

**MACROBENTHOSGEMEENSCHAPPEN IN DE VOORDELTA:
EEN ANALYSE VAN DE DICHTHEDEN EN BIOMASSA'S
VAN DE NAJAARSBEMONSTERINGEN 1985-1986**

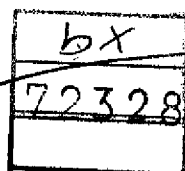
J. Buijs⁽¹⁾, J.A. Craeymeersch⁽¹⁾, R. Brand⁽¹⁾, J. van der Meer ⁽²⁾,
A. Pouwer⁽³⁾ & A. Smaal⁽³⁾

- (1) Delta Instituut voor Hydrobiologisch Onderzoek
- (2) Rijkswaterstaat, Dienst Getijdewateren, Den Haag
- (3) Rijkswaterstaat, Dienst Getijdewateren, Middelburg



Delta Instituut voor Hydrobiologisch Onderzoek
Vierstraat 28, 4401 EA Yerseke

Rapporten en verslagen 1989-6



INHOUD

I.	Inleiding	1
II.	Materiaal en methoden	2
II.1.	Bemonsteringsmethode	2
II.2.	Bepaling van dichtheid en biomassa van het macrobenthos	2
II.3.	Sedimentanalyse	3
II.4.	Mathematische verwerking	3
III.	Resultaten	6
III.1.	Aantal soorten, dichtheid en biomassa	6
III.2.	Mathematische verwerking	6
IV.	Discussie	9
IV.1.	Struktuur van de Voordelta	9
IV.2.	Verloop in de tijd	10
IV.3.	Situering van de Voordelta	10
V.	Referenties	14
	Lijst van tabellen	16
	Lijst van figuren	37

I. Inleiding

Het Voordelta benthosonderzoek is een onderdeel van het algemeen oecosysteemonderzoek in het ondiepe zeegebied voor de Zeeuwse en Vlaamse kust vanaf Zeebrugge tot aan Europoort, aan de zeezijde begrensd door de NAP-15m dieptelijn (Kohsiek & Mulder, 1988, 1989). In de jaren 1984 tot en met 1986 werden in dit gebied verschillende bemonsteringscampagnes georganiseerd om een inventarisatie van het macro- en meiobenthos te maken. Tevens zijn sedimentmonsters genomen en onderzocht op slibgehalte, mediane korrelgrootte, sortering, enz.

Het meiobenthosonderzoek in de jaren 1984 en 1985 werd verricht door de sectie Mariene Biologie van het Instituut voor Dierkunde van de Rijksuniversiteit Gent (Huys et al, 1986). Het macrobenthosonderzoek is, wat betreft de campagnes najaar 1984 en voorjaar 1985, uitgevoerd door de werkgroep Benthische Systemen van het NIOZ. De gegevens van de campagnes najaar 1985 en najaar 1986 werden door de Dienst Getijdewateren te Middelburg 35 G Een deel van de dataset is, of wordt binnenkort, gerapporteerd in Seip & Brand (1987), van der Meer (submitted) en Kohsiek & Mulder (1988, 1989).

De inventarisatiefase werd gevolgd door een gerichte bemonstering in 2 proefgebieden (één in de monding van de Oosterschelde en één voor de Brouwersdam), waarbij de nadruk meer op procesbeschrijving ligt (zie Craeymeersch et al, 1989). Dit deel van het onderzoek gebeurt in een samenwerkingsverband tussen Rijkswaterstaat en het Delta Instituut voor Hydrobiologisch Onderzoek te Yerseke, en zal medio 1990 afgerond worden.

In deze notitie wordt het macrobenthos bemonsterd tijdens de najaars-tochten 1985 en 1986 behandeld. Het gebied is naar de soortensamenstelling, dichtheid en biomassa van het macrozoöbenthos in drie deelgebieden verdeeld. Aantal soorten, dichtheid en biomassa worden beschreven in functie van de taxonomische plaats en het voedseltype van de belangrijkste soorten. Verder zijn de drie onderscheiden strata vergeleken aan de hand van een aantal biotische en abiotische karakteristieken.

II. Materiaal en methoden

II.1. Bemonsteringsmethode

Tijdens de campagnes werden op verschillende lokaties in de Voordelta twee bodemonsters genomen met een Van Veen happer of een Reineck box-corer. De bemonstering vond plaats volgens de 'one stage stratified random sampling' methode, waarbij de monsterpunten per stratum aselekt gekozen zijn (zie van der Meer, in prep., submitted). Er is uitgegaan van de dichtheidsgegevens van de campagne voorjaar 1985. Met behulp van het classificatieprogramma TWINSPAN (Hill, 1979) is een clusterindeling gemaakt. Ruimtelijke weergave van de clusters resulteerde in een stratum-indeling van 11 strata (fig. 1; zie ook overlay II in Seip & Brand, 1987). Het aantal bemonsterde punten per stratum is de uitkomst van een compromis tussen verschillende verdelingsmethoden (van der Meer, (in prep.)). In tabel I wordt een overzicht gegeven van de monsterpunten per stratum, in fig. 2 en 3 de ligging van deze punten.

II.2. Bepaling van dichtheid en biomassa van het macrobenthos

Het eerste bodemonster werd aan boord van het schip gespoeld op een 1 mm-zeef. Het opgespoelde materiaal werd gefixeerd in een 4% geneutraliseerde formaldehyde-oplossing (eindconcentratie). In het lab werden de monsters verder gesorteerd. Het macrozoöbenthos (met uitzondering van Actiniaria, Nemertini en Oligochaeta) werd vervolgens op soort- of genusniveau gedetermineerd en geteld. Van alle bivalven werd de schelp-lengte bepaald, van de andere mollusken de schelphoogte, van de krabben de maximale schildbreedte. Van de zeeëgels werd de grootste diameter gemeten, van de slangsterren de straal van de schijf, en van de zeesterren werd de gemiddelde straal van een aantal armen bepaald. Alle metingen werden tot op 1 mm nauwkeurig uitgevoerd.

Na determinatie werd van de meeste soorten het asvrijdrooggewicht bepaald. Bij schelpdieren is dit inclusief het organisch materiaal van de schelp. Hiervoor werden de organismen minimaal 48 uur gedroogd bij 70°C,

afgekoeld gedurende 15 minuten en gewogen tot op 0.1 mg nauwkeurig. Ze werden vervolgens gedurende 4 uur verast bij 520°C en, na afgekoeld te zijn, opnieuw gewogen. Het verschil in gewicht is het asvrijdrooggewicht. Het verassen gebeurde zoveel mogelijk per soort en per lengteklasse. Wanneer de aantallen daarvoor echter te klein waren, zijn per soort alle monsters per stratum of per meerdere strata bij elkaar verast. In een aantal gevallen werd de biomassa berekend aan de hand van een gemiddeld individueel gewicht, bepaald uit de andere monsterpunten. Deze waarde vermenigvuldigd met de dichtheid geeft de biomassa.

II.3. Sedimentanalyse

Het tweede bodemonsters is gebruikt voor de sedimentanalyse. Met een plexiglas buisje is een oppervlaktemonster (0 tot 15 cm) genomen. De analyses van de campagne 1985 werden uitgevoerd door meerdere instituten (zie van der Weiden, 1986). Volgende parameters werden bepaald: mediane korrelgrootte (50-2000µm), sortering, scheefheid en kurtosis van de zandfractie, en het percentage slib (<50µm). Van de najaarstocht 1986 zijn de sedimentkarakteristieken nog niet bepaald. Deze worden in de loop van 1988 en 1989 te Middelburg (DGW) uitgevoerd.

II.4. Mathematische verwerking

Alle gegevens zijn opgeslagen in een bestand (bio-file). De data zijn zodanig bewerkt dat per monster, per soort en per lengteklasse de dichtheid (aantal/m²), het individueel asvrijdrooggewicht (ADW in mg) en de biomassa (g ADW/m²) ter beschikking zijn. Door optelling van de lengteklassen is een bio-file met uitsluitend soorten aangemaakt.

Een clusterindeling van de stations (met behulp van TWINSpan (Hill, 1979)) werd uitgevoerd op basis van de dichtheids- en biomassa-gegevens. In het eerste geval werd de analyse uitgevoerd met de soorten die in minimaal één monsterpunt een aandeel van meer dan 4% van de totale dichtheid hadden (Field et al, 1982). Het totaal overgebleven soorten is

81 (zie tabel III) en die vertegenwoordigen 99.4% van het totaal aantal individuen. Voor de verwerking op basis van biomassa-waarden is de grens bij 2% gelegd. Het aantal overgebleven soorten is 68 (zie tabel III) en die vertegenwoordigen 99.8% van de totale biomassa. Deze selectie heeft als bijkomend voordeel (naast het verkleinen van de data-file en wegwerken van overvloedige ruis) dat alle dummy-waarden (wanneer de biomassa niet bepaald is) uit de basisfile verdwijnen. Dit is voor het draaien van TWINSPAN noodzakelijk. De gebruikte opties binnen TWINSPAN zijn in tabel II gegeven.

Op basis van de verkregen clustering is een stratumindeling van het gebied gemaakt. Met het programma Biostrat is de gemiddelde dichtheid en biomassa berekend voor de onderscheiden strata en voor het hele gebied (gewogen combinatie van de berekende waarden voor de strata afzonderlijk; Pielou, 1974).

Dichtheid en biomassa zijn ook bepaald per taxonomisch niveau. Er werden 5 phyla aangetroffen: Mollusca (MO), Echinodermata (EC), Annelida (AN), Arthropoda (AR) en Cnidaria (CN). Tevens zijn de soorten ingedeeld in 5 voedselgroepen, voor zover dat bekend was (zie tabel III): surface deposit feeders (SDF), suspension feeders (SF), subsurface deposit feeders (DF), omnivoren (O) en predatoren (P).

Bij de beschrijving van gemeenschappen worden veelal één of meerdere 'diversiteitsindices' gegeven. Bij deze indices zijn twee aspecten belangrijk (Heip et al, 1988b): een maat voor het aantal soorten (door Peet (1974) 'species richness' genoemd), en een maat voor de verdeling van de individuen over de soorten, de evenness (door Peet (1974) 'equitability' genoemd). Een aantal indices ('heterogeneity indices', Peet (1974)) combineren beide aspecten. Hills 'diversity numbers' (Hill, 1973) omvatten de meest gebruikte diversiteitsindices in een coherent systeem waarbij met stijgende orde (0,1,2 tot oneindig) meer rekening gehouden wordt met de dominantie van een of meerdere soorten (Heip et al, 1988a). Wij berekenden de eerste drie van de reeks:

$$N_0 = S \text{ (aantal soorten)}$$

$$N_1 = \exp(H), \text{ met } H = - \sum p_i \ln(p_i)$$

$$N_2 = SI^{-1}, \text{ met } SI = \sum p_i^2$$

waarbij $p_i = n_i/N$ met n_i ($i = 1, \dots, S$) = de dichtheid van soort i , en N = totale dichtheid (H = Shannon-Wiener diversiteit (met basis e), SI = dominantie index van Simpson). Als maat voor de evenness stelde Hill (1973) voor ratio's van genoemde 'diversity numbers' te gebruiken. Wij berekenden twee afgeleide indices:

$$(N_1 - 1)/(N_0 - 1) \quad (\text{Heip, 1974})$$

$$(N_2 - 1)/(N_1 - 1) \quad (\text{Alatalo, 1981})$$

Met een niet parametrische variantie-analyse (Kruskal-Wallis H-test) werd vervolgens nagegaan of deze indices verschilden in de onderscheiden strata. Op dezelfde manier werd nagegaan of de strata verschilden in totale dichtheid (A) en biomassa (B) en de ratio's A/S en B/A (Pearson et al, 1982).

Ook een aantal abiotische karakteristieken (zie tabel 5) werden op deze manier vergeleken. Voor de referenties en berekeningen van diepte, golfhoogte, orbitaalsnelheid, chlorofylgehalte, zoetwaterfractie en gehalte zwevende stof verwijzen we naar van Dijke en Buijs (1987). De Kruskal-Wallis test is uitgevoerd met behulp van het pakket SYSTAT (Wilkinson, 1986).

III. Resultaten

III.1. Aantal soorten, dichtheid en biomassa

In de 337 monsterpunten van 1985 en 1986 zijn in totaal 138 soorten gevonden. Twee monsters bevatten geen bodemdieren, 87 van de 138 soorten werden in beide jaren aangetroffen. Seip & Brand (1987) troffen bij de bemonsteringstochten van 1984 en 1985 125 soorten aan.

Figuren 4, 5 en 6 geven een overzicht van de totale dichtheid, de totale biomassa en het aantal soorten per monsterpunt.

III.2. Mathematische verwerking

Figuur 7 geeft een overzicht van de clusterindeling met TWINSpan (invoer dichtheden) tot op het derde delingsniveau. De boomstructuur geeft de delingen weer. In het begin start men met 335 lokaties die bij de eerste deling onderverdeeld worden in een cluster van 220 lokaties en een cluster van 115 lokaties. De namen die bij de delingen staan zijn de afkortingen van de indicatorspecies (een overzicht van de gebruikte afkortingen wordt in tabel III gegeven). Het getal dat tussen haken staat, is het 'cut level' (zie tabel II). Iedere cluster wordt vervolgens op dezelfde manier verder onderverdeeld.

We hebben de TWINSpan-resultaten uiteindelijk samengevat in drie clusters. Cluster 3 ontstaat bij de eerste afsplitsing (115 lokaties). De overgebleven monsterpunten zijn bij de volgende deling opgesplitst in cluster 1 (62 lokaties) en cluster 2 (158 lokaties). Een verder opsplitsing resulteert in een moeilijk interpreteerbaar lappenpatroon (zie bijv. Westerscheldegebied in van der Meer (submitted), fig.3).

De ruimtelijke weergave van deze clusters resulteerde in 3 strata (fig. 8). In tabel IV wordt de oppervlakte van ieder stratum en het aantal monsterpunten en aantal soorten binnen ieder stratum weergegeven. De data verschillen iets met de gegevens per cluster omdat sommige punten van de clusters ruimtelijk bij een ander stratum behoren.

In fig. 9 zijn de resultaten die op basis van de biomassa-gegevens bekomen zijn, in een boomstructuur weergegeven. Uit fig. 10 blijkt dat de stratumindeling analoog is met deze verkregen op basis van dichtheidsgegevens. In deze figuur zijn de stations van de clusters verkregen op basis van de biomassa-gegevens geplot op de strata verkregen met de dichtheidsgegevens.

In tabel V wordt aangegeven in welke statistieken de clusters (op basis van dichtheden) verschillen. Sterk significante verschillen bestaan er wat betreft aantal soorten, evenness, totale dichtheid en biomassa, abundance ratio en size ratio. Wat de abiotische karakteristieken betreft, zijn er sterke verschillen qua diepte, zoetwaterfractie, orbitaalsnelheid aan de bodem, slibfractie, en mediane korrelgrootte en sortering van de zandfractie. Opgemerkt dient te worden dat het hierbij gaat om een gemiddelde van de najaarstocht 1985, omdat de gegevens van 1986 nog niet geheel zijn uitgewerkt.

In figuren 11 en 12 worden deze karakteristieken waarin de clusters significant verschilden, verder vergeleken in box-and-whisker plots. Cluster 1 heeft de hoogste dichtheid en biomassa, het grootste aantal soorten, de laagste evenness en de hoogste ratio's; cluster 3 heeft de hoogste evenness en de laagste waarden voor de overige karakteristieken. Cluster 2 heeft intermediaire waarden die veelal sterk aanleunen bij die van cluster 1. Cluster 1 bevat de diepst gelegen stations met de laagste orbitaalsnelheid, het hoogste slibgehalte en het slechtst gesorteerd zand (hoogste phi-waarde).

In tabellen VI en VII worden de verschillen tussen de strata in densiteit en biomassa verder vergeleken per taxonomisch niveau (phylum), in tabellen VIII en IX per voedselgroep. In figuren 13 en 14 zijn de data in blokdiagrammen weergegeven voor beide jaren afzonderlijk en voor beide jaren gemiddeld. Bij de berekening van dichtheden en biomassa's voor het hele gebied is uitgegaan van de stratumindeling waarop de bemonsteringen gebaseerd waren (fig.1).

De dichtheid wordt voornamelijk bepaald door de surface deposit feeders *Spiophanes bombyx* (met een gem. dichtheid over het hele gebied

van 1400 ind./m²) en *Lanice conchilega* (gem. 240 ind./m²), beide polychaeten, en de filter feeder *Spisula subtruncata* (gem. 290 ind./m²), een mollusk. Bij grote aantallen van deze laatste gaat het voornamelijk om broed. In stratum 1 zijn ook de Actiniaria belangrijk (gem. 620 ind./m²). Figuren 16, 17, 18 en 19 geven de verspreiding en dichtheid van deze soorten weer.

De biomassa wordt voornamelijk bepaald door vier soorten die samen zo'n 60% van de totale biomassa uitmaken: *Spisula subtruncata* (MO - SF) (gem. 7 g Adw/m²), Actiniaria spec. (CN - SF) (gem. 3 g Adw/m²), *Lanice conchilega* (AN - SDF) (gem. 2 g Adw/m²) en *Echinocardium cordatum* (EC - DF) (gem. 1.16 g Adw/m²). Figuren 20, 21, 22 en 23 geven de verspreiding en biomassa van deze soorten weer.

Uit een vergelijking van de data per stratum voor beide jaren afzonderlijk blijkt dat de dichtheid in stratum 1 in 1985 veel groter is dan in 1986. De dichtheidsverschillen zijn vooral te wijten aan een sterke reductie van *Spiophanes bombyx* (166 ind./m² in 1986 tegenover 3961 ind./m² in 1985), Actiniaria spec. (resp. 141 en 958), *Lanice conchilega* (resp. 141 en 1103), *Anatitides mucosa* (resp. 41 en 711) en *Ophiura texturata* (resp. 40 en 641).

Ook wat de biomassa betreft, is er in stratum 1 een reductie, vooral te wijten aan een daling van de biomassa van *Spisula subtruncata* (2.5 gAdw/m² in 1986 tegenover 8 gAdw/m² in 1985), *Lanice conchilega* (resp. 0.9 en 10) en *Pectinaria koreni* (resp. 1.31 en 2.50). Wel is er een lichte toename van *Asterias rubens* (resp. 3.2 en 0.95) en de Actiniaria (resp. 16.5 en 11.9). De biomassa in stratum 2 is hoger in 1986 dan in 1985. Vooral *Spisula subtruncata* draagt hiertoe bij (20.4 gAdw/m² in 1986 tegenover 9.33 gAdw/m² in 1985).

IV. Discussie

IV.1. Structuur van de Voordelta

De strata-indelingen op basis van dichtheids- en biomassa-gegevens zijn vrij analoog. Omdat de indeling op basis van biomassa-gegevens aan grotere monsterfouten onderhevig is (een aantal soorten met een hoge biomassa worden vaak in zeer lage dichtheden aangetroffen) is enkel de indeling op basis van dichtheden verder in beschouwing genomen. Deze indeling geeft globaal drie verschillende gebieden aan: een gebied met weinig soorten en een lage biomassa (platen), een intermediair gebied (overgang plaat-geul) en een diep gebied met veel soorten en een zeer hoge biomassa (geulen en rand van Voordelta). Uit de gegevens van 1987 blijkt wel dat in deze stratumindeling nog een aantal lakunes zitten. Een aantal geulgebieden (o.a. Brouwerhavensche Gat) zijn in 1985 en 1986 niet bemonsterd en zijn daarom niet in fig. 8 terug te vinden. Qua sedimentsamenstelling verschillen de drie gebieden het meest in slibgehalte en mediane korrelgrootte. In de geulen wordt het hoogste slibgehalte aangetroffen, het zand op de platen heeft een grotere mediane korrelgrootte. De geulen worden tevens gekenmerkt door de laagste orbitaalsnelheden aan de bodem en een slecht gesorteerde zandfractie.

De dichtheid wordt taxonomisch gezien in het hele gebied gedomineerd door polychaeten, naar het voedseltype door surface deposit feeders. De biomassa wordt globaal gezien gedomineerd door mollusken en suspension feeders, maar de geulen worden gedomineerd door polychaeten, en op de platen zijn de deposit feeders even belangrijk als de suspension feeders. Opvallend in stratum 1 is wel de grote dichtheid en biomassa aan zeeanemonen. De hoge gemiddelde dichtheid is vooral te wijten aan hoge aantallen op drie stations ($7000 - 12000 \text{ ind/m}^2$). Zonder deze stations valt de dichtheid van 620 ind/m^2 terug op zo'n 140 ind/m^2 . Deze stations hebben echter geen hoge biomassa, en hen weglaten reduceert de biomassa slechts van 13 tot 11 gAdw/m^2 . Data over deze groep hebben we verder in de literatuur niet teruggevonden.

IV.2. Verloop in de tijd

Bij een vergelijking van de dichtheden in 1985 en 1986 is de reductie van surface deposit-feeding polychaeten opvallend, en dit vooral in stratum 1 (fig. 13). Deze dichtheidsdaling was vooral te wijten aan een reductie van *Spiophanes bombyx*. Uit een vergelijking met voorgaande jaren (fig. 15) blijkt dat surface deposit feeders ook in het najaar 1984 de dominante voedselgroep in stratum 1 waren, maar toen vooral vertegenwoordigd door de mollusk *Abra alba* (4100 ind/m²). *Spiophanes bombyx* had toen slechts zeer lage dichtheden (109 ind/m²). Stratum 2 had in het najaar van 1984 een veel kleinere dichtheid van SDF dan in 1985 en 1986 (fig. 15). *Spiophanes bombyx* werd toen ook in dit stratum slechts in heel lage dichtheden aangetroffen (113 ind/m²). Dat de dichtheden in het voorjaar 1985 lager zijn dan in het najaar (fig. 15) is uiteraard niet vreemd. De berekende dichtheden voor najaar 1984 en voorjaar 1985 zijn gemiddelde waarden van de stations die binnen de in fig. 8 geschetste strata liggen. Hierbij is het gebied voor het Haringvliet buiten beschouwing gelaten omdat 1) het in het najaar 1985 en najaar 1986 niet bemonsterd is, en 2) het biotisch duidelijk een apart gebied vormt (voorkomen van mosselbanken; hoge dichtheden van *Heteromastus filiformis*, *Tharyx marioni*, *Polydora spec.*; lage dichtheden van *Nephtys spec.*).

Omdat we over geen biomassa-gegevens van najaar 1984 en voorjaar 1985 beschikken, kan enkel over de jaren 1985 en 1986 een vergelijking gemaakt worden. De meest opvallende verschuiving is de reductie in het geulengebied van de suspension feeding mollusk *Spisula subtruncata* en de surface deposit feeding polychaet *Lanice conchilega*, terwijl in stratum 2 *Spisula subtruncata* juist toeneemt in biomassa. Er heeft dus blijkbaar een verschuiving van de banken naar minder diep plaats gevonden (vergeleijk ook met fig. 20).

