

DLO-Rijksinstituut voor Visserijonderzoek

Postbus 68
1970 AB IJmuiden
Tel.: 0255 564646
Fax.: 0255 564644
Internet: postkamer@rivo.dlo.nl

Postbus 77
4400 AB Yerseke
Tel.: 0113 572781
Fax.: 0113 573477

RIVO-DLO Rapport

Nummer: CO24/97

Aantalsfluctuaties van enige niet commerciële vissoorten in het Schelde estuarium en de Voordelta, 1987-1995

P.D. de Jong

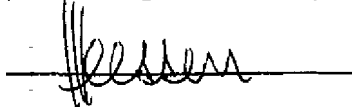
Opdrachtgever: Rijkswaterstaat, Directie Zeeland
Koestraat 30
4331 KX Middelburg

Project nummer: 75621-65-0

Contract nummer: bon no.: 317002, RIVO-DLO opdrachtbevestiging 97001

Akkoord: H. Heessen
plv. afdelingshoofd Biologisch Onderzoek

Handtekening:



Datum: 21 mei 1997

Aantal exemplaren: 25
Aantal pagina's: 27
Aantal tabellen: 1
Aantal figuren: 32
Aantal bijlagen: 2

Inhoudsopgave:

Samenvatting:	1
1. Inleiding:	1
2. Monsternamen en methode:	1
2.1. Monsternamen:	1
2.2. Verwerking van de gegevens:	2
2.3. Waarschuwing bij de analyse van de waargenomen aantalsfluctuaties:	3
3. Waargenomen aantalsfluctuaties per soort:	6
3.1. Slakdolf:	6
3.2. Bot :	8
3.3. Dikkopje:	10
3.3. Spiering:	12
3.3. Steenbolk:	14
3.6. Vijfdradige meun:	16
3.7. Harnasmannetje:	18
3.8. Zeedonderpad:	20
3.9. Botervis:	22
3.10. Pitvis:	24
4. Discussie:	26
5. Conclusie:	27
Literatuur:	27

Figuur 1 Indeling subgebieden in Wester- en Oosterschelde

Figuur 2 De positie van de trekken in de Voordelta

Figuur 3.1 a t/m 3.10 a De geografische verdeling van de vangsten per vissoort 1987-1995 over de subgebieden

Figuur 3.1 b t/m 3.10 b Aantalsfluctuaties van de vangsten per vissoort in de Wester- en Oosterschelde

Figuur 3.1 c t/m 3.10 c Aantalsfluctuaties van de vangsten per vissoort in de Voordelta

Appendix 1 Aritmetisch gemiddelde (AR.M.), modus (MOD) en standaarddeviatie (SD) van de vangsten per visuur

Appendix 2 De diepte verdeling van de trekken

Samenvatting

In dit rapport wordt in opdracht van Rijkswaterstaat, Directie Zeeland, een analyse gemaakt van de aantalsfluctuaties van enige niet-commerciële vissoorten in het Schelde estuarium en de Voordelta in de periode 1987-1995. De in de analyse betrokken soorten zijn: slakdolf (*Liparis liparis*), bot (*Platichthys flesus*), dikkopje (*Pomatoschistus minutus*), spiering (*Osmerus eperlanus*), steenbolk (*Trisopterus luscus*), vijfdradige meun (*Ciliata mustela*), harnasmannetje (*Agonus cataphractus*), zeedonderpad (*Myoxocephalus scorpius*), botervis (*Pholis gunnellus*) en pitvis (*Callionymus lyra*). Er is een vergelijking gemaakt tussen de Wester- en Oosterschelde en tussen de soorten onderling. Waar mogelijk worden mogelijke oorzaken van de aantalsfluctuaties besproken. De waargenomen aantalsfluctuaties van de onderzochte vissoorten in het Schelde estuarium in de periode 1987-1995 waren niet wezenlijk verschillend van die in de periode 1970-1986.

1. Inleiding

Rijkswaterstaat rapporteert regelmatig over de toestand van het watersysteem in de Zoute Delta. In deze "Bekkenrapportages" worden gegevens over morfologie, hydrologie, chemie en biologie geanalyseerd. De meeste gegevens zijn afkomstig uit het monitoringsprogramma zoute wateren van het Rijksinstituut voor Kust en Zee. Gegevens over het voorkomen van vissen ontbreken echter in dit programma. Het RIVO verzamelt met het DYFS (Demersal Young Fish Survey) programma gegevens over een aantal niet-commerciële vissoorten in de Zeeuwse delta. Voor de periode 1970-1986 zijn deze gegevens reeds uitgewerkt (van Beek & Rink, 1987). In dit rapport wordt in opdracht van Rijkswaterstaat een vergelijkbare analyse voor de periode 1987-1995 besproken en zal een vergelijking gemaakt worden met de voorafgaande periode. De in de analyse betrokken soorten zijn: slakdolf (*Liparis liparis*), bot (*Platichthys flesus*), dikkopje (*Pomatoschistus minutus*), spiering (*Osmerus eperlanus*), steenbolk (*Trisopterus luscus*), vijfdradige meun (*Ciliata mustela*), harnasmannetje (*Agonus cataphractus*), zeedonderpad (*Myoxocephalus scorpius*), botervis (*Pholis gunnellus*) en pitvis (*Callionymus lyra*).

2. Monstername en methode

2.1. Monstername

De Wester- en Oosterschelde worden vanaf 1987 eenmaal per jaar door het RIVO bemonsterd in september. In de periode 1970 tot 1986 werd er naast de bemonstering in september ook een bemonstering in april uitgevoerd en werd tevens het Volkerak bemonsterd. De bemonstering is specifiek gericht op 0- en 1-jarige tong en schol, alsmede garnalen, maar wordt ook representatief geacht voor een aantal andere algemeen voorkomende demersale soorten. Er wordt gevist met een 3-meter boomkor, opgetuigd met een garnalennet (maaswijdte 20 mm gestrekte maas in de kuil), klossenpees en één wekker. De trekken duren 15 minuten en de afgelegde afstand per trek varieert afhankelijk van het tij en is gemiddeld 1800 meter. In principe wordt er vóór tij gevist, dus met de stroom mee, maar verder onafhankelijk van getijderichting en -fase. De bemonstering in de Ooster- en Westerschelde wordt uitgevoerd met het

onderzoekingsvaartuig de SCHOLLEVAAR. De bemonstering is in opzet naar diepte gestratificeerd. In de praktijk zijn echter niet alle dieptestrata in alle jaren even goed bemonsterd. Dit komt enerzijds omdat sommige bemonsteringsposities van jaar tot jaar verschillen en anderzijds omdat de getijdefase waarbij gevisd werd van jaar tot jaar kan verschillen.

Sinds de aanleg van de Oosterscheldedam is het aantal trekken door de SCHOLLEVAAR in de Voordelta sterk afgenomen. Daarom worden in dit rapport ook de DYFS gegevens geanalyseerd, die door het onderzoekingsvaartuig de ISIS in september/oktober verzameld zijn in de Voordelta tussen de Belgische kust en Hoek van Holland binnen een zone van 20 mijl vanaf de kust. Aangezien deze gegevens niet in het voorafgaande rapport (van Beek & Rink, 1987) vermeld zijn, zullen de ISIS-gegevens voor de periode 1984 tot 1995 behandeld worden. De ISIS kwam in 1984 in de vaart. De ISIS vist met een 6-meter boomkor met een garnalennet. Optuiging, trekduur en vissnelheid zijn hetzelfde als bij de SCHOLLEVAAR.

De efficiëntie van de gebruikte vistuigen verschilt voor afzonderlijke vissoorten en wordt beïnvloed door verschillende factoren zoals, temperatuur, troebelheid van het water en het gedrag van de vissoort. De gevangen aantallen zijn daarom geen maat voor de absolute aantallen, maar kunnen wel veranderingen van dichtheid in de loop der tijd weergeven.

2.2. Verwerking van de gegevens

Het Schelde estuarium werd in dezelfde acht subgebieden verdeeld als in het voorafgaande rapport (van Beek & Rink, 1987), zie figuur 1. De Voordelta (ISIS-bemonstering) van de Belgische kust tot aan Hoek van Holland is vanwege het beperkte aantal trekken niet verder in subgebieden verdeeld (figuur 2). Het aantal trekken per gebied is gegeven in tabel 1. Subgebied 8 werd in de hier beschreven periode niet meer bemonsterd.

Tabel 1 Het aantal trekken per subgebied; 9= Westerschelde (subgebied 1 t/m 4), 10= Oosterschelde (subgebied 5 t/m 8), V= Voordelta (ISIS-gegevens)

subarea	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	V
1984											23
1985											17
1986											17
1987	5	7	11	5	5	17	8	0	28	30	18
1988	5	5	12	5	0	18	6	0	27	24	18
1989	0	8	15	7	0	29	11	0	30	40	26
1990	2	6	15	6	0	28	11	0	29	39	25
1991	5	8	12	6	0	22	9	0	31	31	16
1992	3	7	10	8	1	28	7	0	28	36	26
1993	1	7	15	4	0	24	7	0	27	31	22
1994	2	9	16	6	0	25	10	0	33	35	14
1995	4	7	15	7	0	29	12	0	33	41	17

Per soort zijn in de verwerking alle lengte- en leeftijdsgroepen samen genomen. In Appendix 1 worden per soort en gebied de gemiddelde vangst per visuur gegeven (aritmetisch gemiddelde) en de standaarddeviatie van het gemiddelde. De verspreiding van een soort in het gebied is vaak geclusterd. Het aritmetisch gemiddelde kan daardoor

sterk beïnvloed worden door één of enkele uitzonderlijk hoge vangsten. Het aritmetisch gemiddelde is daarom minder geschikt voor het waarnemen van trends. Het geometrisch gemiddelde is minder gevoelig voor uitschieters en meer geschikt voor het analyseren van trends. Het geometrische gemiddelde kan echter niet gebruikt worden bij de aanwezigheid van nulwaarnemingen. In deze analyse is een aanpassing van het geometrische gemiddelde gebruikt, die wel geschikt is voor nulwaarnemingen en verder aangeduid zal worden als "modus":

$$Modus = \exp \left(\frac{\sum_{i=1}^n \ln(x+1)}{n} \right) - 1$$

x : de vangst per trek

n : het aantal trekken

$\exp(a)$: e^a

$\ln(b)$: natuurlijk logaritme van b

Om een indruk te geven van de geografische spreiding van de soorten en de fluctuaties per subgebied zijn voor iedere soort staafdiagrammen met de modus per jaar afgebeeld in het betreffende subgebied in een kaartje van het onderzochte gebied (figuren 3.1 a t/m 3.10 a). Voor de Wester- en Oosterschelde als geheel en voor de Voordelta is de modus van de vangst voor iedere soort uitgezet tegen het jaartal in lijngrafiek (respectievelijk figuren 3.1 b t/m 3.10 b en 3.1 c t/m 3.10 c). Hierbij zijn om een vergelijking met de voorafgaande periode te vereenvoudigen voor de Wester- en Oosterschelde ook de najaarsgegevens uit de periode 1970-1986 opgenomen, behalve bij spiering, aangezien die in de rapportage 1970-1986 niet was opgenomen.

Vissen kunnen een voorkeur vertonen voor een bepaalde diepte. De diepte van de trekken kan dan de gevangen aantallen beïnvloeden. Het is daarom van belang de verdeling van de trekken en de verdeling van de vissoorten over de diepte in de analyse te betrekken. De verdelingen van de trekken over de diepte t.o.v. het wateroppervlak staan in Appendix 2. Deze verdeling verschilt van jaar tot jaar. Opvallend is bijvoorbeeld het grote aantal trekken op 20 meter en dieper in de Oosterschelde in 1990. De trekken tot 6 meter diepte variëren sterk in aantal en zijn in de Oosterschelde afwezig in 1990, 1991 en 1993.

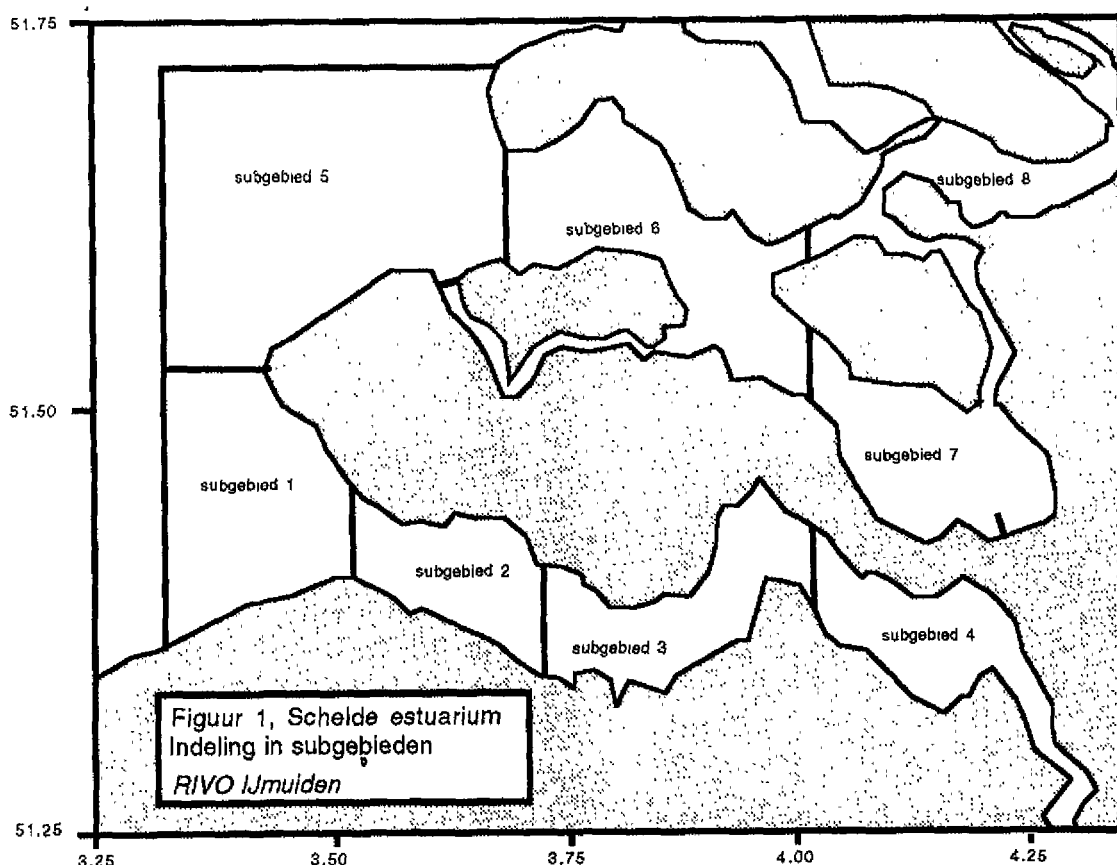
Een voorlopige analyse van de beschikbare gegevens voor de Scheldes en de Voordelta leverde echter voor geen van de besproken soorten een duidelijk verband tussen diepte en voorkomen op. Een uitgebreidere analyse naar het effect van schommelingen in bemonsteringsdiepte op de aantalsfluctuaties over de jaren valt helaas buiten het bereik van deze studie. Daarbij moet ook bedacht worden, dat de variatie van jaar tot jaar in bemonsteringspositie niet alleen de bemonsteringsdiepte beïnvloedt, maar mogelijk ook troebelheid en andere factoren die het voorkomen en de vangbaarheid van een soort kunnen bepalen (zie paragraaf 2.3).

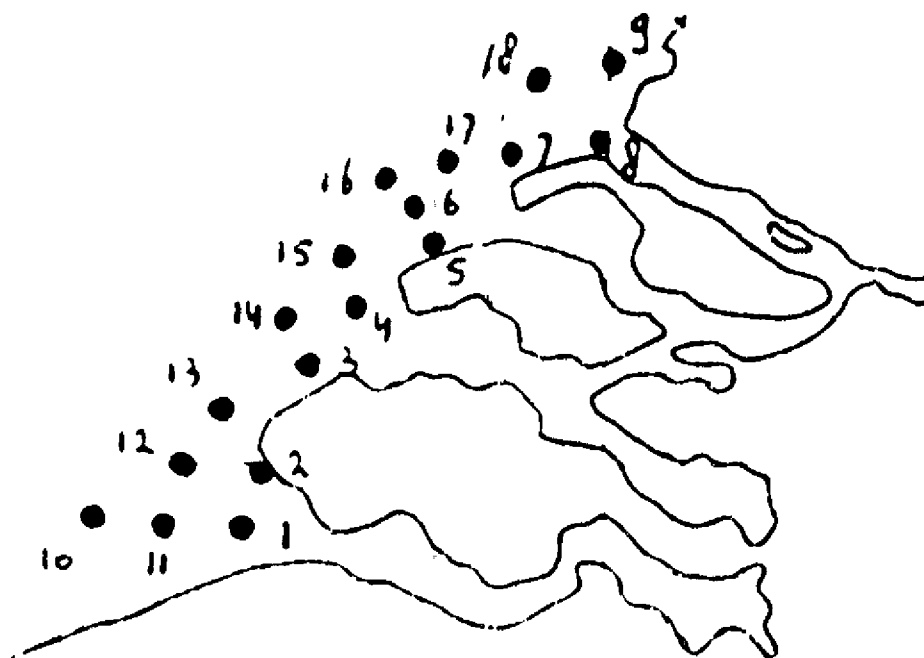
2.3. Waarschuwing bij de analyse van de waargenomen aantalsfluctuaties

Een analyse van de oorzaken van de waargenomen ontwikkelingen over de jaren is meestal slechts zeer beperkt mogelijk. Er is nog te weinig bekend over de precieze eisen

die de verschillende soorten aan hun leefomgeving stellen. De literatuur beperkt zich meestal tot algemeenheden, die overigens niet altijd zonder tegenstrijdigheden zijn (Redeke, 1941; Wheeler, 1969; Nijssen & de Groot, 1987). Daarnaast zijn de veranderingen in de leefomgeving vaak zeer gradueel en ontbreken meetreeksen of zijn deze niet eenduidig te interpreteren. Het aantal mogelijke factoren is door de complexiteit van het ecosysteem zeer groot. Bovendien kunnen bij de interpretatie van tijdsreeksen slechts correlaties gevonden worden en geen causale verbanden aangetoond. Het opsommen van mogelijke oorzaken blijft daarom een theoretische exercitie. Bijvoorbeeld (micro-) verontreinigingen kunnen altijd een rol spelen, maar hun effect is alleen met zeer gericht onderzoek aan de betrokken vissoort boven water te halen. Bovendien is er tijdens de in dit rapport beschreven survey niet ieder jaar op identieke plaatsen gevist en kan daarnaast diepte onder het wateroppervlak, maar ook stromingssnelheid, verschillen doordat van jaar tot jaar bij verschillende getijdefase is gevist. Ook dient in dit verband herhaald te worden, dat de efficiëntie van het gebruikte net afhangt van troebelheid en andere omgevingsfactoren, die we juist in verband zouden willen brengen met het voorkomen van vissen (zie paragraaf 2.1). Hierdoor bestaat de mogelijkheid, dat een gevonden relatie tussen het aantal gevangen vissen en omgevingsfactoren weinig zegt over het werkelijke voorkomen van de vissen, maar meer over de efficiëntie van het garnalennet. Dit kan ondervangen worden door gegevens van verschillende vangmethoden met elkaar te vergelijken en op specifieke soorten toegespitste vangmethoden te gebruiken.

