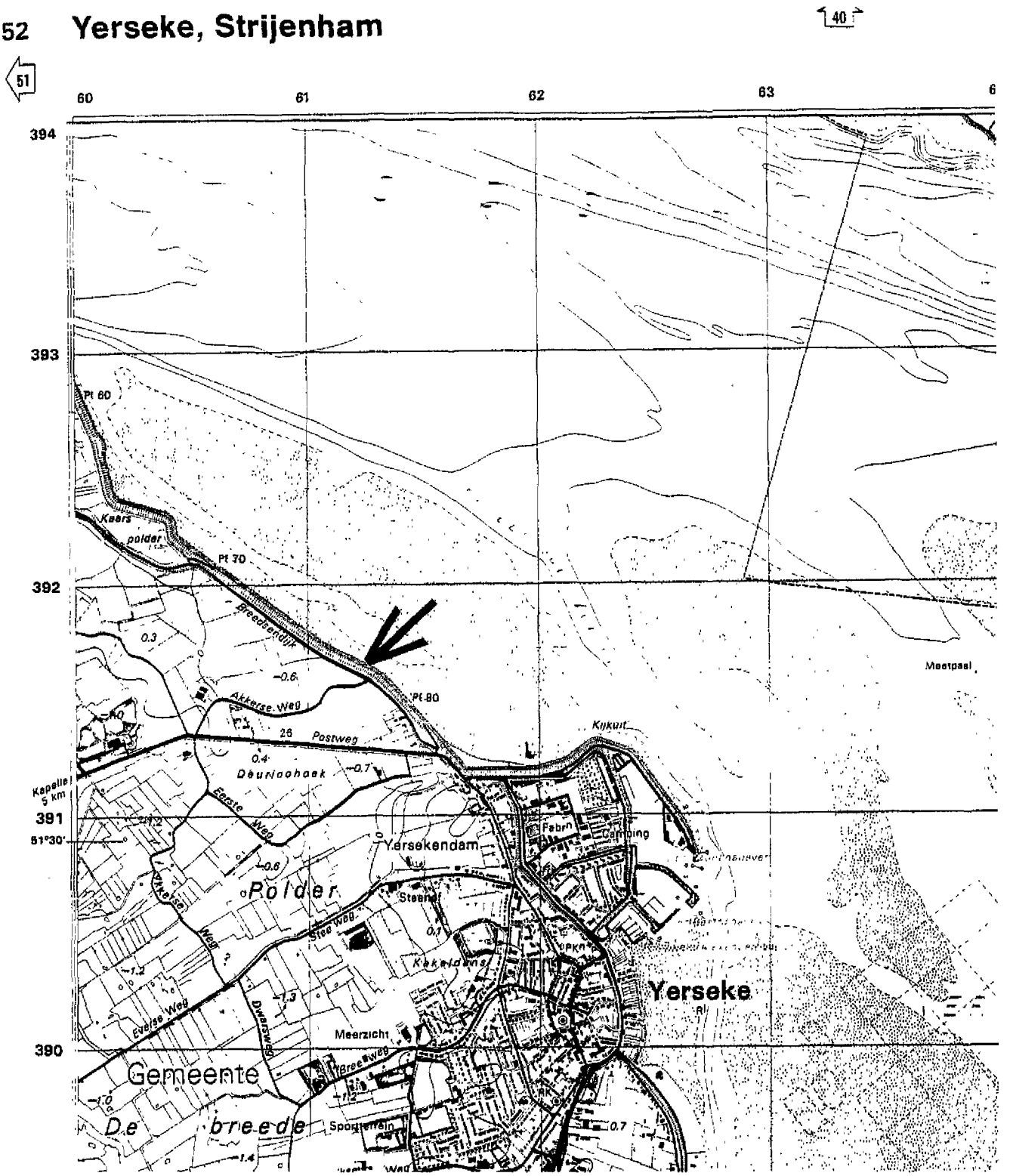


Figuur 4. Lokatie De Val Zierikzee



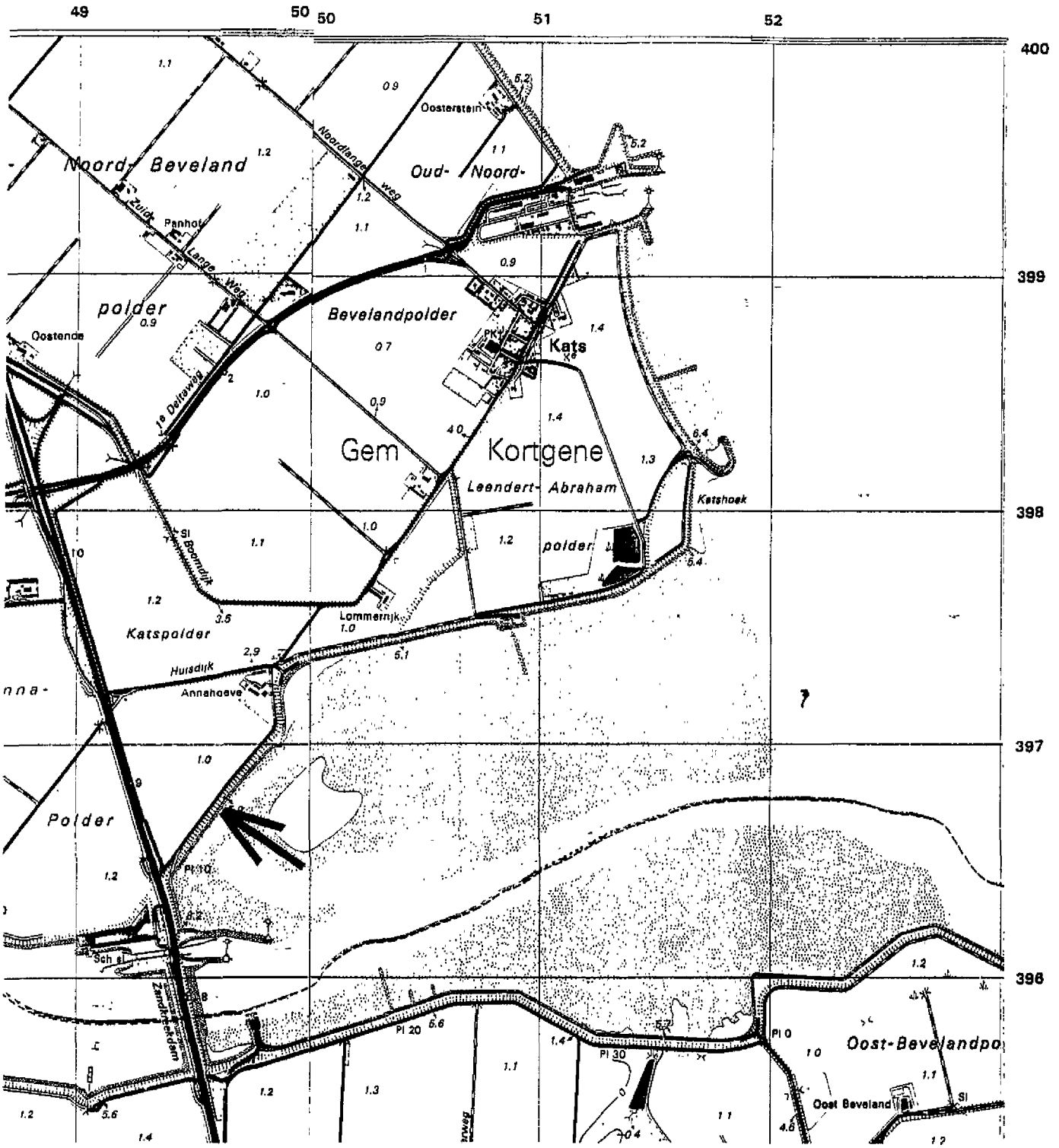
Figuur 5. Lokatie Gorishoek

Yerseke, Strijenham

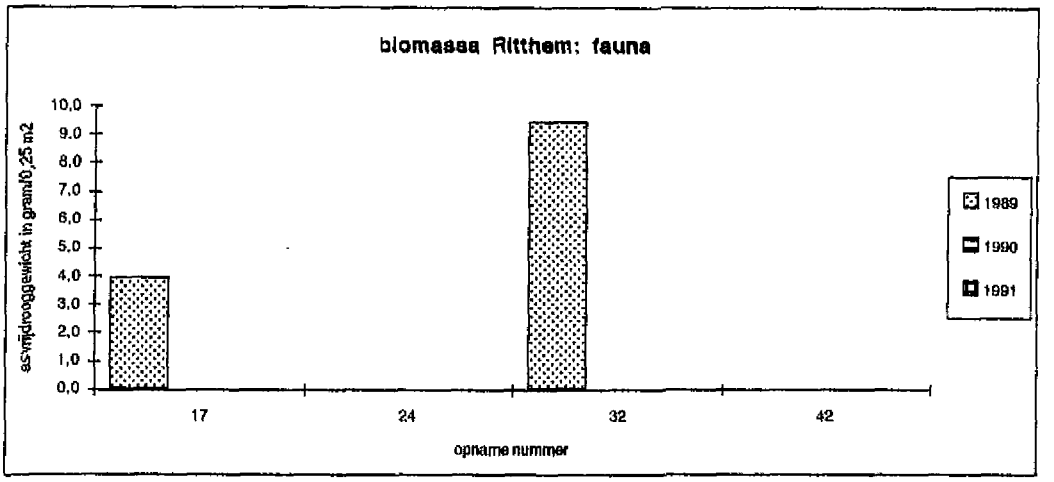


Figuur 6. Lokatie Yerseke

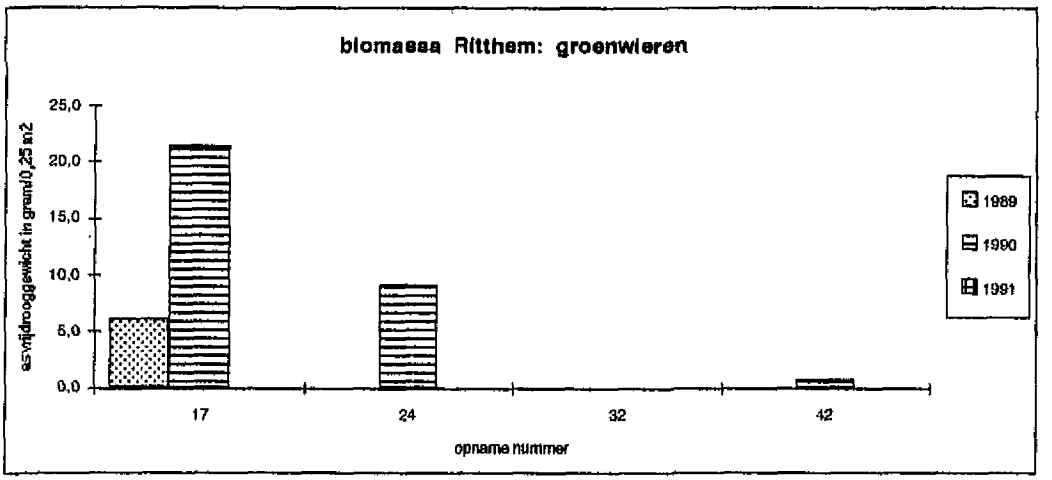
Kats, Wilhelminadorp, Kattendijke



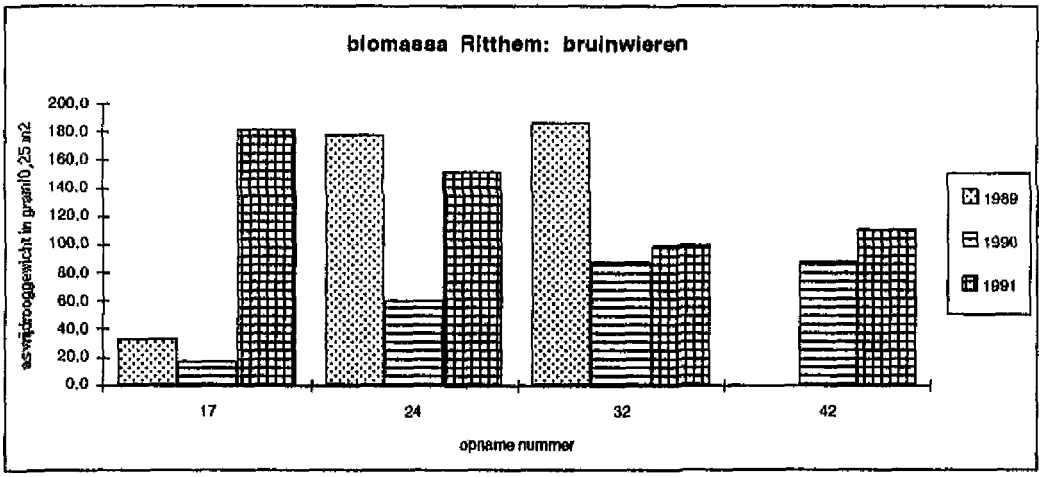
Figuur 7. Lokatie Zandkreek



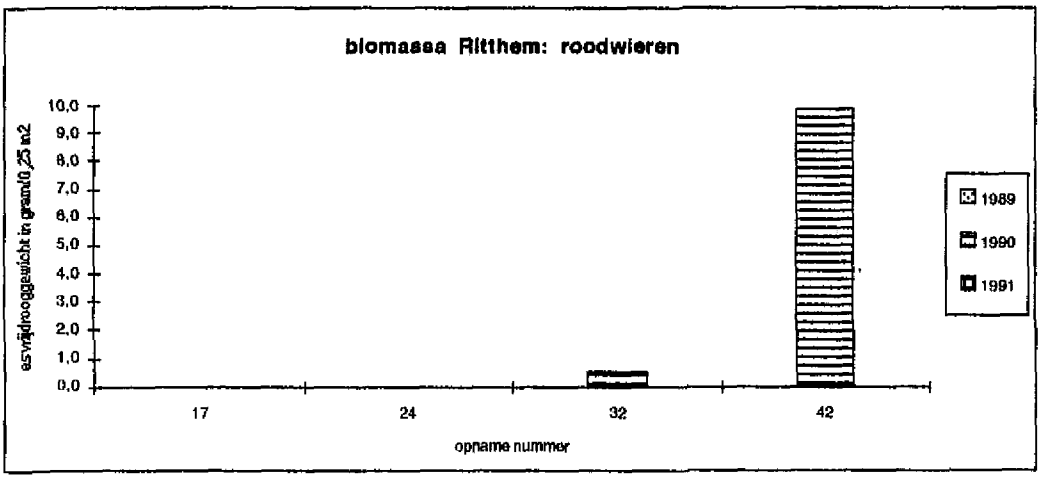
figuur 8



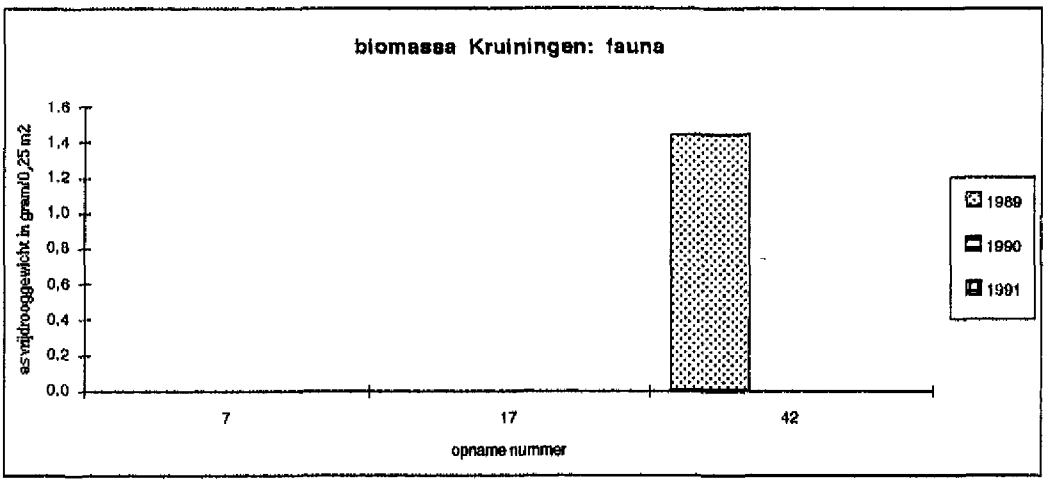
figuur 9



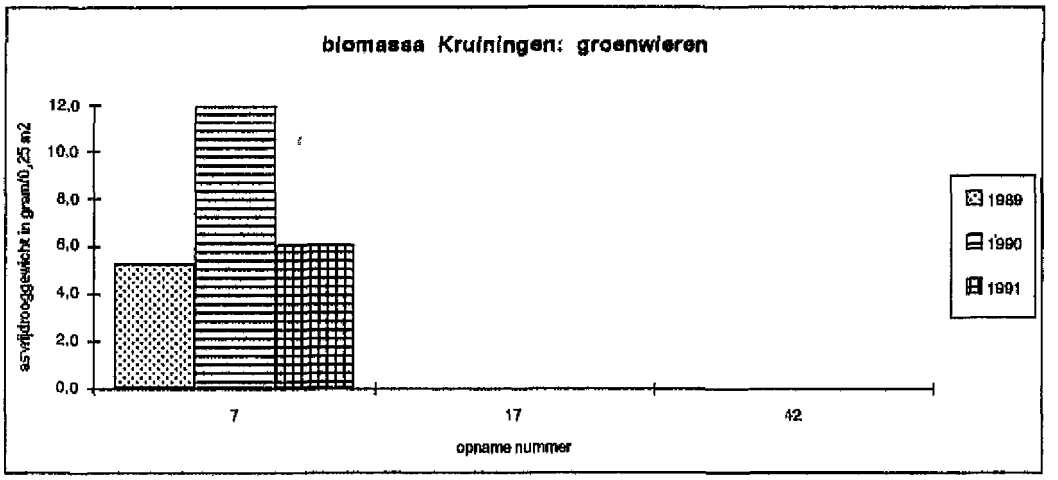