IV.3. Situering van de Voordelta

Govaere (1978) en Govaere et al (1980) verdeelden de Zuidelijke Bocht van de Noordzee kan op basis van macrobenthos soortenaantallen, dichtheden en biomassa's in drie zones: een kustzone, een overgangszone en een open zee-zone. De kustzone wordt zowel in aantal als in biomassa

gedomineerd door *Pectinaria koreni*, *Macoma balthica*, *Nephtys hombergii* en *Abra alba*. In de open zee-zone zijn qua aantallen *Spiophanes bombyx* (meer dan 50% van de totale dichtheid), *Hesionura augeneri*, *Ophiura affinis*, *Nephtys cirrosa*, *Eteona longa*, *Bathyporeia guilliamsoniana*, *Echinocardium cordatum*, *Scolecopsis bonnieri*, *Glycera capitata*, *Anaitides subulifera*, *Spisula elliptica* en *Echinocyamus pusillus* het belangrijkste, qua biomassa *Nephtys cirrosa*, *Ophiura affinis*, *Spisula elliptica*, *Spiophanes bombyx*, *Echinocardium cordatum*, *Scolecopsis bonnieri*, *Echinocyamus pusillus* en *Glycera capitata*, die samen meer dan 50% van de totale biomassa uitmaken. Tussen beide bevindt zich een overgangszone waar meerdere elementen van de twee andere zones zich vermengen. Numeriek zijn volgende soorten dominant: *Lanice conchilega*, *Nephtys cirrosa*, *Spiophanes bombyx*, *Magelona papillicornis*, *Pectinaria koreni*, *Anaitides mucosa*, *Tellina fabula*, *Eumida sanguinea*, *Ophelia limacina*, *Nephtys hombergii*, *Abra alba* en *Mysella bidentata* (samen meer dan 40% van het totale aantal); in termen van biomassa zijn de belangrijkste soorten *Abra alba* (50% van de totale biomassa), *Tellina fabula*, *Nephtys hombergii* en *Nephtys cirrosa* (samen meer dan 60%). De Vlaamse Banken, geografisch in de transitiezone gelegen, gelijken faunistische erg op de open zee-zone (Rappé, 1978; Vanosmael et al, 1982). Zowel het Voordeltagebied als geheel, als een van de onderscheiden deelgebieden, vallen op basis van dominanties van soorten in aantal of biomassa niet zomaar in een van de drie door Govaere et al (1980) onderscheiden zones. Er zijn affiniteiten met alle zones (zie tabel VII en IX). De totale dichtheids- en biomassawaarden zijn in de Voordelta wel veel hoger (tabel X). Enkel de waarden van de kustzone liggen in dezelfde grootte-orde als deze van het platengebied in de Voordelta.

De totale dichtheid in de Voordelta ligt ook ongeveer tweemaal zo hoog als waargenomen in de nederlandse kustzone tussen Ter Heyde en Callantsoog: 2172 ind/m² gevonden in de MILZON-studie (stations tot 5 km uit de kust) (Groenewold & van Scheppingen, 1989), 3731 ind./m² in de Voordelta. De gemiddelde biomassa is er globaal gezien hoger dan in de Voordelta (resp. 29 gAdw/m² en 20 gAdw/m²), maar vergelijkbaar met onze overgangszone (30 gAdw/m²). Opgemerkt dient te worden dat in de MILZON-studie de zeeanemonen buiten beschouwing zijn gelaten, maar er niet belangrijk zijn (mondelinge mededeling van Scheppingen).

Wanneer we de resultaten op phylumniveau bekijken, zijn Polychaeta qua dichtheid dominant in alle drie de deelgebieden van de Voordelta. Dit is ook zo in de drie door Govaere et al (1980) onderscheiden zones. Wel liggen de dichtheden van deze groep in de Voordelta globaal gezien veel hoger dan in één van de drie zones waargenomen (tabel X). Enkel op de platen komen lagere dichtheden voor. In de MILZON-studie worden mollusken als dominante groep gevonden (tabel XI).

Qua biomassa zijn polychaeten dominant in het geulengebied, mollusken dominant in het platengebied en sterk dominant in de transitiezone. Dit komt ogenschijnlijk overeen met de drie zones door Govaere et al (1980) onderscheiden: mollusken zijn sterk dominant in de transitiezone en dominant in de kustzone, terwijl polychaeten samen met echinodermaten dominant zijn in de open-zee zone. Onze data wijzen niet op een erg belangrijke rol van echinodermaten in het geulgebied, maar dit zou een onderschatting kunnen zijn. Visonderzoek wijst immers op het soms massaal voorkomen van zeesterren. Misschien wijst dit op een indringing van het zeegebied ter hoogte van de estuaria. De biomassa-waarden van polychaeten en mollusken zijn in de Voordelta echter veel hoger dan in de drie zones (tabel X). In het noordelijker kustgebied (MILZON-studie) zijn mollusken wat biomassa betreft dominanter dan in de Voordelta als geheel beschouwd. Wel zijn de waarden vergelijkbaar met de in de Voordelta onderscheiden overgangszone (tabel XI).

De trofische structuur van de Voordelta is duidelijk verschillend van deze van het belgisch kustgebied tussen Oostende en de Scheldemonding. Daar wordt de biomassa gedomineerd door deposit feeders (Vanosmael, 1977), in de Voordelta door suspension feeders. Uit onderzoek van Van Steen (1978) blijkt wel dat het gebied tussen Oostende en Zeebrugge significant lagere biomassawaarden heeft dan de rest van de belgische kustzone. De trofische structuur van de Voordelta komt wel goed overeen met deze langs de rest van de nederlandse kustzone (MILZON-studie). Ook daar zijn wat dichtheden betreft surface deposit feeders dominant, wat biomassa betreft suspension feeders (tabel XI).

Uit bovenstaande blijkt dan ook dat de Voordelta wel grote gelijkenis-

sen heeft met de kustgebieden ten zuiden en ten noorden ervan, maar dat dit gebied met zijn geulen en platen ook biologisch gezien duidelijk eigen karakteristieken heeft.

V. Referenties

- Alatalo, R.V. - 1981. Problems in the measurement of evenness in ecology. *Oikos* 37, 199-204.
- Craeymeersch, J.A., J. Buijs, G. De Smet, A. Engelberts, A. Hannewijk & W. Sistermans - 1989. Benthosonderzoek in relatie tot abiotische dynamiek, Macro- en meiobenthos van de Voordelta. Interimrapportage juli 1988. DIHO Rapporten en Verslagen 1989-4.
- Dijke, B. van & J. Buijs - 1987. Dataverwerking Project Voordelta. RWS-DGW. Notitie GWA0 - 87.505.
- Field, J.G., K.R. Clarke & R.M. Warwick - 1982. A practical strategy for analysing multispecies distributions patterns. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 8, 37-52.
- Govaere, J.C.R. - 1978. Numerieke analyse van het Macrobenthos in de Southern Bight (Noordzee). Deel I en II. Doctoraatsverhandeling, Rijksuniversiteit Gent.
- Govaere, J.C.R., D. Van Damme, C. Heip & L.A.P. De Coninck - 1980. Benthic communities in the Southern Bight of the North Sea and their use in ecological monitoring. *Helgoländer wiss. Meeresunters.* 33, 507-521.
- Groenewold, A. & Y. van Scheppingen - 1989. De ruimtelijke verspreiding van het benthos in de zuidelijke Noordzee. MILZON-Benthos rapport.
- Heip, C. - 1974. A new index measuring evenness. *J. mar. biol. Ass. U.K.* 54, 555-557.
- Heip, C., R.M. Warwick, M.R. Carr, P.M.J. Herman, R. Huys, N. Smol & K. Van Holsbeke - 1988a. Analysis of community attributes of the benthic meiofauna of Frierfjord/Langesundfjord. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 46, 171-180.
- Heip, C., P.M.J. Herman & K. Soetaert - 1988b. Data Processing, Evaluation, and Analysis. In: *Introduction to the Study of Meiofauna* (Eds. R.P. Higgins & H. Thiel). Smithsonian Institution Press, Washington DC, London, pp. 197-231.
- Hill, M.O. - 1973. Diversity and evenness: a unifying notation and its consequences. *Ecology* 54, 427-432.
- Hill, M.O. - 1979. TWINSpan - A FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes. Section of Ecology and Systematics, Cornell University, Ithaca, NY.

- Huys, R., A. Vanreusel & C. Heip - 1986. Het meiobenthos van de Voordelta. Eindverslag (samenvatting). Rijksuniversiteit Gent.
- Kohsiek, L.H.M. & J.P.M. Mulder - 1988. Een verkenning van een veranderend watersysteem: de Voordelta. Nota GWAO-88.002.
- Kohsiek, L.H.M. & J.P.M. Mulder - 1989. De voordelta, een watersysteem verandert. Rijkswaterstaat, Dienst Getijdewateren.
- Meer, J. van der - in preparation. Optimal survey design: more lessons from stratified random samples of macrobenthos.
- Meer, J. van der - submitted. Exploring macrobenthos-environment relationship by multiple discriminant analysis.
- Pearson, T.H., G. Duncan & J. Nuttall - 1982. The Loch Eil Project: population fluctuations in the macrobenthos. J. exp. mar. Biol. Ecol. 56, 305-321.
- Peet, R.K. - 1974. The measurement of species diversity. Ann. Rev. Ecol. Syst. 5, 285-307.
- Pielou, E.C. - 1974. Population and Community Ecology. Principles and Methods. Gordon and Beach, New York, 424 pp.
- Rappé, G. - 1978. Studie van het Macrobenthos van de zandbanken Kwinte Bank en Buiten Ratel. Licentiaatsverhandeling Rijksuniversiteit Gent.
- Seip, P.A. & R. Brand - 1987. Inventarisatie van macrozoöbenthos in de Voordelta. NIOZ-Rapport 1987-1.
- Steen, E. Van - 1978. Het Macrobenthos van een Overwinteringsgebied van *Melanitta nigra* (Linné, 1758) voor de Belgische Kust. Licentiaatsverhandeling, Rijksuniversiteit Gent.
- Vanosmael, C. - 1977. Studie van het Macrobenthos ter hoogte van de monding van de Westerschelde en de Belgische Kust. Licentiaatsverhandeling Rijksuniversiteit Gent.
- Vanosmael, C., K.A. Willems, M. Vincx, D. Claeys & C. Heip - 1982. Macrobenthos of a sublittoral sandbank in the Southern Bight of the North Sea. J. mar. biol. Ass. U.K. 62, 521-534.
- Weiden, M. van der - 1986. De Voordelta bodem 1984/85. RWS DGW Nota GWAO 86.112.
- Wilkinson, L. - 1986. SYSTAT: The system for statistics. SYSTAT, Inc., Evanston, Ill.

Lijst van tabellen

- tabel I: overzicht van de totale oppervlakte, het aantal monsterpunten en het aantal aangetroffen soorten per stratum (strata tocht 1985_1)
- tabel II: gebruikte opties binnen TWINSpan voor de clustering op basis van dichtheidsgegevens (a) en biomassa-gegevens (b)
- tabel III: soortenlijst
- tabel IV: overzicht van het aantal monsterpunten, aantal aangetroffen soorten en de oppervlakte voor de drie onderscheiden strata
- tabel V: vergelijking van de onderscheiden strata naar abiotische en biotische karakteristieken (Kruskal-Wallis H-test)
- tabel VI: gemiddelde dichtheid (N/m^2) en standaardfout (s.e.) per stratum en voor de hele Voordelta, onderverdeeld per phylum en per soort
- tabel VII: gemiddelde biomassa ($g\ Adw/m^2$) en standaardfout (s.e.) per stratum en voor de hele Voordelta, onderverdeeld per phylum en per soort
- tabel VIII: gemiddelde dichtheid (N/m^2) en standaardfout (s.e.) per stratum en voor de hele Voordelta, onderverdeeld per voedselgroep en per soort
- tabel IX: gemiddelde biomassa ($g\ Adw/m^2$) en standaardfout (s.e.) per stratum en voor de hele Voordelta, onderverdeeld per voedselgroep en per soort
- tabel X: vergelijking data Voordelta 1985/1986 met data Zuidelijke Bocht van de Noordzee (Govaere 1978; Govaere et al, 1980)
- tabel XI: vergelijking data Voordelta 1985/1986 met data MILZON 1988 (kustvak) (Groenewold & van Scheppingen, 1989)

Tabel I

Overzicht van de totale oppervlakte, het aantal monsterpunten en het aantal aangetroffen soorten per stratum (strata tocht 1985_1).

stratum	1985		1986		oppervlakte	
	monsters	soorten	monsters	soorten		
0	16	61	25	62	11027	8.4%
1	7	38	7	46	1428	1.1%
2	7	48	8	44	2968	2.3%
3	24	66	23	65	18102	13.9%
4	15	46	15	45	6543	5.0%
5	7	54	2	17	5671	4.3%
6	24	59	20	59	20576	15.8%
7	20	51	15	45	13168	10.1%
8	13	46	18	26	10514	8.1%
9	15	63	16	76	11361	8.7%
10	27	70	13	44	29237	22.4%
totaal	175	115	162	111	130595	100%

Tabel II.

Gebruikte opties binnen TWINSpan voor de clustering op basis van de dichtheidsgegevens (a) en biomassa-gegevens (b).

a. Invoer twinspan voor clustering met Dichtheid (aantal/m²)

Do you wish to omit some samples
 -1
 Enter number (not exceeding 9) of pseudospecies cut levels
 7
 cut levels 0.00 16.00 32.00 64.00 128.00 999999
 Enter minimum group size for division
 -1
 Enter maximum number of indicators per division
 -1
 Enter maximum number of species in final tabulation
 -1
 Enter maximum level of divisions
 10
 Type 1 if diagrams of divisions are wanted
 1
 Type 1 if machine-readable copy of solution is wanted
 1
 Enter weights for levels of pseudospecies
 -1
 Enter indicator potentials for cut levels
 -1
 Do you want to omit some species from list of potential indicators?
 -1

b. Invoer twinspan voor clustering met ADG (gram/m²)

Do you wish to omit some samples
 -1
 Enter number (not exceeding 9) of pseudospecies cut levels
 7
 cut levels 0.00 0.01 0.1 1.0 10.0 100.0 9999999
 Enter minimum group size for division
 -1
 Enter maximum number of indicators per division
 -1
 Enter maximum number of species in final tabulation
 -1
 Enter maximum level of divisions
 10
 Type 1 if diagrams of divisions are wanted
 1
 Type 1 if machine-readable copy of solution is wanted
 1
 Enter weights for levels of pseudospecies
 -1
 Enter indicator potentials for cut levels
 -1
 Do you want to omit some species from list of potential indicators?
 -1

Phyla Voedselgroepen

Mo = mollusca	SDF = surface deposit feeder
Ec = echinodermata	SF = filter of suspension feeder
An = annelida	OF = deposit feeder
Ar = arthropoda	O = omnivoor
Cn = cnidaria	P = predator
Ne = nemertinae	H = herbivoor
Uu = onbekend	U = onbekend

Twinspan code : D soort gebruikt bij Twinspan op basis van dichtheden
 B soort gebruikt bij Twinspan op basis van biomassa
 - soort niet gebruikt bij Twinspan

code	Phylum	Latijnse naam	Voedselgroep	Twinspan
ABRAALBA	Mo	ABRA ALBA	SDF	D B
ABRANITI	Mo	ABRA NITIDA	SDF	- -
ACTINIAR	Cn	ACTINIARIA SPEC.	SF	D B
AMMOTOBI	Pi	AMMOBITES TOBIANUS	U pisces	D -
AMPHACUT	An	AMPHARETE ACUTIFRONS	OF	- -
AMPHSPEC	An	AMPHARETE SPEC.	OF	- -
AMPEGIBB	Ar	AMPELISCA GIBBA	DF	- -
AMPEBREV	Ar	AMPELISCA BREVICORNIS	U	- -
AMPESPIN	Ar	AMPELISCA SPINIPES	U	- -
ANAIGROE	An	ANAITIDES GROENLANDICA	P	D B
ANAIMUCO	An	ANAITIDES MUCOSA	P	D B
ANAIROSE	An	ANAITIDES ROSEA	P	D -
ANAI SPEC	An	ANAITIDES SPEC.	P	- -
ANOPPETI	Ar	ANOPLODACTYLUS PETIOLATUS	P	- -
AONIPAUC	An	AONIDES PAUCIBRANCHIATA	SDF	- -
ARENMARI	An	ARENICOLA MARINA	DF	D B
ASTERUBE	Ec	ASTERIAS RUBENS	P	D B
ATYLFALC	Ar	ATYLUS FALCATUS	P	D -
ATYLSWAM	Ar	ATYLUS SWAMMERDAMI	P	D B
AUTOSPEC	An	AUTOLYTUS SPEC.	P	D -
BALACREN	Ar	BALANUS CRENATUS	SF	- -
BALAIMPR	Ar	BALANUS IMPROVISUS	SF	- -
BATHELEG	Ar	BATHYPOREIA ELEGANS	SDF	D B
BATHGUIL	Ar	BATHYPOREIA GUILLIAMSONIANA	SDF	D B
BATHPELA	Ar	BATHYPOREIA PELAGICA	SDF	D -
BATHSPEC	Ar	BATHYPOREIA SPEC.	SDF	- -
BODOSCOR	Ar	BODOTRIA SCORPIOIDES	SDF	- -
CANCPAGU	Ar	CANCER PAGURUS	O	- -
CAPICAPI	An	CAPITELLA CAPITATA	DF	D B
CARMAEN	Ar	CARCINUS MAENAS	O	- B
CERAEDUL	Mo	CERASTODERMA EDULE	SF	D B
CHAESETO	An	CHAETOZONE SETOSA	SDF	D -
COROVOLU	Ar	COROPHIUM VOLUTATOR	SDF	D B
COROSPEC	Ar	COROPHIUM SPEC.	SDF	- -
CRANCRAN	Ar	CRANGON CRANGON	P	D B
DIASBRAD	Ar	DIASTYLIS BRADYI	SDF	D B
DIASLUCI	Ar	DIASTYLIS LUCIFERA	SDF	D -
DIASRATH	Ar	DIASTYLIS RATHKEI	SDF	D B
DIASSPEC	Ar	DIASTILUS SPEC.	SDF	- -
DONAVITT	Mo	DONAX VITTATUS	SDF	- B
ECHICORD	Ec	ECHINOCARDIUM CORDATUM	DF	D B
ENSIARCU	Mo	ENSIS ARCUATUS	SF	- B
ENSIPHAX	Mo	ENSIS PHAXOIDES	SF	- -
ENSISPEC	Mo	ENSIS SPEC.	SF	- B
ETEOLAV	An	ETEONE FLAVA	P	- -
ETEOLOLI	An	ETEONE FOLIOSA	P	- -
ETEOLONG	An	ETEONE LONGA	P	O -
ETEOPICT	An	ETEONE PICTA	P	- -
EULAVIRI	An	EULALIA VIRIDES	P	- -
EUMISANG	An	EUMIDA SANGUINEA	P	D -
GAMMCRI	Ar	GAMMARUS CRINICONIS	O	D B
GAMMSPEC	Ar	GAMMARUS SPEC.	O	D B
GASTSPIN	Ar	GASTROSACCUS SPINIFER	P	D B
GONIBOBR	An	GONIADELLA BOBRETZKII	P	D -
GYPTHELG	An	GYPTIS HELGOLANDICA	P	- -
HARMIMBR	An	HARMOTHOE IMBRICATA	P	- -
HARMLUNU	An	HARMOTHOE LUNULATA	P	- -
HAUSAREN	Ar	HAUSTORIUS ARENARIUS	SF	D B
HETEFILI	An	HETEROMASTUS FILIFORMIS	OF	D B
HIPPVARI	Ar	HIPPOLYTE VARIANS	P	- -
HYDRULVA	Mo	HYDROBIA ULVAE	SDF	D -
IDOTLINE	Ar	IDOTEA LINEARIS	O	D B

IPHITRIS	Ar	IPHINOE TRISPINOSA	SDF	-	-
JASSFALC	Ar	JASSA FALCATA	U	-	-
JASSPUSI	Ar	JASSA PUSILLA	U	-	-
LANISCONC	An	LANICE CONCHILEGA	SOF	D	B
LEPISQUA	An	LEPIDONOTUS SQUAMATUS	P	-	-
LIOCARCUS	Ar	LIOCARCINUS ARCUATUS	O	-	-
LIOCHOLS	Ar	LIOCARCINUS HOLSATUS	O	D	B
MACOBALT	Mo	MACOMA BALTHICA	SDF	D	B
MACTORA	Mo	MACTRA CORALLINA	SF	D	B
MAGEPAPI	An	MAGELONA PAPILLICORNIS	SDF	D	B
MEGAAGIL	Ar	MEGALUROPE AGILIS	U	-	-
MELIOBTU	Ar	MELITA OBTUSATA	U	-	-
MICRLIST	An	MICROPHthalmus LISTENSIS	H	D	-
MICRSPEC	An	MICROPHthalmus SPEC	H	D	-
MICRMACU	Ar	MICROPROTOPUS MACULATUS	P	-	-
MONTFERR	Mo	MONTACUTA FERRUGINOSA	SF	D	B
MYA AREN	Mo	MYA ARENARIA	SF	-	B
MYSEBIDE	Mo	MYSELLA BIDENTATA	SF	D	B
MYTIEDUL	Mo	MYTILUS EDULIS	SF	D	-
NATIALDE	Mo	NATICA ALDERI	P	D	B
NEMERTIN	Ne	NEMERTINAE	P	D	B
NEPHCAEC	An	NEPHTYS CAECA	O	D	B
NEPHCIRR	An	NEPHTYS CIRROSA	O	D	B
NEPHHOMB	An	NEPHTYS HOMBERGII	O	D	B
NEPHLONG	An	NEPHTYS LONGOSETOSA	O	D	B
NEREDIVE	An	NEREIS DIVERSICOLOR	O	-	-
NERELONG	An	NEREIS LONGISSIMA	DF	D	B
NERESPEC	An	NEREIS SPEC.	DF	-	-
NERESUCC	An	NEREIS SUCCINEA	DF	D	-
NEREVIRE	An	NEREIS VIRENS	O	-	B
NUCUNUCL	Mo	NUCULA NUCLEUS	SDF	D	B
OLIGOCHA	An	OLIGOCHAETA	U	D	-
OPHELIMA	An	OPHELIA LIMACINA	DF	D	B
OPHIALBI	Ec	OPHIURA ALBIDA	P	D	-
OPHISPEC	Ec	OPHIURA SPEC.	U	-	-
OPHITEXT	Ec	OPHIURA TEXTURATA	P	D	B
OWENFUSI	An	OWENIA FUSIFORMIS	SDF	D	B
PAGUBERN	Ar	PAGURUS BERNHARDUS	O	-	B
PARAFULG	An	PARAONIS FULGENS	SDF	D	-
PARITYPI	Ar	PARIAMBUS TYPICUS	P	D	-
PECTKORE	An	PECTINARIA KORENI	SDF	D	B
PERILONG	Ar	PERIOCULODES LONGIMANUS	U	-	-
PETRPOL	Mo	PETRICOLA PHOLADIFORMIS	SF	D	B
PHOLMINU	An	PHOLOE MINUTA	P	-	-
PLATDUME	An	PLATYNEREIS DUMERILII	SDF	-	-
POECSERP	An	POECILOCHAETUS SERPENS	SDF	-	-
POLYCILI	An	POLYDORA CILIATA	SDF	-	-
POLYLIGN	An	POLYDORA LIGNI	SF	D	-
POLYSPEC	An	POLYDORA SPEC.	SF	-	-
PONTALTA	Ar	PONTOCRATES ALTAMARINUS	U	D	-
PONTAREN	Ar	PONTOCRATES ARENARIUS	U	D	-
PONTSPEC	Ar	PONTOCRATES SPEC.	U	-	-
PORTLATI	Ar	PORTUNUS LATIPES	O	-	B
PROCNouv	Ar	PROCESSA NOVELLI	O	-	B
PSEULONG	Ar	PSEUDOCUMA LONGICORNIS	O	-	-
PSEUPULC	An	PSEUDOPOLYDORA PULCHRA	SDF	D	-
PYGOELEG	An	PYGOSPPIO ELEGANS	SDF	D	-
SCHIKERV	Ar	SCHISTOMYSIS KERVILLI	U	D	B
SCOLBONN	An	SCOLELEPIS BONNIERI	P	D	B
SCOLFOLI	An	SCOLELEPIS FOLIOSA	P	D	B
SCOLSQUA	An	SCOLELEPIS SQUAMATA	SDF	D	B
SCOLARMI	An	SCOLOPLOS ARMIGER	DF	D	B
SIGAMATH	An	SIGALION MATHILOAE	U	-	-
SPIOFILI	An	SPIO FILICORNIS	SDF	D	B
SPIOBOMB	An	SPIOPHANES BOMBYX	SDF	D	B
SPISSUBT	Mo	SPISULA SUBTRUNCATA	SF	D	B
STENMARI	Ar	STENOTHOE MARINA	U	-	-
STHEBOA	An	STHENELAIS BOA	P	-	B
TELLFABU	Mo	TELLINA (=ANGULUS) FABULA	SDF	D	B
TELLTENU	Mo	TELLINA (=ANGULUS) TENUIS	SDF	D	B
THARMARI	An	THARYX MARIONI	SDF	D	-
THIASCUT	Ar	THIA SCUTELLATA	O	D	B
TRAVFORB	An	TRAVISIA FORBESII	DF	D	B
UROTBREV	Ar	UROTHOE BREVICORNIS	SDF	D	B
UROTPOSE	Ar	UROTHOE POSEIDONIS	SDF	D	B
VENEPULL	Mo	VENERUPIS PULLASTRA	SF	-	B
VENUSTRI	Mo	VENUS STRIATULA	SF	-	B

Tabel IV

Overzicht van het aantal monsterpunten, aantal aangetroffen soorten en de oppervlakte voor de drie onderscheiden strata.

stratum	aantal monsterpunten	aantal soorten	oppervlakte	
1	61 (62)	102	25613	20%
2	158 (158)	104	57330	44%
3	116 (115)	77	45500	35%
totaal	337 (337)	139	130595	100%
niet bemonsterd gebied				1%

Tabel V.

