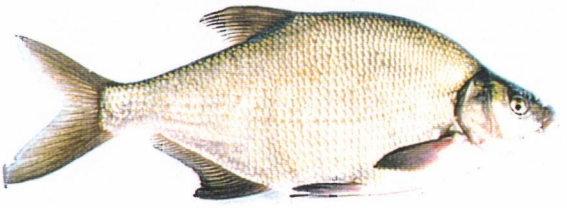
Raadgevende ingenieurs
Witteveen + Bos

water
infrastructuur
milieu
bouw

Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied



bemonstering van de visstand in de Veluwerandmeren in 1997

Witteveen+Bos
Raadgevende ingenieurs b.v.

Van Twickelostraat 2
postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 0570 69 79 11
telefax 0570 69 73 44

Raadgevende ingenieurs
Witteveen + Bos

water
infrastructuur
milieu
bouw

Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied

bemonstering van de visstand in de Veluwerandmeren in 1997

registratie	projectcode	status
WATI/VISB/rap.001	Hd13.33	definitief
projectleider	**projectdirecteur**	**datum**
drs. M. Klinge	drs. M.P. Grimm	97-11-17

autorisatie	naam	paraaf
goedgekeurd	drs. M. Klinge	

Witteveen+Bos
Raadgevende ingenieurs b.v.

Van Twickelostraat 2
postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 0570 69 79 11
telefax 0570 69 73 44

De kwaliteitssystemen van Witteveen+Bos zijn gecertificeerd volgens NEN-EN-ISO 9001

© Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs b.v.
Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van 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.

1946893

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	1
1.1. Algemeen	1
1.2. Doel	1
1.3. Leeswijzer	1
2. MATERIAAL EN METHODE	3
2.1. Vangtuigen en wijze van bemonsteren	3
2.2. De verwerking en analyse van de vangstgegevens	3
2.3. Bepaling van de aanwezige visstand	4
2.3.1. De omvang van het totale visbestand	4
2.3.2. Visbiomassa en visproductie	5
2.3.3. Predator:prooi verhouding	5
3. RESULTATEN WOLDERWIJD/NULDERNAUW	7
3.1. De aanwezige visstand	7
3.1.1. De omvang van het totale visbestand	7
3.1.2. Visbiomassa en visproductie	8
3.1.3. Predator:prooi verhouding	8
3.2. Populatie opbouw	9
3.2.1. Soort- en lengtesamenstelling	9
3.2.2. Conditie van de vis	10
3.3. Spreiding over de deelgebieden	10
4. RESULTATEN VELUWEMEER/DRONTERMEER	11
4.1. De aanwezige visstand	11
4.1.1. De omvang van het totale visbestand	11
4.1.2. Visbiomassa en visproductie	12
4.1.3. Predator:prooi verhouding	13
4.2. Populatie opbouw	13
4.2.1. Soort- en lengtesamenstelling	13
4.2.2. Conditie van de vis	14
4.3. Spreiding over de deelgebieden	14
5. BESPREKING VAN DE GEGEVENS	17
5.1. Algemeen	17
5.2. Ontwikkelingen in de visstand in het Wolderwijd/Nuldernauw (1991 - 1997)	17
5.3. Ontwikkelingen in de visstand in het Veluwemeer/Drontermeer (1992 - 1997	20
5.4. Vergelijking meerjarige ontwikkelingen	23
6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	25
6.1. Belangrijkste conclusies	25
6.2. Aanbevelingen	26
LITERATUUR	27
AFBEELDINGEN	
laatste bladzijde	28

BIJLAGEN

		aantal bladzijden
I	Overzicht van de inspanning per trek tijdens de bemonstering van het Wolderwijd/Nuldernauw en het Veluwemeer/Drontermeer in september 1997	2
II	Onderscheiden deelgebieden en hun karakteristieken in het Wolderwijd/Nuldernauw en het Veluwemeer/Drontermeer	1
III	De vangst (kg) en de vangst per oppervlakte (kg/ha) per trek tijdens de bemonstering van de visstand in het Wolderwijd/Nuldernauw in september 1997 en de schatting van de omvang van het bestand per deelgebied en gewogen over het hele meer-oppervlak	3
IV	De vangst (kg) en de vangst per oppervlakte (kg/ha) per trek tijdens de bemonstering van de visstand in het Veluwemeer/Drontermeer in september 1997 en de schatting van de omvang van het bestand per deelgebied en gewogen over het hele meer-oppervlak	3
V	De lengte-gewicht relaties van de meest dominante soorten in het Wolderwijd/ Nuldernauw en Veluwemeer/Drontermeer in september 1997 (ln G = Ln a + b, met G = gewicht in gram, L = lengte in cm vorklengte)	2
VI	Gemiddelde conditie per ecologische groep van brasem, blankvoorn, kolblei, baars, snoekbaars, pos en snoek in het Wolderwijd/Nuldernauw in september 1997	2
VII	Gemiddelde conditie per ecologische groep van brasem, blankvoorn, kolblei, ruisvoorn, baars, snoekbaars, pos, snoek en spiering in het Veluwemeer/Drontermeer in september 1997	2

1. INLEIDING

1.1. Algemeen

In het kader van Actief Biologisch Beheer (ABB) is in het Wolderwijd/Nuldernauw van 1990 tot 1994 visstandbeheer toegepast als onderdeel van een complex van integrale maatregelen. Deze maatregelen zijn genomen met als doel de overmatige algengroei tegen te gaan. Gedurende vier jaar is hiertoe de visstand in het Wolderwijd/Nuldernauw uitgedund. Van 1990 tot 1994 is in totaal meer dan 800 ton vis verwijderd.

De reductie van de visstand in 1991 had een toename van de graas door watervlooien tot gevolg. Dit resulteerde in mei 1991 in een verhoging van de zichtdiepte van 0,30 m tot maximaal 1,80 m. Het heldere water stimuleerde de groei van kranswieren (*Chara sp*). In 1990 bedroeg de oppervlakte aan kranswieren in het Wolderwijd/Nuldernauw circa 1 ha. Vanaf 1993 hebben de kranswieren zich uitgebreid tot ongeveer 535 ha in 1995. In 1997 was de oppervlakte aan kranswieren in het Wolderwijd/Nuldernauw 1220 ha (Witte et al., 1997). Boven de velden met kranswieren blijft het water helder in de zomer. Voor een uitbreiding van de kranswieren is met name een periode van helder water in het begin van het seizoen belangrijk. Vooral in het voorjaar kan het water helder worden als de Daphnia dichtheid hoog is (Meijer & Hosper, 1996). De predatie door planktivore vissen is één van de grootste belemmeringen voor een Daphnia piek in het voorjaar.

Van 1990 tot 1994 is de ontwikkeling van de visstand in het Wolderwijd/Nuldernauw gevolgd door deze minimaal jaarlijks in beeld te brengen. In de jaren 1992 tot en met 1994 is ook de visstand in het Veluwemeer/Drontermeer bemonsterd. De ontwikkeling van de visstand in deze meren diende als referentie voor de ontwikkelingen in het uitgedunde Wolderwijd/Nuldernauw. In 1995 heeft in beide meren geen opname van de visstand plaatsgevonden. In 1996 en 1997 zijn in opdracht van Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied weer visstandbemonsteringen uitgevoerd. De bemonstering en het verwerken van de gegevens is door *AquaTerra* uitgevoerd. Witteveen+Bos heeft de rapportage verricht. Het voorliggende rapport handelt over de bemonstering in 1997.

1.2. Doel

Teneinde de ontwikkeling van de visstand en de mogelijke effecten van vis op de waterkwaliteit te blijven volgen, is het gewenst de visstand te monitoren. Daarom is de visstand in het Wolderwijd/Nuldernauw en in het Veluwemeer/Drontermeer in september 1997 bemonsterd. Doel van de bemonstering is het vaststellen van de recrutering van visbroed en de omvang van de visstand aan het einde van het groeiseizoen.

1.3. Leeswijzer

Dit rapport bevat een beschrijving van de visstandbemonstering in september 1997. Gezien de uitvoerige rapportage in voorgaande jaren is besloten te volstaan met een beknopte beschrijving van materiaal en methode in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 en 4 worden respectievelijk de resultaten van de bemonstering in het Wolderwijd/Nuldernauw en het Veluwemeer/Drontermeer gepresenteerd. Een vergelijking tussen beide meren in 1997 en een vergelijking met voorgaande jaren wordt in hoofdstuk 5 gegeven. In hoofdstuk 6 staan de conclusies en aanbevelingen.

2. MATERIAAL EN METHODE

2.1. Vangtuigen en wijze van bemonsteren

Van 1 tot en met 12 september 1997 is de visstand in het Wolderwijd/Nuldernauw en het Veluwemeer/Drontermeer bemonsterd. Bij de bemonstering is gebruik gemaakt van een wonder-, atoom- en stortkuil. De gehanteerde kuilen zijn zakvormige netten die achter twee boten in span over de bodem worden voortgesleept. Een overzicht van de vangstinspanning is in **bijlage I** gegeven. In het navolgende wordt de wijze van bemonsteren aan de hand van de gehanteerde kuilen toegelicht. Tevens wordt ingegaan op de rendementen van de kuilen.

wonderkuil

De wonderkuil is voortgesleept door boten met een buitenboordmotor. De gebruikte wonderkuil heeft een vissende breedte van 7 m en een hoogte van 1 m. De maaswijdte in de zak is 12 mm gestrekte maas. Met deze kuil is 's nachts gevist in met name de ondiepe arealen (< 1,5 m). De ligging van de met de wonderkuil bemonsterde locaties op het Wolderwijd/Nuldernauw en het Veluwemeer/Drontermeer worden respectievelijk in **afbeelding 1 en 3** weergegeven.

