

rijkswaterstaat

dienst getijdewateren

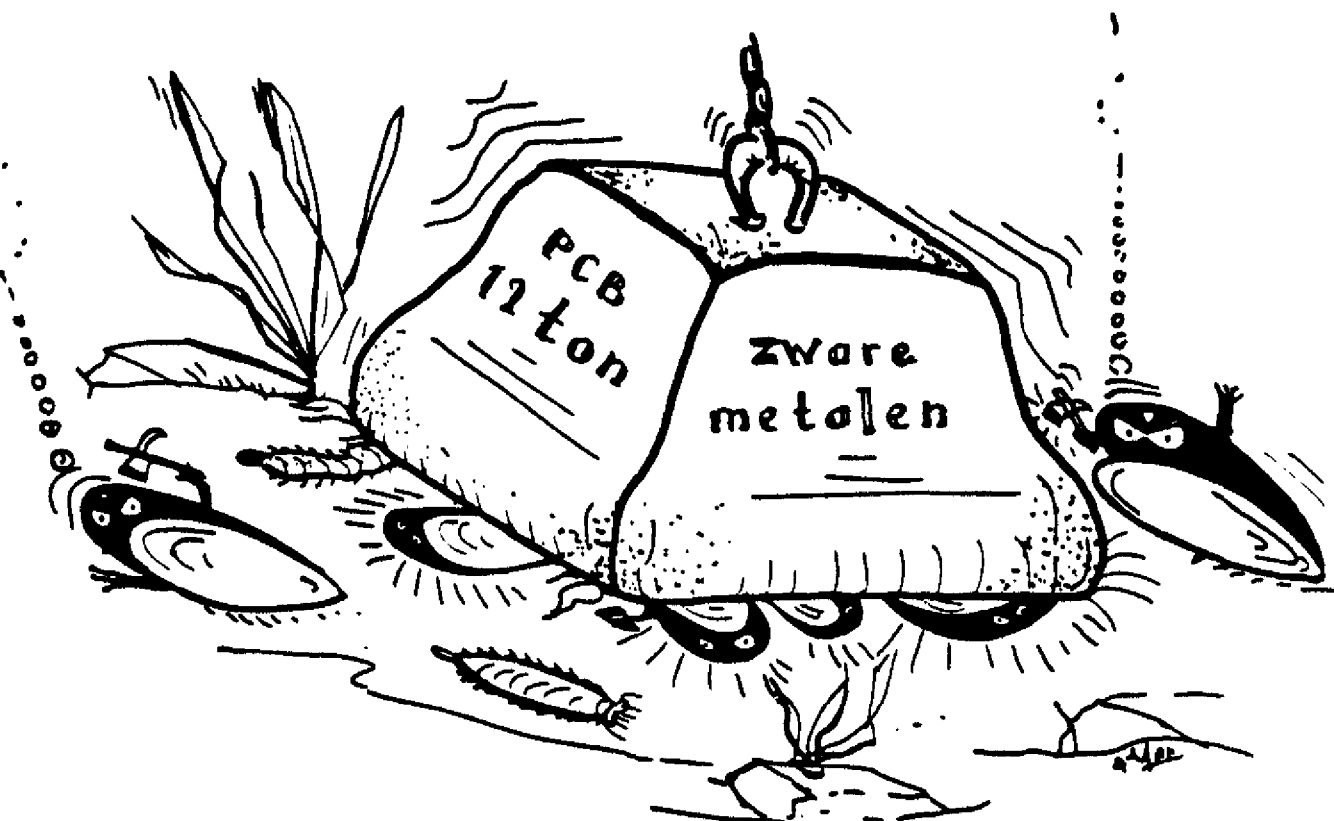
bibliotheek

grenadiersweg 31 -

4338 PG middelburg

notitie: GWA0-88.1312

aan: INDICAT
van: R. Pouwer en A.C. Smaal
datum: 31 mei 1988
onderwerp: De groei van uitgehangen
mosselen in Ooster- en
Westerschelde,
maart 1987 - april 1988.



Inhoud

	pag.
I. Inleiding	1
II. Het korven-werk; methode en resultaten	2
II.1. Materiaal en methode	2
II.1.1. Locaties	2
II.1.2. Mosselen	2
II.1.3. Korven	2
II.1.4. Bemonstering	2
II.1.5. Analyses	3
II.1.6. Gegevensverwerking	4
II.2. Resultaten	6
II.2.1. Lengte	6
II.2.2. Gewichtsdeel vlees	6
II.2.3. Drooggewicht vlees	7
II.2.4. Drooggewicht schelp	8
II.2.5. Sterfte	8
II.3. Discussie	9
II.3.1. Lengte	9
II.3.2. Gewichtsdeel vlees en drooggewicht vlees	10
II.3.3. Drooggewicht schelp	10
II.3.4. Sterfte	11
III. Nauwkeurigheids-analyse	12
III.1. Materiaal en methode	12
III.2. Resultaten	13
III.2.1. Minimum aantal te gebruiken dieren	13
III.2.2. Spreiding	13
III.2.3. Verband tussen de parameters	14
III.3. Discussie	15
III.3.1. Keuze van de parameters	15
III.3.2. Monstergrootte	16
IV. Conclusies en aanbevelingen	18
V. Referenties	19
Tabellen 1 t/m 5	
Figuren 1 t/m 33	
Bijlage 1	

notitie:GWA0-88.1312

aan: INDICAT
van: R. Pouwer en A.C. Smaal
datum: 31 mei 1988
onderwerp: De groei van uitgehangen mosselen in Ooster-
en Westerschelde, maart 1987 - april 1988.

I. Inleiding

Het onderzoek aan uitgehangen mosselen is in 1985 en 1986 gericht geweest op de groei, met name op groeiverschillen in Ooster- en Westerschelde (Doornekamp, 1986a & b). Sinds 1987 is het korven-onderzoek onderdeel van INDICAT - BIOMON-1. Het doel kan als volgt worden geformuleerd:

het ontwikkelen van een operationele methode om met behulp van mosselen vervuiling in de waterfase te bepalen. De bij de mosselen optredende "stress" is een maat voor de vervuiling van het water. Deze stress wordt op verschillende manieren gemeten:

- groei en conditie;
- scope for growth;
- histologische- en histochemische parameters;
- biochemische parameters.

Een overzicht van de eerste drie typen stress-metingen is gegeven in het werkplan mosselkorven-onderzoek (Pouwer, Korporaal en Bakker, 1987).

Het korven-werk bestaat uit veldwerk (mosselen uithangen en bemonsteren) en het verzamelen van de basis-parameters zoals lengte en gewichten. De methode van uitvoering en de resultaten staan beschreven in hoofdstuk II van dit rapport.

In de loop van het onderzoek werd de behoefte gevoeld om de spreiding in de weeg- en verasprocedure te bepalen om een betere argumentatie van het aantal te verwerken mosselen te kunnen geven.

Hiertoe is een nauwkeurigheds-analyse uitgevoerd. De methode van uitvoering en de daaruit voortgekomen resultaten kunt u terugvinden in hoofdstuk III van dit rapport.

In de hoofdstukken IV en V zijn de eind-conclusies en aanbevelingen en een korte referentie-lijst opgenomen.

II. Het korven-werk; methode en resultaten

II.1. Materiaal en methode

II.1.1. Locaties

In 1987 zijn op 8 punten korven met mosselen uitgehangen aan boeien, nl. drie in de Westerschelde (W12, 22, 48A), drie in de Oosterschelde (H16, BV17, LG7PK2), een in de Sophia-haven en een aan de meetpost Noordwijk. Zie figuur 1. De korf in de Sophia-haven geldt als de referentie.

II.1.2. Mosselen

Voor het onderzoek werden halfwas mosselen gebruikt, welke via het RIVO te Yerseke werden aangeleverd. Er werd uit de mosselvoorraad een klasse geselecteerd met een lengte-verschil van 10 mm tussen de grootste en de kleinste mossel.

II.1.3. Korven

In maart 1987 is gestart met het uithangen van de mosselkorven. Dat waren betonstalen-constructies, waarin de mandjes met mosselen werden bevestigd m.b.v. tyraps.

Al gauw werd besloten om een nieuw type korf te laten maken. Hierbij worden de mandjes met mosselen (zes stuks) tussen rails geschoven, zodat een soort ladenkast ontstaat. De afmetingen van deze korf zijn aanzienlijk kleiner dan die van het oude type. Als materiaal werd gekozen voor roestvrijstaal, omdat dit corrosiebestendig en zeer sterk is.

De bestelling van materiaal en de produktie van de nieuwe korven heeft nogal wat voeten in de aarde gehad, waardoor de vervanging van de oude korven door nieuwe pas in december 1987 kon worden afgerond. Gevolg hiervan was dat, door de zwakke bevestiging van de mandjes in de oude korven (m.b.v. tyraps) en de als tijdelijk bedoelde ophanging van enkele korven aan een touw, er verscheidene malen verlies van mandjes en zelfs hele korven is opgetreden.

II.1.4. Bemonstering

In bijlage 1 is schematisch weergegeven wanneer welke mandjes met mosselen zijn uitgehangen en opgehaald, met daarbij aangegeven welke metingen er aan de mosselen zijn gedaan.

Ongeveer één keer per maand is op alle punten telkens één mandje met mosselen bemonsterd. Dit geldt niet voor de meetpost Noordwijk. De mosselen zijn daar op 19 augustus 1987 uitgehangen en sindsdien niet bemonsterd. Reden hiervan is de slechte bereikbaarheid van de korf. Deze is namelijk aan een optakelbare meet-

paal bevestigd, welke alleen door de bemanning van de meetpost uit het water kan worden gehesen. Het platform is echter slechts enkele dagen per maand bemand. Slecht weer met veel deining is een andere factor die het regelmatig bemonsteren van deze korf ernstig bemoeilijkt. De korf bij W12 (monding Westerschelde) is ook niet altijd even makkelijk te bemonsteren. Slechts bij rustig weer met weinig deining kan daar zonder gevaar een bemonstering worden uitgevoerd.

II.1.5. Analyses

Vóór het uithangen en na het bemonsteren werden de volgende analyses uitgevoerd:

- lengtebepaling;
- natgewicht van levende dier;
- gekookt vleesgewicht;
- drooggewicht van schelp en vlees (apart);
- asvrijdrooggewicht van schelp en vlees (apart).

Na bemonstering werd bovendien het percentage dode dieren bepaald. De bepaling van de lengte werd zowel vóór uithangen als na bemonstering verricht aan elk monster (mandje). Voor de overige parameters werd vóór het uithangen een steekproef genomen uit de uitgangspopulatie. Na bemonstering werden deze analyses voor een steekproef uit elk monster uitgevoerd.

a. Lengtebepaling

Alle mosselen uit een monster werden opgemeten met een nauwkeurigheid van 1 mm. Aangezien het verschil tussen de grootste en de kleinste lengte (bij de inzet) 10 mm bedroeg, vond een indeling in 10 klassen plaats. Aan de hand van de gemiddelde lengte en de frequentie-verdeling was de schelpgroei in de tijd te volgen.

b. Natgewicht

Vijftien mosselen uit een monster werden, nadat ze gelegenheid hadden gehad zich vol te zuigen met water, zoveel mogelijk ontdaan van aanhangend water en vervolgens gewogen. Het zo bepaalde natgewicht werd gebruikt bij de berekening van het gewichtsdeel vlees

c. Gekookt vleesgewicht

Per monster werden 15 mosselen kort gekookt, waarna schelp en vlees werden gescheiden. Het vlees werd vervolgens gewogen. Met de volgende formule is het gewichtsdeel vlees te berekenen:

$$\text{gewichtsdeel vlees} = \frac{\text{gekookt vleesgewicht}}{\text{natgewicht}} * 100\%$$

d. Drooggewicht

Na het koken werden de schelpen en het vlees apart bij 70° C gedroogd (2 dagen). Hierna werden de gewichten bepaald.

e. Asvrijdrooggewicht

De gedroogde schelpen en vlees werden in een oven bij 520° C gedurende 4 uur verast en vervolgens gewogen. Door dit asgewicht van het drooggewicht af te trekken krijgt men het asvrijdrooggewicht.

II.1.6. Gegevensverwerking

De bij de korven-bemonsteringen verkregen gegevens zijn in de tabellen 1A tm 1G samengebracht.

In de eerste kolom van deze tabellen staan de nummers van de mandjes en, per groep van gelijktijdig uitgehangen mandjes, het inzetnummer.

Onder het kopje "lengte" staan vier kolommen. De kolommen "begin" en "eind" bevatten de voor elk mandje apart gemeten gemiddelde lengte en standaard-afwijking bij uithangen respectievelijk bemonsteren. De kolom "1" geeft het verschil in lengte tussen begin en eind. In de kolom "begin" staat tevens, per groepje qua inzet bij elkaar behorende mandjes, $\bar{x}_b \pm s_{d_b}$. Dit is het gemiddelde met standaard-afwijking van alle gemiddelde lengtes en standaard-afwijkingen van de betreffende inzet. Bijvoorbeeld $\bar{x}_1 \pm s_{d_1}$ is berekend uit de inzetlengtes van de mandjes 1,2 en 3 van Oosterschelde H16, BV17, LGPK en Sophia-haven. De berekening gaat als volgt:

$$\bar{x}_b = \frac{\sum_{i=1}^k x_i}{k} \quad s_{d_b} = \frac{\sum_{i=1}^k s_{d_i}^2}{k} \quad (k = \text{aantal uitgehangen mandjes bij inzet } b)$$

Zo is voor alle mandjes van één inzet één standaard begin-lengte berekend. Voordeel van een gelijke begin-lengte van alle mandjes

is dat het onderling vergelijken van lengtes van verschillende monsterpunten veel makkelijker gaat. De eindlengtes worden als volgt berekend:

$$\text{eind-lengte } x_e = x_b + l$$

$$\text{eind sd} = \text{sd}_b + \text{sd}_{\text{eind}}$$

bv Sophia-haven mandje 1:

$$x_1 = 48,0 \pm 1,30$$

$$l = 0,9$$

$$\text{sd}_{\text{eind}} = 1,31$$

$$\begin{aligned} \text{eind-lengte } x_1 &= (48,0 + 0,9) \pm (1,30 + 1,31) \\ &= 48,9 \pm 2,61 \end{aligned}$$

Het gewichtsdeel vlees en de drooggewichten en asvrijdrooggewichten van schelp en vlees staan in het laatste deel van de tabel. In de begin-kolommen staan de waarden welke zijn bepaald aan twee steekproeven uit de uitgangspopulatie. De eind-kolommen bevatten de waarden van één steekproef uit de teruggemonsterde mandjes.

II.2. Resultaten

De bij het korven-onderzoek verzamelde gegevens staan vermeld in de tabellen 1A tm 1G.

II.2.1. Lengte

Het verloop van de gemiddelde lengte is weergegeven in de figuren 2 (Oosterschelde) en 6 (Westerschelde).

In de Oosterschelde is een afname van de lengtegroei te zien over het traject Sophia-haven - Hammen - Brabants Vaarwater - Lodijkse Gat. De verschillen tussen de monsterpunten zijn per datum op significantie getoetst met een rechter betrouwbaarheids-drempel van 5%. Dit leverde de volgende significante verschillen op:

eind mei : SH > H16
 SH > BV17
 half aug.: SH > H16
 SH > BV17
 SH > LGPK
 half sep.: SH > H16
 half feb.: H16 > BV17
 H16 > LGPK

De verschillen tussen de overige punten waren niet significant. In de Westerschelde is, evenals in de Oosterschelde, een gradiënt in lengte-groei van west naar oost gevonden. Toetsing van de significantie van de verschillen gaf als resultaat:

half aug.: SH > W12
 SH > 22
 W12 > 22
 half sep.: SH > 22
 eind nov.: SH > 48A
 half feb.: SH > 48A
 half mrt.: SH > 48A
 half apr.: SH > 48A

Tussen de overige punten zijn geen significante verschillen gevonden.

Het verschil tussen het beste Westerschelde-punt (boei W12 bij Vlissingen) en het Oosterschelde-referentiepunt (Sophia-haven) is groot: in de 6 weken tussen begin juli en half augustus treedt een lengte-verschil van 5,3 mm op.

II.2.2. Gewichtsdeel vlees

De figuren 3 en 7 tonen het verloop van het gewichtsdeel vlees in de Ooster- en Westerschelde.

In de periode eind maart tot eind juni zijn in de Oosterschelde enkele opvallende verschillen in gewichtsdeel vlees waar te nemen. In de Sophia-haven neemt de grootte van deze factor zeer sterk toe (van 31,6 tot 41,1 %), bij H16 is nauwelijks sprake van

een toename en bij BV17 is een afname van het gewichtsdeel vlees gevonden. De meting in mei veroorzaakt een duidelijk "dal" in het verloop van de parameter.

Tussen eind juni en half augustus neemt het gewichtsdeel vlees op alle vier de Oosterschelde-punten sterk toe om daarna tot half september ongeveer gelijk te blijven. De mosselen welke begin oktober werden ingezet hebben een laag gewichtsdeel vlees. Het verloop van het gewichtsdeel vlees vertoont na die inzet het tegenovergestelde van hetgeen tussen maart en juni te zien was. In de Hammen neemt het gewichtsdeel vlees geleidelijk af. In het Brabants Vaarwater stijgt deze factor tot begin november, waarna en daling optreedt. In het Lodijkse Gat duurt de stijging zelfs tot half december. Tussen december en februari draait het patroon weer om: in de Hammen is een toename te konstaten en op beide andere lokaties een afname. Van half februari tot half maart is op alle drie de punten een stijging van het gewichtsdeel vlees gemeten.

In figuur 7 is te zien dat tussen eind juni en half september het gewichtsdeel vlees in de Sophia-haven sterk toe neemt, dit in tegenstelling tot dat bij Vlissingen (W12) en Terneuzen (22). In de daarop volgende periode (na een nieuwe inzet) vertoont juist het punt W12 een sterke toename van deze parameter, veel sterker dan de toename in de Sophia-haven. Het gewichtsdeel vlees blijft tussen half september 1987 en half april 1988 op het meest oostelijke punt in de Westerschelde (48A) sterk achter bij de Sophia-haven. Tussen februari en maart 1988 neemt het gewichtsdeel vlees in de Sophia-haven en bij 48A sterk af; dit is dezelfde periode waarin deze parameter op de Oosterschelde-punten H16, BV17 en LGPK juist weer toeneemt.

II.2.3. Drooggewicht vlees

Het verloop van deze parameter is in de figuren 4 en 8 weergegeven.

Tussen maart en juni 1987 is er in de Oosterschelde een sterke toename van het drooggewicht vlees, welke niet op alle punten even groot is. Dit resulteert in een afname van het gewicht, naarmate men meer naar het oosten gaat. Bij de meting in juli valt op dat de mosselen in de Hammen een lager drooggewicht vlees hebben dan die in het Brabants Vaarwater.

In de Westerschelde is een zelfde soort gradiënt te zien als in de Oosterschelde. Alleen de hoge waarde van punt W12 begin november wijkt hiervan af, hetgeen ook bij het gewichtsdeel vlees was waar te nemen. De verlopen van het drooggewicht vlees en het gewichtsdeel vlees komen zowel in de Ooster- als in de Westerschelde sterk met elkaar overeen, zij het dat het "dal" bij het gewichtsdeel vlees eind mei bij Sophia-haven en BV17 niet is terug te vinden bij het drooggewicht. Bij het punt H16 is op dat tijdstip wel een verlaging van het DG vlees geconstateerd, maar de bijbehorende waarde van het gewichtsdeel vlees kon niet worden bepaald.

II.2.4. Drooggewicht schelp

De figuren 5 en 9 tonen het verloop van deze twee parameters. De verschillen in drooggewicht schelp tussen de monsterpunten in de Oosterschelde zijn minder groot dan de verschillen in drooggewicht vlees. Opvallend is dat de gewichten eind juni bij de punten H16 en BV17 hoger liggen dan bij het punt Sophia-haven. Daarvoor en daarna is dat net andersom. Het drooggewicht schelp neemt af langs de gradiënt Sophia-haven-Vlissingen (W12) - Terneuzen (22) - Walsoorden (48A). Dat de verschillen tussen de punten zeer groot kunnen worden blijkt bijvoorbeeld uit de gegevens van half september. Het DG schelp/stuk is dan bij Sophia-haven 3,933 g en bij Terneuzen 2,929 g, een verschil van 25% tov de referentie Sophia-haven. De in september ingezette serie mosselen geeft uiteindelijk nog grotere verschillen: in april 1988 is het DG schelp/stuk in Sophia-haven 5,162 g en bij Walsoorden 3,544 g, een verschil van 31% tov de referentie.

II.2.5. Sterfte

De sterfte staat vermeld in tabel 2. Over het algemeen nemen de percentages dode dieren toe naarmate de mandjes langer uit hebben gehangen. Tot eind 1987 is in de meeste gevallen tussen de 0 en 6% van de dieren doodgegaan. Slechts vier keer is in dat jaar een hoger percentage gevonden: H16 op 25 mei (10%), BV17 op 29 juni (22%), boei 22 op 22 september (20%) en boei 48A op 30 november (16%). In 1988 liggen de sterfte percentages vrijwel allemaal hoger dan 6%.

II.3. Discussie

II.3.1. Lengte

In tegenstelling tot eerder uitgevoerd onderzoek aan uitgehangen mosselen (Doornekamp, 1986a) is er nu op verschillende data een lengtegroei-gradiënt gevonden in de Oosterschelde. Met name half augustus en half september komt deze gradiënt goed tot uitdrukking: er is een afname in lengte van Sophia-haven via Hammen en Brabants Vaarwater naar Lodijkse Gat.

Het is bijzonder lastig om deze groeiverschillen te relateren aan verschillen in voedselgehalte. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van de uitgebreide metingen van het chlorofyl-gehalte tbv EOS-effecten (figuur 10). Van de drie meetpunten komt er één overeen met een mosselpunt van INDICAT (LGPK). In het WAKWAL-routine-meetnet (figuur 11) zijn meer punten opgenomen welke min of meer overeenkomen met de mosselpunten (Sophia-haven, Hammen en Lodijkse Gat). Nadeel van de WAKWAL-metingen is dat ze maar eens in de maand worden uitgevoerd, hetgeen een ongedetailleerd en daardoor sterk vertekend beeld oplevert.

Algemene uitkomst van beide meetseries is dat in de Oosterschelde de grootste concentraties chlorofyl aanwezig zijn van eind maart tot eind juni, met een afname van mond naar kom. Van eind juni tot eind september zijn de hoeveelheden chlorofyl in het water veel lager. De WAKWAL-gegevens laten in die periode een afname van kom naar mond zien, het omgekeerde van de voorjaars-situatie. Deze gradiënt is bij de EOS-gegevens minder duidelijk: de ene keer is de concentratie in het midden-gebied het hoogst, de andere keer in de kom; in het mondings-gebied liggen de concentraties meestal lager.

Het concentratie-verloop op beide mondings-punten (Sophia-haven en Hammen) is te volgen aan de hand van de WAKWAL-gegevens. Van half maart tot eind mei is de concentratie chlorofyl op beide punten gelijk. Het in die periode ontstane significante lengte-verschil tussen SH en H16 is dus niet te verklaren mbv. de chlorofyl-gegevens. Het in diezelfde periode optredende lengte-verschil tussen SH en BV17 zou hiermee wel te verklaren zijn, maar aangezien de chlorofyl-concentraties in de Sophia-haven en de Hammen gelijk zijn zou er ook tussen H16 en BV17 een significant lengte-verschil te vinden moeten zijn. Dat is niet het geval, waaruit men kan afleiden dat de hoeveelheid voedsel - in de vorm van chlorofyl - niet, of in elk geval niet de enige faktor is die de lengte-verschillen veroorzaakt.

Ook de tussen eind juni en half augustus ontstane lengte-verschillen tussen SH enerzijds en H16, BV17 en LGPK anderzijds zijn niet goed te verklaren mbv. de chlorofyl-gegevens.

Van de Westerschelde zijn slechts zeer summiere chlorofyl-gegevens voorhanden. Dit cijfermateriaal is te beperkt om te kunnen gebruiken bij het zoeken naar een verklaring van de opgetreden groeiverschillen. Te verwachten is echter dat het afnemende zoutgehalte, naarmate men verder naar het oosten gaat van grotere invloed is op de groei dan het voedsel-gehalte.