figuur 10



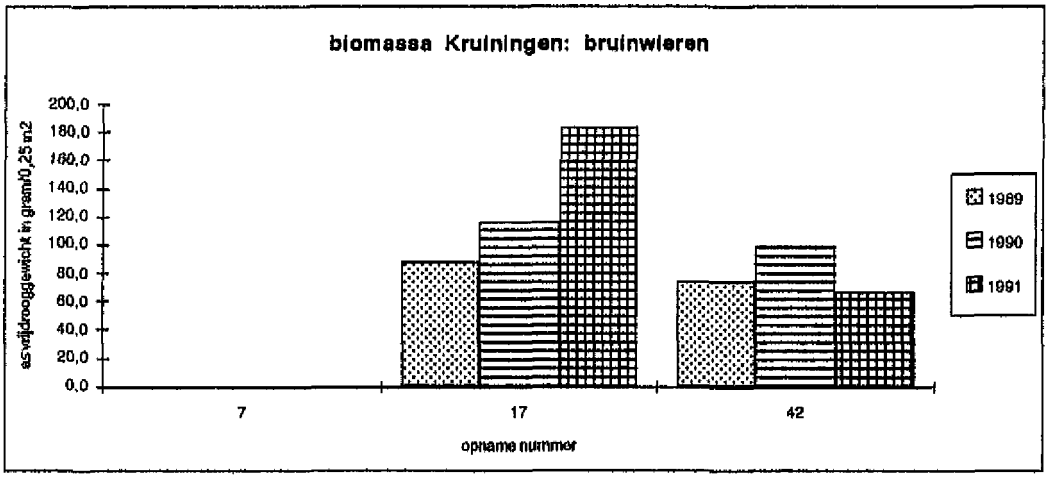
figuur 11



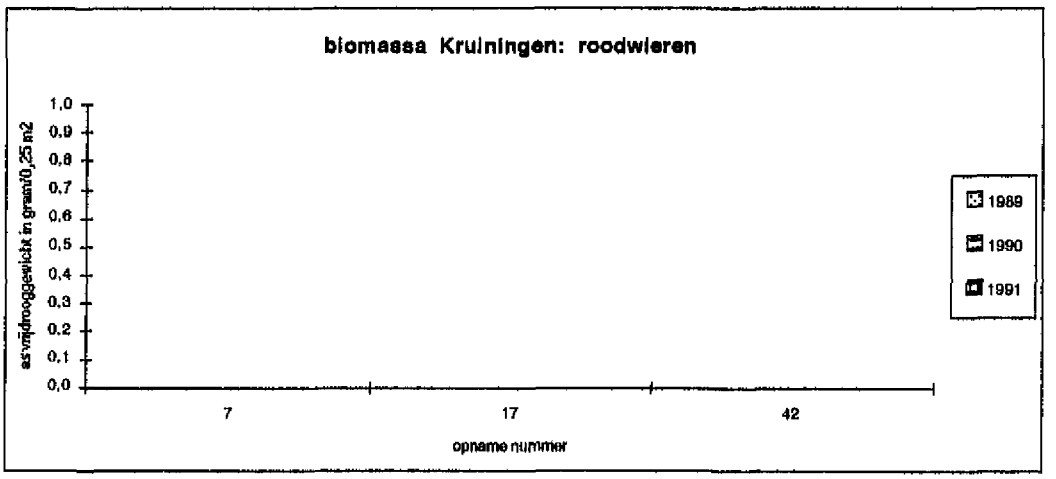
figuur 12



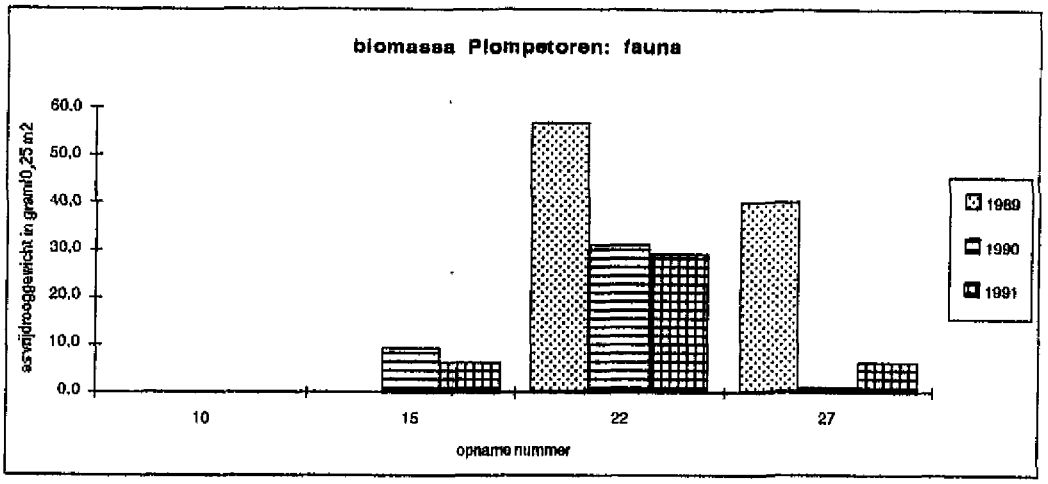
figuur 13



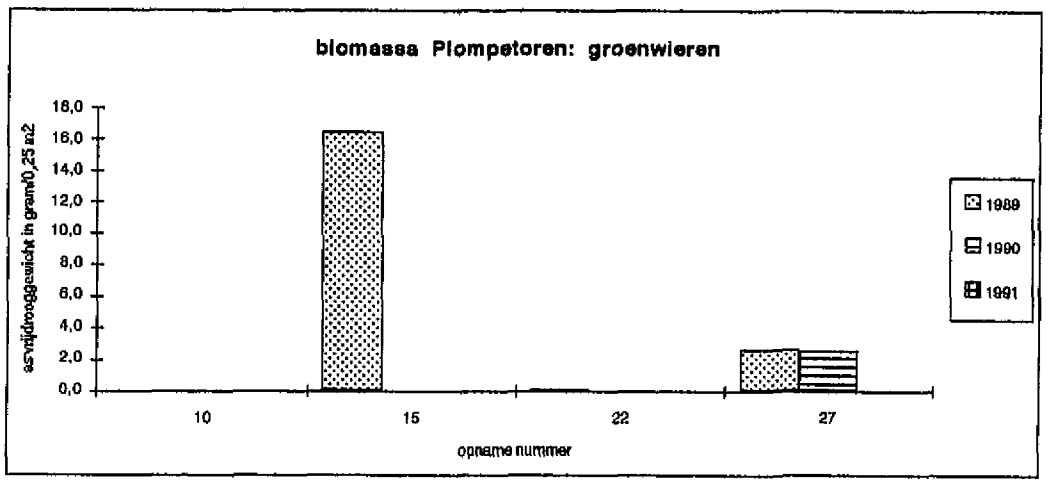
figuur 14



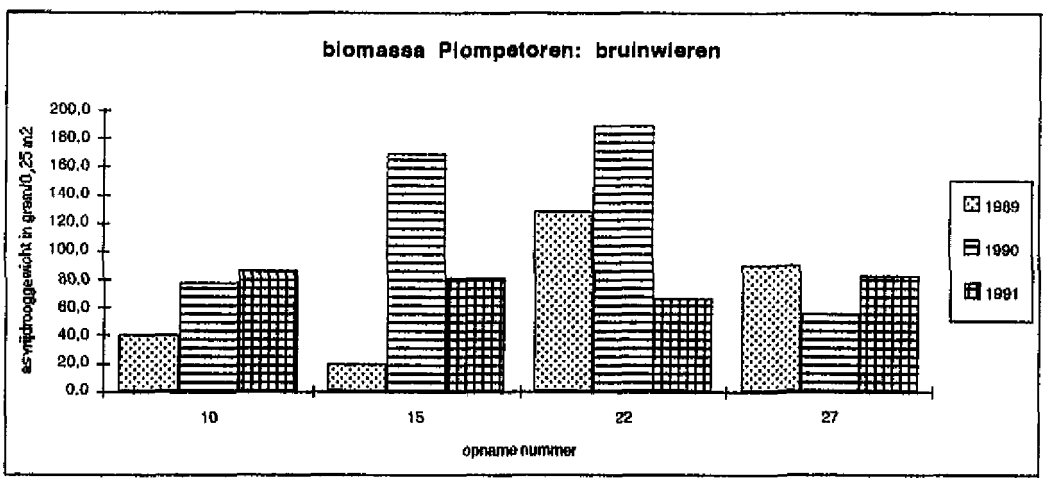
figuur 15



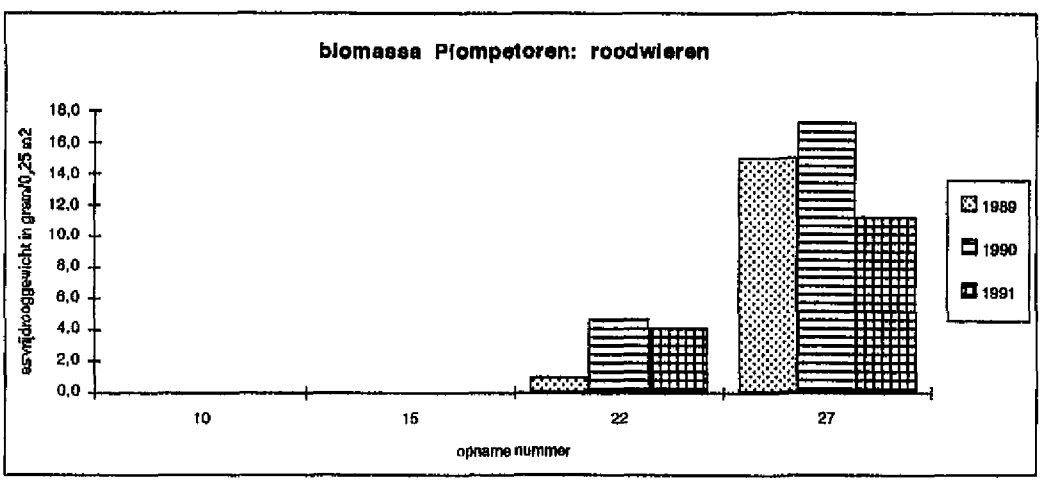
figuur 16



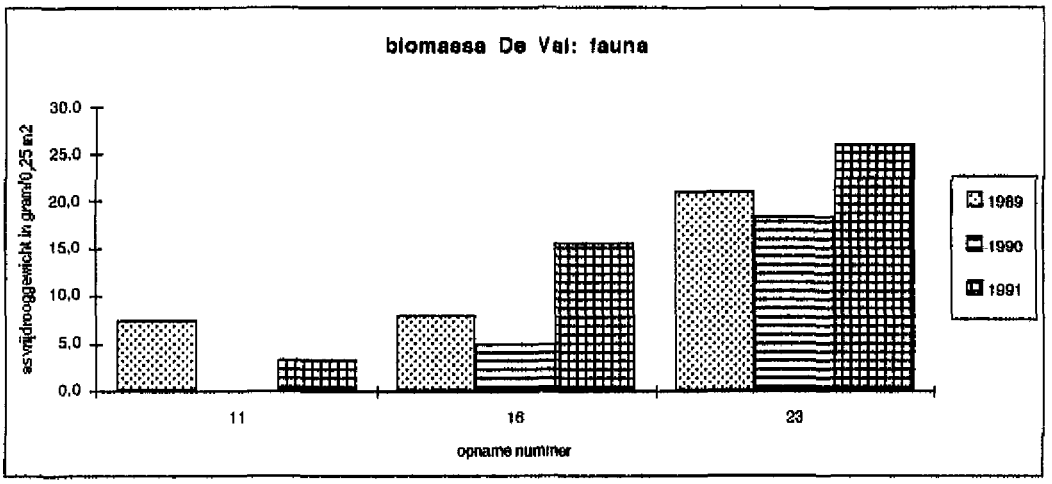
figuur 17



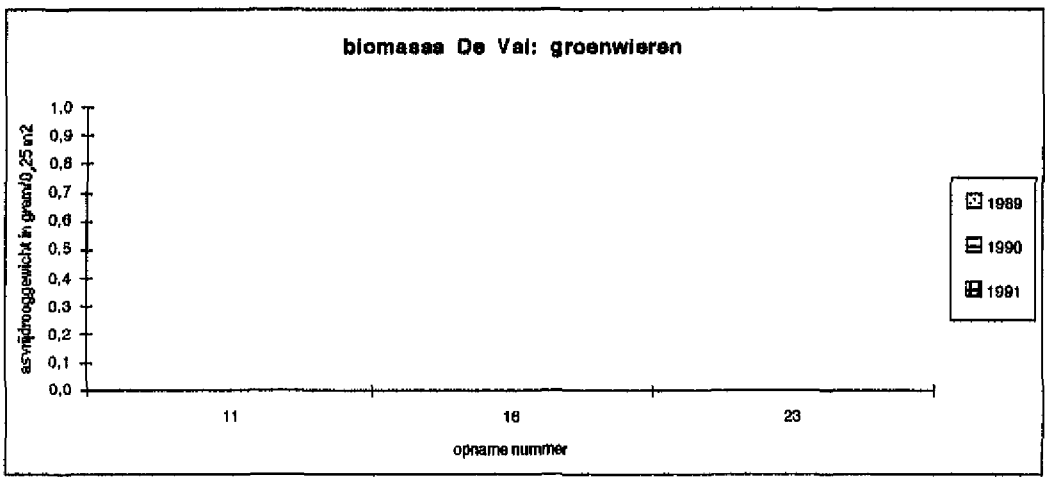
figuur 18



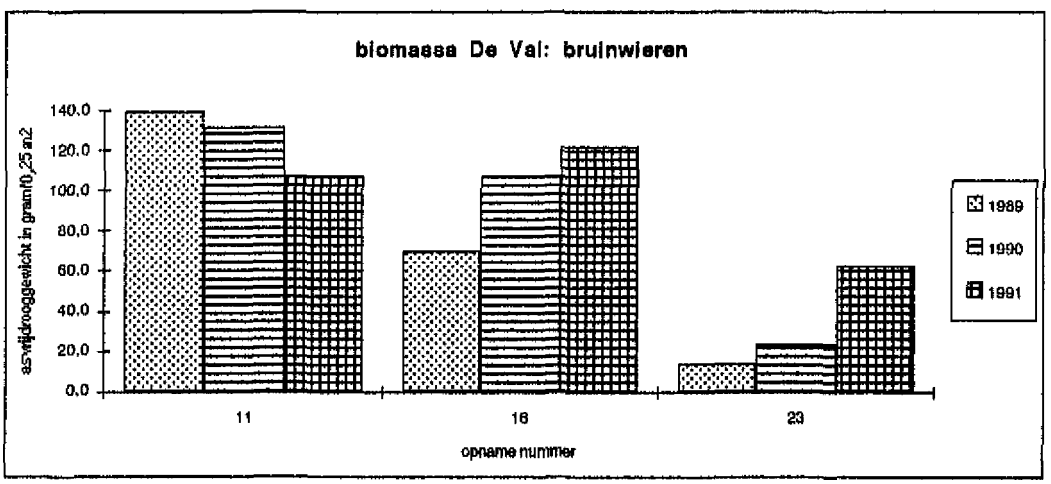
figuur 19