De waargenomen aantalsfluctuaties moeten dus met voorzichtigheid geïnterpreteerd worden. Harde conclusies kunnen slechts zeer zelden getrokken worden.





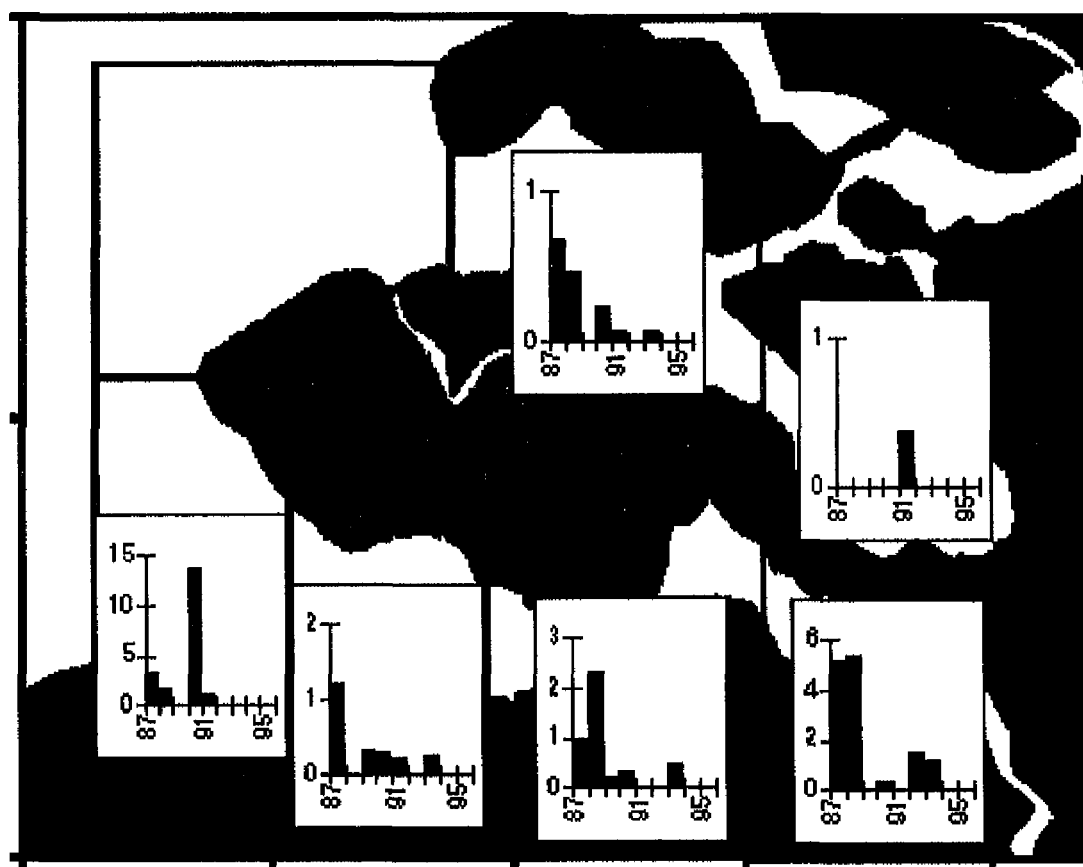
Figuur 2. De positie van de trekken in de Voordelta

3. Waargenomen aantalsfluctuaties en analyse per soort

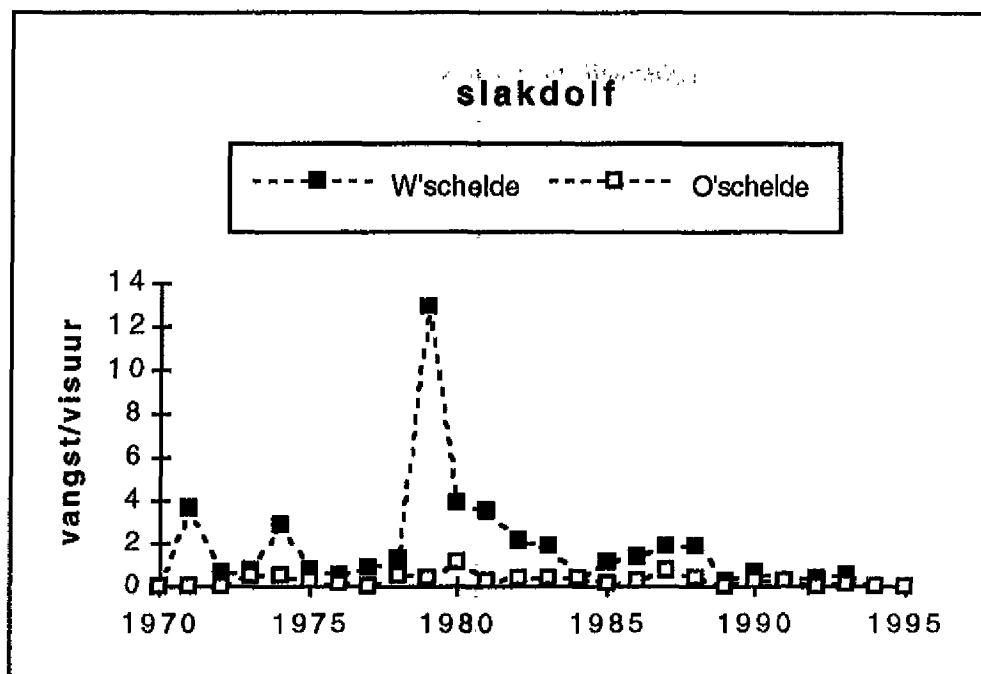
3.1. Slakdolf

Het meest opvallende is de totale afwezigheid van slakdolf in de vangsten in zowel de Wester- als de Oosterschelde in 1994 en 1995 (fig. 3.1b). Uniek is dit echter niet. In de aan 1987 voorafgaande jaren werd in 1970 in beide gebieden geen slakdolf gevangen en in 1972 niet in de Oosterschelde. In deze periode waren de vangsten in Westerschelde een stuk hoger dan in de Oosterschelde. In de periode 1987 tot 1993 werden de hoogste aantallen eveneens gevangen in de Westerschelde, in subgebieden 1 en 4 (fig. 3.1a). In de Voordelta is er een dalende trend in de slakdolfvangsten (fig. 3.1c).

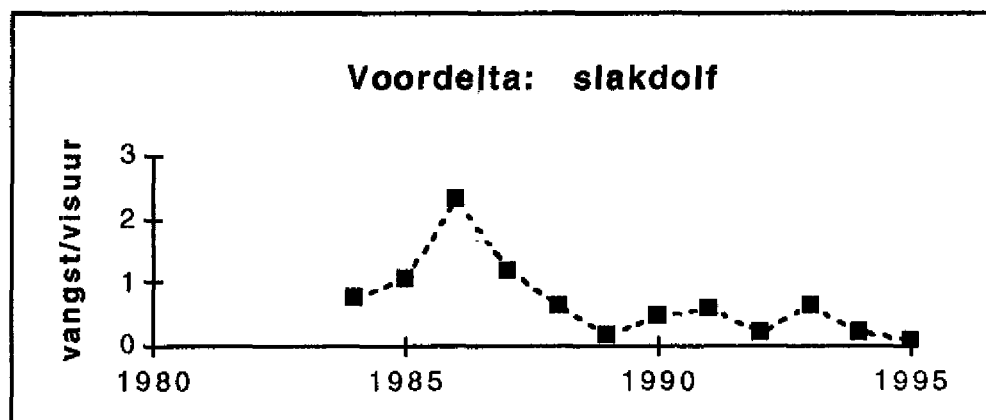
Slakdolven worden niet ouder dan ongeveer twee jaar (Nijssen & de Groot, 1987). De slakdolfvangsten zijn daarom zeer gevoelig voor het optreden van sterke jaarklassen. De lage aantallen sinds 1989 kunnen het gevolg zijn van het uitblijven van een sterke jaarklasse.



Figuur 3.1 a. De geografische verdeling van de slakdolfvangsten 1987-1995 over de subgebieden. De staafdiagrammen geven de modus van de vangsten per uur in het subgebied. N.B. De schaal van Y-as verschilt per staafdiagram!



Figuur 3.1 b. Aantalsfluctuaties van de vangsten van slakdolf in de Wester- en Oosterschelde. Uitgezet is de modus van de vangsten per visuur.

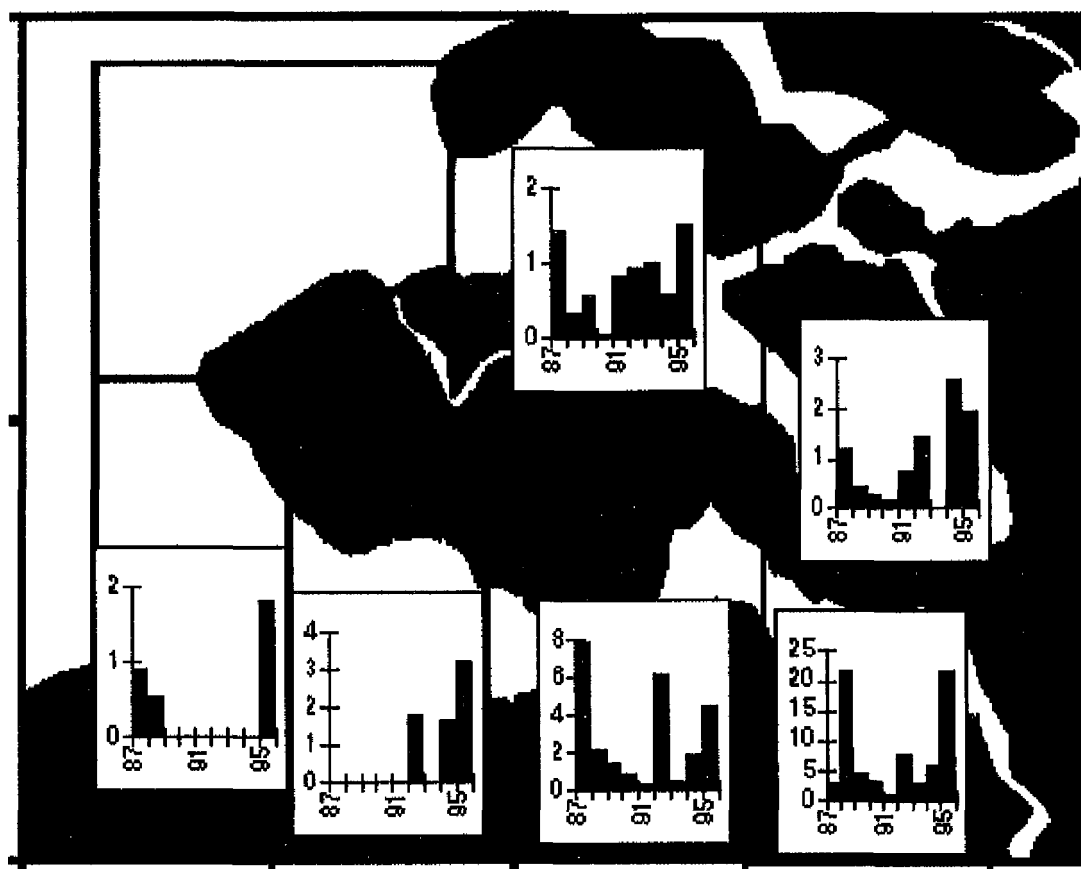


Figuur 3.1 c. Aantalsfluctuaties van de vangsten van slakdolf in de Voordelta. Uitgezet is de modus van de vangsten per visuur.

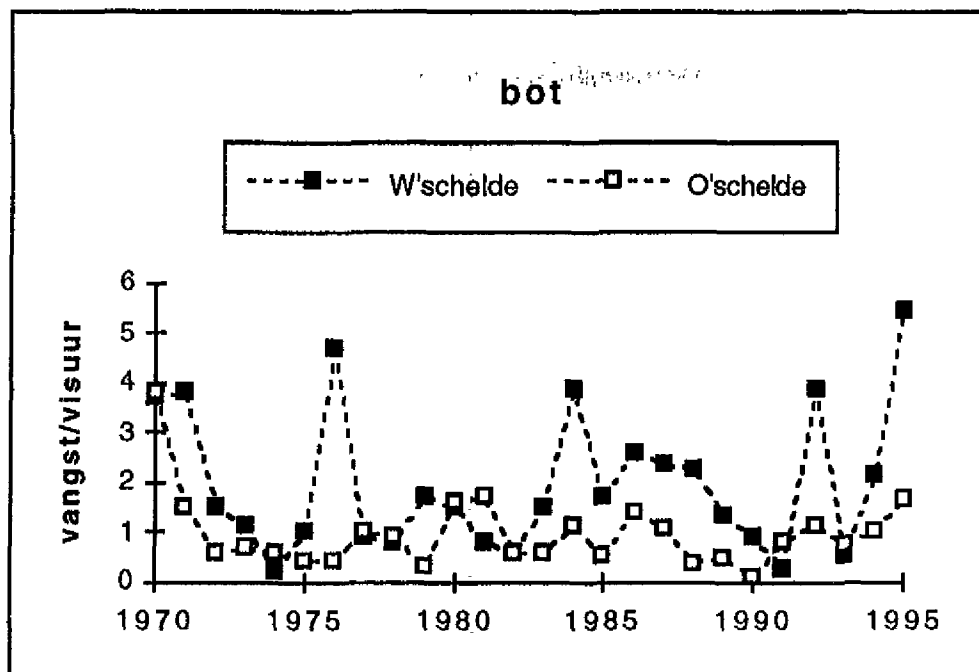
3.2. Bot

Bot vertoont aantalsfluctuaties, overigens zonder duidelijke trend. De fluctuaties in de periode 1987-1995 zijn vergelijkbaar met de fluctuaties in de voorafgaande periode 1970-1986 (fig. 3.2b). De Westerschelde kent de hoogste botvangsten, met name in gebied 4 (fig. 3.2a). Ook in de Voordelta is geen duidelijke trend waarneembaar (fig. 3.2c).

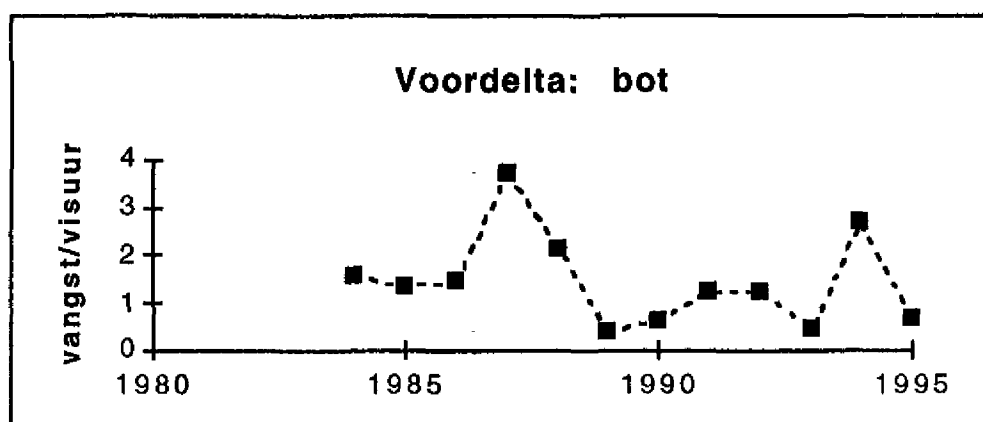
Een mogelijke verklaring voor de aantalsschommelingen is jaarklassterkte. Van Beek & Rink (1987) merken op: "Gezien de voorkeur voor ondiep water en de door hun snelheid goede ontsnappingsmogelijkheden van grote botten voor het net, zullen de gevangen aantallen in de surveys onderschattingen van de werkelijke dichtheid zijn."



Figuur 3.2 a. De geografische verdeling van de botvangsten 1987-1995 over de subgebieden. De staafdiagrammen geven de modus van de vangsten per uur in het subgebied. N.B. De schaal van Y-as verschilt per staafdiagram!



Figuur 3.2 b. Aantalsfluctuaties van de vangsten van bot in de Wester- en Oosterschelde. Uitgezet is de modus van de vangsten per visuur.

