Raadgevende Ingenieurs
Witteveen + Bos

Zuiveringschap West-Overijssel

Gebouwen
Infrastructuur
Milieu

Integrale eutrofiëringsbestrijding in Noordwest Overijssel

Voortgangsverslag 4: De bemonstering van de visstand in het Duinigermeer eind 1993

Witteveen+Bos
Raadgevende Ingenieurs b.v.

Van Twickelostraat 2
postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 05700 97 911
telefax 05700 97 344

Raadgevende ingenieurs
Witteveen + Bos

Gebouwen
Infrastructuur
Milieu

Zuiveringschap West-Overijssel

Integrale eutrofiëringsbestrijding in Noordwest Overijssel

Voortgangsverslag 4: De bemonstering van de visstand in het Duinigermeer eind 1993

S. Semmekrot
M. Klinge
J. Kampen

Zl.60.3
mei 1994

Witteveen+Bos
Raadgevende ingenieurs b.v.
Van Twickelostraat 2
postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 05700 97 911
telefax 05700 97 344

194758g

© Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs b.v.
Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs b.v., noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

INHOUDSOPGAVE **Blz.**

1. INLEIDING 1

2. MATERIAAL EN METHODE 2
2.1. Uitvoering 2
2.1.1. Elektrovisserij 2
2.1.2. Kuilvisserij 2
2.2. Verwerking vangsten en monstername 2
2.3. Schatten van het bestand 2
2.4. Opbouw van het bestand 3

3. RESULTATEN 4
3.1. Vangsten 4
3.2. Schatting van het bestand 5
3.3. Opbouw van het bestand 5

4. BESPREKING EN CONCLUSIES 6

5. LITERATUUR 8

6. FIGUREN 9

7. BIJLAGEN 17

1. INLEIDING

Teneinde na te gaan welke mogelijkheden er zijn om de wateren in Noordwest-Overijssel te herstellen tot de heldere, plantenrijke wateren die het vroeger waren is de Werkgroep Integrale Eutrofiëringsbestrijding Noordwest-Overijssel (WIENO) opgericht. Deze werkgroep, samengesteld uit vertegenwoordigers van het Zuiveringschap West-Overijssel, het Waterschap Vollenhove, de Provincie Overijssel, de Landinrichtingsdienst, NBLF, Natuurmonumenten en Rijkswaterstaat Directie Overijssel, heeft 'Actief Biologisch Beheer' (ABB) als een potentieel kansrijke methode ter restauratie van de wateren in Noordwest Overijssel beoordeeld en heeft besloten deze potentie middels een proefmatige toepassing nader vast te stellen.

Hiertoe is het Duinigermeer als proefgebied gekozen. In dit water moet blijken of ABB een bruikbare maatregel is en of een toepassing in grotere delen van Noordwest-Overijssel haalbaar is.

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs b.v. is door het Zuiveringschap West-Overijssel verzocht dit beheer nader vorm te geven en uit te voeren. Hiertoe is allereerst onderzoek uitgevoerd naar de omvang en samenstelling van de in het Duinigermeer aanwezige visstand (Backx & Klinge, 1992). Vervolgens is een plan van aanpak opgesteld voor het visstandkundig beheer, dat de verwijdering van tenminste 75% van de aanwezige visstand omvat.

De reductie van de visstand is uitgevoerd in samenwerking met vissers van de Algemene Bond van Binnenvissers in Noordwest-Overijssel. De visserijen zijn uitgevoerd in drie perioden 7 t/m 16 december 1992, 17 december 1992 t/m 3 april 1993 en 4 april t/m 21 mei 1993 (Klinge, 1993a; 1993b en 1993c).
Op 25 en 26 mei 1993 is de stand van zaken van de uitdunningsvisserijen vastgesteld middels een bemonstering van de visstand met een kuil en elektrovisapparatuur (Klinge, 1993c).

Met inachtneming van de beperkingen van de bemonstering en de aannames welke daarbij zijn gedaan werd er na de uitdunning een hoeveelheid vis aangetroffen van naar schatting 8.5-12.3 kg/ha, voornamelijk bestaande uit blankvoorn en baars. Inclusief aangenomen hoeveelheden pos, aal en brasem ≥ 25 cm bedroeg het restbestand 27-40 kg/ha. Geconcludeerd werd dat er een vergaande reductie van de visstand in het Duinigermeer was bewerkstelligd en dat verdere reductievisserijen niet nodig waren.

In het groeiseizoen 1993 reageerde het Duinigermeer snel en positief op het beheer. Het water werd in april helder en in mei koloniseerden waterplanten ± 50% van de bodem. Het water bleef helder tot augustus, toen een korte bloei van Oscillatoria agardii de zichtdiepte tot ± 70 cm verlaagde. Voor een verdere beschrijving van de ontwikkelingen wordt verwezen naar van Berkum et al., in prep.

Einde 1993 is een opname van de visstand uitgevoerd teneinde de ontwikkeling van de visstand te bepalen in het eerste jaar na de uitdunning. De bemonstering was in de eerste plaats gericht op het bestand aan cypriniden. De ontwikkeling van de snoekstand zou in een aparte bemonstering in het groeiseizoen worden vastgesteld. Deze bemonstering is door omstandigheden verschoven naar 1994. In het voorliggende rapport wordt verslag gedaan van de resultaten van de bemonstering van de visstand eind 1993.

2. MATERIAAL EN METHODE

Op 14 en 15 december is de visstand in het Duinigermeer bemonsterd met een kuil en met elektrovisapparatuur. Onderstaand wordt de uitvoering van de visstandbemonstering weergegeven.

2.1. Uitvoering

Alle visserijen zijn uitgevoerd door 1 medewerker van Witteveen+Bos en twee vissers van de Algemene bond.

2.1.1. Elektrovisserij

Het voornaamste doel van de elektrovisserij was het zoeken naar concentraties van cypriniden in de sloten en in de begroeiing langs het meer. Daarbij is tevens een beeld verkregen van de aanwezige snoekstand.
De elektrovisserij is overdag uitgevoerd op 14 en 15 december. Alle bevisbare sloten zijn elektrisch bevist. De beviste lokaties zijn in figuur 1 weergegeven.

2.1.2. Kuilvisserij

De kuilvisserij is uitgevoerd in de avond van 15 december. Er is gevist met een zogenaamde wonderkuil. Voor een beschrijving van dit vangtuig wordt verwezen naar het rapport van de bemonstering in juni 1992 (Backx & Klinge, 1992).

Bij de uitvoering van de visserij met de kuil werd weinig hinder ondervonden van de grote hoeveelheden fijn slib en plantenresten. In totaal zijn er 3 trekken uitgevoerd. De ligging van deze trekken is in figuur 1 weergegeven.

2.2. Verwerking vangsten en monstername

Van alle vangsten is het totaalgewicht en de soort- en lengtesamenstelling bepaald. Van grote vangsten is een monster genomen.

Van de vangsten van de elektrovisserij zijn de volgende soorten zoveel mogelijk teruggezet: ruisvoorn, zeelt, kleine modderkruiper, bittervoorn en snoek. Alle overige vis en de vangsten in de kuil zijn afgevoerd.

2.3. Schatten van het bestand

Een schatting van het bestand (in kg/ha) wordt verkregen door de vangsten per vangtuig per bevist oppervlak te delen door het (lengte-afhankelijke) rendement behorend bij dit vangtuig en om te rekenen naar kg/ha. Met het elektrovisapparaat kan zo het bestand in de oeverzone en de sloten worden geschat en met de kuil het bestand op het open water.

