

BV 86 - 01

Bodemfauna en visstand in twee speciale  
zandwinputten in het Markermeer.

J.W. v.d. Heul en W.G. Cazemier

*vdb/c*

*BV 86-01*

# RIJKSINSTITUUT VOOR VISSERIJONDERZOEK

Haringkade 1 - Postbus 68 - IJmuiden - Tel. (02550) 3 16 14

Afdeling: Biologisch Onderzoek Binnenvisserij

Rapport: BV 86 - 01  
Bodemfauna en visstand in twee speciale  
zandwinputten in het Markermeer.

Auteur: J.W. v.d. Heul en W.G. Cazemier

Project: 5.7024 Invloed zand- en grindwinning

Projectleider: W.G. Cazemier

Datum van verschijnen: maart 1986

	pag.
Inhoud: Samenvatting	1
1 - Inleiding en probleemstelling	2
2 - Onderzoekmethode en materiaal	3
2.1 - Zuurstofgehalte	3
2.2 - Bodemfauna	3
2.3 - Visstand	3
3 - Resultaten en discussie	4
3.1 - Zuurstofgehalte	4
3.2 - Bodemfauna	4
3.3 - Visstand	5
3.3.1 - Echograaf	5
3.3.2 - Schietfuiken	6
3.3.3 - Staande netten	6
4 - Conclusies	7
5 - Literatuur	9
6 - Tabellen en figuren	
7 - Bijlagen	
7.1 - Meetlijsten schietfuiken	
7.2 - Meetlijsten staande netten	

*DIT RAPPORT MAG NIET GECITEERD WORDEN ZONDER TOESTEMMING VAN DE  
DIRECTEUR VAN HET R.I.V.O.*

2291825

## SAMENVATTING

Twee in 1984 gereedgekomen zandwinputten in het Markermeer met een verschillend talud (1 op 3 en 1 op 10) zijn onderzocht op de aanwezigheid van bodemfauna en vis.

De bodemfauna is bemonsterd in 1979 en 1980 en in 1984 en 1985, de visstand in augustus en oktober 1985. Het aanbod van bodemvoedsel voor vis bestond in '79-'80 voor 83% en in '84-'85 voor 99% uit oligochaeten (wormen).

In de putten kwam dieper dan 8 meter bodemvoedsel nog slechts in geringe mate voor; in een periode met stratificatie was het bodemvoedselaanbod duidelijk slechter dan in een periode zonder stratificatie.

De hellingshoek van het talud speelde geen belangrijke rol bij de verspreiding van het bodemvoedsel, de afname verliep in beide putten gelijk.

Er zijn twee bemonsteringen met schietfuisen en staande netten uitgevoerd in periodes zonder stratificatie. Vis kwam in behoorlijke mate voor tot onderin de putten (20 - 22 m. diep).

In de omgeving van de putten werd doorgaans minder gevangen dan in de putten zelf; naarmate dieper in de putten gevist werd, nam het percentage maatse aal duidelijk toe.

## 1 - INLEIDING EN PROBLEEMSTELLING

Sinds 1974 is door het RIVO onderzoek gedaan naar de effecten van zandwinning in het IJsselmeer - Randmerengebied (lit. 1 t/m 8). Hierbij is duidelijk naar voren gekomen dat zandwinning, die dieper gaat dan een bepaalde voorgestelde maximale winddiepte resulteert in een verminderd bodemvoedselaanbod voor vis, bovendien kunnen dan in de zomer korte of langere perioden met een sterke gelaagdheid (stratificatie) optreden.

De voorgestelde maximale winddiepte ligt voor de verschillende gebieden als volgt:

IJsselmeer - Markermeer - IJmeer	8 meter
Gooimeer	5 meter
Oostelijke Randmeren	3 meter

Bij zandwinning ontstaat in de praktijk doorgaans een put met een zeer steil talud. Dit steile talud zou wel eens de wateruitwisseling van de put met de omgeving kunnen belemmeren met als gevolg het eerder en frekwenter optreden van stratificatie. Toen o.a. voor de Flevospoorlijn een grote hoeveelheid zand nodig was, is van deze gelegenheid gebruik gemaakt om twee zandwinputten in het Markermeer aan te leggen met een verschillende taludhelling. (fig. 1). Uit onderzoek zou dan kunnen blijken wat de invloed van de hellingshoek op de mate van stratificatie is.

De twee putten zijn cirkelvormig met een diameter van 600 meter. De noordelijke put, met het talud 1 op 10, is in mei 1984 gereedgekomen en is maximaal 21,5 meter diep. De zuidelijke put heeft een talud van 1 op 3, is 20 meter diep en was klaar in november 1984 (fig. 2).

In deze twee putten is door het RIVO gekeken naar het zuurstofgehalte, het aanbod van bodemvoedsel en de visstand.

Om ook de oorspronkelijke situatie te kennen is vóór de aanleg van de putten op de lokatie waar de putten gegraven zijn de bodemfauna bemonsterd.

Door Rijkswaterstaat zijn m.b.v. twee meetvloten, langs een verticaal in het centrum van de putten, metingen van de temperatuur en het zuurstofgehalte uitgevoerd.

## 2 - ONDERZOEKMETHODE EN MATERIAAL

### 2.1 - Zuurstofgehalte

In beide putten zijn langs een verticaal naast het meetvlot van Rijkswaterstaat zuurstofbepalingen uitgevoerd. De hoeveelheid zuurstof is ter plaatse bepaald door middel van de Roskam/de Langenmethode.

Op de volgende data zijn zuurstofbepalingen uitgevoerd.

<u>noordput</u>	<u>zuidput</u>
21-08-84	
13-08-85	12-08-85
15-08-85	
19-08-85	20-08-85
15-10-85	15-10-85

### 2.2 - Bodemfauna

De bodemmonsters zijn verzameld met een v. Veen - bodemhapper (omgeving van de putten) of een Ekman - bodemhapper (in de put). Het bodemmateriaal is gezeefd over gaas met een maaswijdte van 0,2 mm (vierkante maas). Op het RIVO zijn via deelmonsters aantallen en natgewichten van muggelarven en wormen bepaald.

#### Bemonsteringsdata

24 en 28-09-79	oorspronkelijke situatie, beide putten zijn nog niet
16 en 23-09-80	gezogen, lokatie van beide putten bemonsterd.
21-08-84	de noordput is klaar, in de zuidput ligt nog een zuiger, alleen noordput bemonsterd.
19 en 20-08-85	noord- en zuidput zijn klaar, beide putten bemonsterd.

### 2.3 - Visstand

Op 21 augustus 1984 is geprobeerd met een echograaf een indruk te krijgen van de visstand. Omdat dit soort opnamen geen uitsluitsel geven over afmeting en soort van de vis zijn in 1985 een tweetal visstandbemonsteringen uitgevoerd met staande netten (perkjes van 100 meter, maaswijdte 104 mm) en schietfuiken met een opzet van 250 mazen (fig. 3). De planning was dusdanig dat er één keer met en één keer zonder stratificatie gevist zou worden.

Bevissingsdata:

<u>noordput</u>	<u>zuidput</u>
13/14-08-85	12/13-08-85
15/16-08-85	14/15-08-85
15/16-10-85	14/15-10-85
17/18-10-85	16/17-10-85

In de noordput is in totaal met 20 perkjes staande netten en 108 schietfuikstellen gevist, voor de zuidput zijn deze getallen respectievelijk 30 perkjes en 123 schietfuikstellen.

### 3. - RESULTATEN EN DISCUSSIE

#### 3.1 - Zuurstofgehalte

De door ons bepaalde zuurstofgehaltenes zijn slechts momentopnamen en dienen als ondersteuning van de bodem- en visstandbemonsteringen; gedetailleerde informatie komt beschikbaar via de continue metingen die Rijkswaterstaat in beide putten heeft verricht.

Uit tabel 1 en figuur 4 blijkt duidelijk dat tijdens onze bemonsteringen alleen op 21 augustus 1984 in de noordput sprake is geweest van stratificatie. Beneden de 10 meter nam toen het zuurstofgehalte sterk af. In augustus en oktober 1985 was tot onderin de putten wel ruim voldoende zuurstof aanwezig.