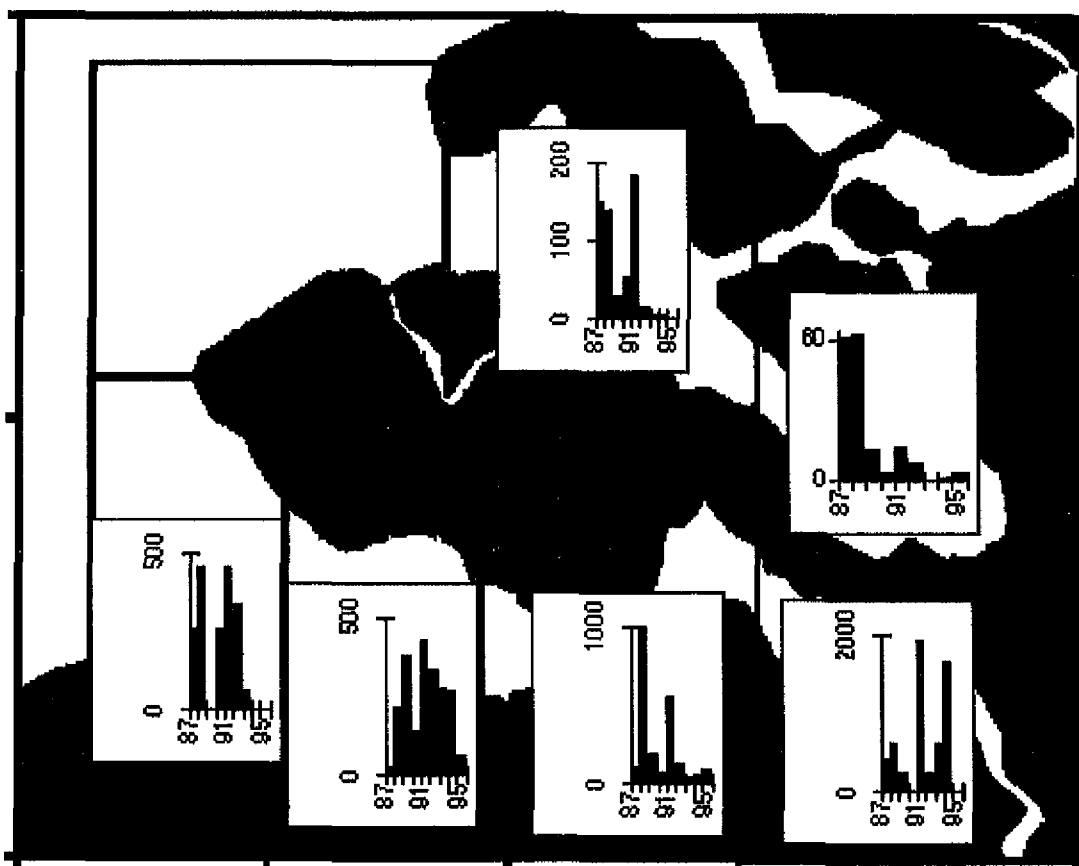


Figuur 3.2 c. Aantalsfluctuaties van de vangsten van bot in de Voordelta. Uitgezet is de modus van de vangsten per visuur.

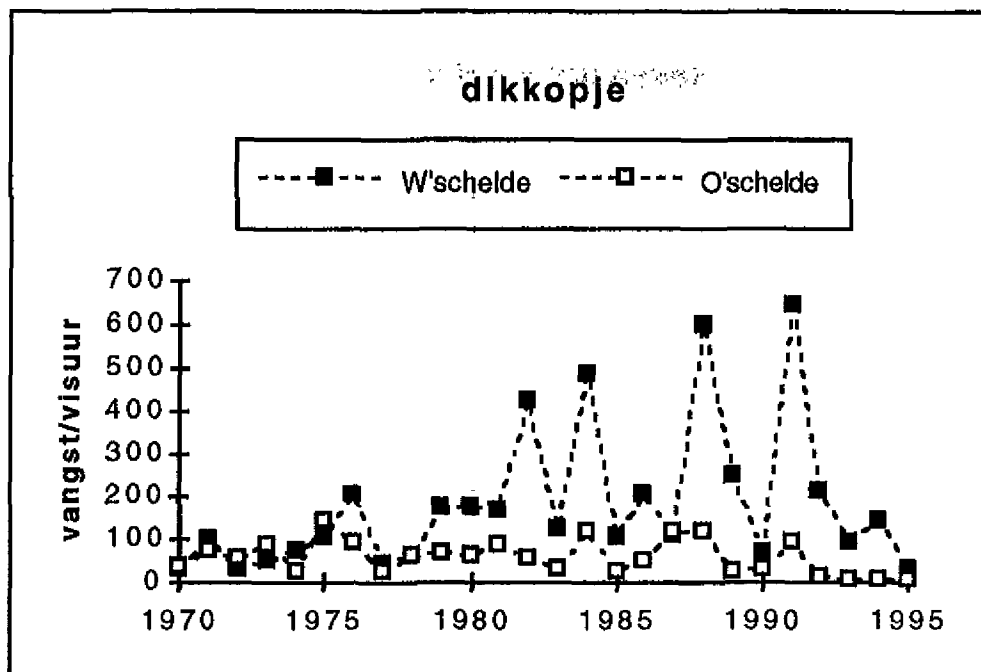
3.3. Dikkopje

Net als in de periode 1970-1986 vertoont dikkopje ook in de periode 1987-1995 grote aantalsschommelingen in de Wester- en Oosterschelde (fig. 3.3b). De lage vangsten van 1995 zijn vergelijkbaar met de lage vangsten in 1970, 1972 en 1977. Door de grote schommelingen in de dikkopjevangsten kan er nog geen uitspraak over gedaan worden of de lage vangst in 1995 een trend aangeeft. Wel lijkt er een stijgende lijn te zitten in de hoogte van de pieken. De hoogste aantallen zijn gevangen in de Westerschelde, met name subgebied 4 vertoont hoge uitschieters in de aantallen (fig. 3.3a). In de Voordelta vertonen de dikkopjevangsten eveneens grote schommelingen, met stijgende lijn in de pieken (fig. 3.3c).

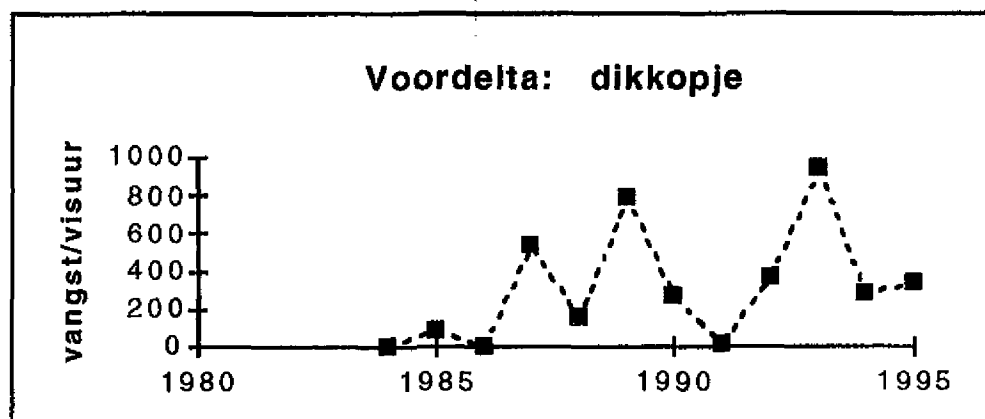
Vanwege de geringe grootte glippen veel dikkopjes door de mazen van het garnalennet.



Figuur 3.3 a. De geografische verdeling van de dikkopjevangsten 1987-1995 over de subgebieden. De staafdiagrammen geven de modus van de vangsten per uur in het subgebied. N.B. De schaal van Y-as verschilt per staafdiagram!



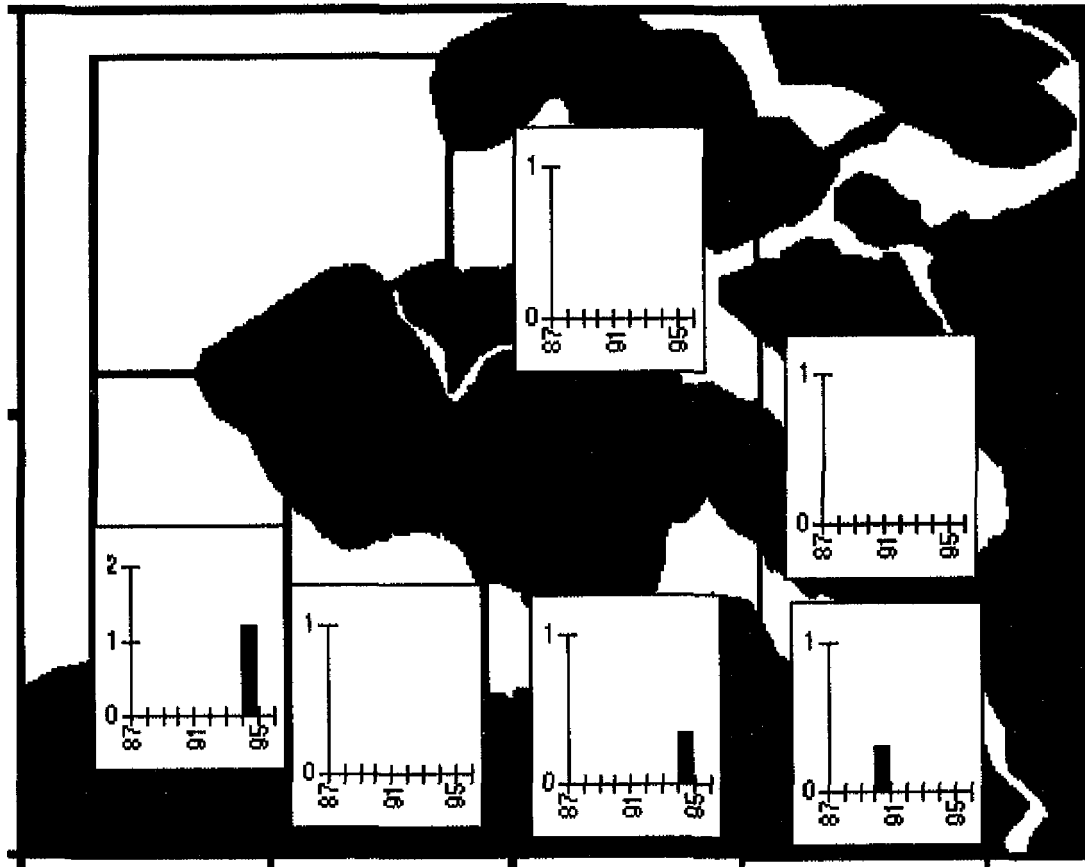
Figuur 3.3 b. Aantalsfluctuaties van de vangsten van dikkopje in de Wester- en Oosterschelde. Uitgezet is de modus van de vangsten per visuur.



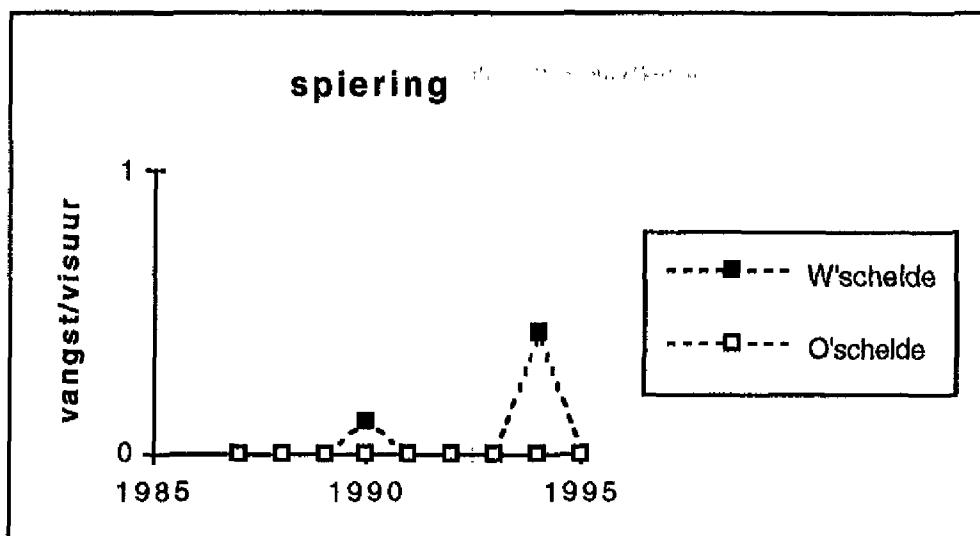
Figuur 3.3 c. Aantalsfluctuaties van de vangsten van dikkopje in de Voordelta. Uitgezet is de modus van de vangsten per visuur.

3.4. Spiering

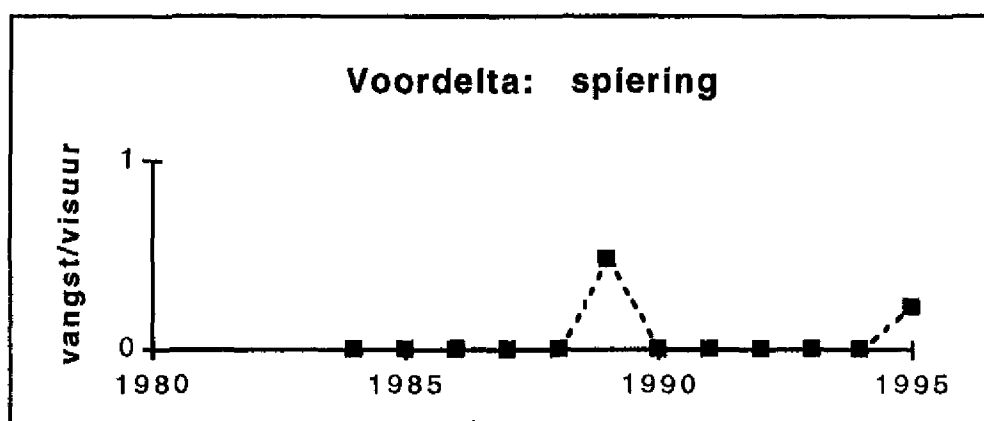
Spiering wordt slechts incidenteel gevangen in de Westerschelde en de Voordelta (fig. 3.4a,b&c). Er kunnen daarom geen uitspraken gedaan worden over de aantalsfluctuaties. Spiering is geen echte bodemvis. Door het gebruikte garnalennet zijn de vangsten niet representatief voor het voorkomen van spiering (Breckling & Neudecker, 1994). Helaas is het daarom niet mogelijk op grond van deze gegevens een verband te leggen tussen het voorkomen van spiering en factoren zoals saliniteit en waterkwaliteit.



Figuur 3.4 a. De geografische verdeling van de spieringvangsten 1987-1995 over de subgebieden. De staafdiagrammen geven de modus van de vangsten per uur in het subgebied. N.B. De schaal van Y-as verschilt per staafdiagram!



Figuur 3.4 b. Aantalsfluctuaties van de vangsten van spiering in de Wester- en Oosterschelde. Uitgezet is de modus van de vangsten per visuur.

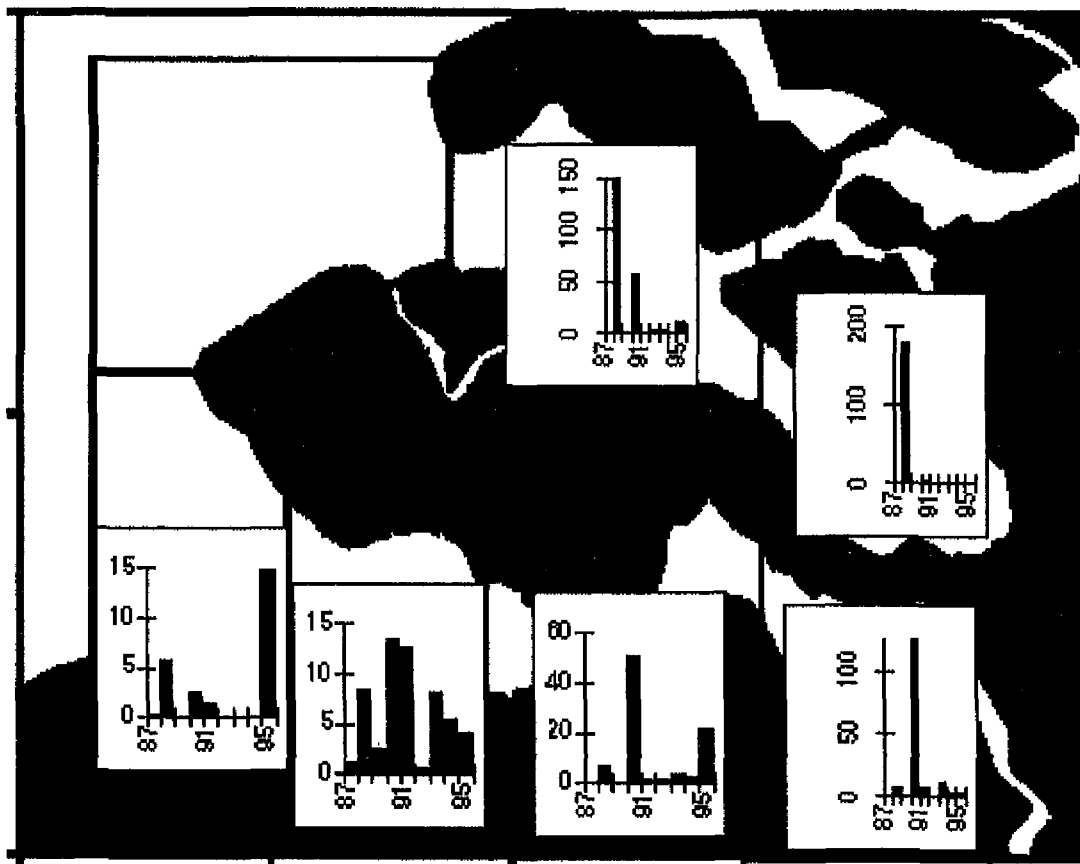


Figuur 3.4 c. Aantalsfluctuaties van de vangsten van spiering in de Voordelta. Uitgezet is de modus van de vangsten per visuur.