Het rendement waarmee de wonderkuil vis vangt is mede afhankelijk van de lengte van de vis en is door Witteveen+Bos proefondervindelijk vastgesteld (zie Backx & Grimm, 1991). Het rendement is 90% voor visbroed, 80% voor meerzomerige vis < 25 cm, 60% voor vis van 25 - 39 cm en 30% voor vis ≥ 40 cm.

atoomkuil

De atoomkuil is voortgesleept door twee kotters. De gebruikte atoomkuil heeft een vissende breedte van 10 m en een hoogte van 5 m. De maaswijdte in de zak is 10 mm gestrekte maas. Met deze kuil is met name in de diepe arealen (> 1,5 m) 's nachts gevist. De ligging van de met de atoomkuil bemonsterde locaties op het Wolderwijd/Nuldernauw en het Veluwemeer/Drontermeer worden respectievelijk in **afbeelding 2 en 4** weergegeven.

Het rendement van de atoomkuil is, net als in voorgaande jaren, vastgesteld op 100% voor broed en 80% voor oudere vis.

stortkuil

Behalve met een atoomkuil is op het Veluwemeer/Drontermeer in de diepe arealen met een stortkuil gevist. Door een mankement aan het roer van één van de kotters moest met de boot van *AquaTerra* gevist worden. Deze boot is niet geschikt om de atoomkuil voort te slepen. Daarom zijn drie locaties, waar in voorgaande jaren met de atoomkuil werd gevist, dit jaar met de stortkuil bemonsterd.

De stortkuil is voortgesleept door een kotter en een boot met buitenboordmotor. De gebruikte stortkuil heeft een vissende breedte van 10 m en een hoogte van 1,5 m. De maaswijdte in de zak is 5 mm gestrekte maas. Met deze kuil is 's nachts op drie locaties in de vaargeul van het Veluwemeer/Drontermeer gevist (zie **afbeelding 4**).

Het rendement van de stortkuil is niet proefondervindelijk vastgesteld. Uit bemonsteringen in andere meren met zowel de stortkuil als de wonderkuil is gebleken dat de rendementen voor beide kuilen in grote lijnen overeenkomen. Voor vissen < 40 cm worden dezelfde rendementen gehanteerd. Grote vissen worden met de stortkuil efficiënter gevangen. Daarom is het rendement voor vissen ≥ 40 cm 60% gesteld.

2.2. De verwerking en analyse van de vangstgegevens

Bij het verwerken van de vangsten aan grote vis zijn alle vissen op soort geselecteerd en gemeten in cm vorklengte. Van de grote vangsten is een monster genomen, waarvan de vissen gemeten zijn. Zowel het monster als de totale vangst is gewogen, zodat omrekening van het monster naar de totale vangst mogelijk is.

Van het broed en kleine vis zijn op dezelfde wijze monsters genomen. De vis in deze monsters is op soort geselecteerd, geteld en gemeten (cm vorklengte). Bij grote aantallen van één soort is een deel van het monster gemeten (minstens 25 exemplaren). Op basis hiervan is de lengtesamenstelling van het monster bepaald.

De uitwerking van de vangstgegevens heeft alleen naar gewicht plaatsgevonden. Voor broed zijn op basis van de gemiddelde stuksgewichten en de geschatte biomassa's bestandsschattingen in aantallen gemaakt.

Ter bepaling van het vangstgewicht zijn de lengtes van de gemeten vissen met behulp van lengte-gewicht relaties omgerekend naar individuele gewichten. Teneinde lengte-gewicht relaties van dominante soorten (zie **bijlage V**) te kunnen vaststellen, is per cm-klasse van een aantal vissen het individuele gewicht bepaald. Door dit gewicht te vergelijken met een standaardgewicht (zie Baarda & Kampen, 1988) is een indicatie van de conditie van de vissen verkregen. De gemiddelde conditie is berekend als het gemiddelde van de individuele vissen. Een conditie van 1 geeft aan dat de vis het gewicht heeft dat bij zijn lengte wordt verwacht. Een conditie lager dan 0,8 is slecht, tussen 0,8 en 0,9 is matig, tussen 0,9 en 1,1 is normaal, tussen 1,1 en 1,2 is goed en hoger dan 1,2 is zeer goed.

Bij de verwerking van de vangstgegevens zijn de vangsten gesplitst in eenzomerige vissen (broed of 0+ vis) en meerzomerige vissen (> 0+). De laatste categorie opgedeeld in ecologische groepen. Deze indeling weerspiegelt de voedselvoorkeur. Voor de dominante vissoorten wordt de indeling in ecologische groepen in **tabel 2.1.** gegeven. Alle eenzomerige vissen < 15 cm worden verondersteld planktivoor te zijn. Pos is facultatief planktivoor. In de periode april/mei - dit is ongeveer 1/3 van het groeiseizoen - bleek 0+ pos en meerzomerige pos op zoöplankton te foerageren (Mooij & Vink, 1993). Bij de verwerking is pos voor 30% als planktivoor meegerekend en voor 70% als benthivoor.

Tabel 2.1. Ecologische groepen gespecificeerd per vissoort

vissoort	0+	> 0+ - 14 cm	15 - 24 cm	25 - 39 cm	≥ 40 cm
Blankvoorn	planktivoor	planktivoor	benthivoor	benthivoor	x
Brasem	planktivoor	planktivoor	benthivoor	benthivoor	benthivoor
Pos	facultatief planktivoor/ benthivoor	facultatief planktivoor/ benthivoor	facultatief planktivoor/ benthivoor	x	x
Baars	planktivoor	piscivoor	piscivoor	piscivoor	piscivoor
	0+ - 10 cm	0+ > 10 cm	> 0+ - 24 cm	25 - 39 cm	≥ 40 cm
Snoekbaars	planktivoor	piscivoor	piscivoor	piscivoor	piscivoor
	0 - 14 cm	15 - 34 cm	35 - 43 cm	44 - 53 cm	≥ 54 cm
Snoek	planktivoor	piscivoor	piscivoor	piscivoor	piscivoor

2.3. Bepaling van de aanwezige visstand

2.3.1. De omvang van het totale visbestand

Een indicatie van de aanwezige hoeveelheid vis per deelgebied (zie **bijlage II**) is verkregen door:

- per vangtuig de vangst van de afzonderlijke trekken per deelgebied te sommeren;
- de som te delen door het beviste oppervlak;
- vervolgens de som te corrigeren voor het bij het vangtuig behorende rendement (**paragraaf 2.1.**);
- de schattingen met de verschillende vangtuigen per deelgebied te middelen.

Een schatting van de totaal aanwezige visstand is het naar oppervlakte gewogen gemiddelde van de geschatte visstand per deelgebied.

Op basis van de bemonstering met de kuil kan geen indicatie van de aal- en snoekstand gegeven worden. De aalstand is geschat op basis van gegevens van voorgaande jaren (zie Klinge & Grimm, 1992).

De per meer onderscheiden deelgebieden en hun karakteristieken zijn in **bijlage II** gegeven. In 1997 is de omvang van de kranswieren in het Wolderwijd/Nuldernauw en het Veluwemeer/Drontermeer explosief toegenomen. De variatie in de vangsten in het ondiepe deelgebied in het Veluwemeer aan de landzijde (VMIa, zie **bijlage II**) tussen de met kranswieren begroeide en de niet tot nauwelijks begroeide arealen bleek aanzienlijk. Met het oog hierop is dit ondiepe deelgebied, in afwijking van voorgaande jaren, opgesplitst in een areaal met kranswierbegroeiing en een areaal met weinig tot geen begroeiing. Bij de verwerking van de vangstgegevens zijn de twee onderscheiden arealen als aparte deelgebieden beschouwd. Uit vegetatie-opnamen in 1997 blijkt dat de begroeide oppervlakte in het deelgebied ongeveer 1900 ha bedraagt (Witte et al., 1997). De oppervlakte van het onbegroeide deelgebied is 725 ha.

De andere deelgebieden in de Veluwerandmeren waren qua begroeiing veel meer uniform. Tevens bleek de variatie tussen de vangsten per deelgebied veel kleiner. Deze gebieden zijn derhalve niet gewijzigd ten opzichte van voorgaande jaren.

2.3.2. Visbiomassa en visproductie

De voedselrijkdom van een water weerspiegelt zich in de omvang van de visstand. Het dragend vermogen voor vis kan volgens Hanson & Leggett (1982) bepaald worden op basis van de empirische relatie tussen totaal-fosfaat en de visbiomassa (in kg/ha). Voor het totaalfosfaatgehalte wordt normaal gesproken het zomergemiddelde (april - september) genomen.

Net als de totale visbiomassa is ook de visproductie een afspiegeling van de voedselrijkdom. Aan de hand van het dragend vermogen van een water kan de maximale bruto productie van de planktivore visstand (< 15 cm) berekend worden. Theoretisch is de bruto productie gelijk aan 60 tot 80% van het dragend vermogen van een water (Grimm & Backx, 1990).