II.3.2. Gewichtsdeel vlees en drooggewicht vlees

Het verloop van het gewichtsdeel vlees en dat van het DG vlees komen sterk overeen.

Het gewichtsdeel vlees laat tussen eind maart en eind juni een gradiënt zien: hoog in Sophia-haven, lager in de Hammen en nog lager in het Brabants Vaarwater. In de daarop volgende zomerperiode is het gewichtsdeel vlees bij BV17 hoger dan bij H16. Dit laatste komt niet overeen met de bevindingen van Van Stralen (1988). Hij vond bij van percelen aangevoerde consumptie-mosselen, gemiddeld over de periode augustus-december 1987, gewichtsdelens vlees van 25,3% (Hammen-West) en 24,8% (Oosterschelde Midden-Noord), gebaseerd op 8 resp. 17 monsters. De INDICAT-mosselen leverden in dezelfde periode de volgende gegevens op: 24,9% (H16) en 26,0% (BV17). Het getal voor H16 is gebaseerd op 4 metingen (aug., sep., nov., dec.), dat voor BV17 op 3 metingen (aug., nov., dec.). Wanneer de uitgevallen september-meting voor BV17 aan de hand van figuur 3 geschat wordt op 35%, dan wordt het gemiddelde voor die lokatie 28,3%. Bij de INDICAT-metingen is er dus een verschil tussen Hammen-West (=H16) en Oosterschelde-Midden-Noord (=BV17), iets wat bij de MOKWE/EOS-gegevens van Van Stralen niet is terug te vinden. Hij heeft wel verschillen gevonden tussen Hammen-Oost en Oosterschelde-Midden-Noord: gewichtsdelens vlees van 21,3% tegenover 24,8%.

De daling van het gewichtsdeel vlees tussen eind april en eind mei is aan de hand van de verzamelde gegevens niet toe te schrijven aan de spawning, omdat het mogelijk daarbij optredende gewichtsverlies dan ook bij het DG vlees terug te vinden moet zijn. Dat is slechts op één punt het geval. Dat de daling het gevolg is van eerst schelpgroei en daarna vleesgroei is ook niet terug te vinden want er treedt zowel lengte-groei als een toename van het DG vlees op, zonder opvallende veranderingen in de verhoudingen tussen beide parameters. Om het complexe verband tussen gewichtsdeel vlees, DG vlees, spawning en schelpgroei te ontrafelen is het noodzakelijk een uitgebreide serie metingen te verrichten. Dit valt echter buiten het INDICAT-kader.

Een verband tussen voedsel-aanbod en gewichtsdeel vlees cq DG vlees is evenals bij de lengte niet aan te tonen.

II.3.3. Drooggewicht schelp

In § II.2.4. is reeds opgemerkt dat deze parameter in de Oosterschelde slechts kleine verschillen tussen de monsterpunten laat zien. In de Westerschelde zijn de verschillen juist erg groot. Dit zou het gevolg kunnen zijn van het zoutgehalte. In de Oosterschelde is dat gehalte overal ongeveer gelijk, in de Westerschelde is een zoutgradiënt aanwezig. Ook tussen de mondingen van beide Scheldes is een verschil in zoutgehalte aanwezig: $[Cl^-] = 17$ à 18 g/l in Sophia-haven tegen 15 g/l bij Vlissingen. De verschillen in schelpgewicht komen overeen met de verschillen in zoutgehalte, zodat hiertussen een verband lijkt te bestaan.

II.3.4. Sterfte

De sterfte is over het algemeen laag. De keren dat de sterfte hoog is is er meestal een verklaring voor te geven. Zo zijn de sterftes van 22% bij BV17 (25 mei) en 20% bij boei 22 (22 sep.) waarschijnlijk veroorzaakt door de zeer zware pokken-aangroei. De 16 tot 42% dode dieren bij boei 48A (30 nov.-12 apr.) vindt z'n oorzaak in het lange tijd uithangen in brak water.

Het voor lange tijd uithangen van de mosselen is mogelijk ook de oorzaak van de hogere sterftes in 1988 op de punten SH en H16. De 10% sterfte bij H16 (25 mei 1987) is waarschijnlijk toeval, aangezien het een maand later bemonsterde mandje geen dode mosselen bevatte.

III. Nauwkeurigheds-analyse

III.1. Materiaal en methode

Een partij mosselen werd in 10 klassen van 1 mm breed ingedeeld, en wel als volgt: 40-41 mm, 41-42 mm ... 49-50 mm. Uit elk van deze 10 klassen werden 10 mosselen genomen. Aan elke mossel werd een nummer van 1 t/m 100 gegeven, beginnende bij de laagste klasse: klasse 40-41 mm: 1 t/m 10; klasse 41-42 mm: 11 t/m 20 etc. Vervolgens werd van elke mossel apart het versgewicht, gekookt vleesgewicht, drooggewicht (vlees en schelp gescheiden) en as-vrijdrooggewicht (vlees en schelp gescheiden) bepaald. De uitgebreide dataset welke bij dit experiment is verkregen is als volgt bewerkt.

Uit de 100 getallen per parameter zijn random 5, 10 ... 95, 100 getallen gekozen. Van deze 20 random-getallenrijen is, per rij, het gemiddelde en de standaard-afwijking berekend. In totaal is het trekken van die 20 random-getallenrijen 4 keer gebeurd. Vervolgens zijn van de rijen met het zelfde aantal getallen (5, 10 etc) de gemiddelde gemiddelden en de standaard-afwijkingen van die gemiddelde gemiddelden berekend:

$$x_{gem} = \frac{\sum_{i=1}^k x_i}{k} \quad sd_{gem} = \frac{\sum_{i=1}^k sd^2}{k} \quad (k = 4)$$

Een beter interpreteerbaar beeld van de mate van spreiding wordt verkregen als de standaard-afwijking wordt uitgedrukt als percentage van het gemiddelde. Dit is de zogenaamde variatie-coëfficiënt:

$$var.coëff. = \frac{sd_{gem}}{x_{gem}} * 100 \quad (\%)$$

De uiteindelijke gegevens zijn in de figuren 12 t/m 19 en tabel 3 weergegeven.

III.2. Resultaten

III.2.1. Minimum aantal te gebruiken dieren

Aan de hand van de figuren 12 t/m 19 is gepoogd om het minimum aantal te verwerken dieren te bepalen. Wanneer boven een bepaald aantal het gemiddelde en de standaard-afwijking niet veel meer variëren is dat aantal als minimum aan te merken.

De gemiddelde lengte blijft vanaf 65 dieren vrij constant; de standaard-afwijking vertoont al vanaf 15 dieren weinig variatie (figuur 12).

Het gemiddelde natgewicht is vanaf ca 30 dieren niet sterk meer aan variatie onderhevig. Voor de standaard-afwijking geldt dat vanaf 45 dieren (figuur 13).

Bij het gekookt vleesgewicht ligt het minimum aantal te gebruiken dieren op 55: zowel gemiddelde als standaard-afwijking zijn vanaf dat aantal vrij constant (figuur 14).

Het gemiddelde van het gewichtsdeel vlees is reeds vanaf 20 dieren min of meer gelijk; voor de standaard-afwijking geldt dat pas vanaf 35 dieren (figuur 15).

Bij het gemiddeld drooggewicht vlees komen weinig schommelingen voor. Vanaf 20 dieren blijft het vrij constant tussen 0,51 en 0,54 g/stuk. De standaard-afwijking vertoont meer variatie. Eigenlijk is er moeilijk een grens aan te duiden waarboven de variatie klein blijft. Onder enig voorbehoud is de grens bij 10 dieren te trekken (figuur 16).

Het gemiddeld asvrijdrooggewicht vlees is reeds vanaf 15-20 dieren stabiel. Voor de standaard-afwijking van het ADG vlees geldt hetzelfde als voor die van het DG vlees: grote spreiding. De grens kan worden getrokken bij 15 dieren (figuur 17).

Het gemiddeld drooggewicht schelp lijkt sterk te fluctueren. Dit blijkt bij nadere beschouwing toch mee te vallen: het verschil tussen de hoogste en de laagste waarde is ca 0,16 g/stuk bij een maximale waarde van 2,69 g/stuk (ca 6%). Dit is anders bij de standaard-afwijking. Daar komen ook bij een groot aantal dieren zeer sterke fluctuaties voor. Voor het gemiddelde ligt het minimum aantal bij 5-15, voor de standaard-afwijking is er geen minimum aantal te gebruiken dieren vast te stellen (figuur 18).

Bij het asvrijdrooggewicht schelp ligt de grens voor zowel gemiddelde als standaard-afwijking bij 20 dieren (figuur 19).

De minimum aantallen te verwerken dieren die voor elke parameter zijn gevonden staan vermeld in tabel 4.

III.2.2. Spreiding

Voor elke parameter is per 5, 10 ... 95, 100 dieren de variatie-coëfficiënt berekend (tabel 5). Voor de lengte en het natgewicht zijn deze variatie-coëfficiënten uitgezet in figuur 20. Te zien is dat van weinig tot veel dieren de variatie-coëfficiënt vrijwel gelijk blijft. Dit is ook het geval bij de andere parameters.

In figuur 21 zijn de variatie-coëfficiënten van alle parameters afgebeeld, en dit voor 15, 25, 50 en 100 dieren. Ook hier is te zien dat de grootte van de variatie-coëfficiënt van een parameter niet veel verschil vertoont, welk aantal dieren ook wordt genomen. Dit heeft tot gevolg dat de verhoudingen tussen de parameters in elk van de 4 deelfiguren ongeveer gelijk blijven. Het blijkt dat de lengte de kleinste variatie-coëfficiënt heeft (6-7 %), dat wil zeggen er is weinig spreiding rond het gemiddelde. Het natgewicht, gewichtsdeel vlees, DG schelp en ADG schelp hebben alle vier ongeveer gelijke variatie-coëfficiënten, welke tussen 15 en 22 % liggen. Het vleesgewicht, DG vlees en ADG vlees hebben een coëfficiënt van 30 tot 37%.

III.2.3. Verband tussen de parameters

De 100 basis-gegevens per parameter zijn in de figuren 22 t/m 28 uitgezet tegen de lengte. Door de punten is de best mogelijke lijn van het type $y=ax^b$ gefit. Het blijkt dat de meeste parameters redelijk gecorreleerd zijn aan de schelpenlengte. Uitzondering hierop is het gewichtsdeel vlees. De correlatie-coëfficiënt van 0,3625 is laag en dit betekent dat deze parameter niet sterk afhankelijk is van de lengte.

In de figuren 29 t/m 33 zijn de correlaties tussen enkele andere parameters weergegeven.

Bij het verband tussen DG vlees en natgewicht (figuur 29 a-c) blijkt het nauwelijks uit te maken welk type lijn als beste fit wordt genomen. De lijn van het type $y=ax^b$ heeft de grootste correlatie-coëfficiënt (r), maar de twee andere mogelijkheden geven een vergelijkbaar resultaat.

Het drooggewicht vlees en het gekookt vleesgewicht zijn sterk gecorreleerd (figuur 30).

Voor het verband tussen drooggewicht schelp en natgewicht zijn twee mogelijkheden onderzocht: $y=e^{(a+bx)}$ en $y=ax^b$ (figuur 31a-b). Beiden leveren een vrijwel gelijke - sterke - correlatie op.

Het asvrijdrooggewicht vlees en het drooggewicht vlees zijn zeer sterk rechtlijnig gecorreleerd (figuur 32). Het intercept (a) is 0,0001 en dus te verwaarlozen. Zodoende is het ADG vlees gelijk aan 89 % van het DG vlees.

Het verband tussen ADG schelp en DG schelp is sterk ($r=0,9248$) en rechtlijnig (figuur 33).

III.3. Discussie

III.3.1. Keuze van de parameters

Bij de regressies van de parameters tov de lengte valt op dat het natgewicht de hoogste correlatie-coëfficiënt heeft van allemaal. Dit valt als volgt te verklaren. Wanneer er in de schelpholte weinig vlees aanwezig is zal de overige ruimte zijn gevuld met water. De soortelijke massa's van zeewater en mosselvlees verschillen niet erg veel, met als gevolg dat het natgewicht van een mossel met een bepaald schelpholte-volume maar weinig afhankelijk is van het vleesgewicht. Het schelpholte-volume is sterk gerelateerd aan de schelp lengte. Dit alles leidt ertoe dat een mossel met lengte x altijd een - binnen zekere grenzen - vaststaand natgewicht y heeft. Het natgewicht is als stressparameter onbruikbaar, omdat het lengte-gewicht-verband niet beïnvloed wordt door negatieve effecten van buiten.

Het gekookt vleesgewicht kan wel van buitenaf negatief worden beïnvloed, maar de spreiding binnen één monster is zó groot (variatie coëfficiënt 30 %) dat het gebruik als stressparameter niet is aan te raden.

De correlatie-coëfficiënt van het verband tussen lengte en gewichtsdeel vlees is erg laag. Dit is gunstig, want dat betekent dat deze parameter niet erg wordt beïnvloed door de grootte van de gebruikte mosselen. Dit, gecombineerd met de lage variatie-coëfficiënt, leidt tot de conclusie dat het gewichtsdeel vlees een goed te gebruiken parameter is mits het verschil tussen de grootste en de kleinste lengteklasse maar niet te groot is. Bij het gebruikte verschil van 10 mm geeft deze parameter een betrouwbaar resultaat.

Het drooggewicht en asvrijdrooggewicht vlees zijn redelijk gecorreleerd met de schelp lengte ($r=0,74$). Dit is voor het gebruik als stress-parameter niet zo gunstig. Bovendien zijn de variatie-coëfficiënten van beiden erg hoog (32-37 %). Deze parameters zijn dan ook niet geschikt als indicatoren van stress, maar wel als graadmeter van de algemene conditie.

Over de verbanden tussen het drooggewicht vlees en enkele andere parameters is het volgende op te merken. Tussen het DG vlees en het gekookt vleesgewicht is een hoge correlatie gevonden. De correlatie-coëfficiënt zou theoretisch nog hoger kunnen zijn, omdat het vochtgehalte van normaal, niet uitgedroogd mosselvlees $\pm$ constant is. Maar het is in de praktijk niet te vermijden dat er kookvocht aan het gekookte vlees blijft zitten, waardoor de verhouding DG vlees - vleesgewicht wordt verstoord.

Uit de in de figuren 29a-c afgebeelde relatie tussen natgewicht en DG vlees wordt andermaal duidelijk dat bij een natgewicht x geen vaststaand vleesgewicht y (in dit geval drooggewicht vlees) hoort. Dat de afwijking ten opzichte van de ideale waarde y (=de regressielijn) over het algemeen niet bijzonder groot is, is op te maken uit de vrij hoge correlatie-coëfficiënten (tussen 0,81 en 0,83). Onder stress-omstandigheden is er echter een toenemende

spreading en dus een afnemende correlatie te verwachten. De relatie tussen ADG vlees en DG vlees is rechtlijnig. De zeer hoge correlatie-coëfficiënt ($r=0,9985$) impliceert dat het bepalen van het ADG vlees achterwege kan blijven, omdat deze indien gewenst uit het DG vlees kan worden berekend:

$$\text{ADG vlees} = 0,89 * \text{DG vlees}$$

Bij het drooggewicht en asvrijdrooggewicht schelp is er een betere correlatie tussen lengte en gewicht dan bij drooggewicht en asvrijdrooggewicht vlees. De variatie-coëfficiënten zijn bovendien kleiner; deze liggen tussen 15 en 23 %, vergelijkbaar met die van het gewichtsdeel vlees. Het DG en ADG schelp zijn dus vrij nauwkeurig te bepalen parameters, die geschikt zijn om stress op langere termijn te meten (bv toename van schelpdikte oiv anti-foulingverven).

De verhouding tussen natgewicht en DG schelp wordt beïnvloed door de vorm en dikte van de schelp. Deze invloeden zijn in de figuren 31a-b te zien in de spreading rond de regressielijnen. Ondanks deze spreading zijn door de 100 punten toch lijnen te fitten met hoge correlatie-coëfficiënten van 0,9290 en 0,9243.

Er is een sterk verband tussen het ADG schelp en DG schelp. Het bepalen van het ADG schelp naast het DG schelp is niet noodzakelijk, aangezien dit geen wezenlijke nieuwe informatie oplevert. Het ADG schelp kan, wanneer dat nodig is, berekend worden uit het DG schelp:

$$\text{ADG schelp} = 0,03 + 0,039 * \text{DG schelp}$$

III.3.2. Monstergrootte

De variatie-coëfficiënten waar tot nu toe over is gesproken hebben betrekking op de spreading binnen de groepen. Het verdient aanbeveling om in het vervolg twee in plaats van één subsamples uit een monster te verwerken, zodat ook de spreading tussen de groepen kan worden bekeken. Wanneer deze subsamples groot genoeg zijn zal de spreading tussen de steekproeven vele malen kleiner zijn dan de spreading binnen de steekproeven. Hoe groot de steekproeven minimaal moeten zijn is in § III.2.1. behandeld. In deze paragraaf zal hier verder op worden ingegaan.

Voor een betrouwbare lengte-bepaling zijn minimaal 65 dieren nodig. Voor de lengte wordt altijd het gehele monster doorgemeten (75 dieren), zodat aan deze eis wordt voldaan.

In § III.3.1. is uiteengezet waarom het natgewicht en het gekookt vleesgewicht geen geschikte stress-parameters zijn. Een ander argument om ze niet als zelfstandige parameters te handhaven is het feit dat, voor een nauwkeurige bepaling, de steekproeven veel te groot zouden moeten zijn: 45 respectievelijk 55 dieren, en dat in duplo. Hierbij komen dan nog de mosselen welke voor de scope for growth-, histologische-, histochemische- en biochemische bepalingen nodig zijn. Dit alles zou resulteren in zeer omvangrijke monsters met als enige doel het kunnen bepalen van een niet-relevante (natgewicht) en een onnauwkeurige (vleesgewicht) parameter. Het als zelfstandige stress-parameters bepalen

van natgewicht en gekookt vleesgewicht levert dus te veel, niet zinvol, werk op. Ze zijn echter wel noodzakelijk voor het berekenen van het gewichtsdeel vlees. Maar hiervoor kunnen de bepalingen van deze twee parameters aan een kleiner aantal mosselen worden gedaan, nl. 20 per steekproef. Alleen voor het constant krijgen van de standaard-afwijking van het gewichtsdeel vlees is eigenlijk een aantal van 35 mosselen nodig.

Aangezien ook voor het betrouwbaar meten van het DG vlees en DG schelp een steekproef-grootte van 20 mosselen voldoende is zullen in het vervolg steekproeven van 20 dieren worden genomen.

IV. Conclusies en aanbevelingen

1. Het punt Meetpost Noordwijk kan, wanneer het onderdeel uitmaakt van een meetnet waarbij de nadruk ligt op de Westerschelde, beter vervallen, gezien de slechte bemonsterbaarheid. In een toekomstig meetprogramma op de Noordzee kan dit punt wel worden opgenomen. De prioriteit die dit punt in dat geval heeft vraagt dan wel om een oplossing met betrekking tot het inzetten van de bemanning van de meetpost.
2. Om de continuïteit van de bemonsteringen in de monding van de Westerschelde te waarborgen kan het punt W12 beter worden vervangen door een wat verder stroomopwaarts gelegen punt bv. VH4 (Vaarwater langs Hoofdplaat) of SS3 (Schaar van Spijkerplaat).
3. De gewichts-bepalingen moeten voortaan aan 20 ipv. 15 dieren worden verricht, en dit in duplo. Dit heeft, mede door de introductie van een nieuwe biochemische methode (glycogeenbepaling), tot gevolg dat het aantal mosselen per monster moet worden vergroot tot 100. Gezien de beperkte ruimte in de mandjes zullen daarom in het vervolg kleinere mosselen worden gebruikt dan tot nu toe.
5. De bepaling van het ADG vlees en het ADG schelp kan achterwege blijven gezien hun sterke rechtlijnige verbanden met het DG vlees resp. DG schelp. Eventuele berekening van de asvrijdrooggewichten kan dan ook gebeuren aan de hand van de drooggewichten:

$$\text{ADG vlees} = 0,89 * \text{DG vlees}$$

$$\text{ADG schelp} = 0,03 + 0,039 * \text{DG schelp}$$
6. Om de spreiding in het uitgangsmateriaal terug te dringen zal naast een selectie op lengte ook een selectie op natgewicht worden toegepast.
7. Er is in de Ooster- en Westerschelde, gaande van west naar oost, enkele malen een significante lengte-afname gevonden. Bij alle metingen is er een lengte-verschil tussen SH (Oosterschelde) en het midden cq oosten van de Westerschelde aangetoont.
8. Aan de hand van de verzamelde gegevens is er geen goed verband aan te tonen tussen lengtegroei, gewichtsdeel vlees en DG vlees enerzijds en voedsel-aanbod anderzijds. Voor het in het veld aantonen van dit verband is het noodzakelijk dat het voedselgehalte op exact dezelfde lokatie wordt bepaald als waar de mosselen uithangen. De metingen van de voedselgehalten moeten zeer regelmatig worden uitgevoerd (zoals de in dit rapport genoemde EOS-metingen).
9. Om het complexe verband tussen gewichtsdeel vlees, DG vlees, spawning en schelpgroei te ontrafelen is het noodzakelijk een uitgebreide serie metingen te doen. Dit valt echter buiten het kader van INDICAT.

V. Referenties

- Doornekamp, A., 1986a. De groei van uitgehangen mosselen in de Oosterschelde als functie van de sestonsamenstelling en vergeleken met de groei van kokkels. Stageverslag DGW-Middelburg.
- Doornekamp, A., 1986b. Voortgangsverslag korven-onderzoek. MOKWE-verslag, DGW-Middelburg.
- Pouwer, R., H. Korporaal en M. Bakker, 1987. Werkplan Mosselkorven-onderzoek tbv. projecten STRESSPAR en INDICAT. DGW-notitie GWAO-87.479.
- Stralen, M. van, 1988. Productie mosselpercelen Oosterschelde 1978-1988. MOKWE / EOS-FU-notitie, RIVO, Yerseke.

Tabel 1. Overzicht van de bij het korvenwerk verzamelde gegevens.

A. Oosterscheide, Hammen, H16

Inzet	Nr.	Datum			Lengte			
		Begin	Eind	Aant. Dagen	Begin (mm)	Eind (mm)	l (mm)	Eindlengte gerelateerd aan x_0 (mm)
1	1	23-03-87	27-04-87	35	47.9 ± 1.31	47.2 ± 1.27	(-0.7)	47.3 ± 2.571
	2	23-03-87	25-05-87	63	48.3 ± 1.18	47.2 ± 1.27	0.5	48.5 ± 2.56
	3	23-03-87	29-06-87	98	47.7 ± 1.27	51.1 ± 2.01	3.4	51.4 ± 3.31
					$x_1 =$ 48.0 ± 1.30			
2	4	29-06-87	10-08-87	42	39.2 ± 2.55	44.9 ± 2.62	5.6	44.9 ± 5.06
	5	29-06-87	14-09-87	77	39.5 ± 2.43	46.4 ± 2.88	7.1	46.4 ± 5.32
	6	29-06-87	-	-	39.3 ± 2.25	-	-	-
	7	29-06-87	-	-	39.4 ± 2.63	-	-	-
					$x_2 =$ 39.3 ± 2.44			
5	8	19-10-87	09-11-87	21	48.7 ± 2.39	49.2 ± 2.43	0.5	50.1 ± 4.89
	9	19-10-87	14-12-87	56	49.0 ± 2.60	49.7 ± 2.58	0.7	50.3 ± 5.04
	10	19-10-87	15-02-88	119	49.2 ± 2.34	51.7 ± 2.55	2.5	52.1 ± 5.01
	11	19-10-87	14-03-88	147	49.8 ± 2.60	51.7 ± 2.58	1.9	51.5 ± 5.04
					$x_3 =$ 49.6 ± 2.46			

Inzet	Nr.	Gewichtsdeel Vlees		D5 Vlees per stuk		D6 Schelp per stuk	
		Begin (%)	Eind (%)	Begin (g)	Eind (g)	Begin	Eind
1	1	31.58 ± 2.185	33.60	0.547 ± 0.022	0.786	3.476 ± 0.099	3.367
	2	31.58 ± 2.185	-	0.547 ± 0.022	0.743	3.476 ± 0.099	3.654
	3	31.58 ± 2.185	33.79	0.547 ± 0.022	1.100	3.476 ± 0.099	4.317
2	4	21.00 ± 0.078	30.60	0.258 ± 0.005	0.690	2.140 ± 0.115	3.359
	5	21.00 ± 0.078	28.91	0.258 ± 0.005	0.728	2.140 ± 0.115	3.673
	6	21.00 ± 0.078	-	0.258 ± 0.005	-	2.140 ± 0.115	-
	7	21.00 ± 0.078	-	0.258 ± 0.005	-	2.140 ± 0.115	-
5	8	20.78 ± 0.566	20.47	0.545 ± 0.007	0.547	3.589 ± 0.046	3.787
	9	20.78 ± 0.566	19.75	0.545 ± 0.007	0.517	3.589 ± 0.046	4.030
	10	20.78 ± 0.566	22.94	0.545 ± 0.007	0.659	3.589 ± 0.046	4.405
	11	20.78 ± 0.566	26.68	0.545 ± 0.007	0.817	3.589 ± 0.046	4.509

Tabel 1.

