

AANTALLEN, BIOMASSA EN VERSPREIDING VAN GARNALEN
(CRANGON CRANGON) OP HET BALGZAND IN 1977

R. DAPPER

De Verslagen
lands Instituut voor
oek der Zee, Texel

1

12892 | 11762

All rights reserved

Internal reports are not to be reprinted or cited, it is only allowed by consent of the Netherlands Institute For Sea Research.

AANTALLEN, BIOMASSA EN VERSPREIDING VAN GARNALEN
(CRANGON CRANGON) OP HET BALGZAND IN 1977*

door

R. DAPPER

INHOUD

Summary	1
Samenvatting	2
1. Inleiding	2
2. Materiaal en methoden	3
3. Resultaten	4
1. Aantalsverloop en biomassa-zonder efficiency- correctie	4
2. Verspreiding-zonder efficiency-correctie	6
3. Aantalsverloop en biomassa-met efficiency- correctie	7
4. Verspreiding-met efficiency-correctie	8
4. Literatuur	10
Tabellen en figuren	11 - 46

SUMMARY

During one year (1977), the number and size frequency distribution of the common shrimps (Crangon Crangon L.) on the tidal flat of 50 km² in the Dutch Wadden Sea have been investigated. The tidal flat was found to be a transit station where metamorphosed shrimps settle and grow extremely fast until they have reached a mean length of 20 to 25 mm. Environmental factors on the tidal flats seem to be rather favourable for the enormous numbers of shrimps found here.

* Betreft resultaten van onderzoek door de Werkgroep Autoecologie in het kader van project B2-01 : Rol van tertiaire producenten in het getijdengebied.

SAMENVATTING

Gedurende één jaar (1977) zijn de aantallen en de lengteverdeling van de garnaal (*Crangon Crangon* L.) op een getijdengebied van 50 km² in het Nederlandse deel van de Waddenzee bepaald. Het bleek dat de plaat een doorgangs station is waar pas gemetamorphoseerde garnalen zich vestigen en buitengewoon snel opgroeien tot een gemiddelde lengte van 20 à 25 mm. De Milieufactoren en het voedselaanbod in het getijdengebied zijn waarschijnlijk erg gunstig voor de enorme aantallen kleine garnaaltjes die we hier aantreffen.

1. INLEIDING

Vanaf 1973 is een oecologisch onderzoek gaande op het Balgzand, gericht op de populatie-dynamica, de consumptie en productie van die organismen, die zich met hoogwater de wadplaten opbegeven, om er zich te voeden met bentische evertebraten. In hoofdzaak bestaat deze groep uit schollen, botten, grondels, garnalen en krabben. In eerste instantie werd de biologie van de schol op het Balgzand ontrafeld, waarbij tevens informatie over de andere diersoorten verkregen werd (KUIPERS, 1973, 1975, 1977). Tegelijkertijd ook de strandkrab bestudeerd (KLEIN-BRETELER, 1975b, 1976a).

Op het Balgzand wordt de laatste jaren van maart tot november een standaardprogramma afgewerkt, waarbij 36 plaatsen frequent worden bemonsterd. De vangsten zijn deels bewerkt door studenten tijdens doctoraal-onderwerpen, zoals aan de grondels is gewerkt door F.A. van Beek (1976) en J.M. v.d. Gaag (1977). Vanaf 1976 heeft de garnaal de meeste aandacht gekregen. Dat jaar werden de vangsten, wat de garnaal betreft

bewerkt door J.H.L. van Lissa, - in 1977 werkten G.M. Janssen en P.J.T. Dirkx aan respectievelijk de getijdenmigratie en de voedselopname, terwijl de garnalen gegevens uit de standaard Balgzand monsters van 1977 in dit verslag zijn bijeengebracht.

2. MATERIAAL EN METHODEN

Gedurende de maanden maart tot november 1977 werd tijdens hoogwater een bemonsteringsprogramma uitgevoerd op de bij laag water droogvallende platen van het Balgzand.

Gedurende 2 dagen werden 36 plaatsen op de platen bemonsterd, dit gebeurde eens per maand (Fig. 1, Tabel I). Er werd gevist met 2-meter boomkor met een knooploos nylon net met een maaswijdte van 10 mm, gestrekte mazen (Fig. 2). Het net werd getrokken door een rubberboot met een 20 pk buitenboordmotor. De afgelegde afstand werd afgelezen op een meterwiel dat aan de boom van het net was bevestigd.

De vangsten werden vers meegenomen in plastic zakken en enkele uren later in het laboratorium in formaline (4%) geconserveerd. Enige dagen later werden de vangsten uitgezocht, waarna alle vissen en een subsample van de garnalen geteld worden en gemeten in lengteklassen van halve centimeters (Fig. 3).

De aantallen garnalen in de vangsten werden omgerekend naar de standaardoppervlakte van 1000 m² en gecorrigeerd voor de efficiency van het net. De gemiddelde aantallen en de gemiddelde lengte van de garnaal werden berekend per trek, per plaats en per maand. Bij het bewerken van de gegevens werd gebruik gemaakt van de "intelligente" terminal Textronic-4051.

3. RESULTATEN

De aantallen garnalen per standaardoppervlakte van 1000 m² zijn berekend met een efficiency van 100 % voor iedere lengteklasse en daarna nogmaals volgens de efficiency zoals bepaald tijdens het doctoraalonderzoek van J.H.L. van LISSA (intern verslag No. 1977-10). Allereerst zullen de pure vangstgegevens geanalyseerd worden.

1. Aantalsverloop en biomassa-zonder efficiency-correctie

Zoals te zien is in Fig. 4 nemen de aantallen garnalen in de maanden mei en juni snel toe, en nadat in de maand juli een top is bereikt, weer geleidelijk af.

In Fig. 5 wordt getoond dat de gemiddelde lengte van de garnalen op het Balgzand in de periode van snelle aantalstoename daalt. Uit dit verschijnsel mag geconcludeerd worden dat de aantalstoename veroorzaakt wordt door immigratie van kleine garnalen op het Balgzand in de maanden mei en juni, de zgn. broedval. Uit de lengteverdeling van iedere maand dat er gevist is, kan opgemerkt worden dat er meer dan één broedval garnalen op het Balgzand neerstrijkt (Fig. 6), waarschijnlijk settelen zich kleine garnalen op het Balgzand van af april tot en met oktober. Het settlement in de eerste maanden, mei-juni-juli, levert de belangrijkste bijdrage voor de garnalenpopulatie. De binnenkomst van de kleinste garnalen (lk 1 en 2) beïnvloeden in deze eerste maanden de lengteverdeling nog in sterke mate. Gesteld kan worden dat de garnalen bij een temperatuur van 14^o C of hoger in twee weken tijd een lengtegroei kunnen door maken van één lengteklasse (LISSA, 1977). Daar wij om de maand monster-

den, zullen alle garnalen van lk 1 en 2 opgeschoven zijn naar lk 3 en 4, zodat alle garnalen gevonden in de eerste twee lengteklassen beschouwd kunnen worden als nieuwe. Fig. 6 laat verder nog zien, dat vanaf lk 7 (3.5 cm) de garnalen niet meer op de plaat voorkomen, hetgeen in overeenstemming is met de uitkomsten van het migratieonderzoek uitgevoerd door JANSSEN, G.M. (intern verslag No. 1979-1. Het gehele jaar is van iedere monstername van iedere lengteklasse een serie garnalen gedroogd en daarna verast. Er werd nagegaan of het gemiddelde asvrijdrooggewicht van de garnaal binnen een lengteklasse (de conditie) in de loop van de zomer veranderde. Ook was het mogelijk om met deze gegevens de biomassa garnalen op het Balgzand van maand tot maand te berekenen uit de dichtheden (Fig. 7). We zien dat de biomassa van z'n 20 mg/m² eind maart oploopt tot 440 mg/m² in begin juli. De biomassa is uitgedrukt in mg asvrijdrooggewicht. Na de top in juli neemt de biomassa snel af tot een waarde van 200 mg/m² in begin oktober. In de biomassa/1000m² (Fig. 7) is een stijging na september te zien. Deze wordt veroorzaakt door de langzame afname in de aantallen (Fig. 4) en een sterke stijging van het gemiddelde gewicht per garnaal (de broedval vermindert in die tijd). De gemiddelde biomassa aanwezig op het Balgzand is over de gehele periode van monsteren 0.19 gram asvrijdrooggewicht/m².

Van de garnalen is een conditiefactor bepaald, als het asvrijdrooggewicht in grammen/(lengte in cm³) (Tabel II).

De kleinste garnalen van lengteklasse 1 en 2 (0.75 en 1.25 cm) zijn niet normaal verdeeld vertegenwoordigd in hun lengteklasse, zodat de conditiefactor van deze garnalen overschat is. Wanneer we deze garnalen buiten beschouwing laten, zien we dat bij de kleinere garnalen tot een lengte van 3.75 cm

de conditiefactor in de loop van de maanden oploopt, terwijl de grotere garnalen geen toename in de conditiefactor meemaken. Dit verschijnsel kan erop duiden dat de kleinere garnalen zich later in het jaar beter op het Balgzand kunnen voeden dan in het begin. De temperatuur is later in het jaar hoger dan in het begin en het is bekend dat kleinere garnalen hogere temperaturen preferen (BODDEKKE, 1975).

2. Verspreiding-zonder efficiency-correctie

Aan de hand van de tabellen met uitgewerkte trekgegevens (Tabel III-IX) waarop staan aangegeven de treknummers, het berekende aantal garnalen per 1000m², de biomassa is mg asvrijdrooggewicht per 1000m² en de gemiddelde lengte in cm met de spreiding, kunnen we bepaalde conclusies trekken over de verspreiding van de garnaal over het Balgzand.

Uit de tabellen valt onmiddellijk op dat de trekken over het algemeen beginnen met een hoge gemiddelde lengte, en dat naarmate we in zuidelijke richting raai 5 naderen de lengte afneemt. (Tabel X). Dit verschijnsel doet zich door het gehele monsterprogramma voor. Het blijkt ook zo te zijn dat de garnalen in de eerste trekken van elke raai over het algemeen groter zijn dan verder de plaat op (Tabel XI). Dit verschijnsel werd ook waargenomen in het migratieonderzoek uitgevoerd door JANSSEN, G.M. (interne verslag No. 1979-1). In de totaal aanwezige aantal garnalen is geen duidelijk patroon te ontdekken. Uit de Tabellen III-IX blijkt, dat de grootste aantallen garnalen voorkomen in het zuidwestelijke gedeelte van het Balgzand. Dit kan als oorzaak hebben dat daar de jonge garnalen settelen. Op het moment dat de grootste broedval op het Balgzand is waar te nemen blijkt dat de westzijde raaien 6-9 ge-

middelste meer garnalen per 1000m^2 geven dan de oostzijde 1-5. Men zou hieruit op kunnen maken dat de broedval zich meer op de westelijke helft van het Balgzand afspeelt dan aan de Amsteddiep zijde. Ook blijkt dat de westelijke helft een lagere gemiddelde lengte heeft dan de oostzijde, alhoewel dit ook veroorzaakt kan worden door het ontbreken van een raai met wat grotere diepte zoals raai 1 aan de oostzijde, waar veel grote garnalen zitten. Om na te gaan of aan de westzijde steeds hetzelfde gebied gebruikt wordt bij een broedval, bekijken we de Tabellen III-IX. We kunnen nu opmerken dat inderdaad vrijwel altijd dezelfde raai en vaak dezelfde trek gevonden wordt met de kleinste gemiddelde lengte, nml raaien 7, 8, 9 met de trekken 7-1, 8-1, 9-1. Trek 9-1 komt vanaf mei tot en met augustus bij de trekken met de kleinste gemiddelde lengte. Ook raai 5 aan de oostzijde, zoals bleek uit Tabel 10 komt in aanmerking voor de opvang van broed (fig. 8-9).

Tergelijking met de uitkomsten van het programma 1976 zullen hieronder de 1977-resultaten worden doorgenomen, waarbij de vangsten steeds gecorrigeerd werden met de net-efficiency, zoals LISSA, J.H.L. VAN, die bepaald heeft.

3. Aantalsverloop en biomassa-met efficiency-correctie

Evenals bij Fig. 4 (aantalsverloop zonder efficiency) lopen de aantallen met efficiency-correctie (Fig. 10) in de loop van het jaar sterk op, om de top in juli te bereiken en daarna weer langzaam af te nemen tot zo'n 15.000 garnalen per 1000m^2 . Bij Fig. 4 is de maximale dichtheid zo'n 20.000 garnalen per 1000m^2 , in Fig. 10 (met efficiency) 87.000 garnalen per 1000m^2 . Het eerste zichtbare effect van de efficiency-correctie is dat de aantallen veel hoger liggen, het beeld van het aantalsverloop

wordt echter door de efficiency niet beïnvloed. In Fig. 11 is te zien hoe de gemiddelde lengte van de vangst door het jaar varieert. In de eerste maanden neemt de lengte sterk af, waarna de lengte gemeten in oktober het niveau van de maand maart weer bereikt heeft. Deze sterke lengteafname wordt veroorzaakt door de binnenkomst van kleine garnalen in de lengteklassen 1 en 2.