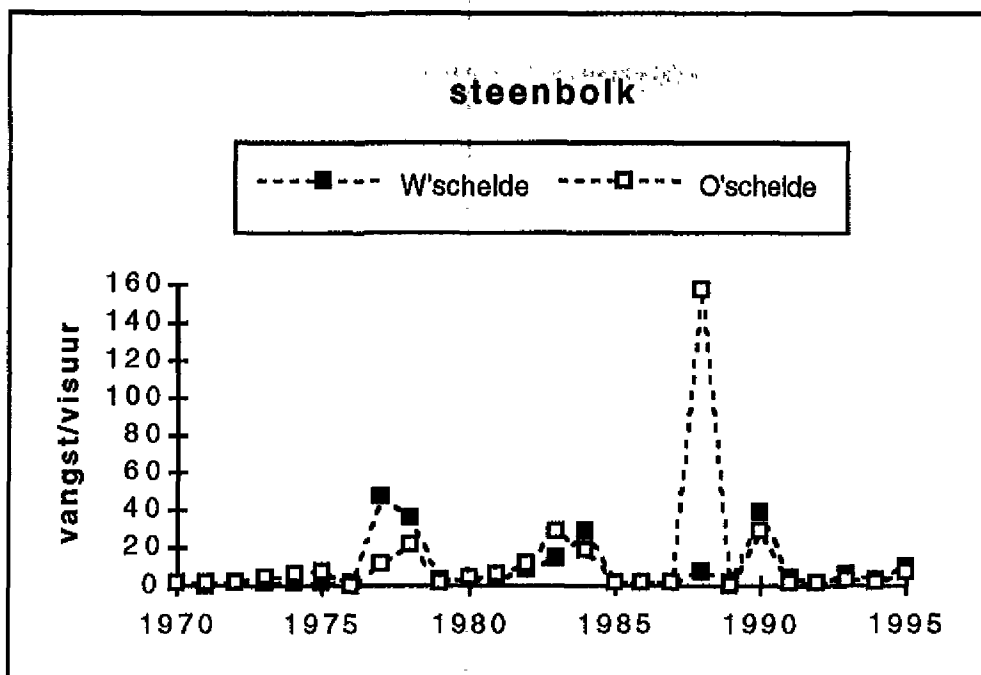
3.5. Steenbolk

Vooraf dient opgemerkt te worden, dat de gebruikte vangstmethode geen goed beeld geeft van de verspreiding en talrijkheid van steenbolk. Steenbolk komt vooral voor in de buurt van wrakken en andere obstakels, plekken waar niet met het garnalennet gevestigd kan worden. In de periode 1987-1995 vertonen de steenbolkvangsten hetzelfde patroon als in de voorafgaande periode (fig. 3.5b): vrij constante, relatief lage vangsten, afgewisseld door zo nu en dan een jaar met relatief hoge vangsten. Uit de vangsten blijkt geen duidelijke voorkeur van de steenbolk voor de Wester- of de Oosterschelde (fig. 3.5b). In 1988 was er een uitschieter in de Oosterschelde, waarbij zowel subgebied 6 als subgebied 7 hoge vangsten vertoonden, terwijl in 1990 gebied 4 in de Westerschelde een uitschieter vertoonde (fig. 3.5a). Het patroon van vangsten in de Voordelta is identiek met dat in de Wester- en Oosterschelde, met pieken in 1988 en 1990 (fig. 3.5c).

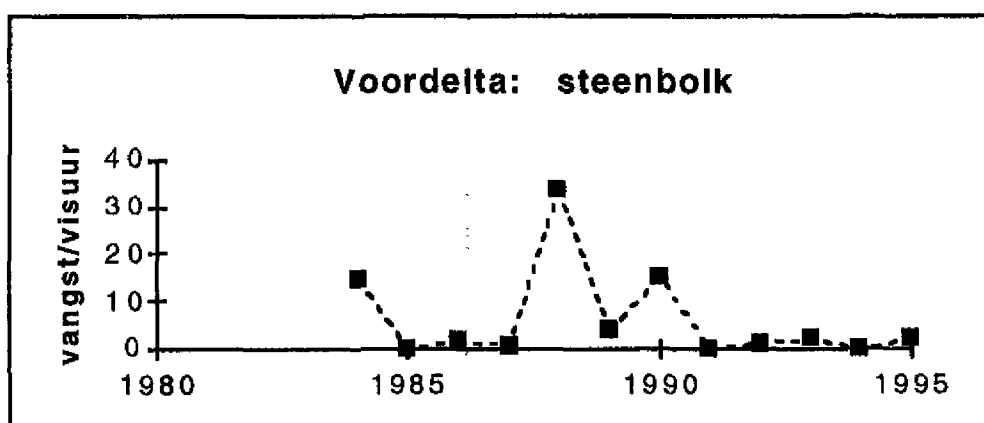
De steenbolk komt algemeen voor in de zuidelijke Noordzee, de dieren in de estuaria zijn voornamelijk jonge dieren. De hoge pieken in de vangsten weerspiegelen waarschijnlijk sterke jaarklassen. In het kustgebied van de zuidelijke Noordzee, waar meer leeftijden naast elkaar voorkomen, zijn de schommelingen meer gedempt (van Leeuwen et al, 1994).



Figuur 3.5 a. De geografische verdeling van de steenbolkvangsten 1987-1995 over de subgebieden. De staafdiagrammen geven de modus van de vangsten per uur in het subgebied. N.B. De schaal van Y-as verschilt per staafdiagram!



Figuur 3.5 b. Aantalsfluctuaties van de vangsten van steenbolk in de Wester- en Oosterschelde. Uitgezet is de modus van de vangsten per visuur.

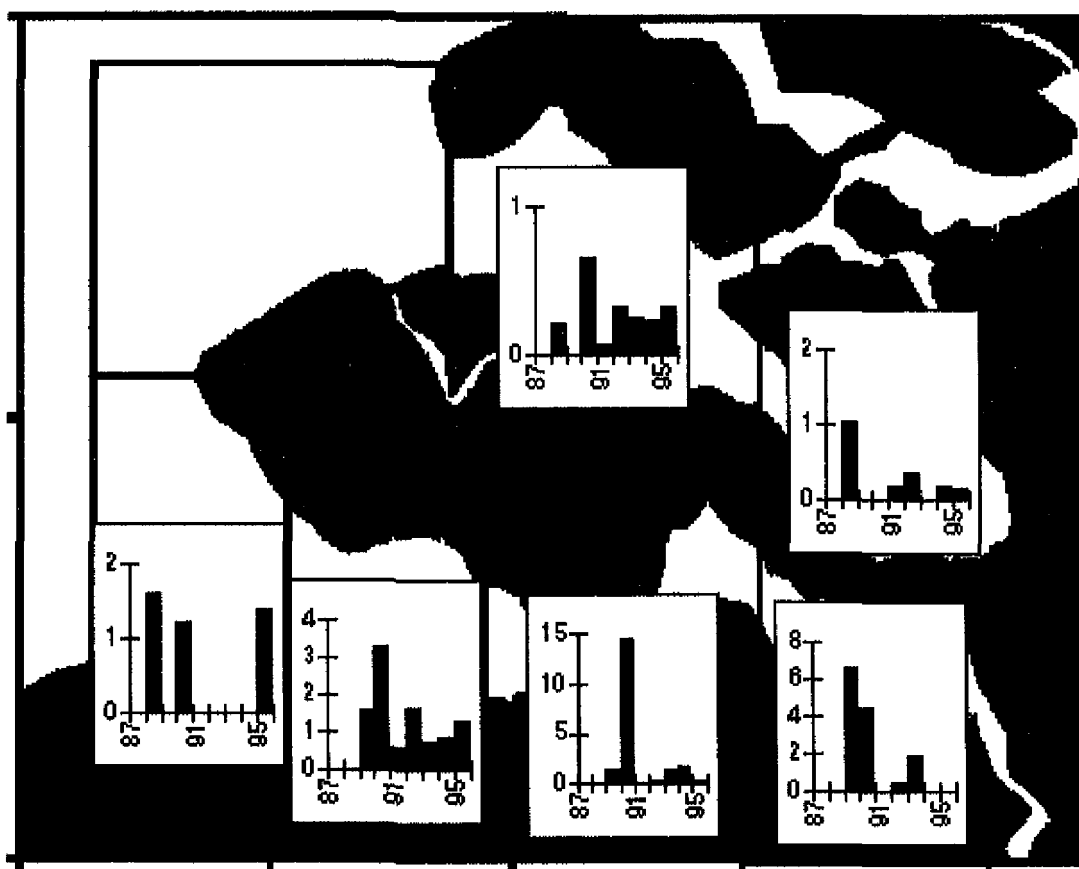


Figuur 3.5 c. Aantalsfluctuaties van de vangsten van steenbolk in de Voordelta. Uitgezet is de modus van de vangsten per visuur.

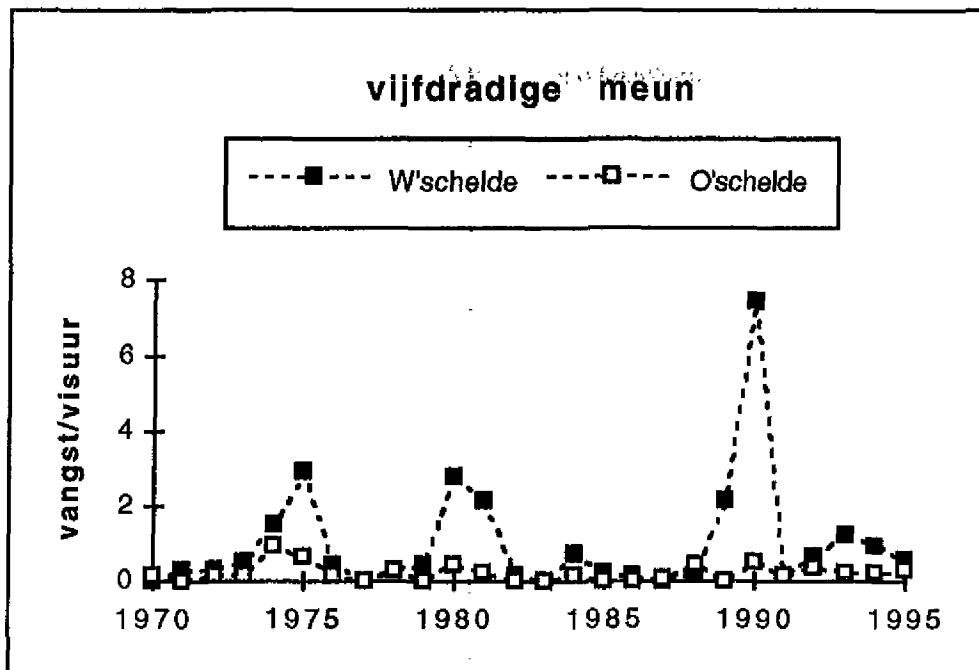
3.6. Vijfdradige meun

De vijfdradige meun ontbreekt in de vangsten in 1987 in de Westerschelde en in 1989 in de Oosterschelde (fig. 3.6b). In de periode 1970-1986 ontbrak de vijfdradige meun in 1970, 1977 en 1983 in de Westerscheldevangsten en in 1971, 1979, 1982, 1985 en 1986 in de Oosterscheldevangsten. In de Voordelta is geen vijfdradige meun gevangen in 1985 en 1994 (fig. 3.6c). De vangsten van vijfdradige meun vertonen dus grote schommelingen, waarin geen trend is te onderscheiden. De vijfdradige meun is in het najaar over het algemeen talrijker in de Westerschelde dan in de Oosterschelde. Op uitschieters na is er geen verschil tussen de subgebieden in de Westerschelde (fig. 3.5a).

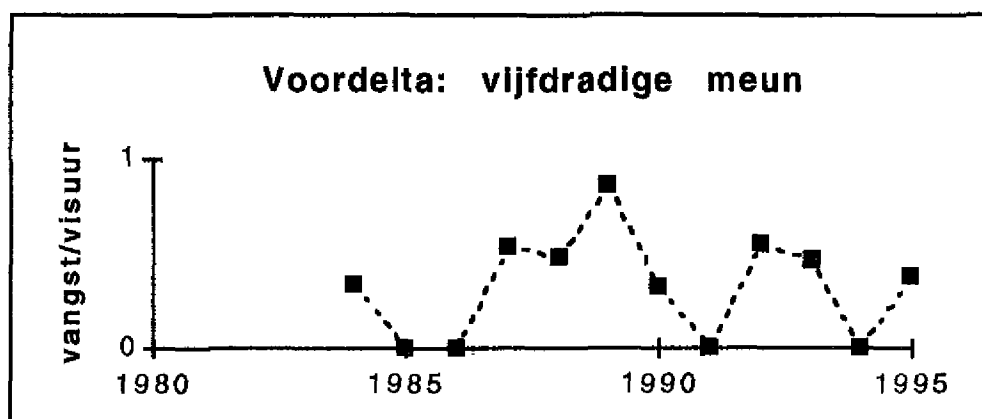
Van de Waddenzee is bekend, dat de vijfdradige meun in het najaar zijn belangrijkste voedselbronnen garnalen en grondels achterna trekt richting Noordzee (Nijssen & de Groot, 1987). In de Oosterschelde zijn de hengelvangsten vanaf de wal van vijfdradige meun in december juist hoog (pers. comm. W. de Vos). Ook zijn de najaarsvangsten in de Voordelta laag en weerspiegelen ze niet de schommelingen in de vangsten in de Wester- en Oosterschelde. Het is daarom onzeker of de vijfdradige meun in de Zeeuwse wateren een trekgedrag vertoont dat vergelijkbaar is met dat in de Waddenzee.



Figuur 3.6 a. De geografische verdeling van de vijfdradige meunvangsten 1987-1995 over de subgebieden. De staafdiagrammen geven de modus van de vangsten per uur in het subgebied. N.B. De schaal van Y-as verschilt per staafdiagram!



Figuur 3.6 b. Aantalsfluctuaties van de vangsten van vijfdradige meun in de Wester- en Oosterschelde. Uitgezet is de modus van de vangsten per visuur.

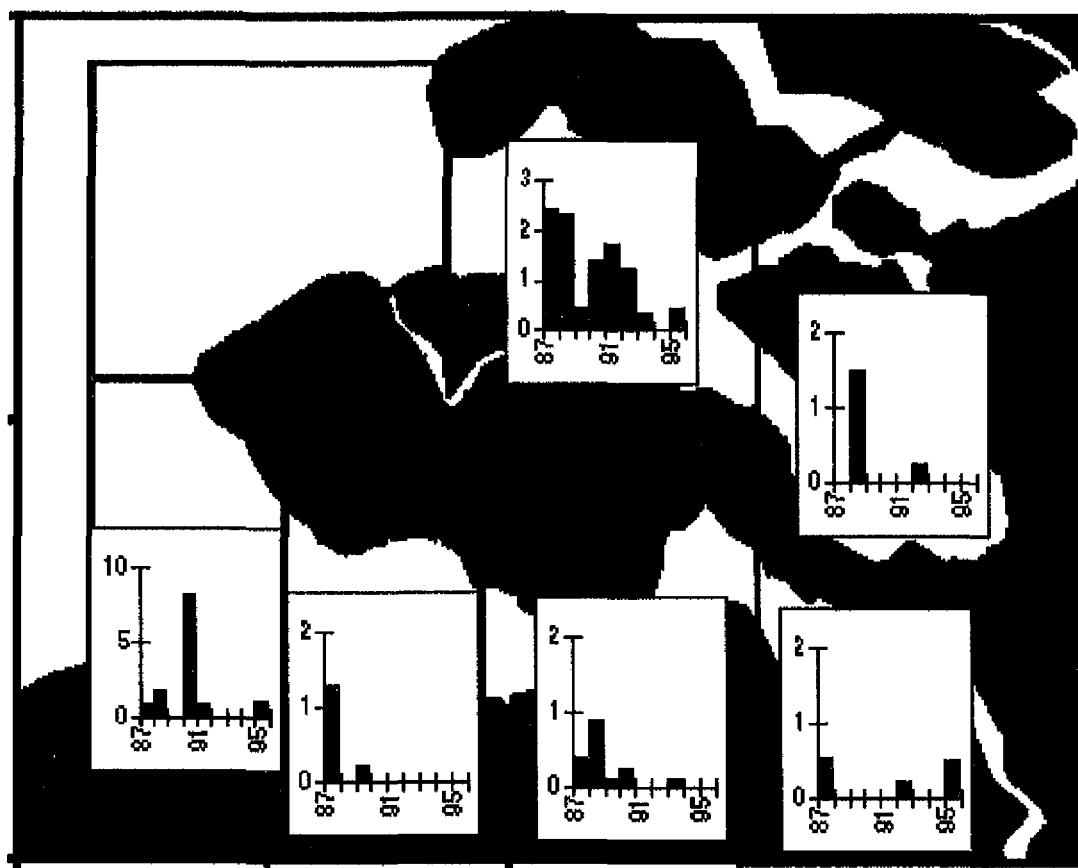


Figuur 3.6c. Aantalsfluctuaties van de vangsten van vijfdradige in de Voordelta. Uitgezet is de modus van de vangsten per visuur.