B. Oosterschelde, Brabants Vaarwater, BV17

Inzet	Nr.	Datum			Lengte			
		Begin	Eind	Aant. Dagen	Begin (mm)	Eind (mm)	l (mm)	Eindlengte gerelateerd aan x_0 (mm)
1	1	23-03-87	27-04-87	35	47.7 ± 1.28	47.2 ± 1.33	(-0.5)	(47.5 ± 2.63)
	2	23-03-87	25-05-87	63	47.9 ± 1.32	48.9 ± 1.53	1.0	49.0 ± 2.83
	3	23-03-87	29-06-87	98	48.1 ± 1.29	50.8 ± 2.22	2.7	50.7 ± 3.52
					$x_1 =$ 48.0 ± 1.30			
2	4	29-06-87	10-08-87	42	39.2 ± 2.40	42.9 ± 2.46	3.7	43.0 ± 4.90
	5	29-06-87	-	-	39.3 ± 2.37	-	-	-
	6	29-06-87	-	-	39.5 ± 2.28	-	-	-
	7	29-06-87	-	-	39.2 ± 2.38	-	-	-
					$x_2 =$ 39.3 ± 2.44			
5	8	19-10-87	09-11-87	21	49.8 ± 2.48	50.1 ± 2.49	0.3	49.9 ± 4.95
	9	19-10-87	14-12-87	56	50.2 ± 2.67	50.6 ± 2.61	0.4	50.0 ± 5.07
	10	19-10-87	15-02-88	119	49.5 ± 2.39	49.9 ± 2.30	0.4	50.0 ± 4.76
	11	19-10-87	14-03-88	147	50.0 ± 2.38	50.8 ± 2.63	0.8	50.4 ± 5.09
					$x_3 =$ 49.6 ± 2.46			

Inzet	Nr.	Gewichtsdeel Vlees		D6 Vlees per stuk		D6 Schelp per stuk	
		Begin (%)	Eind (%)	Begin (g)	Eind (g)	Begin	Eind
1	1	31.58 ± 2.185	32.18	0.547 ± 0.022	0.691	3.476 ± 0.099	3.487
	2	31.58 ± 2.185	27.55	0.547 ± 0.022	0.741	3.476 ± 0.099	3.667
	3	31.58 ± 2.185	29.86	0.547 ± 0.022	0.855	3.476 ± 0.099	4.404
2	4	21.00 ± 0.078	36.44	0.258 ± 0.005	0.825	2.140 ± 0.115	3.173
	5	21.00 ± 0.078	-	0.258 ± 0.005	-	2.140 ± 0.115	-
	6	21.00 ± 0.078	-	0.258 ± 0.005	-	2.140 ± 0.115	-
	7	21.00 ± 0.078	-	0.258 ± 0.005	-	2.140 ± 0.115	-
5	8	20.78 ± 0.566	21.69	0.545 ± 0.007	0.615	3.589 ± 0.046	3.879
	9	20.78 ± 0.566	19.91	0.545 ± 0.007	0.523	3.589 ± 0.046	4.327
	10	20.78 ± 0.566	19.37	0.545 ± 0.007	0.484	3.589 ± 0.046	4.068
	11	20.78 ± 0.566	23.37	0.545 ± 0.007	0.611	3.589 ± 0.046	4.446

Tabel 1.

C. Oosterschelde, Lodijkse Gat, L6PK

Inzet	Nr.	Datum			Lengte			
		Begin	Eind	Aant. Dagen	Begin (mm)	Eind (mm)	l (mm)	Eindlengte gerelateerd aan x_0 (mm)
1	1	23-03-87	-	-	47.9 ± 1.25	-	-	-
	2	23-03-87	-	-	47.8 ± 1.39	-	-	-
	3	23-03-87	-	-	48.2 ± 1.21	-	-	-
					$x_1 =$ 48.0 ± 1.30			
2	4	29-06-87	10-08-87	42	38.8 ± 2.17	41.2 ± 2.35	2.4	41.7 ± 4.79
	5	29-06-87	-	-	39.3 ± 2.27	-	-	-
	6	29-06-87	-	-	39.5 ± 2.60	-	-	-
	7	29-06-87	-	-	39.7 ± 2.58	-	-	-
					$x_2 =$ 39.3 ± 2.44			
5	8	19-10-87	09-11-87	21	49.9 ± 2.57	50.1 ± 2.51	0.2	49.8 ± 4.97
	9	19-10-87	14-12-87	56	49.7 ± 2.56	50.0 ± 2.39	0.3	49.9 ± 4.85
	10	19-10-87	15-02-88	119	49.9 ± 2.07	50.6 ± 2.03	0.7	50.3 ± 4.49
	11	19-10-87	14-03-88	147	49.7 ± 2.39	50.4 ± 2.56	0.7	50.3 ± 5.02
					$x_3 =$ 49.6 ± 2.46			

Inzet	Nr.	Gewichtsdeel Vlees		D6 vlees per stuk		D6 Schelp per stuk	
		Begin (Z)	Eind (Z)	Begin (g)	Eind (g)	Begin	Eind
1	1	31.58 ± 2.185	-	0.547 ± 0.022	-	3.476 ± 0.099	-
	2	31.58 ± 2.185	-	0.547 ± 0.022	-	3.476 ± 0.099	-
	3	31.58 ± 2.185	-	0.547 ± 0.022	-	3.476 ± 0.099	-
2	4	21.00 ± 0.078	31.47	0.258 ± 0.005	0.633	2.140 ± 0.115	3.062
	5	21.00 ± 0.078	-	0.258 ± 0.005	-	2.140 ± 0.115	-
	6	21.00 ± 0.078	-	0.258 ± 0.005	-	2.140 ± 0.115	-
	7	21.00 ± 0.078	-	0.258 ± 0.005	-	2.140 ± 0.115	-
5	8	20.78 ± 0.566	22.01	0.545 ± 0.007	0.624	3.589 ± 0.046	3.889
	9	20.78 ± 0.566	23.15	0.545 ± 0.007	0.585	3.589 ± 0.046	3.984
	10	20.78 ± 0.566	19.50	0.545 ± 0.007	0.533	3.589 ± 0.046	4.135
	11	20.78 ± 0.566	24.52	0.545 ± 0.007	0.610	3.589 ± 0.046	4.162

Tabel 1.

D. Sophia-naven, SH

Referentie voor Oosterscheide en Westerscheide

Inzet	Nr.	Datum			Lengte			
		Begin	Eind	Aant. Dagen	Begin (mm)	Eind (mm)	i (mm)	Eindlengte gerelateerd aan x_0 (mm)
1	1	25-03-87	28-04-87	34	48.0 ± 1.28	48.9 ± 1.31	0.9	48.9 ± 2.61
	2	25-03-87	26-05-87	62	48.1 ± 1.40	50.6 ± 1.66	2.5	50.5 ± 2.96
	3	25-03-87	01-07-87	98	47.8 ± 1.43	51.1 ± 1.96	3.3	51.3 ± 3.26
					$x_1 =$ 48.0 ± 1.30			
2	4	01-07-87	20-08-87	50	39.1 ± 2.35	47.0 ± 3.24	7.9	47.2 ± 5.68
	5	01-07-87	22-09-87	83	39.3 ± 2.57	48.2 ± 3.11	8.9	48.2 ± 5.55
					$x_2 =$ 39.3 ± 2.44			
4	6	29-09-87	03-11-87	35	50.2 ± 2.58	51.3 ± 2.76	1.1	51.0 ± 5.33
	7	29-09-87	01-12-87	63	50.1 ± 2.63	51.7 ± 2.69	1.6	51.5 ± 5.26
	8	29-09-87	16-02-88	140	49.5 ± 2.37	52.0 ± 2.84	2.5	52.4 ± 5.41
	9	29-09-87	15-03-88	168	50.1 ± 2.60	53.5 ± 3.05	3.4	53.3 ± 5.62
	10	29-09-87	12-04-88	196	50.1 ± 2.70	54.3 ± 2.98	4.2	54.1 ± 5.55
	11	29-09-87	-	-	50.1 ± 2.69	-	-	-
					$x_3 =$ 49.9 ± 2.57			

Inzet	Nr.	Gewichtsoeel Vlees		D6 Vlees per stuk		D6 Schelp per stuk	
		Begin (%)	Eind (%)	Begin (g)	Eind (g)	Begin	Eind
1	1	31.58 ± 2.185	36.18	0.547 ± 0.022	0.867	3.476 ± 0.099	3.597
	2	31.58 ± 2.185	34.25	0.547 ± 0.022	0.993	3.476 ± 0.099	3.753
	3	31.58 ± 2.185	41.08	0.547 ± 0.022	1.247	3.476 ± 0.099	4.201
2	4	21.00 ± 0.078	33.73	0.258 ± 0.005	0.899	2.140 ± 0.115	3.498
	5	21.00 ± 0.078	34.10	0.258 ± 0.005	1.051	2.140 ± 0.115	3.933
4	6	20.46 ± 1.725	22.74	0.576 ± 0.026	0.697	3.682 ± 0.232	3.917
	7	20.46 ± 1.725	23.91	0.576 ± 0.026	0.734	3.682 ± 0.232	4.021
	8	20.46 ± 1.725	22.13	0.576 ± 0.026	0.689	3.682 ± 0.232	4.413
	9	20.46 ± 1.725	19.06	0.576 ± 0.026	0.676	3.682 ± 0.232	4.929
	10	20.46 ± 1.725	21.36	0.576 ± 0.026	0.791	3.682 ± 0.232	5.162
	11	20.46 ± 1.725	-	0.576 ± 0.026	-	3.682 ± 0.232	-

Tabel 1.
E. Westerschelde, Vlissingen, W12

Inzet	Nr.	Datum			Lengte			
		Begin	Eind	Aant. Dagen	Begin (mm)	Eind (mm)	l (mm)	Eindlengte gerelateerd aan x_0 (mm)
2	4	07-07-87	19-08-87	43	39.3 ± 2.71	41.9 ± 2.46	2.6	41.9 ± 4.90
	5	07-07-87	-	-	39.2 ± 2.33	-	-	-
					$x_2 =$ 39.3 ± 2.44			
4	6	28-09-87	02-11-87	35	50.1 ± 2.73	50.4 ± 2.77	0.3	50.2 ± 5.34
	7	28-09-87	-	-	50.2 ± 2.61	-	-	-
	8	28-09-87	30-11-87	63	49.7 ± 2.55	50.4 ± 2.62	0.7	50.6 ± 5.19
	9	28-09-87	-	-	49.8 ± 2.78	-	-	-
	10	28-09-87	-	-	50.7 ± 2.46	-	-	-
	11	28-09-87	-	-	49.9 ± 2.52	-	-	-
					$x_4 =$ 49.9 ± 2.57			

Inzet	Nr.	Gewichtsdeel Vlees		D6 Vlees per stuk		D6 Schelp per stuk	
		Begin (%)	Eind (%)	Begin (g)	Eind (g)	Begin	Eind
2	4	21.00 ± 0.078	25.96	0.258 ± 0.005	0.552	2.140 ± 0.115	3.140
	5	21.00 ± 0.078	-	0.258 ± 0.005	-	2.140 ± 0.115	-
4	6	20.46 ± 1.725	27.75	0.576 ± 0.026	0.857	3.682 ± 0.232	3.903
	7	20.46 ± 1.725	-	0.576 ± 0.026	-	3.682 ± 0.232	-
	8	20.46 ± 1.725	25.75	0.576 ± 0.026	0.717	3.682 ± 0.232	3.921
	9	20.46 ± 1.725	-	0.576 ± 0.026	-	3.682 ± 0.232	-
	10	20.46 ± 1.725	-	0.576 ± 0.026	-	3.682 ± 0.232	-
	11	20.46 ± 1.725	-	0.576 ± 0.026	-	3.682 ± 0.232	-

Tabel 1.

F. Westerschelde, Terneuzen, boei 22

Inzet	Nr.	Datum			Lengte			
		Begin	Eind	Aant. Dagen	Begin (mm)	Eind (mm)	l (mm)	Eindlengte gerelateerd aan x_b (mm)
2	4	07-07-87	19-08-87	43	39.3 ± 2.52	40.3 ± 2.56	1.0	40.3 ± 5.00
	5	07-07-87	22-09-87	77	39.9 ± 2.25	41.8 ± 2.35	1.9	41.2 ± 4.79
					$x_2 =$ 39.3 ± 2.44			
4	8	22-09-87	-	-	49.7 ± 2.74	-	-	-
	9	22-09-87	-	-	49.9 ± 2.27	-	-	-
	10	22-09-87	-	-	49.4 ± 2.34	-	-	-
	11	22-09-87	-	-	49.7 ± 2.56	-	-	-
					$x_4 =$ 49.9 ± 2.57			

Inzet	Nr.	Gewichtsdeel Vlees		D6 Vlees per stuk		D6 Scheid per stuk	
		Begin (%)	Eind (%)	Begin (g)	Eind (g)	Begin	Eind
2	4	21.00 ± 0.078	23.79	0.258 ± 0.005	0.414	2.140 ± 0.115	2.843
	5	21.00 ± 0.078	23.38	0.258 ± 0.005	0.455	2.140 ± 0.115	2.929
4	8	20.46 ± 1.725	-	0.576 ± 0.026	-	3.682 ± 0.232	-
	9	20.46 ± 1.725	-	0.576 ± 0.026	-	3.682 ± 0.232	-
	10	20.46 ± 1.725	-	0.576 ± 0.026	-	3.682 ± 0.232	-
	11	20.46 ± 1.725	-	0.576 ± 0.026	-	3.682 ± 0.232	-

Tabel 1.

6. Westerschelde, Walsoorden, boei 48A

Inzet	Nr.	Datum			Lengte			
		Begin	Eind	Aant. Dagen	Begin (mm)	Eind (mm)	l (mm)	Eindlengte gerelateerd aan x_0 (mm)
2	4	07-07-87	-	43	39.3 ± 2.52	-	-	-
	5	07-07-87	-	77	39.9 ± 2.25	-	-	-
					$x_2 =$ 39.3 ± 2.44			
4	6	22-09-87	02-11-87	41	49.7 ± 2.64	50.5 ± 2.54	0.8	50.7 ± 5.11
	7	22-09-87	30-11-87	69	50.2 ± 2.69	49.8 ± 2.78	-0.4	49.5 ± 5.35
	8	22-09-87	16-02-88	-	50.0 ± 2.46	50.0 ± 2.40	0.0	49.9 ± 4.97
	9	22-09-87	15-03-88	-	49.4 ± 2.65	49.6 ± 2.68	0.2	50.1 ± 5.25
	10	22-09-87	-	-	50.0 ± 2.46	-	-	-
	11	22-09-87	12-04-88	-	49.8 ± 2.44	49.5 ± 2.30	-0.3	49.6 ± 4.87
					$x_4 =$ 49.9 ± 2.57			

Inzet	Nr.	Gewichtsdeel Vlees		D6 Vlees per stuk		D6 Schelp per stuk	
		Begin (%)	Eind (%)	Begin (g)	Eind (g)	Begin	Eind
2	4	21.00 ± 0.078	-	0.258 ± 0.005	-	2.140 ± 0.115	-
	5	21.00 ± 0.078	-	0.258 ± 0.005	-	2.140 ± 0.115	-
4	6	20.46 ± 1.725	17.33	0.576 ± 0.026	0.530	3.682 ± 0.232	3.762
	7	20.46 ± 1.725	18.77	0.576 ± 0.026	0.493	3.682 ± 0.232	3.602
	8	20.46 ± 1.725	19.20	0.576 ± 0.026	0.518	3.682 ± 0.232	3.807
	9	20.46 ± 1.725	16.73	0.576 ± 0.026	0.431	3.682 ± 0.232	3.514
	10	20.46 ± 1.725	-	0.576 ± 0.026	-	3.682 ± 0.232	-
	11	20.46 ± 1.725	17.18	0.576 ± 0.026	0.421	3.682 ± 0.232	3.544

Tabel 2. Percentages dode dieren in de monsters

a. Oosterschelde

Inzet	Datum	SH	M16	BV17	L6PK
1	23&25 mrt. 1987 (inzet)	0	0	0	0
	27&28 apr. 1987	0	4	6	-
	25&26 mei 1987	2	10	4	-
	29 juni & 1 juli 1987	6	0	22	-
2	29 juni 1987 (inzet)		0	0	0
	10 aug. 1987		5	0	0
	14 sep. 1987		4	-	-
5	19 okt. 1987 (inzet)		0	0	0
	9 nov. 1987		0	3	0
	14 dec. 1987		2	5	3
	15 feb. 1988		14	8	9
	14 mrt. 1988		15	8	3

b. Westerschelde

Inzet	Datum	SH	M12	22	4BA
2	1&7 juli 1987 (inzet)	0	0	0	0
	19&20 aug. 1987	1	0	4	-
	22 sep. 1987	5	-	20	-
4	22&28&29 sep. 1987 (inzet)	0	0	0	0
	2&3 nov. 1987	0	0	-	4
	30 nov. & 1 dec. 1987	4	6	-	16
	16 feb. 1988	9	-	-	20
	15 mrt. 1988	12	-	-	33
	12 apr. 1988	13	-	-	42

Tabel 3. De voor de nauwkeurigheds-analyse verzamelde gegevens. Voor elke parameter is het gemiddelde en de standaard-afwijking gegeven en dit bij het gebruik van 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 en 50 mosselen.

Aantal		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Lengte (mm)	gem. sd	45.2 2.07	44.9 3.14	45.1 2.85	45.2 2.97	45.0 2.86	45.0 2.84	44.9 2.86	44.6 2.75	45.2 2.87	44.9 2.79
Natgew. (g)	gem. sd	7.8076 1.3897	8.1326 1.4135	8.0182 1.5619	8.1055 1.7018	8.1441 1.5580	8.3965 1.7590	8.2510 1.7423	8.2179 1.8005	8.1807 1.6376	8.2645 1.6500
Gek.Vlees (g)	gem. sd	2.5462 0.6840	2.4082 0.8820	2.3354 0.7273	2.3491 0.6998	2.4770 0.8269	2.3273 0.7964	2.4336 0.8526	2.4507 0.8229	2.4636 0.8309	2.2789 0.6987
Gew.Dl.Vl. (%)	gem. sd	29.51 5.83	27.97 4.98	27.04 3.84	28.53 5.44	28.18 5.56	28.25 4.26	28.13 5.19	28.44 5.05	28.01 5.35	28.08 5.08
D6 Vlees (g)	gem. sd	0.4797 0.1394	0.5073 0.1893	0.5518 0.1841	0.5282 0.1900	0.5393 0.1740	0.5381 0.1798	0.5377 0.1627	0.5340 0.1855	0.5288 0.1856	0.5306 0.1768
AD6 Vlees (g)	gem. sd	0.5286 0.2330	0.4948 0.1930	0.4875 0.1701	0.4584 0.1448	0.4604 0.1463	0.4753 0.1689	0.4737 0.1675	0.4638 0.1509	0.4712 0.1550	0.4670 0.1729
D6 Schelp (g)	gem. sd	2.6392 0.5107	2.5285 0.6145	2.6064 0.5186	2.6606 0.6569	2.5762 0.5604	2.6449 0.6583	2.6665 0.6127	2.5744 0.6868	2.5580 0.5971	2.6661 0.5925
AD6 Schelp (g)	gem. sd	0.1385 0.0309	0.1338 0.0296	0.1266 0.0203	0.1369 0.0267	0.1316 0.0244	0.1329 0.0278	0.1324 0.0260	0.1364 0.0252	0.1360 0.0274	0.1359 0.0239

Aantal		55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Lengte (mm)	gem. sd	45.1 2.79	45.1 2.85	44.8 3.00	45.0 2.81	44.8 2.94	44.8 2.84	44.9 2.85	44.9 2.85	45.0 2.89	45.0 2.87
Natgew. (g)	gem. sd	8.4975 1.6951	8.2631 1.6031	8.3256 1.6341	8.2824 1.7350	8.3228 1.6842	8.3831 1.6786	8.4087 1.6180	8.2199 1.7011	8.2010 1.6083	8.3567 1.7025
Gek.Vlees (g)	gem. sd	2.3488 0.7652	2.3614 0.7781	2.3138 0.7605	2.3374 0.7646	2.3704 0.7317	2.3649 0.7691	2.4618 0.7512	2.3762 0.7549	2.3803 0.7478	2.3801 0.7430
Gew.Dl.Vl. (%)	gem. sd	27.88 4.57	28.02 4.95	27.93 4.91	28.72 5.28	27.78 5.00	28.04 5.25	27.89 4.93	28.14 4.92	28.05 5.01	28.39 4.90
D6 Vlees (g)	gem. sd	0.5243 0.1849	0.5123 0.1702	0.5394 0.1813	0.5168 0.1615	0.5227 0.1791	0.5261 0.1818	0.5230 0.1786	0.5306 0.1891	0.5391 0.1942	0.5219 0.1786
AD6 Vlees (g)	gem. sd	0.4860 0.1663	0.4770 0.1623	0.4644 0.1612	0.4787 0.1668	0.4738 0.1665	0.4762 0.1614	0.4676 0.1554	0.4638 0.1594	0.4697 0.1587	0.4715 0.1596
D6 Schelp (g)	gem. sd	2.6704 0.5763	2.5954 0.6124	2.6853 0.6428	2.6317 0.5643	2.6511 0.6068	2.6730 0.6827	2.5669 0.5099	2.6005 0.5924	2.6540 0.5783	2.6237 0.5941
AD6 Schelp (g)	gem. sd	0.1327 0.0245	0.1344 0.0261	0.1361 0.0261	0.1346 0.0270	0.1315 0.0242	0.1333 0.0255	0.1318 0.0248	0.1338 0.0256	0.1343 0.0252	0.1319 0.0239

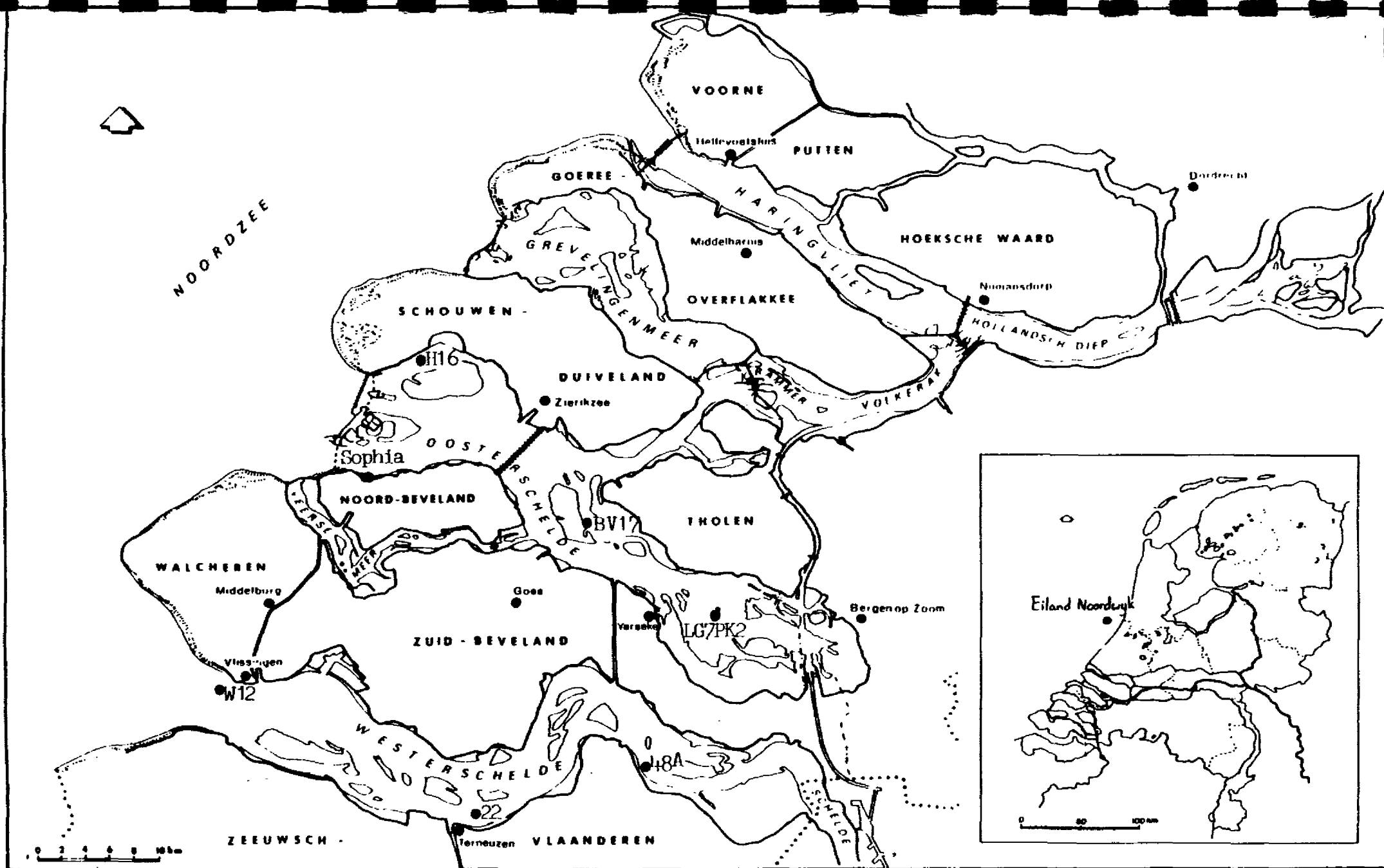
Tabel 4. Minimum aantal te verwerken mosselen per parameter. Dit aantal is bepaald adh. van de figuren 12 t/m 19.