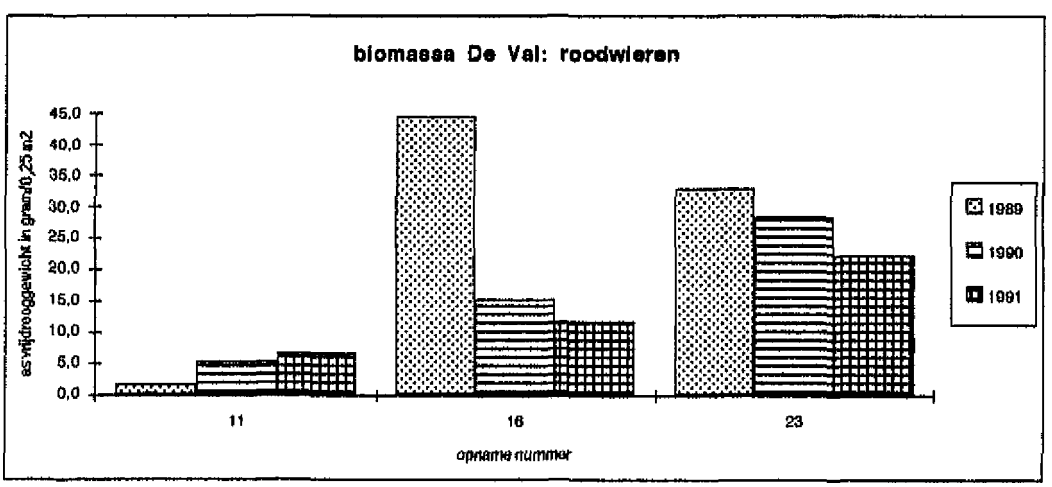
figuur 20



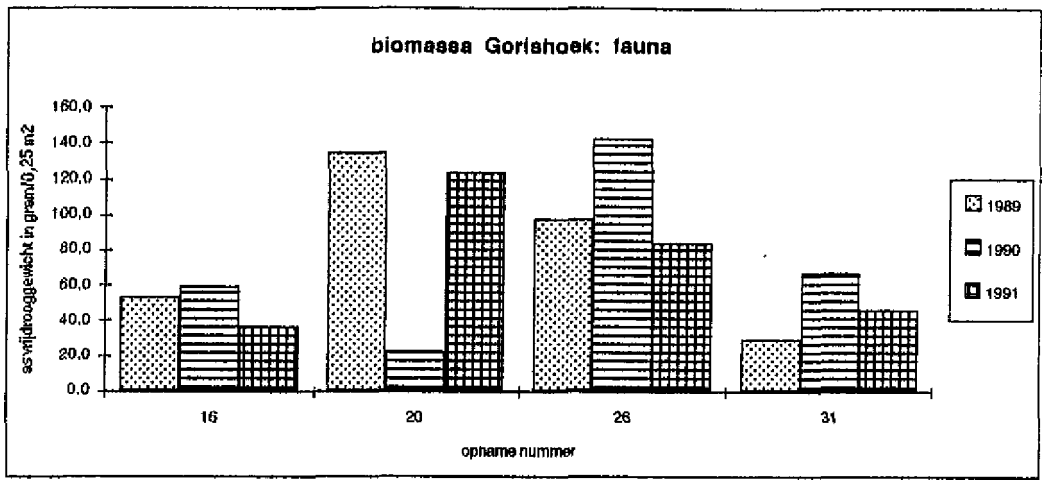
figuur 21



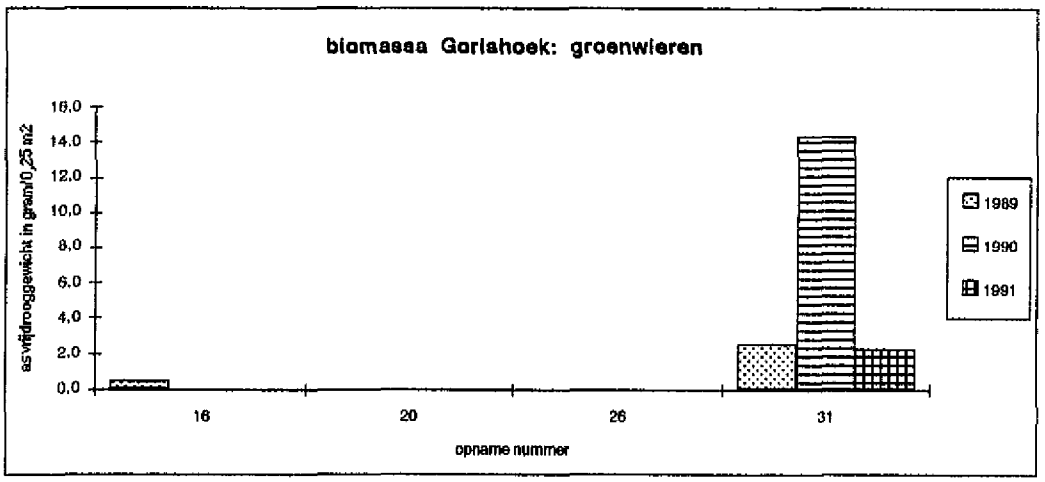
figuur 22



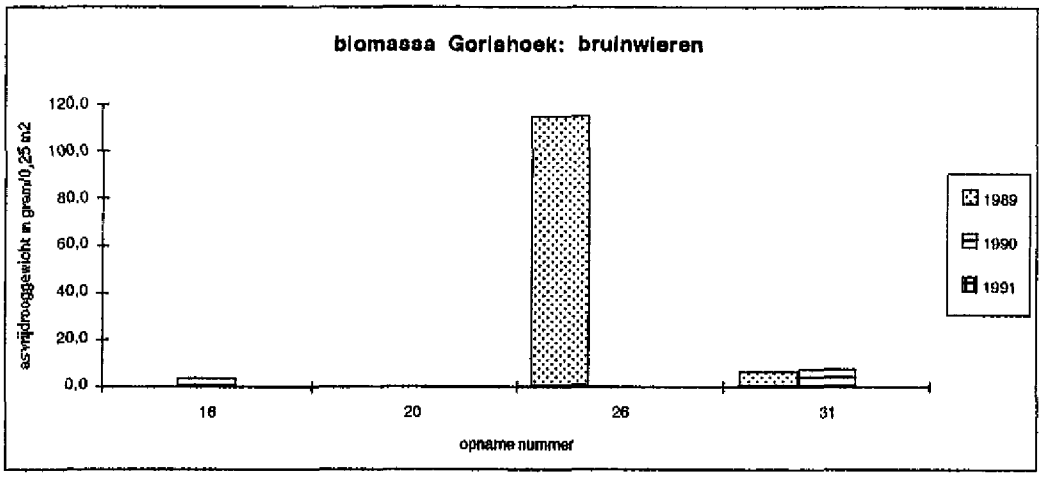
figuur 23



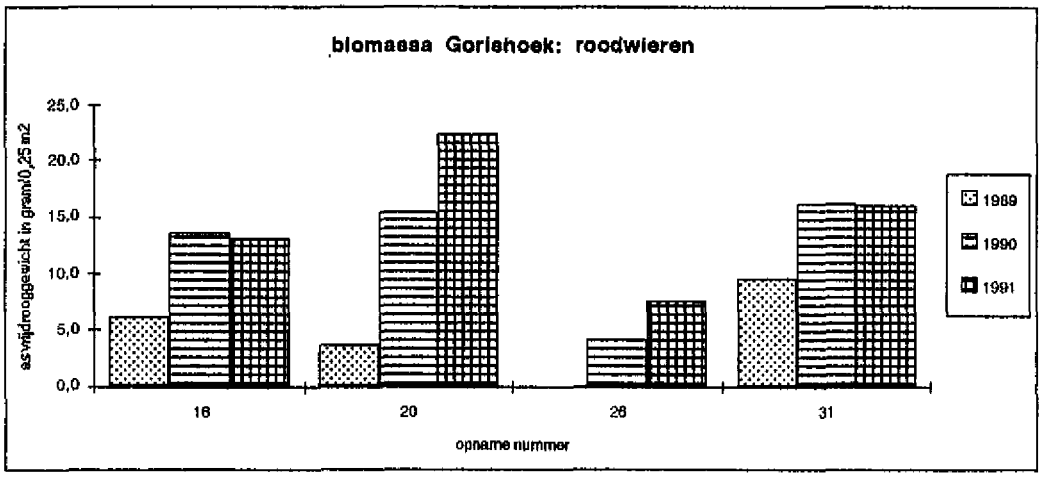
figuur 24



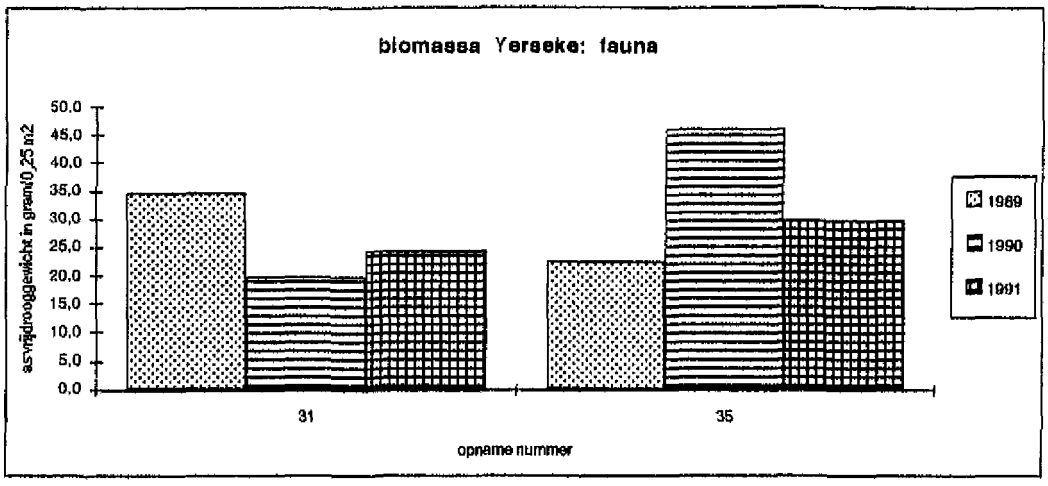
figuur 25



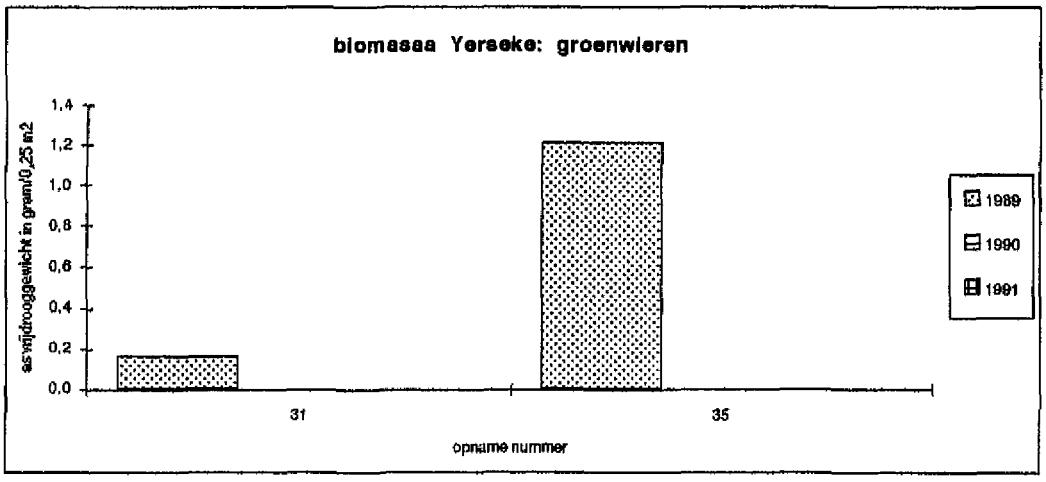
figuur 26



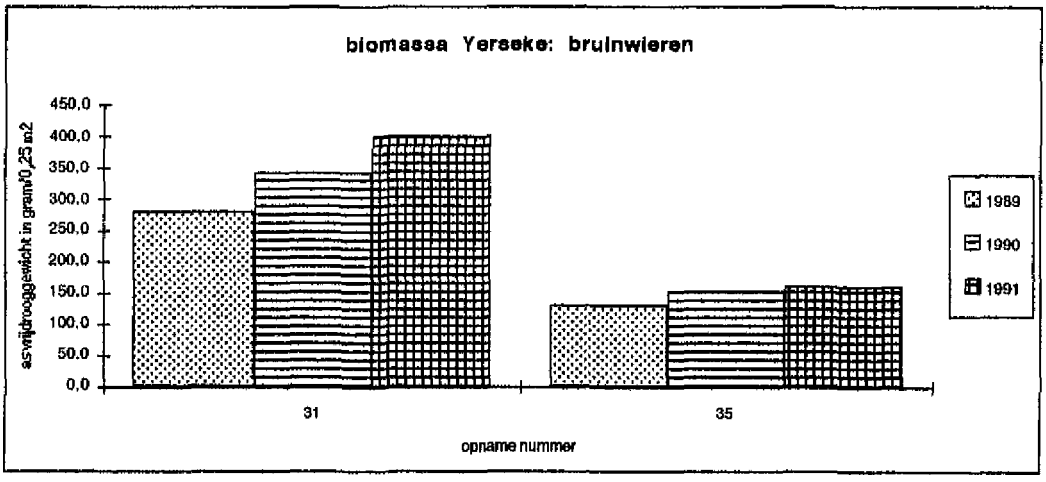
figuur 27



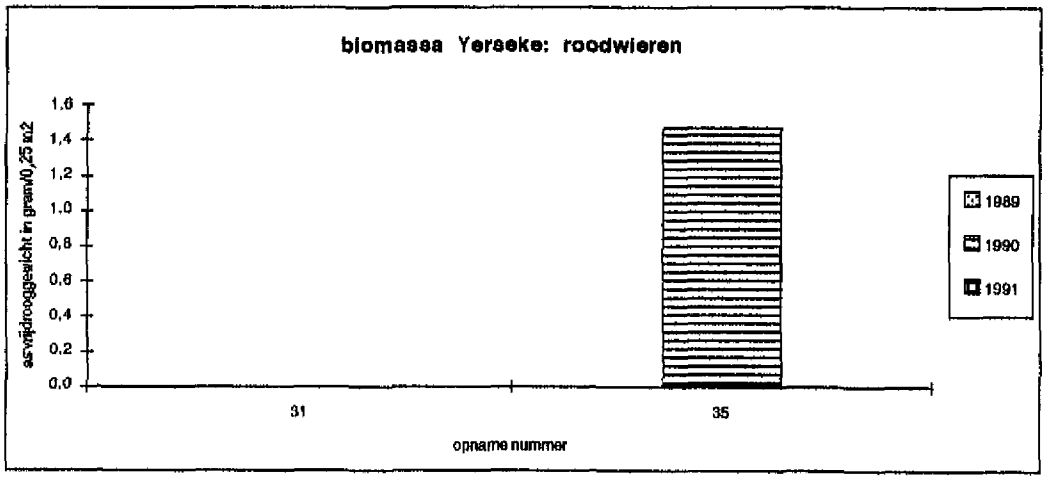
figuur 28



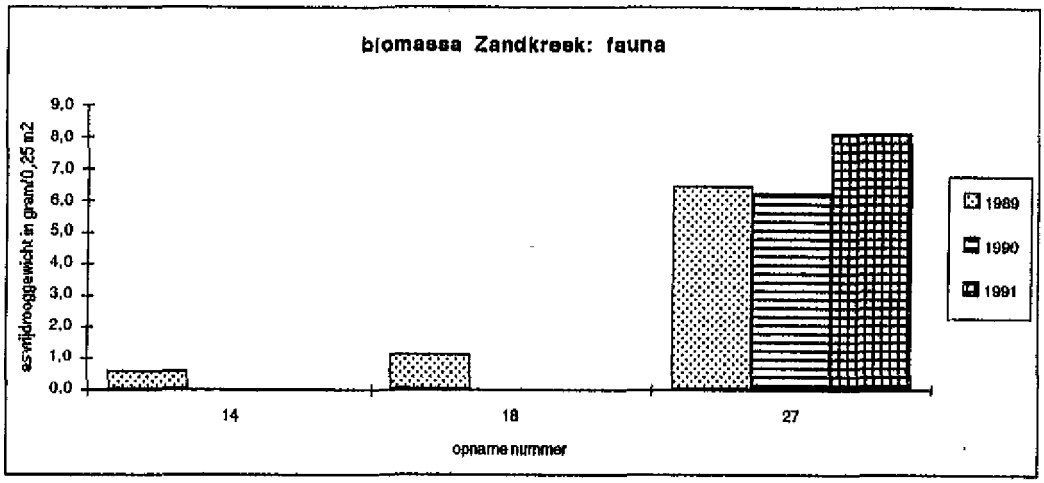