Een manier om de gerealiseerde bruto productie te bepalen, is op basis van de verhouding productie (P) en visbiomassa (B). Volgens Grimm et al. (1992) is de bruto productie aan planktivore vissen kleiner dan 15 cm aan het einde van het groeiseizoen gelijk aan de som van:

1. productie 0+ vissen:
   (P/B) * biomassa planktivore 0+ vis, met P/B = 3;
2. productie overige planktivore vissen < 15 cm:
   (P/B) * biomassa > 0+ - 14 cm, met P/B = 1,5.
3. planktivore productie gegeten door roofvissen:
   {(P/B) * biomassa roofvis}/{voedselconversie efficiëntie}, met P/B = 0,4 en voedselconversie efficiëntie = 1/6

De vergelijking tussen de theoretische bruto productie en de berekende (**1 + 2 + 3**) geeft een indicatie van het recruteringssucces en de mate waarin het zoöplankton begraasd is.

2.3.3. Predator:prooi verhouding

In een water met een evenwichtige opgebouwde visstand is de productie aan planktivore vissen en de consumptie van deze vissen door roofvissen in evenwicht. Voor een aantal wateren, met baars en snoek als belangrijkste predatoren, is de predator:prooi verhouding (op gewichtsbasis) berekend (Grimm et al., 1992). Het blijkt dat slechts sprake is van evenwicht bij een predator:prooi verhouding van 1:1 tot 1:2,5 (gebaseerd op de biomassa van de totale bestanden).

In dit onderzoek worden voor de berekening van de predator:prooi verhouding meerzomerige baars en snoekbaars tot de predatoren gerekend.

Snoek wordt niet meegenomen, omdat op basis van de bemonsteringen met de kuil geen schatting van de omvang van de snoekstand gegeven kan worden. Tot de prooivis wordt alle overige vis gerekend.

3. RESULTATEN WOLDERWIJD/NULDERNAUW

3.1. De aanwezige visstand

3.1.1. De omvang van het totale visbestand

De omvang van de vangst per trek (kg), de vangst per hectare bevist oppervlak (kg/ha) en de schatting van de omvang van het bestand (kg/ha) zijn in **bijlage III** gegeven. De resultaten worden grafisch gepresenteerd in **afbeelding 5.** In **tabel 3.1.** zijn de gegevens per meer samengevat en wordt eveneens de naar oppervlakte gewogen raming van de omvang van het bestand gegeven.

Tabel 3.1. Raming van de omvang van het visbestand (kg/ha) in het Wolderwijd en Nuldernauw en het naar oppervlak gewogen gemiddelde op basis van de resultaten van de bemonstering in september 1997; 0,0 = < 0,05 kg/ha; · = niet aangetroffen; tussen haakjes is het geschatte bestand aan planktivore vis gegeven (zie paragraaf 2.2.)

vissoort	Wolderwijd	Nuldernauw	gewogen
broed			
Blankvoorn	1,5	1,5	1,5
Brasem	0,2	0,1	0,1
Pos	4,1	3,7	4,0
Baars	14,5	13,6	14,1
Snoekbaars	0,5	0,3	0,5
Spiering	0,0	-	0,0
Driedoornige stekelbaars	0,2	0,0	0,2
Snoek (< 35 cm)	0,0	0,2	0,1
Karper	0,5	0,0	0,4
Giebel	0,1	1,6	0,4
Kolblei	0,0	-	0,0
totaal broed	21,7 (18,8)	21,1 (18,2)	21,3 (18,4)
meerzomerige vis			
Blankvoorn > 0+ - 14 cm	4,2	6,7	4,8
Blankvoorn ≥ 15 cm	22,3	8,3	18,6
Brasem > 0+ - 14 cm	4,6	3,7	4,7
Brasem 15 - 24 cm	9,2	6,4	8,5
Brasem ≥ 25 cm	13,9	7,3	12,2
Pos	1,3	1,8	1,5
Baars	1,9	2,3	2,0
Snoekbaars	0,5	0,9	0,6
Spiering	0,0	-	0,0
Snoek (≥ 35 cm)	0,1	2,0	0,6
Ruisvoorn	0,0	0,0	0,0
Karper	-	-	0,0
Kolblei	0,6	0,6	0,6
Alver	0,0	0,0	0,0
Winde	0,1	0,0	0,0

vissoort	Wolderwijd	Nuldernauw	gewogen
Kleine modderkruiper	0,4	0,3	0,4
Rivierdonderpad	0,0	0,0	0,0
Aal*	15,0	15,0	15,0
totaal meerzomerige vis	74,3 (9,3)	55,4 (10,9)	69,5 (9,9)
totaal visstand	95,9 (28,0)	76,5 (29,1)	90,8 (28,3)

* Aal is niet aan de hand van de resultaten bemonstering geschat, maar op basis van informatie uit voorgaande jaren (Klinge & Grimm, 1992).

De omvang van het naar oppervlakte gewogen bestand aan vis is 90,8 (**tabel 3.1.**). Hiervan wordt 18,4 kg/ha gevormd door broed. De broedbiomassa's in het Wolderwijd en Nuldernauw zijn vrijwel even groot. De biomassa aan meerzomerige vis is in het Wolderwijd hoger (74,3 kg/ha) dan in het Nuldernauw (55,4 kg/ha). De naar oppervlakte gewogen biomassa meerzomerige vis bedraagt 69,5 kg/ha.

In het navolgende worden de resultaten per trofische groep kort toegelicht, waarbij wordt uitgegaan van de schattingen in **tabel 3.1.**

planktivoor
Het planktivoor bestand aan broed en meerzomerige vis, behoudens het aandeel benthivore pos (zie **paragraaf 2.2.**) bedraagt 28,3 kg/ha.

benthivoor
De omvang van het bestand aan brasem ≥ 15 cm wordt geraamd op 20,7 kg/ha. Het benthivore aandeel pos is 3,8 kg/ha (zie **paragraaf 2.2.**). De omvang van het bestand aan blankvoorn ≥ 15 cm wordt geraamd op 18,6 kg/ha. Het benthivoor bestand bedraagt in totaal 43,1 kg/ha.

piscivoor
De omvang aan meerzomerige piscivoren wordt op basis van de bemonstering met de kuilen geraamd op 2,0 kg/ha baars en 0,6 kg/ha snoekbaars. Op basis van de bemonstering met de kuil kan geen indicatie worden gegeven van de omvang van de snoekstand. Tijdens de bemonstering zijn een aantal 0+ snoeken van 15 - 34 cm en enkele meerzomerige snoeken gevangen. Gezien deze vangsten zal ook een bestand aan piscivore snoek aanwezig zijn.

3.1.2. Visbiomassa en visproductie
De omvang van de visstand in het Wolderwijd/Nuldernauw is geraamd op 90,8 kg/ha (**tabel 3.1.**). Het gemiddelde totaal-fosfaatgehalte was in 1997 0,056 mg/l (voorlopige gegevens RIZA, april - juli 1997), wat erg laag is. Normaal gesproken wordt voor het zomergemiddelde fosfaatgehalte het gemiddelde van april - september genomen. De gegevens van augustus en september waren ten tijde van het opstellen van het rapport nog niet bekend. Uitgaande van 0,056 mg/l totaal-fosfaat wordt op basis van de empirische relatie tussen het totaal-fosfaatgehalte en de visbiomassa (Hanson & Leggett, 1982) het dragend vermogen van het Wolderwijd/Nuldernauw geraamd op 103 kg/ha.

De bruto productie aan planktivore vis is theoretisch 60 tot 80% van het dragend vermogen van een water (Grimm & Backx, 1990). Op basis van de voorlopige fosfaatgegevens wordt derhalve een maximale bruto productie van ongeveer 62 tot 82 kg/ha verwacht. De berekende totale bruto productie van de planktivore vis is (3 * 18,4 + 1,5 * 9,9 + 0,4 * 2,6 * 6) = 76,3 kg/ha (**tabel 3.1.**).

3.1.3. Predator:prooi verhouding
Uitgaande van de in **tabel 3.1.** gepresenteerde schattingen bedraagt in het Wolderwijd/Nuldernauw de verhouding predator:prooivis 1:34. Op basis van de totale prooivisstand en 1:12, op basis van de prooivisstand < 15 cm.

Uit de verhoudingen blijkt dat de predatie door roofvis geen rol van betekenis speelt bij de regulatie van de dichtheid aan planktivore vis (zie **paragraaf 2.3.3.**).

3.2. Populatie-opbouw

3.2.1. Soort- en lengtesamenstelling

In **afbeelding 5** is de soortsamenstelling van de populaties in het Wolderwijd/Nuldernauw gegeven. In het navolgende wordt de soort- en lengtesamenstelling van broed en meerzomerige vis besproken. De populatie-opbouw per soort wordt aan de hand van de lengte-frequentieverdelingen besproken.

broed

Gewogen over het gehele meeroppervlak zijn baars (66%) en pos (19%) de meest voorkomende soorten (**afbeelding 5**). Brasem-, snoekbaars- en spieringbroed vormen een zeer gering aandeel in de biomassa.