Parameter	Minimum aantal voor:	
	Gemiddelde	Standaard afwijking
Lengte	65	15
Natgewicht	30	45
Vleesgewicht	55	55
Gewichtsdeel vlees	20	35
D6 vlees	20	10
AD6 vlees	15 à 20	15
D6 schelp	5 à 15	5
AD6 schelp	20	20

Tabel 5. De variatie-coëfficiënten van de voor de nauwkeurigheds-analyse verzamelde gegevens.
Per parameter is vermeld hoe groot de variatie-coëfficiënt is bij gebruik van 5, 10 .. 95 en 100 mosselen. De met een ster * gemerkte kolommen zijn in figuur 21 grafisch weergegeven.

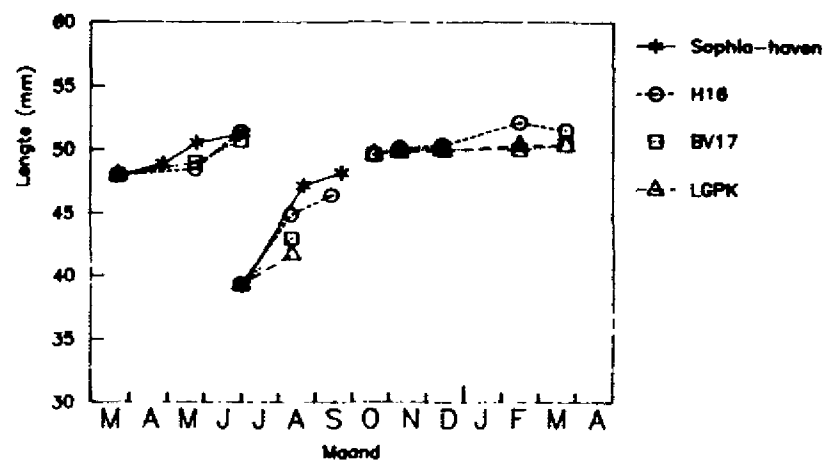
Aantal	5	10	* 15	20	* 25	30	35	40	45	* 50
Lengte	4.6	7.0	6.3	6.6	6.4	6.3	6.4	6.2	6.3	6.2
Natgewicht	17.8	17.4	19.5	21.0	19.1	20.9	21.1	21.9	20.0	20.0
Gek. Vlees	26.9	36.6	31.1	29.8	33.4	34.2	35.0	33.9	33.7	30.7
Gew.Dl.Vl.	19.8	17.8	14.2	19.1	19.7	15.1	16.5	17.8	19.1	18.1
D6 Vlees	29.1	37.3	33.4	36.0	32.3	33.4	30.2	35.5	35.1	33.3
AD6 Vlees	44.1	39.0	34.9	31.6	32.2	35.5	35.3	32.5	32.9	37.2
D6 Schelp	19.4	24.3	19.9	24.7	21.8	24.9	23.0	26.7	23.3	22.2
AD6 Schelp	22.3	22.1	16.0	19.6	18.6	20.9	19.6	18.4	20.1	17.6

Aantal	55	60	65	70	75	80	85	90	95	* 100
Lengte	6.2	6.3	6.7	6.2	6.6	6.3	6.4	6.4	6.4	6.4
Natgewicht	19.9	19.5	19.6	20.9	20.2	20.0	19.2	20.7	19.6	20.4
Gek. Vlees	32.6	32.9	32.9	32.7	30.9	32.5	31.3	31.8	31.4	31.2
Gew.Dl.Vl.	16.4	17.7	17.6	18.4	18.9	18.7	17.7	17.5	17.9	17.3
D6 Vlees	35.3	33.2	33.6	31.2	34.3	34.6	34.2	35.6	36.0	34.3
AD6 Vlees	34.2	34.0	34.7	34.8	35.1	33.9	33.2	34.4	33.8	33.8
D6 Schelp	21.6	23.6	23.9	21.4	22.9	25.5	19.9	22.8	21.8	22.6
AD6 Schelp	18.5	19.4	19.2	20.0	16.4	19.1	18.8	19.1	18.7	18.1



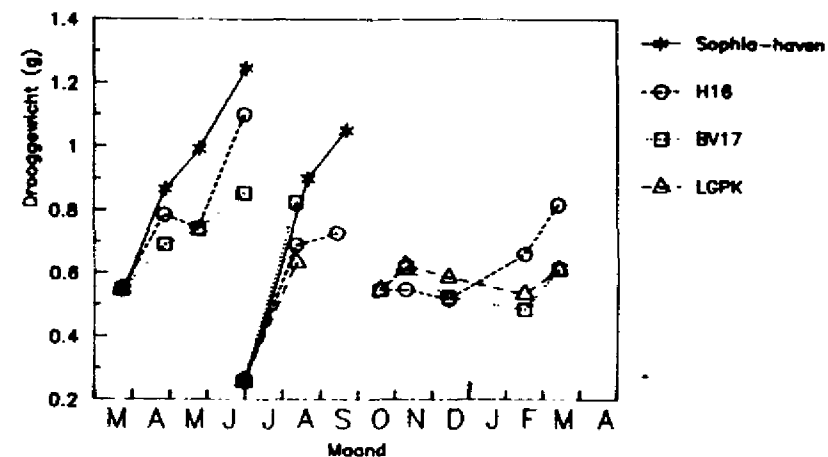
Figuur 1. Ligging van de monsterpunten

Gemiddelde lengte Oosterschelde 1987-1988



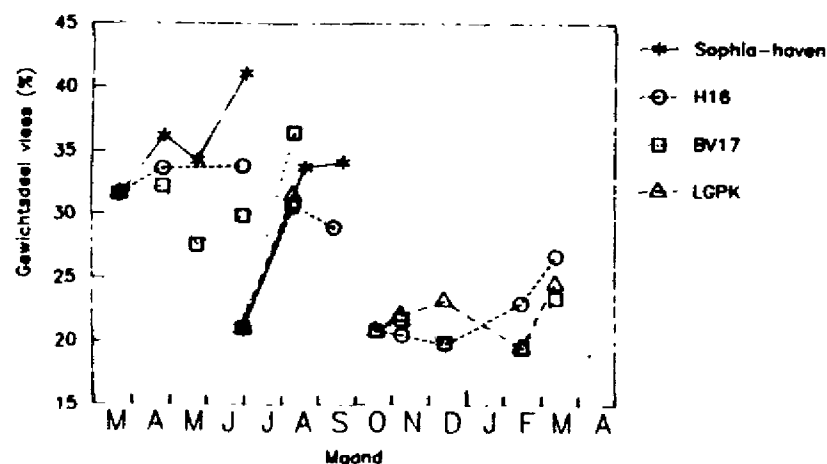
Figuur 2.

Drooggewicht vlees Oosterschelde 1987-1988



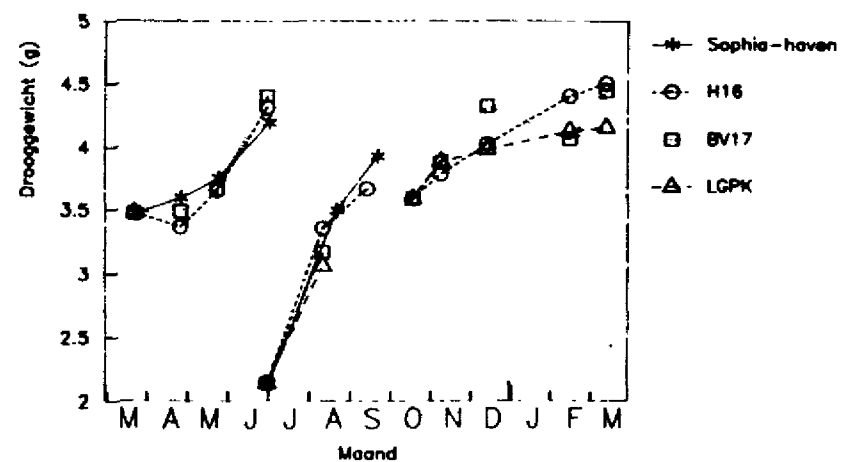
Figuur 4.

Gewichtsdeel vlees Oosterschelde 1987-1988



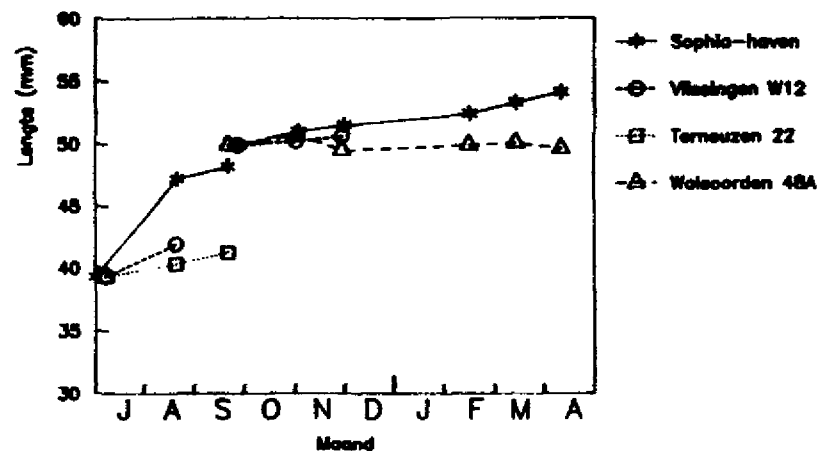
Figuur 3.

Drooggewicht schelp Oosterschelde 1987-1988



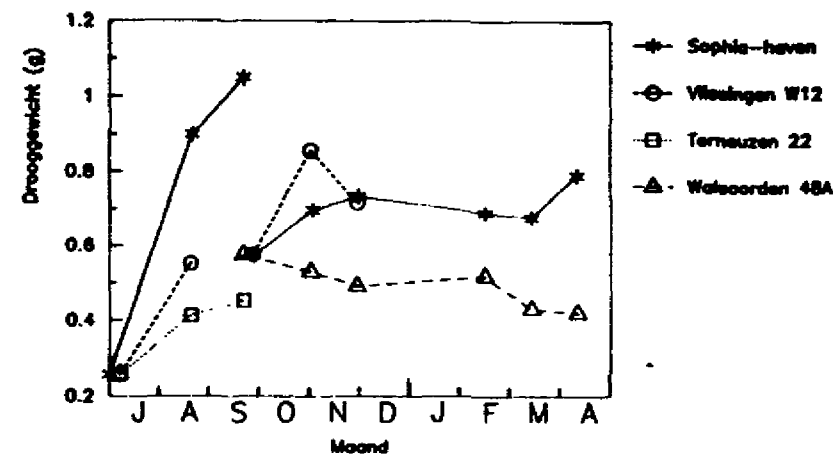
Figuur 5.

Gemiddelde lengte Westerschelde 1987-1988



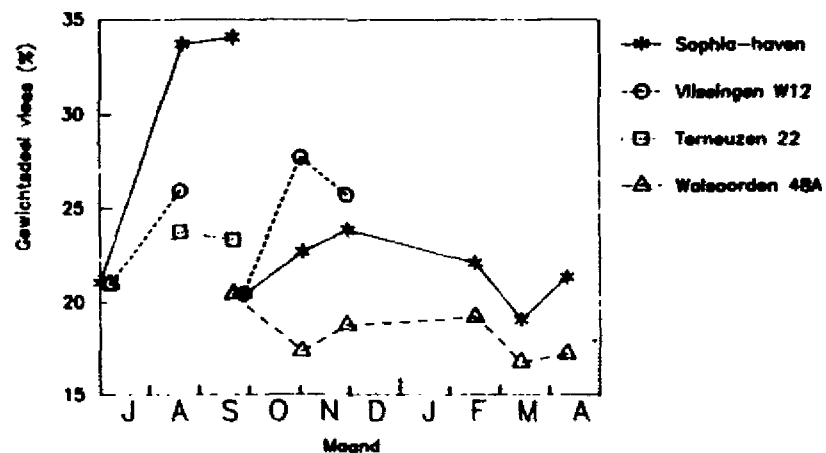
Figuur 6.

Drooggewicht vlees Westerschelde 1987-1988



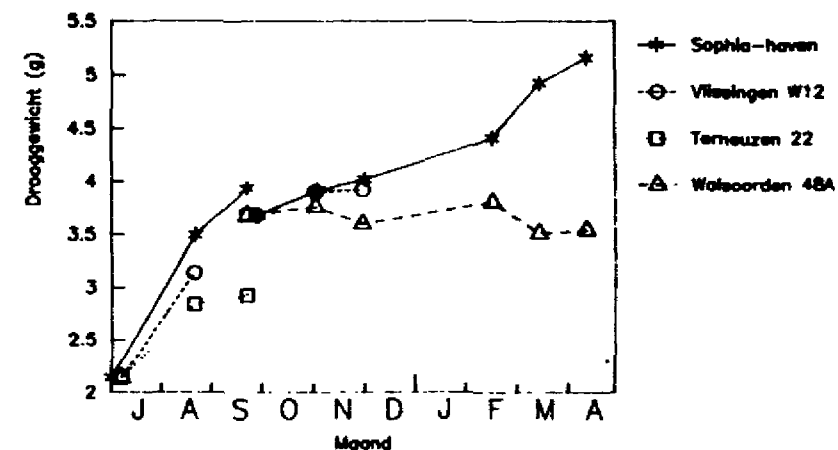
Figuur 8.

Gewichtsdeel vlees Westerschelde 1987-1988

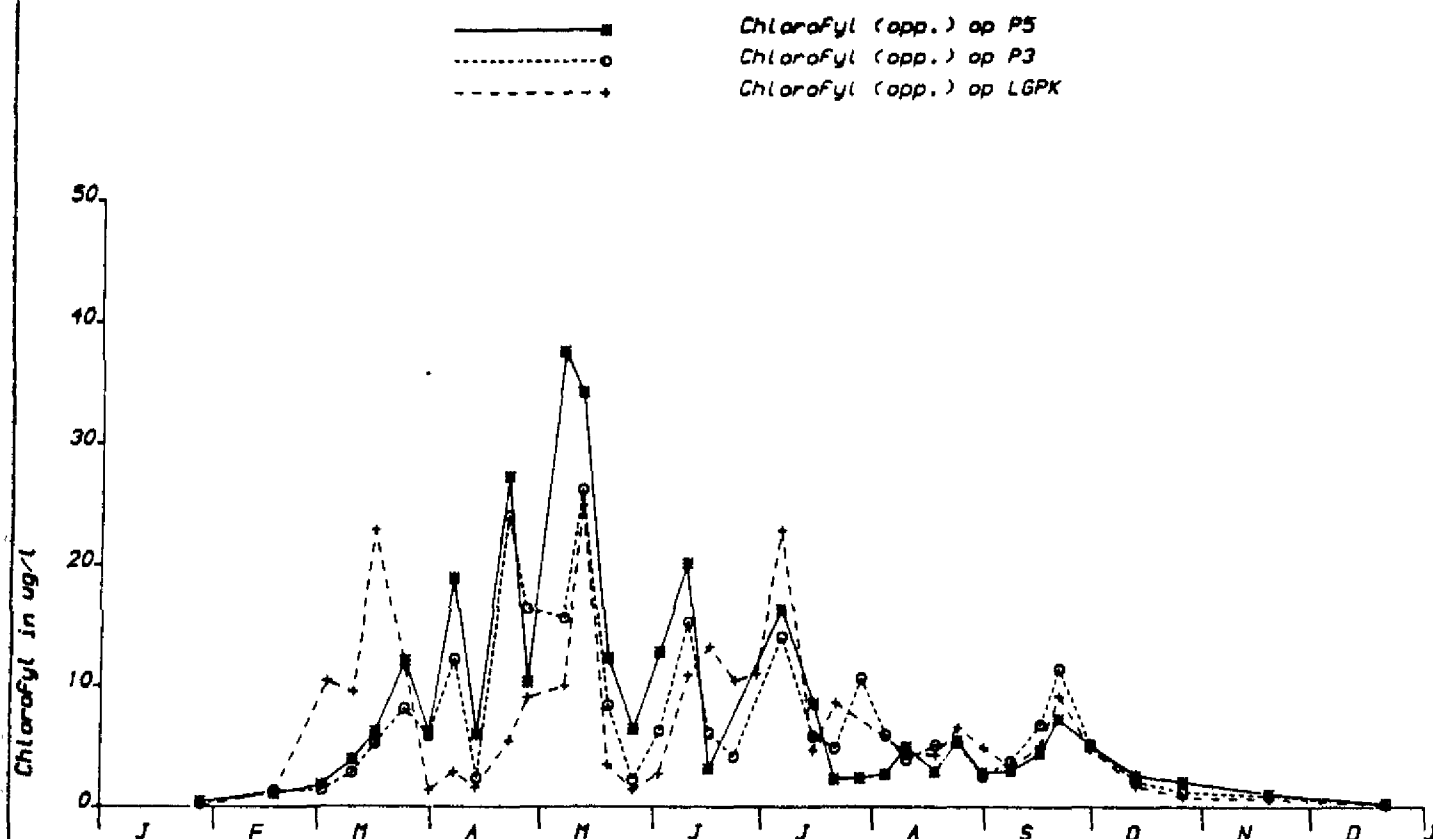


Figuur 7.

Drooggewicht schelp Westerschelde 1987-1988



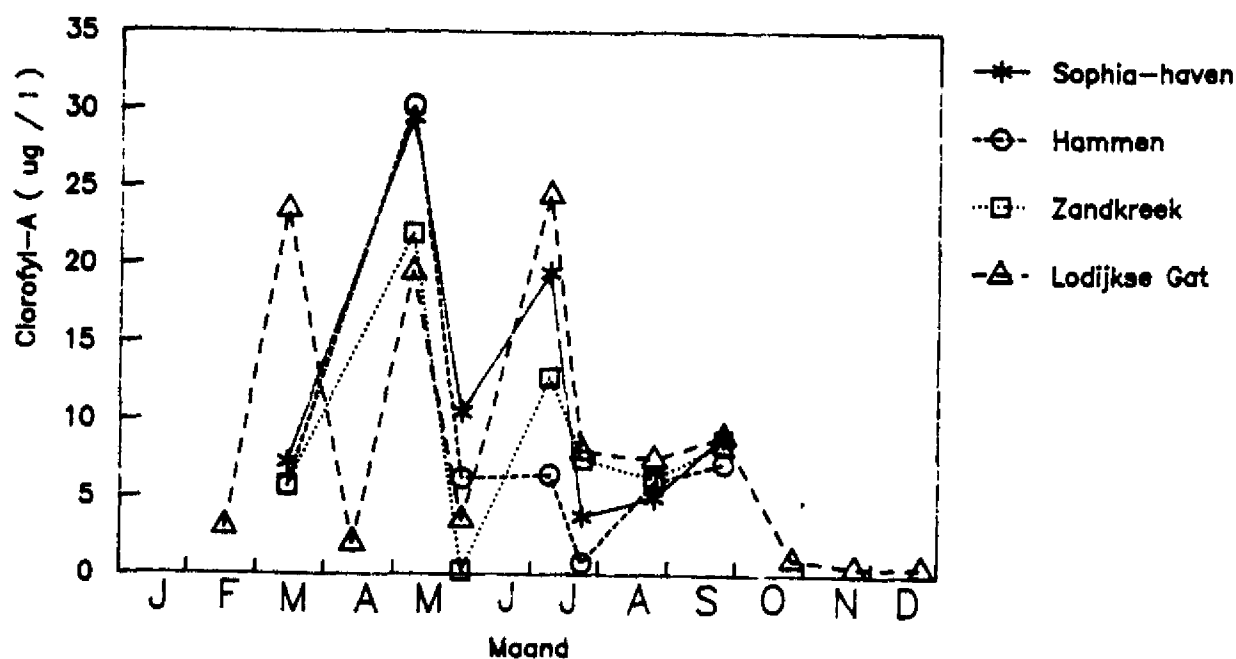
Figuur 9.