figuur 29



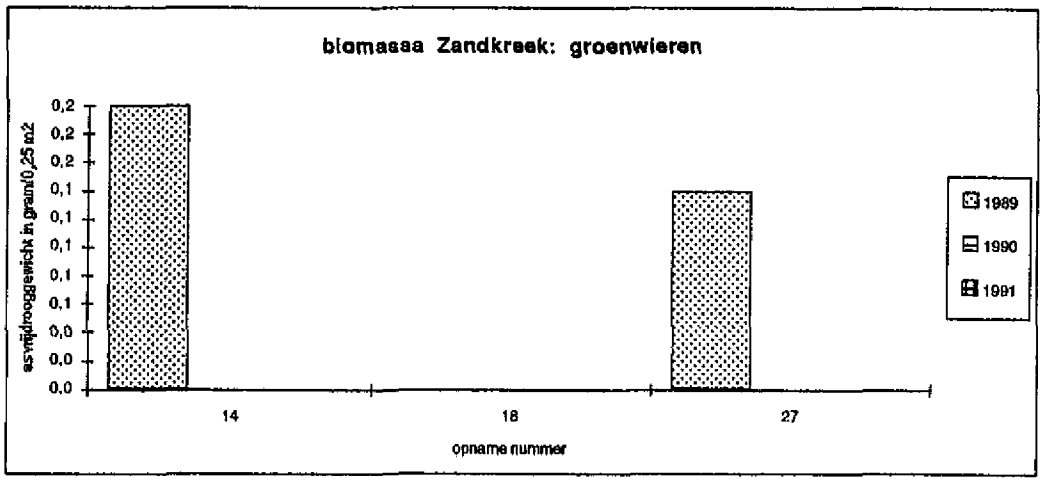
figuur 30



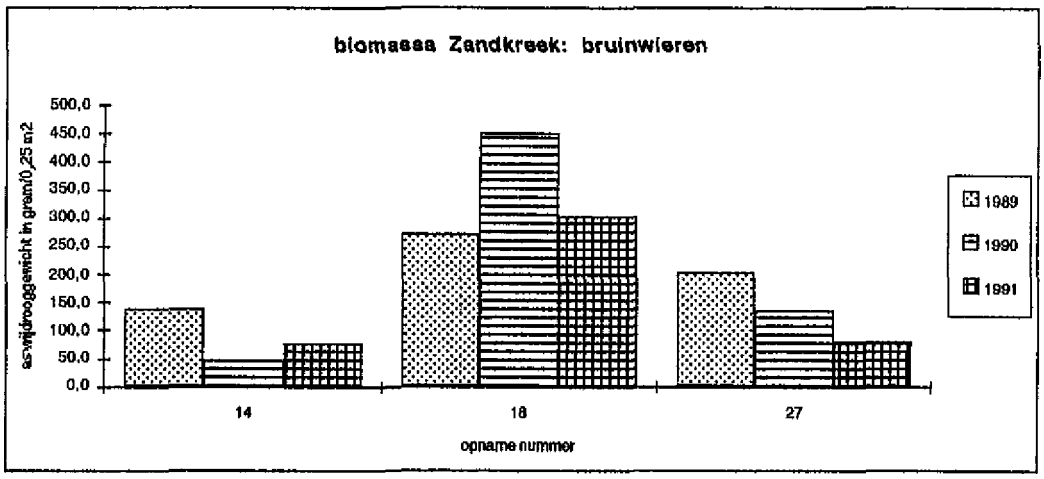
figuur 31



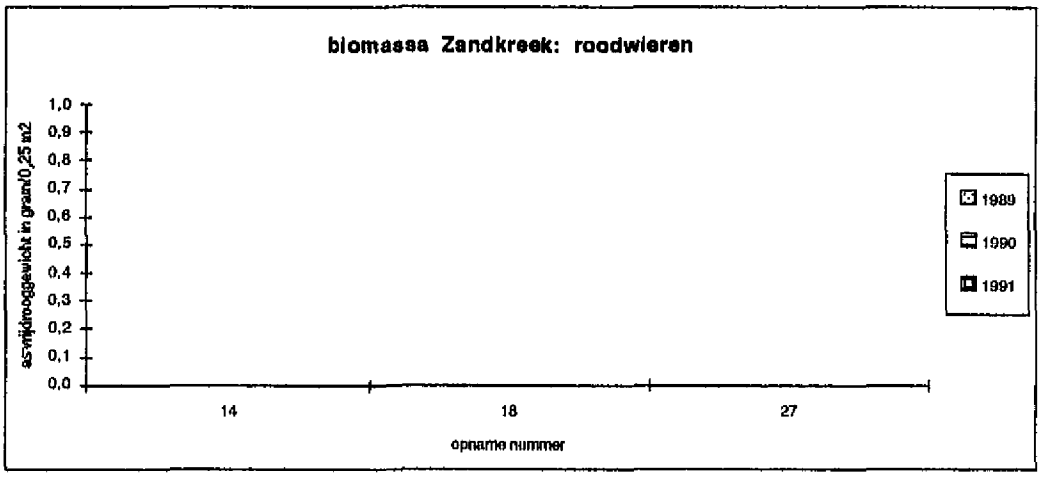
figuur 32



figuur 33



figuur 34



figuur 35

Fig. 36. Ritthem: n soorten/opn./jr; '93 nieuw transect, opn. '89-91 hernummerd.

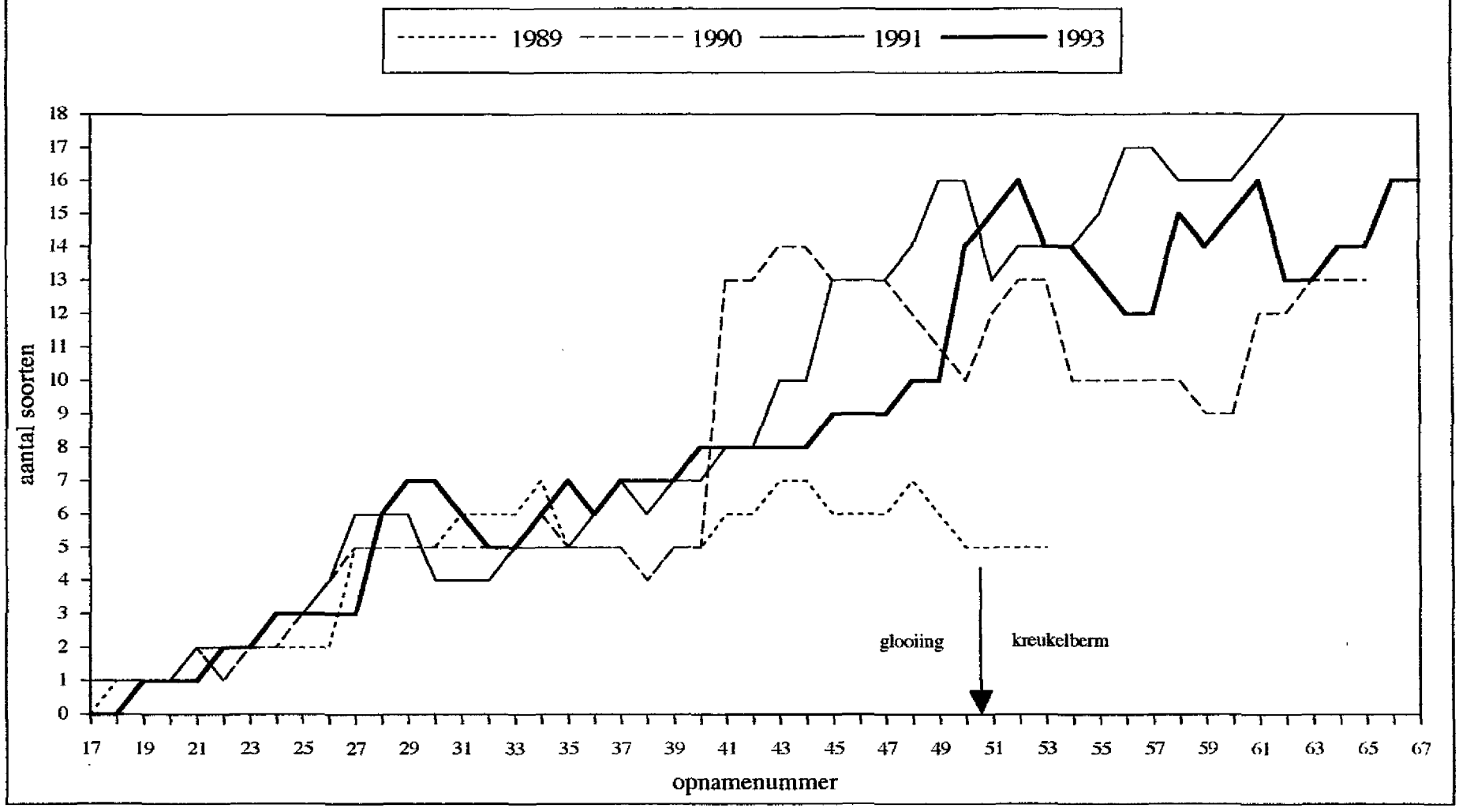


Fig. 37. Kruiningen: aantal soorten/opname/jaar (zie tabel 15).

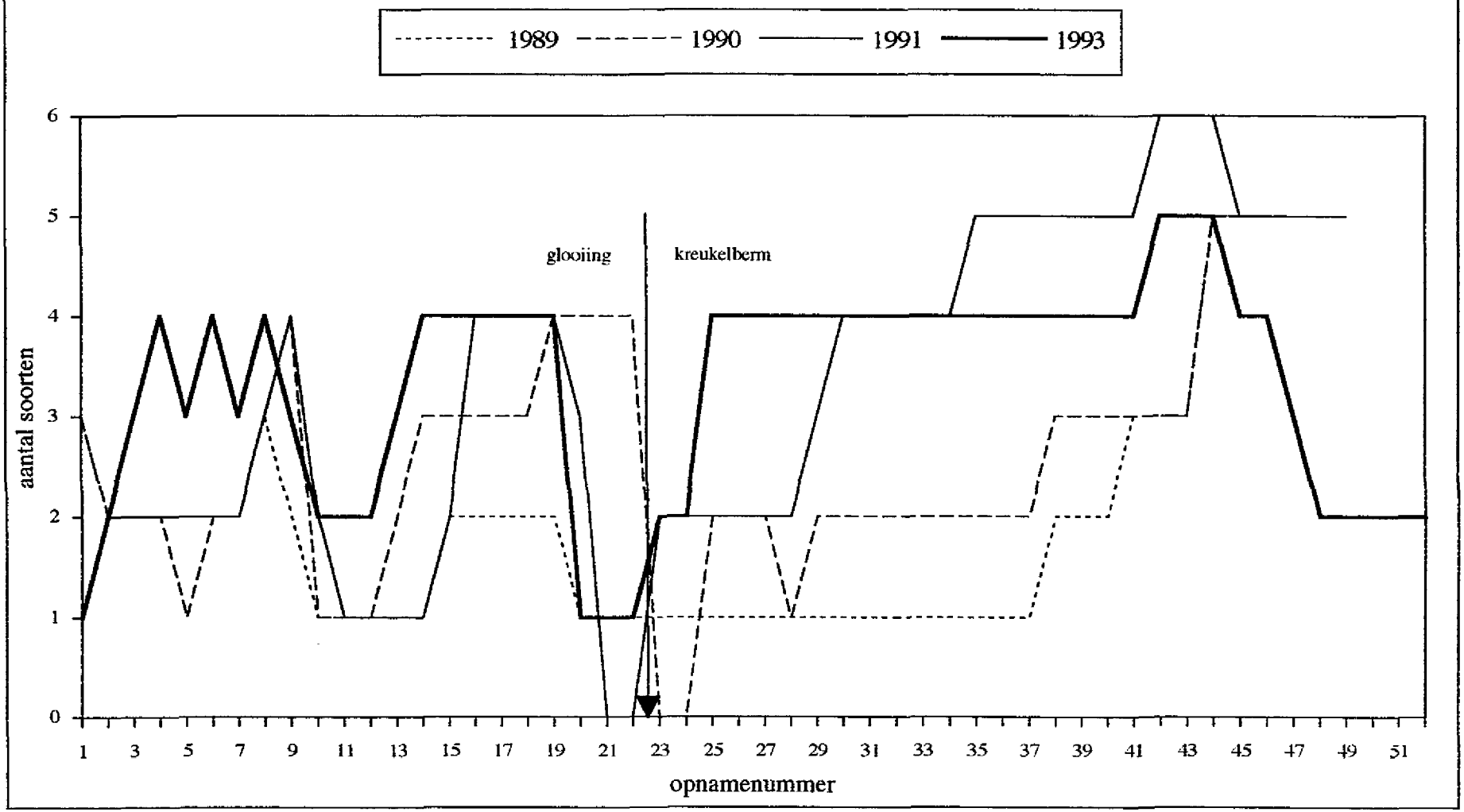


Fig. 38. Plompetoren: aantal soorten/opname/jaar (zie tabel 15).