De rendementen waarmee de vangtuigen gewoonlijk vissen zijn proefondervindelijk bepaald (zie o.a. Backx & Grimm, 1991). Voor de verschillende vangtuigen worden doorgaans de volgende rendementen aangehouden:

Wonderkuil:	90% voor 0+ vis
	80% voor vis < 25 cm
	60% voor vis van 25-39 cm
	30% voor vis ≥40 cm.
Elektrovisapparaat:	25% voor snoek
	10-20% voor overige vis

De elektrovisserij in de sloten heeft een sterk opdrijvend effect waardoor het rendement hoger is dan bij een enkelvoudige oever langs het open water. Daarom is het rendement voor het elektrovisapparaat in de sloten aangepast en voor alle vis op 40-80% gesteld.

Bij de bemonstering in mei is op basis van de vangsten met de kuil ('s avonds) en het elektrovisapparaat (overdag) een minimum en een maximum schatting gemaakt:

- Bij de minimum schatting werd ervan uitgegaan dat alle vis welke overdag in de oeverzone en de aan het meer grenzende sloten aanwezig was zich 's avond op het open water begaf. Bij deze schatting werden de vangsten met de wonderkuil dus representatief voor het gehele meer inclusief oeverzone en aangrenzende sloten verondersteld.

- Bij de maximum schatting wordt ervan uitgegaan dat de vis welke overdag in de overzone en de aangrenzende sloten aanwezig is 's avonds op de dezelfde plaats blijft.

Aangezien de vis ten tijde van de hier beschreven bemonstering (december) in zich winterconcentraties ophield, mag worden aangenomen dat de verspreiding van de vis overdag niet verschilde met de verspreiding in de nacht. Derhalve is uitsluitend de maximumvariant uitgewerkt.

2.4. Opbouw van het bestand

Samenstelling van het bestand

De soortensamenstelling is bepaald aan de hand van de schatting van het bestand.

Lengte-frequentie verdeling

Lengte-frequentie (LF) verdelingen zijn bepaald aan de hand van de aantalsverdelingen van de gevangen vissen van onderscheiden soorten over de verschillende centimeterklassen. In lengte-frequentie-verdelingen zijn verschillende groepen (jaarklassen) te onderscheiden, die als pieken in de verdelingen te zien zijn. Lengte-frequentie verdelingen geven hierdoor aan hoe de vispopulatie op een bepaald tijdstip, wat de lengte betreft, is opgebouwd.

3. RESULTATEN

3.1. Vangsten

In tabel 1 t/m 2 worden de totaal vangsten per vissoort met de wonderkuil en het elektroapparaat weergegeven. In bijlage 1 en 2 worden de totaal vangsten per vissoort en per lengtegroep weergegeven.

Tabel 1. Totaal vangst per vissoort (kg/ha) met de wonderkuil op 15 december 1993

kg/ha	Kuiltrek 1 (bevist opp. 0,550 ha)	Kuiltrek 2 (bevist opp. 0,581 ha)	Kuiltrek 3 (bevist opp. 0,428 ha)
Blankvoorn	2,3	0,9	1,3
Brasem	2,6	21,7	5,5
Pos	0,1	0,5	0,4
Baars	0,4	0,4	0,4
Snoek	2,8	3,6	3,1
Winde	-	0,1	-
Zeelt	-	4,7	-
Overig	0,1	0,1	0,1
Totaal	8,3	31,9	10,8

- De vangsten worden gedomineerd door blankvoorn, brasem en snoek.
- De vangsten in de drie kuiltrekken komen redelijk met elkaar overeen met uitzondering van de vangst van een relatief groot aantal grote brasems en twee grote zeelten in kuiltrek 2. Hierdoor is de totaal-vangst in deze trek beduidend hoger dan de totaal-vangsten in kuiltrek 1 en 3.

Tabel 2. Totaal vangst per vissoort (kg) met het elektrovisapparaat op 14 en 15 december 1993

kg	El 1 (25m)*	El 2 (viswering)	El 3 (245m)*	El 4 (210m)*	El 5 (1500m)*	El 6 (200m)*	El 7 (635m)*	El 8 (350m)
Blankvoorn	0,1	4,9	0,8	-	3,0	-	27,5	-
Brasem	-	0,1	-	-	-	-	4,4	-
Pos	-	0,7	0,1	-	-	-	8,0	-
Baars	-	2,4	0,7	0,2	1,6	0,1	21,9	0,2
Snoek	0,4	0,9	0,9	0,1	3,4	-	7,5	4,1
Vetje	-	-	-	-	-	-	0,9	-
Karper	-	-	-	-	0,1	0,5	-	-
Ruisvoorn	-	0,1	0,4	-	2,2	0,1	0,8	2,0
Zeelt	-	-	-	-	0,3	0,1	0,4	-
Riviergrondel	-	0,1	-	-	-	-	-	-
Overig	-	-	-	-	-	0,1	-	-
Totaal	0,4	8,3	3,0	0,2	10,7	1,0	71,5	6,4

*) dit is de lengte van de sloot. De oeverlengte is tweemaal de lengte van de sloot.

- De vangsten worden gedomineerd door blankvoorn en snoek.

- Opvallend is vooral de grote vangst van elektro 7. Ook tijdens de controle visserij in mei 1993 werd in deze sloot een verhoogde concentratie van vis waargenomen (43,2 kg).

3.2. Schatting van het bestand

In tabel 3 zijn de biomassaschattingen van de belangrijkste vissoorten en lengtegroepen in het meer, direct na de reductievisserij in mei 1993 (kuil en elektro) en in december 1993 weergegeven. In bijlage 3 wordt de biomassaschatting van alle vissoorten in het meer per lengtegroep weergegeven.

Tabel 3. Bestand (kg/ha) van de belangrijkste vissoorten en lengtegroepen in mei en december 1993

Vissoort	Lengtegroep	Mei 1993	December 1993
Blankvoorn	0+	2,9	0,9-1,8
	> 0+-14 cm	3,0	2,6-3,5
	≥ 15 cm	0,0	0,0
	Totaal	5,9	3,6-5,3
Brasem	0+	0,3	0,2-0,5
	> 0+-14 cm	0,3	0,0
	15-24 cm	nihil	0,2-0,2
	25-39 cm	}* 5-10	2,1-2,1
	≥ 40 cm		30,1-30,1
	Totaal	10,6	32,6-32,8
Baars	< 15		1,7-3,3
	≥ 15		0,2-0,2
	Totaal	4,3	2,0-3,5
Snoek	Totaal	1,1	12,1-12,7
Ruisvoorn	< 15		0,3-0,7
	≥ 15		2,1-4,3
	Totaal	0,4	2,5-5,0
Zeelt	< 15	-	0,0-0,0
	≥ 15		5,9-5,9
	Totaal		5,9-6,0
Pos	Totaal	0-5 *	0,8-1,3
Aal	Totaal	13 *	13 *
Totaal		26,5-40,3	72,5-79,7

* = niet gevangen of bemonsterd, maar op basis van informatie van beroepsvissers of op grond van het verloop van de visserijen aanwezig verondersteld.

3.3. Opbouw van het bestand

De samenstelling van het bestand op basis van biomassa en aantallen is weergegeven in figuur 3 en 4. In figuur 5a t/m 6b zijn de lengte-frequentiegrafieken van de meest voorkomende vissoorten weergegeven.