Vergelijking van de onderscheiden strata naar abiotische en biotische karakteristieken (Kruskal-Wallis H-test) .

ns kruskal-wallis H test niet significant
 * kruskal-wallis H test significant op 5% niveau
 ** kruskal-wallis H test significant op 1% niveau
 *** kruskal-wallis H test significant op 0.1% niveau

omschrijving van de parameters Kruskal-wallis significant

Abiotische parameters

diepte in m tov NAP	51.148	***
slibgehalte in % [0 t/m 50 μ]	81.123	***
mediane korrelgrootte [50 t/m 2000 μ]	28.567	***
sortering [50 t/m 2000 μ]	55.195	***
golfhoogte significante golf (H 1/3 1 % kans) in cm	6.843	*
orbitaalsnelheid aan de bodem in cm/sec	56.285	***
chlorofylgehalte μ g/l	8.277	*
zoetwaterfractie %	26.198	***
zwevend stof gehalte mg/l	2.873	ns

Biotische parameters

Hill NO aantal verschillende soorten	59.220	***
Hill N1	1.839	ns
Hill N2	0.656	ns
asvrij drooggewicht in gram/m ² (Adw)	108.253	***
aantal individuen per m ² (Densiteit)	82.594	***
Alatalo index	22.589	***
Heip evenness	43.810	***
Abundance ratio	79.795	***
Size ratio	24.254	***

Tabel VI: gemiddelde dichtheid (N/m²) en standaardfout (s.e) per stratum en voor de hele Voordelta, onderverdeeld per phylum en per soort.

Stratum =	1		2		3		Totaal Gebied	
	gem	se	gem	se	gem	se	gem	se
PHYLUM : Mollusca								
<i>Abra alba</i>	340	165	66	25.0	.25	.179	110	59
<i>Abra nitida</i>	0	0	.09	.093	0	0	.04	.041
<i>Cerastoderma edule</i>	1	.5	90	56	1	1.4	24	14.4
<i>Donax vittatus</i>	0	0	.42	.187	0	0	.25	.121
<i>Ensis arcuatus</i>	0	0	.09	.093	1	.3	.31	.166
<i>Ensis phaxoides</i>	1	.6	0	0	0	0	.16	.093
<i>Ensis spec</i>	0	0	.09	.093	.46	.229	.25	.107
<i>Hydrobia ulvae</i>	0	0	0	.4	0	0	.05	.046
<i>Macoma balthica</i>	19	6.0	24	8.5	1	.4	12	3.0
<i>Macra corallina</i>	2	.7	7	1.9	.13	.127	3	.9
<i>Montacuta ferruginosa</i>	6	2.0	12	2.9	2	1.0	8	2.1
<i>Mya arenaria</i>	1	.6	2	1.4	0	0	1	.3
<i>Myrella bidentata</i>	300	87	210	99	1	.4	150	58
<i>Mytilus edulis</i>	0	.3	0	0	0	0	.08	.053
<i>Natica alderi</i>	8	4.9	3	1.0	.13	.127	3	1.5
<i>Nucula nucleus</i>	.23	.233	0	0	0	0	.022	.0223
<i>Petricola pholadiformis</i>	27	10.5	2	1.9	.25	.254	6	2.4
<i>Spisula subtruncata</i>	190	100	740	181	11	3.1	290	71
<i>Tellina (=angulus) fabula</i>	21	8.2	79	14.2	2	.6	24	3.3
<i>Tellina (=angulus) tenuis</i>	2	.7	12	2.6	7	1.4	7	1.0
<i>Venerupis pullastra</i>	2	.9	0	0	0	0	.33	.157
<i>Venus striatula</i>	.23	.233	0	0	0	0	.022	.0223
Totaal per stratum	900	390	1300	400	27	9.6	650	218
PHYLUM : Echinodermata								
<i>Asterias rubens</i>	13	5.7	3	1.0	.20	.144	4	1.5
<i>Echinocardium cordatum</i>	10	5.0	21	6.1	22	5.8	18	4.4
<i>Ophiura albida</i>	18	11.5	.05	.036	0	0	3	2.0
<i>Ophiura spec.</i>	0	0	.19	.186	0	0	.08	.083
<i>Ophiura texturata</i>	390	167	19	4.2	1	.4	70	30
Totaal per stratum	430	189	43	11.5	24	6.3	100	38
PHYLUM : Annelida								
<i>Ampharete acutifrons</i>	1	.7	0	.4	0	0	.34	.244
<i>Ampharete spec.</i>	0	0	.19	.131	0	0	.14	.098
<i>Anatides groenlandica</i>	4	1.4	4	.8	.33	.193	3	.5
<i>Anatides mucosa</i>	430	157	48	11.7	2	.4	110	36
<i>Anatides roses</i>	7	2.6	8	2.1	.25	.179	6	1.4
<i>Anatides spec.</i>	2	2.3	0	0	0	0	1	.5
<i>Aonides paucibranchiata</i>	0	0	.09	.093	0	0	.05	.053
<i>Arenicola marina</i>	.23	.233	2	1.1	0	0	0	.3
<i>Autolytus spec</i>	2	2.1	1	.4	.25	.179	1	.5
<i>Capitella capitata</i>	90	39	320	88	6	1.8	130	36
<i>Chaetozone setosa</i>	1	.6	6	1.5	.46	.229	3	.7
<i>Eteone flava</i>	.14	.138	0	0	0	0	.010	.0096
<i>Eteone foliosa</i>	.23	.233	.28	.160	.51	.250	.38	.143
<i>Eteone longa</i>	4	1.1	5	1.3	1	.3	3	.6
<i>Eteone picta</i>	.23	.233	0	0	0	0	.04	.041
<i>Eulalia virides</i>	.23	.233	0	0	0	0	.04	.041
<i>Eumida sanguinea</i>	180	67	33	10.9	1	.4	57	19.5
<i>Goniadella bobretzkii</i>	0	0	0	0	.25	.254	.16	.165
<i>Gyptis helgolandica</i>	0	0	.09	.093	0	0	.05	.050
<i>Narchothoe imbricata</i>	4	1.6	.09	.093	0	0	1	.5
<i>Narchothoe lunulata</i>	7	2.1	5	1.4	.13	.127	4	.8
<i>Heteromastus filiformis</i>	80	35	11	5.6	1	.6	18	6.1
<i>Lanice conchilega</i>	700	245	240	64	3	1.3	240	70
<i>Lepidonotus squamatus</i>	0	0	.09	.093	0	0	.08	.082
<i>Magelona papillicornis</i>	45	20.0	180	26.0	36	7.6	109	18.3
<i>Microphthalmus listensis</i>	0	0	0	0	.25	.254	.16	.165

Tabel VI (vervolg)

Microphthalmus spec	.23	.233	0	0	1	.3	.28	.177
Nephtys caeca	2	.7	.49	.207	.38	.218	.66	.172
Nephtys cirrosa	19	7.3	37	4.2	47	3.5	39	3.0
Nephtys hombergii	86	10.9	76	6.3	6	1.0	44	4.0
Nephtys longosetosa	1	.6	1	.5	2	.6	2	.3
Nereis diversicolor	.23	.233	0	0	0	0	.03	.033
Nereis longissima	73	20.1	10	2.7	.38	.218	20	5.5
Nereis succinea	17	12.4	0	0	0	0	3	2.8
Nereis virens	1	.5	0	0	0	0	.20	.105
Oligochaeta	190	128	1	.7	0	0	33	22.4
Ophelia limacina	0	.5	.19	.131	7	2.9	4	1.6
Owenia fusiformis	13	4.5	2	1.1	0	0	4	1.3
Paraonis fulgens	0	0	0	0	1	.3	.43	.166
Pectinaria koreni	380	82	140	34	1	.4	111	21.9
Pholoe minuta	8	1.9	10	4.8	0	0	5	1.9
Platynereis dumerilii	.23	.233	0	0	0	0	.04	.041
Poecilochaetus serpens	0	.3	1	.4	0	0	.58	.200
Polydora ciliata	0	0	0	0	.13	.127	.05	.053
Polydora ligni	3	1.1	.19	.131	0	0	.58	.181
Polydora spec.	.23	.233	0	0	0	0	.04	.041
Pseudopolydora pulchra	18	8.7	1	.6	0	0	6	2.9
Pygospio elegans	2	1.1	14	12.1	.15	.106	4	3.2
Scoloplos armiger	180	36	85	10.8	39	8.1	77	7.8
Scolecopsis bonnierii	.23	.233	9	1.9	14	3.9	12	2.5
Scolecopsis foliosa	.23	.233	.37	.184	.25	.179	.35	.146
Scolecopsis squamata	0	0	.025	.0253	7	4.2	1	.7
Sigalion mathildae	0	0	.09	.093	0	0	.05	.050
Spiofanus bombyx	2400	930	1800	380	47	13.9	1400	310
Spio filicornis	12	6.1	240	85	13	3.2	78	18.9
Sthenelais boa	2	1.2	.28	.160	0	0	.56	.240
Tharyx marioni	5	2.5	.19	.131	0	0	.50	.203
Travisia forbesii	0	0	0	0	1	.7	.47	.288
Totaal per stratum	5000	1830	3300	760	240	58	2500	610

PHYLUM : Arthropoda

Ampelisca brevicornis	0	0	0	.5	0	0	.25	.252
Ampelisca gibba	0	0	.09	.093	0	0	.05	.050
Ampelisca spinipes	0	0	.09	.093	0	0	.07	.065
Anoploleptus petiolatus	1	.5	.19	.131	0	0	.22	.111
Atylus falcatus	11	3.6	11	1.6	3	.6	7	.9
Atylus swammerdami	.23	.233	4	.9	14	1.9	7	1.0
Balanus crenatus	.23	.233	0	0	0	0	.04	.038
Balanus improvisus	4	4.2	0	0	0	0	1	.7
Bathyporeia elegans	1	.5	23	4.2	124	15.1	53	6.6
Bathyporeia guilliamsonian	0	0	17	4.0	8	2.5	10	1.9
Bathyporeia pelagica	0	0	.09	.093	0	.4	.18	.135
Bathyporeia spec.	.23	.233	0	0	0	0	.016	.0164
Bodotria scorpioides	2	.8	.14	.106	0	0	.39	.159
Cancer pagurus	.23	.233	0	0	0	0	.04	.041
Carcinus maenas	4	2.0	1	.5	.13	.127	1	.7
Corophium spec.	0	0	0	0	.13	.127	.07	.071
Corophium volutator	150	114	0	0	0	0	26	19.4
Crangon crangon	8	2.5	9	1.2	2	.6	6	.9
Diastylis bradyi	0	0	.74	.257	.13	.127	.39	.131
Diastylis lucifera	1	.7	0	0	0	0	.12	.124
Diastylis rathkei	9	3.7	4	1.7	.13	.127	3	.9
Diastylis spec.	.23	.233	.09	.093	0	0	.12	.092
Gammarus criniconis	.28	.194	0	.4	1	.5	1	.4
Gammarus spec.	4	4.0	.09	.093	.38	.218	1	.4
Gastrosaccus spinifer	2	1.1	3	.9	25	11.1	13	3.7
Haustorius arenarius	0	0	.025	.0253	3	1.8	2	1.1
Hippolyte varians	1	.7	.09	.093	0	0	.15	.089
Idotea linearis	0	0	.21	.133	0	0	.040	.0275
Iphinoe trispinosa	0	0	.09	.093	0	0	.08	.082
Jassa falcata	10	6.4	1	.5	.13	.127	2	1.2
Jassa pusilla	1	.7	0	0	0	0	.07	.067
Liocarcinus arcuatus	1	.4	0	0	0	0	.11	.069
Liocarcinus holmsatus	8	2.8	3	.6	1	.5	3	.7
Megaluropes agilis	.23	.233	.09	.093	0	0	.09	.067
Melita obtusata	2	1.0	.28	.160	0	0	.48	.187
Microprotopus maculatus	.23	.233	0	0	0	0	.08	.082
Pagurus bernhardus	1	.5	.05	.036	0	0	.22	.113
Parianbus typicus	35	14.3	12	3.6	0	0	13	3.4
Perioculodes longimanus	0	0	.37	.227	0	0	.06	.035
Pontocrates altamarinus	0	0	.09	.093	1	.4	.31	.197
Pontocrates arenarius	0	0	.52	.211	4	1.6	2	1.0

Tabel VI (vervolg)

Pontocrates spec.	0	0	0	0	.08	.075	.008	.0077
Portunus latipes	0	0	0	0	.46	.200	.13	.074
Processa nouveli	0	0	.09	.093	0	0	.011	.0115
Pseudocuma longicornis	0	0	0	0	.13	.127	.05	.053
Schistomysis kervelli	1	.5	3	.6	1	.4	1.54	.298
Stenothoe marina	0	0	.09	.093	0	0	.08	.082
Thia scutellata	0	0	0	0	.25	.254	.10	.101
Urothoe brevicornis	0	.3	2	1.0	31	6.5	14	3.5
Urothoe poseidonis	22	13.6	169	23.1	35	9.5	89	11.8
Totaal per stratum	270	181	270	48	250	55	260	63

PHYLUM : Cnidaria

Actiniaria spec.	620	271	13	7.4	.13	.127	130	60
Totaal per stratum	620	271	13	7.4	.13	.127	130	60

PHYLUM : Nemertinae

Nemertinae	33	12.0	50	7.2	11	2.0	34	4.7
Totaal per stratum	33	12.0	50	7.2	11	2.0	34	4.7
Totaal alle soorten	7200	2870	5000	1230	550	131	3700	2000

Tabel VII: gemiddelde biomassa (g Adw/m²) en standaardfout (s.e) per stratum en voor de hele Voordelta, onderverdeeld per phylum en per soort.

Stratum	1		2		3		Totaal Gebied	
	gem	se	gem	se	gem	se	gem	se
PHYLUM : Mollusca								
<i>Abra alba</i>	2	.8	.38	.130	.0018	.00176	.58	.292
<i>Abra nitida</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cerastoderma edule</i>	.0023	.00193	1	.4	.04	.034	.28	.112
<i>Donax vittatus</i>	0	0	.021	.0107	0	0	.010	.0064
<i>Ensis arcuatus</i>	0	0	.0004	.00040	.0033	.00205	.0019	.00107
<i>Ensis phaxoides</i>	.007	.0046	0	0	0	0	.0010	.00059
<i>Ensis spec</i>	0	0	.005	.0052	.27	.261	.11	.104
<i>Hydrobia ulvae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Macoma balthica</i>	.47	.157	1	.5	.032	.0176	.52	.170
<i>Macra corallina</i>	.07	.032	.49	.135	.12	.125	.27	.081
<i>Montacuta ferruginosa</i>	.0058	.00245	.0111	.00273	.0021	.00134	.0076	.00188
<i>Mya arenaria</i>	.24	.179	.006	.0055	0	0	.018	.0122
<i>Mysella bidentata</i>	.068	.0229	.041	.0173	.00052	.000220	.030	.0093
<i>Mytilus edulis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Natica alderi</i>	.17	.106	.089	.0277	.0028	.00275	.08	.033
<i>Nucula nucleus</i>	.004	.0041	0	0	0	0	.0004	.00039
<i>Petricola pholadiformis</i>	1	.5	.06	.042	.0008	.00076	.20	.076
<i>Spisula subtruncata</i>	6	4.2	15	3.0	1	.3	7	1.4
<i>Tellina (=angulus) fabula</i>	.13	.058	.82	.147	.011	.0052	.27	.043
<i>Tellina (=angulus) tenuis</i>	.007	.0053	.36	.085	.24	.054	.21	.032
<i>Venerupis pullastra</i>	.15	.105	0	0	0	0	.026	.0184
<i>Venus striatula</i>	.04	.039	0	0	0	0	.004	.0037
Totaal per stratum	10	6.2	19	4.5	2	.8	9	2.4
PHYLUM : Echinodermata								
<i>Asterias rubens</i>	2	.8	1	.4	.015	.0125	.70	.279
<i>Echinocardium cordatum</i>	.38	.176	1	.3	1	.3	1.16	.212
<i>Ophiura albida</i>	.050	.0265	.00015	.000107	0	0	.010	.0050
<i>Ophiura spec.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ophiura texturata</i>	.55	.148	.20	.067	.036	.0223	.17	.034
Totaal per stratum	.3	1.1	2	.8	1	.3	2	.5
PHYLUM : Annelida								
<i>Ampharete acutifrons</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ampharete spec.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anaitides groenlandica</i>	.20	.109	.25	.071	.008	.0046	.124	.0278
<i>Anaitides mucosa</i>	.46	.176	.038	.0096	.0016	.00047	.13	.050
<i>Anaitides rosea</i>	.0028	.00104	.0036	.00109	.00010	.000070	.0026	.00065
<i>Anaitides spec.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aonides paucibranchiata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Arenicola marina</i>	.025	.0249	.33	.218	0	0	.07	.042
<i>Autolytus spec</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Capitella capitata</i>	.008	.0036	.050	.0119	.00068	.000193	.018	.0041
<i>Chaetozone setosa</i>	.00030	.000179	.0020	.00054	.00012	.000075	.00096	.000246
<i>Eteone flava</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eteone foliosa</i>	.0006	.00063	.0006	.00037	.0011	.00054	.0008	.00030
<i>Eteone longa</i>	.0036	.00108	.0029	.00084	.00056	.000244	.0023	.00052
<i>Eteone picta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eulalia virides</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eumida sanguinea</i>	.063	.0238	.010	.0039	.00015	.000091	.019	.0061
<i>Goniadella bobretzkii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gyptis helgolandica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Harmothoe imbricata</i>	.0036	.00197	.00012	.000118	0	0	.0010	.00059
<i>Harmothoe lunulata</i>	.0048	.00151	.0033	.00097	.00010	.000099	.0024	.00055
<i>Heteromastus filiformis</i>	.67	.229	.05	.033	.017	.0100	.18	.063
<i>Lanice conchilega</i>	6	2.4	1	.4	.021	.0106	2	.6
<i>Lepidonotus squamatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Magelona papillicornis</i>	.026	.0114	.151	.0191	.036	.0071	.082	.0096
<i>Microphthalmus listensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel VII (vervolg)

Microphthalamus spec	0	0	0	0	0	0	0	0
Nephtys caeca	.46	.223	.14	.066	.14	.096	.18	.054
Nephtys cirrosa	.079	.0295	.15	.032	.206	.0206	.146	.0160
Nephtys hombergii	.83	.141	1.31	.124	.15	.033	.64	.057
Nephtys longosetosa	.044	.0243	.054	.0282	.09	.031	.085	.0269
Nereis diversicolor	0	0	0	0	0	0	0	0
Nereis longissima	.86	.225	.111	.0274	.021	.0163	.23	.055
Nereis succinea	.020	.0171	0	0	0	0	.004	.0038
Nereis virens	.07	.062	0	0	0	0	.014	.0111
Oligochaeta	.020	.0130	.00010	.000074	0	0	.0035	.00227
Ophelia limacina	.0020	.00196	.0014	.00099	.043	.0154	.025	.0084
Owenia fusiformis	.10	.030	.008	.0038	0	0	.020	.0056
Paraonis fulgens	0	0	0	0	0	0	0	0
Pectinaria koreni	2	.4	.74	.222	.0034	.00177	.61	.131
Pholoe minuta	.0010	.00036	.0024	.00137	0	0	.0011	.00051
Platynereis dumerilii	0	0	0	0	0	0	0	0
Poecilochaetus serpens	0	0	0	0	0	0	0	0
Polydora ciliata	0	0	0	0	0	0	0	0
Polydora ligni	0	0	0	0	0	0	0	0
Polydora spec.	0	0	0	0	0	0	0	0
Pseudopolydora pulchra	.018	.0091	.0011	.00061	0	0	.006	.0031
Pygospio elegans	.00016	.000098	.0014	.00127	0	0	.0004	.00034
Scoloplos armiger	.40	.121	.185	.0257	.24	.062	.26	.043
Scolecopsis bonnierii	.0019	.00191	.038	.0078	.060	.0129	.047	.0066
Scolecopsis foliosa	0	0	.006	.0030	.0009	.00063	.0032	.00156
Scolecopsis squamata	0	0	.000006	.000063	.0015	.00101	.00031	.000166
Sigalion mathildae	0	0	.006	.0056	0	0	.003	.0030
Spiophanes bombyx	1	.3	1.06	.219	.025	.0073	.69	.130
Spio filicornis	.0025	.00170	.021	.0071	.0019	.00045	.0084	.00200
Sthenelais boa	.07	.045	.008	.0054	0	0	.017	.0093
Tharyx marioni	.0008	.00049	0	0	0	0	.00006	.000034
Travisia forbesii	0	0	0	0	.0021	.00150	.0009	.00062
Totaal per stratum	14	4.6	6	1.6	1	.3	6	1.4

PHYLUM : Arthropoda

Ampelisca brevicornis	0	0	0	0	0	0	0	0
Ampelisca gibba	0	0	0	0	0	0	0	0
Ampelisca spinipes	0	0	0	0	0	0	0	0
Anoplodactylus petiolatus	0	0	0	0	0	0	0	0
Atylus falcatus	.0022	.00076	.0022	.00032	.00057	.000117	.00145	.000189
Atylus swammerdami	.00005	.000046	.00082	.000177	.0022	.00034	.00133	.000179
Balanus crenatus	0	0	0	0	0	0	0	0
Balanus improvisus	0	0	0	0	0	0	0	0
Bathyporeia elegans	.00014	.000104	.0039	.00072	.0209	.00257	.0084	.00103
Bathyporeia guilliamsonian	0	0	.0108	.00264	.0052	.00152	.0067	.00129
Bathyporeia pelagica	0	0	0	0	0	0	0	0
Bathyporeia spec.	0	0	0	0	0	0	0	0
Bodotria scorpioides	0	0	0	0	0	0	0	0
Cancer pagurus	0	0	0	0	0	0	0	0
Carcinus maenas	.021	.0102	.010	.0052	.00006	.000064	.0061	.00232
Corophium spec.	0	0	0	0	0	0	0	0
Corophium volutator	.10	.078	0	0	0	0	.017	.0132
Crangon crangon	.046	.0158	.077	.0221	.029	.0123	.055	.0136
Diastylis bradyi	0	0	.0047	.00162	0	0	.0021	.00077
Diastylis lucifera	0	0	0	0	0	0	0	0
Diastylis rathkei	.024	.0087	.014	.0043	.0008	.00080	.0097	.00235
Diastylis spec.	.0020	.00196	0	0	0	0	.0003	.00035
Gammarus criniconis	.00030	.000214	.0005	.00042	.0006	.00056	.0007	.00043
Gammarus spec.	.007	.0059	.00014	.000139	.0006	.00033	.0011	.00061
Gastrosaccus spinifer	.0016	.00089	.0021	.00063	.024	.0121	.011	.0039
Hauistorius arenarius	0	0	.00005	.000049	.007	.0035	.0036	.00218
Hippolyte varians	0	0	0	0	0	0	0	0
Idotea linearis	0	0	.0010	.00063	0	0	.00019	.000129
Iphinoe trispinosa	0	0	0	0	0	0	0	0
Jassa falcata	0	0	0	0	0	0	0	0
Jassa pusilla	0	0	0	0	0	0	0	0
Liocarcinus arcuatus	0	0	0	0	0	0	0	0
Liocarcinus holtsatus	.16	.097	1	.4	.10	.089	.56	.183
Megalurotes agilis	0	0	0	0	0	0	0	0
Melita obtusata	0	0	0	0	0	0	0	0
Microprotopus maculatus	0	0	0	0	0	0	0	0
Pagurus bernhardus	.021	.0111	.04	.037	0	0	.011	.0069
Pariambus typicus	.0037	.00148	.0012	.00036	0	0	.0013	.00036
Perioculodes longimanus	0	0	0	0	0	0	0	0
Pontocrates altamarinus	0	0	0	0	0	0	0	0
Pontocrates arenarius	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel VII (vervolg)

Pontocrates spec.	0	0	0	0	0	0	0	0
Portunus latipes	0	0	0	0	.00044	.000208	.00010	.000071
Processa nouveli	0	0	.0011	.00107	0	0	.00013	.000132
Pseudocuma longicornis	0	0	0	0	0	0	0	0
Schistomysis kervillei	.0036	.00164	.0060	.00161	.0027	.00125	.0044	.00102
Stenothoe marina	0	0	0	0	0	0	0	0
Thia scutellata	0	0	0	0	.016	.0164	.007	.0065
Urothoe brevicornis	.00019	.000131	.00039	.000206	.0090	.00199	.0042	.00106
Urothoe poseidonis	.008	.0051	.047	.0060	.0107	.00291	.026	.0032
Totaal per stratum	.40	.239	1	.5	.23	.146	.74	.245

PHYLUM : Cnidaria

Actinaria spec.	13	2.9	.57	.179	.018	.0181	3	.7
Totaal per stratum	13	2.9	.57	.179	.018	.0181	3	.7

PHYLUM : Nemertinae

Nemertinae	.35	.147	.45	.127	.15	.079	.25	.058
Totaal per stratum	.35	.147	.45	.127	.15	.079	.25	.058
Totaal alle soorten	41	15.3	30	7.7	4	1.7	20	5.3

Tabel VIII: gemiddelde dichtheid (N/m²) en standaardfout (s.e) per stratum en voor de hele Voordelta, onderverdeeld per voedselgroep en per soort.