In vergelijking met Fig. 5 is de gemiddelde lengte in Fig. 11 veel kleiner. Dit is het tweede effect van de efficiency. De efficiency van het net is lengteafhankelijk, dwz. de kleinere lengtes worden slechter gevangen dan de grotere en worden bij correctie met grotere factoren vermenigvuldigd dan de grotere.

Dit heeft tot gevolg dat de berekende gemiddelde lengte bij binnenkomst van de kleine garnalen sterker zal afnemen, dan men in de vangsten zal waarnemen.

Terwijl gedurende het gehele jaar garnalen van lengteklasse 1 en 2 (Fig. 6) gevonden worden kan er gesteld worden dat er 1 grote broedval is van mei-juni en daarna een constante stroom van immigrerende jonge garnalen.

Van deze garnalen is ook de biomassa berekend (Fig. 12), van 33 mg asvrijdrooggewicht/m² eind maart loop de biomassa op tot 839 mg/m² in begin juli. Daarna neemt de biomassa snel af tot 275 mg/m² in eind oktober. De gemiddelde biomassa op het Balgzand is na interpoleren bepaald op 0.5 gram asvrijdrooggewicht per jaar.

4. Verspreiding-met efficiency-correctie

De aantallen garnalen berekend-met efficiency-correctie-per 1000m² gedurende het monsterprogramma zijn opgenomen in de Tabellen XII-XVIII. In de figuren 13 en 14 is de verspreiding van de garnalen, berekend met efficiency, weergegeven. Aan de

grootte van de cirkels is te zien dat het Balgzand vooral in de maanden juni-juli-augustus grote hoeveelheden garnalen herbergt. Ook is te zien dat de garnalen dichtheden op raai 4 en 5 hoger liggen dan raaien 1, 2 en 3 aan de oostzijde. Evenzo aan de westzijde liggen de aantallen van raaien 6, 7, 8 hoger dan raai 9. De garnalen liggen in grootste dichtheid in een soort band over het Balgzand, van ZO naar NW, en bezeten zodoende in hoofdzaak een strook die centraal ligt tussen de dijk en het open water. Figuren 14-21 geven dezelfde aantallen als Figuren 13 en 14 weer, alleen deze figuren zijn driedimensionaal getekend waardoor en meer ruimtelijke indruk van de verspreiding verkregen wordt en de band die over het Balgzand loopt duidelijker naar voren komt.

4. LITERATUUR

- BEEK, F.A. van, 1976. Aantallen, groei, productie en voedselopname van de zandgrondel *P. minutus* en de wadgrondel *P. microps* op het Balgzand. Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee, interne verslagen No. 1976-9
- BODDEKE, R., 1975. Autumn migration and vertical distribution of the brown shrimp *Crangon crangon* L. in relation to environmental conditions. In: H. Barnes (Ed.). Proc. 9th Europ. Mar. Biol. Symp., 1975 Aberdeen University Press: 483-494.
- GAAG, J.M. v.d., 1977. Aantallen, verdeling, groei en voedselopname van twee grondelsoorten op het Balgzand in 1975 en 1976. Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee, interne verslagen No. 1977-9
- JANSSEN, G.M., 1979. Over de getijdenmigratie van de garnaal *Crangon crangon* op het Balgzand. Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee, interne verslagen No. 1979-1.
- KLEIN BRETELER, W.C.M., 1975. Growth and moulting of juvenile shore crabs, *Carcinus maenas*, in a natural population.-Neth. J. Sea Res. 9 (1): 86-99.
- KLEIN BRETELER, W.C.M., 1976a. Migration of the shore crab, *Carcinus maenas*, in the Dutch Wadden Sea.-Neth. J. Sea Res. 10 (3): 338-353.
- KLEIN BRETELER, W.C.M., 1976b. Settlement, growth and production of the shore crab, *Carcinus maenas*, on the tidal flat in the Dutch Wadden Sea.-Neth. J. Sea Res. 10 (3): 354-376.
- KUIPERS, B.R., 1973. On the tidal migration of young plaice (*Pleuronectes platessa*) in the Wadden Sea.-Neth J. Sea Res. 6 (3): 376-388.
- KUIPERS, B.R., 1975. Experiments and field-observations on the daily food-intake of juvenile plaice *Pleuronectes platessa* L.-In: H. Barnes (Ed.). Proc. 9th. Europ. Mar. Biol. Symp., 1975, Aberdeen University Press: 1-12.
- KUIPERS, B.R., 1977. On the ecology of juvenile plaice on a tidal flat in the Wadden Sea.-Neth. J. Sea Res. 1 (1): 56-91.
- LISSA, J.H.L. van, 1977. Aantallen, voedselopname, groei en produktie van de garnaal (*Crangon crangon* L.) in een getijdengebied, alsmede de voedselopname en groei onder laboratoriumomstandigheden. Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee, No. 1977-10.

Tabel I
 Werkzaamheden (x=trek gedaan met 2-meterboomkor).

Treknummer	29-3	5-5	2-6	1-7	2-8	19-9	19-10
1-1	x	x	x	x	x	x	x
1-2	x	x	x	x	x	x	x
1-3	x	x	x	x	x	x	x
1-4	x	x	x	x	x	x	x
2-1	x	x	x	x	x	x	x
2-2	-	x	x	x	x	x	x
2-3	-	x	x	x	x	x	x
2-4	-	x	x	x	x	x	x
3-1	x	x	x	x	x	x	x
3-2	x	x	x	x	x	x	x
3-3	x	x	x	x	x	x	x
3-4	x	x	x	x	x	x	x
4-1	x	x	x	x	x	x	x
4-2	x	x	x	x	x	x	x
4-3	x	x	x	x	x	x	x
4-4	x	x	x	x	x	x	x
5-1	x	x	x	x	x	x	x
5-2	-	x	x	x	x	x	x
5-3	-	x	x	x	x	x	x
5-4	x	x	x	x	x	x	x
6-1	-	x	x	x	x	x	-
6-2	-	x	x	x	x	x	-
6-3	-	x	x	x	x	x	-
6-4	-	x	x	x	x	x	-
7-1	-	x	x	x	x	x	-
7-2	-	x	x	x	x	x	-
7-3	-	x	x	x	x	x	-
7-4	-	x	x	x	x	x	-
8-1	-	x	x	x	x	x	-
8-2	-	x	x	x	x	x	-
8-3	-	x	x	x	x	x	-
8-4	-	x	x	x	x	x	-
9-1	-	x	x	x	x	x	-
9-2	-	x	x	x	x	x	-
9-3	-	x	x	x	x	x	-
9-4	-	x	x	x	x	x	-

Tabel II

De conditiefactor voor garnalen op het Balgzand in 1977.

Lengte in cm	april	mei	juni	juli	augustus	sept	oktober
0.75	0.	0.2844	0.2844	0.2370	0.2707	0.2370	0.2370
1.25	0.1587	0.1126	0.1536	0.1331	0.1433	0.1536	0.1280
1.75	0.1194	0.0932	0.1100	0.1194	0.1194	0.1250	0.1250
2.25	0.0798	0.1071	0.1009	0.1176	0.1088	0.1211	0.1273
2.75	0.0851	0.0985	0.0903	0.1129	0.1062	0.1120	0.1188
3.25	0.1057	0.0976	0.1045	0.1089	0.1124	0.1115	0.1186
3.75	0.0946	0.0946	0.1075	0.1027	0.1164	0.1044	0.1246
4.25	0.1012	0.1203	0.1221	0.0990	0.1064	0.1171	0.1159
4.75	0.1082	0.1210	0.1138	0.1299	0.1122	0.1181	0.1150
5.25	0.1193	0.1244	0.1324	0.1288	0.1154	0.1203	0.1172
5.75	0.1260	0.1302	0.1281	0.1554	0.1218	0.1239	0.1302
6.25	0.	0.	0.1212	0.1380	0.	0.1241	0.1276

GARNALen 29 MAART 1977:EFFICIENCY 1

Tabel III

treknr	aantallen/1000m2	gew in ms./1000m2	sem lengte	spreidings
1-1	213.95	9536.34	3.18	1.02
1-2	865.24	17375.27	2.42	0.83
1-3	1186.60	30410.12	2.62	0.94
1-4	1252.56	34764.07	2.73	0.93
2-1	254.22	6541.93	2.86	0.64
3-1	1009.40	10376.24	1.92	0.70
3-2	1270.72	11716.62	1.91	0.55
3-3	1175.52	14279.41	1.98	0.72
3-4	788.06	7246.69	1.79	0.68
4-1	2073.91	24571.45	2.24	0.50
4-2	1335.04	12672.15	1.98	0.54
4-3	574.20	3911.26	1.81	0.35
4-4	2034.56	17319.19	1.90	0.47
5-1	179.10	1653.29	2.05	0.45
5-4	2427.84	17251.15	1.83	0.32

semiddelde aantallen oostzijde per 1000m2 1109.39
 spreidings van de aantallen 181.97
 semiddelde gewicht in ms. per 1000m2 17653.08
 semiddelde lengte in cm 2.11
 spreidings in cm 0.71

semiddelde aantallen balgzand per 1000m2 1109.39
 spreidings van de aantallen 181.97
 semiddelde gewicht in ms. per 1000m2 17653.08
 semiddelde lengte in cm 2.11
 spreidings in cm 0.71

GARNALEN 5 MEI 1977

Tabel IV

treknr	aantallen/1000m2	sew in ms./1000m2	sem lenste	spreidins
1-1	1602.90	53070.38	2.65	1.18
1-2	4121.48	205831.56	3.18	1.14
1-3	3137.12	111255.72	2.75	1.13
1-4	2865.20	75299.66	2.72	0.72
2-1	1049.24	33439.90	2.82	0.99
2-2	2743.80	44064.89	2.04	0.96
2-3	3661.25	81355.90	2.37	1.01
2-4	3866.50	73807.97	2.27	0.91
3-1	2217.60	39099.98	2.18	0.89
3-2	3529.76	18232.57	1.44	0.56
3-3	4047.40	10152.80	1.21	0.32
3-4	8743.60	26799.33	1.29	0.30
4-1	7936.50	478909.57	3.45	1.11
4-2	2296.00	15640.35	1.55	0.66
4-3	2755.20	16075.28	1.43	0.59
4-4	9571.76	100437.92	1.82	0.76
5-1	2162.94	16143.82	1.53	0.70
5-2	2935.66	36918.34	1.62	1.01
5-3	1292.76	3408.80	1.23	0.32
5-4	4464.08	26501.39	1.50	0.62
6-1	2502.08	40390.72	2.04	0.93
6-2	1413.51	14092.43	1.60	0.94
6-3	1245.65	34995.65	2.54	1.13
6-4	1898.56	60904.69	2.65	1.14
7-1	564.94	2107.11	1.31	0.48
7-2	2160.87	4974.24	1.23	0.22
7-3	189.60	1052.28	1.54	0.56
7-4	521.25	7175.88	2.15	0.78
8-1	262.70	610.50	1.24	0.22
8-2	118.40	1139.60	1.94	0.61
8-3	976.25	12490.68	2.02	0.77
8-4	405.86	7168.56	2.04	1.06
9-1	458.10	2342.42	1.26	0.65
9-2	2986.34	19170.14	1.47	0.72
9-3	1988.16	15455.33	1.63	0.68

semiddelde aantallen oostzijde per 1000m2	3751.04
spreidins van de aantallen	542.15
semiddelde sewicht in ms. per 1000m2	103609.49
semiddelde lenste in cm	2.06
spreidins in cm	1.10

semiddelde aantallen westzijde per 1000m2	1179.48
spreidins van de aantallen	248.72
semiddelde sewicht in ms. per 1000m2	22638.77
semiddelde lenste in cm	1.80
spreidins in cm	0.94

semiddelde aantallen balszand per 1000m2	2648.94
spreidins van de aantallen	1362.66
semiddelde sewicht in ms. per 1000m2	84239.59
semiddelde lenste in cm	2.00
spreidins in cm	1.07