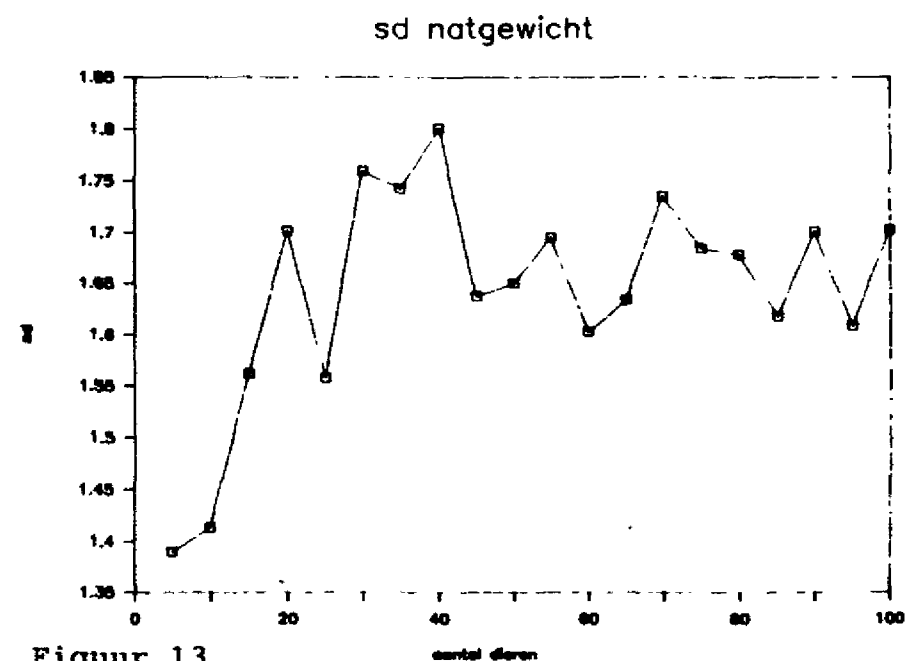
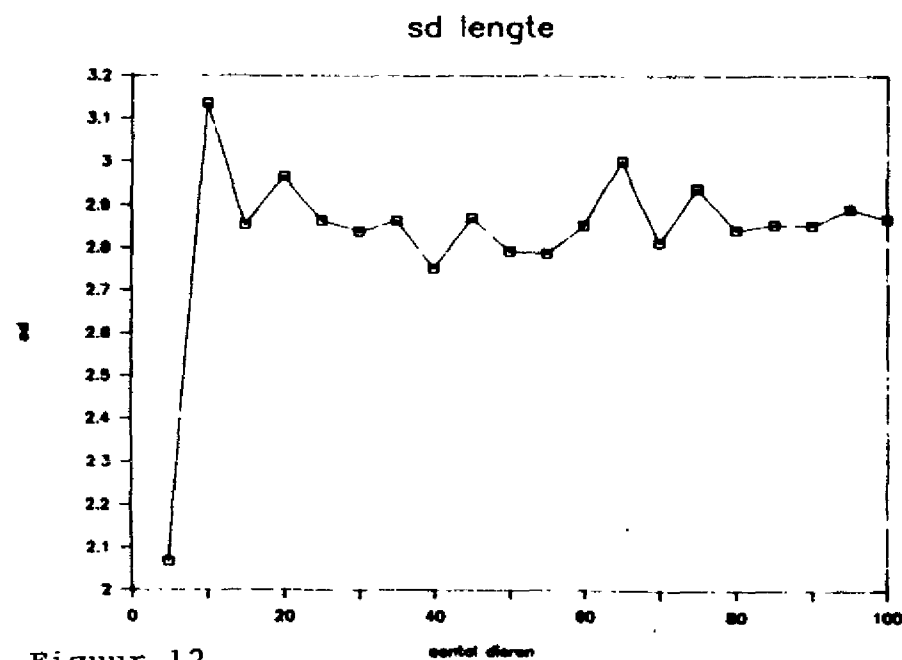
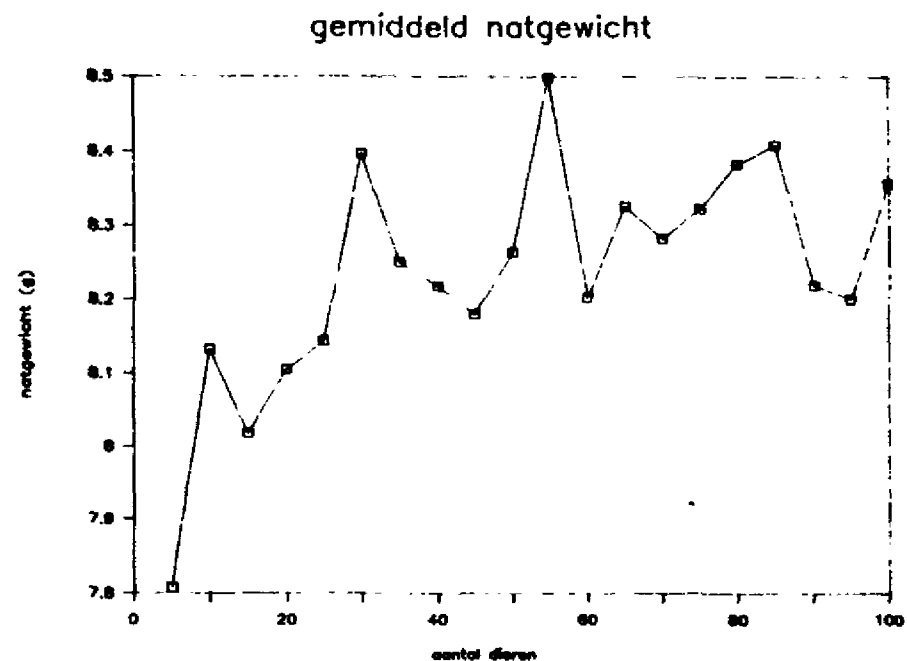
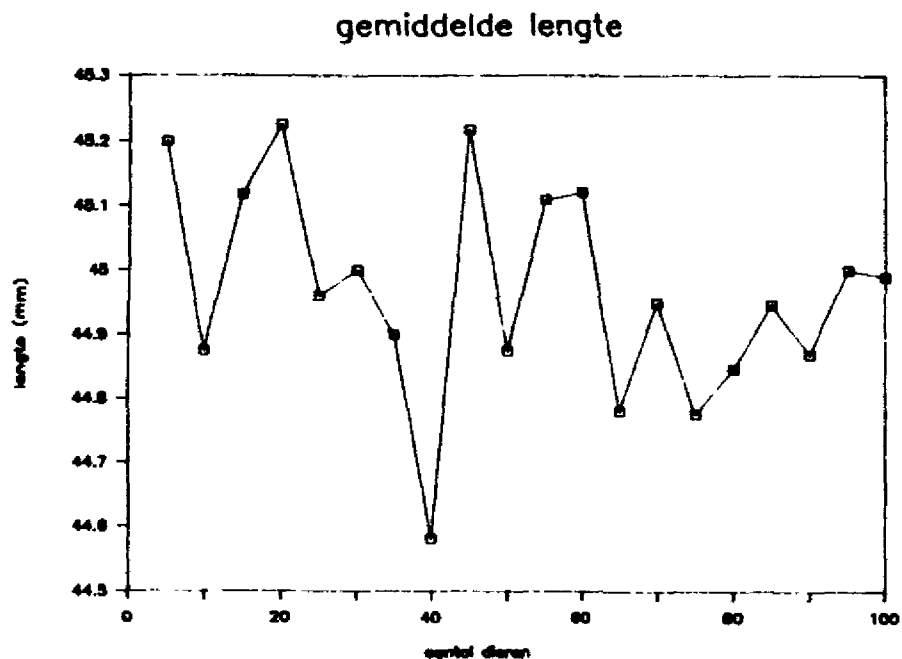
Figuur 10.

Chlorofyl-gehalten in 1987 op drie punten in de Oosterschelde (daggemiddelden): P5 (Roompot west), P3 (Zeelandbrug-Zandkreek) en LGPK (Kom). Gegevens van projekt EOS-effecten.

Verloop van het chlorofyl-A in de Oosterschelde in 1987. Naar gegevens van WAKWAL

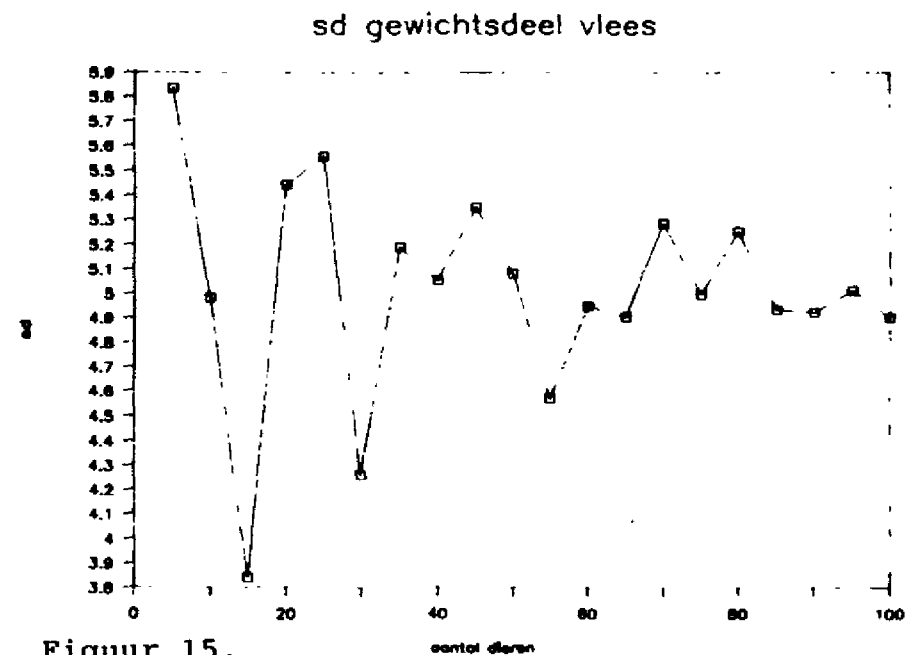
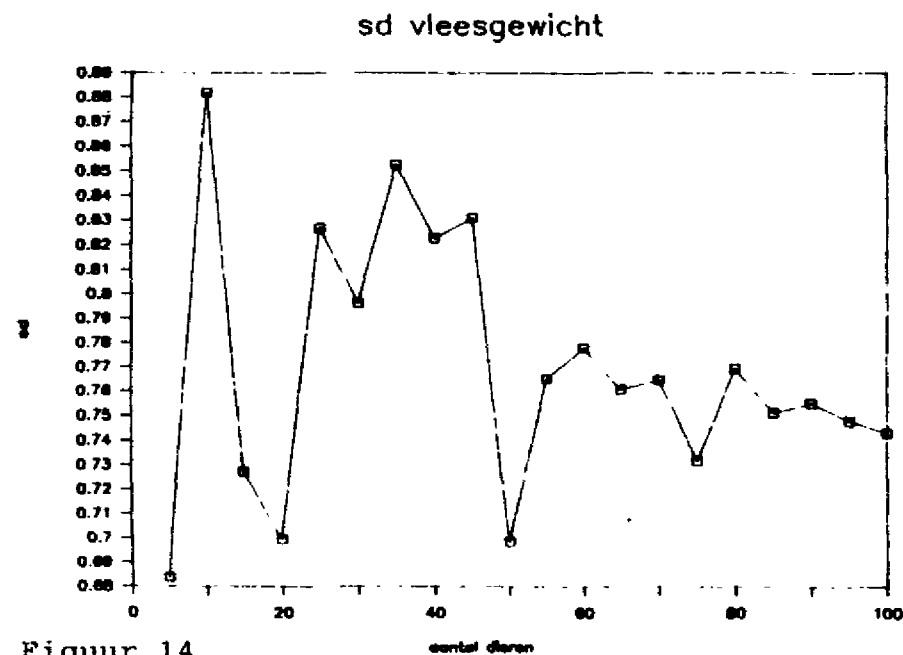
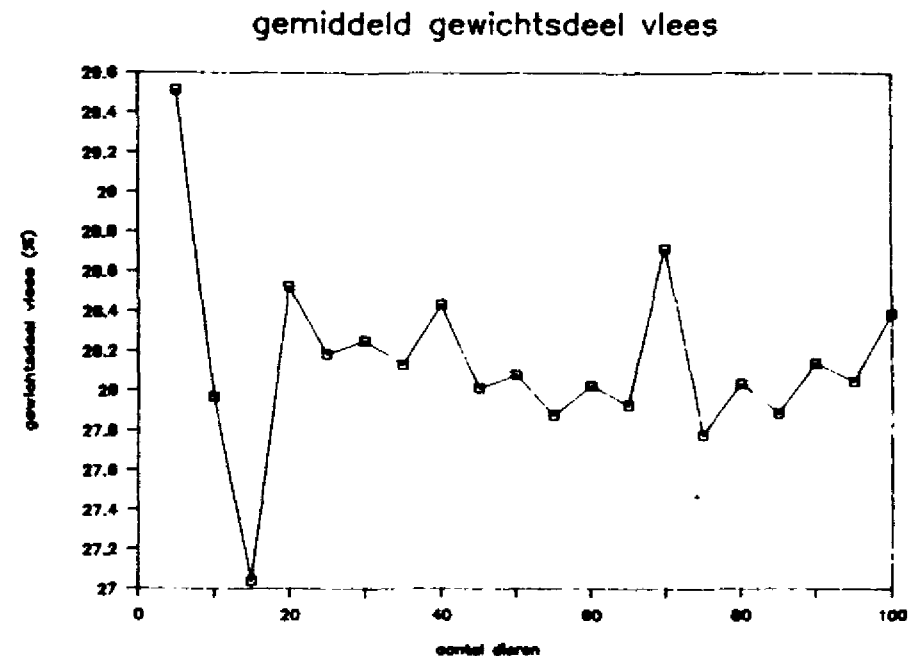
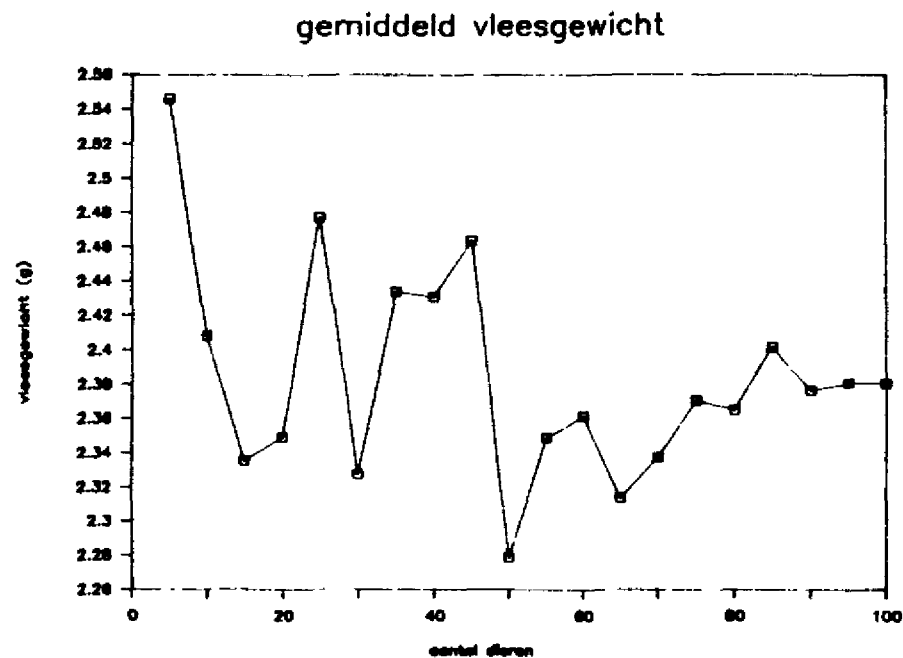


Figuur 11.



Figuur 12.
Het verloop van het gemiddelde en de standaardafwijking van de lengte bij toenemend aantal mosselen.

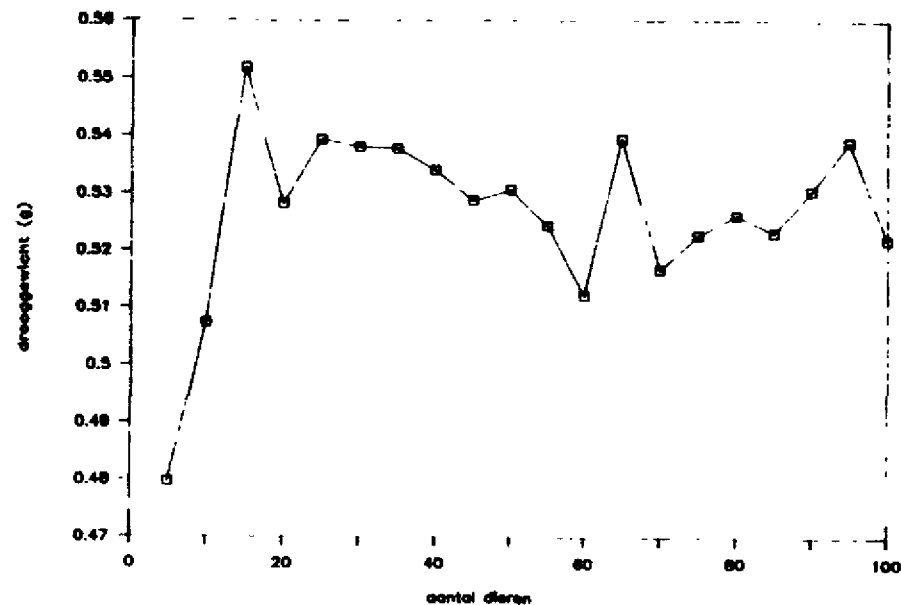
Figuur 13.
Het verloop van het gemiddelde en de standaardafwijking van het natgewicht bij toenemend aantal mosselen.



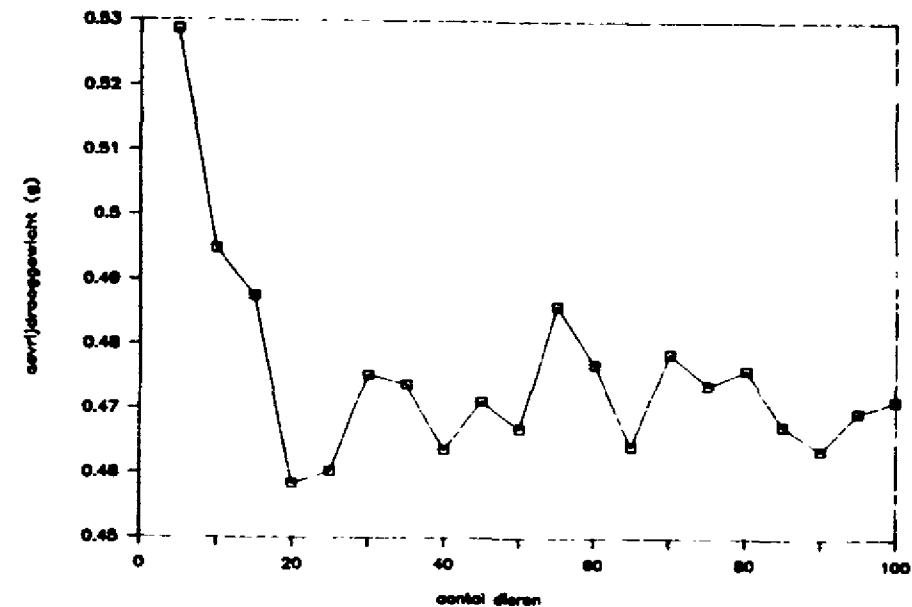
Figuur 14.
Het verloop van het gemiddelde en de standaard-
afwijking van het gekookt vleesgewicht bij

Figuur 15.
Het verloop van het gemiddelde en de standaard-
afwijking van het gewichtsdeel vlees bij toe-

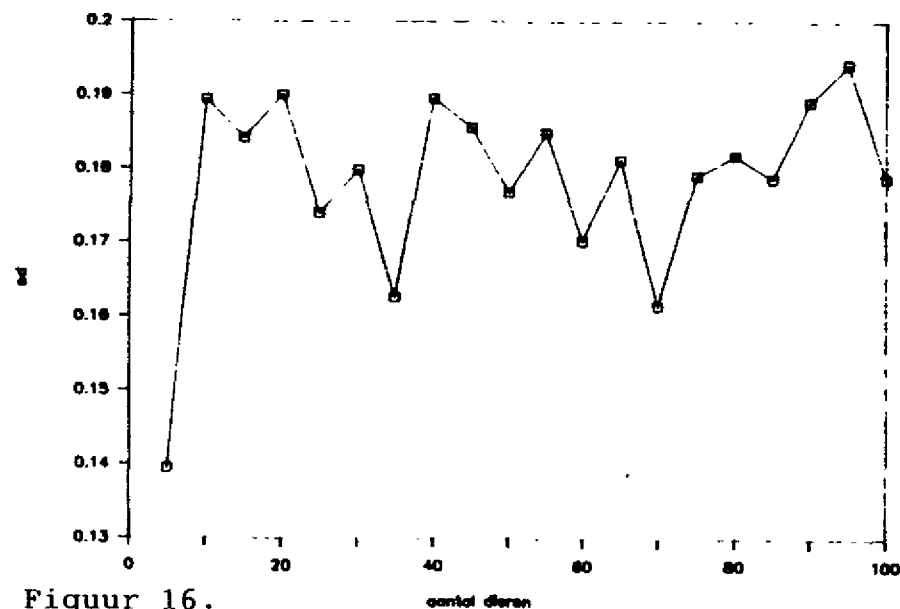
gemiddeld drooggewicht vlees



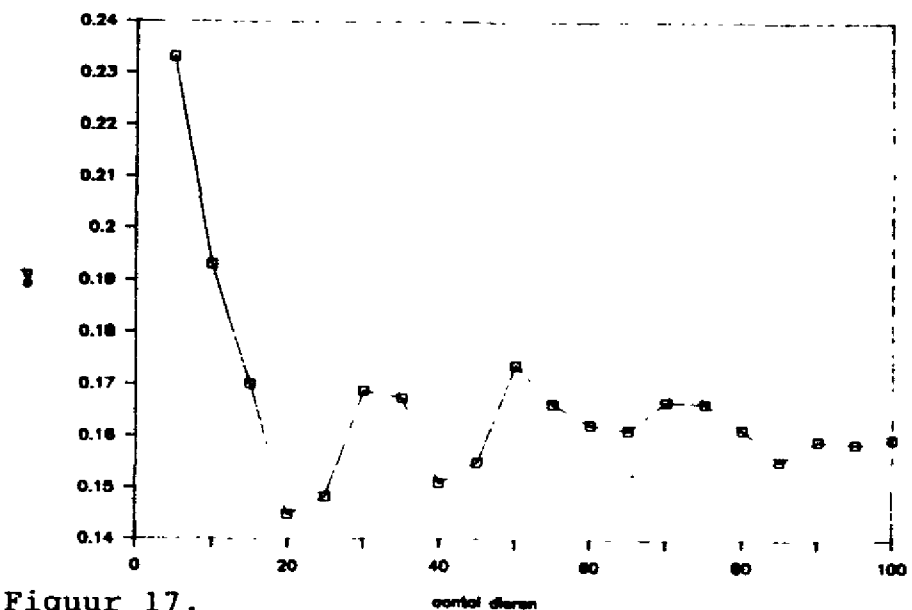
asvrijdrooggewicht vlees



sd drooggewicht vlees



sd asvrijdrooggewicht vlees



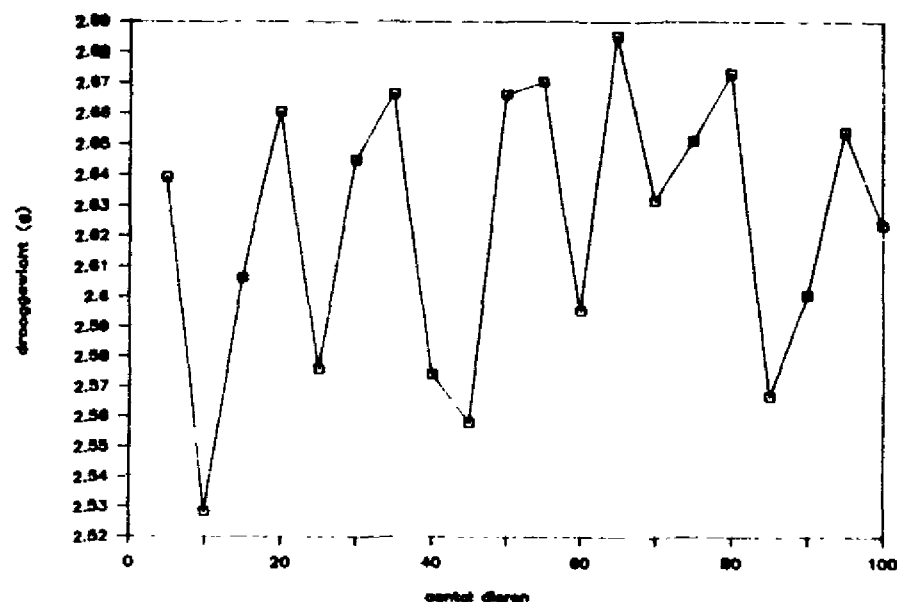
Figuur 16.

Het verloop van het gemiddelde en de standaardafwijking van het drooggewicht vlees bij toenemend aantal mosselen.

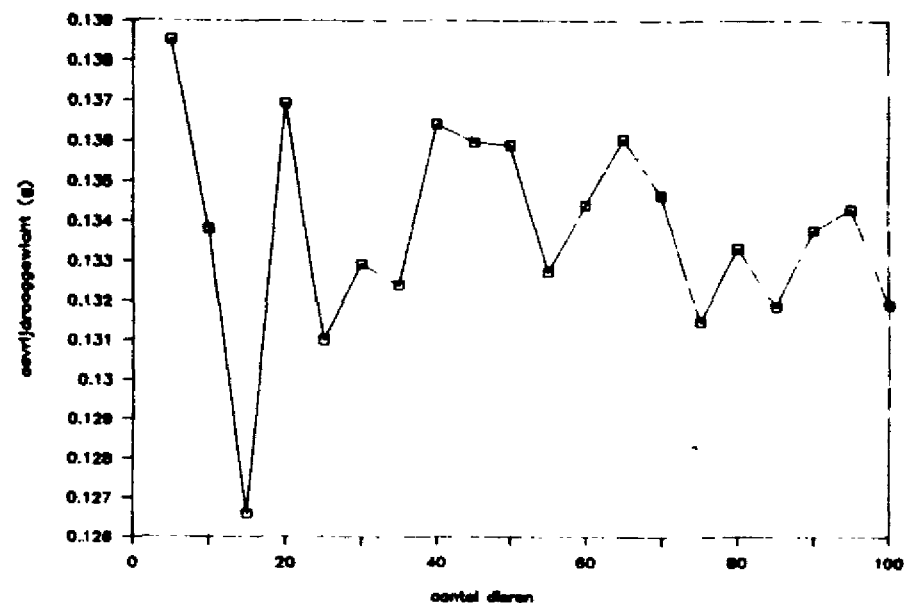
Figuur 17.