Stratum	1		2		3		Totaal Gebied	
	gem	se	gem	se	gem	se	gem	se
Voedselgroep : Surface Deposit Feeder								
<i>Abra alba</i>	340	165	66	25.0	.25	.179	110	59
<i>Abra nitida</i>	0	0	.09	.093	0	0	.04	.041
<i>Aonides paucibranchiata</i>	0	0	.09	.093	0	0	.05	.053
<i>Bathyporeia elegans</i>	1	.5	23	4.2	124	15.1	53	6.6
<i>Bathyporeia guilliamsonian</i>	0	0	17	4.0	8	2.5	10	1.9
<i>Bathyporeia pelagica</i>	0	0	.09	.093	0	.4	.18	.135
<i>Bathyporeia spec.</i>	.23	.233	0	0	0	0	.016	.0164
<i>Bodotria scorpioides</i>	2	.8	.14	.106	0	0	.39	.159
<i>Chaetozone setosa</i>	1	.6	6	1.5	.46	.229	3	.7
<i>Corophium spec.</i>	0	0	0	0	.13	.127	.07	.071
<i>Corophium volutator</i>	150	114	0	0	0	0	26	19.4
<i>Diastylis bradyi</i>	0	0	.74	.257	.13	.127	.39	.131
<i>Diastylis lucifera</i>	1	.7	0	0	0	0	.12	.124
<i>Diastylis rathkei</i>	9	3.7	4	1.7	.13	.127	3	.9
<i>Diastylis spec.</i>	.23	.233	.09	.093	0	0	.12	.092
<i>Donax vittatus</i>	0	0	.42	.187	0	0	.25	.121
<i>Hydrobia ulvae</i>	0	0	0	.4	0	0	.05	.046
<i>Iphinoe trispinosa</i>	0	0	.09	.093	0	0	.08	.082
<i>Lanice conchilega</i>	700	245	240	64	3	1.3	240	70
<i>Macoma balthica</i>	19	6.0	24	8.5	1	.4	12	3.0
<i>Magelona papillicornis</i>	45	20.0	180	26.0	36	7.6	109	18.3
<i>Nucula nucleus</i>	.23	.233	0	0	0	0	.022	.0223
<i>Owenia fusiformis</i>	13	4.5	2	1.1	0	0	4	1.3
<i>Paraonis fulgens</i>	0	0	0	0	1	.3	.43	.166
<i>Pectinaria koreni</i>	380	82	140	34	1	.4	111	21.9
<i>Platynereis dumerilii</i>	.23	.233	0	0	0	0	.04	.041
<i>Poecilochaetus serpens</i>	0	.3	1	.4	0	0	.58	.200
<i>Polydora ciliata</i>	0	0	0	0	.13	.127	.05	.053
<i>Pseudopolydora pulchra</i>	18	8.7	1	.6	0	0	6	2.9
<i>Pygospio elegans</i>	2	1.1	14	12.1	.15	.106	4	3.2
<i>Scolecopsis squamata</i>	0	0	.025	.0253	7	4.2	1	.7
<i>Spiofanus bombyx</i>	2400	930	1800	380	47	13.9	1400	310
<i>Spio filicornis</i>	12	6.1	240	85	13	3.2	78	18.9
<i>Tellina (=angulus) fabula</i>	21	8.2	79	14.2	2	.6	24	3.3
<i>Tellina (=angulus) tenuis</i>	2	.7	12	2.6	7	1.4	7	1.0
<i>Tharyx marioni</i>	5	2.5	.19	.131	0	0	.50	.203
<i>Urothoe brevicornis</i>	0	.3	2	1.0	31	6.5	14	3.5
<i>Urothoe poseidonis</i>	22	13.6	169	23.1	35	9.5	89	11.8
Totaal per stratum	4100	1610	3100	690	320	68	2300	560

Voedselgroep : Suspension Feeder

<i>Actinaria spec.</i>	620	271	13	7.4	.13	.127	130	60
<i>Balanus crenatus</i>	.23	.233	0	0	0	0	.04	.038
<i>Balanus improvisus</i>	4	4.2	0	0	0	0	1	.7
<i>Cerastoderma edule</i>	1	.5	90	56	1	1.4	24	14.4
<i>Ensis arcuatus</i>	0	0	.09	.093	1	.3	.31	.166
<i>Ensis phaxoides</i>	1	.6	0	0	0	0	.16	.093
<i>Ensis spec.</i>	0	0	.09	.093	.46	.229	.25	.107
<i>Haustorius arenarius</i>	0	0	.025	.0253	3	1.8	2	1.1
<i>Macra corallina</i>	2	.7	7	1.9	.13	.127	3	.9
<i>Montacuta ferruginosa</i>	6	2.0	12	2.9	2	1.0	8	2.1
<i>Mya arenaria</i>	1	.6	2	1.4	0	0	1	.3
<i>Mysella bidentata</i>	300	87	210	99	1	.4	150	58
<i>Mytilus edulis</i>	0	.3	0	0	0	0	.08	.053
<i>Petricola pholadiformis</i>	27	10.5	2	1.9	.25	.254	6	2.4
<i>Polydora ligni</i>	3	1.1	.19	.131	0	0	.58	.181
<i>Polydora spec.</i>	.23	.233	0	0	0	0	.04	.041
<i>Spisula subtruncata</i>	190	100	740	181	11	3.1	290	71
<i>Venerupis pullastra</i>	2	.9	0	0	0	0	.33	.157
<i>Venus striatula</i>	.23	.233	0	0	0	0	.022	.0223
Totaal per stratum	1100	480	1100	350	21	8.8	630	213

Tabel VIII (vervolg)

Voedselgroep : Deposit Feeder

<i>Ampelesca gibba</i>	0	0	.09	.093	0	0	.05	.050
<i>Ampharete acutifrons</i>	1	.7	0	.4	0	0	.34	.244
<i>Ampharete spec.</i>	0	0	.19	.131	0	0	.14	.098
<i>Arenicola marina</i>	.23	.233	2	1.1	0	0	0	.3
<i>Capitella capitata</i>	90	39	320	88	6	1.8	130	36
<i>Echinocardium cordatum</i>	10	5.0	21	6.1	22	5.8	18	4.4
<i>Heteromastus filiformis</i>	80	35	11	5.6	1	.6	18	6.1
<i>Nereis longissima</i>	73	20.1	10	2.7	.38	.218	20	5.5
<i>Nereis succinea</i>	17	12.4	0	0	0	0	3	2.8
<i>Ophelia limacina</i>	0	.5	.19	.131	7	2.9	4	1.6
<i>Scoloplos armiger</i>	180	36	85	10.8	39	8.1	77	7.8
<i>Travisia forbesii</i>	0	0	0	0	1	.7	.47	.288
Totaal per stratum	450	149	450	115	77	20.1	280	65

Voedselgroep : Omnivoor

<i>Cancer pagurus</i>	.23	.233	0	0	0	0	.04	.041
<i>Carcinus maenas</i>	4	2.0	1	.5	.13	.127	1	.7
<i>Gammarus criniconis</i>	.28	.194	0	.4	1	.5	1	.4
<i>Gammarus spec.</i>	4	4.0	.09	.093	.38	.218	1	.4
<i>Idotea linearis</i>	0	0	.21	.133	0	0	.040	.0275
<i>Liocarcinus arcuatus</i>	1	.4	0	0	0	0	.11	.069
<i>Liocarcinus holsatus</i>	8	2.8	3	.6	1	.5	3	.7
<i>Nephtys caeca</i>	2	.7	.49	.207	.38	.218	.66	.172
<i>Nephtys cirrosa</i>	19	7.3	37	4.2	47	3.5	39	3.0
<i>Nephtys hombergii</i>	86	10.9	76	6.3	6	1.0	44	4.0
<i>Nephtys longosetosa</i>	1	.6	1	.5	2	.6	2	.3
<i>Nereis diversicolor</i>	.23	.233	0	0	0	0	.03	.033
<i>Nereis virens</i>	1	.5	0	0	0	0	.20	.105
<i>Pagurus bernhardus</i>	1	.5	.05	.036	0	0	.22	.113
<i>Portunus latipes</i>	0	0	0	0	.46	.200	.13	.074
<i>Processa novelli</i>	0	0	.09	.093	0	0	.011	.0115
<i>Pseudocuma longicornis</i>	0	0	0	0	.13	.127	.05	.053
<i>Thia scutellata</i>	0	0	0	0	.25	.254	.10	.101
Totaal per stratum	130	30	120	13.0	58	7.2	92	10.3

Voedselgroep : Predator

<i>Anatides groenlandica</i>	4	1.4	4	.8	.33	.193	3	.5
<i>Anatides mucosa</i>	430	157	48	11.7	2	.4	110	36
<i>Anatides rosea</i>	7	2.6	8	2.1	.25	.179	6	1.4
<i>Anatides spec.</i>	2	2.3	0	0	0	0	1	.5
<i>Anoplodactylus petiolatus</i>	1	.5	.19	.131	0	0	.22	.111
<i>Asterias rubens</i>	13	5.7	3	1.0	.20	.144	4	1.5
<i>Atylus falcatus</i>	11	3.6	11	1.6	3	.6	7	.9
<i>Atylus swammerdami</i>	.23	.233	4	.9	14	1.9	7	1.0
<i>Autolytus spec.</i>	2	2.1	1	.4	.25	.179	1	.5
<i>Crangon crangon</i>	8	2.5	9	1.2	2	.6	6	.9
<i>Eteone flava</i>	.14	.138	0	0	0	0	.010	.0096
<i>Eteone foliosa</i>	.23	.233	.28	.160	.51	.250	.38	.143
<i>Eteone longa</i>	4	1.1	5	1.3	1	.3	3	.6
<i>Eteone picta</i>	.23	.233	0	0	0	0	.04	.041
<i>Eulalia virides</i>	.23	.233	0	0	0	0	.04	.041
<i>Eumida sanguinea</i>	180	67	33	10.9	1	.4	57	19.5
<i>Gastrosaccus spinifer</i>	2	1.1	3	.9	25	11.1	13	3.7
<i>Goniadella bobretzkii</i>	0	0	0	0	.25	.254	.16	.165
<i>Gyptis helgolandica</i>	0	0	.09	.093	0	0	.05	.050
<i>Harmothoe imbricata</i>	4	1.6	.09	.093	0	0	1	.5
<i>Harmothoe lunulata</i>	7	2.1	5	1.4	.13	.127	4	.8
<i>Hippolyte varians</i>	1	.7	.09	.093	0	0	.15	.089
<i>Lepidonotus squamatus</i>	0	0	.09	.093	0	0	.08	.082
<i>Microprotopus maculatus</i>	.23	.233	0	0	0	0	.08	.082
<i>Natica alderi</i>	8	4.9	3	1.0	.13	.127	3	1.5
<i>Nemertinae</i>	33	12.0	50	7.2	11	2.0	34	4.7
<i>Ophiura albida</i>	18	11.5	.05	.036	0	0	3	2.0
<i>Ophiura texturata</i>	390	167	19	4.2	1	.4	70	30
<i>Parilampus typicus</i>	35	14.3	12	3.6	0	0	13	3.4
<i>Pholoe minuta</i>	8	1.9	10	4.8	0	0	5	1.9
<i>Scolecopsis bonnierii</i>	.23	.233	9	1.9	14	3.9	12	2.5
<i>Scolecopsis foliosa</i>	.23	.233	.37	.184	.25	.179	.35	.146

Tabel VIII (vervolg)

<i>Sthenelais boa</i>	2	1.2	.28	.160	0	0	.56	.240
Totaal per stratum	1200	470	240	58	75	23.2	360	115

Voedselgroep : onbekend

<i>Ampelisca brevicornis</i>	0	0	0	.5	0	0	.25	.252
<i>Ampelisca spinipes</i>	0	0	.09	.093	0	0	.07	.065
<i>Jassa falcata</i>	10	6.4	1	.5	.13	.127	2	1.2
<i>Jassa pusilla</i>	1	.7	0	0	0	0	.07	.067
<i>Megaluropes agilis</i>	.23	.233	.09	.093	0	0	.09	.067
<i>Melita obtusata</i>	2	1.0	.28	.160	0	0	.48	.187
<i>Oligochaeta</i>	190	128	1	.7	0	0	33	22.4
<i>Ophiura spec.</i>	0	0	.19	.186	0	0	.08	.083
<i>Periculodes longimanus</i>	0	0	.37	.227	0	0	.06	.035
<i>Pontocrates altamarinus</i>	0	0	.09	.093	1	.4	.31	.197
<i>Pontocrates arenarius</i>	0	0	.52	.211	4	1.6	2	1.0
<i>Pontocrates spec.</i>	0	0	0	0	.08	.075	.008	.0077
<i>Schistomysis kervelli</i>	1	.5	3	.6	1	.4	1.54	.298
<i>Sigalion mathildae</i>	0	0	.09	.093	0	0	.05	.050
<i>Stenothoe marina</i>	0	0	.09	.093	0	0	.08	.082
Totaal per stratum	200	137	7	3.5	6	2.5	41	26.0
Totaal alle soorten	7200	2870	5000	1230	550	131	3700	2000

Tabel IX: gemiddelde biomassa (g Adw/m²) en standaardfout (s.e) per stratum en voor de hele Voordelta, onderverdeeld per voedselgroep en per soort.

Stratum	*	1		2		3		Totaal Gebied	
		gem	se	gem	se	gem	se	gem	se
Voedselgroep : Surface Deposit Feeder									
Abra alba		2	.8	.38	.130	.0018	.00176	.58	.292
Abra nitida		0	0	0	0	0	0	0	0
Aonides paucibranchiata		0	0	0	0	0	0	0	0
Bathyporeia elegans	.00014	.000104		.0039	.00072	.0209	.00257	.0084	.00103
Bathyporeia guilliamsonian	0	0		.0108	.00264	.0052	.00152	.0067	.00129
Bathyporeia pelagica	0	0		0	0	0	0	0	0
Bathyporeia spec.	0	0		0	0	0	0	0	0
Bodotria scorpioides	0	0		0	0	0	0	0	0
Chaetozone setosa	.00030	.000179		.0020	.00054	.00012	.000075	.00096	.000246
Corophium spec.	0	0		0	0	0	0	0	0
Corophium volutator	.10	.078		0	0	0	0	.017	.0132
Diastylis bradyi	0	0		.0047	.00162	0	0	.0021	.00077
Diastylis lucifera	0	0		0	0	0	0	0	0
Diastylis rathkei	.024	.0087		.014	.0043	.0008	.00080	.0097	.00235
Diastilus spec.	.0020	.00196		0	0	0	0	.0003	.00035
Donax vittatus	0	0		.021	.0107	0	0	.010	.0064
Hydrobia ulvae	0	0		0	0	0	0	0	0
Iphinoe trispinosa	0	0		0	0	0	0	0	0
Lanice conchilega	6	2.4		1	.4	.021	.0106	2	.6
Macoma balthica	.47	.157		1	.5	.032	.0176	.52	.170
Magelona papillicornis	.026	.0114		.151	.0191	.036	.0071	.082	.0096
Nucula nucleus	.004	.0041		0	0	0	0	.0004	.00039
Owenia fusiformis	.10	.030		.008	.0038	0	0	.020	.0056
Paraonis fulgens	0	0		0	0	0	0	0	0
Pectinaria koreni	2	.4		.74	.222	.0034	.00177	.61	.131
Platynereis dumerilii	0	0		0	0	0	0	0	0
Poecilochaetus serpens	0	0		0	0	0	0	0	0
Polydora ciliata	0	0		0	0	0	0	0	0
Pseudopolydora pulchra	.018	.0091		.0011	.00061	0	0	.006	.0031
Pygospio elegans	.00016	.000098		.0014	.00127	0	0	.0004	.00034
Scolecopsis squamata	0	0		.000006	.0000063	.0015	.00101	.00031	.000166
Spilophanes bombyx	1	.3		1.06	.219	.025	.0073	.69	.130
Spio filicornis	.0025	.00170		.021	.0071	.0019	.00045	.0084	.00200
Tellina (=angulus) fabula	.13	.058		.82	.147	.011	.0052	.27	.043
Tellina (=angulus) tenuis	.007	.0053		.36	.085	.24	.054	.21	.032
Tharyx marioni	.0008	.00049		0	0	0	0	.00006	.000034
Urothoe brevicornis	.00019	.000131		.00039	.000206	.0090	.00199	.0042	.00106
Urothoe poseidonis	.008	.0051		.047	.0060	.0107	.00291	.026	.0032
Totaal per stratum		12	4.3	6	1.8	.42	.117	5	1.4

Voedselgroep : Suspension Feeder

Actinaria spec.	13	2.9	.57	.179	.018	.0181	3	.7
Balanus crenatus	0	0	0	0	0	0	0	0
Balanus improvisus	0	0	0	0	0	0	0	0
Cerastoderma edule	.0023	.00193	1	.4	.04	.034	.28	.112
Ensis arcuatus	0	0	.0004	.00040	.0033	.00205	.0019	.00107
Ensis phaxoides	.007	.0046	0	0	0	0	.0010	.00059
Ensis spec	0	0	.005	.0052	.27	.261	.11	.104
Hauastorius arenarius	0	0	.00005	.000049	.007	.0035	.0036	.00218
Mactra corallina	.07	.032	.49	.135	.12	.125	.27	.081
Montacuta ferruginosa	.0058	.00245	.0111	.00273	.0021	.00134	.0076	.00188
Mya arenaria	.24	.179	.006	.0055	0	0	.018	.0122
Mysella bidentata	.068	.0229	.041	.0173	.00052	.000220	.030	.0093
Mytilus edulis	0	0	0	0	0	0	0	0
Petricola pholadiformis	1	.5	.06	.042	.0008	.00076	.20	.076
Polydora ligni	0	0	0	0	0	0	0	0
Polydora spec.	0	0	0	0	0	0	0	0
Spisula subtruncata	6	4.2	15	3.0	1	.3	7	1.4
Venerupis pullastra	.15	.105	0	0	0	0	.026	.0184
Venus striatula	.04	.039	0	0	0	0	.004	.0037
Totaal per stratum	21	7.9	17	3.8	1	.8	10	2.5

Tabel IX (vervolg)

Voedselgroep : Deposit feeder

<i>Ampelisca gibba</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ampharete acutifrons</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ampharete spec.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Arenicola marina</i>	.025	.0249	.33	.218	0	0	.07	.042
<i>Capitella capitata</i>	.008	.0036	.050	.0119	.00068	.000193	.018	.0041
<i>Echinocardium cordatum</i>	.38	.176	1	.3	1	.3	1.16	.212
<i>Heteromastus filiformis</i>	.67	.229	.05	.033	.017	.0100	.18	.063
<i>Nereis longissima</i>	.86	.225	.111	.0274	.021	.0163	.23	.055
<i>Nereis succinea</i>	.020	.0171	0	0	0	0	.004	.0038
<i>Ophelia limacina</i>	.0020	.00196	.0014	.00099	.043	.0154	.025	.0084
<i>Scoloplos armiger</i>	.40	.121	.185	.0257	.24	.062	.26	.043
<i>Travisia forbesii</i>	0	0	0	0	.0021	.00150	.0009	.00062
Totaal per stratum	2	.8	2	.6	1	.4	2	.4

Voedselgroep : Omnivoor

<i>Cancer pagurus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Carcinus maenas</i>	.021	.0102	.010	.0052	.00006	.000064	.0061	.00232
<i>Gammarus criniconis</i>	.00030	.000214	.0005	.00042	.0006	.00056	.0007	.00043
<i>Gammarus spec.</i>	.007	.0059	.00014	.000139	.0006	.00033	.0011	.00061
<i>Idotea linearis</i>	0	0	.0010	.00063	0	0	.00019	.000129
<i>Liocarcinus arcuatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Liocarcinus holtsatus</i>	.16	.097	1	.4	.10	.089	.56	.183
<i>Nephtys caeca</i>	.46	.223	.14	.066	.14	.096	.18	.054
<i>Nephtys cirrosa</i>	.079	.0295	.15	.032	.206	.0206	.146	.0160
<i>Nephtys hombergii</i>	.83	.141	1.31	.124	.15	.033	.64	.057
<i>Nephtys longosetosa</i>	.044	.0243	.054	.0282	.09	.031	.085	.0269
<i>Nereis diversicolor</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nereis virens</i>	.07	.062	0	0	0	0	.014	.0111
<i>Pagurus bernhardus</i>	.021	.0111	.04	.037	0	0	.011	.0069
<i>Portunus latipes</i>	0	0	0	0	.00044	.000208	.00010	.000071
<i>Processa novelli</i>	0	0	.0011	.00107	0	0	.00013	.000132
<i>Pseudocuma longicornis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Thia scutellata</i>	0	0	0	0	.016	.0164	.007	.0065
Totaal per stratum	2	.6	3	.7	.70	.287	2	.4