GARNALEN 2 JUNI 1977

Tabel V

treknr	aantallen/1000m2	sew in ms./1000m2	sem lenste	spreidins
1-1	3974.88	78859.21	2.41	0.71
1-2	9279.45	220469.42	2.46	0.87
1-3	3700.90	96610.91	2.48	0.94
1-4	6047.58	61152.31	2.02	0.45
2-1	12326.65	155040.06	2.24	0.44
2-2	3354.00	65531.45	2.27	0.81
2-3	908.88	11724.55	2.04	0.66
2-4	206.38	3112.70	2.22	0.65
3-1	9077.64	96284.18	2.09	0.44
3-2	5962.95	109590.50	2.39	0.69
3-3	17063.64	194861.17	2.08	0.53
3-4	29159.55	270245.35	1.98	0.43
4-1	20488.00	217172.80	2.07	0.46
4-2	16367.96	113878.57	1.78	0.40
4-3	22624.42	163656.65	1.84	0.31
4-4	28915.20	264734.72	1.98	0.40
5-1	10535.58	152897.60	2.18	0.60
5-2	12072.78	98572.26	1.84	0.45
5-3	36411.30	195300.22	1.61	0.32
5-4	34784.64	179308.13	1.57	0.34
6-1	3251.74	46261.95	2.03	0.71
6-2	34670.48	321593.47	1.81	0.54
6-3	59298.96	363279.04	1.69	0.36
6-4	11947.18	69934.29	1.67	0.34
7-1	21426.14	115771.02	1.62	0.33
7-2	7596.54	51247.43	1.79	0.31
7-3	11312.28	76647.59	1.80	0.29
7-4	4223.31	24624.48	1.66	0.36
8-1	15199.93	117862.79	1.90	0.32
8-2	17725.75	147950.93	1.76	0.58
8-3	22078.76	134721.32	1.53	0.50
8-4	9707.54	53940.16	1.65	0.31
9-1	10329.20	43481.01	1.44	0.33
9-2	6378.57	33529.09	1.61	0.29
9-3	21526.83	173773.48	1.93	0.28
9-4	6118.86	42688.32	1.77	0.43

semiddelde aantallen oostzijde per 1000m2 14163.12
spreidins van de aantallen 2574.05
semiddelde sewicht in ms. per 1000m2 182804.96
semiddelde lenste in cm 1.93
spreidins in cm 0.53

semiddelde aantallen westzijde per 1000m2 16424.50
spreidins van de aantallen 3647.37
semiddelde sewicht in ms. per 1000m2 190629.21
semiddelde lenste in cm 1.72
spreidins in cm 0.43

semiddelde aantallen balszand per 1000m2 15168.18
spreidins van de aantallen 3255.31
semiddelde sewicht in ms. per 1000m2 187006.31
semiddelde lenste in cm 1.82
spreidins in cm 0.49

GARNALEN 4 JULI 1977

Tabel VI

treknr	aantallen/1000m2	sew in ms./1000m2	sem lenste	spreidins
1-1	11364.18	308341.20	2.74	0.74
1-2	10824.82	461480.56	2.97	1.09
1-3	14901.45	292114.27	2.37	0.79
1-4	18798.50	444163.18	2.47	0.91
2-1	8148.75	144687.07	2.12	0.91
2-2	6628.38	32720.09	1.39	0.53
2-3	16602.30	531965.36	2.79	0.96
2-4	11092.20	328160.33	2.77	0.81
3-1	13239.33	236914.33	2.33	0.69
3-2	10756.38	89943.39	1.76	0.54
3-3	15445.06	176250.20	1.99	0.57
3-4	22656.04	541824.12	2.57	0.69
4-1	11361.24	151786.17	2.06	0.68
4-2	24228.72	415186.04	2.38	0.48
4-3	39584.64	527606.70	2.05	0.69
4-4	59718.78	1034179.97	2.35	0.57
5-1	9560.32	45565.72	1.48	0.38
5-2	11805.75	61199.48	1.44	0.52
5-3	10176.88	51371.12	1.42	0.52
5-4	18360.32	125477.11	1.62	0.52
6-1	17234.76	332073.27	2.31	0.78
6-2	59674.42	522551.06	1.78	0.57
6-3	25826.82	267674.60	1.92	0.55
6-4	31568.04	384374.23	1.99	0.66
7-1	17909.82	104206.33	1.53	0.50
7-2	1292.76	22866.46	2.27	0.77
7-3	4564.82	157533.35	3.02	0.63
7-4	58388.48	790942.43	2.07	0.65
8-1	18042.46	174879.84	1.73	0.74
8-2	13748.00	145360.55	1.87	0.66
8-3	15627.33	205559.49	2.04	0.70
8-4	35372.20	758144.15	2.46	0.79
9-1	7736.04	31253.60	1.39	0.34
9-2	12661.50	265823.97	2.44	0.79
9-3	12639.63	402837.24	2.70	0.92
9-4	16436.28	259106.21	2.03	0.82

semiddelde aantallen oostzijde per 1000m2	17262.70
spreidins van de aantallen	2851.06
semiddelde gewicht in ms. per 1000m2	441950.92
semiddelde lenste in cm	2.22
spreidins in cm	0.80

semiddelde aantallen westzijde per 1000m2	21795.21
spreidins van de aantallen	4388.69
semiddelde gewicht in ms. per 1000m2	438431.75
semiddelde lenste in cm	2.03
spreidins in cm	0.74

semiddelde aantallen balszand per 1000m2	19277.15
spreidins van de aantallen	4229.02
semiddelde gewicht in ms. per 1000m2	439987.14
semiddelde lenste in cm	2.11
spreidins in cm	0.77

Tabel VII

GARNALEN 2 AUGUSTUS 1977

treknr	aantallen/1000m2	sew in ms./1000m2	sem lenste	spreidins
1-1	2937.37	96700.37	2.79	0.96
1-2	6048.00	212553.60	2.86	0.94
1-3	17387.50	977351.38	3.44	0.97
1-4	7621.60	179717.33	2.43	0.91
2-1	5777.96	139191.06	2.33	1.02
2-2	10248.32	147102.81	2.16	0.64
2-3	7607.34	147356.23	2.28	0.85
2-4	9614.72	159745.06	2.21	0.72
3-1	11671.32	339502.32	2.61	0.96
3-2	21852.00	318480.20	2.19	0.61
3-3	35793.68	568809.76	2.21	0.69
3-4	28996.00	333291.41	2.05	0.53
4-1	13377.98	145055.53	1.96	0.57
4-2	8673.96	100279.44	2.09	0.45
4-3	23926.76	265188.26	2.03	0.50
4-4	9211.40	116758.68	2.13	0.54
5-1	18700.50	437016.30	2.47	0.87
5-2	21147.84	195927.00	1.81	0.62
5-3	18420.93	155294.02	1.76	0.59
5-4	27662.46	252535.21	1.85	0.54
6-1	9202.11	174370.59	2.17	0.91
6-2	5736.05	49916.97	1.78	0.55
6-3	33272.40	431966.86	1.98	0.76
6-4	8988.56	315448.52	2.71	1.11
7-1	41996.07	557987.78	2.19	0.46
7-2	13079.55	266799.04	2.42	0.72
7-3	38671.02	1093100.83	2.67	0.82
7-4	6074.44	300148.80	3.32	0.83
8-1	7070.28	47042.17	1.58	0.55
8-2	14669.16	180480.68	2.11	0.49
8-3	13384.80	179735.89	2.18	0.51
8-4	4777.38	60858.51	2.06	0.63
9-1	11966.85	102033.14	1.62	0.67
9-2	9238.18	102221.02	1.82	0.72
9-3	8187.41	283241.85	2.71	1.10
9-4	14472.06	163282.59	1.87	0.72

semiddelde aantallen oostzijde per 1000m2		15333.88		
spreidins van de aantallen		2065.75		
semiddelde sewicht in ms. per 1000m2		320338.68		
semiddelde lenste in cm		2.20		
spreidins in cm		0.80		

semiddelde aantallen westzijde per 1000m2		15049.15		
spreidins van de aantallen		3070.33		
semiddelde sewicht in ms. per 1000m2		426271.52		
semiddelde lenste in cm		2.22		
spreidins in cm		0.81		

semiddelde aantallen balszend per 1000m2		15207.33		
spreidins van de aantallen		2525.32		
semiddelde sewicht in ms. per 1000m2		372808.72		
semiddelde lenste in cm		2.21		
spreidins in cm		0.80		
=====				

GARNALEN 19 SEPTEMBER 1977

Tabel VIII

treknr	aantallen/1000m2	sew in ms./1000m2	sem lenste	spreidins
1-1	4558.40	356949.22	3.86	0.92
1-2	1829.52	81122.88	3.20	0.81
1-3	3117.80	155938.38	3.41	0.67
1-4	3519.44	214067.64	3.49	0.97
2-1	1463.70	115609.19	3.71	1.19
2-2	4150.08	148467.23	2.83	0.96
2-3	4547.16	182108.21	2.92	0.99
2-4	1856.40	56714.54	2.73	0.85
3-1	5489.32	219534.50	3.10	0.82
3-2	3949.88	102044.55	2.61	0.79
3-3	774.54	17886.58	2.54	0.71
3-4	6993.90	136135.65	2.45	0.56
4-1	6885.48	73832.26	1.90	0.58
4-2	12242.89	194618.99	2.21	0.66
4-3	9785.94	141771.20	2.21	0.49
4-4	9655.15	149706.32	2.10	0.71
5-1	3832.64	57284.75	2.22	0.53
5-2	4840.68	52527.58	1.88	0.64
5-3	5107.44	69115.20	2.06	0.67
5-4	10455.15	101233.13	1.80	0.58
6-1	4642.12	313964.67	3.62	0.96
6-2	3739.79	99395.31	2.58	0.85
6-3	10323.72	233542.35	2.37	0.90
6-4	5567.64	68381.88	1.94	0.66
7-1	9070.05	97160.15	1.89	0.61
7-2	5562.70	108872.77	2.41	0.68
7-3	2640.00	70267.44	2.59	0.89
7-4	6783.84	370687.22	3.40	0.88
8-1	7397.46	47254.97	1.62	0.39
8-2	8933.68	82453.16	1.80	0.56
8-3	4360.20	39961.23	1.80	0.55
8-4	2697.70	20038.52	1.67	0.49
9-1	13054.65	151879.71	2.02	0.50
9-3	10872.32	103054.82	1.80	0.56
9-4	8245.38	120923.23	2.18	0.55
semiddelde aantallen oostzijde per 1000m2		5252.78		
spreidins van de aantallen		731.07		
semiddelde sewicht in ms. per 1000m2		141992.34		
semiddelde lenste in cm		2.45		
spreidins in cm		0.92		
semiddelde aantallen westzijde per 1000m2		6926.08		
spreidins van de aantallen		836.64		
semiddelde sewicht in ms. per 1000m2		136899.95		
semiddelde lenste in cm		2.18		
spreidins in cm		0.85		
semiddelde aantallen balszand per 1000m2		5969.91		
spreidins van de aantallen		1137.00		
semiddelde sewicht in ms. per 1000m2		139096.31		
semiddelde lenste in cm		2.30		
spreidins in cm		0.89		

GARNALEN 19 OKTOBER 1977

Tabel IX

treknr	aantallen/1000m2	gew in ms./1000m2	gem lengte	spreidings
1-1	3551.40	311786.12	3.90	1.14
1-2	2352.14	86774.36	2.98	0.69
1-3	8014.18	542363.15	3.62	0.90
1-4	5499.12	310825.26	3.42	0.84
2-1	1557.09	120783.26	3.51	1.38
2-2	2083.65	79688.84	2.88	0.92
2-3	2043.44	59139.34	2.61	0.89
2-4	1371.24	26169.59	1.99	1.07
3-1	1514.03	79461.93	3.26	0.96
3-2	1030.54	43273.59	2.75	1.27
3-3	2938.00	67262.12	2.26	0.96
3-4	3844.05	79198.41	2.21	0.90
4-1	2139.78	26745.37	1.74	0.83
4-2	1561.48	11365.45	1.44	0.67
4-3	2363.20	25890.54	1.75	0.76
4-4	13394.00	536323.96	2.94	0.93
5-1	2699.84	65574.08	2.32	0.99
5-2	2608.20	79380.36	2.40	1.12
5-3	9311.40	91664.08	1.74	0.66
5-4	9840.18	529729.69	3.05	1.24

semiddelde aantallen oostzijde per 1000m2	3985.85
spreidings van de aantallen	787.86
semiddelde gewicht in ms. per 1000m2	279927.53
semiddelde lengte in cm	2.75
spreidings in cm	1.17

semiddelde aantallen balszand per 1000m2	3985.85
spreidings van de aantallen	787.86
semiddelde gewicht in ms. per 1000m2	279927.53
semiddelde lengte in cm	2.75
spreidings in cm	1.17

Tabel X

Gemiddelde lengte in cm per raai/per maand met de rangnummers.

Raai	mrt	mei	juni	juli	aug	sept	okt	totaal nr.
1	2.64(2)	2.88(1)	2.34(1)	2.60(1)	3.05(1)	3.56(1)	3.54(1)	8
2	2.86(1)	2.30(3)	2.23(2)	2.44(2)	2.23(2)	2.96(2)	2.49(3)	15
3	1.91(4)	1.41(5)	2.06(3)	2.23(4)	2.21(3)	2.70(3)	2.46(4)	26
4	2.03(3)	2.32(2)	1.93(4)	2.24(3)	2.04(4)	2.13(4)	2.54(2)	22
5	1.85(5)	1.50(4)	1.69(5)	1.51(5)	1.96(5)	1.94(5)	2.40(5)	34

Tabel XI

Deze tabel bevat een serie tabellen met rangnummers, waarbij het kleinste

Tabel XI

Serie afzonderlijke tabellen met rangnummers, waarbij het laagste nummer, 1, de grootste lengte aangeeft.