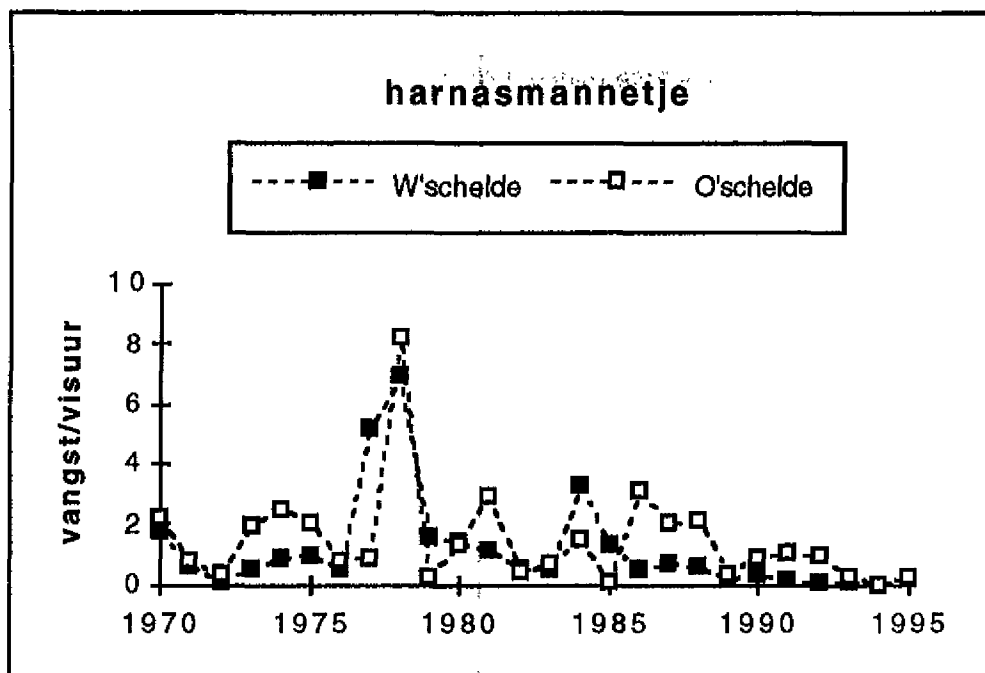
3.7. Harnasmannetje

Evenals in de periode 1970-1986, zijn de vangsten per visuur laag, maar zonder echte uitschieters, behalve in 1990 in subgebied 1 (fig. 3.7a, b). De vangsten zijn hoger in de Oosterschelde, met name subgebied 6 (fig. 3.7a), dan in de Westerschelde. De trends in de aantallen zijn in beide gebieden gelijk. In 1994 zijn er geen harnasmannetjes gevangen in de Wester- en Oosterschelde. In de Voordelta kennen de vangsten van harnasmannetje een sterke stijging tot 1986 en daarna een dalende trend (fig. 3.7c).

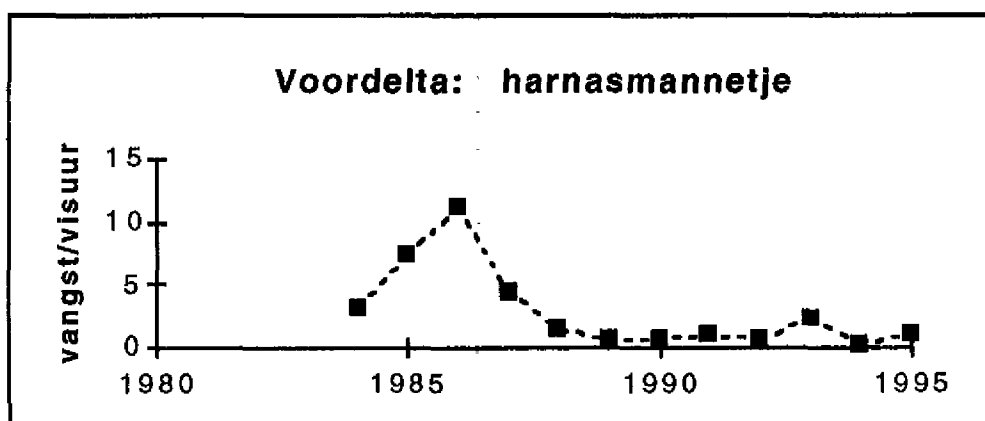
Harnasmannetje is een belangrijke predator van gamalen, maar het is niet duidelijk of de schommelingen samenhangen met lokale veranderingen in de garnalenstand.



Figuur 3.7 a. De geografische verdeling van de harnasmannetje vangsten 1987-1995 over de subgebieden. De staafdiagrammen geven de modus van de vangsten per uur in het subgebied. N.B. De schaal van Y-as verschilt per staafdiagram!



Figuur 3.7 b. Aantalsfluctuaties van de vangsten van harnasmannetje in de Wester- en Oosterschelde . Uitgezet is de modus van de vangsten per visuur.

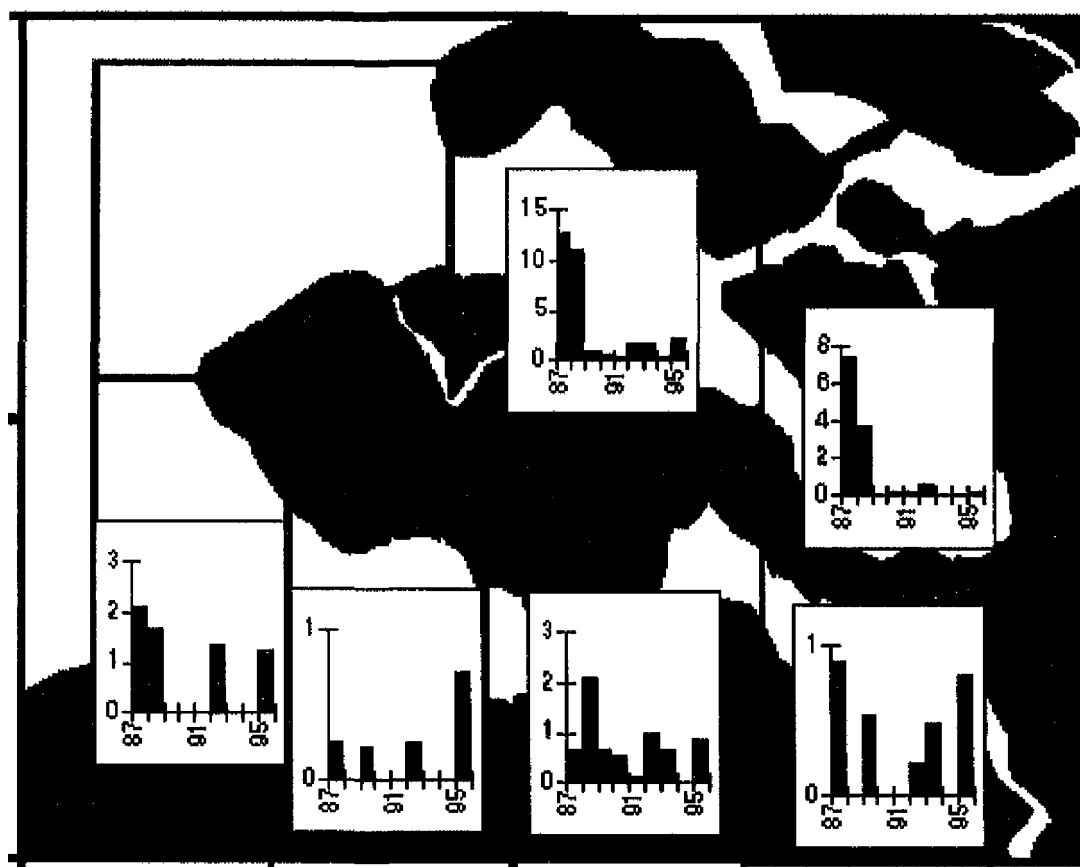


Figuur 3.7 c. Aantalsfluctuaties van de vangsten van harnasmannetje in de Voordelta. Uitgezet is de modus van de vangsten per visuur.

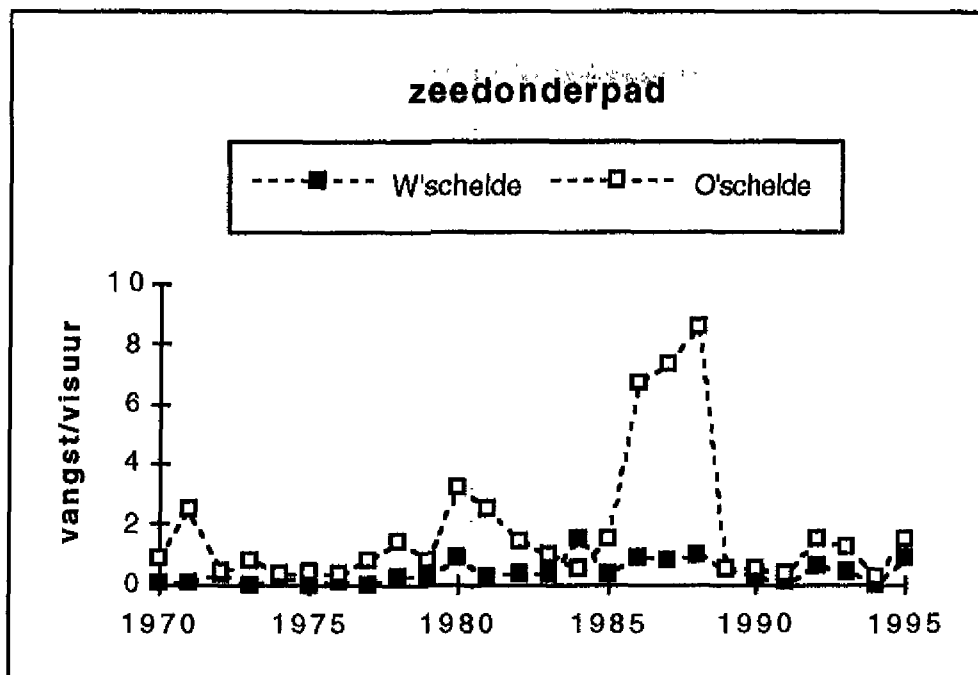
3.8. Zeedonderpad

Zeedonderpad vertoont in 1986, 1987 en 1988 een duidelijke piek in de vangsten in de Oosterschelde, waarna in 1989 de vangsten tot een constant laag niveau terugvielen (fig. 3.8b). De vangsten in subgebied 6 zijn hierbij ongeveer twee keer zo hoog als in subgebied 7 (fig. 3.8a). De Westerschelde vertoont in de gehele periode geen pieken (fig. 3.8b). Sinds 1989 volgt het patroon in de Westerschelde dat in de Oosterschelde. In de Voordelta zijn de vangsten zeer laag of nul, behalve in 1986, toen een duidelijke piek in de vangsten werd waargenomen (fig. 3.8c).

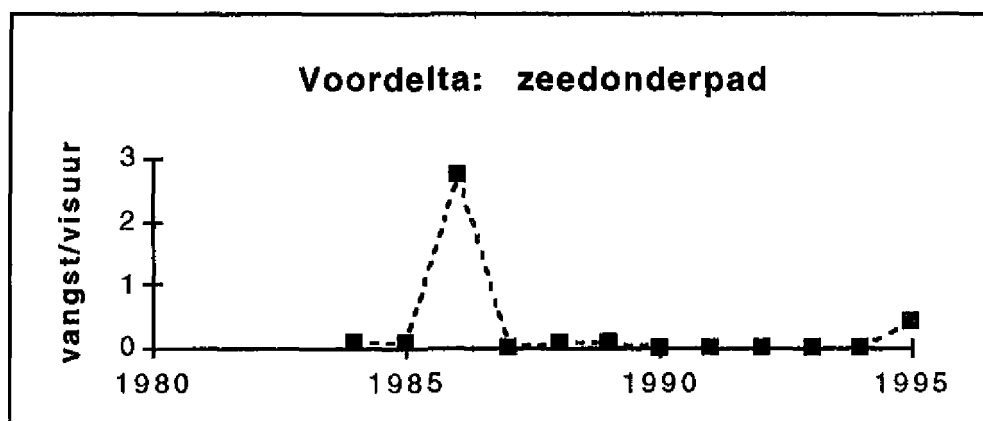
Zeedonderpad is gebonden aan vast substraat op de bodem, zoals stenen en mosselbanken. De vangsten met het garnalennet zijn daarom niet representatief voor het voorkomen van de zeedonderpad.



Figuur 3.8a. De geografische verdeling van de zeedonderpadvangsten 1987-1995 over de subgebieden. De staafdiagrammen geven de modus van de vangsten per uur in het subgebied. N.B. De schaal van Y-as verschilt per staafdiagram!



Figuur 3.8 b. Aantalsfluctuaties van de vangsten van zeedonderpad in de Wester- en Oosterschelde . Uitgezet is de modus van de vangsten per visuur.

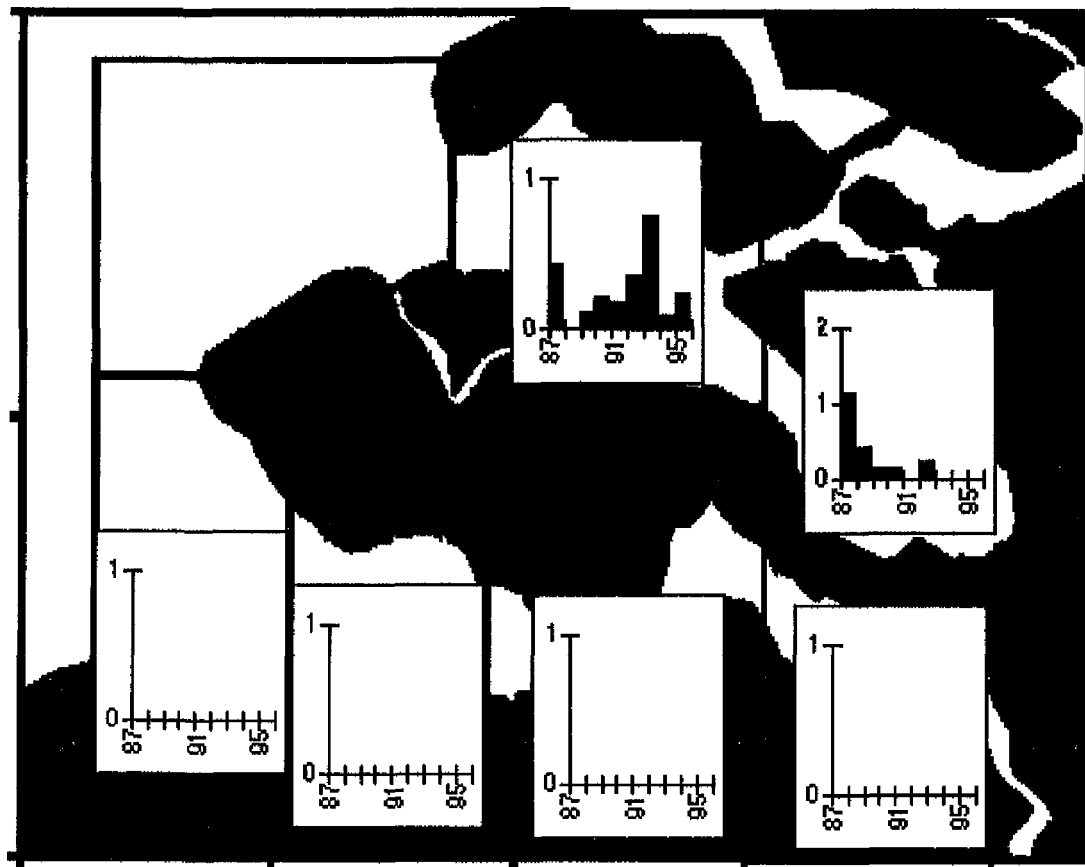


Figuur 3.8 c. Aantalsfluctuaties van de vangsten van zeedonderpad in de Voordelta. Uitgezet is de modus van de vangsten per visuur.

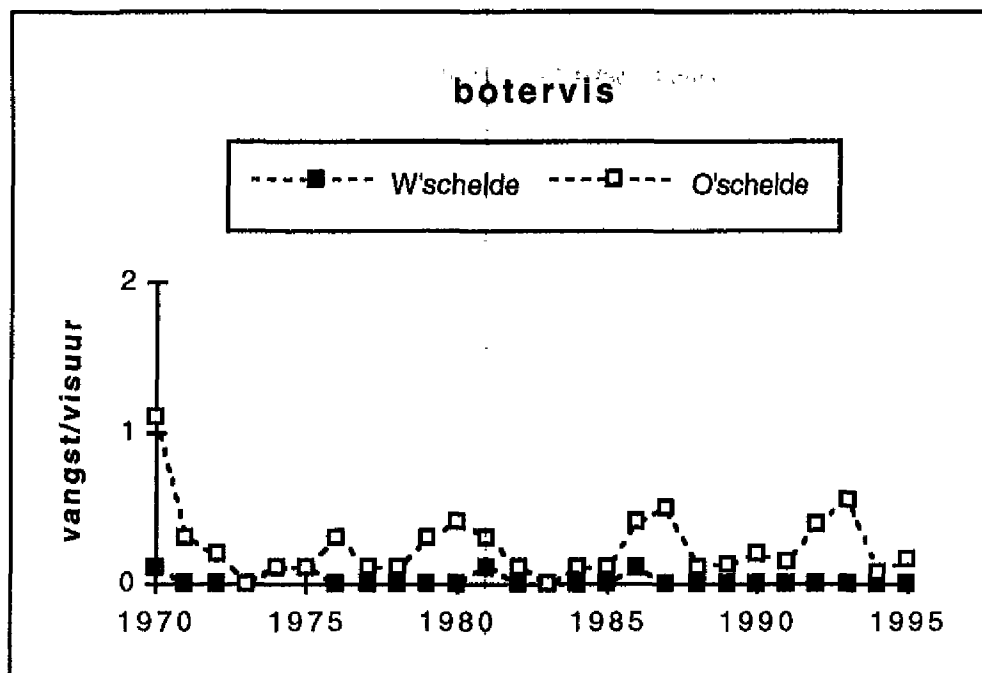
3.9. Botervis

Botervis is in 1987-1995 alleen gevangen in de Oosterschelde, de laatste jaren alleen in subgebied 6, en ontbreekt in de Westerschelde en de Voordelta (fig. 3.9a,b). De vangsten zijn te laag om een uitspraak te doen over een mogelijke trend. In de periode 1970-1986 is de botervis wel enkele malen in de Westerschelde gevangen (fig. 3.9a).