Voedselgroep : Predator

<i>Anaitides groenlandica</i>	.20	.109	.25	.071	.008	.0046	.124	.0278
<i>Anaitides mucosa</i>	.46	.176	.038	.0096	.0016	.00047	.13	.050
<i>Anaitides rosea</i>	.0028	.00104	.0036	.00109	.00010	.000070	.0026	.00065
<i>Anaitides spec.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anoplodactylus petiolatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Asterias rubens</i>	2	.8	1	.4	.015	.0125	.70	.279
<i>Atylus falcatus</i>	.0022	.00076	.0022	.00032	.00057	.000117	.00145	.000189
<i>Atylus swammerdami</i>	.00005	.000046	.00082	.000177	.0022	.00034	.00133	.000179
<i>Autolytus spec</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crangon crangon</i>	.046	.0158	.077	.0221	.029	.0123	.055	.0136
<i>Eteone flava</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eteone foliosa</i>	.0006	.00063	.0006	.00037	.0011	.00054	.0008	.00030
<i>Eteone longa</i>	.0036	.00108	.0029	.00084	.00056	.000244	.0023	.00052
<i>Eteone picta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eulalia virides</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eumida sanguinea</i>	.063	.0238	.010	.0039	.00015	.000091	.019	.0061
<i>Gastrosaccus spinifer</i>	.0016	.00089	.0021	.00063	.024	.0121	.011	.0039
<i>Goniadella bobretzkii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gyptis helgolandica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Harmothoe imbricata</i>	.0036	.00197	.00012	.000118	0	0	.0010	.00059
<i>Harmothoe lunulata</i>	.0048	.00151	.0033	.00097	.00010	.000099	.0024	.00055
<i>Hippolyte varians</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lepidonotus squamatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Microprotopus maculatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Natica alderi</i>	.17	.106	.089	.0277	.0028	.00275	.08	.033
<i>Nemertinae</i>	.35	.147	.45	.127	.15	.079	.25	.058
<i>Ophiura albida</i>	.050	.0265	.00015	.000107	0	0	.010	.0050
<i>Ophiura texturata</i>	.55	.148	.20	.067	.036	.0223	.17	.034
<i>Pariambus typicus</i>	.0037	.00148	.0012	.00036	0	0	.0013	.00036
<i>Pholoe minuta</i>	.0010	.00036	.0024	.00137	0	0	.0011	.00051
<i>Scolecopsis bonnierii</i>	.0019	.00191	.038	.0078	.060	.0129	.047	.0066
<i>Scolecopsis foliosa</i>	0	0	.006	.0030	.0009	.00063	.0032	.00156

Tabel IX (vervolg)

<i>Sthenelais boa</i>	.07	.045	.008	.0054	0	0	.017	.0093
Totaal per stratum	4	1.6	2	.8	.33	.161	2	.5

Voedselgroep : onbekend

<i>Ampelisca brevicornis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ampelisca spinipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Jassa falcata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Jassa pusilla</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Megaluropes agilis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Melita obtusata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oligochaeta</i>	.020	.0130	.00010	.000074	0	0	.0035	.00227
<i>Ophiura spec.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Perioculodes longimanus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pontocrates altamarinus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pontocrates arenarius</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pontocrates spec.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Schistomysis kervelli</i>	.0036	.00164	.0060	.00161	.0027	.00125	.0044	.00102
<i>Sigalion mathildae</i>	0	0	.006	.0056	0	0	.003	.0030
<i>Stenothoe marina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal per stratum	.024	.0146	.012	.0073	.0027	.00125	.011	.0063
Totaal alle soorten	41	15.3	30	7.7	4	1.7	20	5.3

Tabel X

Vergelijking data Voordelta 1985/1986 met data Zuidelijke Bocht van de Noordzee (Govaere 1978; Govaere et al, 1980)

	Zuidelijke Bocht			Voordelta			
	open zee	transitie zône	kust	tot	1	2	3
Biomassa (gram/m ²)							
B-totaal	2.12	2.74-4.2	1.46	20	42	30	4
B-polychaeta	0.94	0.83	0.40	6	14	6	1
B-mollusca	0.27	1.72-3.30	0.97	9	10	19	3
B-crustacea	0.35	0.09	0.01	0.74	0.4	1	0.23
Dichtheid (aantal/m ²)							
D-totaal	2070	1660	410	3700	7200	5000	550
D-polychaeta	1350	980	340	2500	5000	3300	240
D-mollusca	79	510	55	650	900	1300	27
D-crustacea	64	774	4	260	270	270	250

Tabel XI

Vergelijking data VOORDELTA-1985/1986 met data MILZON 1988 (kustvak) (Groenewold & van Scheppingen, 1989).

kust = kustvakken van Ter Heide tot Callantssoog

Tot = totaal Voordelta gebied

1 = stratum 1

2 = stratum 2

strata of gebied	ADW (%)				DICHTHEID (%)			
	MILZON	VOORDELTA			MILZON	VOORDELTA		
	kust	Tot	1	2	kust	Tot	1	2
Taxonomisch niveau:								
Mollusca	76	48	25	64	54	20	13	25
Echinodermata	5	9	7	8	1	3	6	1
Annelida	18	25	34	20	33	66	68	67
Arthropoda	1	3	1	4	7	7	4	5
Cnidaria	0	13	33	2	0	3	9	0
Rest	0	2	0	2	5	1	0	2
Voedselgroepen :								
Surface deposit feeder	32	23	30	21	46	60	57	62
Suspension feeder	45	53	51	56	27	19	16	22
Deposit feeder	8	8	6	7	11	8	6	9
Omnivoor	10	8	4	9	8	3	2	2
Predator	4	8	9	6	5	10	16	5
Onbekend	1	0	0	1	3	0	3	0

Lijst van figuren

- fig. 1: strata-indeling 1985_1 (Seip & Brand, 1987; overlay II)
- fig. 2: monsterlokaties van najaar 1985
- fig. 3: monsterlokaties van najaar 1986
- fig. 4: totale dichtheid (N/m^2) per lokatie
- fig. 5: totale biomassa ($g\ Adw/m^2$) per lokatie
- fig. 6: aantal soorten per lokatie
- fig. 7: TWINSPAN-resultaten op basis van dichtheden
- fig. 8: onderscheiden strata op basis van dichtheden
- fig. 9: TWINSPAN-resultaten op basis van biomassa's
- fig. 10: vergelijking clustering op basis van dichtheden en biomassa's
- fig. 11: biotische karakteristieken weergegeven in box-and-whisker plots
- fig. 12: abiotische karakteristieken weergegeven in box-and-whisker plots
- fig. 13: dichtheid per phylum en per voedselgroep
- fig. 14: biomassa per phylum en per voedselgroep
- fig. 15: dichtheid tocht 1984 en voorjaar 1985.
- fig. 16: dichtheid *Spiophanes bombyx* (N/m^2)
- fig. 17: dichtheid *Lanice conchilega* (N/m^2)
- fig. 18: dichtheid *Spisula subtruncata* (N/m^2)
- fig. 19: dichtheid *Actiniaria spec.* (N/m^2)
- fig. 20: biomassa *Spisula subtruncata* ($g\ Adw/m^2$)
- fig. 21: biomassa *Actiniaria spec.* ($g\ Adw/m^2$)
- fig. 22: biomassa *Lanice conchilega* ($g\ Adw/m^2$)
- fig. 23: biomassa *Echinocardium cordatum* ($g\ Adw/m^2$)

fig. 1: strata-indeling 1985_1 (Seip & Brand, 1987; overlay II)

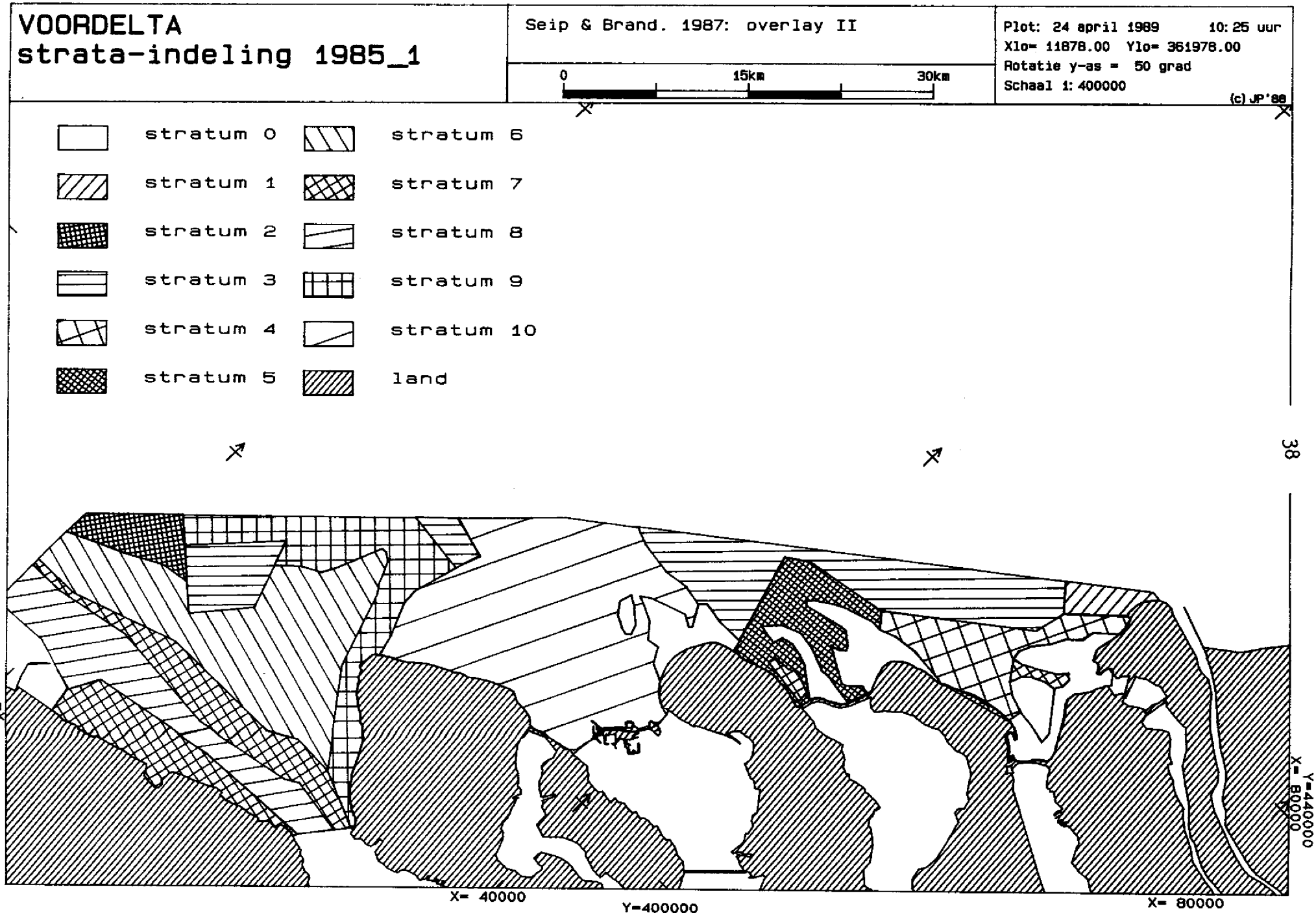


fig. 2: monsterlokaties van najaar 1985

VOORDELTA
Bovo najaar 1985
175 monsterpunten

---- = 10 m diepteliijn
* = monsterlocatie

0 15km 30km

Plot: 20 april 1989 11:15 uur
Xlo= 11878.00 Ylo= 361978.00
Rotatie y-as = 50 grad
Schaal 1: 400000

(c) JP'89

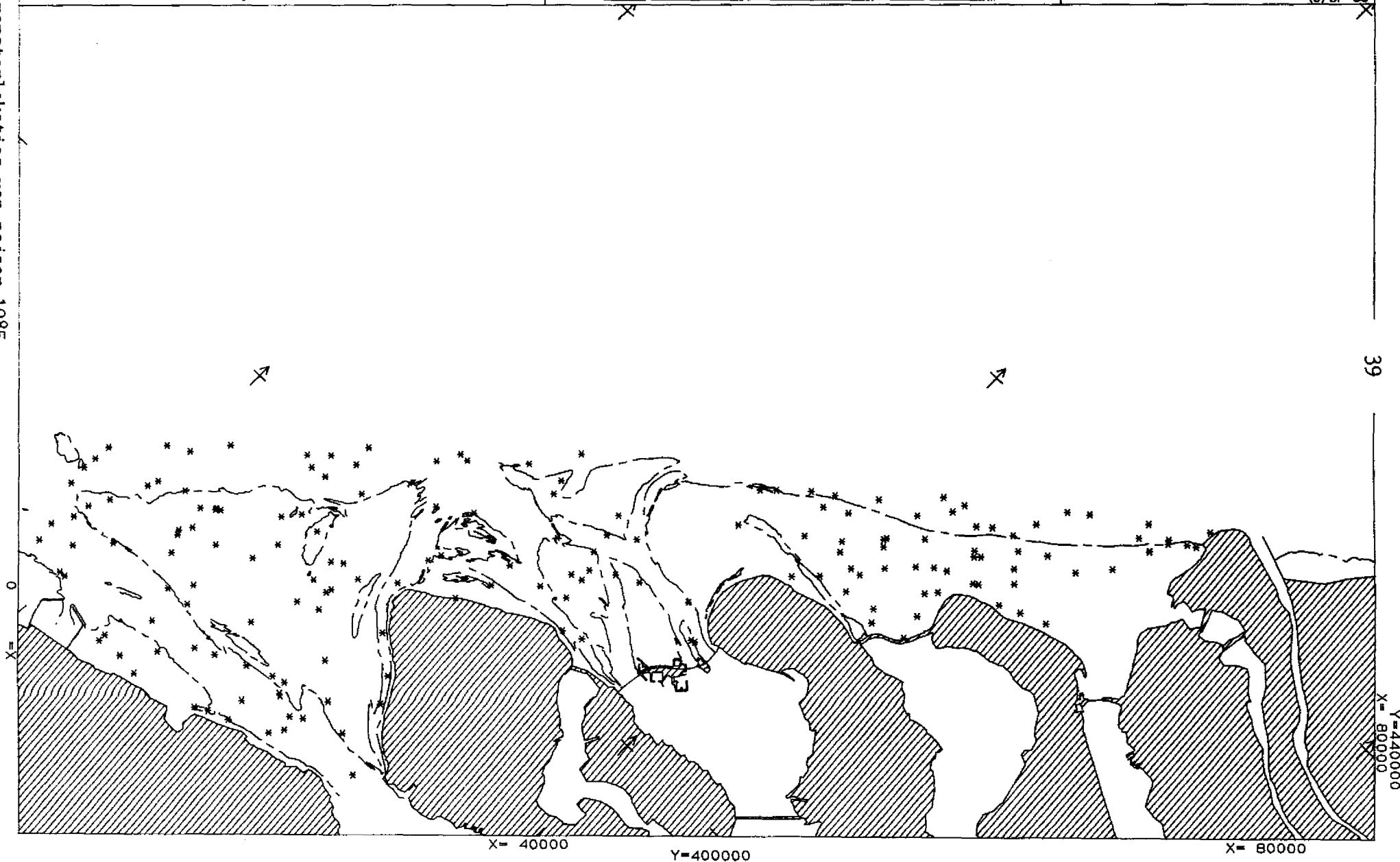
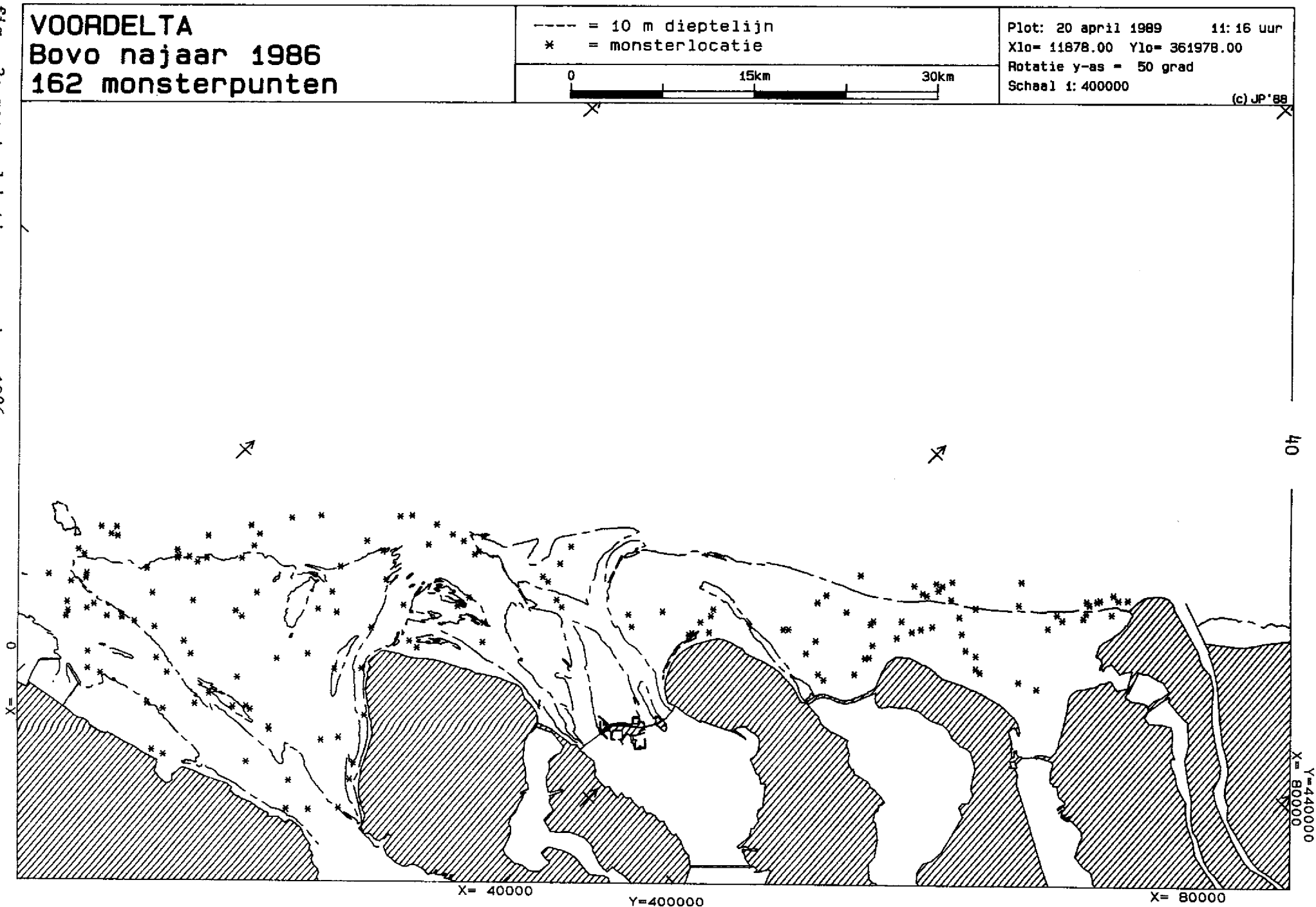


fig. 3: monsterlocaties van najaar 1986



(c) JP'88

fig. 4: totale dichtheid (N/m²) per lokatie

VOORDELTA 1985_2 + 1986 Dichtheid per lokatie (N/m²)

cirkel = locaties 1985
driehoek = locaties 1986

Plot: 20 april 1989 12:53 uur
Xlo= 11878.00 Ylo= 361978.00
Rotatie y-as = 50 grad
Schaal 1: 400000

(c) JP'88



1985 1986

o	•	= Klasse 0 - 100
o	▽	= Klasse 100 - 1000
o	△	= Klasse 1000 - 10000
o	▽	= Klasse 10000 - 20000
o	△	= Klasse 20000 - 40000
o	▽	= Klasse 40000 - 70000

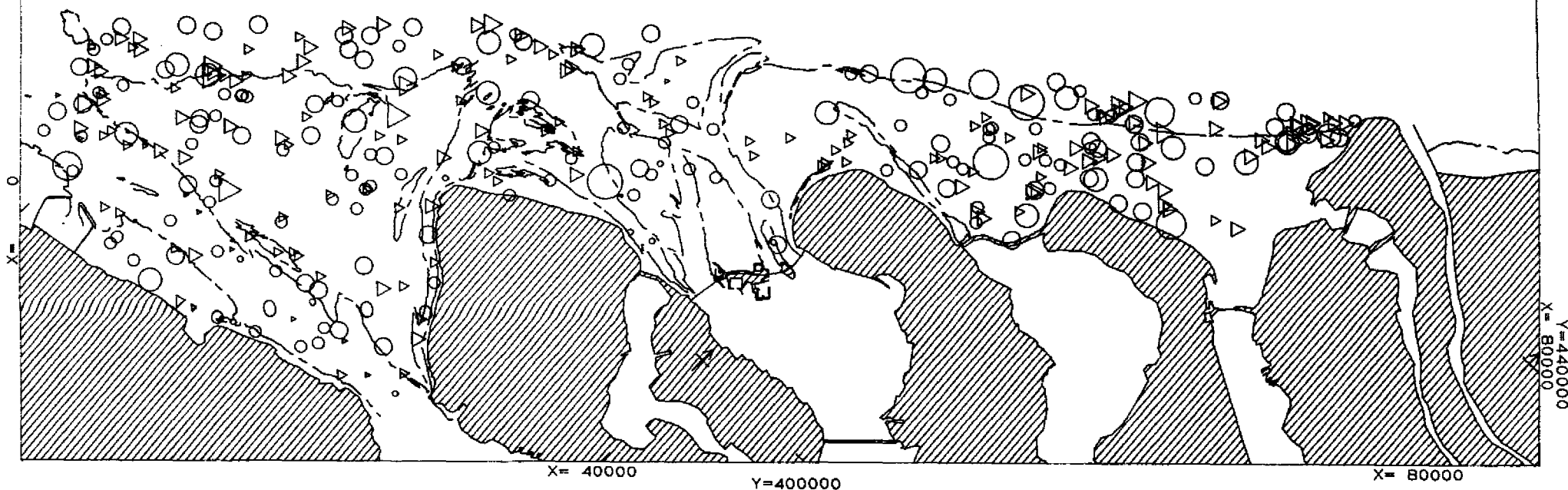


fig. 5: totale biomassa (g Adw/m²) per lokatie

VOORDELTA 1985_2 + 1986 Biomassa per lokatie (g ADW/m²)

cirkel = locaties 1985
driehoek = locaties 1986

Plot: 20 april 1989 12:48 uur
Xlo= 11878.00 Ylo= 361978.00
Rotatie y-as = 50 grad
Schaal 1: 400000

(c) JP'89



1985 1986

o	.	=	klasse 0	-	10
o	▽	=	klasse 10	-	25
o	▽	=	klasse 25	-	50
o	▽	=	klasse 50	-	100
o	▽	=	klasse 100	-	250
o	▽	=	klasse 250	-	350