Raai 1	trek	1	2	3	4	Raai 2	trek	1	2	3	4
mrt		1	4	3	2	mei		1	2	3	4
mei		4	1	2	3	juni		2	1	3	4
juni		3	2	1	4	juli		3	4	1	2
juli		2	1	4	3	aug		1	4	2	3
aug		3	2	1	4	sept		1	3	2	4
sept		1	4	3	2	okt		1	2	3	4
okt		1	4	2	3						
totaal		15	18	16	21	totaal		9	16	14	21

Raai 3	trek	1	2	3	4	Raai 4	trek	1	2	3	4
mrt		2	3	1	4	mrt		1	2	3	4
mei		1	2	4	3	mei		1	2	3	4
juni		2	1	3	4	juni		1	2	3	4
juli		2	4	3	1	juli		4	1	3	2
aug		1	2	3	4	aug		4	2	3	1
sept		1	2	3	4	sept		4	1.5	1.5	3
okt		1	2	3	4	okt		3	4	2	1
totaal		10	16	20	24	totaal		18	14.5	18.5	19

Raai 5	trek	1	2	3	4	alle raaien oost bij elkaar						
raai	trek	1	2	3	4	1	2	3	4			
mei		2	1	3	4	1	15	18	16	21		
juni		1	2	3	4	2	9	16	14	21		
juli		2	3	4	1	3	10	16	20	24		
aug		1	3	4	2	4	18	14.5	18.5	19		
sept		1	3	2	4	5	10	14	20	16		
okt		3	2	4	1	totaal	62	78.5	88.5	101		
totaal		10	14	20	16							

GARNALEN 29 MAART 1977

Tabel XII

treknr	aantallen/1000m2	gew in ms./1000m2	sem lenste	spreidings
1-1	363.95	11391.79	2.77	0.98
1-2	2297.88	28103.12	2.05	0.69
1-3	2778.04	43610.10	2.21	0.77
1-4	2724.32	48068.21	2.32	0.81
2-1	449.17	9147.59	2.61	0.66
3-1	4455.72	26326.31	1.57	0.50
3-2	4754.66	30977.92	1.70	0.44
3-3	4833.79	31996.87	1.60	0.58
3-4	5745.56	21603.39	1.21	0.53
4-1	5413.49	51057.24	2.07	0.46
4-2	5502.99	32770.92	1.58	0.58
4-3	2239.09	12949.21	1.66	0.35
4-4	7851.91	48504.48	1.65	0.47
5-1	553.06	4153.90	1.88	0.42
5-4	2185.22	13672.39	1.72	0.31

gemiddelde aantallen oostzijde per 1000m2	3476.59
spreidings van de aantallen	596.02
gemiddelde gewicht in ms. per 1000m2	33885.23
gemiddelde lenste in cm	1.73
spreidings in cm	0.63

gemiddelde aantallen balszand per 1000m2	3476.59
spreidings van de aantallen	596.02
gemiddelde gewicht in ms. per 1000m2	33885.23
gemiddelde lenste in cm	1.73
spreidings in cm	0.63

GARNALEN 5 MEI 1977

Tabel XIII

treknr	aantallen/1000m2	sew in ms./1000m2	sem lenste	spreidins
1-1	8614.35	74020.15	1.37	0.93
1-2	8833.30	241977.73	2.39	1.18
1-3	13477.29	150616.94	1.54	1.01
1-4	5535.90	109415.60	2.50	0.63
2-1	4049.76	45820.22	1.61	1.04
2-2	28345.07	162195.11	1.45	0.62
2-3	16417.05	127830.90	1.52	0.81
2-4	21614.44	133443.81	1.35	0.77
3-1	8731.06	68310.47	1.66	0.66
3-2	31426.74	77673.35	1.16	0.34
3-3	67646.46	110087.36	0.93	0.27
3-4	74177.24	166443.44	1.21	0.20
4-1	18832.79	570086.73	2.26	1.43
4-2	23515.17	58203.19	1.08	0.41
4-3	26831.38	64757.83	1.12	0.36
4-4	54270.57	239179.40	1.39	0.51
5-1	14633.90	47303.04	1.32	0.32
5-2	41841.87	100309.28	0.97	0.42
5-3	18375.34	31847.65	0.98	0.28
5-4	44557.51	107520.42	1.10	0.39

6-1	11144.98	72953.64	1.57	0.60
6-2	27136.19	53157.18	0.88	0.37
6-3	7295.95	51692.84	1.31	0.85
6-4	7193.87	83236.78	1.67	0.96
7-1	7592.07	14152.18	1.00	0.31
7-2	27090.53	48530.09	1.03	0.27
7-3	1602.97	4312.79	1.18	0.39
7-4	2182.65	14234.54	1.60	0.63
8-1	3231.36	5844.06	1.03	0.27
8-2	498.17	2796.68	1.60	0.50
8-3	4866.52	26613.69	1.45	0.62
8-4	2957.69	13355.18	1.23	0.63
9-1	9337.50	15241.32	0.88	0.28
9-2	24786.98	65195.36	1.21	0.33
9-3	14724.94	47023.05	1.24	0.43

semiddelde aantallen oostzijde per 1000m2 26586.36
 spreidins van de aantallen 4644.52
 semiddelde sewicht in ms. per 1000m2 141229.83
 semiddelde lenste in cm 1.27
 spreidins in cm 0.65

semiddelde aantallen westzijde per 1000m2 10109.49
 spreidins van de aantallen 2467.07
 semiddelde sewicht in ms. per 1000m2 48348.25
 semiddelde lenste in cm 1.15
 spreidins in cm 0.52

semiddelde aantallen balszand per 1000m2 19524.84
 spreidins van de aantallen 9110.60
 semiddelde sewicht in ms. per 1000m2 115641.50
 semiddelde lenste in cm 1.23
 spreidins in cm 0.62

GARNALEN 2 JUNI 1977

Tabel XIV

treknr	aantallen/1000m2	sew in ms./1000m2	sem lenste	spreidings
1-1	9255.45	131998.42	2.23	0.55
1-2	23597.64	339882.54	2.12	0.69
1-3	9732.06	144266.61	2.09	0.74
1-4	19074.48	151429.97	1.86	0.41
2-1	31148.90	357432.60	2.12	0.46
2-2	9409.75	111214.93	2.00	0.61
2-3	2977.72	24951.03	1.83	0.49
2-4	556.25	58661.36	2.02	0.49
3-1	26658.68	228691.45	1.93	0.41
3-2	14223.77	187631.04	2.19	0.55
3-3	54245.59	446094.18	1.85	0.48
3-4	95385.25	705920.53	1.82	0.40
4-1	62124.51	518031.74	1.90	0.43
4-2	86966.91	395873.06	1.40	0.50
4-3	81063.50	508923.71	1.73	0.32
4-4	95555.10	706791.90	1.81	0.41
5-1	29596.20	306750.00	2.00	0.49
5-2	47358.46	287238.90	1.66	0.39
5-3	208354.74	832186.33	1.37	0.39
5-4	199700.63	794841.73	1.39	0.33
6-1	11367.61	95817.59	1.77	0.53
6-2	144922.61	871692.64	1.61	0.41
6-3	275118.01	1344682.66	1.53	0.33
6-4	55737.92	266754.21	1.52	0.31
7-1	130983.58	494519.74	1.32	0.42
7-2	29538.85	170242.55	1.66	0.32
7-3	42514.86	251472.81	1.69	0.31
7-4	23636.75	98429.84	1.38	0.42
8-1	12888.25	87714.07	1.80	0.31
8-2	103187.50	461628.87	1.36	0.50
8-3	191341.08	579091.94	1.14	0.41
8-4	60079.12	224667.72	1.30	0.46
9-1	101354.05	264880.04	1.09	0.37
9-2	59368.01	264326.11	1.49	0.28
9-3	68118.81	496425.28	1.85	0.29
9-4	30884.95	147123.86	1.45	0.46
=====				
semiddelde aantallen oostzijde per 1000m2		55349.28		
spreidings van de aantallen		13662.70		
semiddelde gewicht in ms. per 1000m2		592867.68		
semiddelde lenste in cm		1.65		
spreidings in cm		0.50		

semiddelde aantallen westzijde per 1000m2		83815.12		
spreidings van de aantallen		18660.74		
semiddelde gewicht in ms. per 1000m2		633103.44		
semiddelde lenste in cm		1.43		
spreidings in cm		0.44		

semiddelde aantallen balszand per 1000m2		68000.76		
spreidings van de aantallen		21362.70		
semiddelde gewicht in ms. per 1000m2		617100.64		
semiddelde lenste in cm		1.52		
spreidings in cm		0.47		
=====				

GARNALEN 1 JULI 1977

Tabel XV

treknr	aantallen/1000m2	gew in ms./1000m2	sem lenste	spreidins
1-1	25098.31	454477.73	2.27	0.82
1-2	36466.44	586800.29	1.75	1.14
1-3	42439.33	503925.31	1.96	0.68
1-4	58398.51	702182.64	1.87	0.79
2-1	33817.31	266668.51	1.61	0.63
2-2	112357.07	200922.47	0.91	0.33
2-3	42349.70	732407.70	2.10	0.94
2-4	24361.85	469488.46	2.29	0.84
3-1	39395.72	435522.04	1.90	0.67
3-2	64979.47	280568.60	1.33	0.50
3-3	74939.43	442050.86	1.45	0.62
3-4	51153.40	868546.87	2.25	0.68
4-1	43987.88	334952.08	1.67	0.57
4-2	55342.43	795371.67	2.24	0.43
4-3	149757.18	1145298.15	1.68	0.55
4-4	147759.19	1941572.50	2.12	0.53
5-1	82388.37	228261.43	1.15	0.38
5-2	179972.95	346141.16	0.94	0.36
5-3	39856.17	81202.99	0.96	0.35
5-4	118587.52	447349.20	1.31	0.41
6-1	72865.02	603719.70	1.54	0.79
6-2	384696.99	1601394.44	1.29	0.52
6-3	114350.28	701254.71	1.54	0.53
6-4	128713.13	892160.38	1.62	0.53
7-1	195043.09	478857.95	1.04	0.41
7-2	4652.40	42572.34	1.72	0.69
7-3	7410.54	210760.85	2.78	0.70
7-4	207222.73	1722356.67	1.74	0.54
8-1	137397.73	499387.13	1.21	0.48
8-2	72571.03	375232.76	1.42	0.53
8-3	83786.53	473687.21	1.38	0.65
8-4	102365.00	1251653.87	1.93	0.75
9-1	67367.37	177337.69	1.17	0.32
9-2	39465.05	445744.90	1.82	0.81
9-3	27536.73	570039.97	2.33	0.80
9-4	88080.01	532976.90	1.39	0.65

semiddelde aantallen oostzijde Per 1000m2	71170.41
spreidins van de aantallen	10541.52
semiddelde gewicht in ms. Per 1000m2	658091.49
semiddelde lenste in cm	1.56
spreidins in cm	0.74

semiddelde aantallen westzijde Per 1000m2	108345.23
spreidins van de aantallen	24261.58
semiddelde gewicht in ms. Per 1000m2	959301.61
semiddelde lenste in cm	1.45
spreidins in cm	0.63

semiddelde aantallen balgzand Per 1000m2	87692.55
spreidins van de aantallen	25759.80
semiddelde gewicht in ms. Per 1000m2	839884.45
semiddelde lenste in cm	1.49
spreidins in cm	0.68