Op basis van de lengte-frequentieverdelingen (**afbeelding 7A tot en met 7D**) zijn de gemiddelde lengtes van het broed berekend. De resultaten zijn gegeven in **tabel 3.2.**

Tabel 3.2. De gemiddelde lengte (L_{gem}) en het gemiddelde stuksgewicht (W_{gem}) van het broed in het Wolderwijd/Nuldernauw in september 1997 en het bestand aan broed (aantal/ha) op basis van het stuksgewicht en de bestandsschatting in tabel 3.1.

vissoort	Blankvoorn	Brasem	Pos	Baars	Snoekbaars	Spiering
L_{gem} (mm)	53,9	64,4	57,4	71,1	94,8	70,0
W_{gem} (gram)	2,1	3,6	2,6	4,7	8,6	2,4
bestand (aantal/ha)	734	38	1.524	3.015	54	0

Bij 0+ snoekbaars zijn grote en kleine vissen onderscheiden. De gemiddelde lengte van kleine 0+ snoekbaars is 78,3 mm en van grote 0+ snoekbaars 130,2 mm. Het gemiddelde stuksgewicht van kleine en grote 0+ snoekbaars bedraagt respectievelijk 3,9 en 18,8 gram.

Met behulp van de bestandsschatting (**tabel 3.1.**) en het gemiddelde stuksgewicht (**tabel 3.2.**) kan het broedbestand in aantal/ha berekend worden. Uit **tabel 3.2.** blijkt dat baars en pos ook in aantallen het broedbestand domineren (respectievelijk 3.015 en 1.524 ind/ha). Blankvoornbroed komt in redelijke mate voor (734 ind/ha). De dichtheid aan snoekbaars en brasem is erg laag. Spieringbroed is vrijwel niet aanwezig.

meerzomerige vis

Gewogen over het gehele meeroppervlak domineren brasem (37%) en blankvoorn (34%) de meerzomerige visbiomassa (**afbeelding 5**). Uit **tabel 3.1.** blijkt dat het blankvoornbestand met name uit grote exemplaren (≥ 15 cm) bestaat. Meerzomerige baars, pos, snoekbaars en spiering komen slechts in geringe mate voor.

lengte-frequentieverdelingen

In **afbeelding 7A tot en met 7D** zijn per soort de lengte-frequentieverdelingen van de totale vangst gepresenteerd.

In het Wolderwijd/Nuldernauw domineert bij brasem de jaarklasse 1996 in aantal. Blankvoorn heeft een evenwichtige populatie-opbouw, waarin de 0+ vis overheerst in aantallen. Naast de jaarklasse 1997 zijn ook de jaarklassen 1996 en 1995 duidelijk te onderscheiden. De frequentie van grotere blankvoorns neemt geleidelijk af. De lengte-frequentieverdelingen van baars en snoekbaars worden in aantallen gedomineerd door 0+ vis. Bij pos en kleine modderkruiper kunnen moeilijk jaarklassen onderscheiden worden. Van karper, giebel en driedoornige stekelbaars zijn vrijwel alleen eenzomerige exemplaren gevangen.

De aantallen gevangen ruisvoorn, kolblei, snoek, alver, spiering, aal en rivierdonderpad zijn te gering om een goed beeld te geven van de lengtesamenstelling van deze soorten.

3.2.2. Conditie van de vis

De relatieve condities van een aantal veel voorkomende soorten in september 1997 in het Wolderwijd/Nuldernauw worden in **afbeelding 9A en 9B** gegeven. In **bijlage VI** wordt voor deze soorten de gemiddelde conditie per ecologische groep gegeven. De lengte-gewicht relaties van de meest dominante soorten staan in **bijlage V**.

Van brasem en kolblei is de gemiddelde conditie normaal. Van brasem in de ecologische groep 15 - 24 cm is de conditie gemiddeld beter dan van de andere groepen. Voor blankvoorn ligt de gemiddelde conditie voor alle ecologische groepen boven de norm. De conditie van blankvoorn in de ecologische groep > 0+ - 14 cm is goed (1,17). De conditie van de andere blankvoorns is normaal. De conditie van baars < 15 cm is goed. Voor grotere baars neemt de conditie af naarmate de lengte toeneemt tot 0,89 voor baars ≥ 25 cm. Van snoekbaars < 40 cm is de conditie normaal. Er zijn slechts enkele grotere snoekbaarzen gevangen, waarvan de conditie slecht is. De conditie van pos is matig: 0,90 voor 0+ pos en 0,89 voor pos > 0+. De gemiddelde conditie van snoek van 15 - 34 cm is goed (1,11). Snoeken uit andere ecologische groepen zijn slechts incidenteel gevangen.

3.3. Spreiding over de deelgebieden

In **afbeelding 5** en **bijlage III** is het bestand aan broed en meerzomerige vis per deelgebied van het Wolderwijd/Nuldernauw gegeven. In deze paragraaf wordt voor broed en meerzomerige vis de spreiding over de deelgebieden besproken.

broed

De omvang van de broedbiomassa in het Wolderwijd en Nuldernauw verschilt nauwelijks (**tabel 3.1.**). De dichtheid aan visbroed is het grootst in het Wolderwijd aan de polderzijde (38,6 kg/ha). In het Nuldernauw wordt het broedbestand in de ondiepe gedeelten op 25,4 kg/ha geschat. In de andere deelgebieden in het Wolderwijd/Nuldernauw is de dichtheid aan visbroed laag (< 13 kg/ha). Het broedbestand wordt met 5,8 kg/ha in de havens het laagst geraamd.

In het Wolderwijd/Nuldernauw overheerst baars de broedbiomassa buiten de vaargeulen (**afbeelding 5**). In de vaargeulen maakt pos een belangrijk deel uit van de broedbiomassa. Ook driedoornige stekelbaars komt hier relatief veel voor (**bijlage III**), hoewel de absolute dichtheid (1,9 kg/ha) gering is. In de vaargeul van het Wolderwijd vormt blankvoorn naar verhouding een groot aandeel in het broedbestand. Aan de landzijde van het Wolderwijd is relatief veel 0+ karper aangetroffen en in de ondiepe gedeelten van het Nuldernauw relatief veel 0+ Giebel.

meerzomerig

De biomassa meerzomerige vis is in het Wolderwijd hoger dan in het Nuldernauw (**tabel 3.1.**). Het hoogste bestand aan meerzomerige vis is aangetroffen in het Wolderwijd aan de polderzijde (109,0 kg/ha). In de andere deelgebieden van het Wolderwijd is het bestand lager dan 40 kg/ha. In het Nuldernauw is het bestand aan meerzomerige vis in de ondiepe gedeelten het hoogst (44,5 kg/ha). In de vaargeul wordt het bestand op 26,5 kg/ha geschat. Het bestand aan meerzomerige vis in de havens van beide meren wordt op 49,7 kg/ha geraamd.

In het Wolderwijd wordt het bestand aan blankvoorn hoger geraamd dan in het Nuldernauw (**tabel 3.1.**). Dit wordt veroorzaakt door de grote biomassa aan grote blankvoorn (≥ 15 cm) in het Wolderwijd. Met name aan de polderzijde in het Wolderwijd is de omvang van het bestand grote blankvoorn hoog (**bijlage III**).

In de vaargeulen en de havens bestaat het bestand bijna geheel uit brasem (**afbeelding 5**). In de ondiepe gedeelten vormen brasem en blankvoorn een zeer groot deel van de meerzomerige biomassa. In het Wolderwijd aan de landzijde bestaat het bestand grotendeels uit blankvoorn.

4. RESULTATEN VELUWEMEER/DRONTERMEER

4.1. De aanwezige visstand

4.1.1. De omvang van het totale visbestand

De omvang van de vangst per trek (kg), de vangst per hectare bevist oppervlak (kg/ha) en de schatting van de omvang van het bestand (kg/ha) zijn in **bijlage IV** gegeven. De resultaten worden grafisch gepresenteerd in **afbeelding 6**. In **tabel 4.1.** zijn de gegevens per meer samengevat en wordt eveneens de naar oppervlakte gewogen raming van de omvang van het bestand gegeven.

Tabel 4.1. Raming van de omvang van het visbestand (kg/ha) in het Veluwemeer en Drontermeer en het naar oppervlak gewogen gemiddelde op basis van de resultaten van de bemonstering in september 1997; 0,0 = < 0,05 kg/ha; - = niet aangetroffen; tussen haakjes is het geschatte bestand aan planktivore vis gegeven (zie paragraaf 2.2.)

vissoort	Veluwemeer	Drontermeer	gewogen
broed			
Blankvoorn	8,2	8,9	8,2
Brasem	1,3	0,9	1,2
Pos	3,2	6,0	3,6
Baars	19,4	12,0	18,4
Snoekbaars	0,9	0,5	0,8
Spiering	0,3	-	0,3
Driedoornige stekelbaars	0,4	0,0	0,4
Tiendoornige stekelbaars	0,0	-	0,0
Snoek (< 35 cm)	0,2	0,5	0,2
Karper	3,0	0,0	2,5
Giebel	0,3	0,0	0,3
Kolblei	0,1	0,1	0,1
Alver	0,0	-	0,0
totaal broed	37,2 (34,9)	28,9 (24,2)	36,0 (33,3)
meerzomerige vis			
Blankvoorn > 0+ - 14 cm	3,7	17,5	5,7
Blankvoorn ≥ 15 cm	11,8	9,5	11,3
Brasem > 0+ - 14 cm	0,4	2,4	0,7
Brasem 15 - 24 cm	7,2	18,4	8,8
Brasem ≥ 25 cm	18,3	14,2	17,6
Pos	0,2	1,4	0,4
Baars	1,9	2,5	2,0
Snoekbaars	6,0	5,2	5,8
Spiering	0,0	-	0,0
Snoek (≥ 35 cm)	0,2	0,5	0,3
Ruisvoorn	0,1	1,7	0,3
Karper	0,1	0,4	0,1
Giebel	-	0,4	0,1
Kolblei	3,1	7,6	3,8
Alver	0,1	-	0,1

vissoort	Veluwemeer	Drontermeer	gewogen
Winde	0,1	0,1	0,1
Roofblei	0,0	0,0	0,0
Kleine modderkruiper	0,2	0,2	0,2
Rivierdonderpad	0,0	-	0,0
Aal*	15,0	15,0	15,0
totaal meerzomerige vis	68,4 (4,1)	97,0 (20,3)	72,3 (6,5)
totaal visstand	105,6 (39,0)	125,9 (44,5)	108,4 (39,8)

* Aal is niet aan de hand van de resultaten bemonstering geschat, maar op basis van informatie uit voorgaande jaren (Klinge & Grimm, 1992).