#### 3.2 - Bodemfauna

In en rond de proefputten speelden muggelarven een zeer ondergeschikte rol in het aanbod van bodemvoedsel; veruit het belangrijkste bestanddeel werd gevormd door wormen (in 1979/1980 83% en in 1984/1985 99%).

Wanneer we de hoeveelheid wormen in het niet ontgronde gebied in 1979/1980 vergelijken met het aanbod in 1984/1985 dan blijkt dat er sprake is van een duidelijke toename:

$$\begin{array}{l} 1979/1980 \text{ gemiddeld } 180 \text{ mg}/1000 \text{ cm}^2 \\ 1984/1985 \text{ gemiddeld } 732 \text{ mg}/1000 \text{ cm}^2 \end{array}$$

Op 21 augustus 1984 was in de noordput sprake van een duidelijke stratificatie, op een diepte van 15 meter was het zuurstofgehalte al tot een zeer laag niveau gedaald. Het aanbod van bodemvoedsel werd blijkbaar beïnvloed door deze stratificatie, opvallend was dat

de sterke afname van het bodemvoedsel overigens al op geringe diepte begon. Op een diepte van 5 meter was de hoeveelheid bodemvoedsel nog de helft van die in de omgeving, terwijl het zuurstofgehalte zich nog wel op een normaal niveau bevond. Men dient zich hierbij wel te bedenken dat zuurstofbepaling en bodemfaunabemonstering niet op dezelfde plek hebben plaatsgevonden. De zuurstofbepalingen zijn gedaan langs een verticaal in het centrum van de putten en de bodemmonsters zijn verzameld langs het talud.

Op 19 en 20 augustus 1985 heerste er in geen van de twee putten stratificatie, uit onderzoek van Rijkswaterstaat (nog niet gepubliceerd) is gebleken dat ook in de voorafgaande weken hiervan geen sprake is geweest. Het bodemvoedselaanbod was wat gunstiger dan in augustus 1984 echter de "kritische diepte" wat betreft het in voldoende mate voorkomen van bodemvoedsel lag (net als bij vorig RIVO onderzoek in diepe putten op het IJsselmeer) ergens tussen de 5 en 10 meter. De hellingshoek van het talud speelde geen belangrijke rol bij de verspreiding van de wormen, de afname verliep in beide putten nagenoeg gelijk.

### 3.3 - Visstand

#### 3.3.1 - Echograaf

In figuur 6 is duidelijk te zien dat daar waar onvoldoende zuurstof aanwezig was (dieper dan 12 meter) geen echo's geregistreerd zijn. Tussen 10 en 12 meter was er sprake van een sterke concentratie van echo's. Gezien de resultaten van onderzoek dat in dezelfde periode plaats heeft gevonden in een drinkwaterspaarbekken te Andijk (v.d.Heul c.s. 1984) was hier hoogstwaarschijnlijk sprake van een dichte concentratie spiering. Bij het bekijken van de echogrammen dient men zich te realiseren dat diameter en diepte van de put niet op dezelfde schaal getekend zijn, zou de diameter op dezelfde schaal getekend zijn als de diepte dan werd de registratie 180 cm lang.

### 3.3.2 - Schietfuisen

Korte typering van de vangst in de schietfuisen in augustus en oktober 1985

vissoort	afmeting	gevangen tot op een diepte van	voorkeursdiepte
baars	5-32 cm	20 m	10-20 m
snoekbaars	5-44 cm	15 m	5 m
spiering	4-15 cm	20 m	omgeving
pos	3-19 cm	20 m	5 m
blankvoorn	15-28 cm	10 m	-
brasem	15-26 cm	15 m	-
aal	18-48 cm	20 m	-

Tabel 3 laat zien dat de vangsten in beide putten kwalitatief een zeer grote overeenkomst vertonen. In de put met het flauwe talud (noordput) is ongeveer 2 keer zoveel snoekbaars, spiering en pos gevangen, in de 1 op 3 put 2 keer zoveel brasem.

Het is enigszins merkwaardig dat de meeste baars gevangen is op een diepte van 10 tot 20 meter terwijl het belangrijkste voedsel voor deze baars, te weten pos, spiering en jonge witvis, juist geconcentreerd voorkwam op een diepte van 5 meter. Snoekbaars daarentegen (ook een belangrijke predator van deze kleine vis) hield zich wel voornamelijk op rond deze diepte van 5 meter.

Opvallend is dat baars en aal in beide putten zelfs nog onderin in grote aantallen zijn aangetroffen. In de omgeving van de putten is de baars en de aalvangst steeds lager geweest.

Naarmate dieper in de put gevist is nam het percentage aan maatse aal (28 cm en groter) duidelijk toe (fig. 7).

### 3.3.3 - Staande netten

Kwalitatief en kwantitatief vertonen de vangsten met de staande netten in beide putten grote overeenstemming, alleen op 16/17 oktober lagen de baarsvangsten op een wat hoger niveau (tabel 4). Door de gebruikte maaswijdte van 104 mm is de gevangen vis groter van stuk dan in de schietfuisen. Zowel baars als snoekbaars is in de omgeving van de putten minder gevangen dan in de put, alleen brasem is in en buiten de putten in



ongeveer gelijke hoeveelheden gevangen.

Het is jammer dat de visstandbemonstering niet volgens de oorspronkelijke opzet, één keer vissen tijdens stratificatie en één keer zonder, uitgevoerd kon worden, beide keren bleek er namelijk geen stratificatie te heersen. Het verdient daarom aanbeveling in de zomer van 1986 nogmaals een bemonstering van de visstand uit te voeren, mits er dan in een periode met stratificatie gevist kan worden.

#### 4 - CONCLUSIES

- Het bodemvoedselaanbod in en rond twee proefputten bestond voornamelijk uit oligochaeten (wormen), muggelarven speelden een zeer ondergeschikte rol.
- Bodemvoedsel kwam in de putten dieper dan ca. 8 meter nog slechts in geringe mate voor (ook in periodes zonder stratificatie).
- De hellingshoek van het talud bleek geen belangrijke rol te spelen bij de verspreiding van het bodemvoedsel, de afname verliep in beide putten gelijk.
- Tijdens een periode met stratificatie was het bodemvoedselaanbod in de put duidelijk slechter dan in een periode zonder stratificatie.
- De vangsten in schietfuisen en staande netten vertoonden kwalitatief grote overeenkomst tussen de putten onderling en tussen de bemonsteringen in augustus en oktober (beide keren zonder stratificatie in de putten).
- In de noordelijke put (1 op 10) is ca. 2 keer zoveel snoekbaars, spiering en pos gevangen als in de zuidelijke put (1 op 3).
- In beide putten is tot onderin de put baars en aal in behoorlijke aantallen aangetroffen. In de omgeving ervan is de baars- en aalvangst steeds minder geweest.
- Naarmate dieper in de putten gevist is, nam het percentage aan maatse aal (28 cm en groter) duidelijk toe.
- In periodes zonder stratificatie kwam vis in de twee proefputten tot helemaal onderin de put voor.

Niet onvermeld mag blijven de bereidwillige medewerking van de bemanning van de schepen Cornelis Bos, Flevomeer en Stern. Zonder hun inzet was dit onderzoek niet mogelijk geweest.