GARNALEN 2 AUGUSTUS 1977

Tabel XVI

treknr	aantallen/1000m2	sew in ms./1000m2	sem lenste	spreidings
1-1	10083.06	136811.45	1.72	1.04
1-2	12478.08	296663.81	2.42	0.87
1-3	26178.62	1156427.32	3.05	1.01
1-4	21683.45	300945.16	1.98	0.74
2-1	19130.83	232894.35	1.83	0.74
2-2	33143.07	318107.54	1.82	0.57
2-3	26272.05	266030.94	1.77	0.69
2-4	30170.29	318382.42	1.86	0.60
3-1	29434.25	503956.85	2.12	0.83
3-2	67985.13	688981.36	1.86	0.57
3-3	114119.89	1174035.46	1.84	0.60
3-4	100897.95	856394.69	1.76	0.51
4-1	51222.03	387863.60	1.68	0.49
4-2	26195.36	254921.34	1.90	0.45
4-3	108284.54	709047.20	1.49	0.65
4-4	42005.66	290576.54	1.48	0.70
5-1	74747.34	736239.55	1.58	0.87
5-2	176460.67	645712.93	1.13	0.54
5-3	128200.37	532293.24	1.24	0.51
5-4	152278.96	792318.26	1.38	0.55
6-1	33943.58	330865.53	1.72	0.65
6-2	31136.75	157630.52	1.40	0.50
6-3	169241.65	1042959.23	1.44	0.59
6-4	23150.54	450701.05	2.12	0.93
7-1	111420.24	1315842.33	2.05	0.42
7-2	32648.93	470340.14	2.11	0.63
7-3	82460.26	1668308.75	2.35	0.73
7-4	9090.22	355163.93	3.01	0.90
8-1	60976.82	199315.22	1.15	0.43
8-2	42380.54	437340.84	1.95	0.42
8-3	37621.28	407281.28	1.97	0.48
8-4	19787.20	146601.87	1.58	0.63
9-1	102423.64	352678.19	1.15	0.45
9-2	44205.25	266213.07	1.51	0.46
9-3	28819.68	406413.46	1.72	1.02
9-4	102241.96	451166.79	1.22	0.57

semiddelde aantallen oostzijde per 1000m2	62548.58
spreidings van de aantallen	11539.77
semiddelde sewicht in ms. per 1000m2	662633.20
semiddelde lenste in cm	1.59
spreidings in cm	0.72

semiddelde aantallen westzijde per 1000m2	58221.78
spreidings van de aantallen	11250.00
semiddelde sewicht in ms. per 1000m2	709027.31
semiddelde lenste in cm	1.64
spreidings in cm	0.72

semiddelde aantallen balszand per 1000m2	60625.56
spreidings van de aantallen	11458.01
semiddelde sewicht in ms. per 1000m2	684999.18
semiddelde lenste in cm	1.62
spreidings in cm	0.72

GARNALEN 19 SEPTEMBER 1977

Tabel XVII

treknr	aantallen/1000m2	sew in ms./1000m2	sem lenste	spreidins
1-1	5622.20	385108.90	3.65	0.98
1-2	2917.43	100407.29	2.86	0.88
1-3	4150.17	183902.98	3.26	0.89
1-4	5169.29	244127.73	3.12	1.04
2-1	2161.40	126442.01	3.25	1.23
2-2	8818.54	201233.00	2.37	0.88
2-3	8660.68	237639.24	2.56	0.87
2-4	4210.68	81490.48	2.25	0.84
3-1	9172.27	278845.46	2.76	0.84
3-2	11556.99	157675.92	1.88	0.92
3-3	1977.00	29310.31	2.08	0.75
3-4	15526.46	242422.56	2.27	0.51
4-1	35116.78	199709.61	1.43	0.56
4-2	40092.24	396932.11	1.82	0.61
4-3	26088.90	299172.63	2.02	0.46
4-4	32414.27	308991.71	1.80	0.55
5-1	11018.84	120718.58	1.95	0.54
5-2	23970.68	139030.85	1.47	0.52
5-3	18062.21	152045.19	1.74	0.53
5-4	47739.12	286029.42	1.54	0.42
6-1	6156.71	351365.76	3.40	0.95
6-2	10993.25	154112.21	1.90	0.89
6-3	37578.34	390497.11	1.69	0.80
6-4	24782.88	165804.76	1.54	0.55
7-1	51274.54	265124.86	1.36	0.57
7-2	15123.71	193493.93	2.00	0.68
7-3	6923.15	106775.97	2.06	0.80
7-4	9729.85	431014.50	3.13	0.89
8-1	43823.29	186963.03	1.35	0.40
8-2	48420.55	247481.84	1.40	0.50
8-3	24426.93	122036.44	1.38	0.51
8-4	18437.70	73943.96	1.27	0.46
9-1	45726.30	380064.48	1.76	0.49
9-3	64365.19	307571.07	1.33	0.54
9-4	23018.13	254836.85	1.98	0.47
=====				
semiddelde aantallen oostzijde per 1000m2		15722.31		
spreidins van de aantallen		3180.30		
semiddelde sewicht in ms. per 1000m2		251063.70		
semiddelde lenste in cm		1.91		
spreidins in cm		0.79		

semiddelde aantallen westzijde per 1000m2		28718.70		
spreidins van de aantallen		4938.03		
semiddelde sewicht in ms. per 1000m2		259196.47		
semiddelde lenste in cm		1.59		
spreidins in cm		0.70		

semiddelde aantallen balszand per 1000m2		21292.19		
spreidins van de aantallen		7633.74		
semiddelde sewicht in ms. per 1000m2		256319.27		
semiddelde lenste in cm		1.70		
spreidins in cm		0.75		
=====				

GARNALEN 19 OKTOBER 1977

Tabel XVIII

treknr	aantallen/1000m2	sew in ms./1000m2	sem lenste	spreidins
1-1	5453.07	332576.21	3.16	1.43
1-2	4099.39	115480.82	2.64	0.79
1-3	11004.73	603471.55	3.28	1.02
1-4	8073.08	362392.82	3.07	0.96
2-1	3245.57	134442.03	2.53	1.41
2-2	4329.68	105965.41	2.38	0.92
2-3	5547.21	87795.93	2.02	0.84
2-4	15530.88	53304.74	1.02	0.55
3-1	2449.91	94911.05	2.87	0.97
3-2	4641.07	56793.73	1.52	1.00
3-3	10319.16	111137.17	1.76	0.70
3-4	16706.97	140438.71	1.54	0.73
4-1	14736.33	63929.25	1.27	0.50
4-2	17069.10	42443.18	1.07	0.37
4-3	19254.34	69854.34	1.17	0.51
4-4	26552.55	700396.65	2.47	0.91
5-1	10849.70	107041.29	1.61	0.79
5-2	11956.32	120059.96	1.50	0.86
5-3	67865.47	262429.31	1.22	0.51
5-4	30443.33	652920.43	1.87	1.23

semiddelde aantallen oostzijde per 1000m2	14506.39
spreidins van de aantallen	3376.63
semiddelde gewicht in ms. per 1000m2	275552.94
semiddelde lenste in cm	1.70
spreidins in cm	1.03

semiddelde aantallen balzand per 1000m2	14506.39
spreidins van de aantallen	3376.63
semiddelde gewicht in ms. per 1000m2	275552.94
semiddelde lenste in cm	1.70
spreidins in cm	1.03

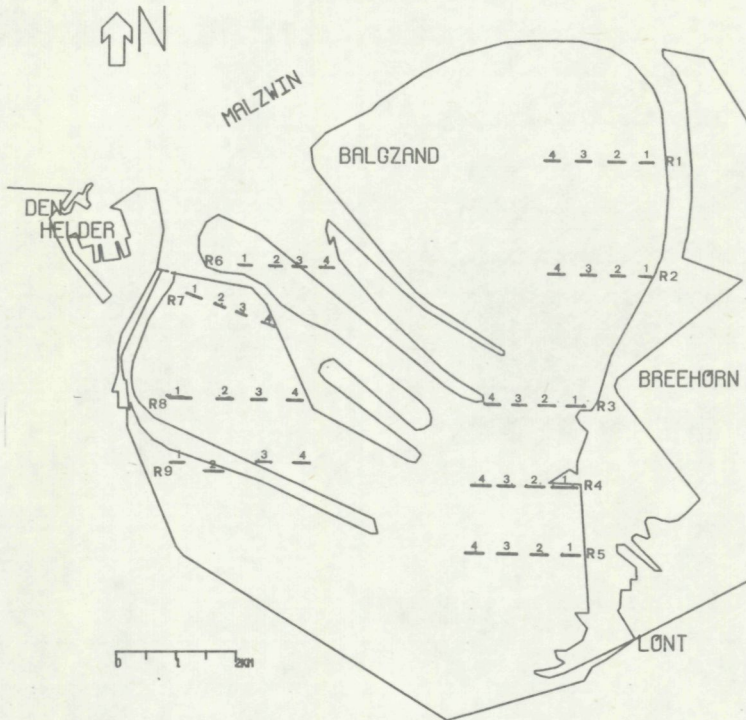


Fig. 1. Ligging van de bemonsteringsplaatsen op het Balgzand. Elke plaats heeft een raainummer (b.v. R1) en een treknummer (b.v. 4).

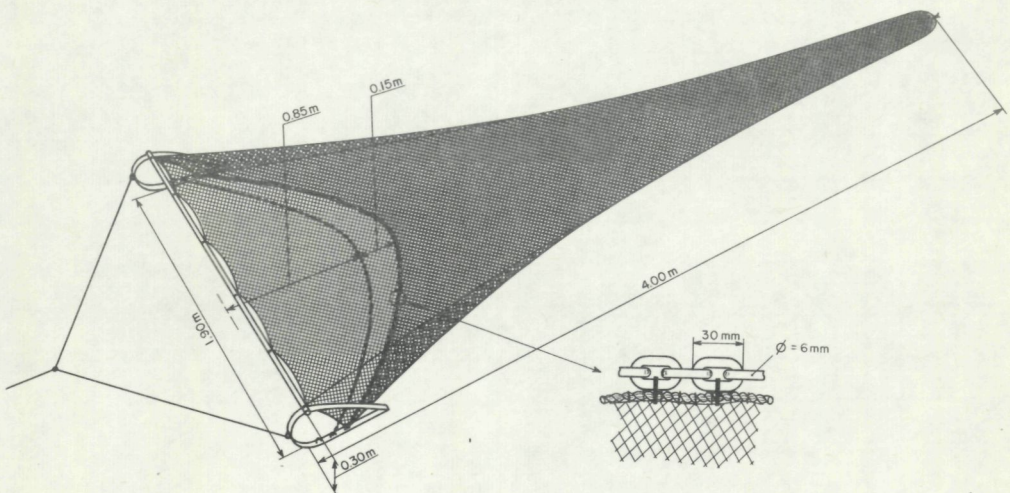


Fig. 2. De 2-meter boomkor die gebruikt werd voor de Balgzand bemonsteringen (naar KUIPERS, 1975).

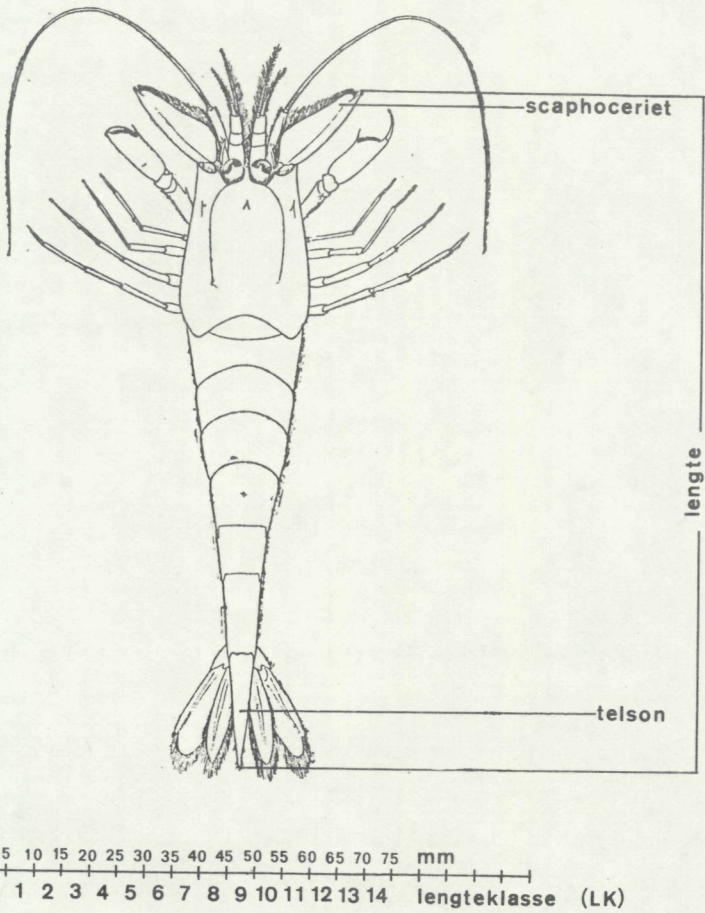


Fig. 3. De lengte van de garnalen werd bepaald in lengteklassen van halve centimeters. De beesten werden gestrekt gemeten vanaf de eindtand van de scaphoceriet tot aan het puntje van het telson.