4. BESPREKING EN CONCLUSIES

Het bestand aan blankvoorn wordt in december 1993 geschat op 3,6-5,3 kg/ha. Dit komt overeen met het geschatte bestand in mei 1993. Toen was dit 3,7-5,9 kg/ha. Het bestand aan brasem tot een lengte van 25 cm wordt in zowel in mei als in december gering van omvang geschat (0,6 kg/ha in mei en 0,4-0,7 kg/ha in december. Op andere punten verschilt de bestandsschatting van december 1993 met die van mei 1993:

1. Ten eerste is tijdens de bemonstering in december brasem ≥ 25 cm gevangen. Hoewel de gevangen aantallen klein waren (12 stuks), is de geschatte biomassa van deze lengtegroep relatief groot (ca. 30 kg/ha). Tijdens de bemonstering in mei zijn deze brasems niet gevangen. Toen werd, op basis van het verloop van de reductievisserijen, aangenomen dat een klein (rest)bestand aanwezig was dat door toevalsprocessen buiten de bemonstering is gebleven. Indicatief werd toen het bestand aan grote brasem op 5-10 kg/ha gesteld.

   Het grote verschil tussen de schatting van mei en december 1993 kan worden verklaard door de kleine aantallen brasem ≥ 25 cm, een relatief sterke groei, de relatief geringe vangstinspanning en de relatief lage vangstefficiëntie. Hierdoor spelen toevalsprocessen tijdens de bemonstering een belangrijke rol en is het moeilijk een betrouwbare biomassaschatting te maken van deze lengtegroep.

2. Ten tweede wordt de biomassa snoek in december 1993 geschat op ca. 12,1-12,7 kg/ha. Dit is meer dan aanwezig werd verondersteld voor de uitdunningsvisserij (totaal 8.0-8.4 kg/ha; 7.3 kg/ha verwijderd + 0.7-1.1 kg/ha geschat na de uitdunning). De schatting wordt echter sterk beïnvloed door de vangst van enkele snoeken >40 cm (8.3-8.6 kg/ha, zie bijlage 3). Toevalsprocessen kunnen hierbij een belangrijke rol spelen. Hierdoor en mede gezien het voor snoek ongelukkige tijdstip van bemonsteren (in december kunnen er reeds aanzienlijke verliezen door kannibalisme zijn opgetreden) kan er geen evaluatie van de snoekstand in relatie tot de verbeterde levensomstandigheden (terugkeer submerse vegetatie) plaatsvinden. Dit zal gebeuren in het groeiseizen 1994, wanneer de snoekstand apart bemonsterd wordt.

3. Het bestand aan zeelt lijkt ten opzichte van mei te zijn toegenomen. Zeelt werd tijdens de bemonstering in mei niet gevangen en kon daarom niet worden geschat. In december werden twee grote zeelten in de kuil gevangen welke de schatting sterk beïnvloeden. Van een toename van het bestand kan niet worden gesproken.

Door deze verschillen wordt het totale visbestand in het Duinigermeer (m.u.v de omliggende sloten) hoger geschat dan in mei 1993, namelijk ca. 70-80 kg/ha.

De hogere schatting van het totale visbestand in december 1993 ten opzichte van mei 1993 kan grotendeels worden verklaard door groei en toevalsprocessen tijdens de bemonstering.
De grote brasem is naar alle waarschijnlijkheid niet recent via de viswering binnengetrokken. De gevangen brasems verschilden qua uiterlijk (groter, goede conditie en donkere kleur) sterk van de brasems die op het Giethoornse Meer worden gevangen.

De recrutering van cypriniden was in 1993 relatief gering. Dit beeld komt overeen met waarnemingen in andere wateren, zoals Volkerak-Zoommeer (Ligtvoet, in prep), Wolderwijd-Nuldernauw (Backx, 1994) en Zuidlaardermeer (Klinge & van Leerdam, 1994). Het is niet duidelijk of de lage recrutering ook is toe te schrijven aan de effecten van ABB in het Duinigermeer.

De visstand lag eind 1993 nog ruim beneden de kritieke grenzen voor een succesvol ABB; benthivore vis (m.n brasen > 25 cm) is < 50 kg/ha (Hosper & Meijer, 1993), gevonden 30 kg/ha. Voor planktivore vis (< 15 cm) is de kritieke grens voor het bestand 15-40 kg/ha (Meijer, 1989; Witteveen + Bos, 1989), gevonden werd 7-11 kg/ha. Hierdoor, en mede gezien de positieve ontwikkelingen in de zomer van 1993, wordt een aanvullende reductievisserij niet nodig geacht.

5. LITERATUUR

Backx, J.J.G.M. & Grimm, M.P., 1991.
De efficiëntie van de zegen, kuil, raamkuil en broedzegen op het Wolderwijd. Witteveen + Bos rapport werkno Hd13.5. 48p.

Backx, J.J.G.M. & Klinge, M., 1992.
Integrale eutrofiëringsbestrijding in Noord-West Overijssel. Visstandbemonstering in het proefgebied "Het Duinigermeer" in 1992 en een inschatting van de mogelijkheden voor Actief Biologisch Beheer. Rapport Witteveen + Bos no. Zl.60.1, 37 pp.

Berkum. J.A. van, Klinge, M., Grimm, M.P., in prep.
Biomanipulation in Lake Duinigermeer. First results. Submitted to the Netherlands Journal of Aquatic Ecology.

Grimm, M.P., 1994.
The characteristics of the optimum habitat of Northern Pike (Esox lucius L.). Part II: The characteristics of an optimal habitat for Northern Pike. Pages 235-243 in: I. Cowx (editor). Rehabilitation of Freshwater Fisheries. Blackwell Scientific Publications Ltd. Oxford.

Hosper, H. & M-L. Meijer,1993.
Biomanipulation, will it work for your lake? A simple test for the assessment of chanches for clear water, following drastic fish-stock reduction in shallow, eutrofic lakes. Ecological Engineering, 2 (1993): 63-72.

Klinge, M., 1993a.
Integrale eutrofiëringsbestrijding in Noordwest Overijssel. De reductie van de visstand in het Duinigermeer, 1992-1993. Voortgangsverslag 1: 7-17 december 1992. Rapport Witteveen + Bos no. Zl.60.2, 10 pp.

Klinge, M., 1993b.
Integrale eutrofiëringsbestrijding in Noordwest-Overijssel. De reductie van de visstand in het Duinigermeer, 1992-1993. Voortgangsverslag 2: 17 december 1992 - 3 april 1993. apport Witteveen + Bos no. Zl.60.2, 7 pp.

Klinge, M., 1993c.
Integrale eutrofiëringsbestrijding in Noordwest-Overijssel. De reductie van de visstand in het Duinigermeer, 1992-1993. Voortgangsverslag 3: De eindresultaten van de reductie. rapport Witteveen + Bos no. Zl.60.2, 10 pp.

Meijer, M-L., 1989.
Toepassing van Actief Biologisch Beheer in het Wolderwijd-Nuldernauw. Dienst Binnenwateren/RIZA. 101 pp.

Witteveen + Bos, 1989.
Een verkenning van de mogelijkheden van toegepast visstandbeheer als middel voor de verbetering van de waterkwaliteit in het Wolderwijd. Witteveen + Bos, werkno Hd13.1. 72 pp.

6. FIGUREN

Figuur 1. Beviste zones met het elektrovisapparaat (EL1 t/m EL8) en ligging van de trekken met de wonderkuil (K1 t/m K3), december 1993.