De omvang van het naar oppervlakte gewogen bestand aan vis is 108,4 kg/ha (**tabel 4.1.**). Hiervan wordt 33,3 kg/ha gevormd door broed. In het Veluwemeer wordt het broedbestand hoger geraamd (37,2 kg/ha) dan in het Drontermeer (28,9). De biomassa meerzomerige vis is in het Drontermeer hoger dan in het Veluwemeer, te weten respectievelijk 125,9 kg/ha en 105,6 kg/ha. De omvang van het naar oppervlakte gewogen bestand aan meerzomerige vis is 72,3 kg/ha.

In het navolgende worden de resultaten per trofische groep kort toegelicht, waarbij wordt uitgegaan van de schattingen in **tabel 4.1.**

planktivoor
Het planktivoor bestand aan broed en meerzomerige vis, behoudens het aandeel benthivore pos (zie **paragraaf 2.2.**) bedraagt 39,8 kg/ha.

benthivoor
De omvang van het bestand aan brasem ≥ 15 cm wordt geraamd op 26,5 kg/ha. Het benthivore aandeel pos is 2,8 kg/ha (zie **paragraaf 2.2.**). De omvang van het bestand aan blankvoorn ≥ 15 cm wordt geraamd op 11,3 kg/ha. Het benthivoor bestand bedraagt in totaal 40,6 kg/ha.

piscivoor
De omvang aan meerzomerige piscivoren wordt op basis van de bemonstering met de kuilen geraamd op 2,0 kg/ha baars en 5,8 kg/ha snoekbaars. Op basis van de bemonstering met de kuil kan geen indicatie worden gegeven van de omvang van de snoekstand. Gezien het aantal gevangen snoeken ≥ 15 cm tijdens de bemonstering is ook een bestand aan piscivore snoek aanwezig.

4.1.2. Visbiomassa en visproductie
De omvang van de visstand in het Veluwemeer/Drontermeer is geraamd op 108,4 kg/ha (**tabel 4.1.**). Het gemiddelde totaal-fosfaatgehalte was in 1997 0,033 mg/l (voorlopige gegevens RIZA, april - juli 1997), wat zeer laag is. Voor de berekening van het zomergemiddelde fosfaatgehalte zijn ook de gehalten van augustus en september nodig. Deze gegevens waren nog niet beschikbaar ten tijde van het opstellen van het rapport. Uitgaande van 0,033 mg/l totaal-fosfaat wordt op basis van de empirische relatie tussen het totaal-fosfaatgehalte en de visbiomassa (Hanson & Leggett, 1982) het dragend vermogen van het Veluwemeer/Drontermeer geraamd op 71 kg/ha.

De bruto productie aan planktivore vis is theoretisch 60 tot 80% van het dragend vermogen van een water (Grimm & Backx, 1990). Op basis van de voorlopige fosfaatgegevens wordt derhalve een maximale bruto productie verwacht van ongeveer 43 tot 57 kg/ha. De berekende totale bruto productie is (3 * 33,3 + 1,5 * 6,5 + 0,4 * 7,8 * 6) = 128,4 kg/ha (**tabel 4.1.**).

4.1.3. Predator:prooi verhouding

Uitgaande van de in **tabel 4.1.** gepresenteerde schattingen bedraagt in het Veluwemeer/Drontermeer de verhouding predator:prooivis 1:13 op basis van de totale prooivisstand en 1:5,5 op basis van de prooivisstand < 15 cm. Uit de verhouding blijkt dat de predatie door roofvis geen rol van betekenis speelt bij de regulatie van de dichtheid aan planktivore vis (zie **paragraaf 2.3.3.**).

4.2. Populatie-opbouw

4.2.1. Soort- en lengtesamenstelling

In **afbeelding 6** is de soortsamenstelling van de populaties in het Veluwemeer/Drontermeer gegeven. In het navolgende wordt de soort- en lengtesamenstelling van broed en meerzomerige vis besproken. De populatie-opbouw per soort wordt aan de hand van de lengte-frequentieverdelingen besproken.

Broed

Gewogen over het gehele meeroppervlak zijn baars (51%) en blankvoorn (23%) de meest voorkomende soorten (**afbeelding 6**). Pos en karper (**tabel 4.1.**) vormen een klein deel van het broedbestand. Brasem, snoekbaars en spiering vormen een zeer gering aandeel in de broedbiomassa.

Op basis van de lengte-frequentieverdelingen (**afbeelding 8A tot en met 8E**) zijn de gemiddelde lengtes van het broed berekend. De resultaten zijn gegeven in **tabel 4.2.**

Tabel 4.2. De gemiddelde lengte (L_{gem}) en het gemiddelde stuksgewicht (W_{gem}) van het broed in het Veluwemeer/Drontermeer in september 1997 en het bestand aan broed (aantal/ha) op basis van het stuksgewicht en de bestandsschatting in tabel 4.1.

vissoort	Blankvoorn	Brasem	Pos	Baars	Snoekbaars	Spiering
L_{gem} (mm)	63,2	67,2	65,2	79,8	109,6	72,4
W_{gem} (gram)	3,4	4,6	4,0	6,8	15,6	2,7
Bestand (aantal/ha)	2390	268	915	2705	52	93

Bij 0+ snoekbaars zijn grote en kleine vissen onderscheiden. De gemiddelde lengte van kleine 0+ snoekbaars is 74,8 mm en van grote 0+ snoekbaars 151,4 mm. Het gemiddelde stuksgewicht van kleine en grote 0+ snoekbaars bedraagt respectievelijk 3,2 en 30,6 gram.

Met behulp van de bestandsschatting (**tabel 4.1.**) en het gemiddelde stuksgewicht (**tabel 4.2.**) kan het broedbestand in aantal/ha berekend worden. Uit **tabel 4.2.** blijkt dat baars en blankvoorn ook in aantallen het bestand domineren (respectievelijk 2705 en 2390 ind/ha). Pos komt in redelijke mate voor (915 ind/ha). De dichtheid aan snoekbaars, brasem en spiering is laag tot zeer laag.

meerzomerige vis

Gewogen over het gehele meeroppervlak domineren brasem (37%) en blankvoorn (24%) het bestand aan meerzomerige vis (**afbeelding 6**). Kolblei (**tabel 4.1.**), Snoekbaars en baars maken een klein deel uit van het bestand aan meerzomerige vis. Meerzomerige pos en spiering komen slechts in geringe mate voor.

lengte-frequentieverdelingen

In **afbeelding 8A tot en met 8E** zijn per soort de lengte-frequentieverdelingen van de totale vangst gepresenteerd.

De brasem- en blankvoornpopulatie in het Veluwemeer/Drontermeer vertonen een evenwichtige lengte opbouw. In de lengte-frequentieverdelingen zijn de 0+ vissen sterk vertegenwoordigd.

De frequentie van meerzomerige blankvoorn en brasem vertoont een geleidelijke afname. In de lengte-frequentieverdeling van kolblei is de jaarklasse 1995 nadrukkelijk aanwezig. De lengte-frequentieverdelingen van baars en snoekbaars worden in aantallen gedomineerd door 0+ vis. Bij pos en kleine modderkruiper kunnen moeilijk jaarklassen onderscheiden worden. In de lengte-frequentieverdeling van alver is in verhouding de jaarklasse 1996 sterk vertegenwoordigd. Van spiering, karper, giebel en tien- en driedoornige stekelbaars zijn vrijwel alleen eenzomerige exemplaren gevangen. De aantallen gevangen ruisvoorn, snoek, rivierdonderpad, aal, roofblei en winde zijn te gering om een goed beeld te geven van de lengtesamenstelling van deze soorten.

4.2.2. Conditie van de vis

De relatieve condities van een aantal veel voorkomende soorten in september 1997 in het Veluwemeer/Drontermeer worden in **afbeelding 10A, B en C** gegeven. In **bijlage VII** wordt voor deze soorten de gemiddelde conditie per ecologische groep gegeven. De lengte-gewicht relaties van de meest dominante soorten staan in **bijlage V**.

De gemiddelde conditie van brasem en kolblei is normaal, uitgezonderd de conditie van meerzomerige brasem < 15 cm. De gemiddelde conditie van brasem in deze groep is zeer goed (1,21). De conditie van brasem en kolblei lijkt bij toenemende lengte af te nemen. Voor blankvoorn en ruisvoorn is de conditie normaal en ligt gemiddeld boven de norm. De gemiddelde conditie van baars < 15 cm is goed. De conditie van baars vermindert met toenemende lengte tot 1,00 voor baars ≥ 25 cm. Van kleine 0+ snoekbaars is de conditie normaal en van grote 0+ snoekbaars goed. De conditie van meerzomerige snoekbaars is normaal. Pos vertoont gemiddeld een normale conditie. Van snoek van 15 - 34 cm is de conditie goed. Er zijn slechts enkele grotere snoeken gevangen, waarvan de individuele conditie normaal tot goed was. De gemiddelde conditie van spieringbroed is normaal. Van meerzomerige spiering is de conditie niet vastgesteld.