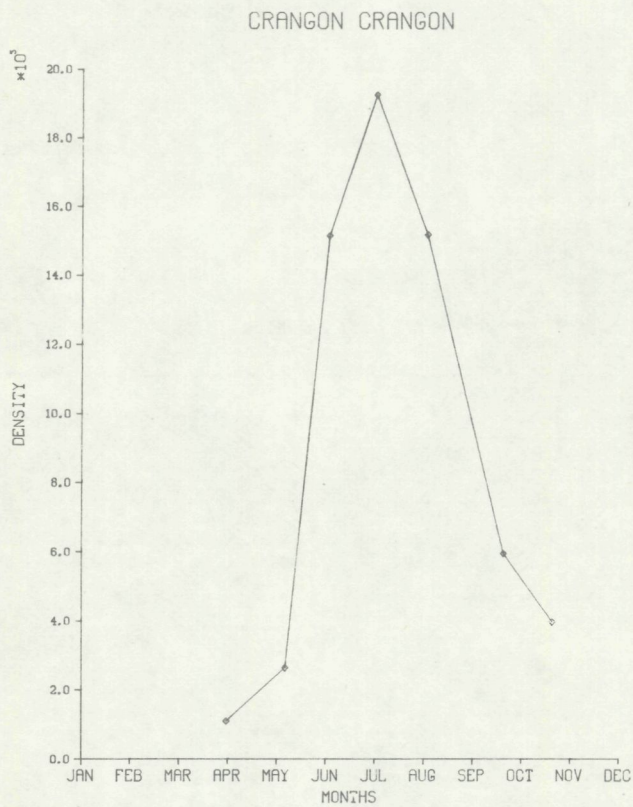


Fig. 4. Gemiddelde aantallen garnalen per 1000 m² op het Balgzand in 1977 berekend zonder efficiency-correctie.

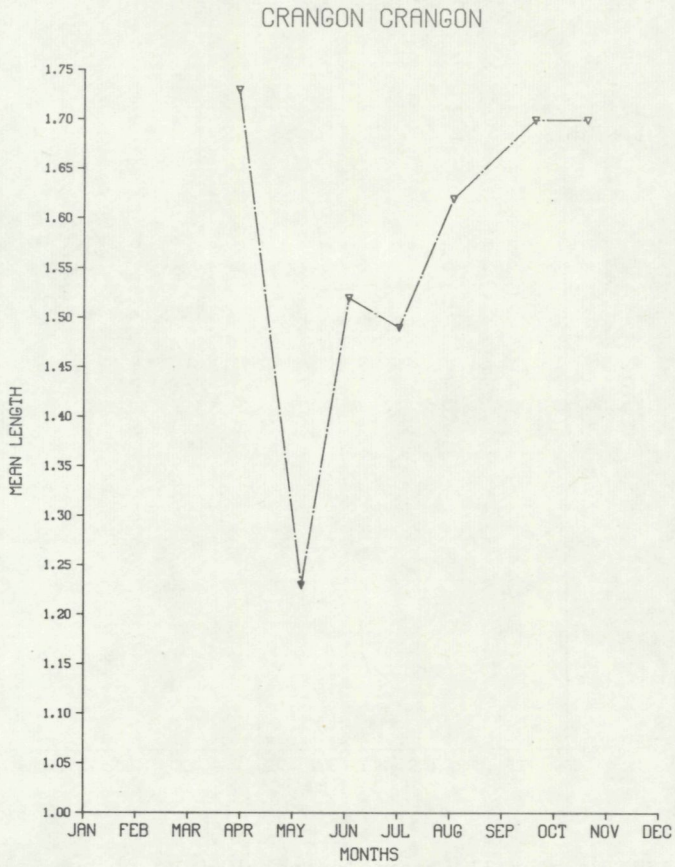


Fig. 5. Gemiddelde lengte in cm van de garnalen op het Balgzand in 1977 gedurende de bemonsteringsperiode.

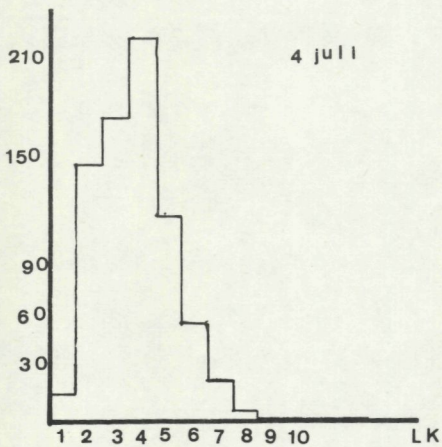
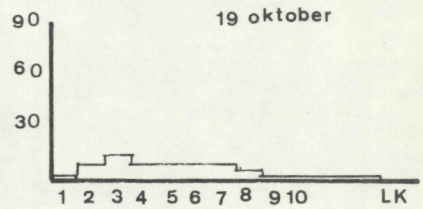
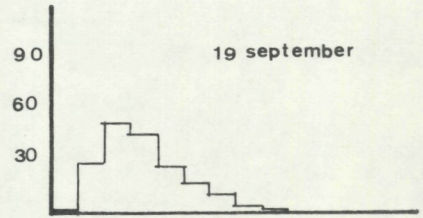
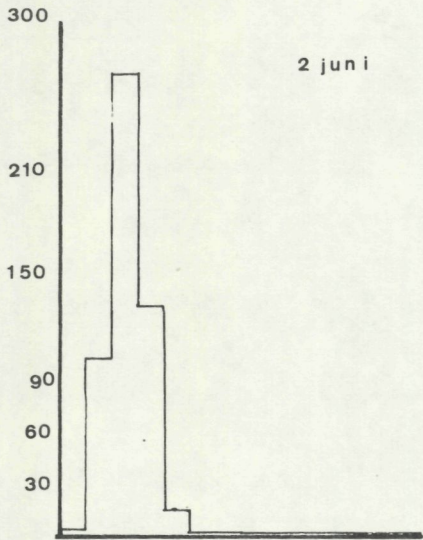
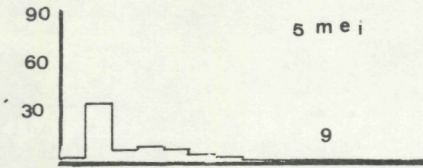
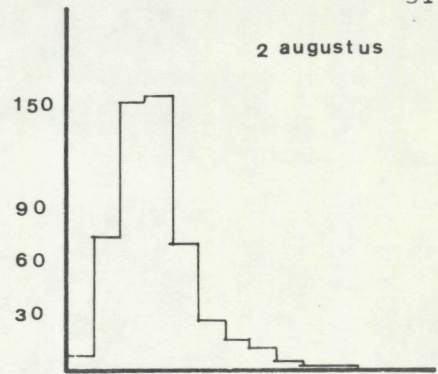
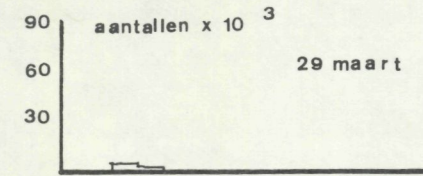


Fig. 6. De lengteverdeling (in 0.5 cm lengteklassen) op iedere monsterdag afzonderlijk.

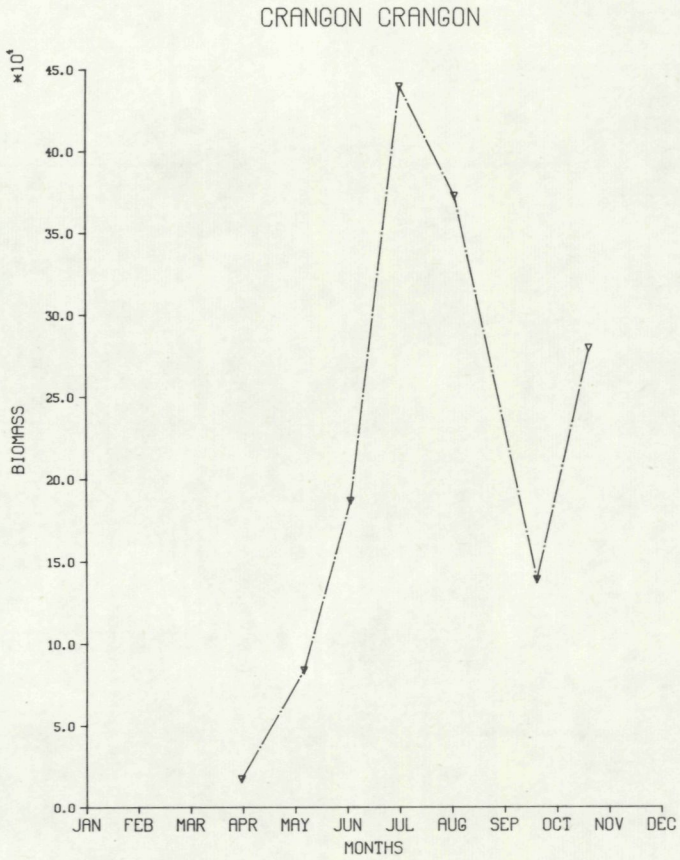


Fig. 7. De gemiddelde biomassa per 1000 m^2 in mg asvrij drooggewicht op het Balgzand in 1977 gedurende de bemonsteringsperiode, berekend uit de aantallen van Fig. 4 en de per lengteklasse bepaalde gewichten.

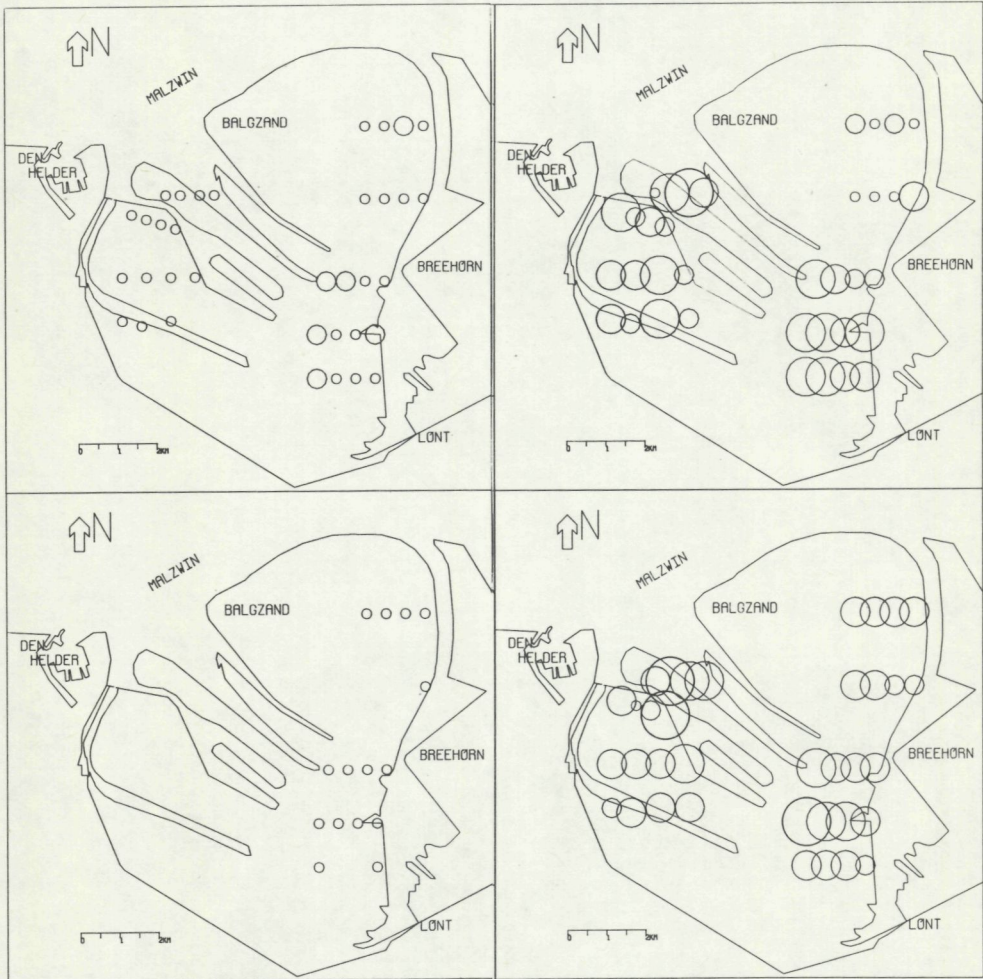


Fig. 8. De verspreiding van de garnalen op het Balgzand, waarbij de grootte van de cirkels de gevangen aantallen per 1000 m² weergeeft.