Figuur 2. Samenstelling van de visstand in het meer op basis van de biomassa

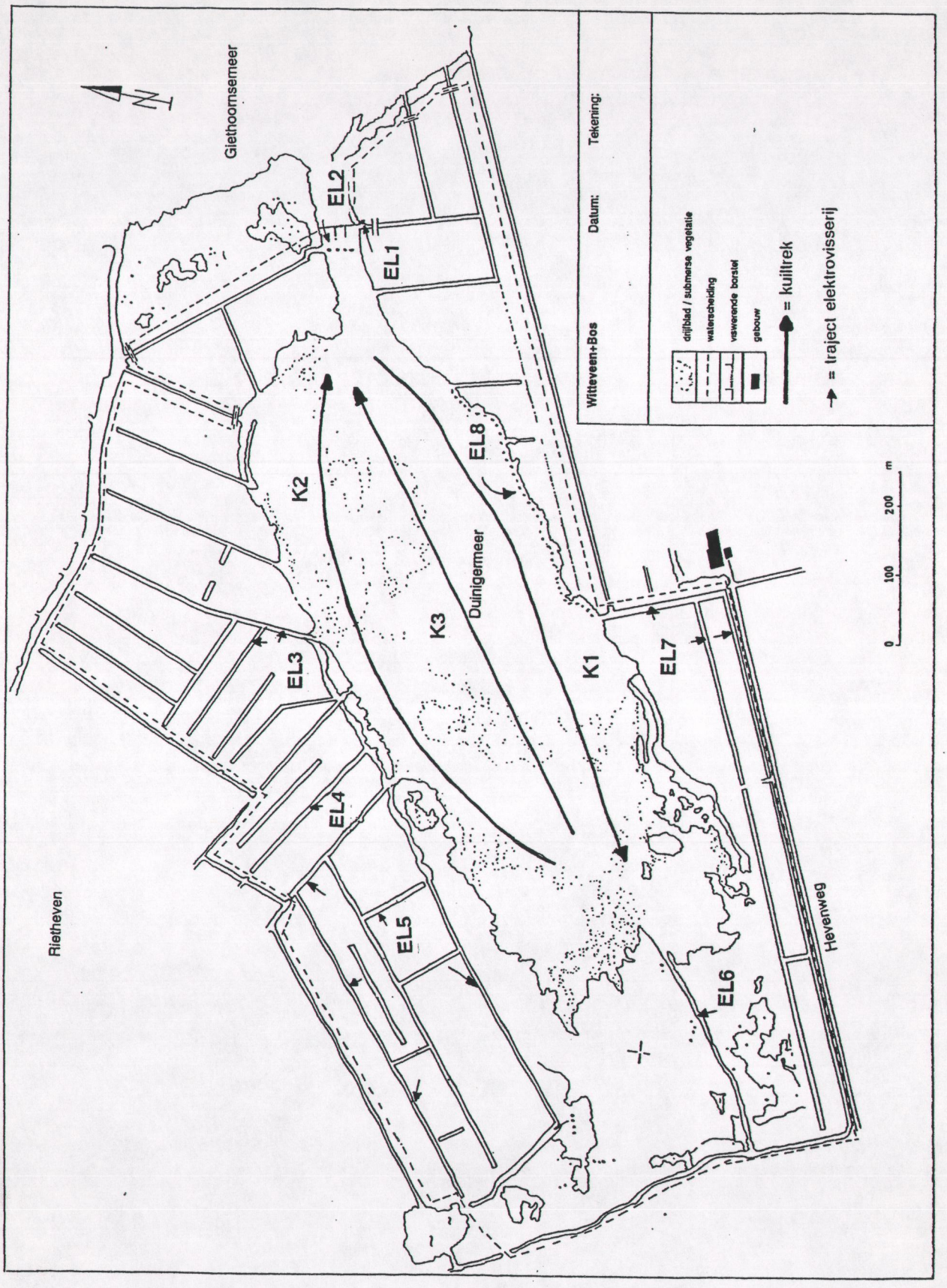
Figuur 3. Samenstelling van de visstand in het meer op basis van aantallen

Figuur 4a. Lengte-frequentie verdeling van de kuilvangst in het meer

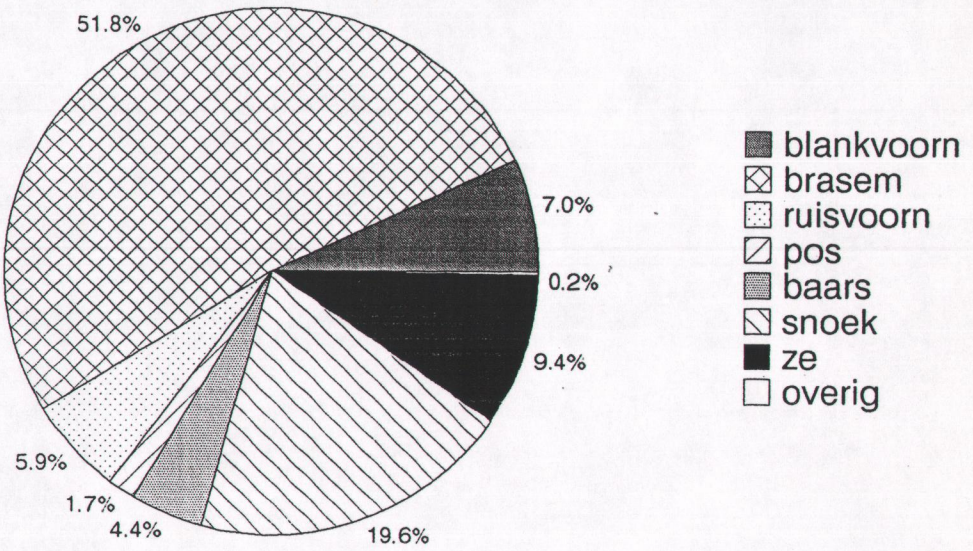
Figuur 4b. Lengte-frequentie verdeling van de kuilvangst in het meer

Figuur 5a. Lengte-frequentie verdeling van de elektrovangst in de sloten

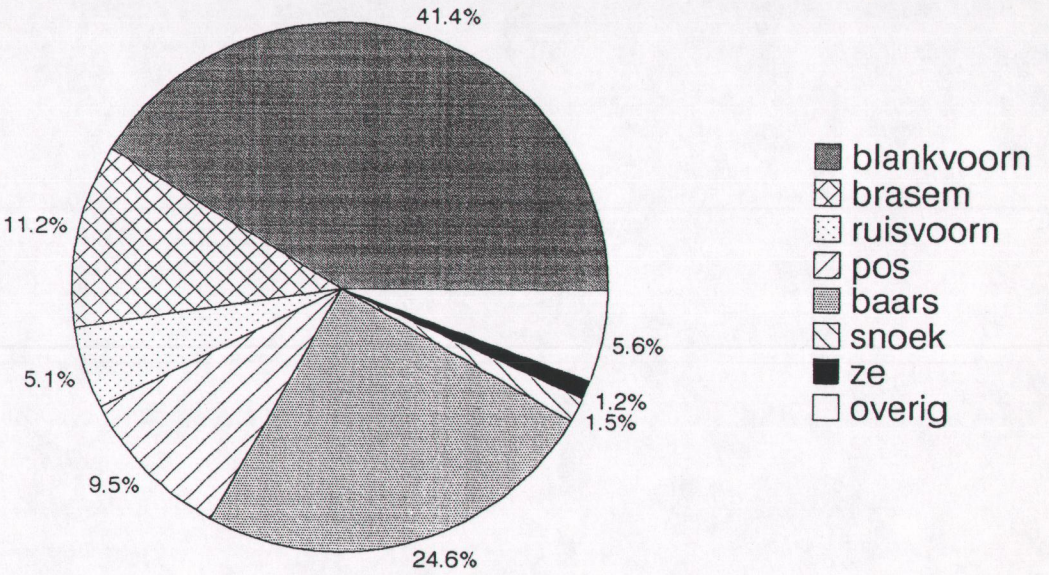
Figuur 5b. Lengte-frequentie verdeling van de elektrovangst in de sloten