5 - LITERATUUR

- 1) Begeleidingscommissie onderzoek diepe putten IJsselmeer en Randmeren, 1977 - Interimrapport over de periode 1974-1975.  
Provinciale Waterstaat Noord-Holland, Haarlem.
- 2) Cazemier, W.G., 1977 - Zandwinning en bodemvoedselvoorziening voor vis op IJsselmeer en Gooimeer.  
Visserij, 30(3): 125-135.
- 2) Cazemier, W.G., 1978 - Bodemsamenstelling en verspreiding van bodemorganismen.  
Interne RIVO nota.
- 4) Cazemier, W.G., 1979 - Gevolgen van zandwinning in het IJsselmeer-randmerengebied voor de vis en de visserij aldaar.  
RIVO-rapport ZS 79-01.
- 5) Heul, J.W. v.d., W.G. Cazemier, 1980 - Bodemsamenstelling en bodemorganismen bij en in zandwinputten in het IJsselmeer.  
RIVO-rapport ZS 80-02.
- 6) Onderzoekscommissie diepe putten IJsselmeer en Randmeren, 1980 - Rapport onderzoeksresultaten tot en met 1980. RWS Directie Waterhuishouding en Waterbeweging. Rapport nr. WWNO-N-80-00-09.
- 7) Heul, J.W. v.d., W.G. Cazemier, 1983 - Bemonstering van het bodemvoedselaanbod voor vis in een zandwinput in het Gooimeer in het jaar 1981.  
RIVO-rapport ZS 83-01
- 8) Heul, J.W. v.d., 1983 - Bemonstering van de bodemfauna in het zandwingebied bij Medemblik en in een natuurlijke slenk bij de Middelgronden.  
RIVO-rapport ZS 83-06.
- 9) Heul, J.W. v.d., L.A. Schaap, J. Willemsen, 1984 - Horizontale en verticale verspreiding van vis in een diep water.  
RIVO-rapport BW 84-03.

Tabel 1. Overzicht van de zuurstofbepalingen langs een verticaal bij het meetvlot (verzadigingspercentage bij de heersende temperatuur).

diepte	noordput					zuidput		
	21-08-84	13-08-84	15-08-84	19-08-84	15-10-85	12-08-85	20-08-85	15-10-85
opp.	132	109	114	101	97	110	103	111
5 m	124	104	93	102	96	101	101	95
10 m	92	106	92	92	98	131	105	95
15 m	10	95	94	82	92	111	100	88
20 m	4	93	87	70	93	102	101	95

zie ook fig. 4

Tabel 2. Uitkomsten van de bodemfaunabemonstering (nat gewicht in mg/1000 cm<sup>2</sup>).

diepte	noordput										zuidput			
	sept'79		sept'80		aug'84		aug'85		sept'79		sept'80		aug'85	
	m.l.	w.	m.l.	w.	m.l.	w.	m.l.	w.	m.l.	w.	m.l.	w.	m.l.	w.
omgeving	18	124	2	140	3	844	1	577	114	303	9	153	1	770
4,5 m	-	-	-	-	1	418	0	670	-	-	-	-	0	799
5 m	-	-	-	-	0	57	0	138	-	-	-	-	0	178
10 m	-	-	-	-	2	8	0	167	-	-	-	-	0	182
15 m	-	-	-	-	0	9	0	76	-	-	-	-	0	29
20 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

zie ook fig. 5

m.l. = muggelarven

w. = wormen

- = niet bemonsterd

o = niets aangetroffen

Tabel 5. Ingerekende vangst in aantallen per 100 enkele fuiknachten. (1 enkele fuik = de helft van één stel schietfuiken)

Diepte	beaars										omgeving 4,5 m	omgeving 5 m	omgeving 10 m	omgeving 15 m	omgeving 20 m	
	noordput					zuidput										
	13/14-08 85	15/16-08 85	17/18-10 85	12/13-08 85	14/15-08 85	16/17-10 85	13/14-08 85	15/16-08 85	15/16-08 85	17/18-10 85						12/13-08 85
	0	10	32	0	82	56	64	16	57	50	50	233	51	21	74	275
	26	10	66	39	51	63	90	13	75	30	782	2640	0	63	570	491
	540	307	77	24	230	241	140	75	0	0	222	166	10	26	10	126
	551	840	124	117	330	510	236	170	0	0	6	8	0	40	0	24
	333	400	40	125	420	360	130	74	0	0	0	0	0	0	0	0
pos																
spiering																
	3119	2230	100	141	876	435	933	191	483	200	308	158	448	385	815	391
	926	470	116	25	484	79	50	50	3264	860	1605	5266	550	379	2060	1564
	250	492	21	0	120	402	40	0	1110	413	1505	1783	70	502	1090	841
	100	352	22	41	100	420	1	0	17	13	146	108	40	20	8	323
	69	50	50	0	0	60	0	0	0	0	30	125	0	0	20	0
brasesm																
blankvoorn																
	0	0	40	8	6	0	16	0	6	0	0	0	0	0	0	0
	39	10	32	0	51	7	20	0	0	0	0	0	34	14	0	0
	10	7	0	8	20	26	0	0	0	14	7	0	0	26	10	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
aal																
	227	1020	149	66	194	328	90	290								
	552	1550	374	213	1052	1314	170	366								
	530	1198	227	200	630	753	240	333								
	551	816	491	125	780	470	234	184								
	417	750	120	300	706	300	92	129								

Zie voor gedetailleerde vangstinformatie de bijlagen 7.1

Tabel 4. Omgerekende vangst in aantallen in 400 meter staande netten (4 perkjes).

diepte	baars				
	noordput		zuidput		
	13/14-8 1985	15/16-8 1985	12/13-8 1985	14/15-10 1985	16/17-10 1985
omgeving 4,5 m	0	4	4	5	6
5 m	-	8	-	4	20
10 m	6	0	4	10	14
15 m	6	4	0	0	20
20 m	6	8	8	4	20
snoekbaars					
omgeving 4,5 m	0	6	0	2	7
5 m	-	6	-	12	4
10 m	0	4	4	12	10
15 m	0	0	2	0	16
20 m	0	0	0	0	0
spiering					
omgeving 4,5 m	0	2	0	0	0
5 m	-	2	-	0	0
10 m	0	0	0	0	0
15 m	0	0	0	0	0
20 m	0	2	0	0	2
brasem					
omgeving 4,5 m	9	8	10	2	6
5 m	-	2	-	4	4
10 m	10	0	4	2	10
15 m	0	0	2	0	8
20 m	0	0	0	0	2

- = niet gevist  
0 = niets gevangen

Zie voor  
gedetailleerde  
vangstinformatie  
de bijlagen 7.2





schaal 1 : 5000

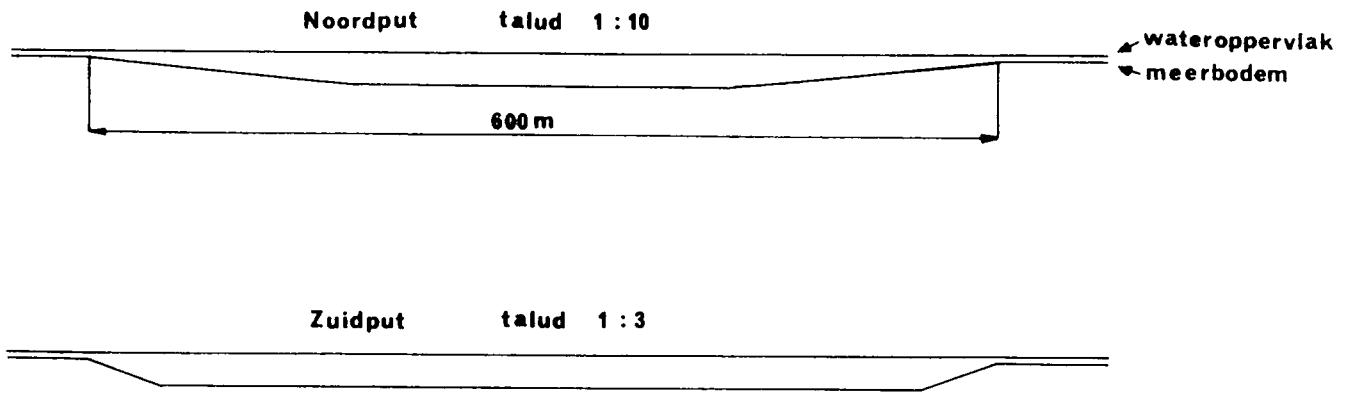


fig. 2. Dwarsdoorsnede van de twee proefputten.