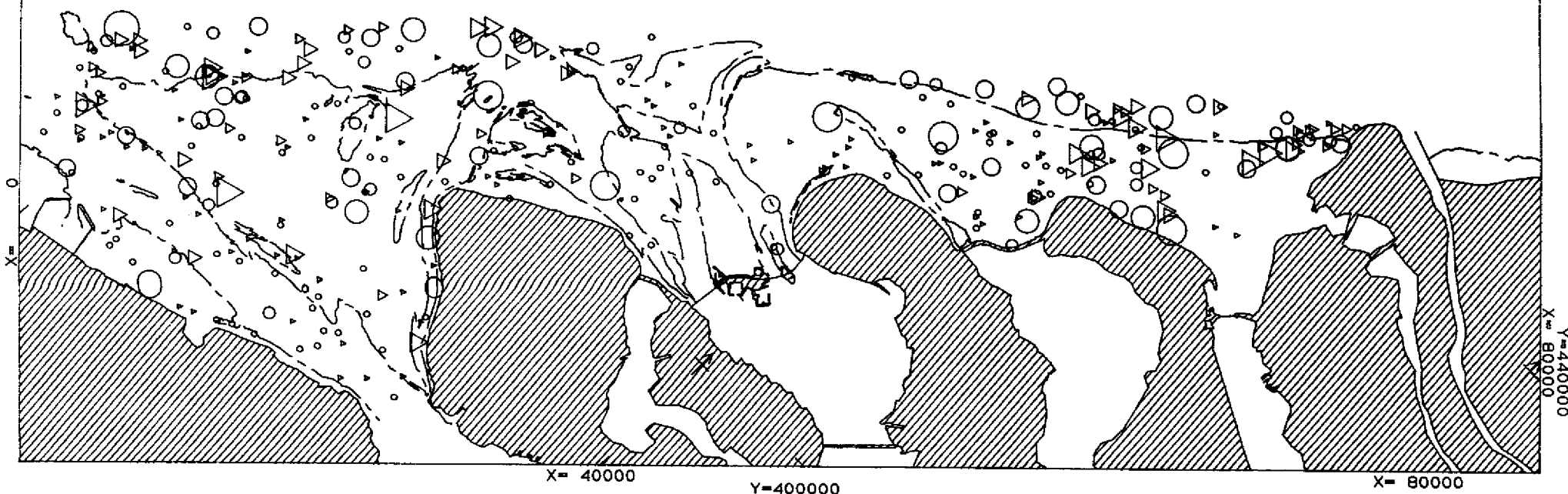


fig. 6: aantal soorten per lokatie

VOORDELTA 1985_2 + 1986 Aantal verschillende soorten per locatie

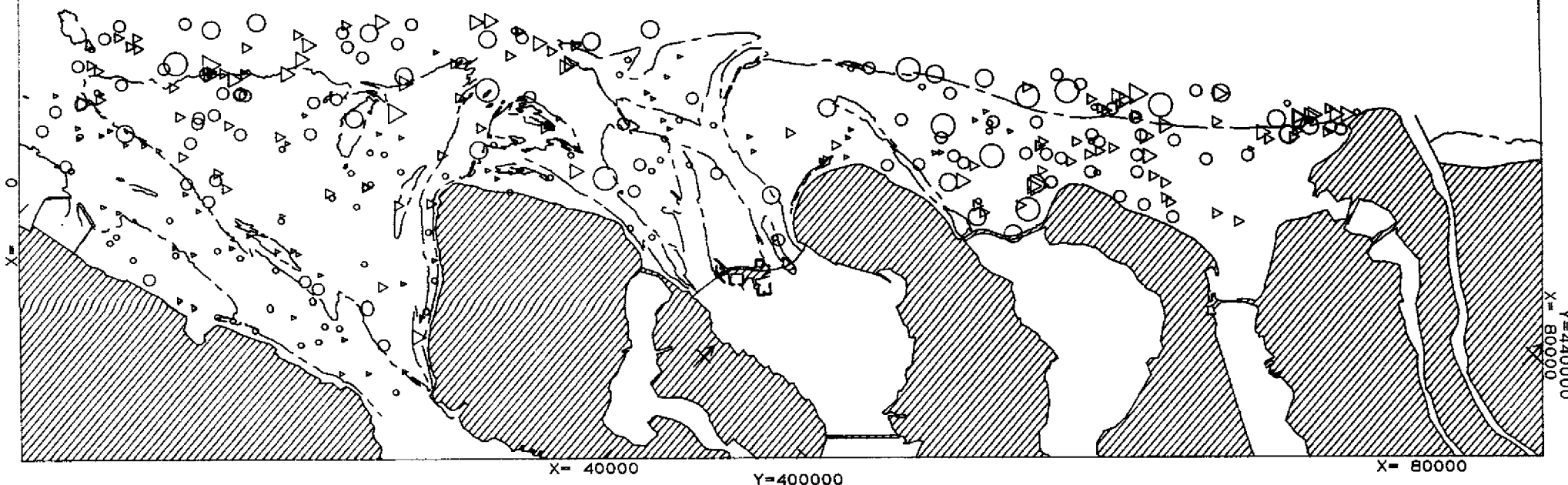
cirkel = locaties 1985
driehoek = locaties 1986

Plot: 20 april 1989 12:59 uur
Xlo= 11878.00 Ylo= 361978.00
Rotatie y-as = 50 grad
Schaal 1: 400000

(c) JP'88

1985 1986

o	△	= Klasse 0	-	10
o	△	= Klasse 10	-	20
o	△	= Klasse 20	-	30
o	△	= Klasse 30	-	40



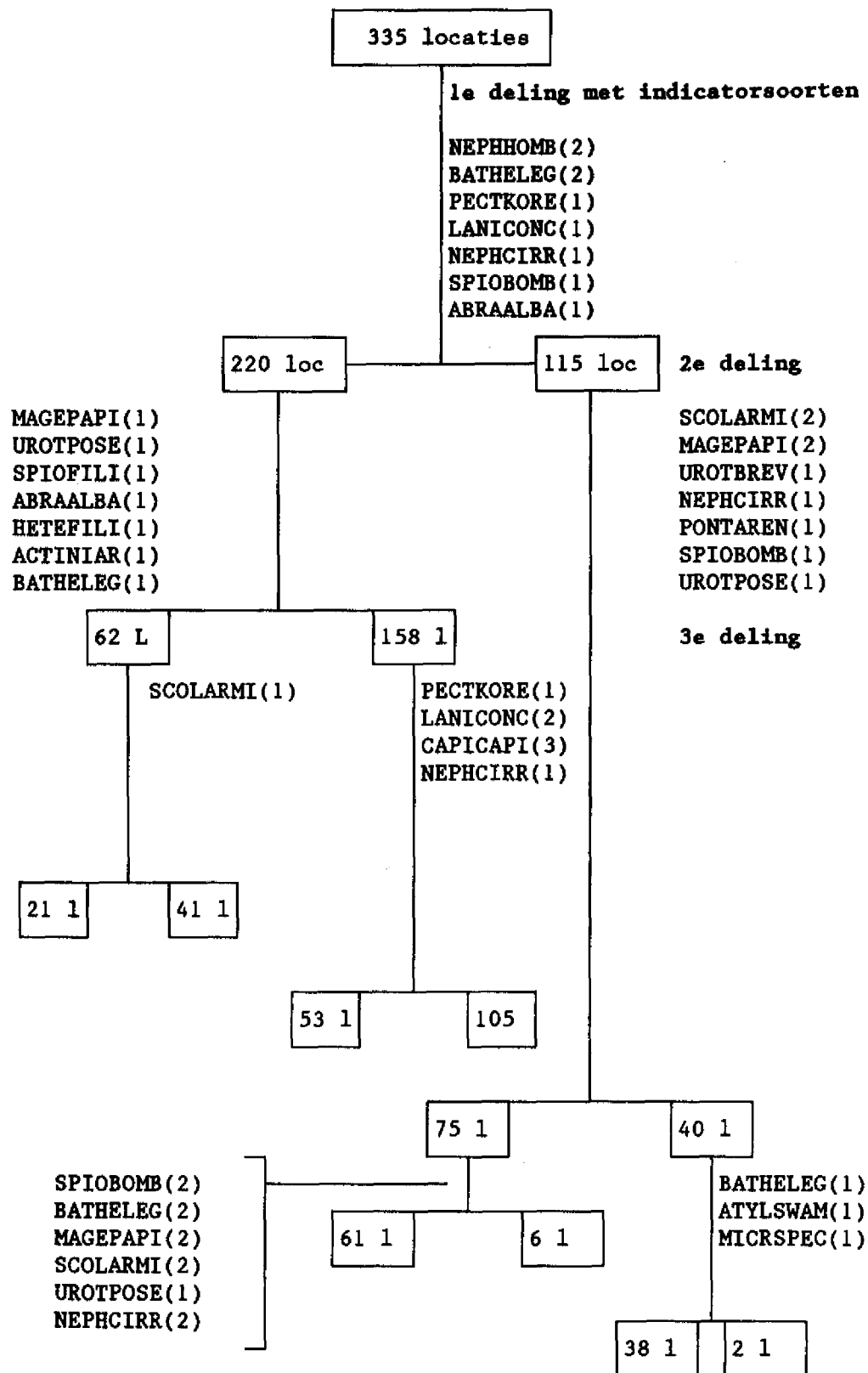


fig. 7: TWINSpan-resultaten op basis van dichtheden

fig. 8: onderscheiden strata op basis van dichtheden

VOORDELTA strata-indeling 1985_2 en 1986

onderscheiden strata op basis van
dichtheden

0 15km 30km

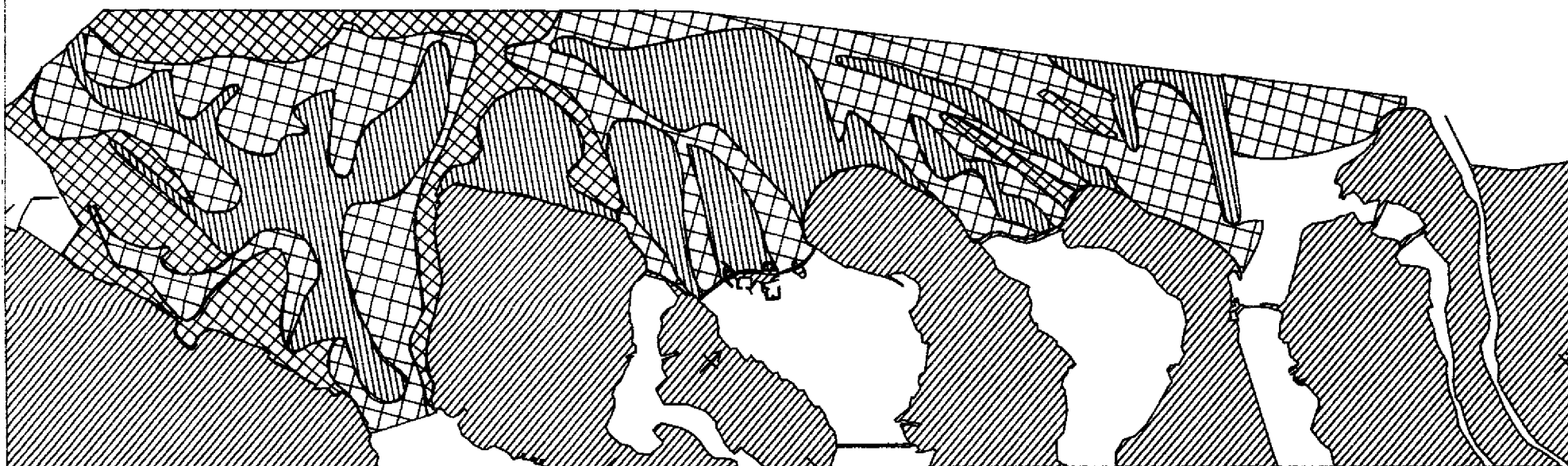
Plot: 20 april 1989 10:53 uur
X10= 11878.00 Y10= 361978.00
Rotatie y-as = 50 grad
Schaal 1: 400000

(c) JP'89

 stratum 1

 stratum 2

 stratum 3



X= 40000

Y=400000

X= 80000

45

Y=440000
X= 80000

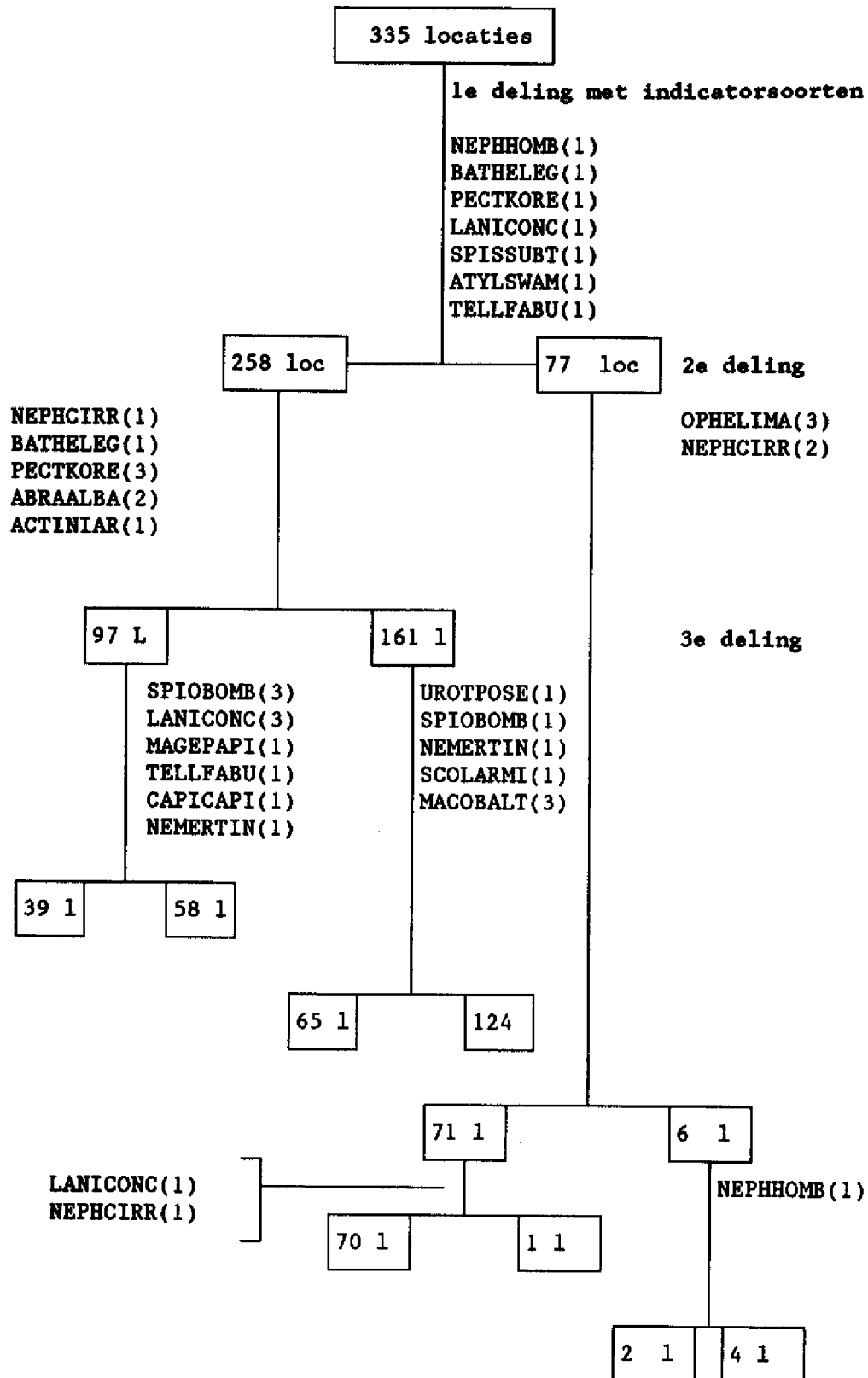


fig. 9: TWINSpan-resultaten op basis van biomassa's

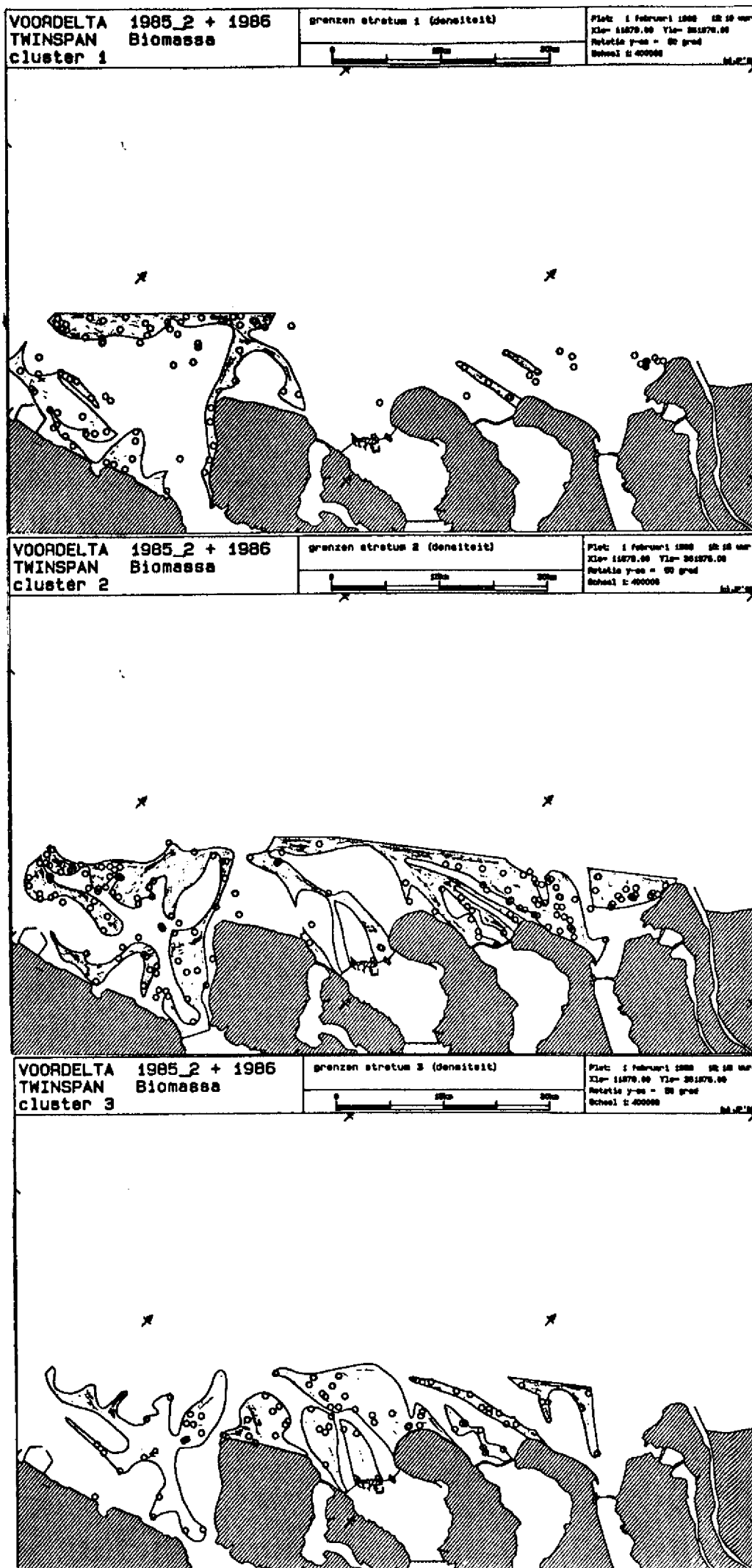


fig. 10: vergelijking clustering op basis van dichtheden en biomassa's

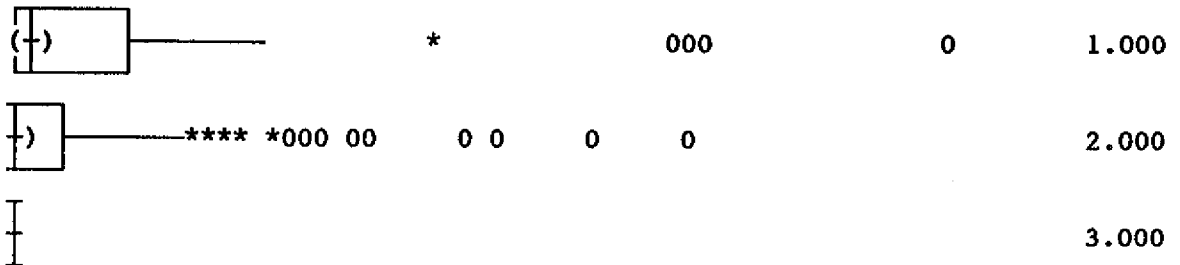
fig. 11: biotische karakteristieken weergegeven in box-and-whisker plots

De box geeft de ligging van de kwartielen weer. De mediaan deelt de box doormidden. De twee haakjes geven het betrouwbaarheidsinterval van de mediaan weer. Het draadje (de Whisker) geeft het minimum of het maximum (maximaal $1.5 \times$ de kwartielafstand) weer. Waarnemingen die daarbuiten vallen worden met een * aangeduid. Extreme waarnemingen (meer dan $3 \times$ de kwartielafstand) worden met een rondje aangeduid.

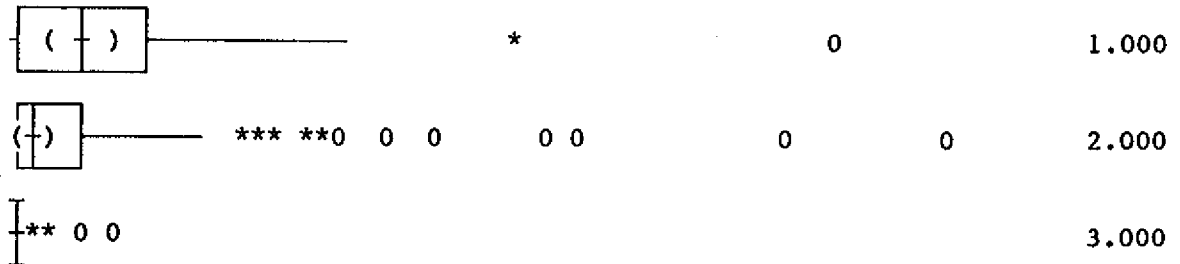
N = AANTAL MONSTERS

GEGEVENS PER STRATUM (3) GEGROEPEERD

BOX PLOT OF VARIABLE: DENSITEIT , N = 335

14.70
MINIMUM61735.40
MAXIMUM

BOX PLOT OF VARIABLE: ADW , N = 335

0.00
MINIMUM335.72
MAXIMUM

BOX PLOT OF VARIABLE: H111 NO , N = 335

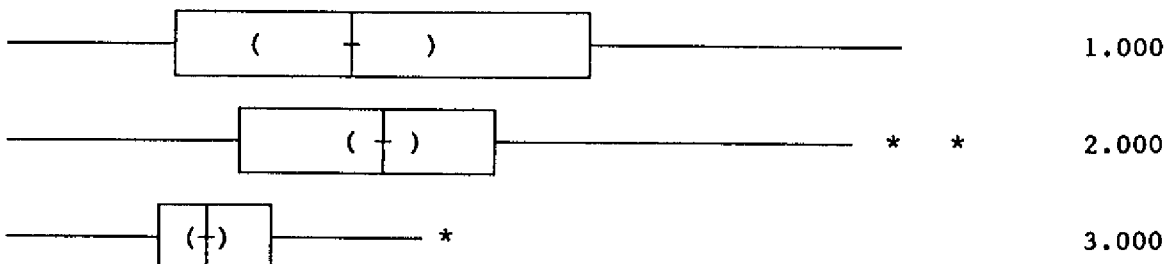
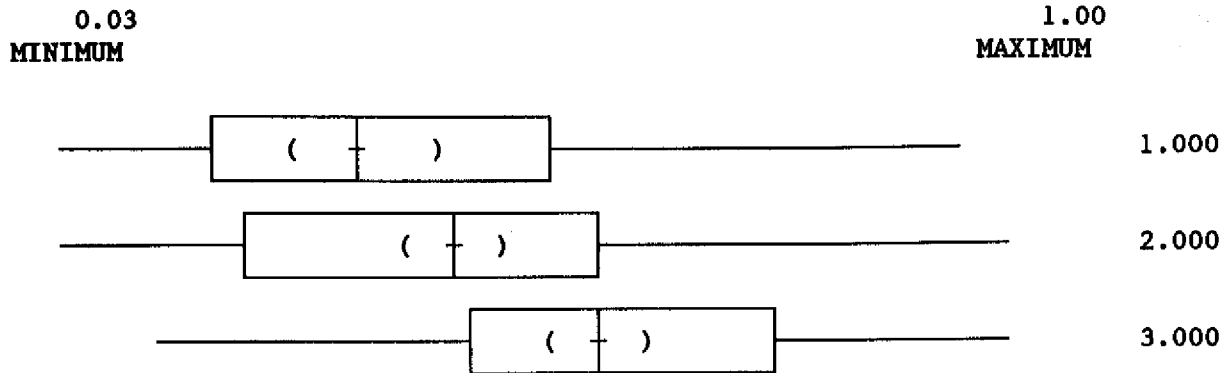
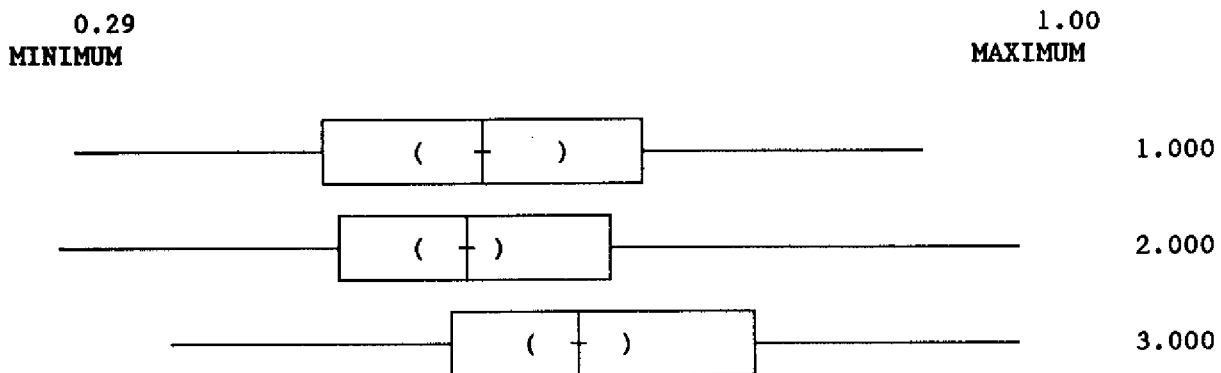
1.00
MINIMUM39.00
MAXIMUM