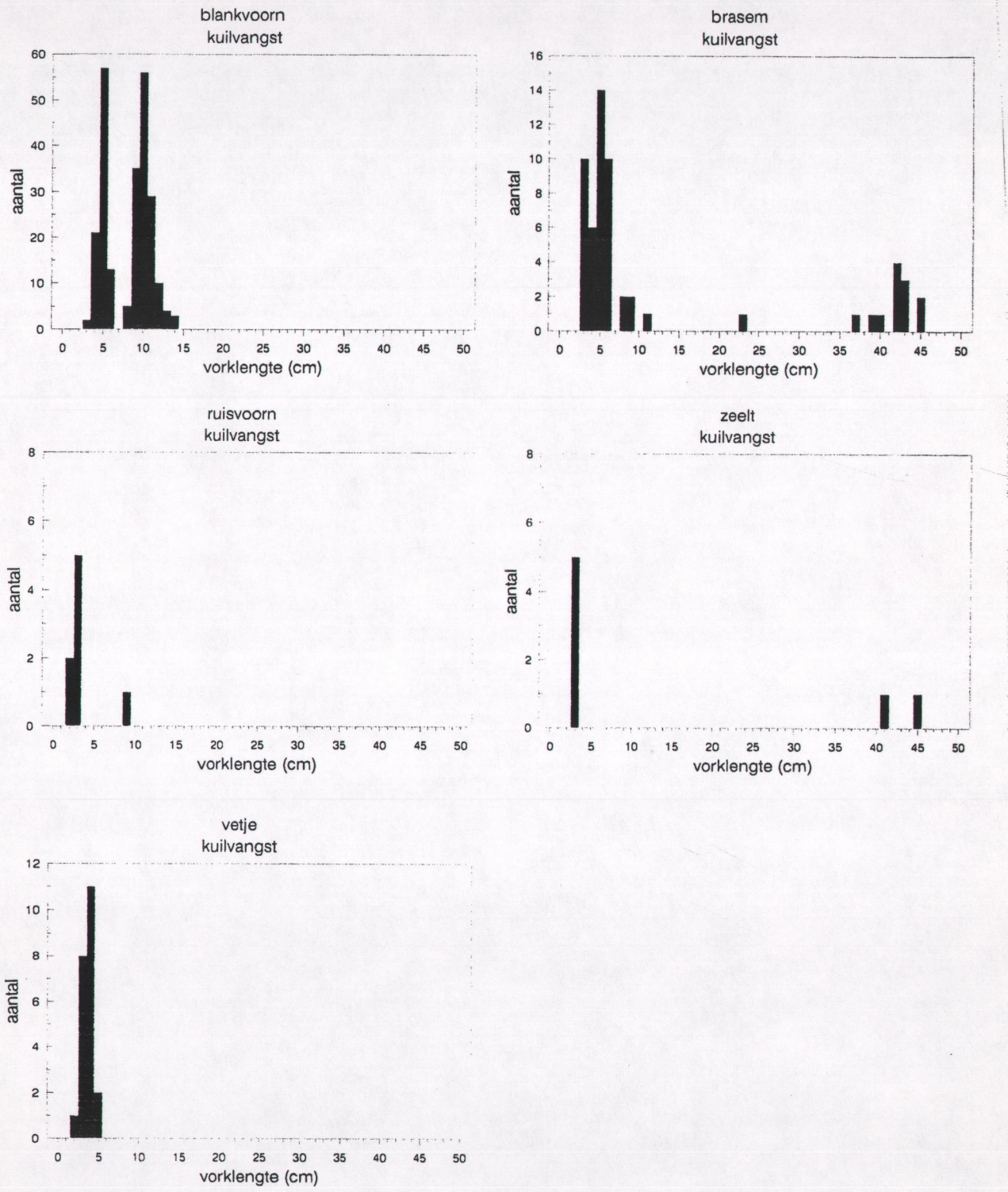
Figuur 1. Beviste zones met het elektrovisapparaat (EL1 t/m EL8) en ligging van de trekken met de wonderkuil (K1 t/m K3), december 1993.



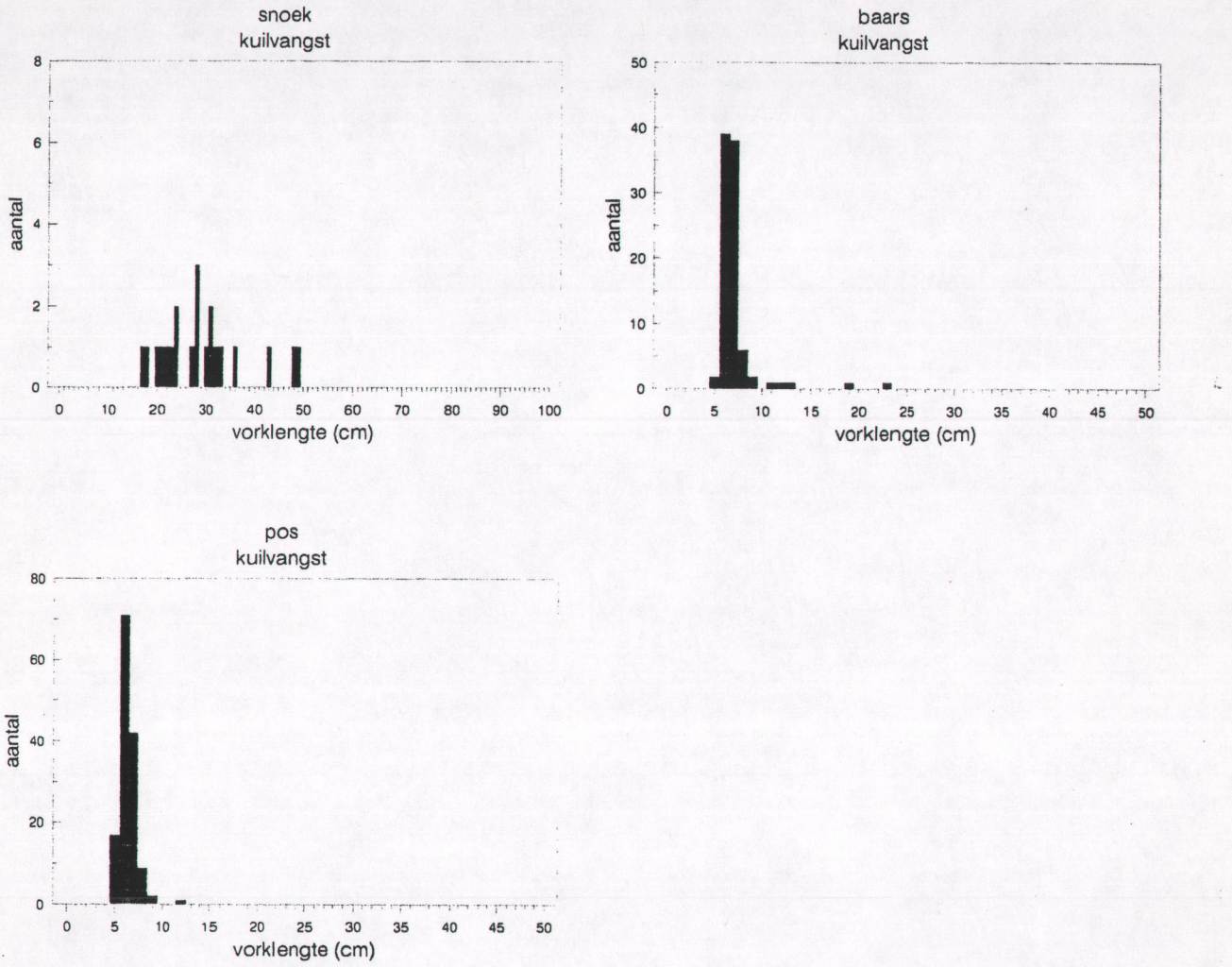
Figuur 2. Samenstelling van de visstand in het meer op basis van de biomassa