4.3. Spreiding over de deelgebieden

In **afbeelding 6** en **bijlage IV** is het bestand aan broed en meerzomerige vis per deelgebied van het Wolderwijd/Nuldernauw gegeven. In deze paragraaf wordt voor broed en meerzomerige vis de spreiding over de deelgebieden besproken.

broed

In het Veluwemeer is de omvang van de broedbiomassa hoger dan in het Drontermeer (**tabel 4.1.**). De dichtheid aan broed is het hoogst in het ondiepe gedeelte aan de landzijde van het Veluwemeer met weinig tot geen begroeiing (103 kg/ha). In de overige ondiepe deelgebieden wordt het bestand op ongeveer 20 kg/ha geraamd. Het broedbestand in de vaargeul van het Veluwemeer is 13,0 kg/ha. In de havens van het Veluwemeer is de broedbiomassa 41,6 kg/ha. Het broedbestand in het ondiepe deelgebied aan de landzijde van het Drontermeer bedraagt 34,5 kg/ha. In de diepere gedeelten van het Drontermeer is de broedbiomassa laag. In de vaargeul bedraagt het broedbestand 8,0 kg/ha en in de havens 9,5 kg/ha.

In de ondiepe deelgebieden in het Drontermeer en aan de landzijde van het Veluwemeer domineren baars en blankvoorn de broedbiomassa (**afbeelding 6**). Pos domineert In de vaargeul van het Drontermeer en het diepe gedeelte aan de landzijde van het Veluwemeer. Baars overheerst in de overige deelgebieden broedbestand. In het ondiepe gedeelte aan de landzijde van het Veluwemeer met kranswierbegroeiing is relatief veel 0+ karper gevangen (**bijlage IV**).

meerzomerige vis

De biomassa meerzomerige vis is in het Drontermeer hoger dan in het Veluwemeer (**tabel 4.1.**). De hoogste bestanden aan meerzomerige vis worden aangetroffen in de vaargeulen van het Veluwemeer (164,9 kg/ha) en het Drontermeer (137,4 kg/ha). Ook in het diepe gedeelte aan de landzijde van het Veluwemeer wordt een hoge biomassa gevonden (96,4 kg/ha).

In de overige diepe deelgebieden, de havens worden de bestanden veel lager geraamd. In het Veluwemeer wordt het meerzomerige bestand in de havens op 23,6 kg/ha geraamd en in het Drontermeer op 40,9 kg/ha. In het nieuw onderscheiden deelgebied aan de landzijde van het Veluwemeer met kranswierbegroeiing bedraagt het meerzomerige bestand slechts 25,4 kg/ha. In het ondiepe gedeelte met weinig tot geen begroeiing is de biomassa 86,6 kg/h a. Aan de polderzijde in het Veluwemeer is het bestand 61,2 kg/ha en in de ondiepe gedeelte van het Drontermeer 67,3 kg/ha.

In het Drontermeer is relatief meer kleine blankvoorn (< 15 cm) en brasem (< 25 cm) aangetroffen dan in het Veluwemeer (**tabel 4.1.**). De kleine blankvoorn is voornamelijk gevangen in het ondiepe deelgebied (**bijlage IV**). Het bestand aan kleine brasem is in de vaargeul hoog. In de havens in het Drontermeer bestaat het bestand bijna geheel uit brasem (**afbeelding 6**). Blankvoorn vormt in het ondiepe gedeelte van het Drontermeer en in het Veluwemeer in de vaargeul en het ondiepe deelgebied aan de landzijde zonder begroeiing een aanzienlijk deel van de biomassa. In het diepe gedeelte aan de landzijde van het Veluwemeer overheerst snoekbaars het bestand aan meerzomerige vis. De biomassa aan kolblei wordt hoger geraamd in het Drontermeer dan in het Veluwemeer. In het Drontermeer is kolblei met name in de vaargeul en de haven gevangen (**bijlage IV**). In het Veluwemeer is in de vaargeul en aan de landzijde in de ondiepe arealen zonder begroeiing relatief veel kolblei gevangen.

5. BESPREKING VAN DE GEGEVENS

5.1. Algemeen

verspreiding van de visstand

De visstand was tijdens de bemonstering duidelijk homogener verspreid dan in 1996; van winterconcentraties in de havens was nog geen sprake. Wel was sprake van beginnende concentratievorming op het open water, als voorbode voor de vorming van echte winterconcentraties. Ook de sterk toegenomen bijvangsten van de beroepsvissers in hun fuiken (tot meer dan 1000 kg per fuik) duidden hierop.

betrouwbaarheid van de bestandsschattingen

De betrouwbaarheid van de bestandsschattingen wordt ondermeer beïnvloed door:

1. De gebruikte vangtuigen. Gebruik van dezelfde vangtuigen is wenselijk voor het in beeld brengen van meerjarige trends.
2. Kennis van de verspreiding van de visstand. De verspreiding van de visstand op het moment van bemonsteren bepaalt de variatie in de vangst tussen de trekken, welke maatgevend is voor de spreiding rond de gemiddelde bestandsschattingen. Kennis van de verspreiding van de visstand kan vertaald worden in het onderscheiden van functionele deelgebieden, waarvoor afzonderlijke bestandsschattingen gemaakt worden. Op die manier wordt de spreiding rond de bestandsschatting voor het totale water kleiner.

ad 1.

In 1997 is het Veluwemeer-Drontermeer om praktische redenen deels bevist met een afwijkende kuil (stortkuil, zie **paragraaf 2.1.**). Het rendement van deze kuil is niet proefmatig bepaald maar indicatief geraamd op grond van het rendement van de wonderkuil. Verwacht wordt evenwel dat dit niet tot grote afwijkingen heeft geleid.

ad 2.

Een grote variatie tussen de monsters is meer regel dan uitzondering bij het bemonsteren van waterorganismen. Dit betekent dat er vrijwel altijd sprake is van een grote spreiding rondom de bestandsschattingen; een betrouwbaarheidsinterval van 50 à 100% is heel gewoon. In 1997 was weliswaar nog geen sprake van echte winterconcentraties, maar de verspreiding was ook niet meer homogeen. Als gevolg hiervan was de variatie tussen de trekken relatief groot (een factor 10 binnen een deelgebied kwam regelmatig voor, vergelijk de vangsten per trek in **bijlage III en IV**). In het geval van het Veluwemeer kon de variatie voor een deel verkleind worden door op grond van de verspreiding van de vegetatie een andere indeling van de deelgebieden te maken (zie **paragraaf 2.3.1.**). Dit leidde tevens tot een sterke aanpassing van de schatting van het totale bestand, van 175 kg/ha naar 108 kg/ha. Dit illustreert dat het goed onderscheiden van deelgebieden zeer belangrijk is.

In voorgaande jaren behoorde het in beeld brengen van de spreiding rond de bestandsschattingen niet tot de opdracht. Het kan wenselijk zijn dit alsnog te doen, zodat bepaald kan worden in hoeverre meerjarige trends in het verloop van de bestanden (zie **paragraaf 5.3.** en verder) significant zijn.

5.2. Ontwikkelingen in de visstand in het Wolderwijd/Nuldernauw (1991 - 1997)

omvang en samenstelling van de visstand

In **tabel 5.1.** zijn de bestandsschattingen van 1991 tot 1997 gegeven.

Tabel 5.1. Raming van de omvang van de visbestanden (kg/ha) in het Wolderwijd/Nuldernauw op basis van de bemonsteringen in september 1991 - 1997; 0,0 = < 0,05 kg/ha; - = niet aangetroffen; tussen haakjes is het geschatte bestand aan planktivore vis gegeven (zie paragraaf 2.2.)

vissoort	1991	1992	1993	1994	1996	1997
Broed						
Blankvoorn	10,1	4,4	4,3	1,1	0,1	1,5
Brasem		1,9	3,3	0,9	0,0	0,1
Pos	29,5	9,8	12,6	18,1	12,1	4,0
Baars	3,9	24,5	2,2	23,7	4,4	14,1
Snoekbaars	2,0	0,2	5,6	1,7	0,1	0,5
Spiering	2,1	1,6	0,8	0,5	0,2	0,0
Driedoornige stekelbaars	0,6	0,0	0,1	0,0	0,1	0,2
Snoek (< 35 cm)	0,0	0,0	0,0	0,1	-	0,1
Karper	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0**	0,4
Giebel	-	-	-	-	-	0,4
Kolblei	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
totaal broed	48,2 (27,6)	42,4 (35,5)	28,9 (20,1)	46,1 (33,4)	17,0 (8,5)	21,3 (18,4)
meerzomerige vis						
Blankvoorn > 0+ - 14 cm	4,9	12,6	5,1	3,4	2,7	4,8
Blankvoorn ≥ 15 cm	4,5	4,3	6,8	8,9	3,3	18,6
Brasem > 0+ - 14 cm	0,9	5,1	3,3	7,9	12,9	4,7
Brasem 15 - 24 cm	4,8	2,5	4,4	5,4	2,8	8,5
Brasem ≥ 25 cm	25,6	19,0	26,3	19,5	14,7	12,2
Pos	11,0	16,2	4,4	6,1	1,0	1,5
Baars	0,7	2,3	5,5	3,6	0,4	2,0
Snoekbaars	0,0	0,2	0,8	2,2	1,4	0,6
Spiering	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0
Snoek (≥ 35 cm)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,6
Ruisvoorn	-	-	-	-	-	0,0
Karper	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Kolblei	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
Alver	-	-	-	-	-	0,0
Winde	-	-	-	-	-	0,0
Kleine modderkruiper	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4
Rivierdonderpad	-	-	-	-	-	0,0
Aal*	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
totaal meerzomerige vis	67,4 (9,1)	77,2 (22,6)	71,8 (9,7)	72,1 (13,1)	54,4 (15,9)	69,5 (9,9)
totaal visstand	115,6 (36,7)	119,6 (58,1)	100,7 (29,8)	118,2 (46,5)	71,4 (24,4)	90,8 (28,3)

* Aal is niet aan de hand van de resultaten bemonstering geschat, maar op basis van informatie uit voorgaande jaren (Klinge & Grimm, 1992).