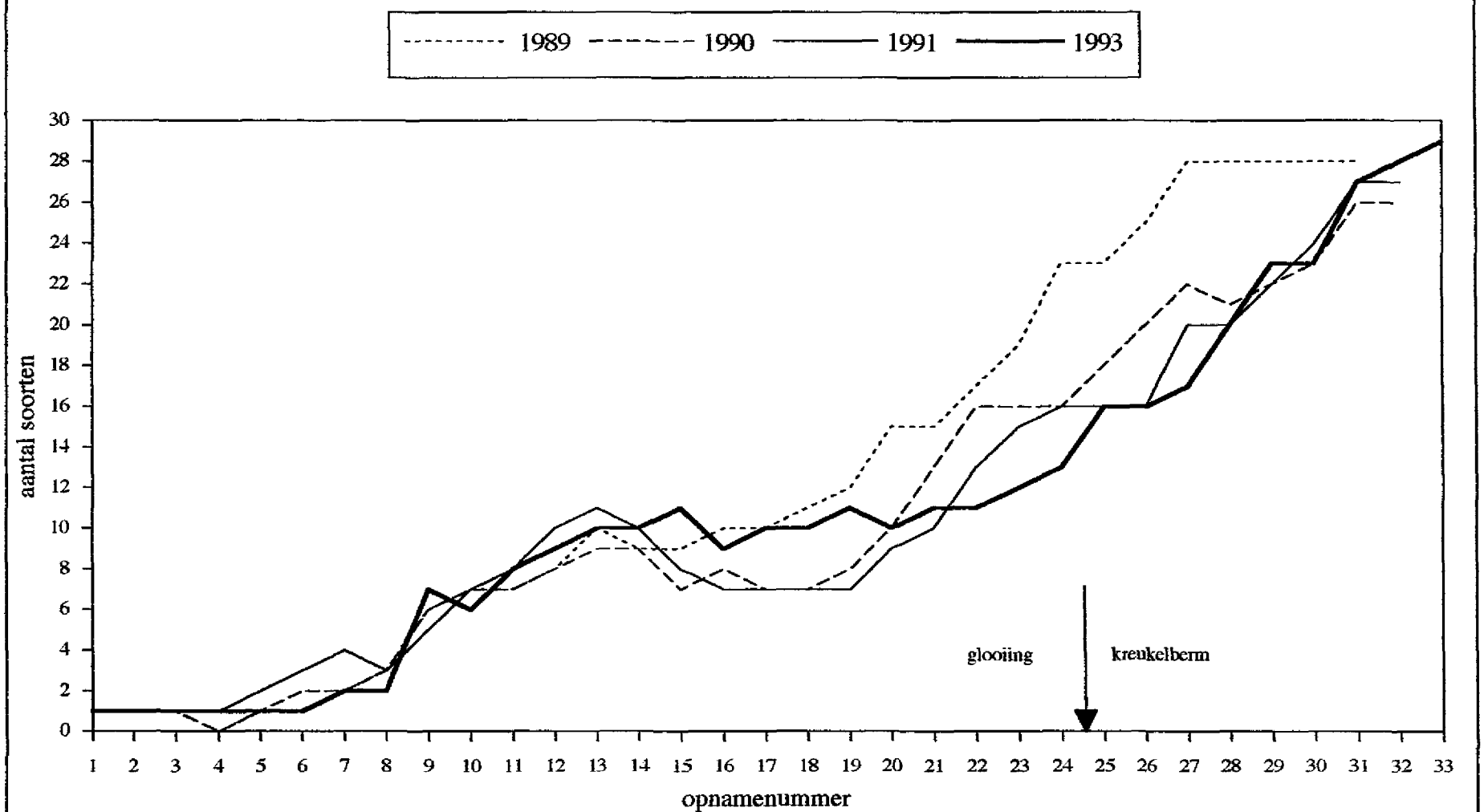


Fig. 39. De Val: aantal soorten/opname/jaar (zie tabel 15).

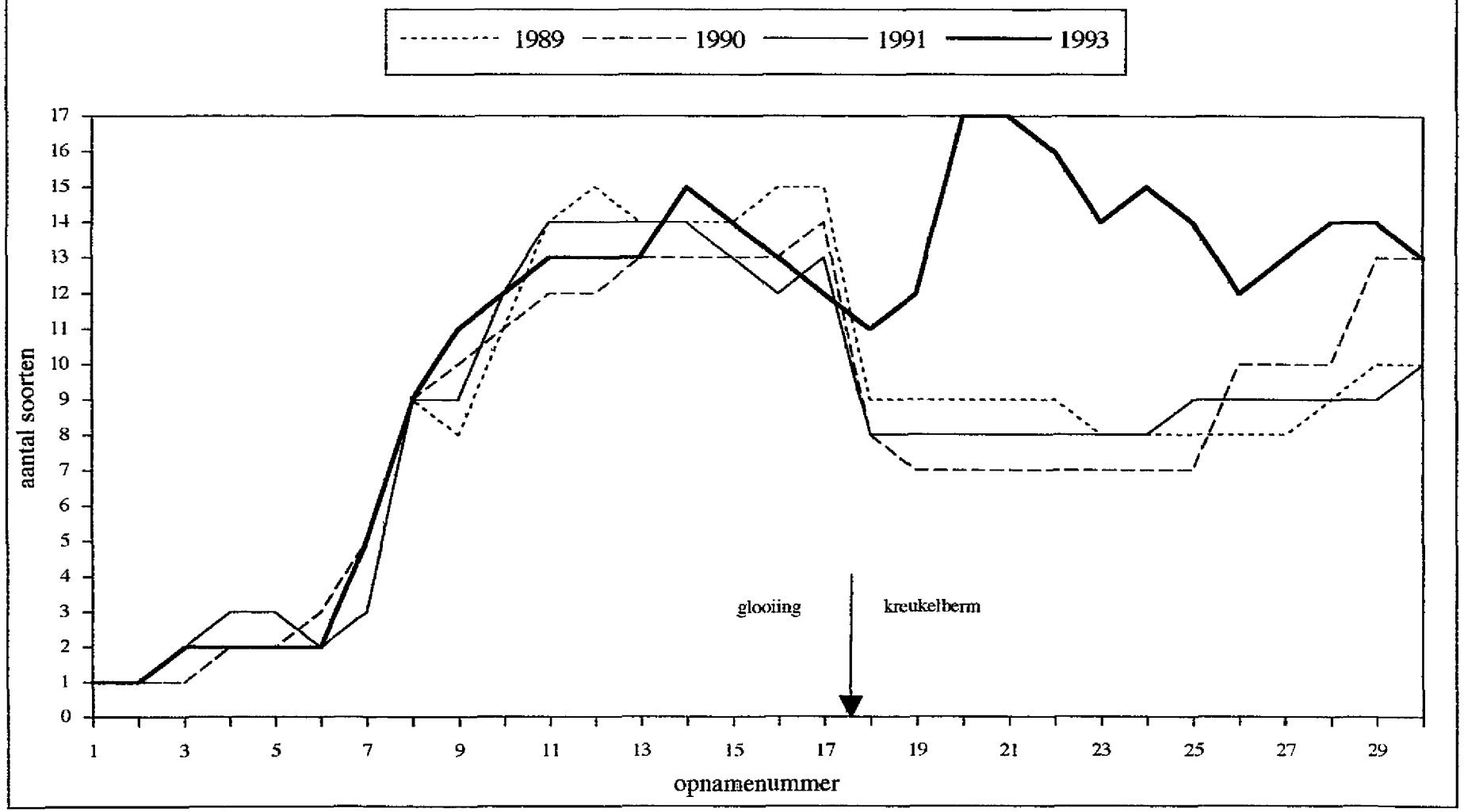


Fig. 40. Gorishoek: aantal soorten/opname/jaar (zie tabel 15).

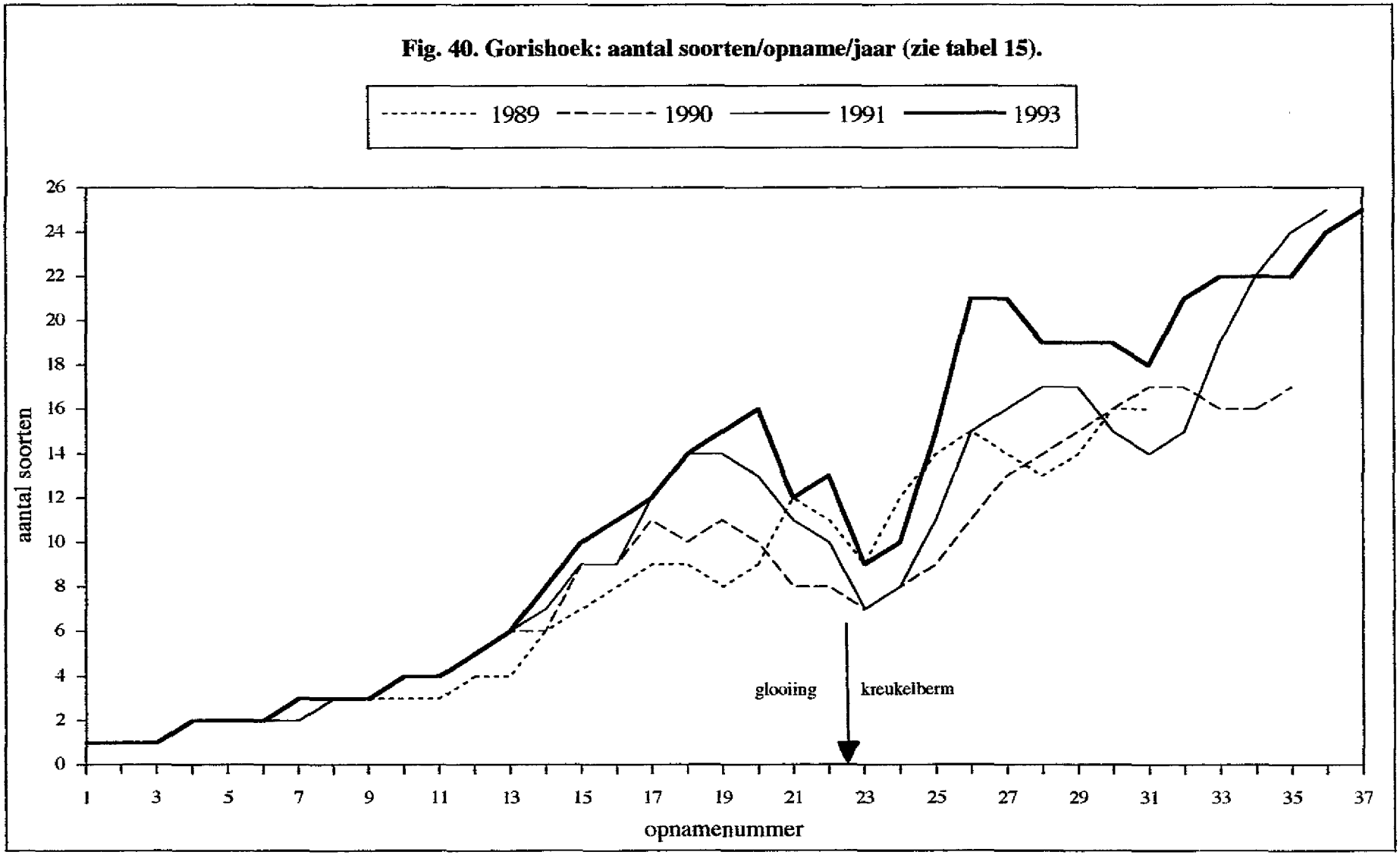


Fig. 41. Yerseke: aantal soorten/opname/jaar (zie tabel 15).

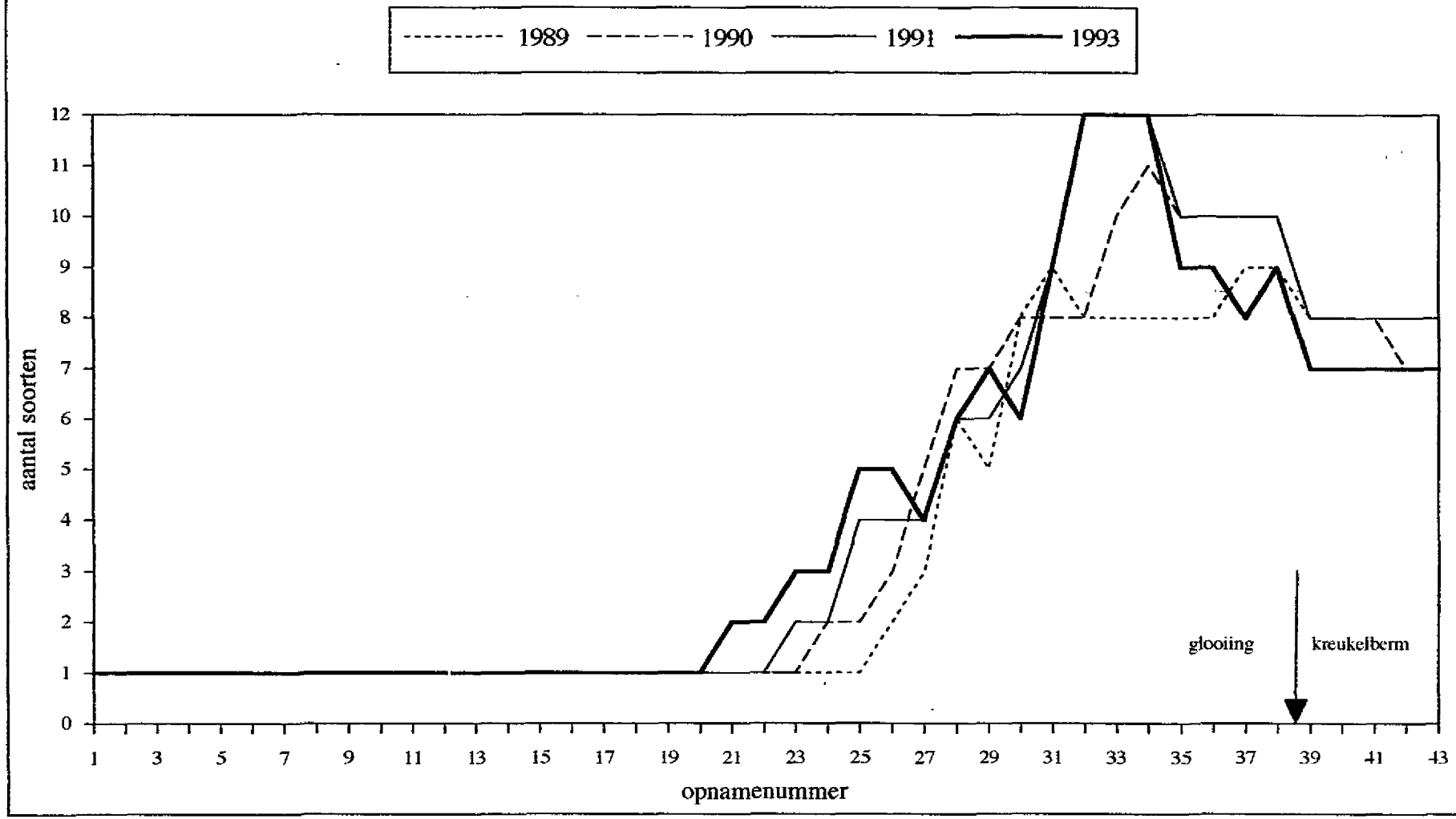


Fig. 42. Zandkreek: aantal soorten/opname/jaar; zie tabel 15.