De botervis komt vooral voor in zeer ondiep water aan de voet van dijken en boven mosselpercelen. Deze biotopen worden door de survey vrijwel niet bemonsterd.



Figuur 3.9 a. De geografische verdeling van de botervisvangsten 1987-1995 over de subgebieden. De staafdiagrammen geven de modus van de vangsten per uur in het subgebied.

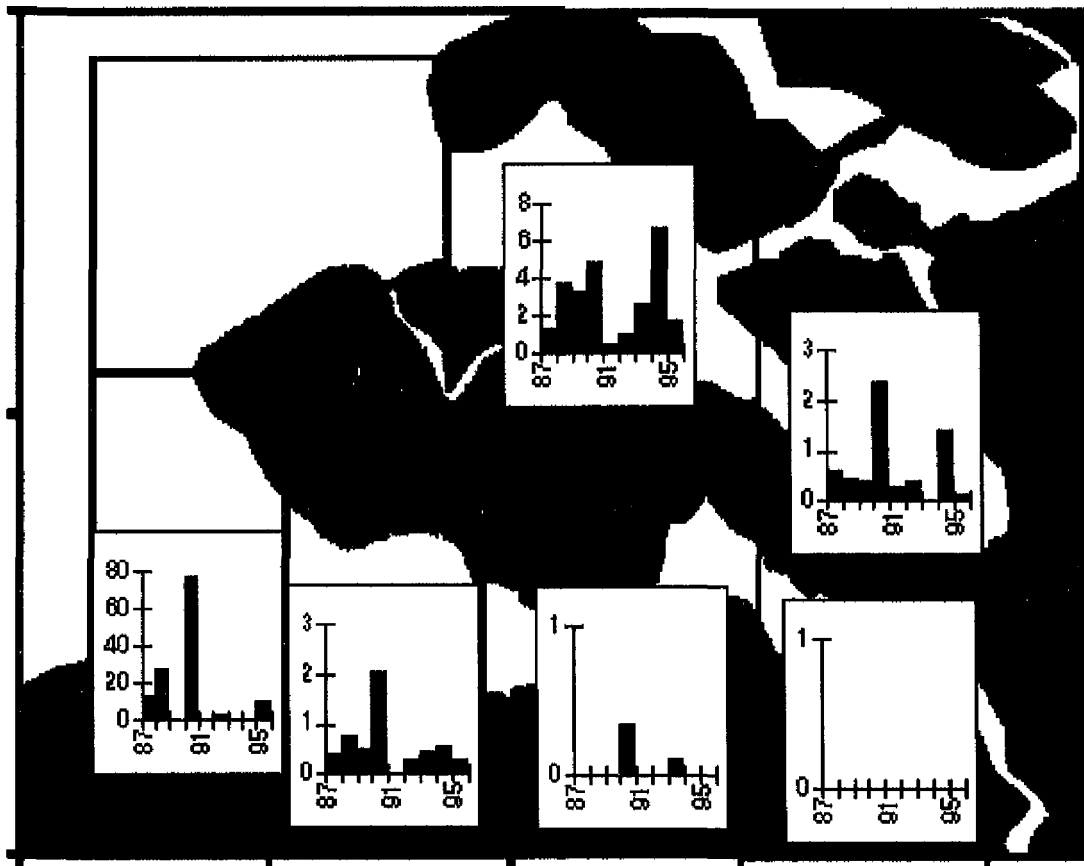


Figuur 3.9 b. Aantalsfluctuaties van de vangsten van botervis in de Wester- en Oosterschelde . Uitgezet is de modus van de vangsten per visuur.

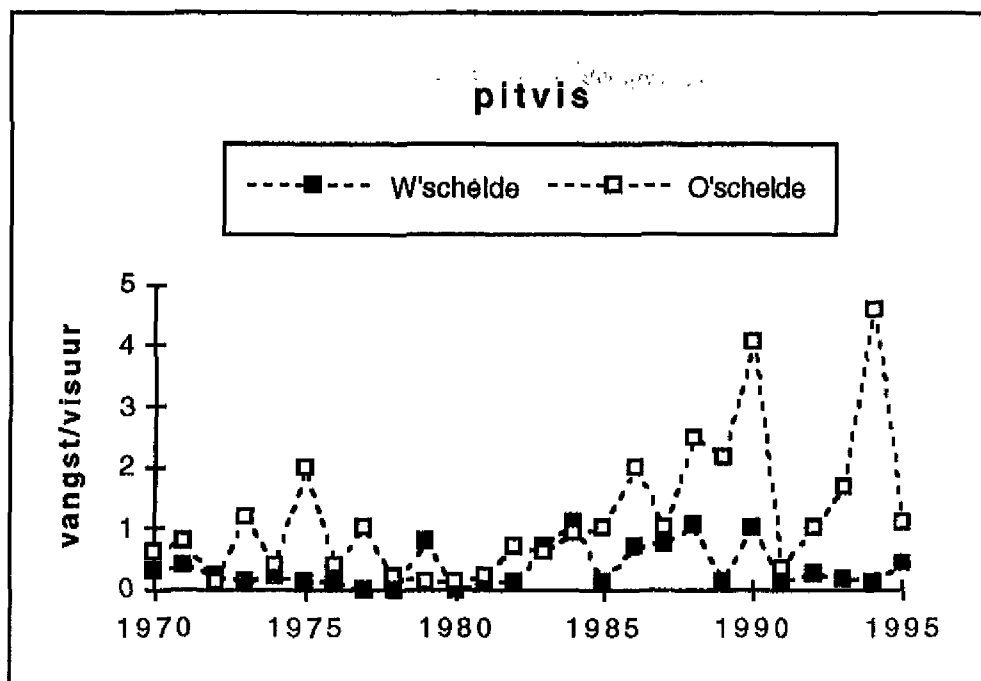
3.10. Pitvis

Pitvis wordt meer gevangen in de Oosterschelde dan in de Westerschelde, hoewel de hoogste aantallen in subgebied 1 zijn gevangen (fig. 3.10a,b&c). De vangsten vertonen een grillig verloop zonder duidelijke trend. Een dergelijk grillig patroon werd ook in de jaren 1970-1986 waargenomen (fig. 3.10b). De pieken in de Oosterschelde zijn in de gerapporteerde periode hoger dan in de voorafgaande periode. De schommelingen in de Wester- en Oosterschelde lopen in de gerapporteerde periode ongeveer gelijk op. In de Voordelta liggen de vangsten vele malen hoger, maar laten eveneens grote schommelingen zien (fig. 3.10c).

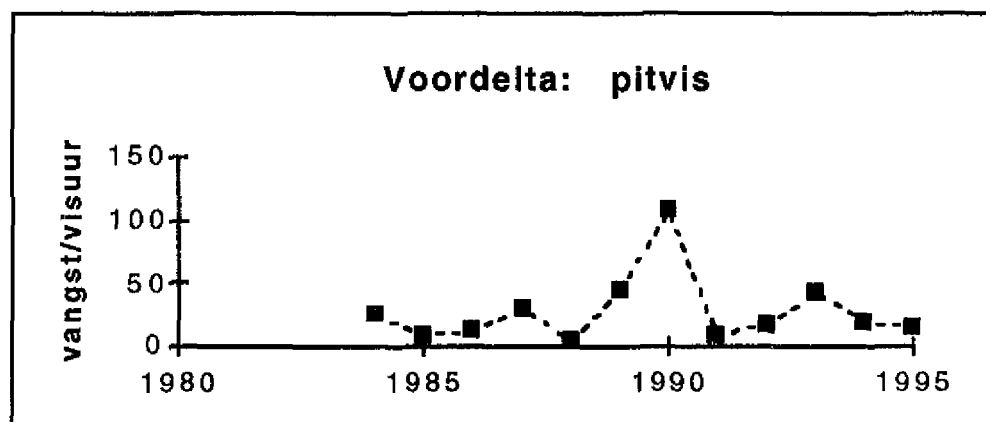
De pitvis is een zeevis, wat ook blijkt uit het voorkomen in de mondingen van de Wester- en Oosterschelde en de hoge aantallen in de Voordelta. In deze drie gebieden was er in 1990 een duidelijke piek waar te nemen. Deze piek viel in het zuidelijke kustgebied van de Noordzee echter in 1989 (van Leeuwen et al, 1994).



Figuur 3.10 a. De geografische verdeling van de pitvisvangsten 1987-1995 over de subgebieden. De staafdiagrammen geven de modus van de vangsten per uur in het subgebied.



Figuur 3.10 b. Aantalsfluctuaties van de vangsten van pitvis in de Wester- en Oosterschelde . Uitgezet is de modus van de vangsten per visuur.



Figuur 3.10 c. Aantalsfluctuaties van de vangsten van pitvis in de Voordelta. Uitgezet is de modus van de vangsten per visuur.

4. Discussie

Doordat de efficiëntie van het gebruikte vistuig verschilt voor de afzonderlijke vissoorten, zijn de gevangen aantallen geen maat voor de absolute aantallen, maar kunnen zij wel veranderingen van dichtheid in de loop der tijd weergeven. Een analyse van de oorzaken van de waargenomen fluctuaties over de jaren is echter niet goed mogelijk vanwege een aantal reeds in paragraaf 2.3 genoemde redenen: 1. er is nog te weinig bekend over de precieze eisen die de verschillende soorten aan hun leefomgeving stellen, 2. de veranderingen in de leefomgeving zijn vaak zeer gradueel en het aantal mogelijke factoren is door de complexiteit van het ecosysteem zeer groot, 3. tijdens de in dit rapport beschreven survey is niet ieder jaar op identieke plaatsen en bij gelijke getijdefase gevestigd, 4. de efficiëntie van het gebruikte net hangt af van troebelheid en andere omgevingsfactoren, die we juist in verband zouden willen brengen met het voorkomen van vissen. Spiering, steenbolk, zeedonderpad en botervis hebben een leefgebied, dat niet goed met het gebruikte garnalennet bemonsterd kan worden. In zijn algemeenheid is het jammer, dat het ondiepe getijde- en intergetijde gebied niet bemonsterd is.

Slakdolf, bot, dikkopje en de vijfdradige meun zijn in grotere aantallen gevangen in de Westerschelde dan in de Oosterschelde. Harnasmannetje, zeedonderpad en pitvis worden meer gevangen in de Oosterschelde. Misschien hangen deze verschillen samen met verschillen in troebelheid tussen de Wester- en Oosterschelde. Daarnaast kunnen ook verschillen in waterkwaliteit en zoutgradient een rol spelen, maar in hoeverre deze factoren de vangstverschillen verklaren valt helaas niet te zeggen.

Opvallend is dat voor slakdolf, bot, dikkopje, vijfdradige meun, harnasmannetje, zeedonderpad en pitvis de schommelingen in de vangsten in de beide Scheldes vaak parallel lopen. Dit kan verklaard worden uit verschillen in jaarklassterkte, waarbij deze verschillen aangestuurd kunnen worden door factoren, die gelijke inwerking hebben op de Wester- en Oosterschelde, bijv. een strenge winter. Parallele schommelingen in Wester- en Oosterschelde zijn in mindere mate ook aanwezig in de periode 1970-1986.

Slakdolf, bot, harnasmannetje en zeedonderpad vertonen een duidelijke overeenkomst in de fluctuaties van de vangsten: hoge aantallen in 1987 en 1988, een sterke afname in 1989, gevolgd door een herstel, dat alleen bij bot succesvol is en hoger dan de piek van 1987/1988. Van deze vier soorten hebben slakdolf en bot een voorkeur voor de Westerschelde en harnasmannetje en zeedonderpad een voorkeur voor de Oosterschelde. Het lijkt er dus op, dat de oorzaak van de daling in deze vier soorten in 1989 gelijk is voor de Wester- en de Oosterschelde.

De ingebruikname van de stormvloedkering in de Oosterschelde in oktober 1986 heeft bij geen van de besproken soorten geleid tot een duidelijke aantalsverandering in de vangsten. Steenbolk en zeedonderpad vertonen in 1988 in de Oosterschelde zelfs de hoogste piek sinds 1970. Bij steenbolk gaat het hier dan voornamelijk om juveniele binnentrekkers, bij zeedonderpad waarschijnlijk om een standvis die de Oosterschelde verkiest boven de Westerschelde. Pitvis, een soort die een relatie lijkt te hebben met het kustgebied van de Noordzee, vertoont na 1986 hogere pieken in de Oosterschelde dan voor 1986.

Ook al kan er voor een bepaalde soort op grond van de vangstgegevens geen duidelijke trend in de dichtheid ontdekt worden, er kunnen toch veranderingen in de absolute aantallen in een gebied optreden, die samenhangen met veranderingen in de grootte van het leefgebied. Zo kan de ingebruikname van de stormvloedkering in de Oosterschelde een geleidelijk effect hebben op het oppervlak aan slibrijke, ondiepe geulen. Als voorbeeld kan het verdwijnen van het rijke visbestek in de Pietermanskreek genoemd worden (mondelinge mededeling F. van Beek, RIVO, IJmuiden). Daarnaast heeft

de aanleg van het Markiezaatmeer geleid tot een afname van het totale Oosterschelde oppervlak.

5. Conclusie

De waargenomen aantalsfluctuaties van de onderzochte vissoorten in het Schelde estuarium in de periode 1987-1995 waren niet wezenlijk verschillend van die in de periode 1970-1986. Een analyse van de oorzaken van de waargenomen fluctuaties over de jaren is niet goed mogelijk. De in dit rapport beschreven survey kent de volgende beperkingen: 1. er is niet ieder jaar op identieke plaatsen en bij gelijke getijdefase gevist, 2. spiering, steenbolk, zeedonderpad en botervis hebben een leefgebied, dat niet goed met het gebruikte garnalennet bemonsterd kan worden, 3. het ondiepe getijde - en intergetijde gebied is niet bemonsterd.

Literatuur

- van Beek, F.A. en G.J. Rink. 1987. Aantalsfluctuaties en verspreiding van enige niet commerciële vissoorten in het Schelde estuarium. RIVO rapport ZE87-103
- Breckling, P. & T. Neudecker. 1994. Monitoring the fish fauna in the Wadden Sea with stow nets (Part 1): A comparison of demersal and pelagic fish fauna in a deep tidal channel. Arch. Fish. Mar. Res. 42(1): 3-15
- van Leeuwen, P.I., A.D. Rijnsdorp & B. Vingerhoed. 1994. Variations in abundance and distribution of demersal fish species in the coastal zone of the Southeastern North Sea between 1980 and 1998. ICES paper C.M. 1994/G: 10, Demersal Fish Committee, 19p
- Nijssen, H. en S.J. de Groot. 1987. De vissen van Nederland. Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht, 224 p
- Redeke, H.C. 1941. De visschen van Nederland. Sijthof, Leiden
- Wheeler, A. 1969. The Fishes of the British Isles and North West Europe. MacMillan., London

Appendix 1

Aritmetisch gemiddelde(AR.M.), modus(MOD) en standaarddeviatie(SD) van de vangsten per visuur in de subgebieden; 9=W'schelde, 10=O'schelde

slakdolf	subarea 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1987 AR.M.	14.40	4.57	2.55	8.80	20.00	2.35	0.00	-	6.29	4.82
1987 MOD	3.39	1.23	1.01	5.17	2.45	0.69	0.00	-	1.90	0.65
1987 SD	31.87	9.44	5.47	12.88	47.72	5.80	0.00	-	14.40	18.32
1988 AR.M.	24.00	0.00	11.25	42.00	-	7.08	0.00	-	17.22	5.31
1988 MOD	1.61	0.00	2.30	5.43	-	0.47	0.00	-	1.87	0.34
1988 SD	59.89	0.00	28.02	74.74	-	29.14	0.00	-	41.80	25.06
1989 AR.M.	-	1.00	0.53	0.00	-	0.00	0.00	-	0.53	0.00
1989 MOD	-	0.32	0.24	0.00	-	0.00	0.00	-	0.20	0.00
1989 SD	-	3.01	1.51	0.00	-	0.00	0.00	-	1.81	0.00
1990 AR.M.	14.00	0.67	1.33	0.67	-	0.71	0.00	-	1.93	0.51
1990 MOD	13.87	0.31	0.34	0.31	-	0.23	0.00	-	0.57	0.16
1990 SD	19.38	1.78	4.39	1.78	-	2.55	0.00	-	4.99	2.15
1991 AR.M.	6.40	0.50	0.00	0.00	-	0.18	1.01	-	1.16	0.40
1991 MOD	1.01	0.22	0.00	0.00	-	0.08	0.38	-	0.18	0.16
1991 SD	15.90	1.51	0.00	0.00	-	0.87	6.06	-	5.88	3.21
1992 AR.M.	0.00	0.00	0.00	5.50	0.00	0.00	0.00	-	1.57	0.00
1992 MOD	0.00	0.00	0.00	1.57	0.00	0.00	0.00	-	0.31	0.00
1992 SD	0.00	0.00	0.00	11.52	0.00	0.00	0.00	-	5.90	0.00
1993 AR.M.	0.00	0.57	2.67	2.00	-	0.17	0.00	-	1.93	0.13
1993 MOD	0.00	0.26	0.49	1.24	-	0.07	0.00	-	0.49	0.05
1993 SD	0.00	1.63	8.11	3.22	-	0.83	0.00	-	6.11	0.73
1994 AR.M.	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00
1994 MOD	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00
1994 SD	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00
1995 AR.M.	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00
1995 MOD	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00
1995 SD	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00