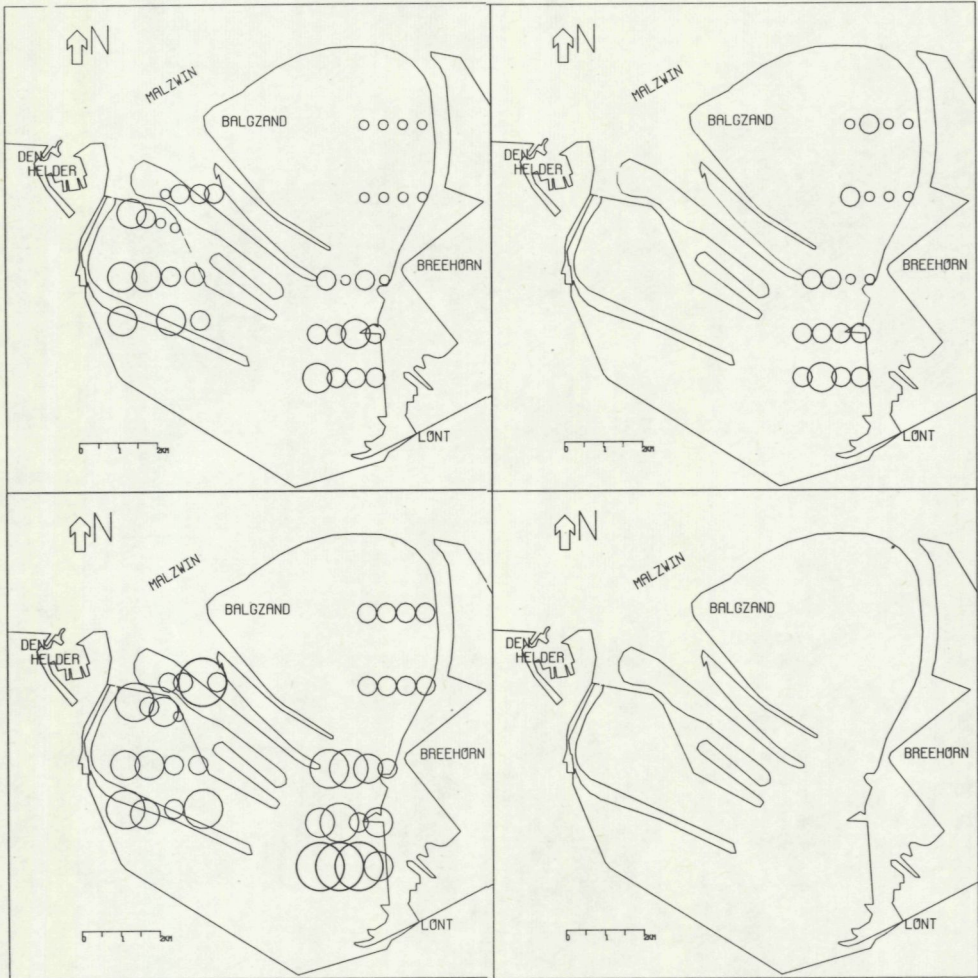


Fig. 9. De verspreiding van de garnalen op het Balgzand, waarbij de grootte van de cirkels de gevangen aantallen per 1000 m² weergeeft.

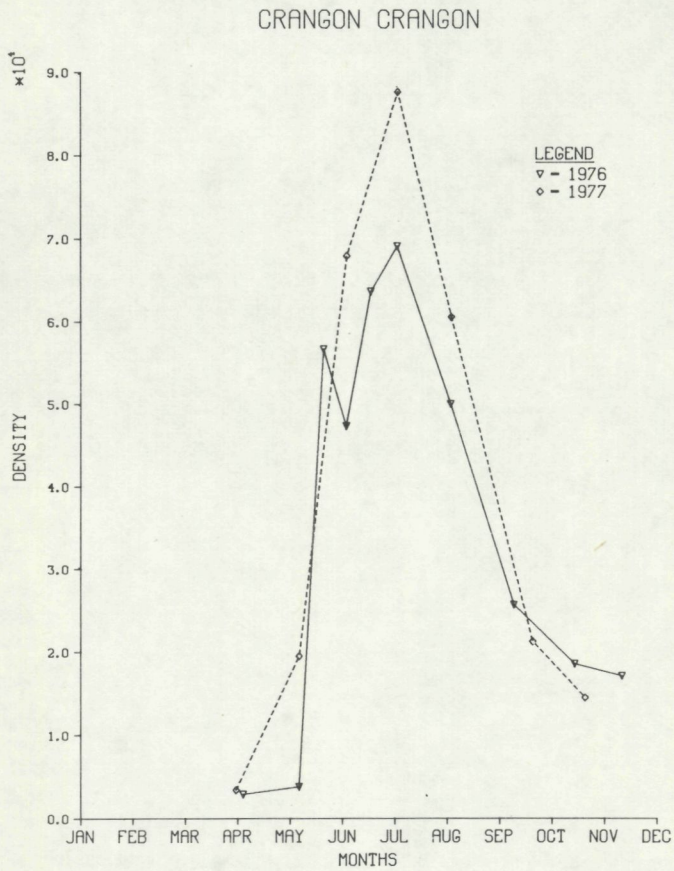


Fig. 10. De gemiddelde aantallen per 1000 m², berekend met efficiency-correctie gedurende de jaren 1976 en 1977.

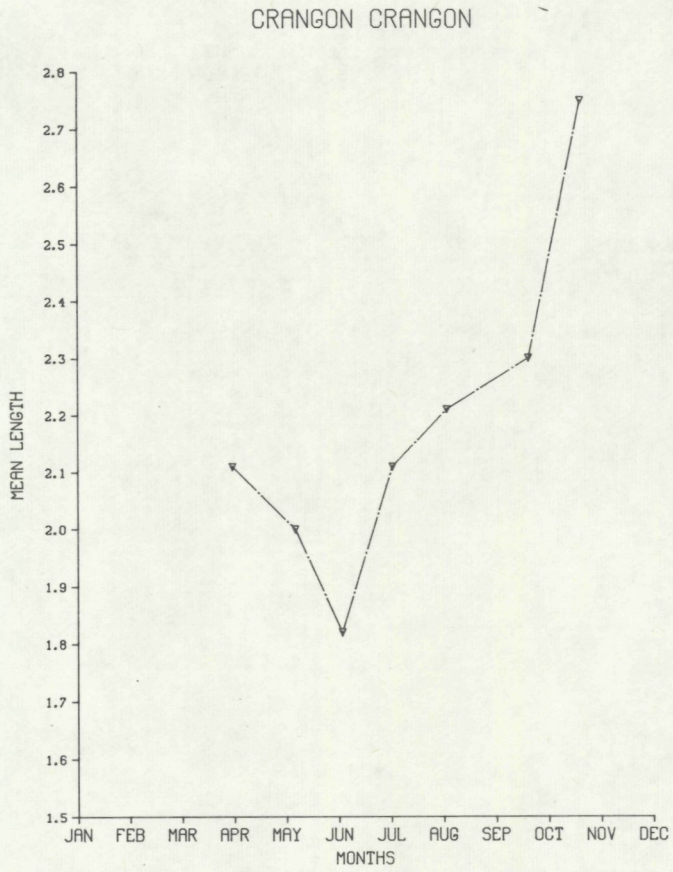


Fig. 11. De gemiddelde lengte in cm van de garnalen op het Balgzand gedurende de bemonsteringsperiode.

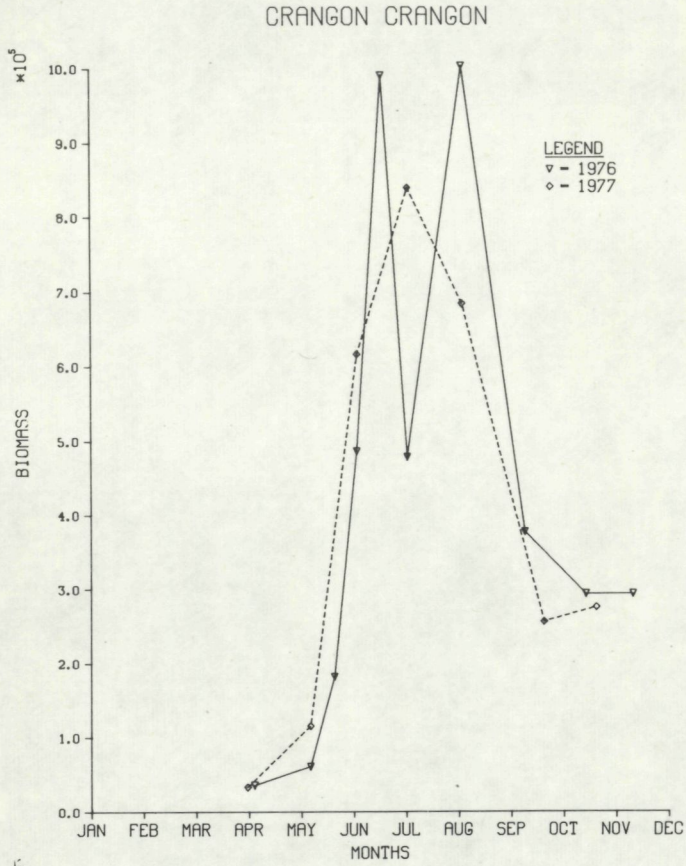


Fig. 12. De gemiddelde biomassa per 1000 m², berekend volgens de aantallen van Fig. 11 en de per lengteklasse bepaalde gewichten in mg asvrij drooggewicht.

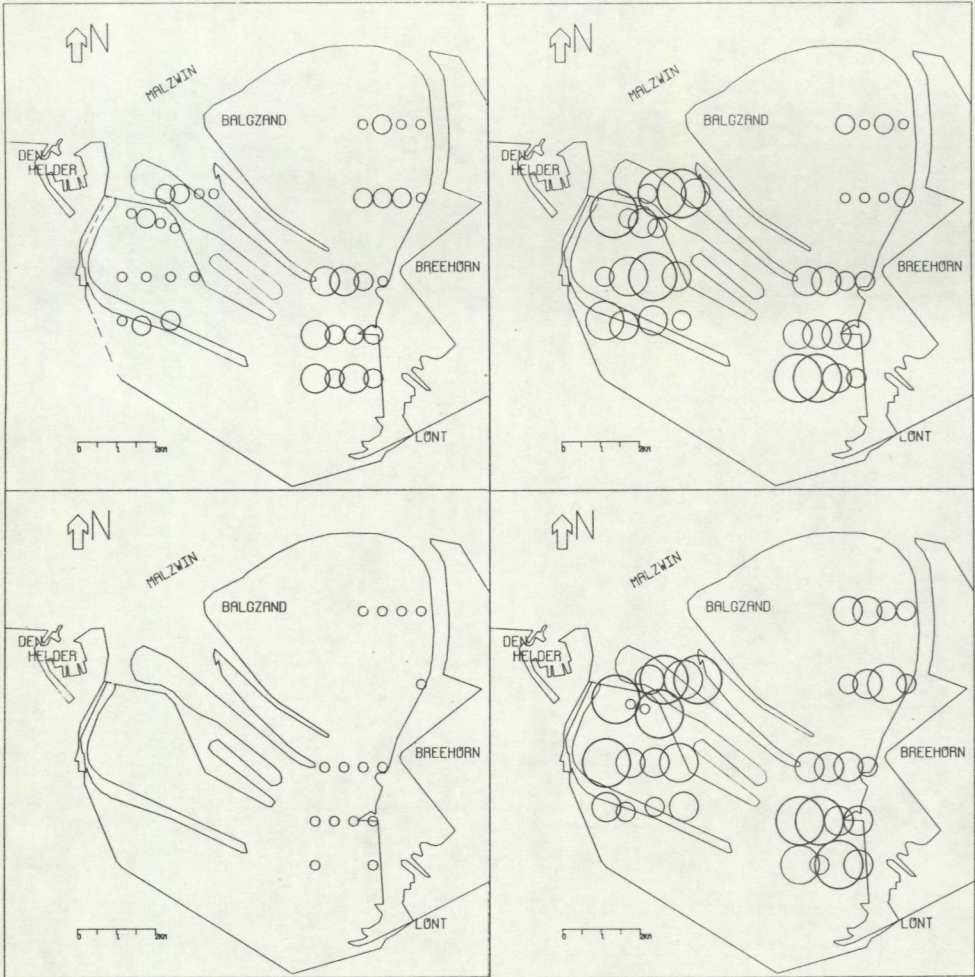


Fig. 13. De verspreiding van de garnalen over het Balgzand, waarbij de grootte van de cirkels de aantallen per 1000 m² - berekend met efficiency-correctie - weergeeft.