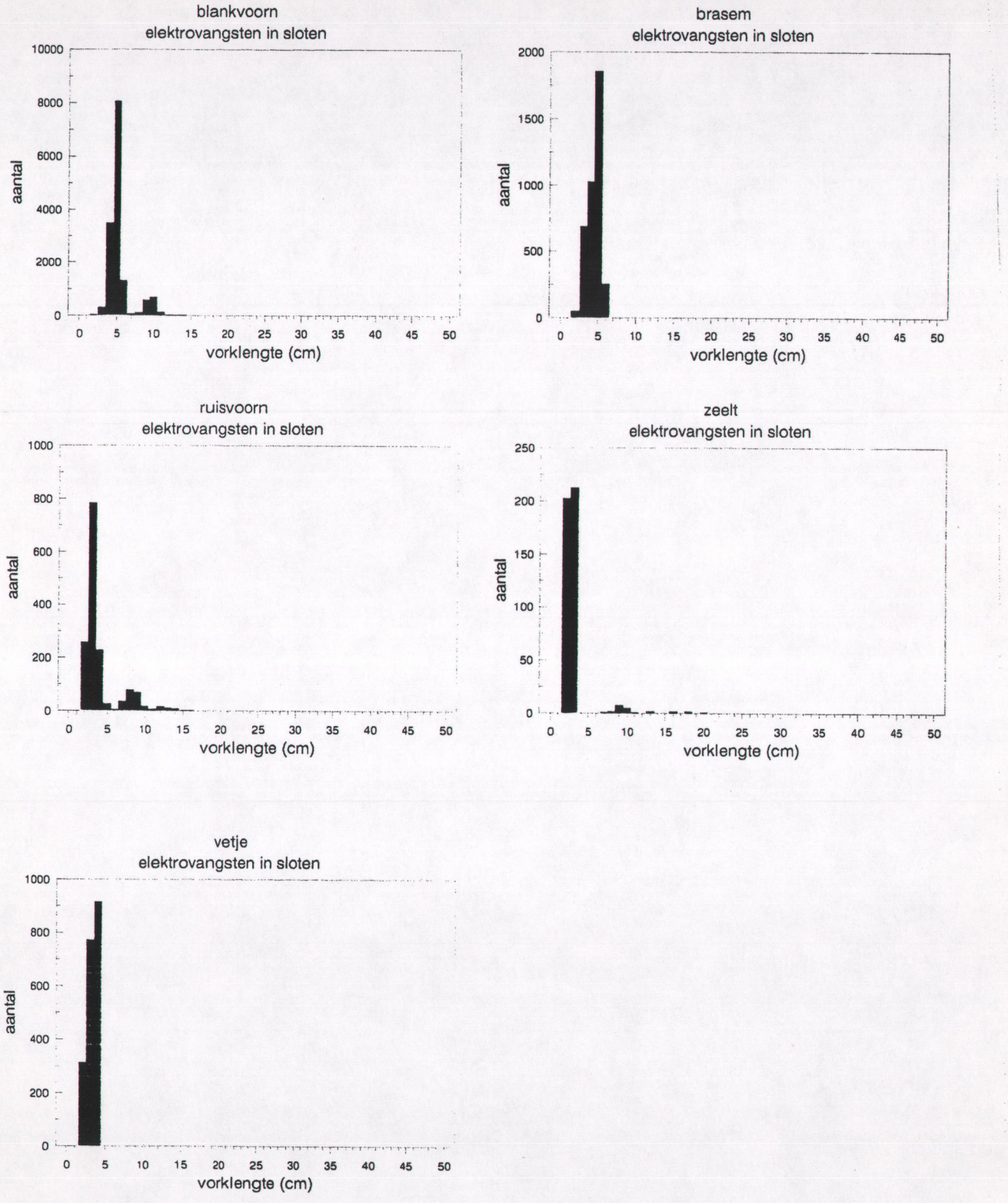
Figuur 3. Samenstelling van de visstand in het meer op basis van aantallen



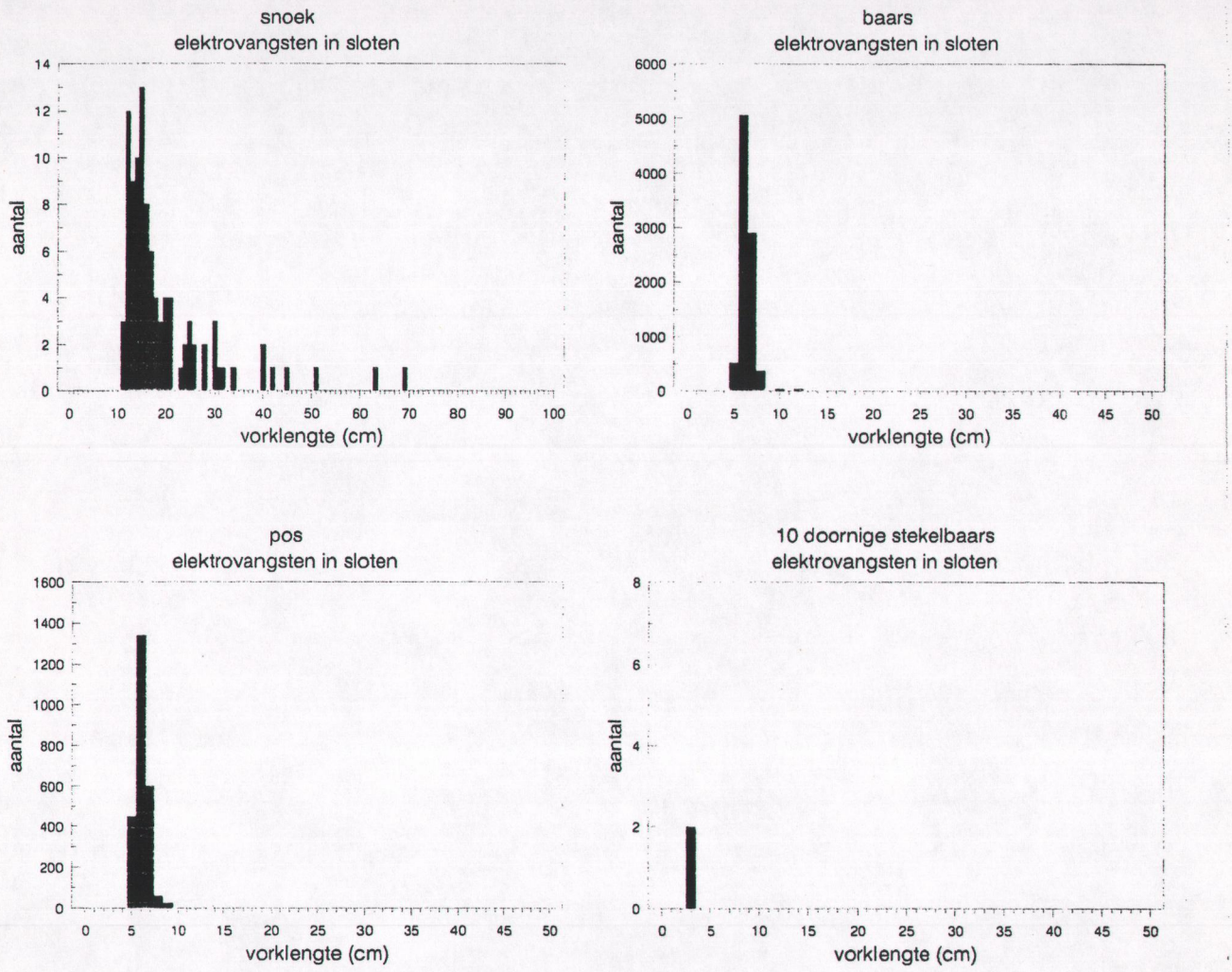
Figuur 4a. Lengte-frequentie verdeling van de kuilvangst in het meer