Appendix 1

Aritmetisch gemiddelde(AR.M.), modus(MOD) en standaarddeviatie(SD) van de vangsten per visuur in de subgebieden; 9=W'schelde, 10=O'schelde

bot	subarea 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1987 AR.M.	1.60	0.00	44.00	10.40	0.00	5.65	2.83	-	19.43	3.99
1987 MOD	0.90	0.00	7.93	2.70	0.00	1.46	1.20	-	2.35	1.05
1987 SD	2.79	0.00	120.80	18.64	0.00	12.40	5.52	-	74.08	9.62
1988 AR.M.	1.50	0.00	23.75	24.00	-	1.25	1.25	-	15.28	1.25
1988 MOD	0.53	0.00	2.25	21.64	-	0.31	0.43	-	2.26	0.34
1988 SD	3.74	0.00	68.73	28.33	-	4.06	3.35	-	46.12	3.83
1989 AR.M.	-	0.00	4.27	8.00	-	1.85	1.71	-	4.00	1.82
1989 MOD	-	0.00	1.46	4.54	-	0.57	0.26	-	1.34	0.48
1989 SD	-	0.00	8.35	11.11	-	9.06	3.78	-	7.72	7.91
1990 AR.M.	0.00	0.00	2.40	6.00	-	0.14	0.36	-	2.48	0.21
1990 MOD	0.00	0.00	0.94	3.36	-	0.06	0.16	-	0.91	0.09
1990 SD	0.00	0.00	4.86	8.79	-	0.77	1.26	-	5.09	0.92
1991 AR.M.	0.00	0.00	0.67	2.67	-	6.73	2.02	-	0.77	5.48
1991 MOD	0.00	0.00	0.31	1.01	-	0.82	0.76	-	0.27	0.80
1991 SD	0.00	0.00	1.70	5.61	-	24.86	6.67	-	2.52	21.09
1992 AR.M.	0.00	9.14	59.60	17.00	4.00	7.29	3.43	-	28.43	6.44
1992 MOD	0.00	1.82	6.15	7.76	4.00	0.95	1.49	-	3.86	1.10
1992 SD	0.00	22.85	143.40	24.98	0.00	26.32	6.04	-	84.65	23.27
1993 AR.M.	0.00	0.00	1.33	4.00	-	4.00	0.00	-	1.33	3.15
1993 MOD	0.00	0.00	0.47	2.87	-	1.03	0.00	-	0.51	0.73
1993 SD	0.00	0.00	3.53	5.54	-	9.89	0.00	-	3.22	8.67
1994 AR.M.	0.00	4.00	9.25	6.67	-	1.44	5.14	-	6.79	2.45
1994 MOD	0.00	1.67	1.94	5.76	-	0.58	2.60	-	2.12	1.00
1994 SD	0.00	6.99	22.99	8.57	-	3.14	9.53	-	16.49	5.58
1995 AR.M.	4.00	5.71	14.67	32.57	-	14.90	5.67	-	15.27	12.20
1995 MOD	1.84	3.22	4.41	21.51	-	1.53	1.96	-	5.42	1.65
1995 SD	7.21	9.11	26.06	46.07	-	57.51	11.28	-	26.87	48.49

Appendix 1

Aritmetisch gemiddelde(AR.M.), modus(MOD) en standaarddeviatie(SD) van de vangsten per visuur in de subgebieden; 9=W'schelde, 10=O'schelde

dikkopje	subarea 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1987 AR.M.	6758.00	133.70	218.90	825.60	278.40	515.50	221.90	-	1474.00	403.30
1987 MOD	261.30	25.04	98.95	429.50	127.90	148.90	61.48	-	109.10	114.80
1987 SD	9999.00	234.10	294.50	1164.00	414.00	983.80	392.30	-	3931.00	772.10
1988 AR.M.	660.00	484.50	2103.00	1836.00	-	387.50	210.00	-	1486.00	343.10
1988 MOD	455.90	212.50	1005.00	624.60	-	139.10	62.71	-	596.40	114.10
1988 SD	985.10	738.70	3027.00	3089.00	-	773.70	353.10	-	2364.00	685.30
1989 AR.M.	-	516.00	400.00	540.00	-	120.20	167.40	-	463.60	130.20
1989 MOD	-	381.50	197.20	246.90	-	28.24	13.66	-	247.90	23.18
1989 SD	-	680.70	545.70	912.90	-	524.80	338.10	-	654.50	476.50
1990 AR.M.	256.00	245.30	324.30	77.33	-	320.40	22.55	-	252.10	236.40
1990 MOD	256.00	142.60	69.51	17.22	-	52.88	3.98	-	66.50	26.52
1990 SD	350.50	396.10	482.10	129.60	-	715.60	44.65	-	390.10	604.60
1991 AR.M.	540.80	662.00	812.00	4272.00	-	674.50	123.00	-	1399.00	528.40
1991 MOD	452.90	434.40	552.30	1919.00	-	183.40	14.77	-	639.90	89.31
1991 SD	676.90	859.90	1097.00	6855.00	-	1474.00	233.60	-	2939.00	1240.00
1992 AR.M.	661.30	658.90	448.00	929.00	0.00	316.60	57.14	-	661.00	257.30
1992 MOD	336.60	337.70	119.90	244.60	0.00	14.34	8.59	-	212.80	11.98
1992 SD	1102.00	846.50	595.00	1285.00	0.00	893.40	115.90	-	893.20	786.60
1993 AR.M.	64.00	283.40	248.50	768.00	-	40.00	0.00	-	327.70	31.51
1993 MOD	64.00	273.40	33.25	627.30	-	3.96	0.00	-	91.57	2.45
1993 SD	0.00	307.40	411.20	1021.00	-	100.10	0.00	-	485.40	87.75
1994 AR.M.	4.00	2091.00	560.00	2048.00	-	45.92	61.71	-	1214.00	50.21
1994 MOD	2.00	270.70	60.81	1658.00	-	2.65	1.83	-	139.10	2.40
1994 SD	7.87	3477.00	824.80	2550.00	-	138.20	171.30	-	2097.00	145.80
1995 AR.M.	8.00	292.60	316.30	50.29	-	12.83	82.67	-	217.50	33.27
1995 MOD	1.40	60.59	85.89	6.71	-	1.32	3.08	-	30.27	1.74
1995 SD	18.33	466.60	470.40	82.54	-	36.69	196.80	-	374.20	108.00

Appendix 1

Aritmetisch gemiddelde(AR.M.), modus(MOD) en standaarddeviatie(SD) van de vangsten per visuur in de subgebieden; 9=W'schelde, 10=O'schelde

spiering	subarea 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1987 AR.M.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00
1987 MOD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00
1987 SD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00
1988 AR.M.	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00
1988 MOD	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00
1988 SD	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00
1989 AR.M.	-	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00
1989 MOD	-	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00
1989 SD	-	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00
1990 AR.M.	0.00	0.00	0.00	0.67	-	0.00	0.00	-	0.14	0.00
1990 MOD	0.00	0.00	0.00	0.31	-	0.00	0.00	-	0.06	0.00
1990 SD	0.00	0.00	0.00	1.78	-	0.00	0.00	-	0.76	0.00
1991 AR.M.	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00
1991 MOD	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00
1991 SD	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00
1992 AR.M.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00
1992 MOD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00
1992 SD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00
1993 AR.M.	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00
1993 MOD	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00
1993 SD	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00
1994 AR.M.	2.00	0.00	0.75	0.00	-	0.00	0.00	-	0.48	0.00
1994 MOD	1.24	0.00	0.35	0.00	-	0.00	0.00	-	0.22	0.00
1994 SD	3.94	0.00	1.78	0.00	-	0.00	0.00	-	1.41	0.00
1995 AR.M.	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00
1995 MOD	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00
1995 SD	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00

Appendix 1

Aritmetisch gemiddelde(AR.M.), modus(MOD) en standaarddeviatie(SD) van de vangsten per visuur in de subgebieden; 9=W'schelde, 10=O'schelde

steenbolk	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1987 AR.M.	0.80	4.57	1.46	2.40	10.40	20.24	0.00	-	2.29	13.62
1987 MOD	0.38	1.04	0.46	0.67	2.70	1.30	0.00	-	0.61	0.99
1987 SD	1.99	11.48	3.98	5.96	18.64	69.04	0.00	-	6.41	51.80
1988 AR.M.	49.50	15.00	25.63	24.00	-	515.00	753.80	-	27.78	574.70
1988 MOD	5.67	8.30	6.60	6.74	-	149.90	180.80	-	6.72	157.10
1988 SD	93.76	21.75	52.08	39.88	-	845.40	1118.00	-	53.10	894.50
1989 AR.M.	-	6.00	1.07	1.14	-	4.46	0.00	-	2.40	3.52
1989 MOD	-	2.56	0.43	0.37	-	0.24	0.00	-	0.81	0.17
1989 SD	-	9.18	2.60	3.25	-	21.16	0.00	-	5.11	17.93
1990 AR.M.	6.00	42.00	147.70	152.70	-	267.40	40.73	-	117.10	203.50
1990 MOD	2.61	13.45	51.14	124.00	-	56.40	4.07	-	38.85	27.96
1990 SD	11.81	63.89	283.40	196.40	-	446.80	82.97	-	219.00	379.90
1991 AR.M.	15.20	38.00	5.00	16.00	-	11.82	12.10	-	17.29	11.89
1991 MOD	1.38	12.82	1.83	7.80	-	1.57	1.27	-	4.16	1.48
1991 SD	37.76	57.15	8.68	27.83	-	27.37	27.64	-	33.46	26.98
1992 AR.M.	0.00	1.71	4.40	2.00	0.00	10.29	0.00	-	2.57	8.00
1992 MOD	0.00	0.72	0.98	0.97	0.00	2.13	0.00	-	0.77	1.43
1992 SD	0.00	3.62	12.09	3.67	0.00	21.00	0.00	-	7.44	18.48
1993 AR.M.	0.00	19.43	22.93	12.00	-	48.83	1.86	-	19.56	38.86
1993 MOD	0.00	8.13	3.87	10.26	-	4.04	0.44	-	5.12	2.80
1993 SD	0.00	27.70	44.48	15.28	-	130.00	4.88	-	35.65	114.00
1994 AR.M.	0.00	30.22	8.50	3.33	-	54.88	0.00	-	12.97	39.96
1994 MOD	0.00	5.49	2.22	1.72	-	0.77	0.00	-	2.52	0.50
1994 SD	0.00	67.14	17.51	5.29	-	258.40	0.00	-	35.81	217.20
1995 AR.M.	67.00	16.57	59.47	10.86	-	299.00	7.00	-	40.97	213.60
1995 MOD	14.99	4.18	21.60	2.76	-	11.17	0.87	-	9.84	6.03
1995 SD	119.70	32.96	90.09	19.99	-	907.10	18.00	-	72.17	759.80

Appendix 1

Aritmetisch gemiddelde(AR.M.), modus(MOD) en standaarddeviatie(SD) van de vangsten per visuur in de subgebieden; 9=W'schelde, 10=O'schelde

vijfdradige meun	subarea 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1987 AR.M.	0.00	0.00	0.00	0.00	1.60	0.00	0.00	-	0.00	0.28
1987 MOD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.55	0.00	0.00	-	0.00	0.08
1987 SD	0.00	0.00	0.00	0.00	3.98	0.00	0.00	-	0.00	1.48
1988 AR.M.	24.00	0.00	0.00	0.00	-	1.67	2.50	-	4.44	1.88
1988 MOD	1.61	0.00	0.00	0.00	-	0.21	1.04	-	0.19	0.38
1988 SD	59.89	0.00	0.00	0.00	-	7.27	4.73	-	23.53	6.63
1989 AR.M.	-	7.50	2.40	11.43	-	0.00	0.00	-	5.87	0.00
1989 MOD	-	1.62	1.29	6.67	-	0.00	0.00	-	2.15	0.00
1989 SD	-	18.35	3.80	17.92	-	0.00	0.00	-	12.47	0.00
1990 AR.M.	2.00	10.67	30.93	20.00	-	2.29	0.00	-	22.48	1.64
1990 MOD	1.24	3.29	14.66	4.53	-	0.67	0.00	-	7.45	0.44
1990 SD	3.94	19.38	43.42	35.54	-	6.69	0.00	-	35.24	5.64
1991 AR.M.	0.00	1.50	0.00	0.00	-	0.18	0.50	-	0.39	0.27
1991 MOD	0.00	0.61	0.00	0.00	-	0.08	0.20	-	0.13	0.11
1991 SD	0.00	3.36	0.00	0.00	-	0.87	1.41	-	1.63	1.03
1992 AR.M.	0.00	4.57	3.20	1.00	0.00	0.71	1.14	-	2.57	0.78
1992 MOD	0.00	1.66	0.42	0.50	0.00	0.33	0.37	-	0.62	0.33
1992 SD	0.00	8.86	10.63	2.12	0.00	1.71	3.25	-	7.51	2.02
1993 AR.M.	0.00	1.71	4.53	4.00	-	0.67	0.00	-	3.56	0.53
1993 MOD	0.00	0.72	1.40	1.84	-	0.25	0.00	-	1.18	0.19
1993 SD	0.00	3.62	8.54	7.21	-	2.04	0.00	-	6.96	1.78
1994 AR.M.	0.00	3.56	4.25	0.00	-	0.64	0.43	-	3.03	0.58
1994 MOD	0.00	0.87	1.67	0.00	-	0.24	0.17	-	0.91	0.22
1994 SD	0.00	8.19	9.11	0.00	-	1.99	1.33	-	7.48	1.81
1995 AR.M.	8.00	5.14	1.07	0.00	-	1.52	0.33	-	2.55	1.17
1995 MOD	1.40	1.29	0.43	0.00	-	0.33	0.14	-	0.56	0.27
1995 SD	18.33	10.87	2.60	0.00	-	6.18	1.20	-	7.56	5.21

Appendix 1

Aritmetisch gemiddelde(AR.M.), modus(MOD) en standaarddeviatie(SD) van de vangsten per visuurs in de subgebieden; 9=W'schelde, 10=O'schelde

harnasmanntje	subarea 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1987 AR.M.	6.40	9.71	1.09	1.60	64.00	21.88	0.00	-	4.29	23.81
1987 MOD	1.01	1.29	0.41	0.55	11.29	2.45	0.00	-	0.73	2.06
1987 SD	15.90	26.05	2.81	3.98	128.70	54.05	0.00	-	13.94	62.65
1988 AR.M.	6.00	0.00	3.13	0.00	-	15.00	6.25	-	2.50	12.81
1988 MOD	1.89	0.00	0.90	0.00	-	2.33	1.53	-	0.62	2.11
1988 SD	11.82	0.00	6.77	0.00	-	37.04	13.80	-	6.40	32.49
1989 AR.M.	-	0.50	0.27	0.00	-	7.54	0.00	-	0.27	5.94
1989 MOD	-	0.22	0.11	0.00	-	0.44	0.00	-	0.11	0.30
1989 SD	-	1.51	1.07	0.00	-	27.00	0.00	-	1.05	22.89
1990 AR.M.	10.00	0.00	2.13	0.00	-	11.43	0.00	-	1.79	8.21
1990 MOD	8.22	0.00	0.26	0.00	-	1.44	0.00	-	0.31	0.90
1990 SD	16.11	0.00	8.54	0.00	-	35.97	0.00	-	6.79	30.35
1991 AR.M.	6.40	0.00	0.00	0.00	-	16.55	0.00	-	1.03	12.16
1991 MOD	1.01	0.00	0.00	0.00	-	1.76	0.00	-	0.12	1.06
1991 SD	15.90	0.00	0.00	0.00	-	39.17	0.00	-	5.84	32.83
1992 AR.M.	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	4.00	0.57	-	0.14	3.22
1992 MOD	0.00	0.00	0.00	0.22	0.00	1.26	0.26	-	0.06	0.97
1992 SD	0.00	0.00	0.00	1.51	0.00	8.30	1.63	-	0.77	7.33
1993 AR.M.	0.00	0.00	0.27	0.00	-	0.83	0.00	-	0.15	0.66
1993 MOD	0.00	0.00	0.11	0.00	-	0.34	0.00	-	0.06	0.25
1993 SD	0.00	0.00	1.07	0.00	-	2.20	0.00	-	0.78	1.93
1994 AR.M.	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00
1994 MOD	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00
1994 SD	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00
1995 AR.M.	5.00	0.00	0.00	2.29	-	2.90	0.00	-	1.09	2.05
1995 MOD	1.14	0.00	0.00	0.50	-	0.42	0.00	-	0.20	0.28
1995 SD	11.46	0.00	0.00	6.50	-	12.28	0.00	-	4.52	10.28

Appendix 1

Aritmetisch gemiddelde(AR.M.), modus(MOD) en standaarddeviatie(SD) van de vangsten per visuur in de subgebieden; 9=W'schelde, 10=O'schelde

zeedonderpad	subarea 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1987 AR.M.	6.40	0.57	1.46	1.60	0.80	32.47	122.80	-	2.14	48.99
1987 MOD	2.11	0.26	0.64	0.90	0.38	12.83	7.46	-	0.77	7.26
1987 SD	11.17	1.63	3.08	2.79	1.99	52.44	289.70	-	4.90	147.90
1988 AR.M.	4.50	0.00	15.00	0.00	-	52.92	18.75	-	7.50	44.38
1988 MOD	1.67	0.00	2.09	0.00	-	11.00	3.81	-	0.98	8.55
1988 SD	8.36	0.00	37.92	0.00	-	109.80	40.85	-	24.90	96.34
1989 AR.M.	0.00	0.50	1.60	2.86	-	5.23	0.00	-	1.60	4.12
1989 MOD	0.00	0.22	0.64	0.54	-	0.84	0.00	-	0.49	0.55
1989 SD	0.00	1.51	3.68	8.13	-	18.35	0.00	-	4.56	15.56
1990 AR.M.	0.00	0.00	1.07	0.00	-	3.71	0.36	-	0.55	2.77
1990 MOD	0.00	0.00	0.54	0.00	-	0.61	0.16	-	0.25	0.47
1990 SD	0.00	0.00	2.12	0.00	-	12.98	1.26	-	1.51	10.97
1991 AR.M.	0.00	0.00	0.33	0.00	-	0.73	0.50	-	0.13	0.67
1991 MOD	0.00	0.00	0.14	0.00	-	0.34	0.20	-	0.05	0.30
1991 SD	0.00	0.00	1.20	0.00	-	1.74	1.41	-	0.73	1.63
1992 AR.M.	4.00	0.57	4.00	0.50	8.00	6.71	1.14	-	2.14	5.67
1992 MOD	1.35	0.26	0.96	0.22	8.00	1.68	0.58	-	0.56	1.50
1992 SD	8.40	1.63	10.78	1.51	0.00	16.08	2.29	-	6.73	14.22
1993 AR.M.	0.00	0.00	2.93	1.00	-	6.33	0.00	-	1.78	4.99
1993 MOD	0.00	0.00	0.65	0.50	-	1.77	0.00	-	0.40	1.20
1993 SD	0.00	0.00	8.18	2.29	-	17.46	0.00	-	6.06	15.30
1994 AR.M.	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.96	0.00	-	0.00	0.70
1994 MOD	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.36	0.00	-	0.00	0.24
1994 SD	0.00	0.00	0.00	0.00	-	2.57	0.00	-	0.00	2.16
1995 AR.M.	2.00	1.71	2.13	2.29	-	11.31	1.00	-	2.06	8.29
1995 MOD	1.24	0.72	0.86	0.82	-	2.28	0.24	-	0.86	1.47
1995 SD	3.22	3.62	4.75	5.13	-	30.25	3.61	-	4.27	25.41