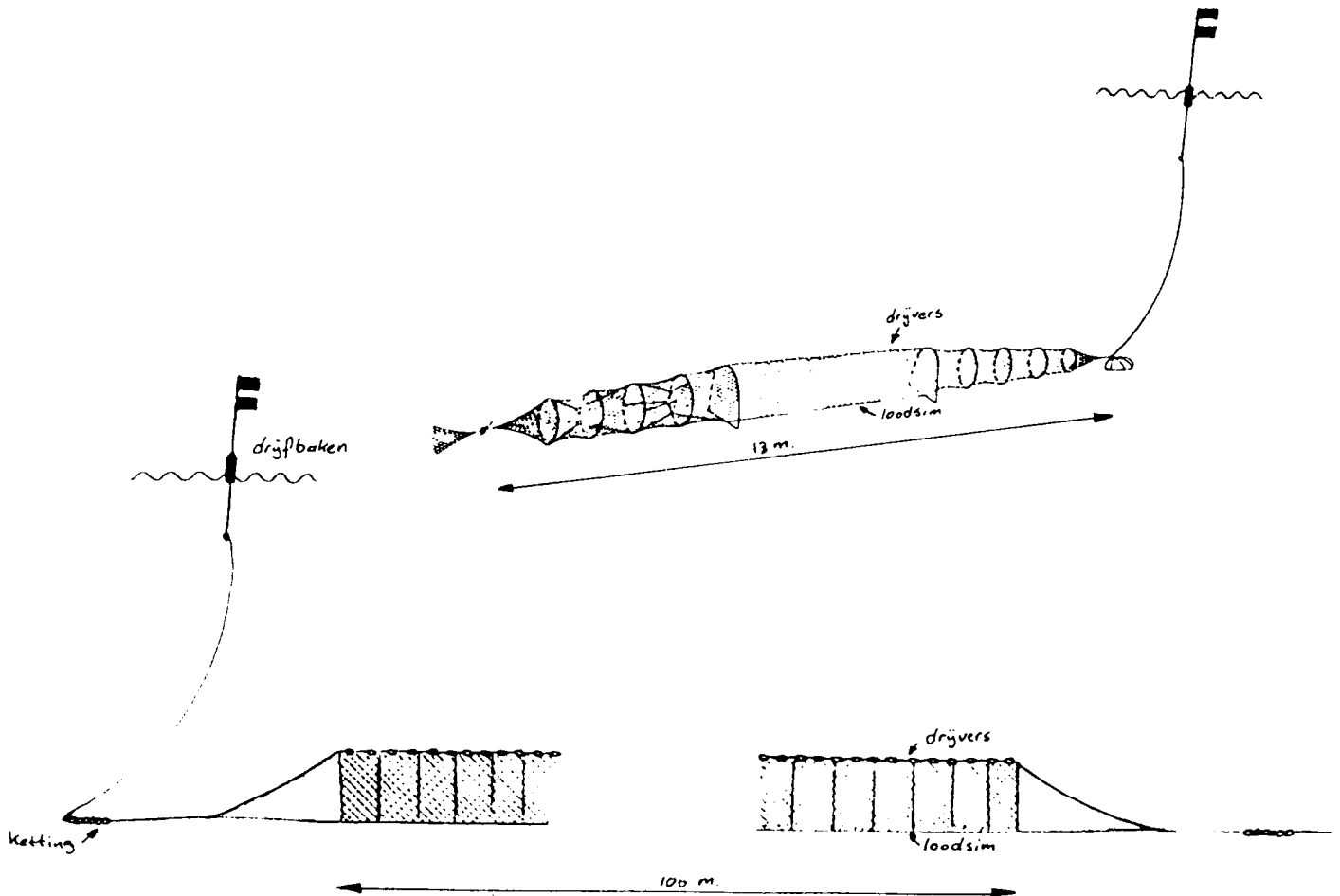


fig. 3. Perkje staande netten en een schietfuikstel.

zuurstofverzadigings -  
percentage

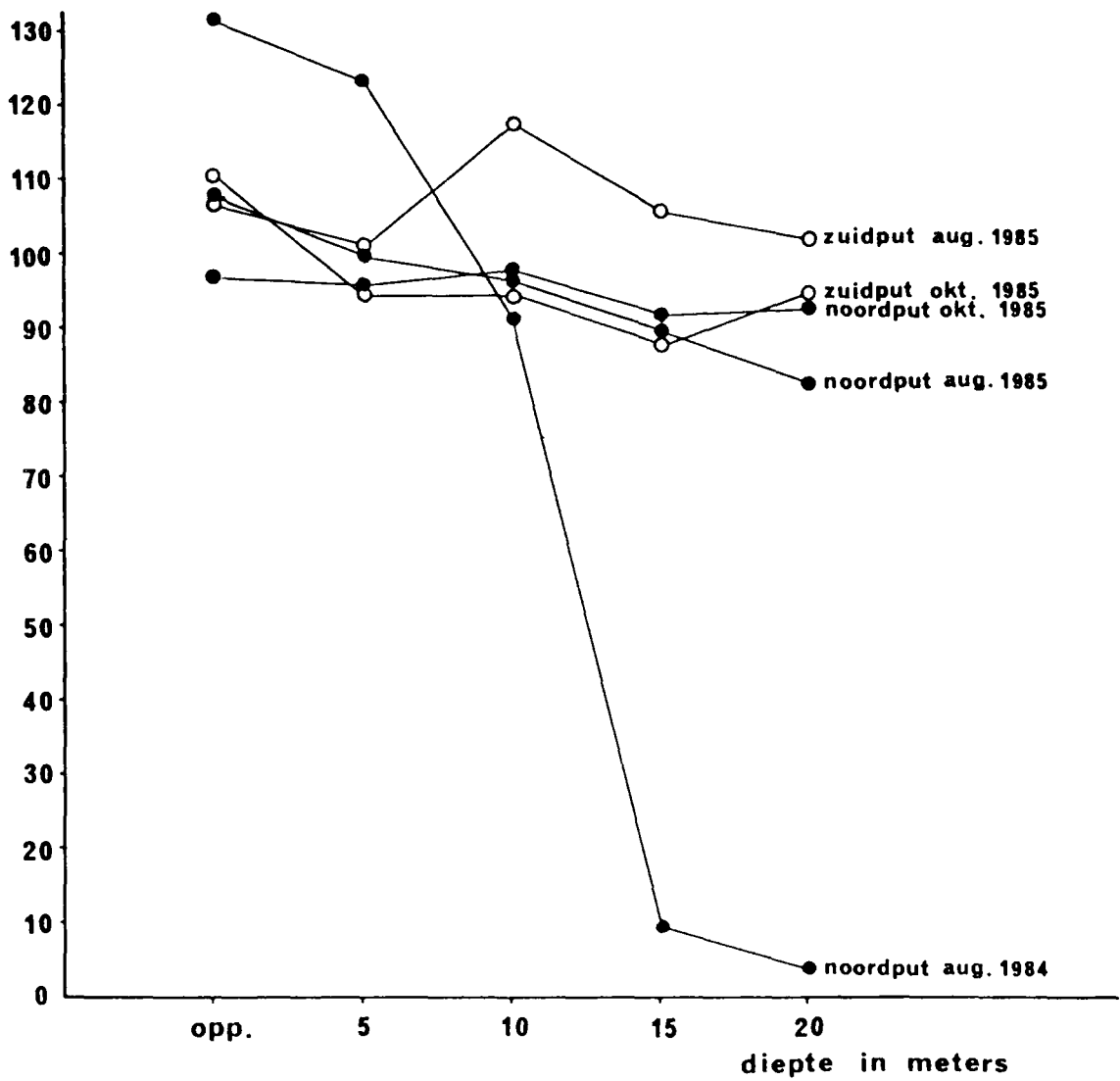


fig. 4. Verloop van het zuurstofgehalte langs een verticaal naast het meetvlot (zie ook tabel 1).