Figuur 4b. Lengte-frequentie verdeling van de kuilvangst in het meer



Figuur 5a. Lengte-frequentie verdeling van de elektrovangst in de sloten



Figuur 5b. Lengte-frequentie verdeling van de elektrovangst in de sloten

7. BIJLAGEN

BIJLAGE I Vangsten (kg/ha) met de wonderkuil op 15 december 1993

Kuiltrek 1 (bevist opp. 0,550 ha)						
kg/ha	Totaal	0+	≥0+-14	15-24	25-39	≥40
Blankvoorn	2,3	0,1	2,3	-	-	-
Brasem	2,6	0,1	0,1	-	-	2,4
Pos	0,1	0,1	-	-	-	-
Baars	0,4	0,1	-	0,4	-	-
Snoek	2,8	n.v.t.	n.v.t.	0,2 *)	1,1	1,6
Overig	0,1	0,1	-	-	-	-
Totaal	8,3	0,4	2,4	0,6	1,1	4,0
Kuiltrek 2 (bevist opp. 0,581 ha)						
kg/ha	Totaal	0+	≥0+-14	15-24	25-39	≥40
Blankvoorn	0,9	0,1	0,8	-	-	-
Brasem	21,7	-	-	0,3	1,8	19,5
Pos	0,5	0,5	-	-	-	-
Baars	0,4	0,2	-	0,2	-	-
Snoek	3,6	n.v.t.	n.v.t.	0,4 *)	0,5	2,6
Winde	0,1	-	-	0,1	-	-
Zeelt	4,7	-	-	-	-	4,7
Overig	0,1	0,1	-	-	-	-
Totaal	31,9	0,8	0,9	1,0	2,3	26,9
Kuiltrek 3 (bevist opp. 0,428 ha)						
kg/ha	Totaal	0+	≥0+-14	15-24	25-39	≥40
Blankvoorn	1,3	0,1	1,2	-	-	-
Brasem	5,5	-	-	-	2,1	3,4
Pos	0,4	0,4	-	-	-	-
Baars	0,4	0,2	0,2	-	-	-
Snoek	3,1	n.v.t.	n.v.t.	0,4 *)	2,7	-
Overig	0,1	0,1	-	-	-	-
Totaal	10,8	0,9	1,4	0,4	4,8	3,4

*) voornamelijk 0+ snoek

BIJLAGE II Vangsten (in kg) met het elektrovisapparaat op 14 en 15 december 1993

Elektro 1 (beviste afstand 25m sloot)						
kg	Totaal	0+	≥0+-14	15-24	25-39	≥40
Blankvoorn	0,1	0,1	-	-	-	-
Snoek	0,4	n.v.t.	n.v.t.	0,1 *)	0,2	-
Totaal	0,4	0,1	-	0,1	0,2	-
Elektro 2 (vangkamer v/d viswering)						
kg	Totaal	0+	≥0+-14	15-24	25-39	≥40
Blankvoorn	4,9	3,1	1,7	-	-	-
Brasem	0,1	0,1	-	-	-	-
Pos	0,7	0,7	-	-	-	-
Baars	2,4	1,8	0,6	-	-	-
Ruisvoorn	0,1	0,1	-	-	-	-
Riviergrondel	0,1	-	0,1	-	-	-
Totaal	8,3	5,9	2,4	-	-	-
Elektro 3 (beviste afstand 245m sloot)						
kg	Totaal	0+	≥0+-14	15-24	25-39	≥40
Blankvoorn	0,8	0,2	0,6	-	-	-
Pos	0,1	0,1	-	-	-	-
Baars	0,7	0,6	0,1	-	-	-
Snoek	0,9	n.v.t.	n.v.t.	0,3 *)	0,1	0,5
Ruisvoorn	0,4	-	0,4	-	-	-
Totaal	3,0	1,0	1,1	0,3	0,1	0,5
Elektro 4 (beviste afstand 210m sloot)						
kg	Totaal	0+	≥0+-14	15-24	25-39	≥40
Baars	0,2	-	0,2	-	-	-
Snoek	0,1	n.v.t.	n.v.t.	0,1 *)	-	-
Totaal	0,2	-	0,2	0,1	-	-
Elektro 5 (beviste afstand 1500m sloot)						
kg	Totaal	0+	≥0+-14	15-24	25-39	≥40
Blankvoorn	3,0	0,3	2,8	-	-	-
Baars	1,6	1,3	0,2	-	-	-
Snoek	3,4	n.v.t.	n.v.t.	1,0 *)	0,9	1,5
Karper	0,1	-	-	0,1	-	-
Ruisvoorn	2,2	0,1	1,9	0,2	-	-
Zeelt	0,3	0,2	0,2	0,2	-	-
Totaal	10,7	2,0	5,1	1,3	0,9	1,5

Elektro 6 (beviste afstand 200m sloot/verlanding)						
kg	Totaal	0+	≥0+-14	15-24	25-39	≥40
Baars	0,1	0,1	-	-	-	-
Karper	0,5	-	-	0,5	-	-
Ruisvoorn	0,1	-	0,1	0,1	-	-
Zeelt	0,1	-	-	0,1	-	-
Overig	0,1	0,1	-	-	-	-
Totaal	1,0	0,2	0,2	0,7	-	-
Elektro 7 (beviste afstand 635m sloot)						
kg	Totaal	0+	≥0+-14	15-24	25-39	≥40
Blankvoorn	27,5	14,6	13,0	-	-	-
Brasem	4,4	4,4	-	-	-	-
Pos	8,0	8,0	-	-	-	-
Baars	21,9	21,6	0,4	-	-	-
Snoek	7,5	n.v.t.	n.v.t.	0,5 *)	0,9	6,1
Vetje	0,9	0,9	-	-	-	-
Ruisvoorn	0,8	0,4	0,5	-	-	-
Zeelt	0,4	0,1	0,1	0,2	-	-
Totaal	71,5	5-	13,9	0,5	0,9	6,1
Elektro 8 (beviste afstand 350m meeroever)						
kg	Totaal	0+	≥0+-14	15-24	25-39	≥40
Baars	0,2	-	0,2	-	-	-
Snoek	4,1	n.v.t.	n.v.t.	0,2 *)	0,9	3,0
Ruisvoorn	2,0	-	0,2	1,8	-	-
Totaal	6,4	0,1	0,4	2,0	0,9	3,0

*) voornamelijk 0+ snoek

BIJLAGE III Schatting van de biomassa per vissoort en per lengtegroep in december 1993