** In 1996 is geen onderscheid gemaakt tussen karper- en giebelbroed.

Onderstaand wordt ingegaan op de belangrijkste feiten en ontwikkelingen, zoals deze uit **tabel 5.1.** naar voren komen:

- De totale biomassa vertoont weinig veranderingen in de tijd. De laatste twee jaar zijn de schattingen het laagst van alle jaren, hetgeen kan duiden op een afname van de biomassa. Waarschijnlijk is echter in 1996 de biomassa onderschat. Het duidelijkst is dit te zien aan de biomassa aan blankvoorn ≥ 15 cm. Blankvoorn vormt in de winter concentraties in de havens en op diepe plaatsen. Dergelijke concentraties worden gemakkelijk gemist bij de bemonstering, waardoor het bestand onderschat wordt. Ook het bestand aan broed, dat zich net als Blankvoorn in de winter sterk concentreert, kan in 1996 zijn onderschat.

  Uitgaande van de voorlopige fosfaatgegevens is het totale bestand in 1997, net als in voorgaande jaren, lager dan verwacht mag worden op basis van de voedselrijkdom (**afbeelding 11**). De gerealiseerde bruto productie aan planktivore vis komt overeen met de theoretisch bepaalde productie.

- Hoewel 0+ baars en pos elk jaar de broedbiomassa domineren, hadden zij in voorgaande jaren weinig effect op het meerzomerige bestand van deze soorten. Blijkbaar worden de broedbestanden aan baars en pos gekenmerkt door een hoge sterfte. Door hun dominante voorkomen kunnen 0+ baars en pos echter wel de ontwikkeling van het broed van andere soorten beïnvloeden. In hoeverre dit daadwerkelijk het geval is, is onduidelijk.

- In de soortsamenstelling zijn een aantal duidelijke veranderingen gaande:
  . Het bestand aan grote brasem (≥ 25 cm) neemt gestaag af, net als het bestand aan meerzomerige pos. De recrutering van 0+ pos in 1997 is relatief slecht.
  . Het bestand aan grote blankvoorn (≥ 15 cm) neemt gestaag toe. In 1997 is grote blankvoorn de meest dominante vissoort.
  . De diversiteit van de visstand lijkt toe te nemen, zoals naar voren komt in het aantal gevangen soorten, waaronder limnofiele soorten als ruisvoorn en kleine modderkruiper. Met name kleine modderkruiper was opvallend veel aanwezig. Dat dit niet zo sterk in de bestandsschatting tot uiting komt hangt deels samen met het geringe individuele gewicht. Dit bedroeg 2,5 gram, hetgeen een bestand van 145 stuks/ha betekent.

  De geconstateerde veranderingen zijn waarschijnlijk voor een belangrijk deel het gevolg van de ontwikkeling van de kranswieren. De laatste jaren zijn de kranswieren enorm toegenomen. Door deze toename kunnen benthivore brasem en pos waarschijnlijk moeilijker foerageren, waardoor ruimte ontstaat voor blankvoorn en limnofiele vissoorten. Het sterk toegenomen aanbod van driehoeksmosselen en andere mollusken (zie Noordhuis, 1997) kan ook een rol spelen bij de ontwikkeling van de blankvoornpopulatie.

conditie van de vis

In de condities van brasem en blankvoorn zijn geen duidelijke trends te ontdekken (**tabel 5.2.**). De gemiddelde conditie van blankvoorn is beter dan in 1994 en 1996, maar slechter dan in 1993. In 1997 is, net als in 1993 en 1994 de gemiddelde conditie van brasem in de ecologische groep van 15 - 24 cm het hoogst. In 1997 en 1996 is de conditie van brasem slechter dan in 1993 en 1994.

Tabel 5.2. De gemiddelde conditie van blankvoorn en brasem in het Wolderwijd/Nuldernauw van 1993 tot en met 1997

vissoort	ecologische groep	1993	1994	1996	1997
Brasem	0 - 14 cm	1,06	1,11	1,03	0,98
	15 - 24 cm	1,09	1,13	0,99	1,04
	≥ 25 cm	1,08	1,06	1,00	0,95
Blankvoorn	0 - 14 cm	1,16	1,00	0,93	1,05
	≥ 15 cm	1,11	1,05	1,00	1,08

lengtesamenstelling broed

De gemiddelde lengte van het broed vertoont geen duidelijke trends (**tabel 5.3.**).

Tabel 5.3. De gemiddelde lengte (L_{gem} in mm) van het gevangen broed tijdens de bemonsteringen in 1991 - 1997 in het Wolderwijd/Nuldernauw

vissoort	1991 10-Sep L_{gem}	1992 10-Sep L_{gem}	1993 8-Sep L_{gem}	1994 7-Sep L_{gem}	1996 25-Sep L_{gem}	1997 3-Sep L_{gem}
Blankvoorn	44,9*	61,8	53,8	58,2	49,2	53,9
Brasem		70,7	46,2	72,5	52,2	64,4
Pos	65,5	65,9	71,8	75,1	50,6	57,4
Snoekbaars	100,2	106,4	116,2	75,2	76,8	94,8
Baars	75,7	65,4	84,7	60,6	65,1	71,1
Spiering	87,2	77,8	93,8	75,5	80,6	70,0

* In 1991 is geen onderscheid gemaakt tussen blankvoorn- en brasembroed.

5.3. Ontwikkelingen in de visstand in het Veluwemeer/Drontermeer (1992 - 1997)

omvang en samenstelling van de visstand

In **tabel 5.4.** zijn de bestandsschattingen van 1992 tot 1997 gegeven.

Tabel 5.4. Raming van de omvang van de visbestanden (kg/ha) in het Veluwemeer Drontermeer op basis van de bemonsteringen in september 1992 - 1997; 0,0 = < 0,05 kg/ha; - = niet aangetroffen; tussen haakjes is het geschatte bestand aan planktivore vis gegeven (zie paragraaf 2.2.)

vissoort	1992	1993	1994	1996	1997
Broed					
Blankvoorn	4,5	1,8	2,4	0,7	8,2
Brasem	2,4	2,1	3,9	0,1	1,2
Pos	8,6	5,5	29,2	2,9	3,6
Baars	12,1	2,4	13,5	4,2	18,4
Snoekbaars	0,2	2,8	2,4	0,1	0,8
Spiering	0,5	4,5	4,7	1,1	0,3
Snoek (< 35 cm)	0,0	0,0	0,4	-	0,2
Driedoornige stekelbaars	-	-	-	0,1	0,4
Tiendoornige stekelbaars	-	-	-	-	0,0
Karper	0,0	0,0	0,1	0,4**	2,5
Giebel	-	-	-	-	0,3

vissoort	1992	1993	1994	1996	1997
Kolblei	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1
Alver	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Ruisvoorn	-	-	-	0,0	-
Winde	-	-	-	0,0	-
totaal broed	28,3 (22,3)	19,3 (15,5)	56,6 (36,2)	9,6 (7,6)	36,0 (33,3)
meerzomerige vis					
Blankvoorn > 0+ - 14 cm	13,6	2,2	4,8	9,2	5,7
Blankvoorn ≥ 15 cm	5,9	1,2	3,7	4,9	11,3
Brasem > 0+ - 14 cm	4,6	2,7	5,3	11,5	0,7
Brasem 15 - 24 cm	17,3	14,9	7,8	8,0	8,8
Brasem ≥ 25 cm	72,4	96,1	42,0	25,2	17,6
Pos	6,0	5,3	2,9	2,0	0,4
Baars	4,3	0,8	4,1	0,8	2,0
Snoekbaars	2,8	2,6	3,8	0,8	5,8
Spiering	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
Snoek (≥ 35 cm)	-	-	-	0,0	0,3
Karper	0,8	0,0	0,6	0,3	0,1
Giebel	-	-	-	-	0,1
Kolblei	1,2	0,0	1,4	2,7	3,8
Ruisvoorn	-	-	-	0,1	0,3
Winde	-	-	-	0,1	0,1
Alver	-	-	-	0,5	0,1
Roofblei	-	-	-	-	0,0
Kleine modderkruiper	-	-	-	0,1	0,2
Rivierdonderpad	-	-	-	-	0,0
Aal*	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
totaal meerzomerige vis	143,9 (20,0)	140,8 (6,5)	91,5 (11,0)	81,2 (21,3)	72,3 (6.5)
totaal visstand	172,2 (42,3)	160,1 (22,0)	148,1 (47,2)	90,8 (28,9)	108,4 (39,8)

* Aal is niet aan de hand van de resultaten bemonstering geschat, maar op basis van informatie uit voorgaande jaren (Klinge & Grimm, 1992).