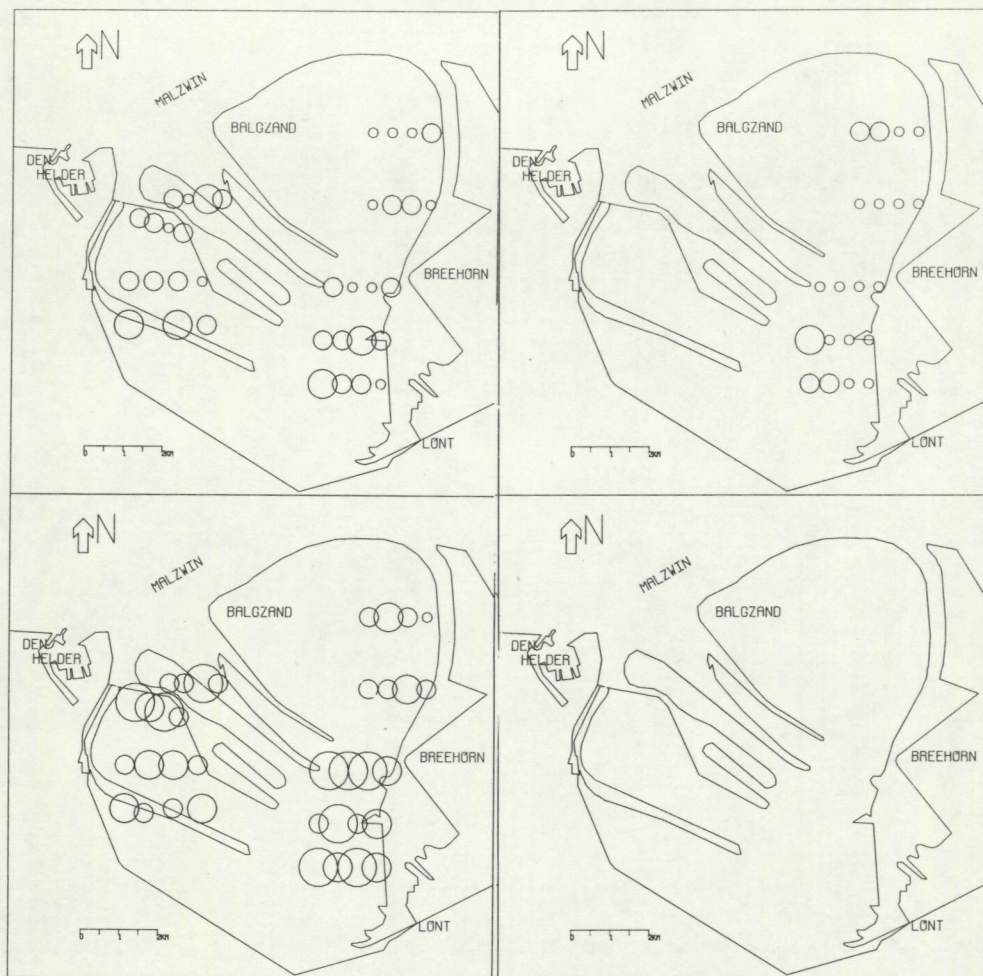


Fig. 14. De verspreiding van de garnalen over het Balgzand, waarbij de grootte van de cirkels de aantallen per 1000 m² - berekend met efficiency-correctie - weergeeft.

CRANGON CRANGON-29 MARCH 1977

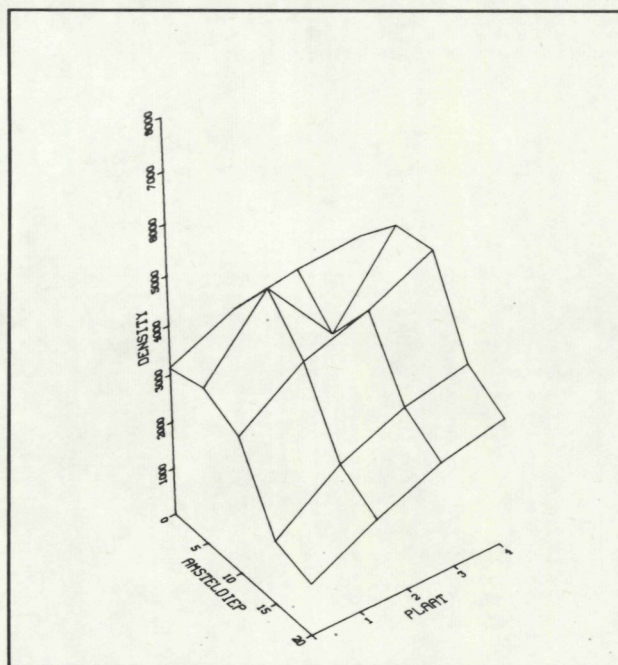


Fig. 15. Een driedimensionale weergave van de Figs 13 en 14. De hoogte t.o.v. het grondvlak geeft de aantallen per 1000 m² weer.

CRANGON CRANGON-5 MAY 1977

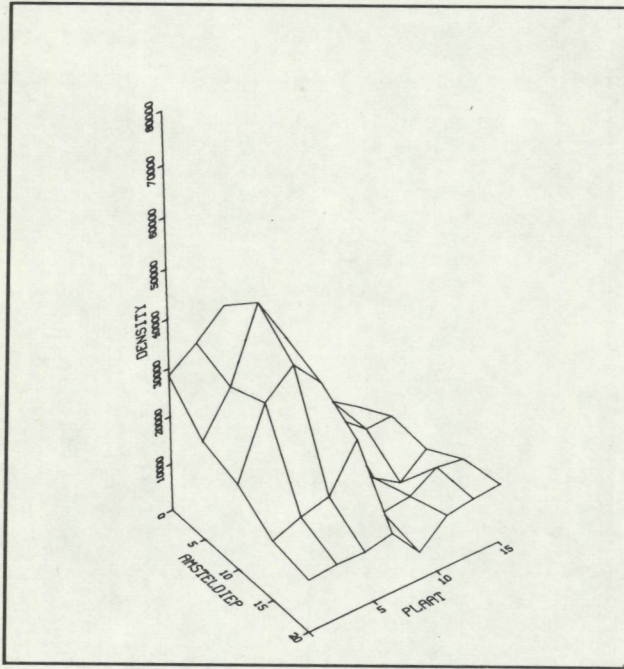


Fig. 16. Een driedimensionale weergave van de Figs 13 en 14. De hoogte t.o.v. het grondvlak geeft de aantallen per 1000 m² weer.

CRANGON CRANGON-2 JUNE 1977

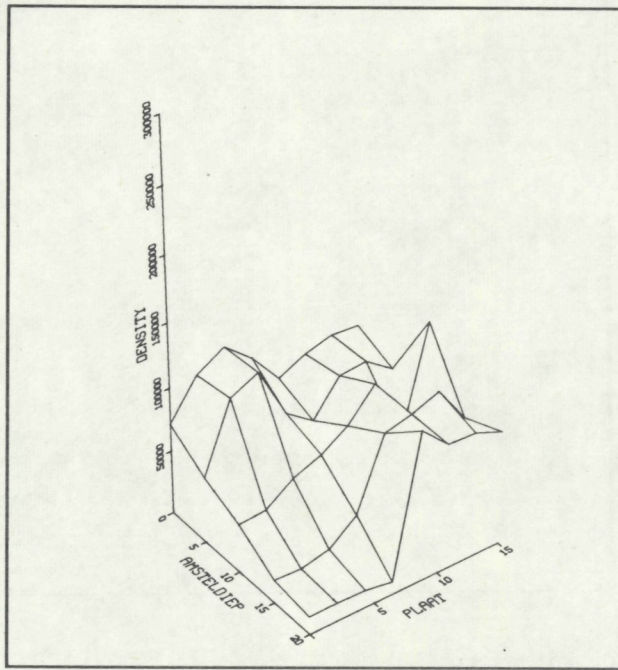


Fig. 17. Een driedimensionale weergave van de Figs 13 en 14. De hoogte t.o.v. het grondvlak geeft de aantallen per 1000 m² weer.

CRANGON CRANGON-1 JULY 1977

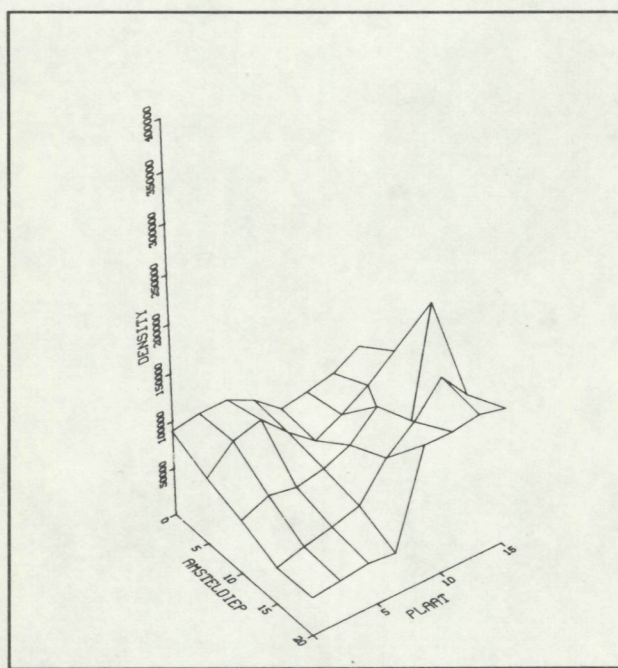


Fig. 18. Een driedimensionale weergave van de Figs 13 en 14. De hoogte t.o.v. het grondvlak geeft de aantallen per 1000 m² weer.

CRANGON CRANGON-2 AUGUST 1977

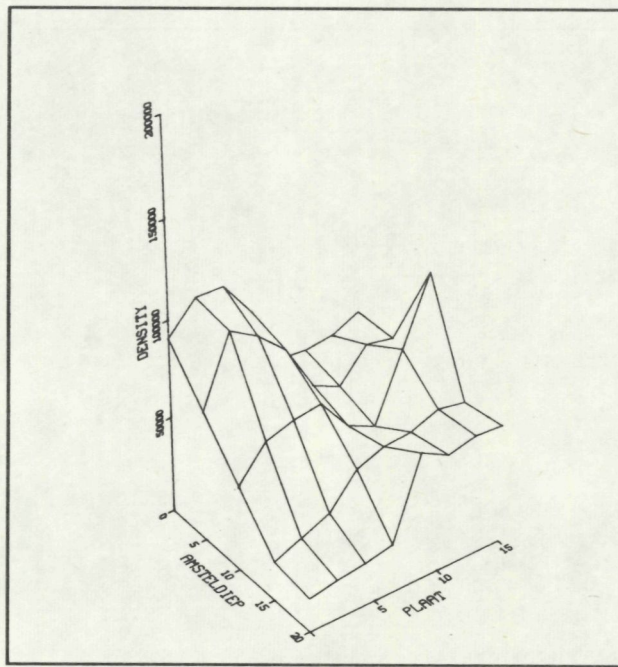


Fig. 19. Een driedimensionale weergave van de Figs 13 en 14. De hoogte t.o.v. het grondvlak geeft de aantallen per 1000 m² weer.

CRANGON CRANGON-19 SEPTEMBER 1977

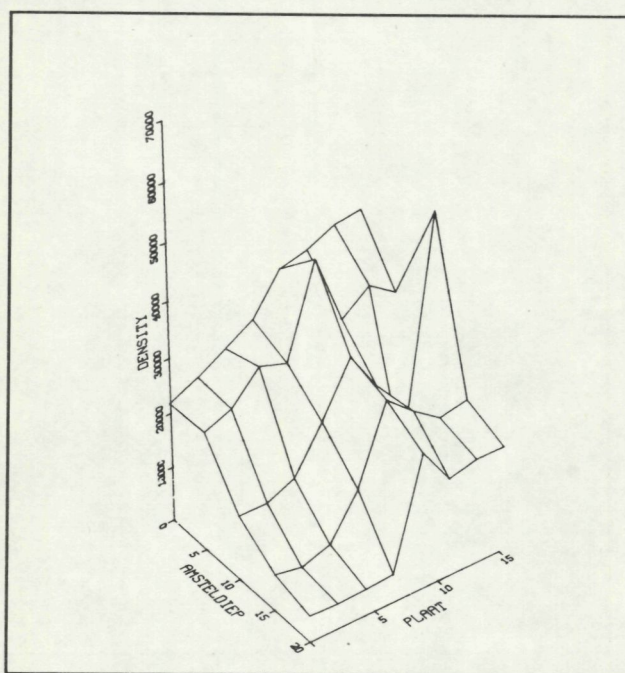


Fig. 20. Een driedimensionale weergave van de Figs 13 en 14. De hoogte t.o.v. het grondvlak geeft de aantallen per 1000 m² weer.

CRANGON CRANGON-19 OKTOBER 1977

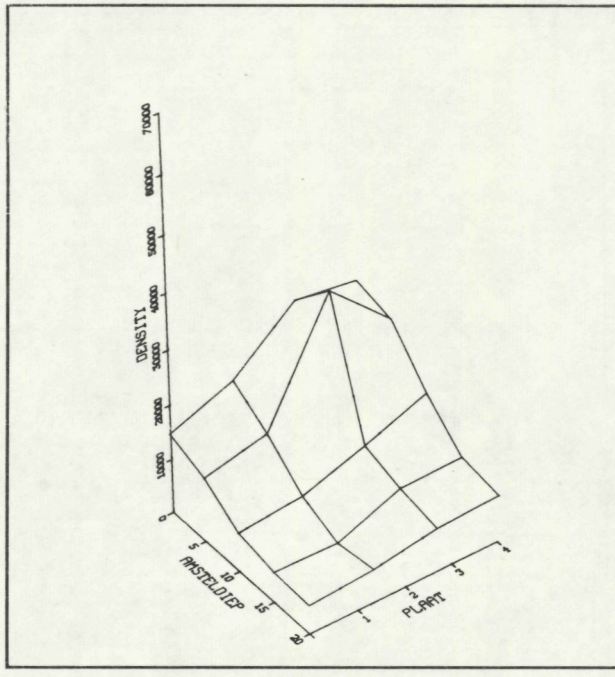


Fig. 21. Een driedimensionale weergave van de Figs 13 en 14. De hoogte t.o.v. het grondvlak geeft de aantallen per 1000 m² weer.