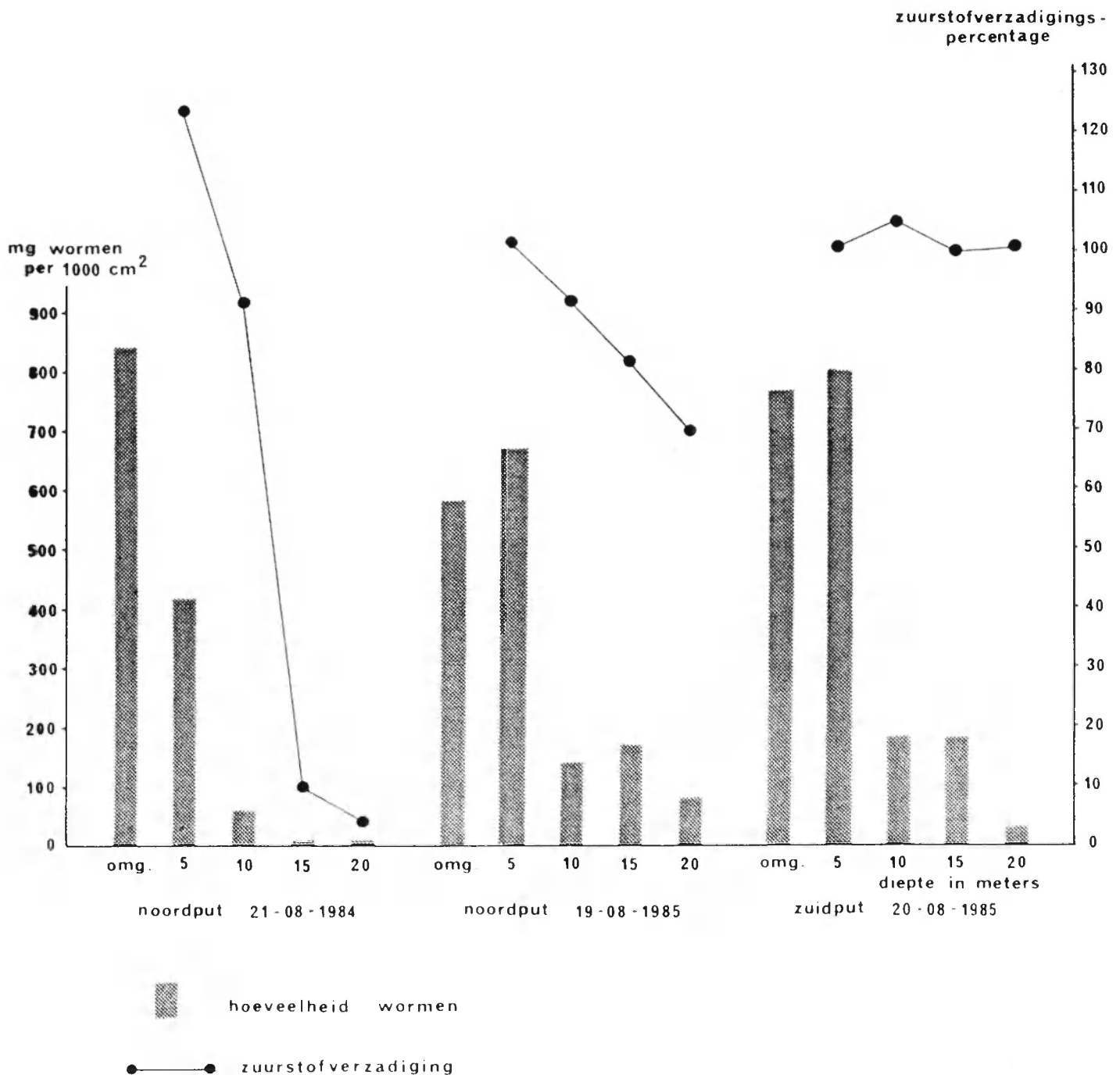
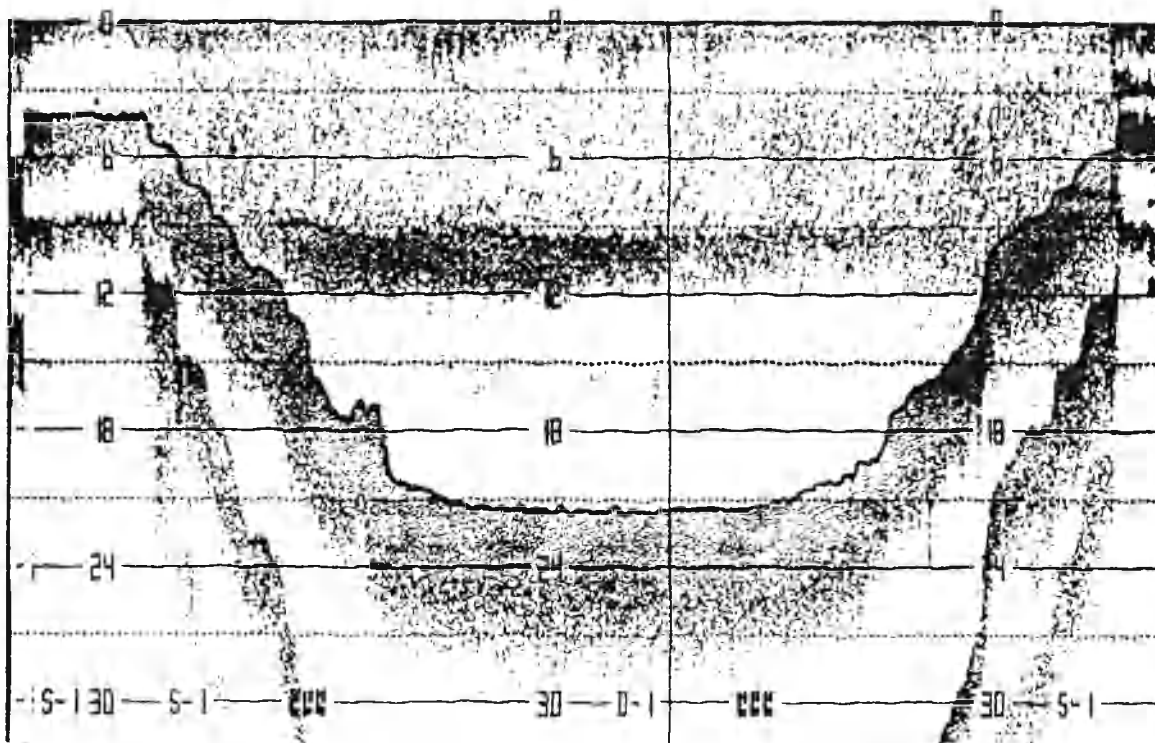


fig. 5. Hoeveelheid wormen en zuurstofgehalte in een periode met stratificatie (21-08-1984) en tijdens een periode zonder stratificatie (19 en 20-08-1985).

21-08-1984

Noordput

noord-zuid raai



oost-west raai

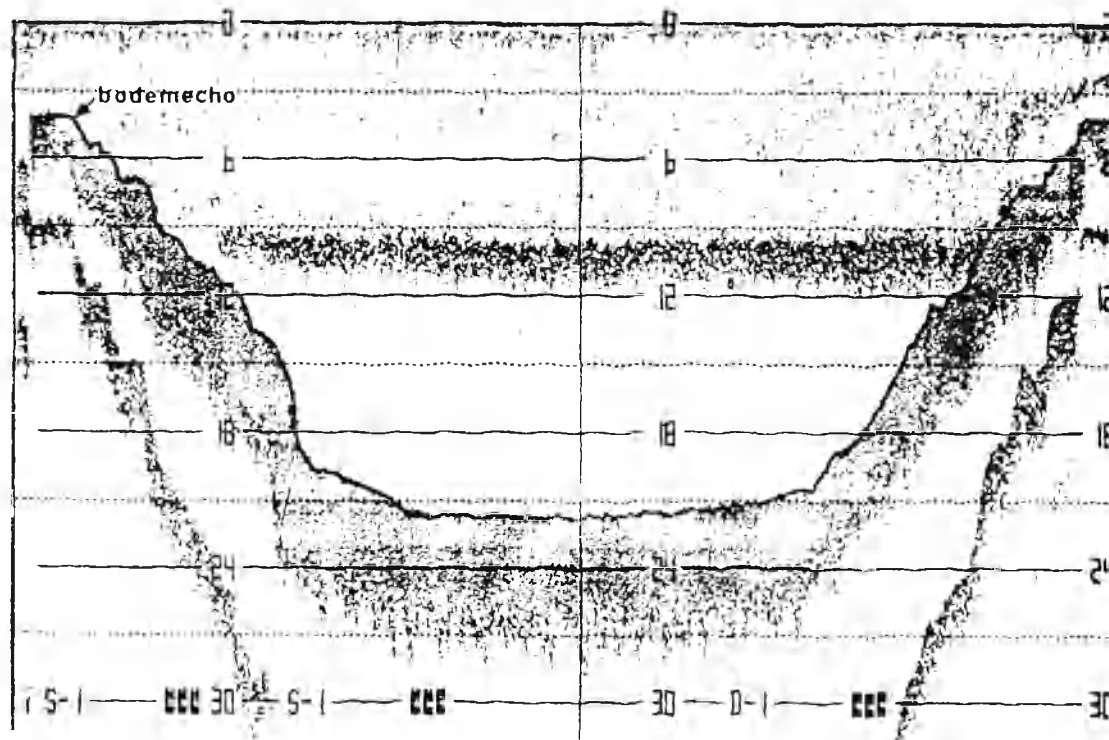


fig. 6. Echogrammen van de noordput tijdens een periode met stratificatie (21-08-1984).