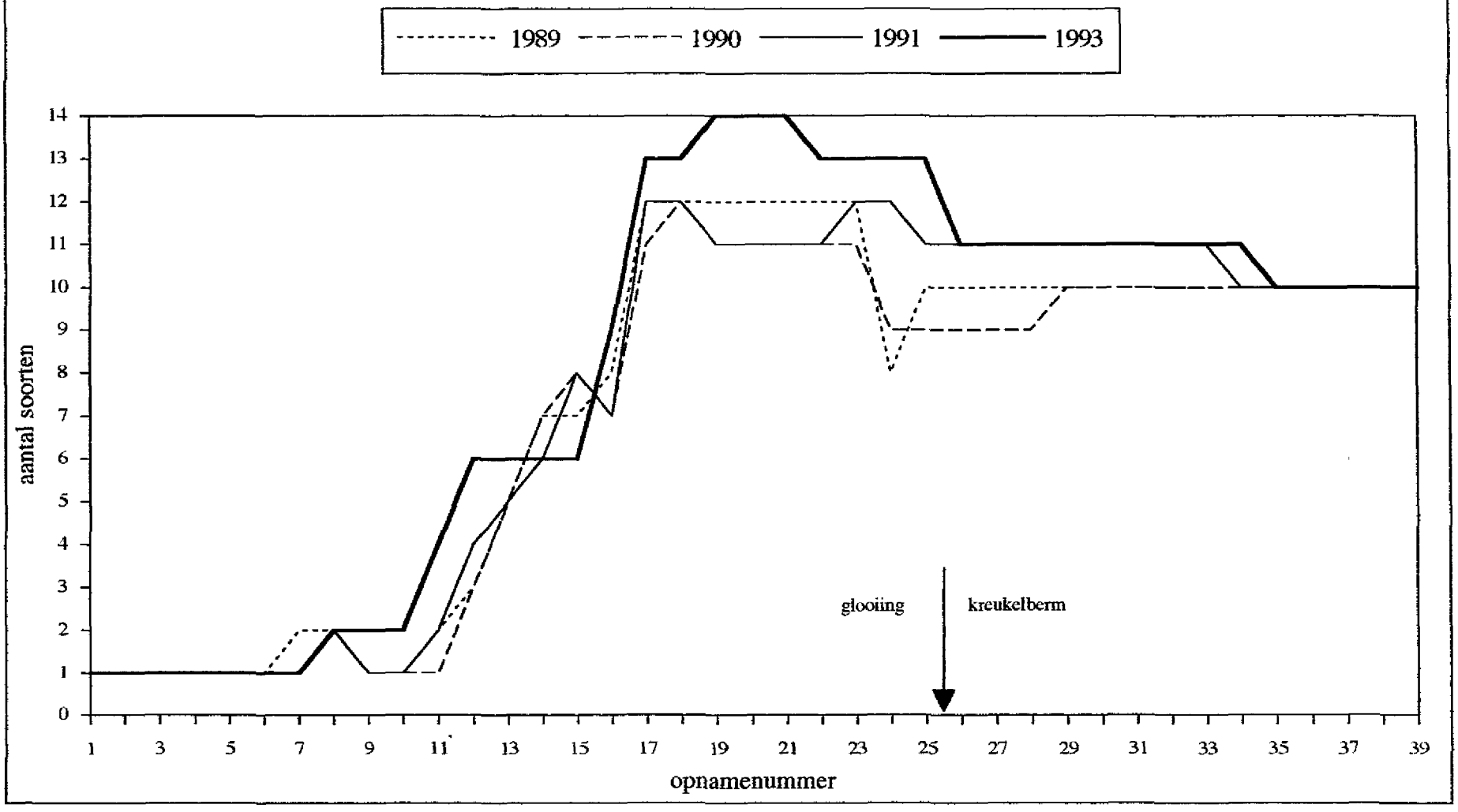


Fig. 43. Ritthem: ontwikkeling Crassostrea gigas (in 1989 afwezig) (zie tabel 16).

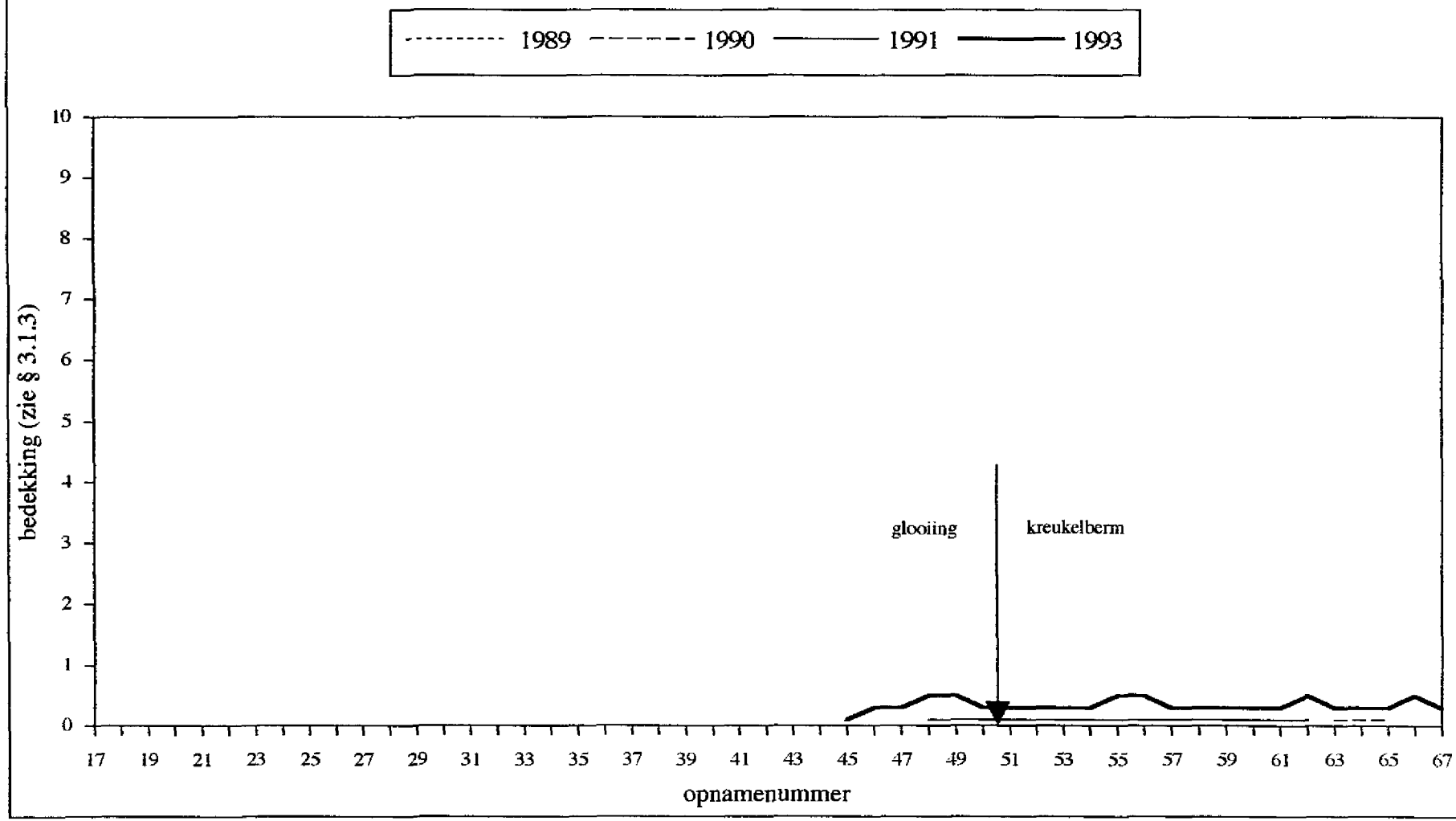


Fig. 44. Kruiningen: ontwikkeling Crassostrea gigas (zie tabel 16).

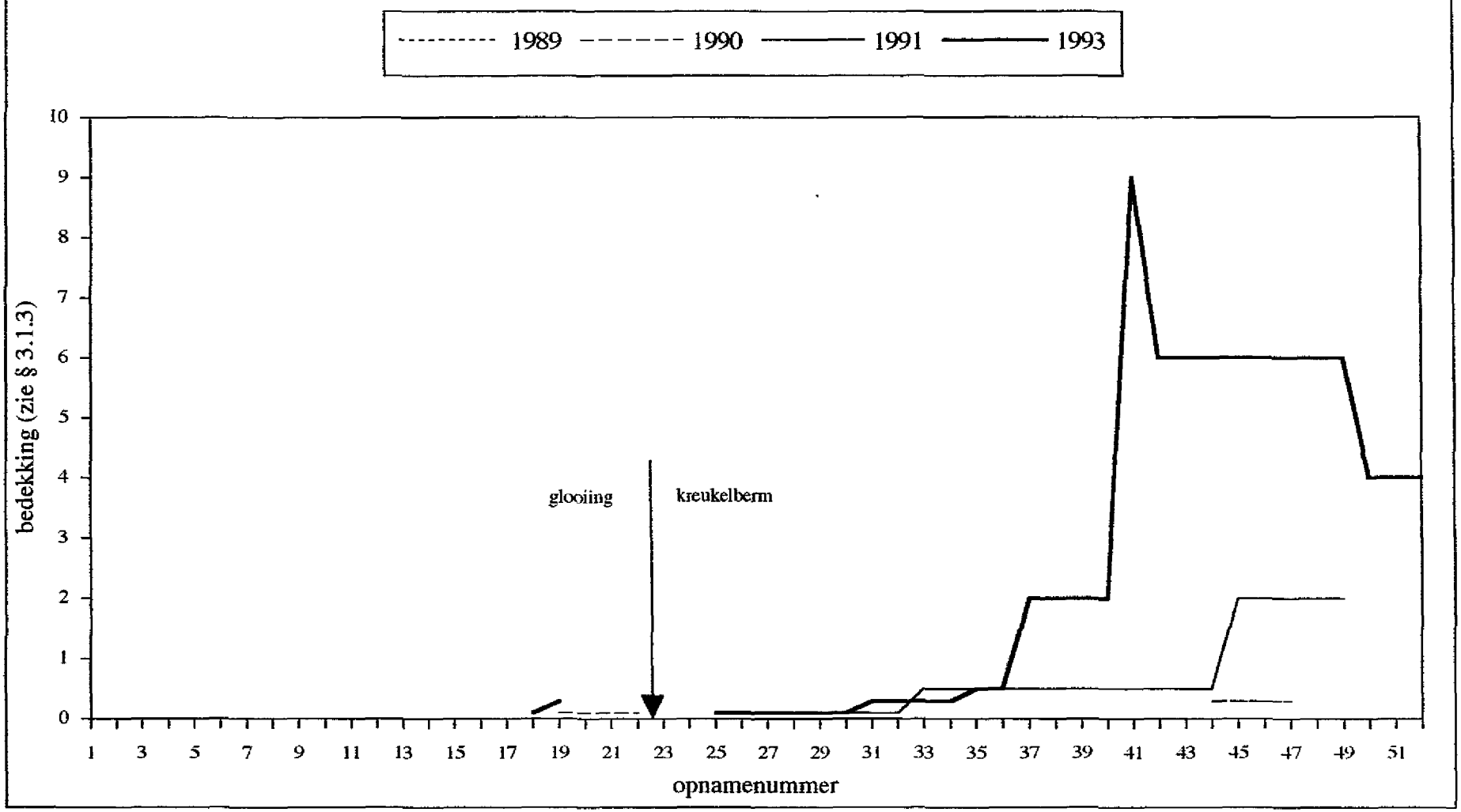


Fig. 45. Plompetoren: ontwikkeling Crassostrea gigas (zie tabel 16).

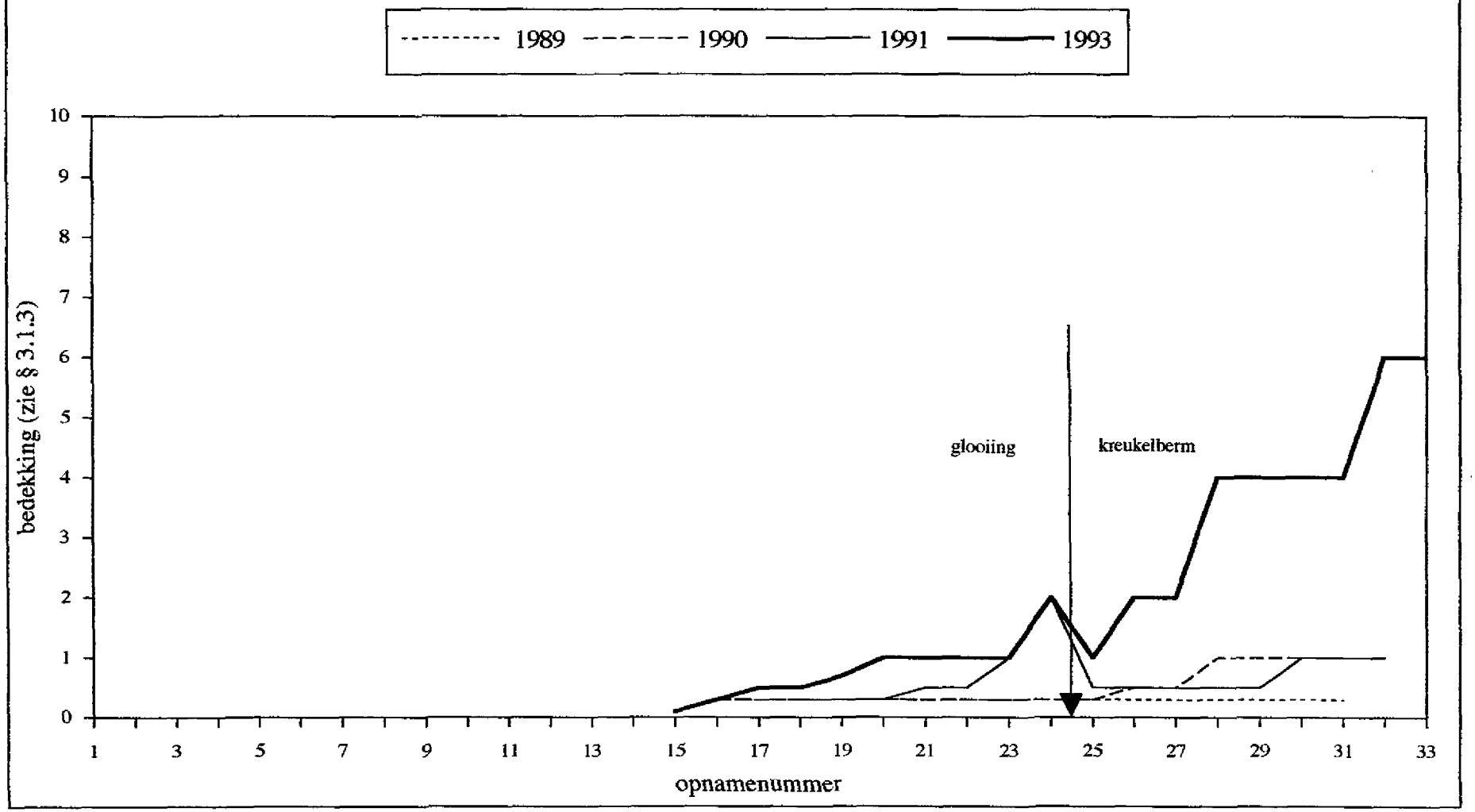


Fig. 46. De Val: ontwikkeling Crassostrea gigas (zie tabel 16).