Het verloop van het gemiddelde en de standaardafwijking van het asvrijdrooggewicht vlees bij toenemend aantal mosselen.

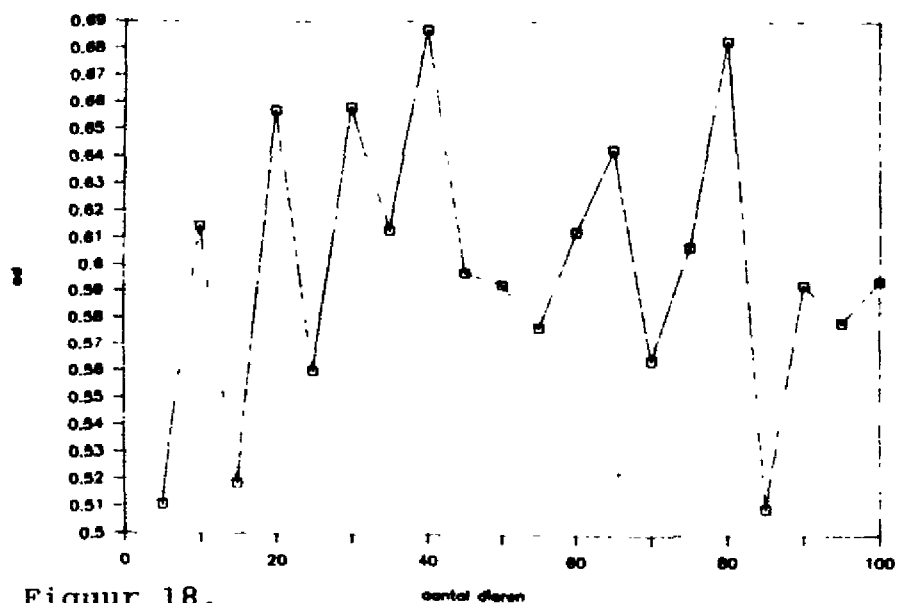
gemiddeld drooggewicht schelp



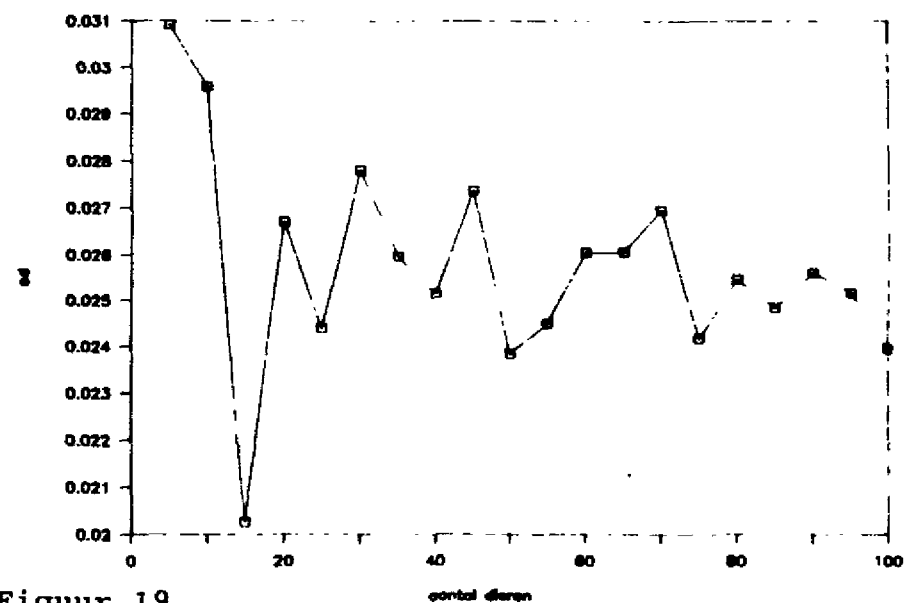
asvrijdrooggewicht schelp



sd drooggewicht schelp



sd asvrijdrooggewicht schelp



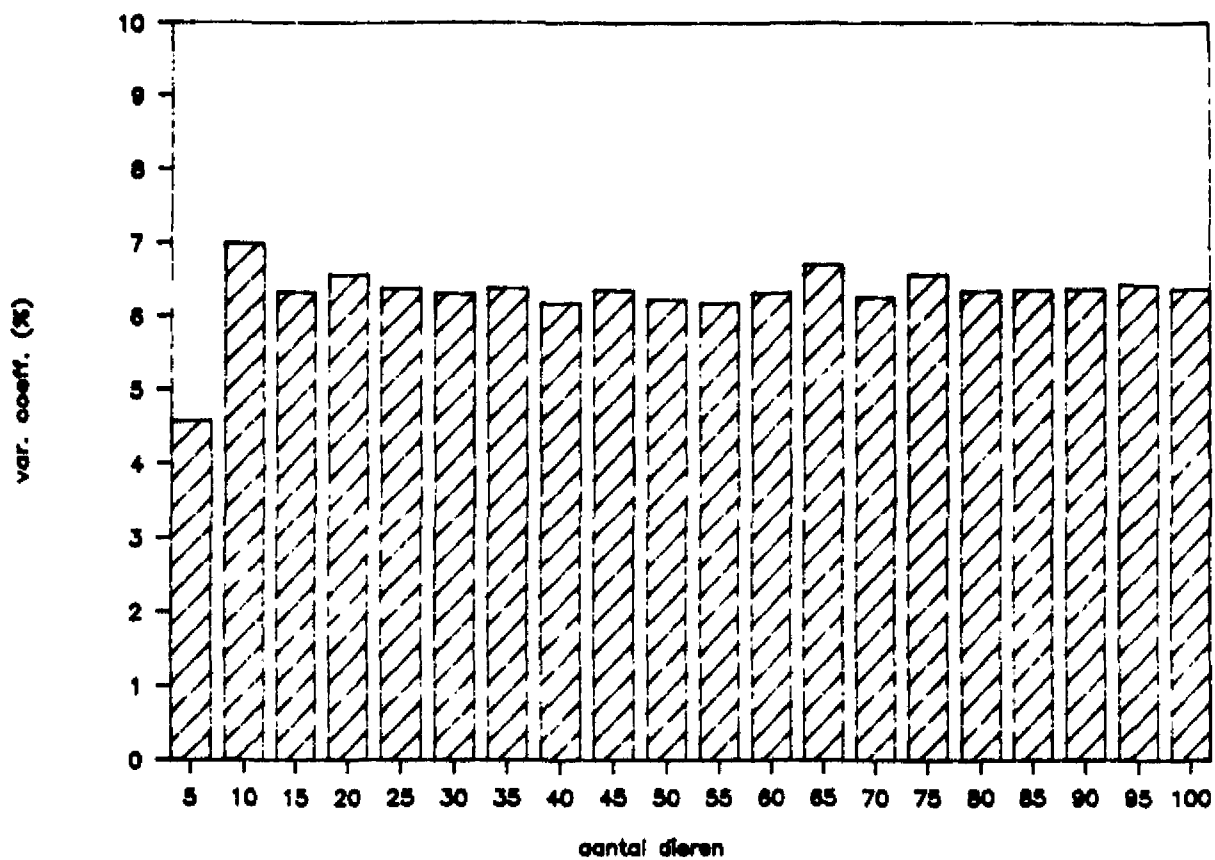
Figuur 18.

Het verloop van het gemiddelde en de standaardafwijking van het drooggewicht schelp bij toe-

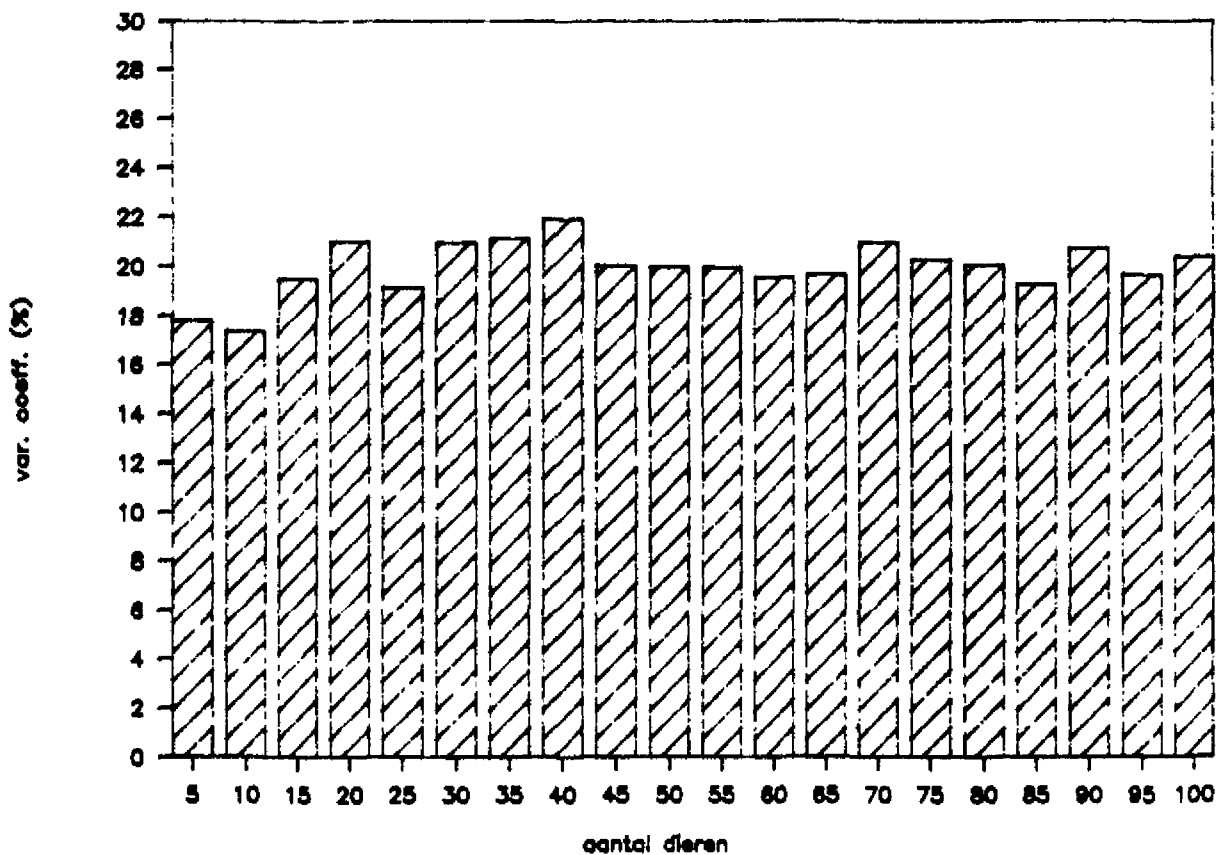
Figuur 19.

Het verloop van het gemiddelde en de standaardafwijking van het asvrijdrooggewicht schelp bij toe-

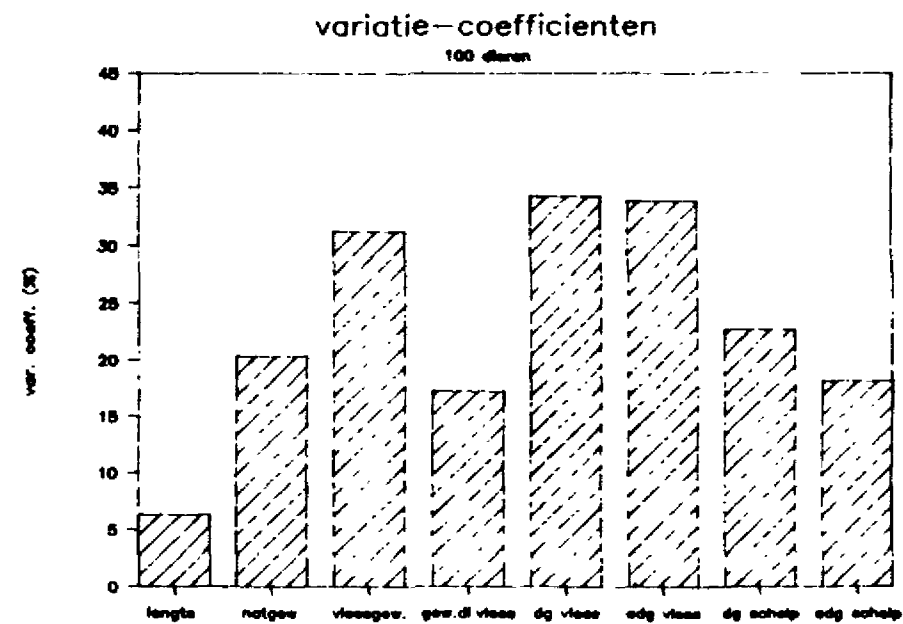
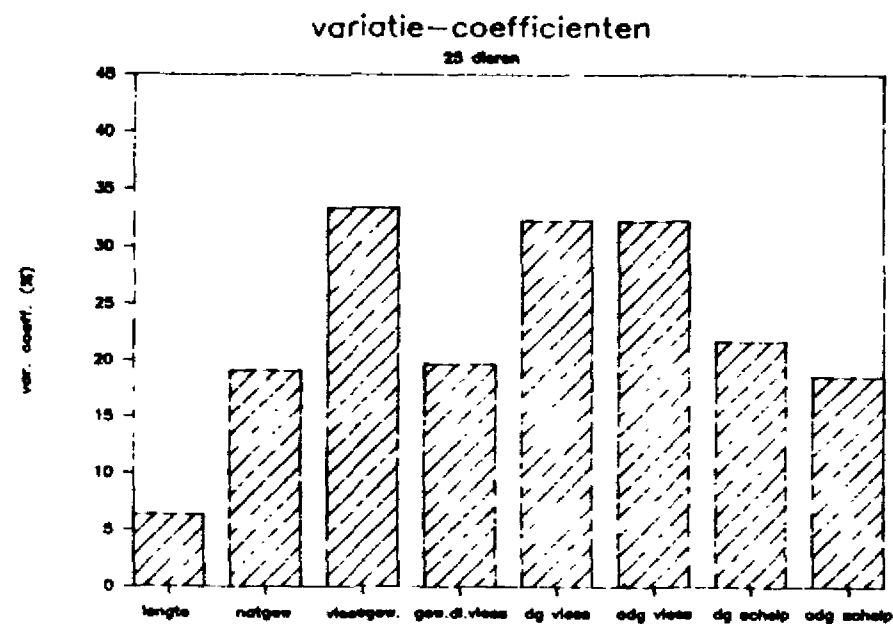
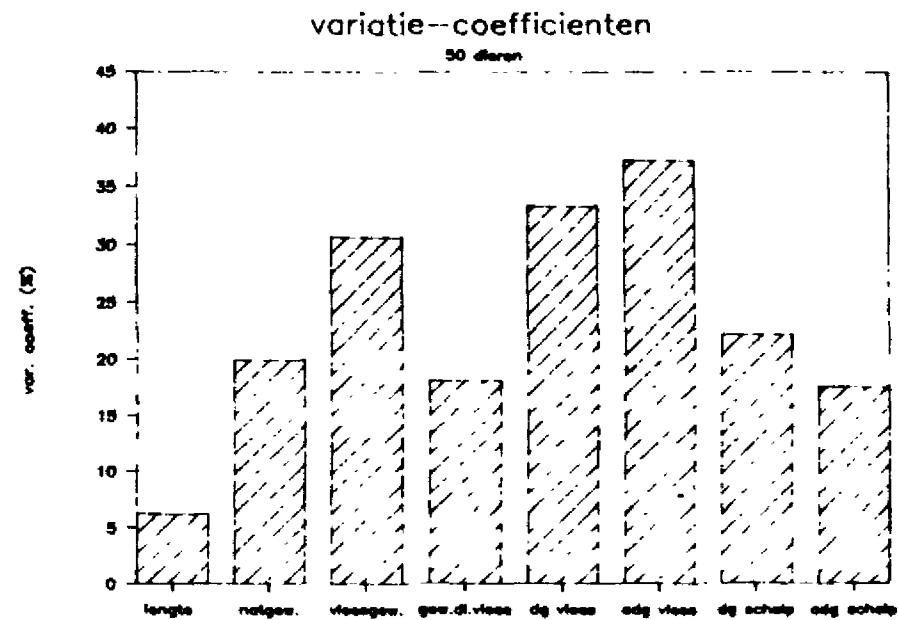
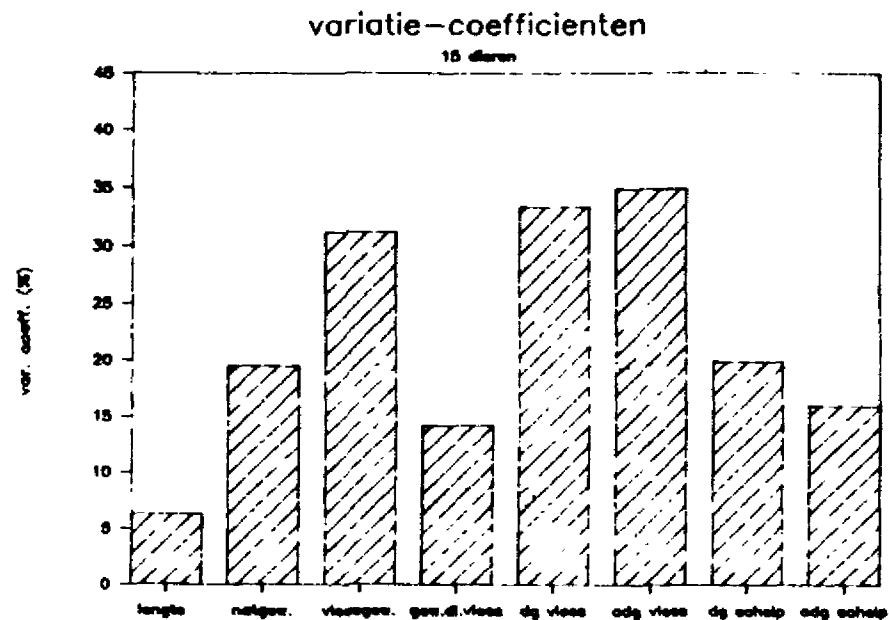
variatie-coeff. lengte



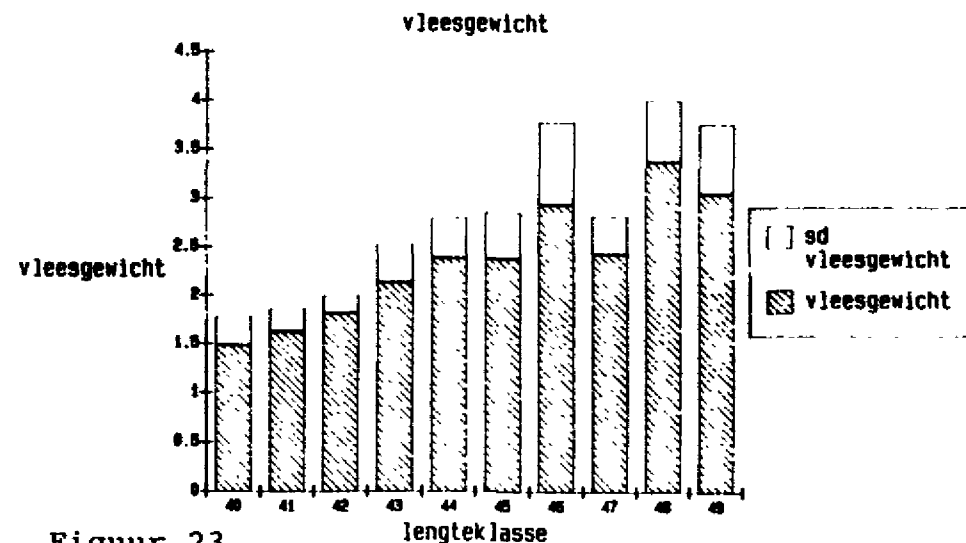
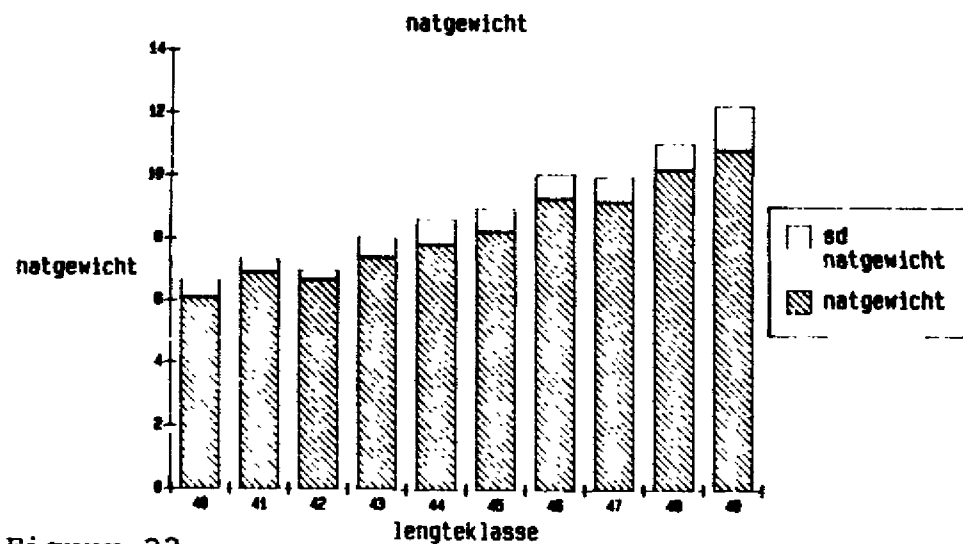
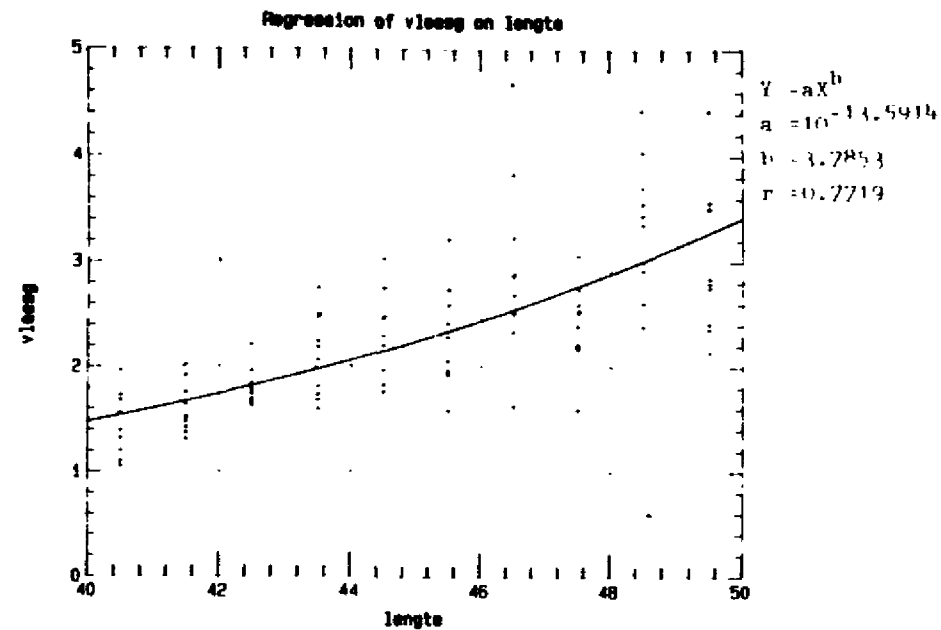
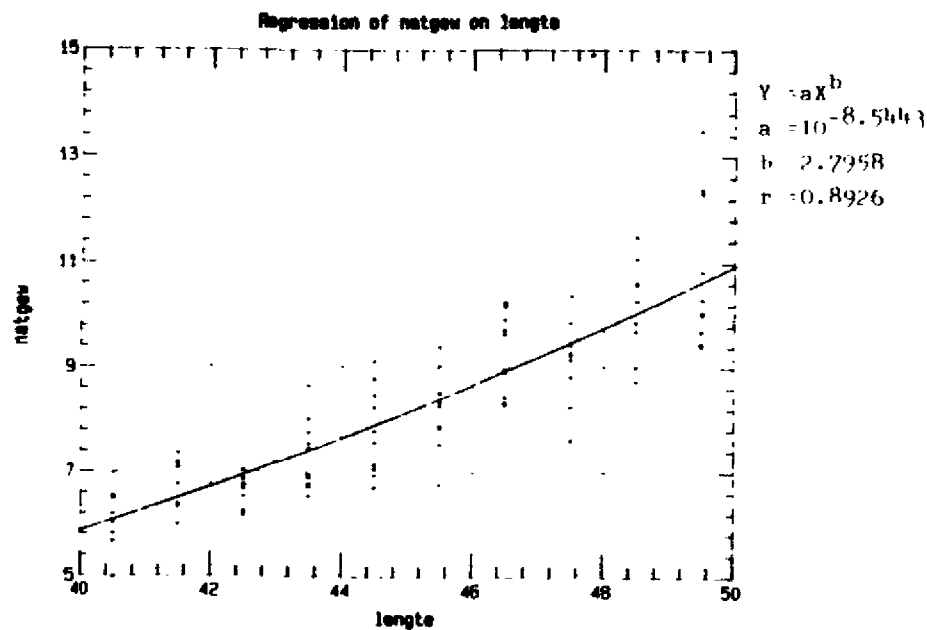
variatie-coeff. natgewicht



Figuur 20.
Het verband tussen het aantal mosselen en de variatie-coëfficiënt bij lengte en natgewicht.