Appendix 1

Aritmetisch gemiddelde(AR.M.), modus(MOD) en standaarddeviatie(SD) van de vangsten per visuur in de subgebieden; 9=W'schelde, 10=O'schelde

botervis	subarea 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1987 AR.M.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.41	14.15	-	0.00	4.27
1987 MOD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.43	1.17	-	0.00	0.50
1987 SD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.23	36.16	-	0.00	18.09
1988 AR.M.	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	1.25	-	0.00	0.31
1988 MOD	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.43	-	0.00	0.09
1988 SD	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	3.35	-	0.00	1.56
1989 AR.M.	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.31	0.57	-	0.00	0.36
1989 MOD	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.12	0.16	-	0.00	0.13
1989 SD	0.00	0.00	0.00	0.00	-	1.07	1.26	-	0.00	1.11
1990 AR.M.	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.57	0.36	-	0.00	0.51
1990 MOD	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.21	0.16	-	0.00	0.20
1990 SD	0.00	0.00	0.00	0.00	-	1.88	1.26	-	0.00	1.71
1991 AR.M.	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.55	0.00	-	0.00	0.40
1991 MOD	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.19	0.00	-	0.00	0.13
1991 SD	0.00	0.00	0.00	0.00	-	1.95	0.00	-	0.00	1.63
1992 AR.M.	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.86	0.57	-	0.00	0.89
1992 MOD	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.36	0.26	-	0.00	0.39
1992 SD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.17	1.63	-	0.00	2.13
1993 AR.M.	0.00	0.00	0.00	0.00	-	2.50	0.00	-	0.00	1.97
1993 MOD	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.76	0.00	-	0.00	0.55
1993 SD	0.00	0.00	0.00	0.00	-	5.80	0.00	-	0.00	5.09
1994 AR.M.	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.32	0.00	-	0.00	0.23
1994 MOD	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.09	0.00	-	0.00	0.06
1994 SD	0.00	0.00	0.00	0.00	-	1.63	0.00	-	0.00	1.37
1995 AR.M.	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.83	0.00	-	0.00	0.59
1995 MOD	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.23	0.00	-	0.00	0.16
1995 SD	0.00	0.00	0.00	0.00	-	3.20	0.00	-	0.00	2.68

Appendix 1

Aritmetisch gemiddelde(AR.M.), modus(MOD) en standaarddeviatie(SD) van de vangsten per visuur in de subgebieden; 9=W'schelde, 10=O'schelde

pitvis	subarea 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1987 AR.M.	93.60	1.14	0.00	0.00	5.60	5.41	1.13	-	17.00	4.40
1987 MOD	13.61	0.37	0.00	0.00	0.96	1.28	0.60	-	0.75	1.02
1987 SD	216.60	3.25	0.00	0.00	13.91	11.45	3.20	-	83.89	10.09
1988 AR.M.	60.00	3.00	0.00	0.00	-	56.67	1.25	-	11.67	42.81
1988 MOD	28.26	0.74	0.00	0.00	-	3.70	0.43	-	1.07	2.49
1988 SD	81.15	7.49	0.00	0.00	-	149.90	3.35	-	32.12	128.90
1989 AR.M.	0.00	1.00	0.00	0.00	-	13.69	1.71	-	0.27	11.15
1989 MOD	0.00	0.50	0.00	0.00	-	3.28	0.41	-	0.11	2.16
1989 SD	0.00	2.12	0.00	0.00	-	31.42	2.81	-	1.05	26.69
1990 AR.M.	80.00	10.67	1.33	0.00	-	43.86	6.91	-	8.41	33.44
1990 MOD	78.40	2.07	0.34	0.00	-	4.93	2.36	-	0.99	4.05
1990 SD	111.90	22.44	4.39	0.00	-	103.20	11.52	-	23.92	87.26
1991 AR.M.	1.60	0.00	0.00	0.00	-	3.27	1.01	-	0.26	2.67
1991 MOD	0.90	0.00	0.00	0.00	-	0.40	0.28	-	0.11	0.36
1991 SD	2.79	0.00	0.00	0.00	-	14.00	2.82	-	1.03	11.80
1992 AR.M.	5.33	0.57	0.00	0.00	24.00	3.00	1.14	-	0.71	3.22
1992 MOD	3.33	0.26	0.00	0.00	24.00	1.03	0.37	-	0.24	1.02
1992 SD	7.83	1.63	0.00	0.00	0.00	6.16	3.25	-	2.30	6.88
1993 AR.M.	0.00	1.71	0.27	0.00	-	6.17	0.00	-	0.59	4.86
1993 MOD	0.00	0.44	0.11	0.00	-	2.57	0.00	-	0.17	1.68
1993 SD	0.00	4.88	1.07	0.00	-	10.60	0.00	-	2.48	9.30
1994 AR.M.	0.00	1.33	0.00	0.00	-	42.88	8.57	-	0.36	33.55
1994 MOD	0.00	0.53	0.00	0.00	-	6.83	1.43	-	0.12	4.60
1994 SD	0.00	3.14	0.00	0.00	-	90.96	18.45	-	1.58	77.11
1995 AR.M.	115.00	0.57	0.00	0.00	-	9.38	0.33	-	14.06	6.73
1995 MOD	10.92	0.26	0.00	0.00	-	1.69	0.14	-	0.42	1.09
1995 SD	256.60	1.63	0.00	0.00	-	27.07	1.20	-	79.13	22.68

Appendix 1

Aritmetisch gemiddelde(AR.M.), modus(MOD) en standaarddeviatie(SD) van de vangsten per visuur in de Voordelta

Voordelta		1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
slakdolf	AR.M.	4.35	16.79	48.55	28.06	5.11	1.23	3.20	1.81	0.77	3.80	0.86	0.24
	MOD	0.76	1.06	2.31	1.18	0.62	0.14	0.48	0.58	0.19	0.64	0.20	0.10
	SD	14.25	50.59	132.10	109.40	17.87	6.39	9.76	6.13	3.29	11.82	3.32	1.00
bot	AR.M.	5.22	5.93	7.97	17.34	8.22	1.23	1.60	10.09	3.23	2.47	8.86	6.67
	MOD	1.56	1.37	1.46	3.70	2.16	0.37	0.60	1.23	1.25	0.44	2.71	0.70
	SD	11.04	16.84	18.98	32.96	22.04	3.74	3.63	33.20	6.19	7.43	18.25	23.30
dikkopje	AR.M.	1069.00	2291.00	0.00	8498.00	2560.00	4283.00	2452.00	744.80	3525.00	4144.00	2907.00	2301.00
	MOD	4.81	79.94	0.00	528.40	151.30	781.80	263.60	12.97	366.60	947.40	286.80	339.60
	SD	3271.00	5033.00	0.00	16380.00	3633.00	7609.00	3869.00	1723.00	5679.00	9890.00	7082.00	3627.00
spiering	AR.M.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.91
	MOD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23
	SD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.99
steenbolk	AR.M.	39.48	0.00	23.90	10.95	67.78	24.62	73.60	0.26	4.92	8.73	0.00	11.43
	MOD	14.87	0.00	1.54	0.65	33.57	3.96	15.09	0.11	1.34	2.34	0.00	2.06
	SD	58.51	0.00	59.33	34.60	91.98	71.12	122.80	1.03	11.19	17.50	0.00	29.99
vijfdradige meun	AR.M.	1.57	0.00	0.00	8.21	3.11	10.31	3.20	0.00	12.46	3.04	0.00	0.95
	MOD	0.33	0.00	0.00	0.53	0.48	0.85	0.32	0.00	0.55	0.46	0.00	0.38
	SD	6.08	0.00	0.00	31.22	11.69	39.41	13.44	0.00	52.69	21.35	0.00	2.44
harnas-mannetje	AR.M.	27.65	774.30	245.00	119.50	10.00	9.85	5.76	18.36	10.92	83.73	0.29	19.76
	MOD	3.16	7.43	11.15	4.52	1.43	0.66	0.56	0.98	0.60	2.30	0.12	1.02
	SD	67.68	2359.00	795.80	353.30	25.92	31.25	18.70	66.14	51.26	335.40	1.11	66.06
zee-donderpad	AR.M.	0.17	0.25	16.43	0.00	0.22	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.43
	MOD	0.07	0.10	2.77	0.00	0.09	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.43
	SD	0.85	1.00	31.91	0.00	0.97	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.23
botervis	AR.M.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	MOD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	SD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pitvis	AR.M.	141.90	119.30	53.03	298.40	16.89	5945.00	550.60	69.57	664.50	1006.00	89.43	91.90
	MOD	25.75	8.39	13.27	28.87	4.41	43.41	108.40	8.59	17.23	42.20	19.00	14.41
	SD	247.50	258.30	75.54	569.10	38.97	29660.00	817.70	119.00	2190.00	3285.00	214.50	187.70

Appendix 2

De diepte verdeling van de trekken in de subgebieden; 9=W'schelde,
10=O'schelde; Voordelta: zie laatste tabel;
diepte gemeten vanaf wateroppervlak

1987	subarea	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1 m										
	2 m			1			1			1	1
	3 m							1			1
	4 m			1				1		1	1
	5 m		1	1	1		2			3	2
	6 m		1			1	1			1	2
	7 m	1		1		1				2	1
	8 m	1			2		2	1		3	3
	9 m	1	1	1			1			3	1
	10 m	1		1			1			2	1
	11 m	1		1		1	2			2	3
	12 m			1			1	3		1	4
	13 m				1					1	
	14 m			1				1		1	1
	15 m			1		1	2			1	3
	16 m		1				2			1	2
	17 m		1	1	1	1				3	1
	18 m		1							1	
	19 m							1			1
	20+ m		1				2			1	2

1988	subarea	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1 m										
	2 m										
	3 m			1						1	
	4 m			2			2			2	2
	5 m	1					2			1	2
	6 m		1	2			1			3	1
	7 m	1			1		1			2	1
	8 m	1		1	1		1	1		3	2
	9 m		1	1	1		2			3	2
	10 m	1		1			2			2	2
	11 m			1	1		2			2	2
	12 m		1	2						3	
	13 m			1			1	1		1	2
	14 m						2	1			3
	15 m				1					1	
	16 m										
	17 m		1					1		1	1
	18 m	1	1							2	
	19 m										
	20+ m						2	2			4

Appendix 2

De diepte verdeling van de trekken in de subgebieden; 9=W'schelde,
10=O'schelde; Voordelta: zie laatste tabel;
diepte gemeten vanaf wateroppervlak

1989	subarea	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1 m										
	2 m			1			1	2		1	3
	3 m		2	1	1		2			4	2
	4 m				1		3	1		1	4
	5 m			2	1		4			3	4
	6 m						1	1			2
	7 m			1			1			1	1
	8 m						1	2			3
	9 m										
	10 m		1	3			2	1		4	3
	11 m		1		1		2			2	2
	12 m		2	1			1			3	1
	13 m			2				1		2	1
	14 m				1		3			1	3
	15 m				1		1	1		1	2
	16 m			1	1		1	1		2	2
	17 m						1				1
	18 m			2			1			2	1
	19 m		1				1			1	1
	20+ m		1	1			3	1		2	4

1990	subarea	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1 m										
	2 m										
	3 m										
	4 m			1						1	
	5 m										
	6 m										
	7 m		2	1			1			3	1
	8 m	1		1						2	
	9 m	1		2	1		2			4	2
	10 m		2	2	2		2			6	2
	11 m		1	2	1		1	1		4	2
	12 m						2				2
	13 m		1	1			1			2	1
	14 m			3	1		2	1		4	3
	15 m			1	1		2	2		2	4
	16 m						1				1
	17 m										
	18 m						2	1			3
	19 m										
	20+ m			1			12	6		1	18

Appendix 2

De diepte verdeling van de trekken in de subgebieden; 9=W'schelde,
10=O'schelde; Voordelta: zie laatste tabel;
diepte gemeten vanaf wateroppervlak

1991	subarea	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1 m										
	2 m										
	3 m										
	4 m										
	5 m	1								1	
	6 m			1						1	
	7 m	1								1	
	8 m	1	1	3			1			5	1
	9 m			2	1		1	1		3	2
	10 m		1	2	1					4	
	11 m	1	1	1	3		4	1		6	5
	12 m			1			1	1		1	2
	13 m		1	1			1	1		2	2
	14 m	1					1	1		1	2
	15 m		1		1		1	1		2	2
	16 m		2	1			4	2		3	6
	17 m		1				2			1	2
	18 m						1	1			2
	19 m						1				1
	20+ m						4				4

1992	subarea	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1 m										
	2 m		1	1			1			2	1
	3 m				1		2			1	2
	4 m	1	1	1	1	1	1			4	2
	5 m	1	1				1			2	1
	6 m			1	2		2			3	2
	7 m						1				1
	8 m		2		1		1	1		3	2
	9 m	1		1	1		1	1		3	2
	10 m			2				1		2	1
	11 m						2				2
	12 m		1	2	1		1	1		4	2
	13 m						1				1
	14 m		1	1				1		2	1
	15 m			1			1			1	1
	16 m				1		2			1	2
	17 m							1			1
	18 m						2				2
	19 m						1	1			2
	20+ m						8				8

Appendix 2

De diepte verdeling van de trekken in de subgebieden; 9=W'schelde,
10=O'schelde; Voordelta: zie laatste tabel;
diepte gemeten vanaf wateroppervlak

1993	subarea	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1 m										
	2 m										
	3 m										
	4 m										
	5 m			1						1	
	6 m										
	7 m		1	2						3	
	8 m			4						4	
	9 m	1					2			1	2
	10 m		2	2	1		1			5	1
	11 m		1		1		2	1		2	3
	12 m			1			1	1		1	2
	13 m			1			2	1		1	3
	14 m		1	2	1		3	1		4	4
	15 m				1		1	1		1	2
	16 m		1				1	1		1	2
	17 m		1				1			1	1
	18 m						1				1
	19 m						2				2
	20+ m			2			7	1		2	8

1994	subarea	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1 m										
	2 m				1		1			1	1
	3 m		1	1				1		2	1
	4 m	1		2			2	1		3	3
	5 m				1		1			1	1
	6 m						1	1			2
	7 m		1	1			1			2	1
	8 m	1	1	1			1			3	1
	9 m		1		1		1			2	1
	10 m		2	2			1	1		4	2
	11 m			2	1					3	
	12 m				1		2	1		1	3
	13 m				1			1		1	1
	14 m			2			2			2	2
	15 m			1			1	2		1	3
	16 m						1	1			2
	17 m			1			2			1	2
	18 m			1			2			1	2
	19 m		1							1	
	20+ m		2	2			6	1		4	7

Appendix 2

De diepte verdeling van de trekken in de subgebieden; 9=W'schelde,

10=O'schelde; Voordelta: zie laatste tabel;

diepte gemeten vanaf wateroppervlak

1995	subarea	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1 m										
	2 m		1				1			1	1
	3 m			1	1			1		2	1
	4 m	1		1	1		1	1		3	2
	5 m	1					1			1	1
	6 m	1	1		1		2	1		3	3
	7 m			1			2	1		1	3
	8 m		1	1			2			2	2
	9 m			1	1		2			2	2
	10 m			1	1		1	1		2	2
	11 m		1	1	1			1		3	1
	12 m				1		1			1	1
	13 m		1	1			2	1		2	3
	14 m		1	3			3	1		4	4
	15 m			1						1	
	16 m		1					1		1	1
	17 m			1			1			1	1
	18 m						2				2
	19 m			1			1			1	1
	20+ m	1		1			7	3		2	1

Appendix 2

De diepte verdeling van de trekken in de Voordelta
diepte gemeten vanaf wateroppervlak

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
1 m												
2 m												
3 m												
4 m		1	1	4			4		1	1		
5 m	3			1	3	4		1	3	3	1	1
6 m		5	2		1	2	2	1	2			2
7 m		1	1		1		3	1		5	1	
8 m	2	2	3	3	3	4	4	1	5		3	3
9 m	1	1	1		1	5	1	1		1	3	1
10 m	5	2	2	3	1	2	7	2	2	4		1
11 m				1	3	1		3	2	1	3	2
12 m	2		2		1	3		1	2	1		2
13 m	1	1		2		1		2	2	1		
14 m	1	3	1	2	1	1			1			2
15 m			1	1	2	1			1	1	1	1
16 m							3		1	3		
17 m	2		2	1				2	1	1		
18 m	1	1				1	1	1				
19 m	1										1	
20+ m	4		1		1	1			3		1	2