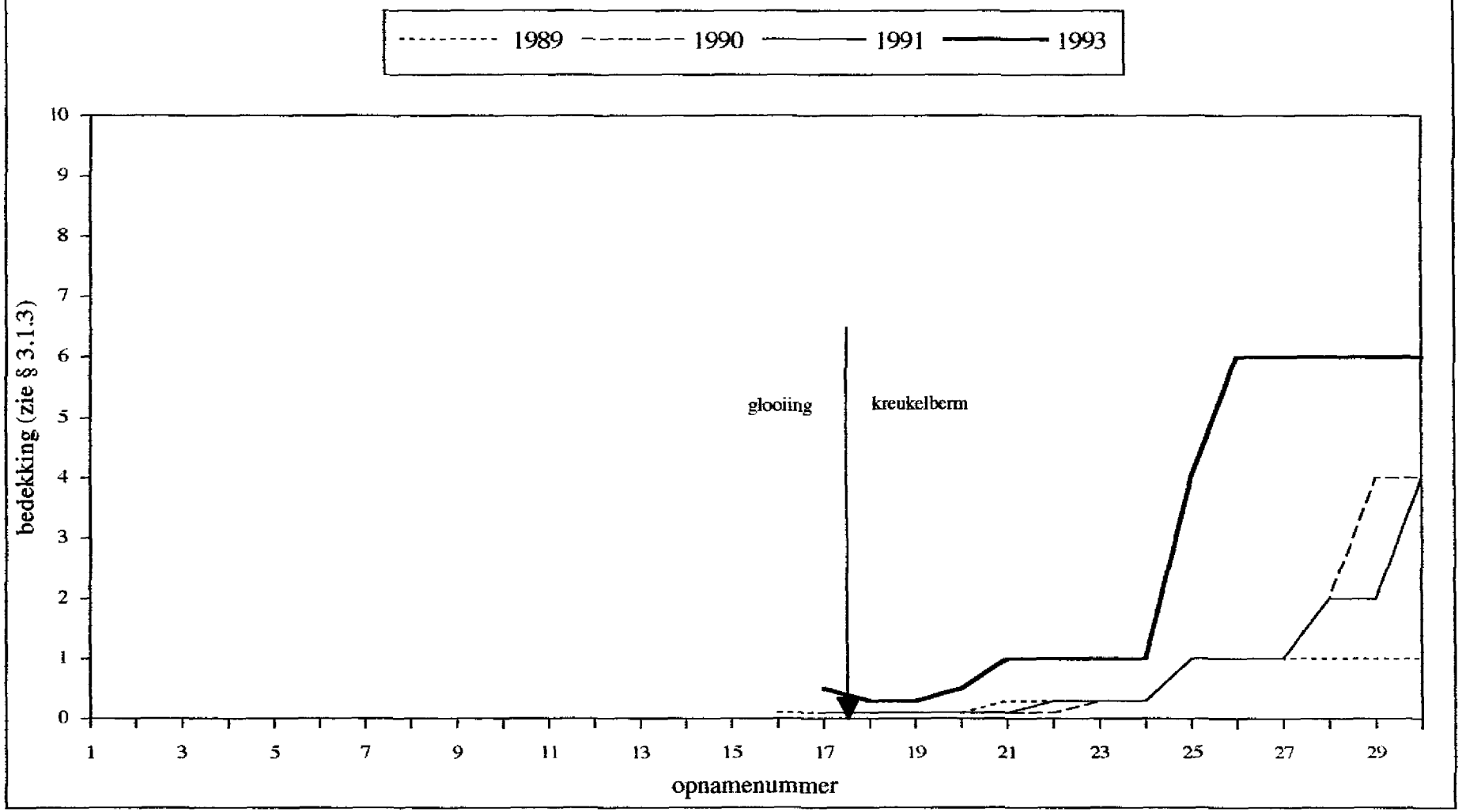


Fig. 47. Gorishoek: ontwikkeling Crassostrea gigas (zie tabel 16).

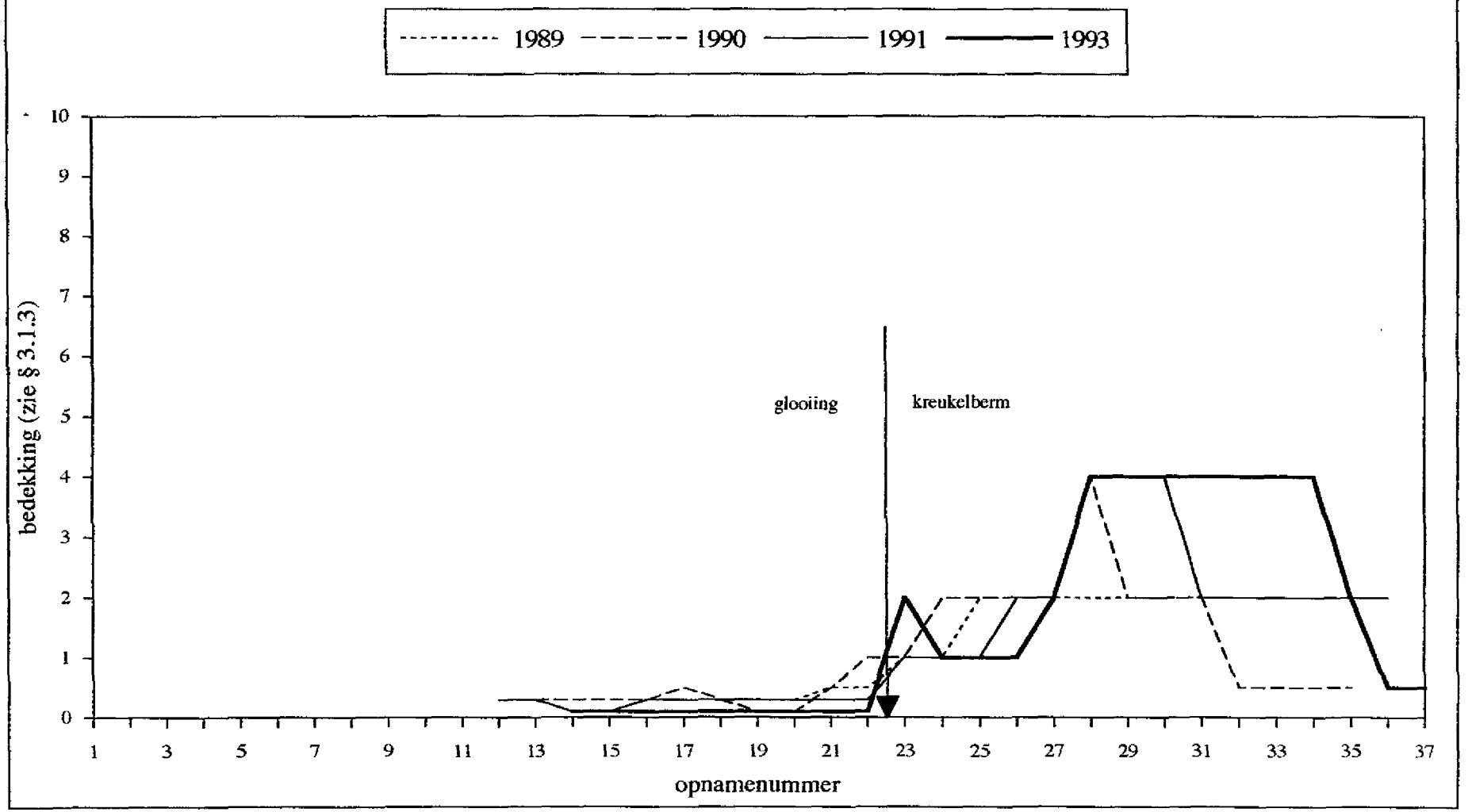


Fig. 48. Yerseke: ontwikkeling Crassostrea gigas (zie tabel 16).

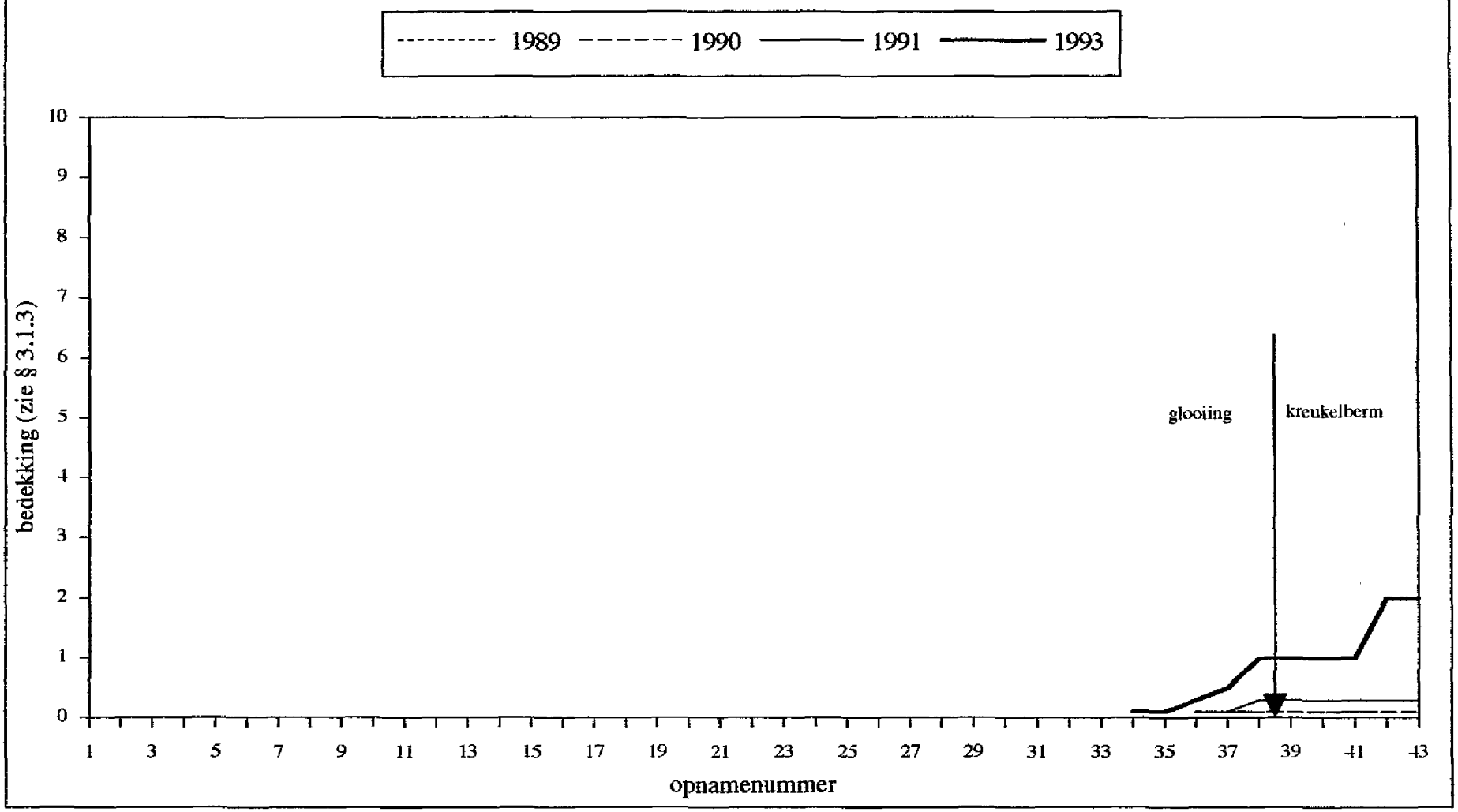
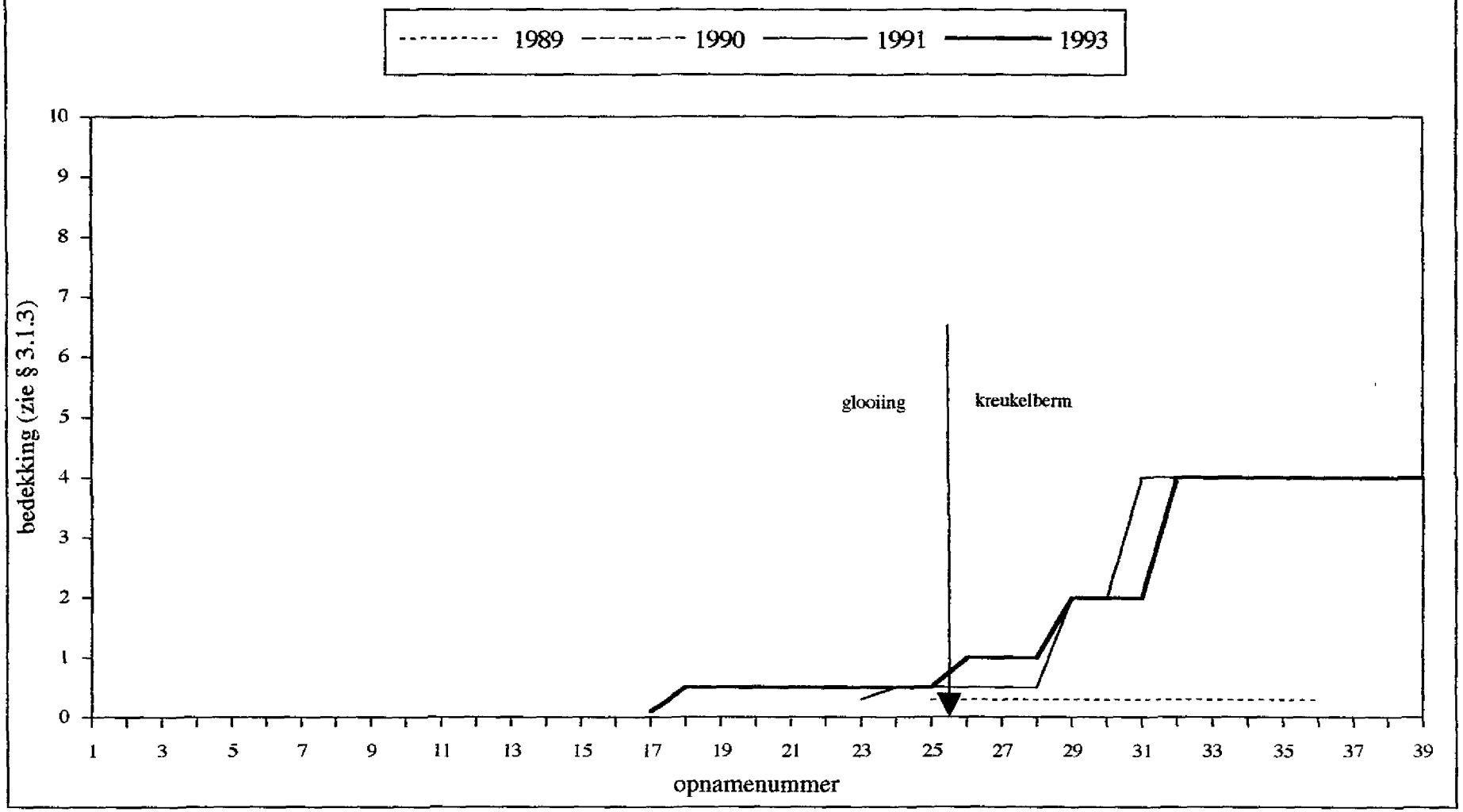


Fig. 49. Zandkreek: ontwikkeling Crassostrea gigas (zie tabel 16).