Fig. 11: vervolg

BOX PLOT OF VARIABLE: Heip evenness , N = 327



BOX PLOT OF VARIABLE: Alatalo index , N = 327



BOX PLOT OF VARIABLE: Abundance ratio , N = 327

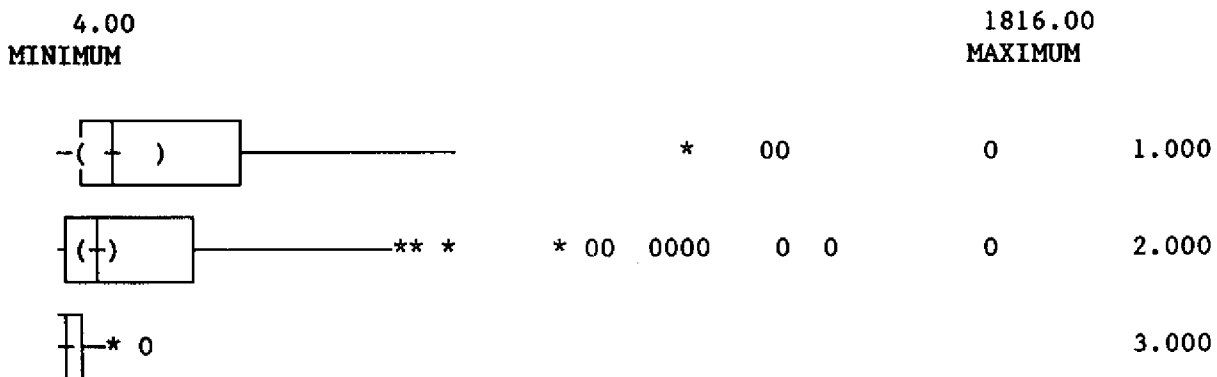


Fig. 11: vervolg

BOX PLOT OF VARIABLE: Size ratio , N = 335

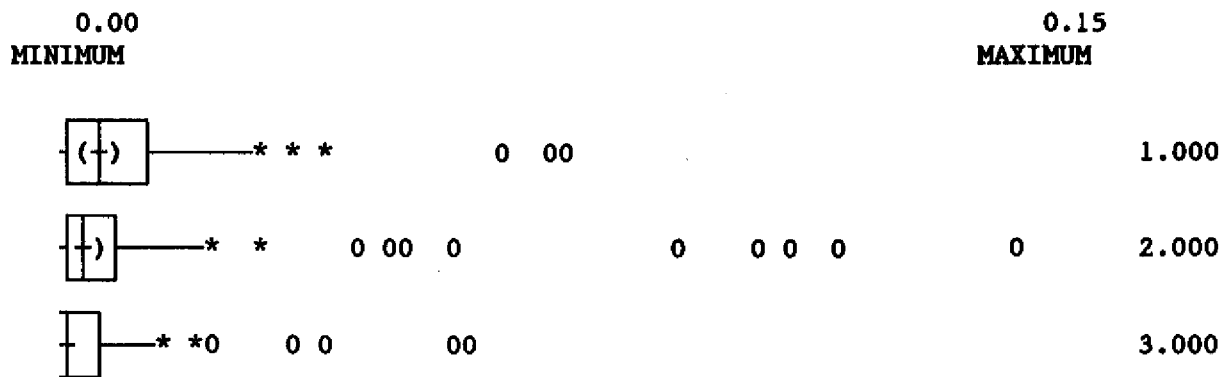
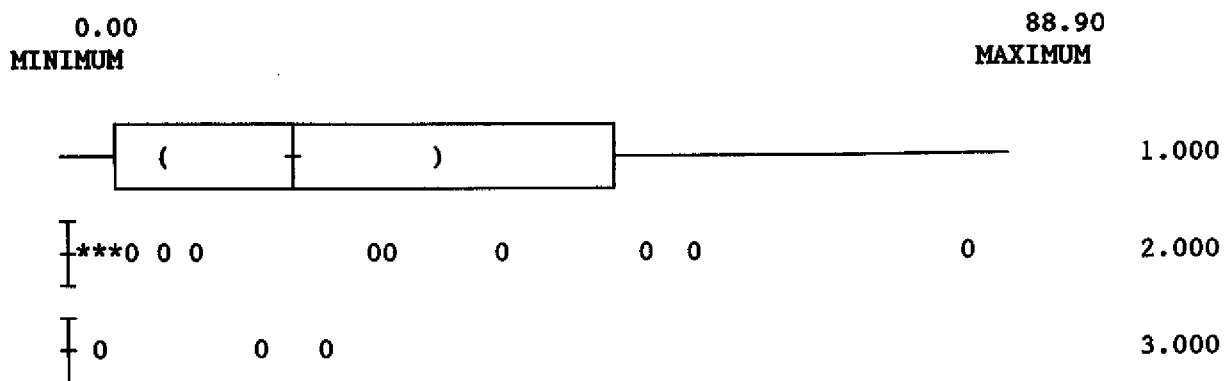


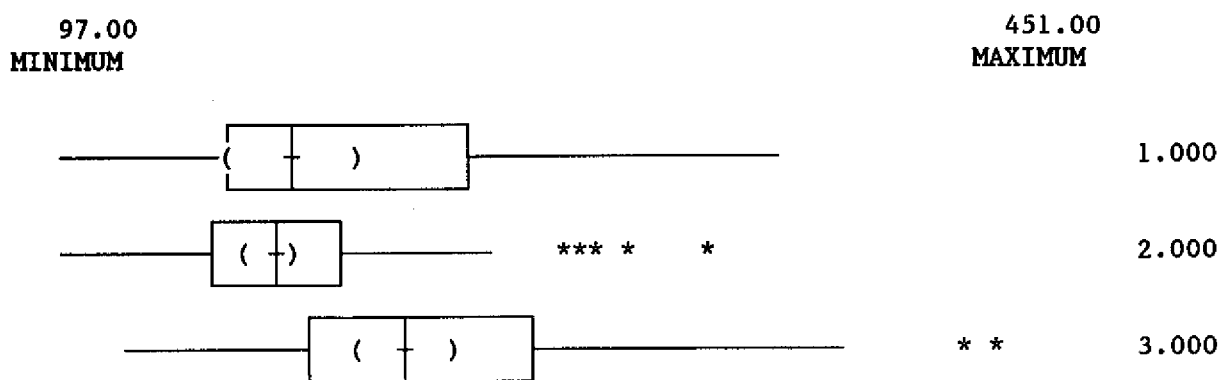
fig. 12: abiotische karakteristieken weergeven in box-and-whisker plots

N = aantal monsterpunten Gegevens per stratum (3) gegroepeerd

BOX PLOT OF VARIABLE: SLIB , N = 168



BOX PLOT OF VARIABLE: MEDIAAN , N = 168



BOX PLOT OF VARIABLE: SORTERING , N = 168

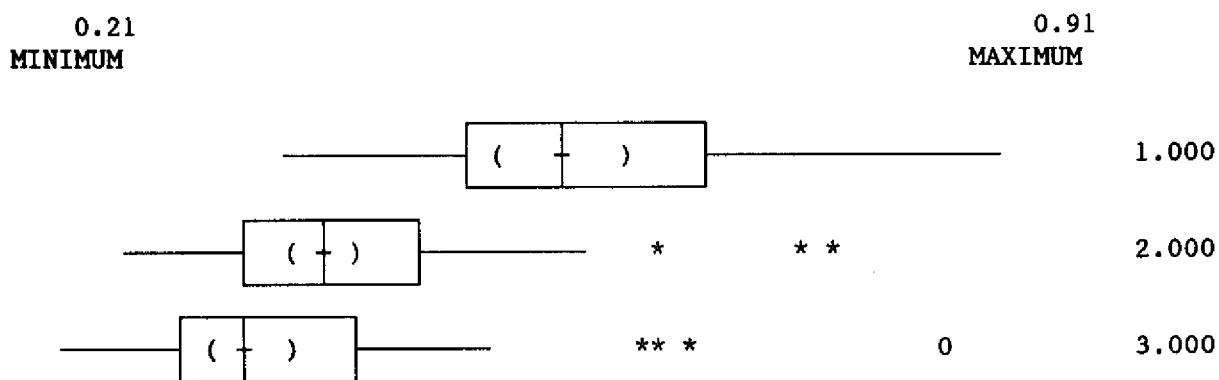
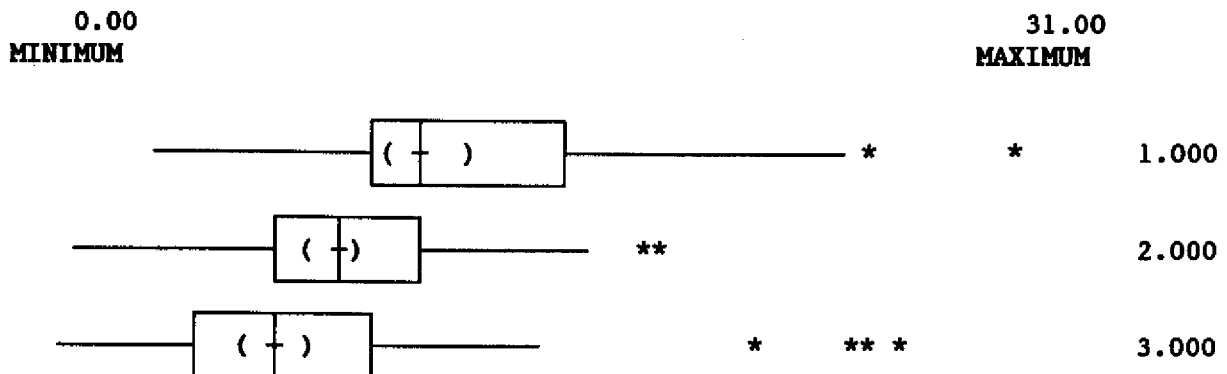
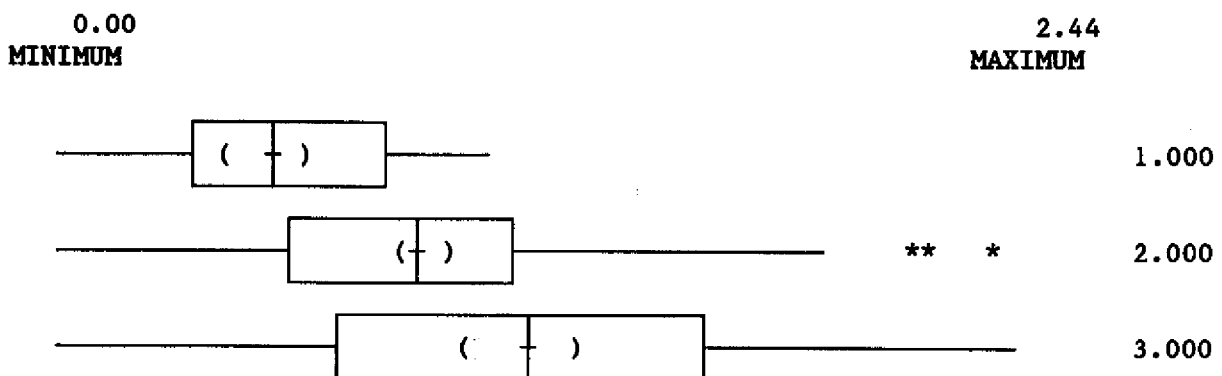


Fig. 12: vervolg

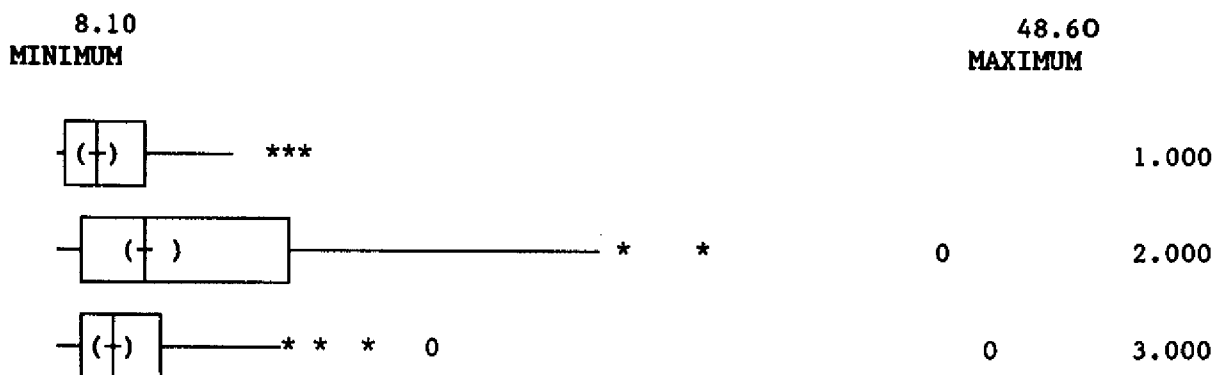
BOX PLOT OF VARIABLE: DIEPTE , N = 335



BOX PLOT OF VARIABLE: ORBITAALSNELHEID , N = 334



BOX PLOT OF VARIABLE: ZOETWATERGEHALTE , N = 335



Voordelta tocht 3 + 4

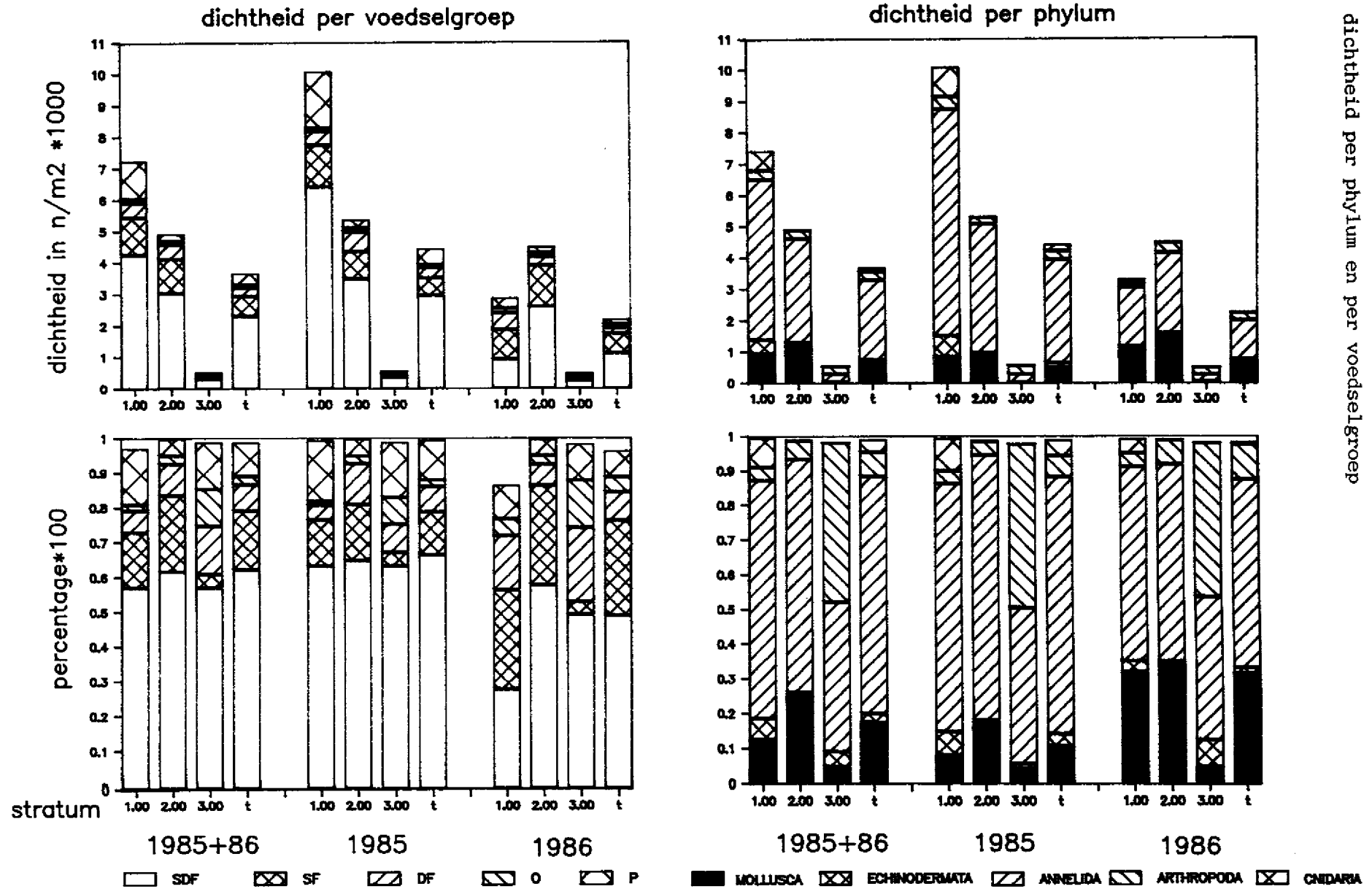


fig. 13: dichtheid per phylum en per voedselgroep

fig. 14: biomassa per phylum en per voedselgroep

Voordelta tocht 3 + 4

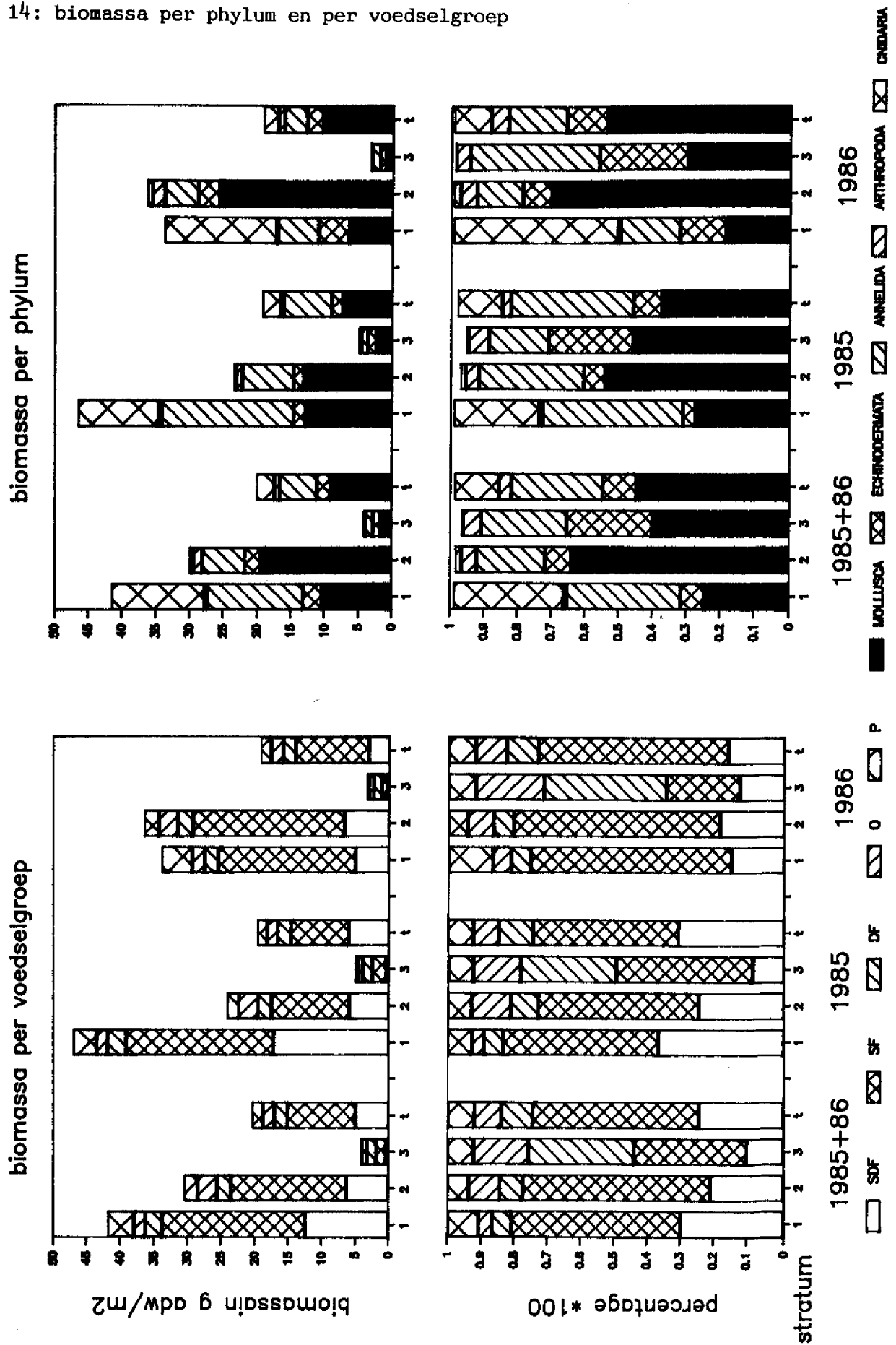


fig. 15: dichtheid tocht 1984 en voorjaar 1985.