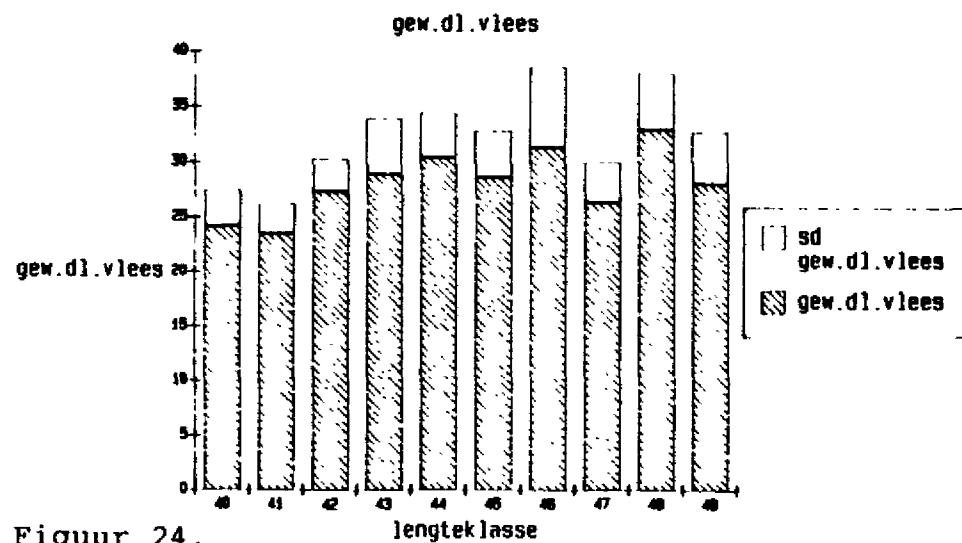
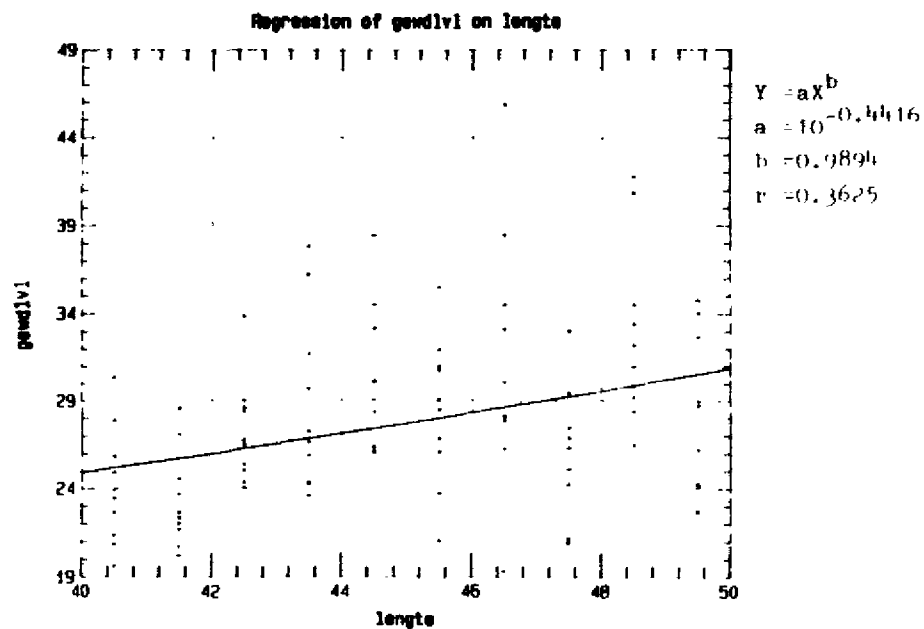


Figuur 21.
De variatie-coëfficiënten van alle parameters bij gebruik van 15,
25, 50 en 100 mosselen.

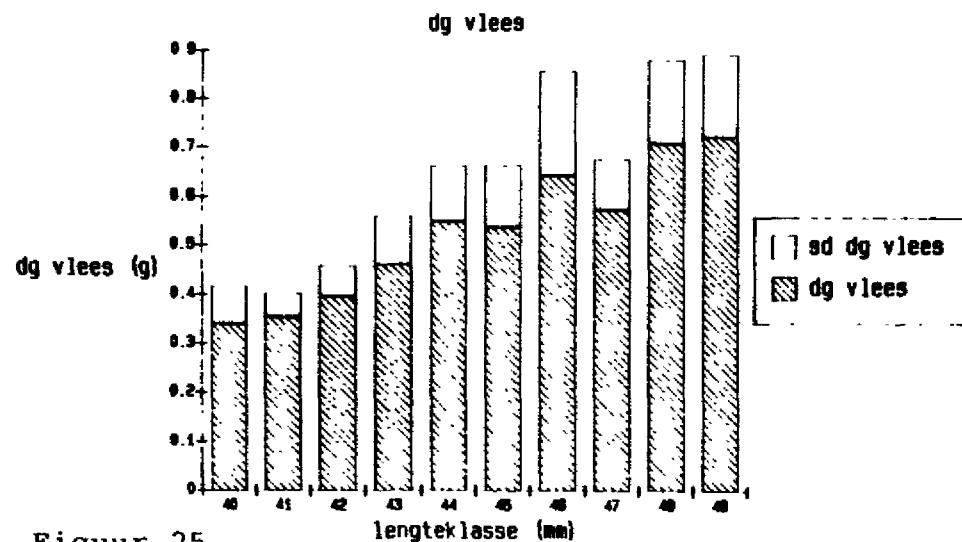
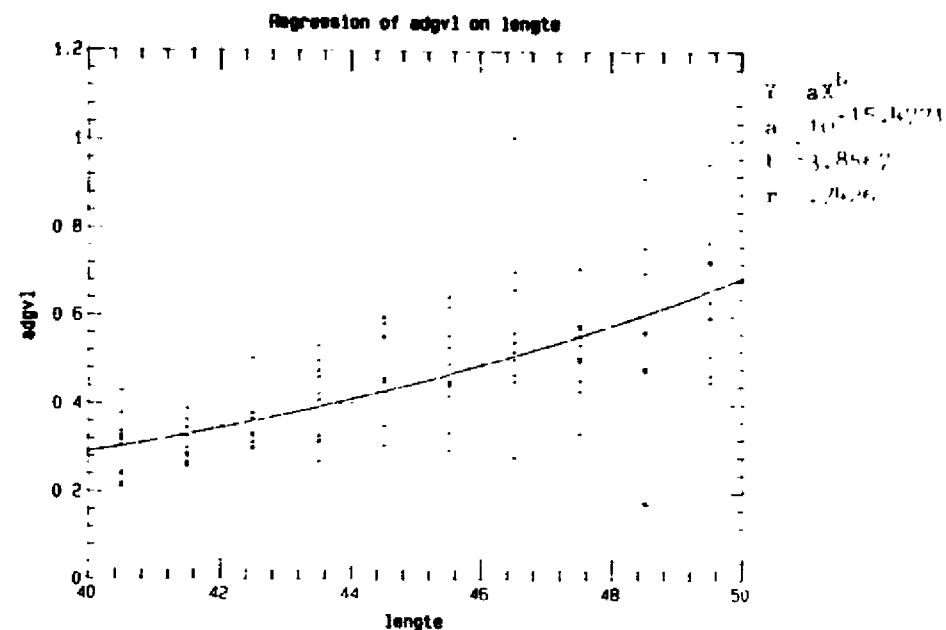
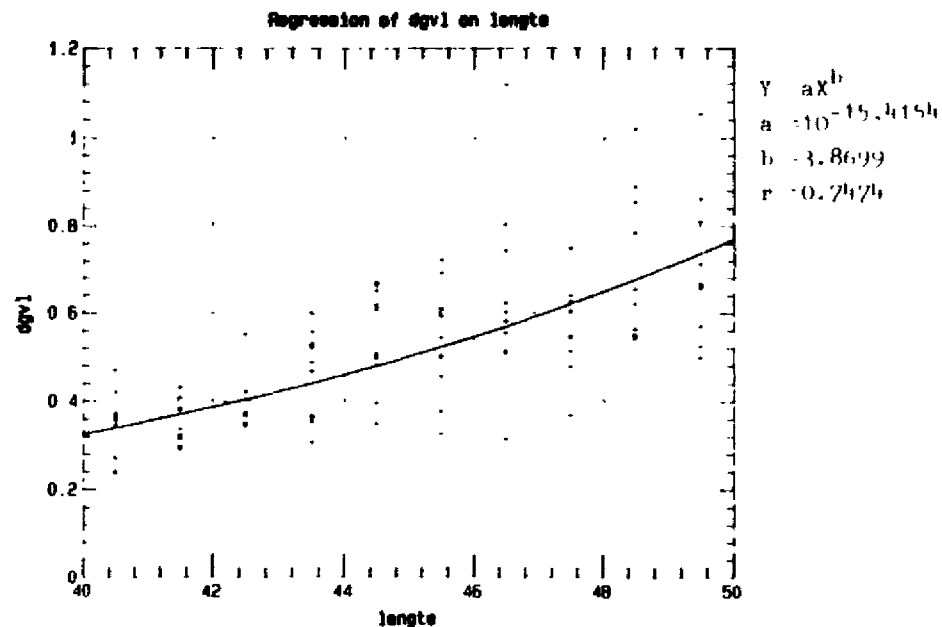


Figuur 22.
De relatie tussen lengte en natgewicht.
De bovenste figuur toont de door de 100 punten
gefitte regressie-lijn. In de onderste figuur is
per lengteklasse het gemiddelde en het positieve
deel van de standaard-deviatie weergegeven.

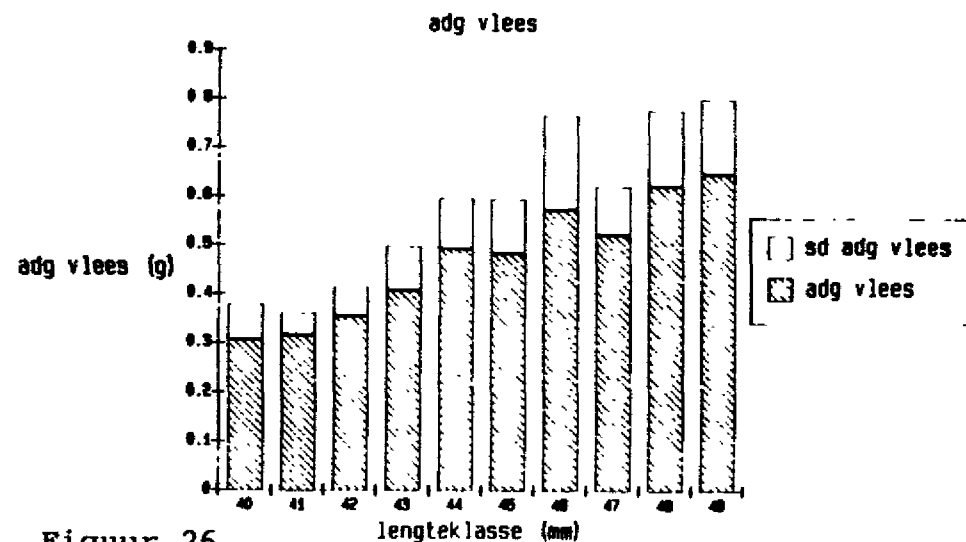
Figuur 23.
De relatie tussen lengte en gekookt vleesgewicht.
De bovenste figuur toont de door de 100 punten
gefitte regressie-lijn. In de onderste figuur is
per lengteklasse het gemiddelde en het positieve
deel van de standaard-deviatie weergegeven.



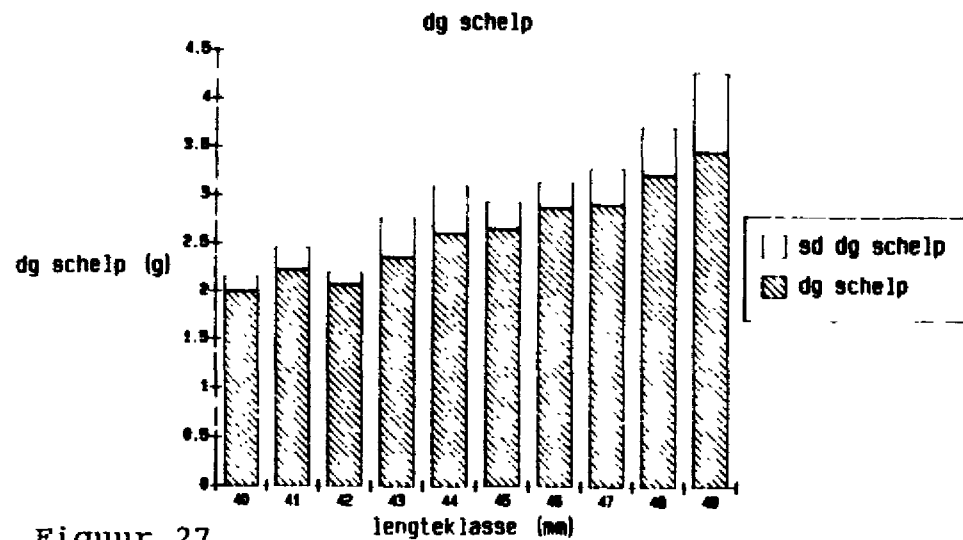
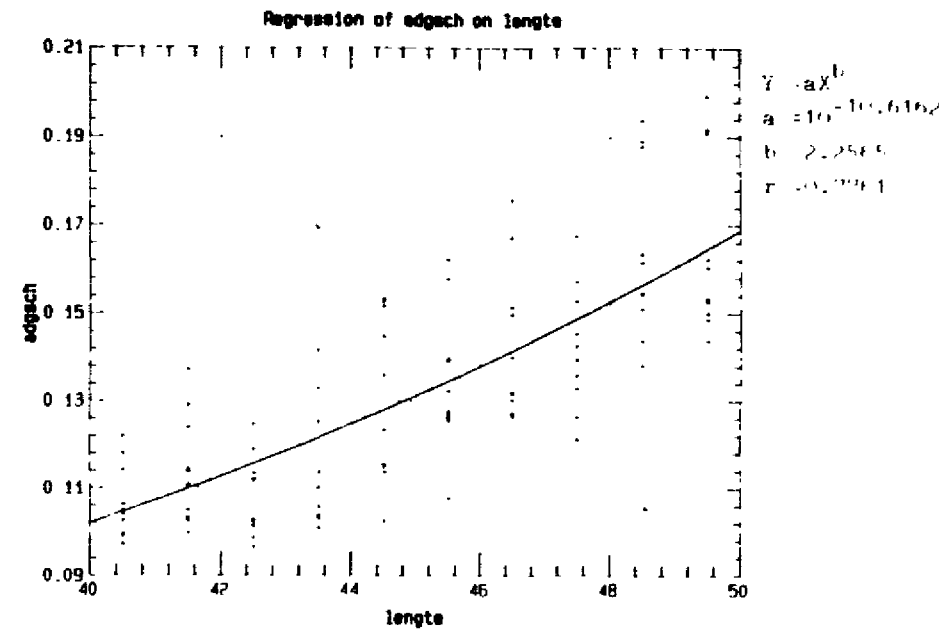
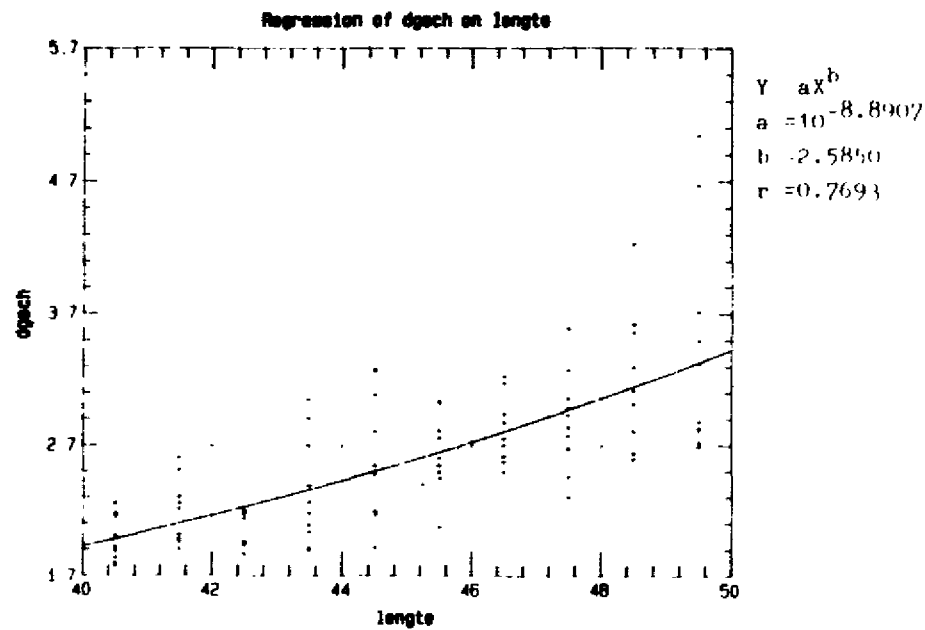
Figuur 24.
 De relatie tussen lengte en gewichtsdeel vlees.
 De bovenste figuur toont de door de 100 punten
 gefitte regressie-lijn. In de onderste figuur is
 per lengteklasse het gemiddelde en het positieve
 deel van de standaard-deviatie weergegeven.



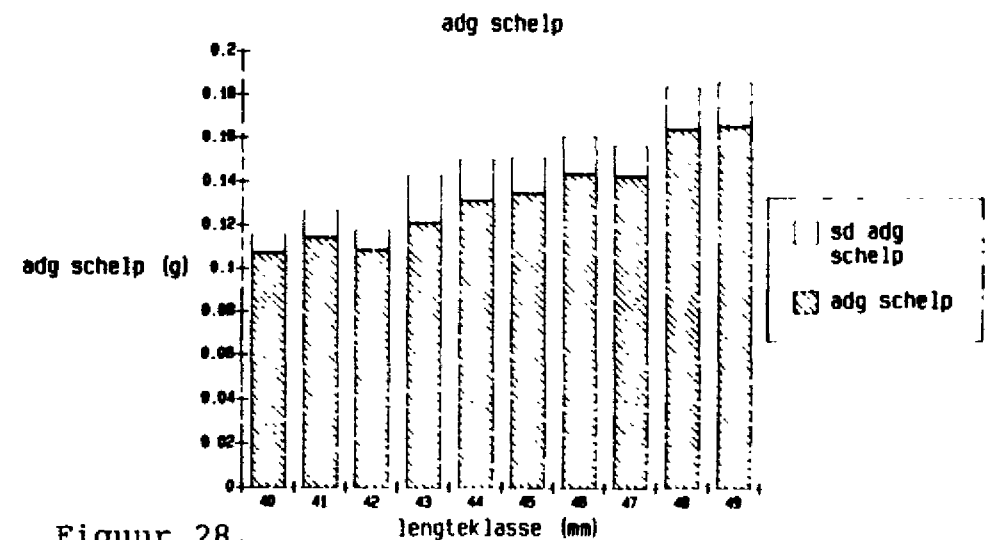
Figuur 25.
De relatie tussen lengte en drooggewicht vlees.
De bovenste figuur toont de door de 100 punten gefitte regressie-lijn. In de onderste figuur is per lengteklasse het gemiddelde en het positieve deel van de standaard-deviatie weergegeven.



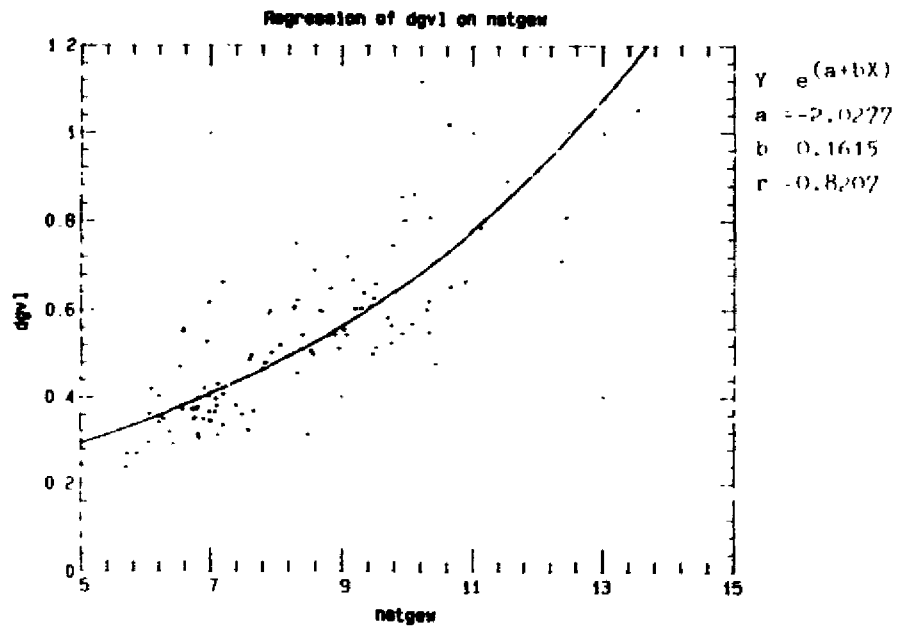
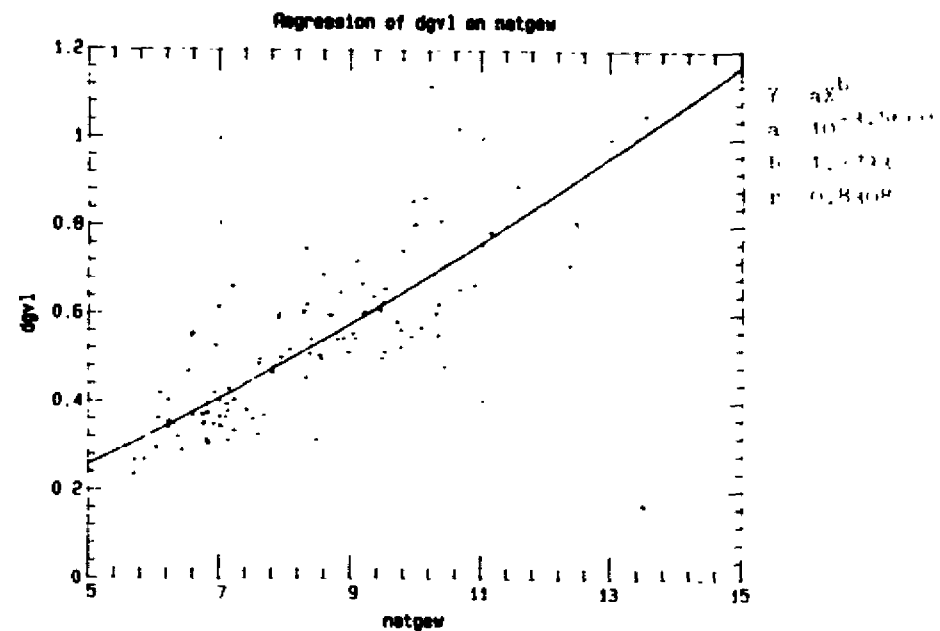
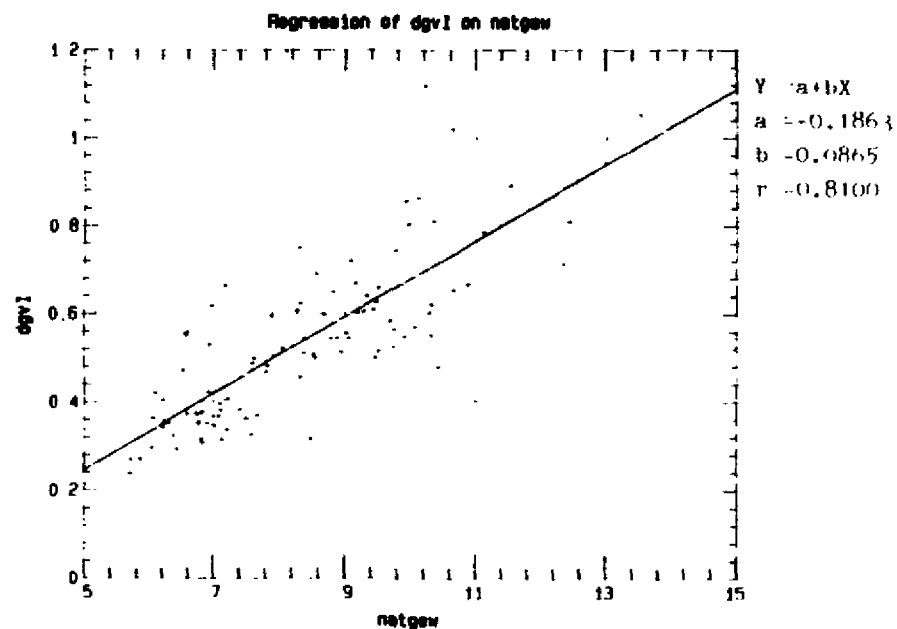
Figuur 26.
De relatie tussen lengte en asvrijdrooggewicht vlees.
De bovenste figuur toont de door de 100 punten gefitte regressie-lijn. In de onderste figuur is per lengteklasse het gemiddelde en het positieve deel van de standaard-deviatie weergegeven.