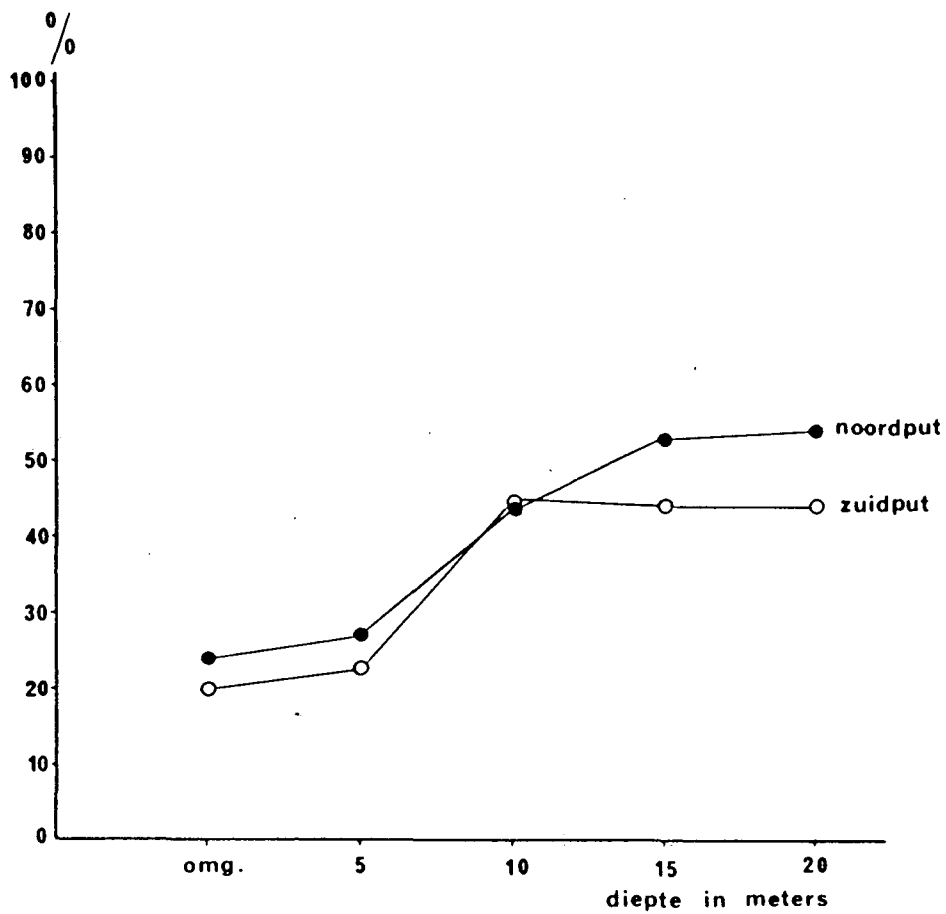


fig. 7. Percentage maatse aal (op basis van aantal) gevangen in schietfuisen in augustus en oktober 1985.

Plaats : zuidelijke put

bijlage 7.1.1

Datum : 12/13-8-1985

gemiddelde vangst per enkele schietfuik per 100 nachten

cm.	baars					snoekbaars				
	omg	5	10	15	20	omg	5	10	15	20
0										
1										
2										
3										
4										
5						6				
6						13				
7								10		
8						19				
9						13				
10										
1	13									
2			20							
3	19									
4	13									
5	13			10	21					
6			10	20	14					
7	6	17		20	14					
8			20	30	21					
9		17	30	50	57					
20	6		40	50	43					
1			10	50	36					
2	6	17	30	10	93					
3			20	40	29					
4	6		20		21					
5			10	10	36					
6			10	20	21					
7			10		7					
8										
9				10	7					
30										
1										
2				10						
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
40										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
50										
Σ	82	51	230	330	420	51		10		

Plaats : zuidelijke put

Datum : 12/13-8-1985

7.1.2

gemiddelde vangst per enkele schietfuik per 100 nachten

cm.	spiering					pos				
	omg	5	10	15	20	omg	5	10	15	20
0										
1										
2										
3									10	
4									10	
5						6				
6						6				
7										
8	225	17	50	10		6	17			
9	481	300	70	60		81	83	20	10	
10	88	117		20		81	67	10		
1	63	33		10		106	100			
2	13	17				94	117	10		
3	6					56	133	20	10	
4						6	33	10		
5										
6						6				
7										
8										
9										
20										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
30										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
40										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
50										
Σ	876	484	120	100		448	550	70	40	

Plaats : zuidelijke put

7.1.3

Datum : 12/13-8-1985

gemiddelde vangst per enkele schietfuik per 100 nachten

cm.	blankvoorn					brasem				
	omg	5	10	15	20	omg	5	10	15	20
0										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8		17					17			
9	6	17	10							
20							17			
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7		17								
8			10							
9										
30										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
40										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
50										
Σ	6	51	20				34			



Plaats : zuidelijke put

7.1.4

Datum : 12/13-8-1985

gemiddelde vangst per enkele schietfuik per 100 nachten

cm.	aal									
	omg	5	10	15	20					
0										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
20										
1		33		10						
2	13	17	30		7					
3	25	117	60	30	7					
4	25	67	70	70	50					
5	25	117	90	60	100					
6	44	233	120	130	93					
7	31	183	80	90	107					
8	19	150	50	80	93					
9	6	50	50	40	57					
30			40	100	50					
1		17		40	29					
2		17	10	70	71					
3	6	17			21					
4			10	20	7					
5				20						
6				10						
7			10	10						
8		17								
9										
40		17			14					
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8			10							
9										
50										
Σ	194	1052	630	780	706					

Plaats : zuidelijke put

7.1.5

Datum : 14/15-8-1985

gemiddelde vangst per enkele schietfuik per 100 nachten

cm.	baars					snoekbaars				
	omg	5	10	15	20	omg	5	10	15	20
0										
1										
2										
3										
4										
5	7									
6	7									
7										
8							7			
9						7	14		30	
10						7	14			
1							14		10	
2	14						14			
3	7	7	13							
4										
5			13	10	10					
6	7			10						
7			13		10					
8		14	13	60	20					
9			50	60	10	7				
20		7	13	100	60					
1	7	14	50	120	60					
2				70	70					
3			50	40	50					
4	7	14		20	20					
5					40					
6		7	13	20	10					
7										
8										
9			13							
30										
1										
2										
3										
4								13		
5										
6										
7										
8								13		
9										
40										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
50										
Σ	56	63	241	510	360	21	63	26	40	0

Plants : zuidelijke put

7.1.6

Datum : 14/15-8-1985

gemiddelde vangst per enkele schietfuik per 100 nachten

cm.	spiering					pos				
	omg	5	10	15	20	omg	5	10	15	20
0										
1										
2										
3									10	
4										
5	7					14		63		
6										
7	7									
8	136	36	163	120	10					
9	221	29	188	150	20	64	21		10	
10	43	7	38	70	10	150	136	88		
1	14		13	50	20	71	93	113		
2	7	7				57	79	175		
3				20		29	50	50		
4								13		
5				10						
6										
7										
8										
9										
20										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
30										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
40										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
50										
Σ	435	79	402	420	60	385	379	502	20	