Schatting van de biomassa van het visbestand in het Duinigermeer						
	Totaal kg/ha	**0+**	**≥0+-14**	**15-24**	**25-39**	**≥40**
blankvoorn	3,6-5,3	0,9-1,8	2,6-3,5	-	-	-
brasem	32,6-32,8	0,2-0,5	<0,05	0,2-0,2	2,1-2,1	30,1-30,1
kolblei	<0,05	-	<0,05	-	-	-
ruisvoorn	2,5-5,0	0,0-0,1	0,3-0,6	2,1-4,3	-	-
winde	<0,05	-	-	<0,05	-	-
vetje	0,0-0,1	0,0-0,1	-	-	-	-
zeelt	5,9-6,0	<0,05	<0,05	-	-	5,9-5,9
totaal cypriniden	**44,6-49,2**	**1,1-2,4**	**2,9-4,2**	**2,3-4,5**	**2,1-2,1**	**36,0-36,0**
snoekbaars	-	-	-	-	-	-
baars	2,0-3,5	1,4-2,7	0,3-0,6	0,2-0,2	-	-
pos	0,8-1,3	0,8-1,3	<0,05	-	-	-
totaal perciden	**2,8-4,8**	**2,2-3,9**	**0,3-0,6**	**0,2-0,2**	**-**	**-**
snoek	12,1-12,7	n.v.t.	n.v.t.	0,7-0,7*)	3,1-3,2	8,3-8,6
3d stekelbaars	-	-	-	-	-	-
10d stekelbaars	<0,05	<0,05	-	-	-	-
grote modderkruiper	<0,05	-	<0,05	-	-	-
bittervoorn	<0,05	<0,05	-	-	-	-
riviergrondel	<0,05	-	<0,05	-	-	-
totaal overig	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**	**-**	**-**	**-**
Totaal	**59,5-66,7**	**3,3-6,4**	**3,2-4,9**	**3,2-5,5**	**5,2-5,3**	**44,3-44,6**

*) Voornamelijk 0+ snoek.

VERVOLG BIJLAGE III: Schatting van de aantallen per vissoort en per lengtegroep in december 1993

Schatting van het visbestand op het Duinigermeer						
	Totaal aantal (n/ha)	**0+**	**≥0+-14**	**15-24**	**25-39**	**≥40**
blankvooorn	870-1560	683-1300	187-260	-	-	-
brasem	237-418	209-390	4-4	1-1	2-2	21-21
kolblei	1-1	-	1-1	-	-	-
ruisvoorn	101-197	67-130	17-32	17-35	-	-
winde	< 0,5	-	-	< 0,5	-	-
vetje	109-202	109-202	-	-	-	-
zeelt	24-44	23-42	1-2	-	-	-
totaal cypriniden	**1342-2422**	**1091-2064**	**210-298**	**18-36**	**2-2**	**21-21**
snoekbaars	-	-	-	-	-	-
baars	504-941	487-914	15-25	2-2	-	-
pos	220-339	219-338	1-1	-	-	-
totaal perciden	**724-1280**	**706-1252**	**16-26**	**2-2**	**-**	**-**
snoek	45-49	n.v.t.	n.v.t.	20-23 *)	13-14	12-13
3d stekelbaars	-	-	-	-	-	-
10d stekelbaars	7-7	7-7	-	-	-	-
grote modderkruiper	<0,5	-	<0,5	-	-	-
bittervoorn	<0,5	<0,5	-	-	-	-
riviergrondel	1-2	-	1-2	-	-	-
totaal overig	**8-10**	**7-7**	**1-2**	**-**	**-**	**-**
Totaal	**2119-3760**	**1804-3336**	**227-327**	**40-49**	**15-16**	**33-34**

*) voornamelijk 0+ snoek

BIJLAGE IV Schatting van de visstand per vissoort en per lengtegroep in de sloten bij het Duinigermeer in december 1993

Schatting van het visbestand in de sloten						
Biomassa (kg/ha)	**Totaal**	**0+**	**≥0+-14**	**15-24**	**25-39**	**≥40**
Blankvoorn	37,5-75,0	18,8-37,7	18,7-37,3	-	-	-
brasem	4,6-9,2	4,6-9,2	-	-	-	-
kolblei	-	-	-	-	-	-
ruisvoorn	3,8-7,6	0,6-1,2	2,9-5,9	0,2-0,5	-	-
karper	-	-	-	-	-	-
winde	-	-	-	-	-	-
vetje	0,9-1,8	0,9-1,8	-	-	-	-
zeelt	1,1-2,2	0,3-0,6	0,3-0,6	0,5-1,0	-	-
totaal cypriniden	**47,9-95,8**	**25,2-50,5**	**21,9-43,8**	**0,7-1,5**	**-**	**-**
snoekbaars	-	-	-	-	-	-
baars	27,8-55,2	26,3-52,5	1,5-3,0	-	-	-
pos	9,1-18,2	9,1-18,2	-	-	-	-
totaal perciden	**36,9-73,4**	**35,4-70,7**	**1,5-3,0**	**-**	**-**	**-**
snoek	12,7-25,5	n.v.t.	n.v.t.	2,1-4,4 *)	2,2-4,5	8,3-16,7
bittervoorn	<0,05	<0,05	-	-	-	-
3d stekelbaars	-	-	-	-	-	-
10d stekelbaars	<0,05	<0,05	-	-	-	-
grote modder-kruiper	0,4-0,8	-	-	0,4-0,8	-	-
riviergrondel	0,1-0,3	-	0,1-0,3	-	-	-
totaal overig	**0,5-1,1**	**<0,05**	**0,1-0,3**	**0,4-0,8**	**-**	**-**
totaal	**98,0-195,8**	**60,8-121,2**	**23,5-47,1**	**3,2-6,7**	**2,2-4,5**	**8,3-16,7**

*) Voornamelijk o+

VERVOLG BIJLAGE IV: Schatting van de visstand per vissoort en per lengtegroep in de sloten bij het Duinigermeer in december 1993

Schatting van het visbestand in de sloten						
aantal (st/ha)	**Totaal aantal (n)**	**0+**	**≥0+-14**	**15-24**	**25-39**	**≥40**
Blankvoorn	15306-30612	13711-27422	1595-3190	-	-	-
brasem	4012-8024	4012-8024	-	-	-	-
kolblei	-	-	-	-	-	-
ruisvoorn	1613-3227	1387-2775	222-444	4-8	-	-
karper	-	-	-	-	-	-
winde	-	-	-	-	-	-
vetje	2070-4140	2070-4140	-	-	-	-
zeelt	453-906	429-859	19-37	5-10	-	-
totaal cypriniden	**23454-46909**	**21609-43220**	**1836-3671**	**9-18**	-	-
snoekbaars	-	-	-	-	-	-
baars	9260-18520	9180-18359	81-161	-	-	-
pos	2562-5123	2562-5123	-	-	-	-
totaal perciden	**11822-23643**	**11742-23482**	**81-161**	-	-	-
snoek	102-204	n.v.t.	n.v.t.	81-163 *)	13-27	7-14
bittervoorn	<0,5	<0,5	-	-	-	-
3d stekelbaars	-	-	-	-	-	-
10d stekelbaars	2-4	2-4	-	-	-	-
grote modder-kruiper	2-3	-	-	2-3	-	-
riviergrondel	26-35	-	26-35	-	-	-
totaal overig	**30-42**	**2-4**	**26-35**	**2-3**	-	-
totaal	**35408-70798**	**33353-66706**	**2165-4311**	**92-184**	**13-27**	**7-14**

*) voornamelijk 0+ snoek