Bijlagen

BIJLAGE 1.

Toelichting levensgemeenschappen op harde substraten in de getijdezone van de Oosterschelde

De verschillende gemeenschappen zijn onderscheiden op basis van dominante soorten. Meerdere soorten komen in verschillende gemeenschappen voor. Een uitgebreide beschrijving van de onderscheiden levensgemeenschappen is gegeven door Meijer & Van Beek (1988).

Lichenes-gemeenschap *(gemeenschap waarin korstmossen domineren)*

De zgn. "gele zone" die zich boven de gemiddelde hoogwaterlijn uitstrekt. De gemeenschap bestaat uit verschillende soorten Lichenes met grijze (o.a. Lecanora spp.) en gele kleur (o.a. Caloplaca spp. en Xanthoria spp.). Bij een hoge bedekking is er sprake van een gele zone. Andere soorten planten of dieren komen nauwelijks voor (en dan voornamelijk Entophysalis deusta, Elminius modestus, Littorina saxatilis, Ligia oceanica).

Entophysalis-gemeenschap *(gemeenschap waarin Entophysalis deusta domineert)*

De zgn. "zwarte zone" die zich vaak tussen de Lichenes en de wierenzone bevindt. De gemeenschap bestaat voornamelijk uit Entophysalis deusta, een Cyanobacteriën-gemeenschap, die op het substraat als een zwarte aanslag aanwezig is. Andere soorten komen nauwelijks voor (Lichenes, Cirripedia, Blidingia spp.).
Soms kan het kleine groenwiertje Prasiola stipitata met een hoge bedekking voorkomen. Meestal binnen de zone van de Entophysalis-gemeenschap kan deze Prasiola stipitata een groene band vormen. Later blijkt de bedekking weer aanzienlijk lager, waardoor er geen aparte band valt te onderscheiden. Het onderscheiden van een aparte gemeenschap is daarom achterwege gelaten.

Pelvetia-gemeenschap *(gemeenschap waarin Groefwier domineert)*

Een meestal smalle zone in het bovenste gedeelte van de getijdezone, onder de Entopysalis-gemeenschap, bestaande uit Pelvetia canaliculata (Groefwier) en enkele soorten uit omgrenzende gemeenschappen. Deze gemeenschap is als zeer zeldzaam langs de Oosterschelde te beschouwen.

Blidingia-gemeenschap *(gemeenschap waarin Klein darmwier domineert)*

Komt veelal direct boven de bruinwieren voor en bestaat uit Blidingia spp. (Klein darmwier), een klein groenwier. Begeleidende soorten zijn onder meer Enteromorpha spp. en Elminius modestus. Met name in het voorjaar vormt de Blidingia-gemeenschap een smalle heldergroene band tussen de zwarte band van de Entophysalis-gemeenschap en de bruinwierzone (vaak Fucus spiralis).

Cirripedia/Littorinae *(gemeenschap waarin Zeepokken en Alikruiken domineren)*

Deze gemeenschap bestaat uit Elminius modestus en/of Balanus balanoïdes, Littorina saxatilis en Littorina littorea. Lager op de dijkglooiing kunnen ook Mytilus edulis en Crassostrea gigas

aanwezig zijn, met geringe aantallen. Deze gemeenschap komt veelal voor op glooiingen waarop weinig wieren aanwezig zijn. Wieren kunnen in deze gemeenschap wel aanwezig zijn, maar hebben dan een zeer geringe bedekking. Ook vormt de Cirripedia/Littorinidae-gemeenschap een soort basisgemeenschap in de verschillende bruinwiergemeenschappen, zij het dat de bedekking van de Cirripedia dan vaak aanzienlijk minder hoog is. De verspreiding over het vertikale trajekt is variabel: in principe kan deze gemeenschap vanaf de Entophysalis-gemeenschap tot aan de laagwaterlijn voorkomen. De aan/afwezigheid van andere aspektbepalende soorten bepaalt of er sprake is van andere gemeenschappen.

Enteromorpha-gemeenschap *(gemeenschap waarin Darmwieren domineren)*

Bestaat uit (meestal verschillende) Enteromorpha-soorten. In de zone boven de bruinwieren komen de darmwieren vaak tezamen met Porphyra spp. voor. Lager in de getijdezone komen ze vaak tezamen met Ulva spp. voor. Het betreft vaak een pionierstadium. Nieuw aangebrachte substraten en (door storm) aangetaste bruinwiergemeenschappen worden vaak door deze gemeenschap gekoloniseerd, later kan zich een bruinwiergemeenschap ontwikkelen of herstellen. Op plaatsen waar de omstandigheden minder gunstig zijn voor bruinwieren blijft de Enteromorpha-gemeenschap in veel gevallen permanent aanwezig. De verspreiding in het vertikale trajekt is variabel. In principe kan deze gemeenschap vanaf de Entophysalis-gemeenschap tot aan de laagwaterlijn voorkomen.

Fucus spiralis-gemeenschap *(gemeenschap waarin Kleine zee-eik domineert)*

Vormt meestal een vrij smalle zone aan de bovenzijde van de bruinwierzone, bestaande uit Fucus spiralis. De soortenrijkdom is vrij gering. Begeleidende soorten zijn onder meer Elminius modestus, Enteromorpha spp., Littorina saxatilis en Littorina littorea.

Fucus vesiculosus-gemeenschap *(gemeenschap waarin Blaaswier domineert)*

Eén van de bruinwiergemeenschappen die een groot deel van de getijdezone kunnen beslaan. Dominante wiersoort is Fucus vesiculosus. Met name lager in de getijdezone kan de soortenrijkdom hoog zijn. Onder de grote bruinwieren bevinden zich op het substraat verschillende kleinere wiersoorten (bijvoorbeeld Ceramium deslongchampsii, Ceramium rubrum, Chondrus crispus, Gigartina stellata, Polysiphonia nigrescens, Cladophora rupestris) en verschillende diersoorten (Cirripedia, Carcinus maenas, Littorinidae, Mytilus edulis; langs de laagwaterlijn soms ook soorten uit het sublitoraal).

Fucus serratus-gemeenschap *(gemeenschap waarin Gezaagde zee-eik domineert)*

Een andere bruinwiergemeenschap die een groot deel van getijdezone kan innemen, meestal de lagere gedeelten. Dominante soort is Fucus serratus (Gezaagde zeeëik). Zie voor soortensamenstelling voorgaande gemeenschap. Met name in het onderste gedeelte van de getijdezone en vooral op plaatsen langs geulen kan sprake zijn van een hoge soortenrijkdom. Deze gemeenschap is als een klimax-stadium te beschouwen in de successiereeks in de onderste helft van de getijdezone.

Ascophyllum nodosum-gemeenschap *(gemeenschap waarin Knotswier domineert)*

Bruinwiergemeenschap die met name op relatief rustiger, beschutte plaaten (bijvoorbeeld havens) voorkomt. Dominante soort is Ascophyllum nodosum (Knotswier). Zie voor soortensamenstelling Fucus vesiculosus-gemeenschap. Evenals de Fucus serratus-gemeenschap is deze gemeenschap als een klimax-stadium te beschouwen.

Cirripedia/Littorinae/Crassostrea/Mytilus-gemeenschap
(gemeenschap waarin zeepokken, alikruiken, Japanse oester en mossel domineren)

Deze gemeenschap heeft evenals de Cirripedia/Littorinae-gemeenschap een hoge bedekking van zeepokken en alikruiken. Daarnaast komen echter ook Crassostrea gigas (Japanse oester) en/of Mytilus edulis (Mossel) voor. De gemeenschap komt vooral in de onderste helft van de getijdezone voor op plaatsten waar bruinwiergemeenschappen ontbreken. Vaak zijn er verschillende wiersoorten aanwezig, echter met een geringe bedekking.

Crassostrea-gemeenschap *(gemeenschap waarin Japanse oester domineert)*

Komt veelal in de onderste zone van de dijkglooiing voor en bevat de soorten die ook in de voorgaande gemeenschap voorkomen. De Japanse oester is echter verreweg dominant. Op sommige plaatsen zijn hele pakketten van aan elkaar gehechte Japanse oesters aanwezig. Hierop kunnen zich weer tal van andere soorten vestigen. Met name op plaatsen waar deze gemeenschap zich langs een geulrand bevindt kunnen verschillende kleinere wiersoorten (zie Fucus vesiculusos-gemeenschap) aanwezig zijn.

Mytilus-gemeenschap *(gemeenschap waarin Mossel domineert)*

Komt veelal in de onderste zone van de dijkglooiing voor en bevat de soorten die ook in de voorgaande gemeenschap voorkomen. De mossel is echter dominant en bereikt bedekkingen tot 100%.

Bijlage 2. Soortenlijst

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Klasse	Nederlandse naam
Abietinaria abietina	zeedennetje	Hydrozoa	hydroiedpoliepen
Actinaria	zeeanemonen	Anthozoa	zeeanemonen en koralen
Actinia equina	paardeanemoon	Anthozoa	zeeanemonen en koralen
Amphipoda	---	Crustacea	kreeftachtigen
Ascophyllum nodosum	knotswier	Phaeophyta	bruinwieren
Asterias rubens	gewone zeester	Stelleroidea	zeesterren en slangsterren
Balanus balanoides	gewone zeepok	Crustacea	kreeftachtigen
Blidingia spp.	klein darmwier	Chlorophyta	groenwieren
Bryopsis hypnoides	vederwier	Chlorophyta	groenwieren
Caloplaca spp.	---	Lichenes	korstmossen
Caprella linearis	wandelend geraamte	Crustracea	kreeftachtigen
Carcinus maenas	strandkrab	Crustacea	kreeftachtigen
Catenella caespitosa	---	Rhodophyta	roodwieren
Ceramium deslongchampsii	Hollands hoorntjeswier	Rhodophyta	roodwieren
Ceramium rubrum	rood hoorntjeswier	Rhodophyta	roodwieren
Chaetomorpha aerea	---	Chlorophyta	groenwieren
Chondrus crispus	Iers mos	Rhodophyta	roodwieren
Cirripedia	zeepokken	Crustacea	kreeftachtigen
Cladophora rupestris	takwier	Chlorophyta	groenwieren
Codium fragile	viltwier	Chlorophyta	groenwieren
Crassostrea gigas	Japanse oester	Bivalvia	tweekleppigen
Crepidula fornicata	Muiltje	Gastropoda	slakken
Cystoclonium purpureum	---	Rhodophyta	roodwieren
Diadumene cincta	golfbrekeranemoontje	Anthozoa	zeeanemonen en koralen
Diatomeae	diatomeëen	Diatomeae	diatomeeen
Dumontia contorta	---	Rhodophyta	roodwieren
Dynamena pumila	Figuurzaagjes / Klein tandhoornkoraal	Hydrozoa	hydroiedpoliepen
Electra piloza	Harige vliescelpoliep	Gymnolaemata	mosdiertjes
Elminius modestus	Nieuwzeelandse zeepok	Crustacea	kreeftachtigen
Enteromorpha spp.	darmwieren	Chlorophyta	groenwieren
Entophysalis deusta	---	Cyanophyta	cyanobacteriën
Fucus serratus	gezaagde zeeeik	Phaeophyta	bruinwieren
Fucus spiralis	kleine zeeeik	Phaeophyta	bruinwieren
Fucus vesiculosus	blaaswier	Phaeophyta	bruinwieren
Gelidium pusillum	---	Rhodophyta	roodwieren
Gigartina stellata	kernwier	Rhodophyta	roodwieren
Gracilaria verrucosa	knoopwier	Rhodophyta	roodwieren
Gymnolaemata	---	Gymnolaemata	mosdiertjes
Halichondria panicea	broodspons	Demospongiae	gewone sponzen
Hildenbrandia rubra	wijnrood korstwier	Rhodophyta	roodwieren
Hydrozoa	hydroiedpoliepen	Hydrozoa	hydroiedpoliepen
Laminaria saccharina	suikerwier	Phaeophyta	bruinwieren
Lanice conchilega	schelpkokerworm	Polychaeta	borstelwormen
Lecanora spp.	---	Lichenes	korstmossen
Lichenes	korstmossen	Lichenes	korstmossen
Ligia oceanica	havenpissebed	Crustacea	kreeftachtigen
Lipura maritima	---	Insecta	insekten
Littorina littoralis	stompe alikruik	Gastropoda	slakken
Littorina littorea	gewone alikruik	Gastropoda	slakken
Littorina saxatilis	ruwe alikruik	Gastropoda	slakken
Littorinidae	alikruiken	Gastropoda	slakken
Mytilus edulis	mossel	Bivalvia	tweekleppigen
Pelvetia canaliculata	groefwier	Phaeophyta	bruinwieren
Petalonia fascia	---	Phaeophyta	bruinwieren
Phymatolithon lenormandii	kalkkorstwier	Rhodophyta	roodwieren
Placophora	keverslakken	Placophora	keverslakken
Polychaeta	borstelwormen	Polychaeta	borstelwormen
Polysiphonia spp.	buiswieren	Rhodophyta	roodwieren
Polysiphonia nigra	---	Rhodophyta	roodwieren
Polysiphonia nigrescens	donker buiswier	Rhodophyta	roodwieren
Polysiphonia urceolata	fijn buiswier	Rhodophyta	roodwieren
Polysiphonia violacea	violet buiswier	Rhodophyta	roodwieren
Porphyra spp.	purperwieren	Rhodophyta	roodwieren
Prasiola stipitata	---	Chlorophyta	groenwieren
Pseudendoclonium submarinum	---	Chlorophyta	groenwieren
Ralfsia spp.	---	Phaeophyta	bruinwieren
Sargassum muticum	Japans bessenwier	Phaeophyta	bruinwieren
Scypha ciliata	vijgspons	Calcarea	kalksponzen
Styela clava	knotszakpijp	Ascidiacea	zakpijpen
Ulva spec.	zeesla	Chlorophyta	groenwieren
Xanthoria spp.	steenkorstmos	Lichenes	korstmossen