Figuur 27.
De relatie tussen lengte en drooggewicht schelp. De bovenste figuur toont de door de 100 punten gefitte regressie-lijn. In de onderste figuur is per lengteklasse het gemiddelde en het positieve deel van de standaard-deviatie weergegeven.

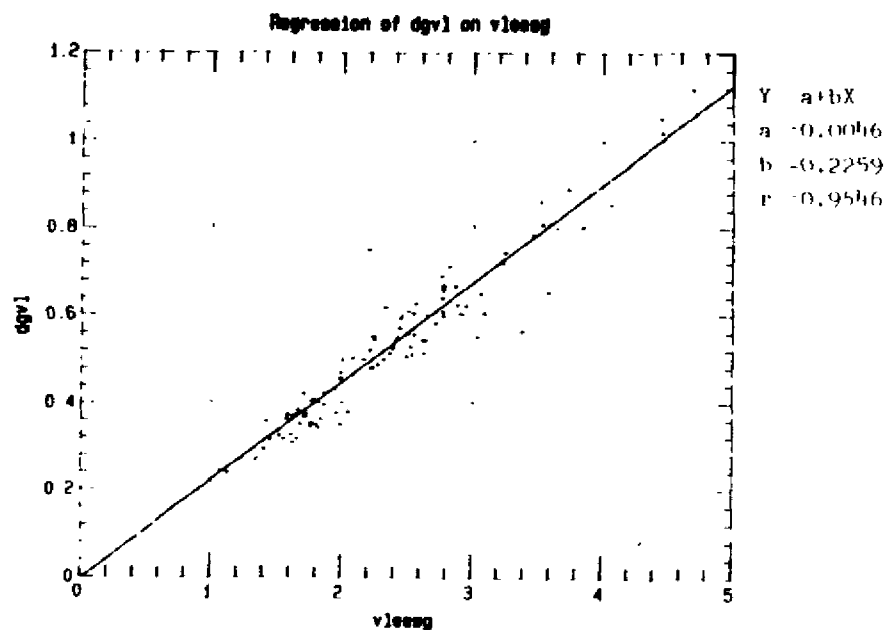


Figuur 28.
De relatie tussen lengte en asvrijdrooggewicht schelp. De bovenste figuur toont de door de 100 punten gefitte regressie-lijn. In de onderste figuur is per lengteklasse het gemiddelde en het positieve deel van de standaard-deviatie weergegeven.

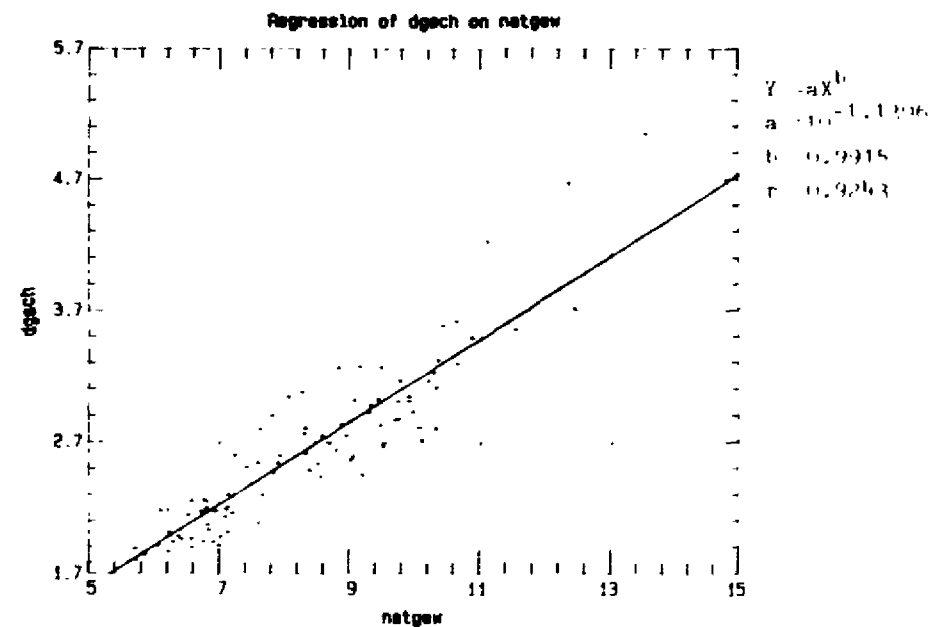
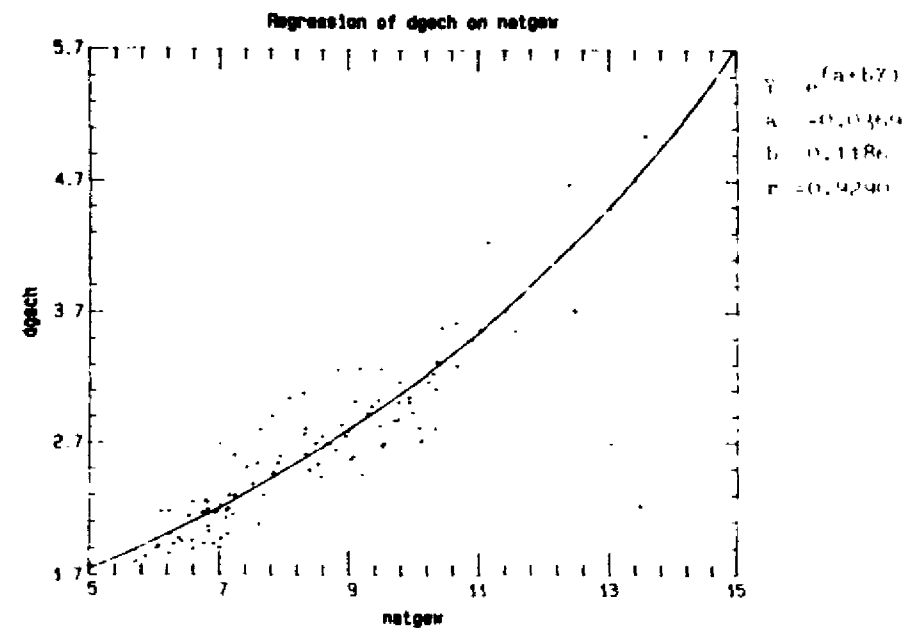


Figuur 29 a-c.

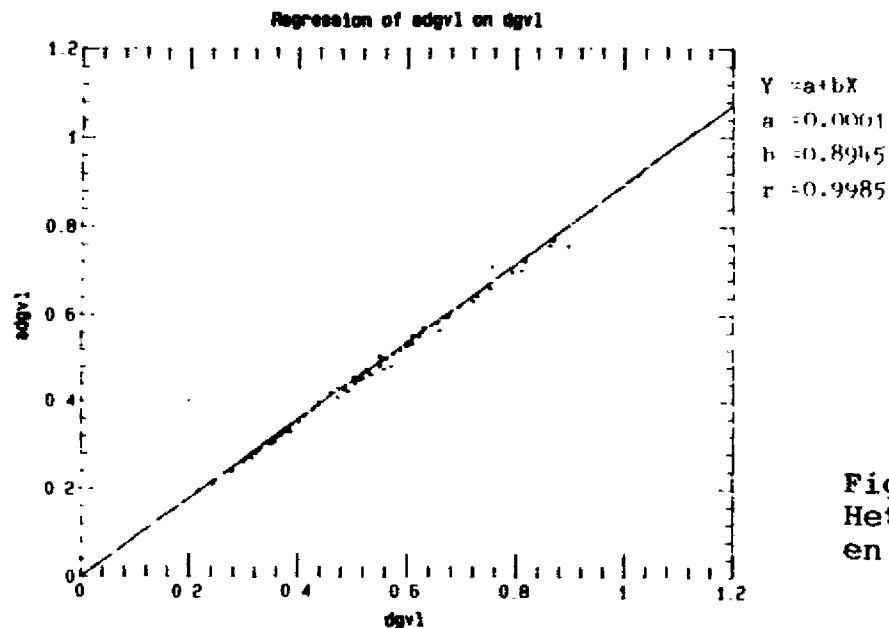
Het verband tussen het drooggewicht vlees en het natgewicht. De drie deelfiguren tonen lijnen van drie verschillende typen welke door de punten zijn gefit als best passende lijnen.



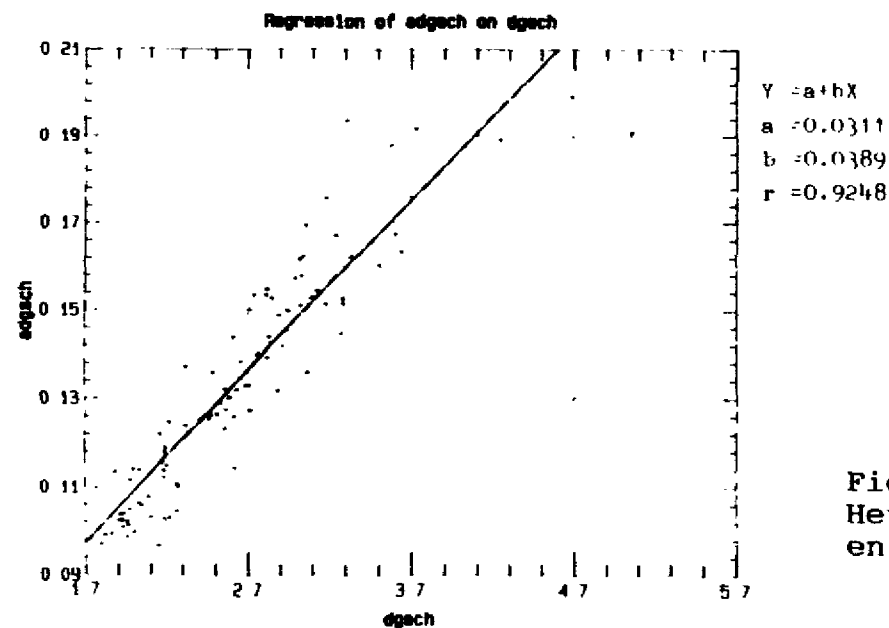
Figuur 30.
Het verband tussen het drooggewicht vlees en
het gekookt vleesgewicht.



Figuur 31 a-b.
Het verband tussen het drooggewicht schelp en
het natgewicht. Twee lijnen van verschillende
typen bleken bij de regressie-analyse de best
passenden te zijn.



Figuur 32.
Het verband tussen het asvrijdrooggewicht vlees
en het drooggewicht vlees.



Figuur 33.
Het verband tussen het asvrijdrooggewicht schelp
en het drooggewicht schelp.

Bijlage 1.

Overzicht van het uithangen en bemonsteren van de mosselen en de aan de mosselen verrichte metingen. Maart 1987 t/m april 1988.

Elke korf werd bij het uitzetten gevuld met een aantal mandjes met mosselen. Deze mandjes zijn per gebied doorlopend genummerd. Bijvoorbeeld bij Oosterschelde inzet 1 zijn drie mandjes per punt uitgehangen (1 t/m 3). De daarop volgende inzet (inzet 2) bevatte de mandjes 4 t/m 7, enz. De inzetten zijn per gebied niet door-genummerd.

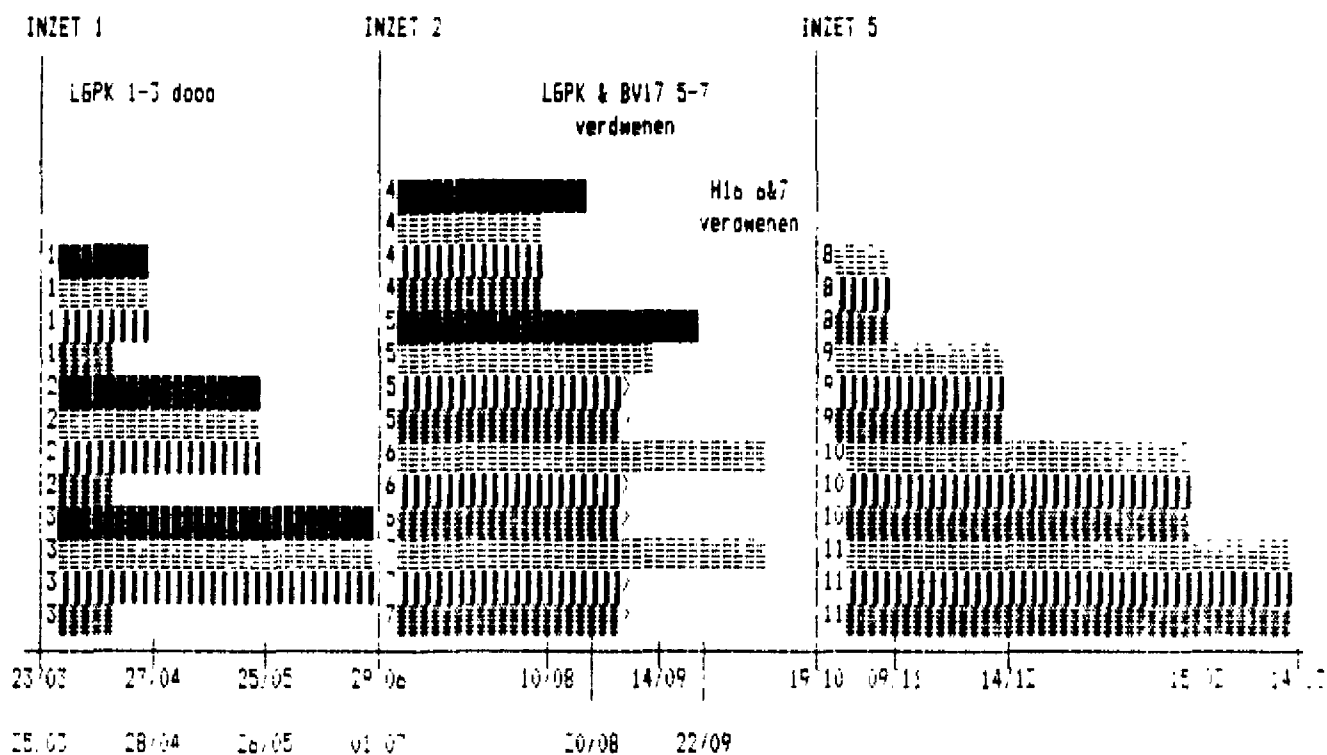
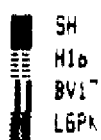
In de schema's zijn deze nummers terug te vinden: de nummers van de mandjes aan het begin van de horizontale balkjes en de inzet-nummers boven het begin van die balkjes. Bij de Ooster- en Westerschelde komt elk mandjes-nummer drie of vier keer voor. Dit correspondeert met de drie meetpunten in beide gebieden en het bij sommige inzetten parallel meelopende referentie-punt Sophia-haven. De volgorde van deze punten en de bijbehorende arcering staat bovenaan elk schema vermeld.

In schema 2 (Westerschelde) is te zien dat de inzet op de verschillende monsterpunten niet altijd gelijk was. Inzet 2 is op de Westerschelde-punten 6 dagen later uitgevoerd dan op het referentie-punt. Inzet 4 is op W12 6 dagen en op Sophia-haven 7 dagen later uitgevoerd dan op de punten 22 en 48A.

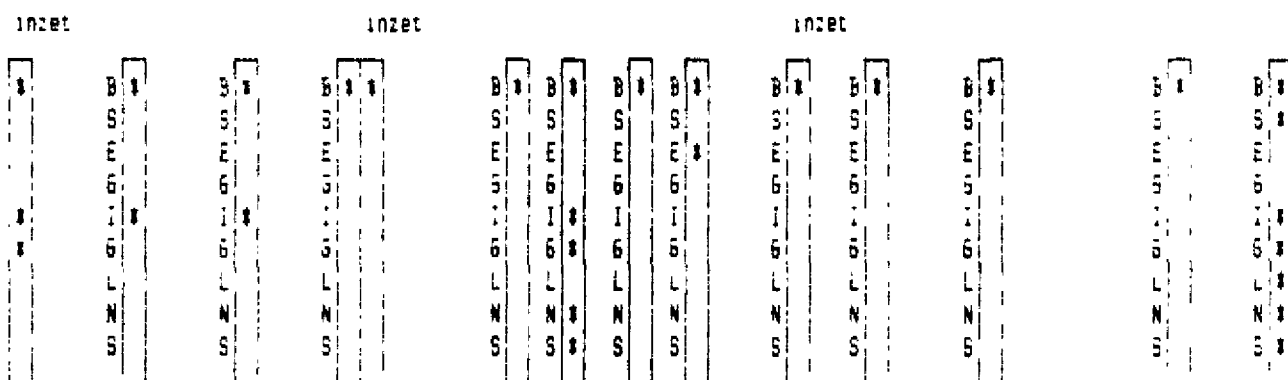
Een balkje met een recht eind betekent een normale bemonstering; een balkje met een puntig eind (>) duidt op het verloren gaan van het betreffende mandje of de komplette korf. Dit staat bovenaan het schema vermeld.

Op de vertkale kolommen in het onderste deel van het schema is af te lezen welke metingen aan de mosselen zijn gedaan.

OOSTERSCHELDE

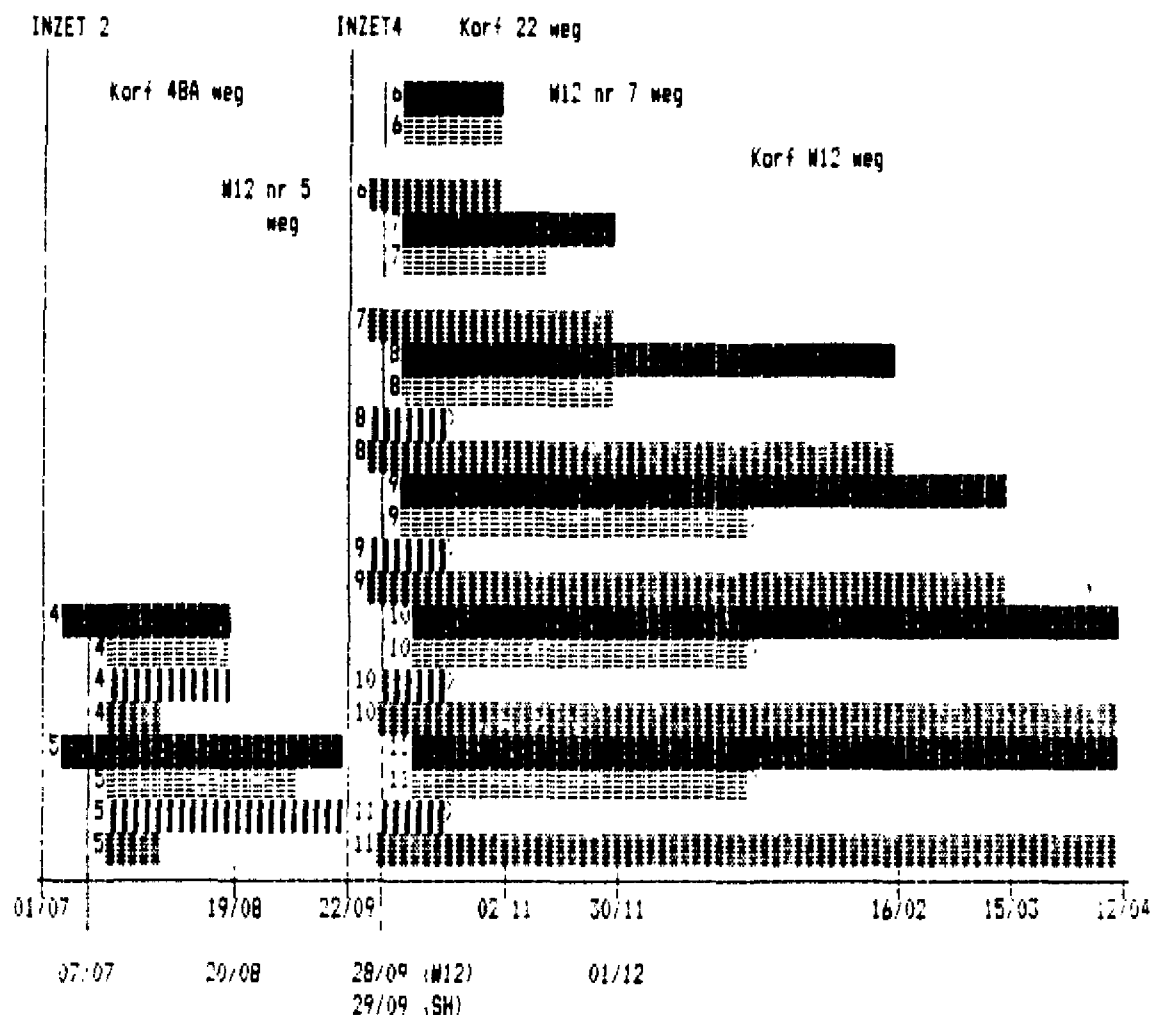


Basis-par.
SF6
Energy-charge
Glycogeen gen.
Ingevroren
Gonaden-index
Lysosom. stab.
NTR
Shikata



WESTERSCHELDE

SH
W12
22
48A



inzet

inzet

Figure 1

A schematic diagram illustrating the experimental setup for measuring the effect of temperature on the rate of reaction between hydrogen peroxide and potassium iodide. The setup includes a reaction vessel containing the reactants, a thermometer to monitor temperature, and a gas collection apparatus to measure the volume of oxygen gas produced over time.

B	1
S	1
E	
G	1
I	
G	
N	1
S	1

B	1	1
S	1	
E	1	
G	1	
I	1	
G	1	
L	1	
N	1	
S	1	

SECRET

B	1
S	
E	
G	
I	1
6	1
L	1
N	1
5	1

B	7
S	
E	
G	7
I	7
G	7
L	7
N	7
S	7

B	1
S	1
E	1
E	1
C	1
B	1
L	1
N	1
S	1

[illegible]

SF6
Energy-charge
glycogen gen.
Ingevoeren
Canada-index
SOSOM. stad.
WTR
Shikata