Plaats : zuidelijke put

Datum : 14/15-8-1985

7.1.7

gemiddelde vangst per enkele schietfuik per 100 nachten

cm.	blankvoorn					brasem				
	omg	5	10	15	20	omg	5	10	15	20
0										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
1										
2										
3										
4										
5			13							
6							7			
7								13		
8			13					13		
9							7			
20										
1		7								
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
30										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
40										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
50										
Σ		7	26				14	26		

Plaats : zuidelijke put

7.1.8

Datum : 14/15-8-1985

gemiddelde vangst per enkele schietfuik per 100 nachten

cm.	aal									
	omg	5	10	15	20					
0										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
20										
1	7	7								
2	7	14								
3	36	64	25	10	10					
4	64	93	38	30	10					
5	64	250	125	80	40					
6	50	236	113	50	30					
7	36	364	150	90	30					
8	29	179	150	60	60					
9		79	88	50	50					
30	21	21	13	40	20					
1	14	7	13	30	10					
2			25	10	30					
3			13							
4				20						
5					10					
6										
7										
8										
9										
40										
1										
2										
3										
4										
5										
6		7								
7										
8										
9										
50										
Σ	328	1314	753	470	300					

Plaats : noordelijke put

7.1.9

Datum : 13/14-8-1985

gemiddelde vangst per enkele schietfuik per 100 nachten

cm.	baars				snoekbaars					
	omg	5	10	15	20	omg	5	10	15	20
0										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7						6				
8						13	25			
9						25	37			
10						13				
1							13			
2					6					
3			10		19					
4										
5		13	10							
6					6					
7			10	17						
8			80	17	6					
9		13	30	33	25					
20			80	83	50					
1			60	100	75					
2			100	83	50					
3			30	67	44					
4			50	83	33					
5			60	17	19					
6				17						
7			20	17						
8				17						
9										
30										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
40										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
50										
Σ		26	540	551	333	57	75			

Plaats : noordelijke put

7.1.10

Datum : 13/14-8-1985

gemiddelde vangst per enkele schietfuik per 100 nachten

cm.	spiering					pos				
	omg	5	10	15	20	omg	5	10	15	20
0										
1										
2										
3										
4										
5	25									
6	56									
7	125									
8	1250	363	70	17	25		63			
9	1163	450	90	83	25	56	900	200		
10	250	100	50		19	106	1263	250	17	
1	231		40			138	1038	230		
2	19	13				88		400		
3						44		30		
4						6				
5										
6										
7										
8										
9										
20										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
30										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
40										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
50										
Σ	3119	926	250	100	69	483	3264	1110	17	

Plaats : noordelijke put

Datum : 13/14-8-1985

7.1.11

gemiddelde vangst per enkele schietfuik per 100 nachten

cm.	blankvoorn					brasem				
	omg	5	10	15	20	omg	5	10	15	20
0										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8		13								
9		13	10							
20		13								
1										
2										
3										
4										
5										
6						6				
7										
8										
9										
30										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
40										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
50										
Σ		39	10			6				



Plaats : noordelijke put

7.1.12

Datum : 13/14-8-1985

gemiddelde vangst per enkele schietfuik per 100 nachten

cm.	aal									
	omg	5	10	15	20					
0										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9	6									
20										
1	6	13								
2		50	20		6					
3	19	37	40	17	6					
4	33	50	70	33	44					
5	19	88	90	67	50					
6	69	50	70	83	63					
7	19	100	60	67	88					
8	44	88	80	83	44					
9	6	63	50	67	13					
30	6	13	20	67	25					
1				50	33					
2			10		13					
3			10		13					
4			10		13					
5					6					
6										
7										
8				17						
9										
40										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
50										
Σ	227	552	530	551	417					

Plaats : noordelijke put

Datum : 15/16-8-1985

7.1.13

gemiddelde vangst per enkele schietfuik per 100 nachten

cm.	baars					snoekbaars				
	omg	5	10	15	20	omg	5	10	15	20
0										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7							10			
8						20				
9						20	10			
10	10					10	10			
1										
2			7							
3			14							
4		10	7							
5			7							
6			7							
7			7	13						
8			14	50	25					
9			43	50	50					
20			50	138	75					
1			29	125	50					
2			50	163	150					
3			29	113						
4			36	75	25					
5			7	63	25					
6				37						
7										
8				13						
9										
30										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
40										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
50										
Σ	10	10	307	840	400	50	30			

Plaats : noordelijke put

7.1.14

Datum : 15/16-8-1985

gemiddelde vangst per enkele schietfuik per 100 nachten

cm.	spiering					pos				
	omg	5	10	15	20	omg	5	10	15	20
0										
1										
2										
3								7		
4								14		
5										
6					25					
7	50	10	14	13						
8	550	160	121	63		10				
9	930	220	207	88	25	10	90	7		
10	330	80	93	88		70	300	43	13	
1	280		50	50		20	190	100		
2	50		7	50		70	240	171		
3	40					20	40	64		
4								7		
5										
6										
7										
8										
9										
20										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
30										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
40										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
50										
Σ	2230	470	492	352	50	200	860	413	13	

Plaats : noordelijke put

Datum : 15/16-8-1985

7.1.15

gemiddelde vangst per enkele schietfuik per 100 nachten

cm.	blankvoorn					brasem				
	omg	5	10	15	20	omg	5	10	15	20
0										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9		10	7							
20								7		
1										
2										
3										
4										
5								7	13	
6										
7										
8										
9										
30										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
40										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
50										
Σ		10	7					14	13	

Plaats : noordelijke put

Datum : 15/16-8-1985

7.1.16

gemiddelde vangst per enkele schietfuik per 100 nachten

cm.	aal									
	omg	5	10	15	20					
0										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9	10		7							
20	20	10	7							
1	50		7	13						
2	60	30	14	50						
3	90	150	57	38	100					
4	90	210	107	125	100					
5	190	330	143	88	100					
6	210	370	129	113	125					
7	80	230	164	113						
8	130	100	121	75	75					
9	30	80	121	75	125					
30	40	20	79	50						
1	10	10	50	38	25					
2	10		43	38	75					
3		10	29		25					
4			50							
5			21							
6			14							
7			14							
8			7							
9			7							
40			7							
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
50										
Σ	1020	1550	1198	816	750					

Plaats : zuidelijke put

Datum : 14/15-10-1985

7.1.17

gemiddelde vangst per enkele schietfuik per 100 nachten

cm.	baars					snoekbaars				
	omg	5	10	15	20	omg	5	10	15	20
0										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7				7						
8										
9	8									
10										
1	8									
2						8	30			
3	8					8	30			
4	8						100			
5	8	10	10			17	210			
6						25	90			
7	8			14	6	8	60	10		
8				14		8	30			
9	8	30	10	29	6					
20			30	29	17					
1		10	30	21	22					
2	8	10	20	36	28		10			
3		20		36	6					
4		10	10	29	22					
5			30		11					
6				14	6					
7										
8				7						
9					6					
30										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
40										
1										
2										
3										
4										
5							10			
6										
7										
8										
9										
50										
Σ	64	90	140	236	130	74	570	10	0	0

Plaats : zuidelijke put

7.1.18

Datum : 14/15-10-1985

gemiddelde vangst. per enkele schietfuik per 100 nachten

cm.	spiering					pos				
	omg	5	10	15	20	omg	5	10	15	20
0	+N=491		+N=40	+N=1		+N=691		+N=1090	+N=7	+N=2
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8	167	10							1	6
9	275	40					110.			
10						8	760			
1						58	970			6
2						33	110			6
3						17	110			
4						8				
5										
6										
7										
8										
9										
20										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
30										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
40										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
50										
Σ	933	50	40	1	0	815	2060	1090	8	20

Plaats : zuidelijke put

7.1.19

Datum : 14/15-10-1985

gemiddelde vangst per enkele schietfuk per 100 nachten

cm.	blankvoorn					brasem				
	omg	5	10	15	20	omg	5	10	15	20
0										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
1										
2										
3										
4										
5		10								
6								10		
7	8									
8										
9	8									
20										
1										
2										
3										
4										
5										
6		10								
7										
8										
9										
30										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
40										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
50										
Σ	16	20	0	0	0	0	0	10	0	0