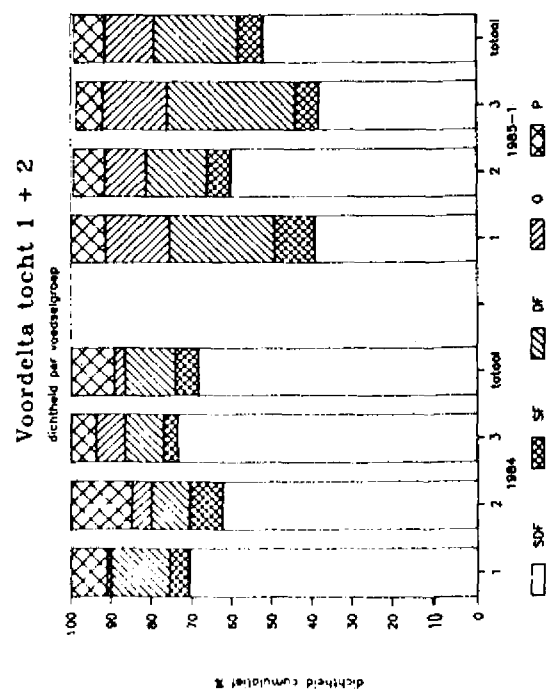
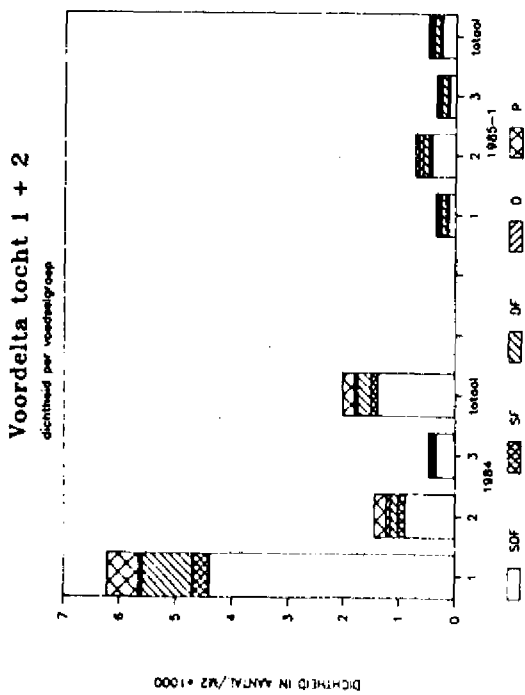
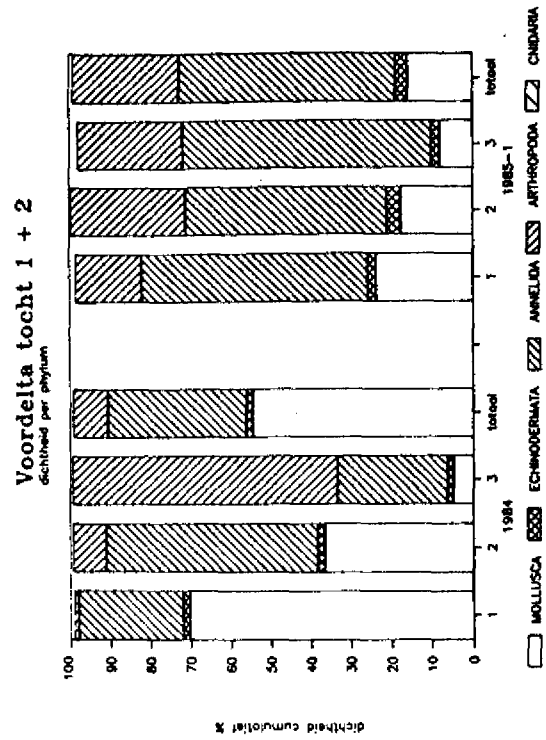
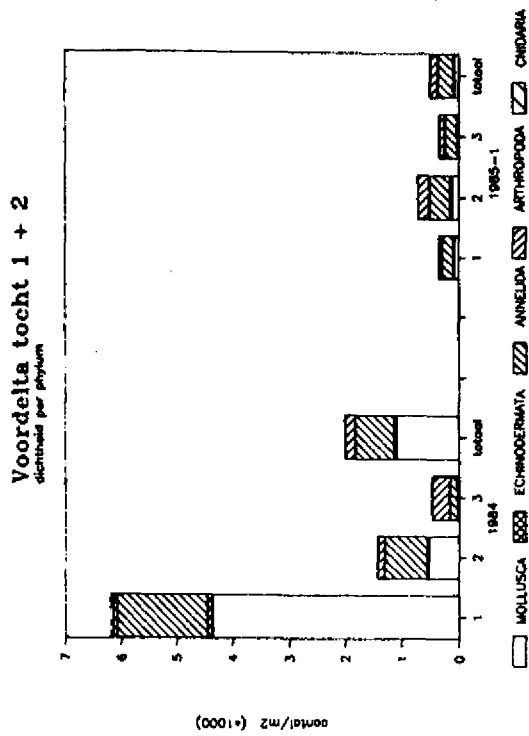


fig. 16: dichtheid *Spiophanes bombyx* (N/m²)

VOORDELTA 1985_2 + 1986 *Spiophanes bombyx* Dichtheid (N/m²)

cirkel = locaties 1985
 driehoek = locaties 1986

Plot: 20 april 1989 13:53 uur
 X10= 11878.00 Y10= 361978.00
 Rotatie y-as = 50 grad
 Schaal 1: 400000

(c) JP'88

1985 1986

o	▼	= klasse 0	- 100
o	▼	= klasse 100	- 1000
o	▼	= klasse 1000	- 10000
o	▼	= klasse 10000	- 20000



X= 40000

Y=400000

X= 80000

fig. 17: dichtheid *Lanice conchilega* (N/m²)

VOORDELTA 1985_2 + 1986 *Lanice conchilega* Dichtheid (N/m²)

cirkel = locaties 1985
 driehoek = locaties 1986

Plot: 20 april 1989 14:00 uur
 X10= 11878.00 Y10= 361978.00
 Rotatie y-as = 50 grad
 Schaal 1: 400000



1985 1986

◦	◡	= Klasse 0 - 100
○	◣	= Klasse 100 - 1000
⊖	◤	= Klasse 1000 - 10000
⊗	◥	= Klasse 10000 - 20000



fig. 18: dichtheid *Spisula subtruncata* (N/m²)

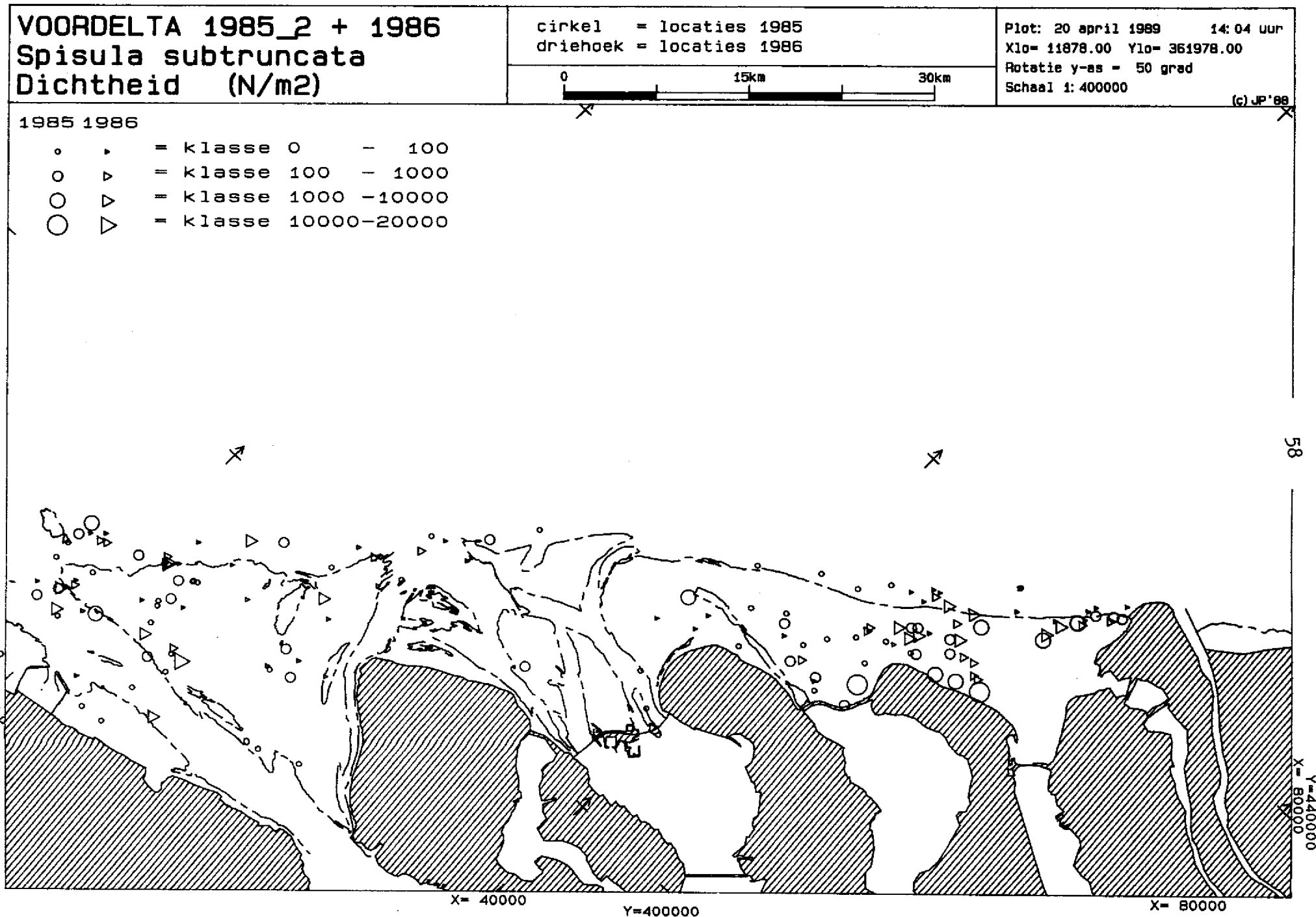


fig. 19: dichtheid Actiniaria spec. (N/m²)

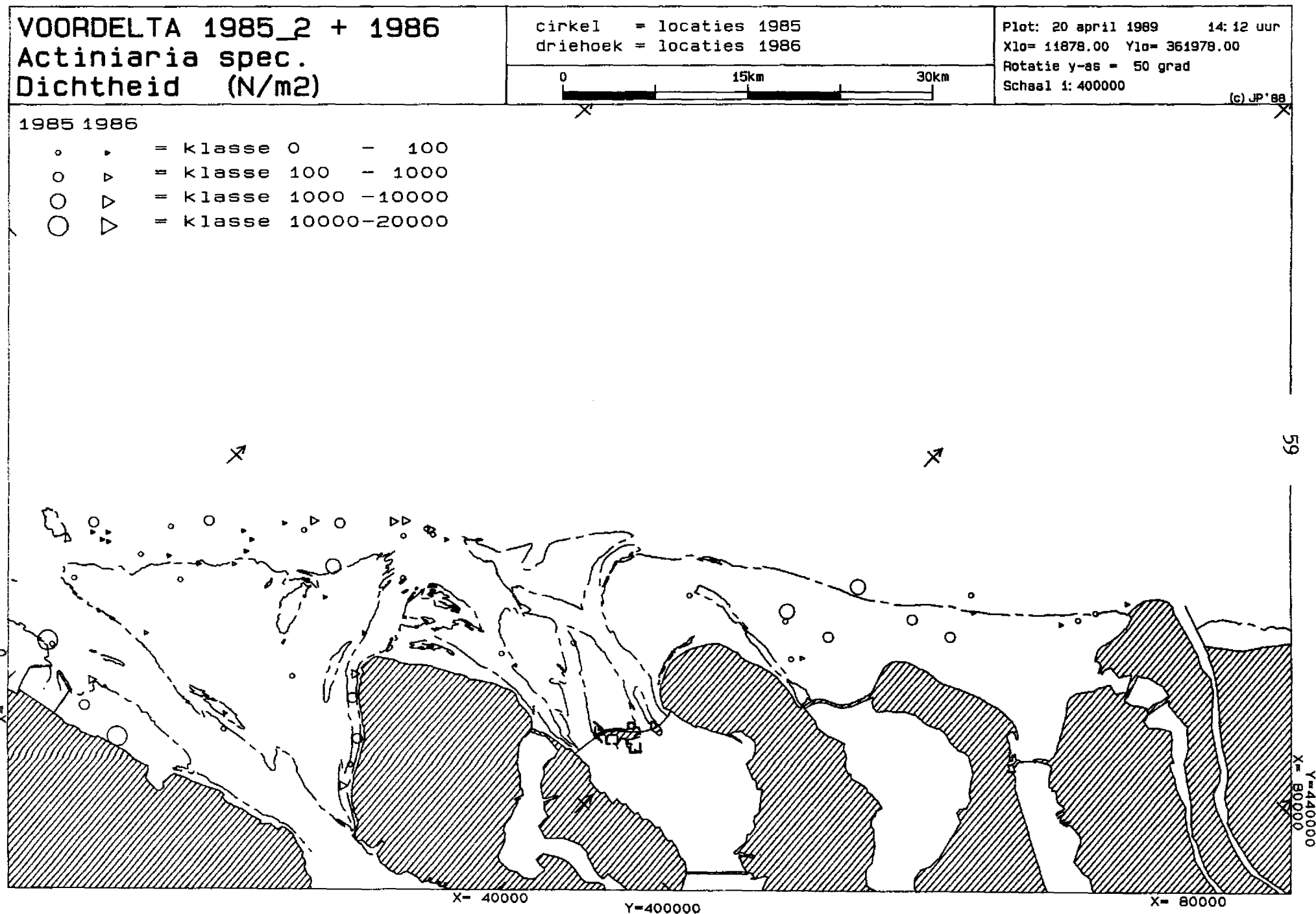


fig. 20: biomassa *Spisula subtruncata* (g Adw/m²)

VOORDELTA 1985_2 + 1986 *Spisula subtruncata* Biomassa (g ADW/m²)

cirkel = locaties 1985
 driehoek = locaties 1986

Plot: 20 april 1989 14:19 uur
 Xlo= 11878.00 Ylo= 361978.00
 Rotatie y-as = 50 grad
 Schaal 1: 400000

0 15km 30km

(c) JP'88

1985 1986

o	▲	=	klasse 0	-	10
o	▼	=	klasse 10	-	25
o	△	=	klasse 25	-	50
o	▽	=	klasse 50	-	100
o	△	=	klasse 100	-	275

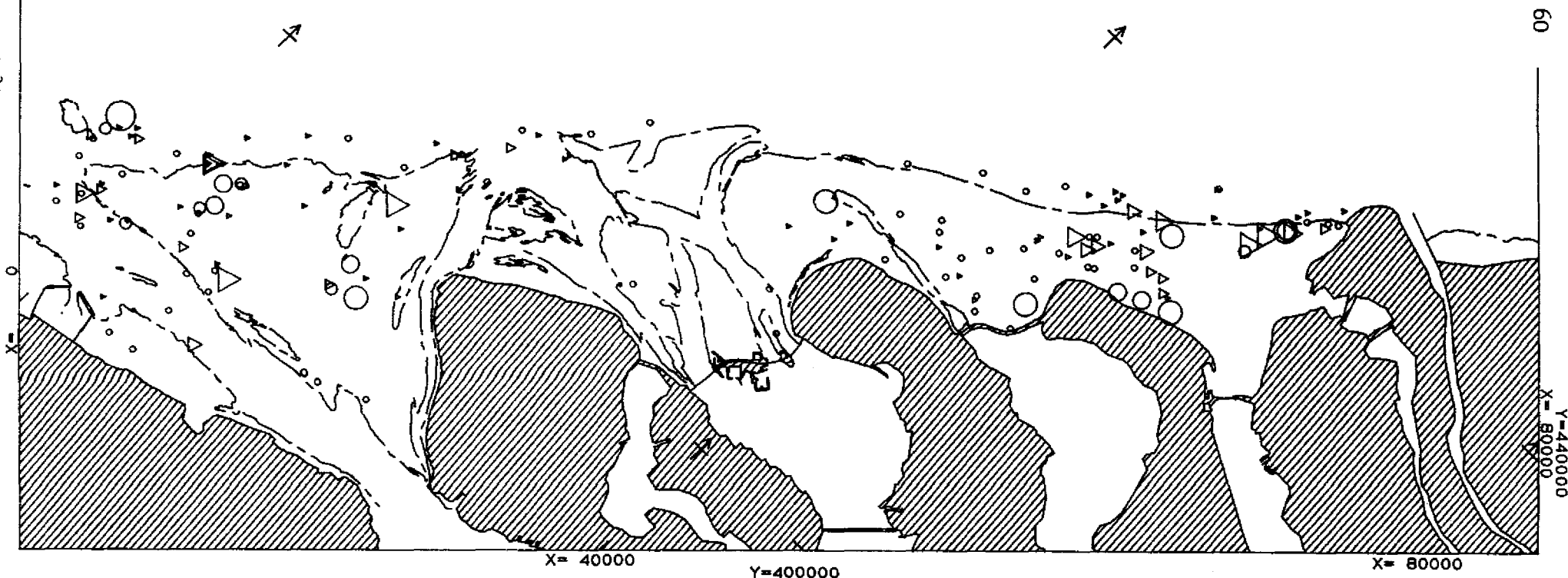


fig. 21: biomassa *Actinaria spec.* (g Adw/m²)

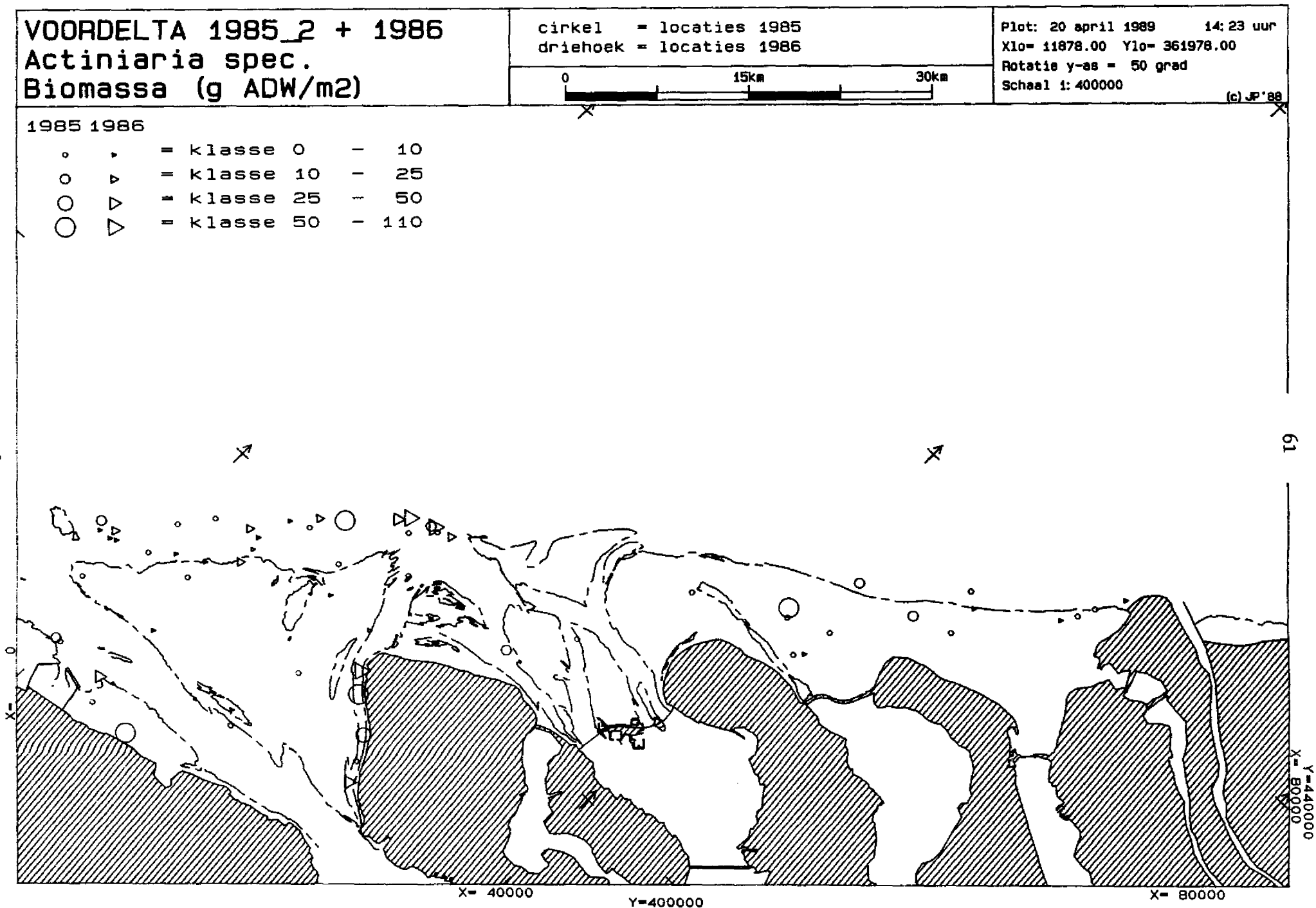


fig. 22: biomassa *Lanice conchilega* (g Adw/m²)

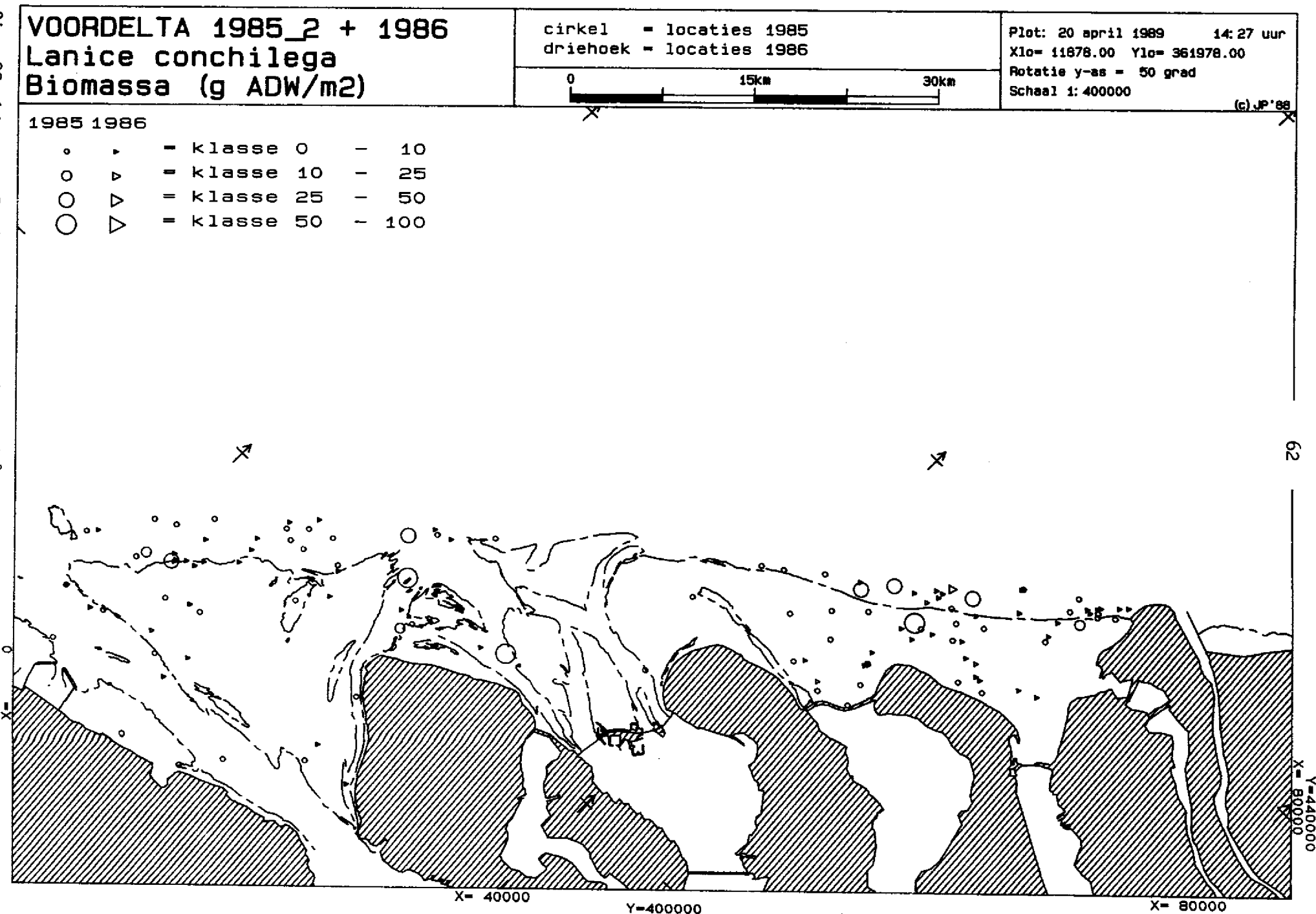


fig. 23: biomassa *Echinocardium cordatum* (g Adw/m²)