Plaats : zuidelijke put

7.1.20

Datum : 14/15-10-1985

gemiddelde vangst per enkele schietfuik per 100 nachten

cm.	aal									
	omg	5	10	15	20					
0										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21			10							
22		20								
23	8	40		14						
24	8	20	10	14	17					
25	25		30	21	6					
26	8		20	7						
27	8	30		29	17					
28	17	30	40	29	6					
29	8	10	40	14	17					
30	8	10	30	36						
31		10	20	21						
32			10	14	17					
33			30	7						
34				14	6					
35				7	6					
36				7						
37										
38										
39										
40										
41										
42										
43										
44										
45										
46										
47										
48										
49										
50										
Σ	90	170	240	234	92					

Plaats : zuidelijke put

Datum : 16/17-10-1985

7.1.21

gemiddelde vangst per enkele schietfuik per 100 nachten

cm.	baars					snoekbaars				
	omg	5	10	15	20	omg	5	10	15	20
0										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9						8				
10						8				
1						25	13			
2						17	38			
3	8					33	50	25	6	
4				11		92	138	17	6	
5						42	100	17	6	
6				6		25	63	50		
7			8	6		25	63	17	6	
8				6			13			
9							13			
20				6	11					
1			17	33	6					
2		13	17	28	6					
3			17	6	17					
4				28	6					
5	8		8	17	22					
6			8	6	6					
7				11						
8										
9				6						
30										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
40										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
50										
Σ	16	13	75	170	74	275	491	126	24	0

Plaats : zuidelijke put

Datum : 16/17-10-1985

7.1.22

gemiddelde vangst per enkele schietfuik per 100 nachten

cm.	spiering					pos				
	omg.	5	10	15	20	omg.	5	10	15	20
0										
1										
2										
3										
4	8									
5	42									
6	8									
7	25					17	37			
8	8	17				8		33		
9	83	33				25	238	8	33	
10	17					83	588		17	
1						92	438	117	117	
2						108	225	358	100	
3						42	38	283	39	
4						8		42	17	
5						8				
6										
7										
8										
9										
20										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
30										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
40										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
50										
Σ	191	50	0	0	0		391	1564	841	323

Plaats : zuidelijke put

7.1.23

Datum : 16/17-10-1985

gemiddelde vangst per enkele schietfuik per 100 nachten

cm.	aal									
	ong	5	10	15	20					
0										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
20										
1										
2	8		8		6					
3	25	13	17	6						
4	42	13	17	22	11					
5	42	100	33	11						
6	50	63	33		11					
7	33	13	17	11	17					
8	33	38	83	11	22					
9	33	50	17	6	6					
30		38	83	33	22					
1	8	13	17	28	11					
2	8	25	42	11	11					
3			8	22						
4	8		33	17	6					
5			17							
6					6					
7			8	6						
8										
9										
40										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
50										
Σ	290	366	333	184	129					

Plaats : noordelijke put

7.1.24

Datum : 15/16-10-1985

gemiddelde vangst per enkele schietfuik per 100 nachten

cm.	baars					snoekbaars				
	omg	5	10	15	20	omg	5	10	15	20
0										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8	8									
9										
10							8			
1							8			
2	8						158	36		
3	8					8	142	57		
4						25	183	29		
5						17	167	43		
6		8					75	43	6	
7			7				33	14		
8				6			8			
9				6	10					
20			7	11	10					
1		17	21	11	10					
2		8	7	6						
3		25	14	28						
4				17						
5				22	10					
6		8	14	11						
7			7							
8				6						
9										
30										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
40										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
50										
Σ	32	66	77	124	40	50	782	222	6	0

Plaats : noordelijke put

Datum : 15/16-10-1985

7.1.25

gemiddelde vangst per enkele schietfuik per 100 nachten

cm.	spiering					pos				
	omg	5	10	15	20	omg	5	10	15	20
0						+N=308	+N=1364	+N=1092	+N=128	+N=20
1										
2										
3										
4										
5										
6	8									
7							17	7	6	
8	17	50	7	11	20		8	21		
9	58	58		11	20		8	7		
10	17		14		10		58	64		
1							58	100	6	
2		8					50	171		10
3							42	36	6	
4								7		
5										
6										
7										
8										
9										
20										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
30										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
40										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
50										
Σ	100	116	21	22	50	308	1605	1505	146	30

Plaats : Noordelijke put

Datum : 15/16-10-1985

7.1.26.

gemiddelde vangst per enkele schietfuik per 100 nachten

cm.	blankvoorn					brasem				
	omg	5	10	15	20	omg	5	10	15	20
0										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
1										
2										
3										
4										
5	8							7		
6		8								
7										
8										
9	8	8								
20	16	8								
1		8								
2	8									
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
30										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
40										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
50										
Σ	40	32	0	0	0	0	0	7	0	0

Plaats : nooraelijke put

Datum : 15/16-10-1985

7.1.27

gemiddelde vangst per enkele schietfuik per 100 nachten

cm.	aal									
	omg	5	10	15	20					
0										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8					10					
9										
20	8									
1		8								
2	17	8	7	17						
3	8		29	17						
4	8	33	21	50						
5	50	67	7	56						
6	8	75	14	28	10					
7		42	21	61	10					
8	17	67	29	67	20					
9	25	42	43	50	10					
30	8	8	14	44						
1		8	14	33	20					
2			14	17						
3		8		22	20					
4			7	6	20					
5			7	11						
6				6						
7										
8				6						
9										
40		8								
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
50										
Σ	149	374	227	491	120					



Plaats : noordeelijke put

Datum : 17/18-10-1985

7.1.28

gemiddelde vangst per enkele schietfuik per 100 nachten

cm.	baars					snoekbaars				
	omg	5	10	15	20	omg	5	10	15	20
0										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10						25				
1						42	50			
2						50	250	25		
3						58	638	33		
4						25	638	33		
5		13				8	563	42		
6		13					338	25	8	
7							150	8		
8							13			
9										
20				25						
1				8						
2				42	25					
3		13	8	8	50					
4			8		25					
5				17						
6				17	25					
7			8							
8										
9										
30										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
40										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
50										
Σ	0	39	24	117	125	233	2640	166	8	0

Plaats : noordelijke put

Datum : 17/18-10-1985

7.1.29

gemiddelde vangst per enkele schietfuik per 100 nachten

cm.	spiering					pos				
	omg	5	10	15	20	omg	5	10	15	20
0	+N=83	+N=25		+N=33		+N=92	+N=4650	+N=1025	+N=108	+N=125
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7						8	38			
8	25						63			
9	25			8			13			
10						8	50			
1						25	75	250		
2						17	175	441		
3						8	138	67		
4	8						13			
5										
6							13			
7										
8							13			
9							25			
20										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
30										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
40										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
50										
Σ	141	25		41		158	5266	1783	108	125

Plaats : noordelijke put

Datum : 17/18-10-1985

7.1.30

gemiddelde vangst per enkele schietfuik per 100 nachten

cm.	blankvoorn					aal				
	omg	5	10	15	20	omg	5	10	15	20
0										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
1										
2										
3										
4										
5										
6			8							
7										
8										
9										
20										
1	8									
2									8	
3						17	25			
4						25	25		8	50
5							25		8	
6								25	42	50
7						8	50	67	17	75
8							38	25	25	50
9						8	25	42	17	25
30							25	17		
1						8		8		
2								8		25
3								8		
4										25
5										
6										
7										
8										
9										
40										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
50										
Σ	8	0	8	0	0	66	213	200	125	300

Plaats: zuidelijke put  
 Datum: 12/13-8-1985

bijlage 7.2.1

totaalvangst in 4 perkjes staande netten

cm.	omgeving				5 - 7 m				8 - 12 m				13 - 17 m				18 - 22 m			
	B	BR	A		niet gevist				B	SB	BR	A	SB	BR			B			
0																				
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
0																				
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9	1																			1
20																				
1								4												
2	1																			1
3																				2
4																				
5																				
6																				1
7	1																			
8	1	1																		
9		1	1																	
30																				
1																				
2		1																		
3		1																		
4		1																		1
5																				
6																				
7		1																		
8		1																		
9																				
40		1												4						
1															4					
2																				
3																				
4		1																		
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
50																				
Σ	4	10	1							4	4	4	4	4	4					6
kg.																				

1x53