.. In 1996 is geen onderscheid gemaakt tussen karper- en giebelbroed.

Onderstaand wordt ingegaan op de belangrijkste feiten en ontwikkelingen, zoals deze uit **tabel 5.4.** naar voren komen:

- Sinds 1992 vertoont de totale biomassa duidelijk een dalende trend. De daling kan vrijwel geheel toegeschreven worden aan de ontwikkeling van de meerzomerige visstand. Net als in het Wolderwijd/Nuldernauw valt 1996 uit de toon. In verhouding met andere jaren is vooral de broedbiomassa in 1996 laag. Misschien is in 1996 ook in het Veluwemeer/Drontermeer de visstand onderschat als gevolg van de winterverspreiding waarvan tijdens de bemonstering reeds sprake was.

- De afname van de visbiomassa loopt parallel aan het teruglopende fosfaatgehalte (**afbeelding 11**). In 1997 is de visbiomassa hoger dan verwacht mag worden op basis van het totaal-fosfaatgehalte. Vooral het bestand aan broed is opvallend groot, aanmerkelijk groter dan in het Wolderwijd-Nuldernauw; de bruto productie van de planktivore visstand ligt daarbij ver boven de verwachting op basis van het totaal-P gehalte (zie **paragraaf 4.1.2.**).

Aan deze discrepanties kunnen verschillende oorzaken ten grondslag liggen:
. Het gebruikte totaal-P gehalte is niet representatief voor het zomergemiddelde (zoals aangegeven waren alleen de data uit de periode april-juli beschikbaar).
. Het totaal-P gehalte in de waterkolom is als gevolg van de kranswierontwikkeling en de daaraan gekoppelde voedselketen niet langer representatief voor de productiviteit van het water.
. Schattingsfouten. Zoals aangeven, was ten tijde van de bemonstering reeds sprake van beginnende concentratievorming. Zo werd in één kuiltrek 130 kg/ha aan 0+ bars. gevangen (zie **bijlage IV**). Dergelijke clusteringen werken schattingsfouten in de hand.
. Andere, biologische oorzaken. Een mogelijke oorzaak is een productieve benthische voedselketen. Uit Noordhuis (1997) komt naar voren dat de bodem van het Veluwemeer-Drontermeer een aanmerkelijk hogere macrofaunadichtheid kent als het Wolderwijd-Nuldernauw. Naar verwachting hangt dit samen met de bodemsamenstelling, die in het Veluwemeer-Drontermeer waarschijnlijk voor een groter aandeel uit klei bestaat. Kleibodems staan bekend om een productieve benthische voedselketen, welke niet goed weerspiegelt wordt door het totaal-P gehalte in de waterkolom. Mogelijk werkt het heldere water hierbij in het voordeel van de 0+ vis: meerzomerige vissen zullen overdag niet snel in het ondiepe heldere water komen terwijl 0+ vis dit wel doet, waardoor zij een groot deel van de dag de volledige voedselvoorraad in deze gebieden kunnen benutten.

Gezien de verschillen met het Wolderwijd-Nuldernauw wat betreft zowel de broedbiomassa als de macrofaunadichtheid wordt de laatste verklaring aannemelijk geacht.

- Net als in het Wolderwijd/Nuldernauw wordt de broedbiomassa meestal sterk gedomineerd door baars en pos. In 1997 is er echter een sterke recrutering van blankvoorn.

- Net als in het Wolderwijd/Nuldernauw zijn er een aantal duidelijke veranderingen in de soortsamenstelling:
  . Het bestand aan grote brasem (≥ 25 cm) en meerzomerige pos neemt gestaag af.
  . Het bestand aan grote blankvoorn (≥ 15 cm) neemt gestaag toe.
  . De in 1996 geconstateerde toename van de diversiteit van de visstand lijkt zich door te zetten. In 1997 zijn meer soorten gevangen dan in voorgaande jaren. Net als in het Wolderwijd-Nuldernauw was ook hier kleine modderkruiper op het oog prominent aanwezig, hoewel de biomassa van het bestand (0,2 kg/ha) relatief gering is. Ook hier speelt het relatief geringe individuele gewicht (2,2 gram) een rol; qua aantallen bedraagt de schatting van het bestand 102 stuks/ha.

  Ook hier zijn de geconstateerde veranderingen waarschijnlijk vooral het gevolg van de ontwikkeling van de kranswieren. Met name in 1997 zijn de kranswieren in het Veluwemeer explosief toegenomen. Voor blankvoorn geldt net als bij het Wolderwijd/Nuldernauw dat ook de recente toename van driehoeksmosselen en andere mollusken (Noordhuis, 1997) een rol kan spelen.

conditie van de vis
In de condities van brasem en blankvoorn zijn geen duidelijke trends te ontdekken (**tabel 5.5.**). De gemiddelde condities van brasem per ecologische groep zijn in 1997 beter dan in 1996. Vooral de conditie van brasem tot 15 cm is beter. De gemiddelde condities van blankvoorn zijn in alle jaren vergelijkbaar. Alleen van blankvoorn < 15 cm is de conditie in 1994 beduidend beter dan in andere jaren.

Tabel 5.5. De gemiddelde conditie van blankvoorn en brasem in het Veluwemeer/ Drontermeer van 1993 tot en met 1997

vissoort	ecologische groep	1993	1994	1996	1997
Brasem	0 - 14 cm	1,09	-	0,96	1,05
	15 - 24 cm	1,05	0,95	1,00	1,04
	≥ 25 cm	0,97	1,02	0,93	0,96
Blankvoorn	0 - 14 cm	1,06	1,24	1,06	1,05
	≥ 15 cm	1,05	1,03	1,01	1,04

lengtesamenstelling broed

De gemiddelde lengte van het broed vertoont geen duidelijke trends (**tabel 5.6.**). Uitgezonderd spiering is het broed in 1997 groter dan in 1996. In vergelijking met voorgaande jaren zijn de lengtes van blankvoorn, brasem en baars groot.

Tabel 5.6. De gemiddelde lengte (L_{gem} in mm) van het gevangen broed tijdens de bemonsteringen in 1992 - 1997 in het Veluwemeer/Drontermeer

vissoort	1992 15-Sep L_{gem}	1993 15-Sep L_{gem}	1994 14-Sep L_{gem}	1996 30-Sep L_{gem}	1997 10-Sep L_{gem}
Blankvoorn	62,4	55,8	54,5	50,6	63,2
Brasem	65,5	53,7	68,1	45,7	67,2
Pos	62,0	70,3	61,9	58,2	65,2
Snoekbaars	138,9	104,0	112,1	75,9	109,6
Baars	67,9	72,3	66,0	67,0	79,8
Spiering	83,2	88,8	71,6	76,2	72,4

5.4. Vergelijking meerjarige ontwikkelingen in beide randmeren

Uit een vergelijking tussen het Wolderwijd/Nuldernauw en het Veluwemeer/Drontermeer komen trends naar voren, welke in beide meren parallel lopen:

- De visbiomassa neemt af, wat het duidelijkst waarneembaar is in de meerzomerige visbiomassa in het Veluwemeer/Drontermeer. In het Wolderwijd-Nuldernauw wordt de trend mogelijk gecamoufleerd als gevolg van de uitdunningsvisserijen in de periode 1990-1994. De daling van de biomassa loopt in grote lijnen parallel aan de afname van het fosfaatgehalte (**afbeelding 11**). Het gebruik van het fosfaatgehalte als parameter voor de voedselrijkdom wordt evenwel gevaarlijk door de sterke toename van de kranswieren. De kranswieren zullen fosfaat opnemen, waardoor het fosfaatgehalte in de waterkolom daalt. Mogelijk is het zomergemiddelde fosfaatgehalte niet meer representatief voor de voedselrijkdom.

- De soortsamenstelling vertoont duidelijke veranderingen:
  . De omvang van de benthivore visstand vertoont een afname in de vorm van grote brasem en pos.
  . De biomassa van met name grote blankvoorn neemt toe. Als gevolg van deze toename in combinatie met de afname van de biomassa aan grote brasem lijkt blankvoorn brasem te gaan vervangen als dominante soort.
  . Het aantal soorten neemt toe. Tevens neemt de biomassa van een aantal soorten toe in omvang. In 1997 is onder andere meer kolblei, ruisvoorn, kleine modderkruiper, snoek en karper aangetroffen dan in voorgaande jaren. Ook de sport- en beroepsvisserij constateren veranderingen. In 1997 vingen sportvissers in tegenstelling tot andere jaren veel grote snoek (Buitink, 1997).

De beroepsvissers constateren in hun vangsten met de fuiken een toename van eenzomerige snoek en karper. De relatief sterke recrutering van karper hangt waarschijnlijk samen met de lange en warme zomer van 1997.

De geconstateerde veranderingen zijn waarschijnlijk vooral het gevolg van de toename van kranswieren en mollusken.

6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

6.1. Belangrijkste conclusies

Wolderwijd/Nuldernauw

- De omvang van het bestand in het Wolderwijd/Nuldernauw in 1997 wordt geraamd op 90,8 kg/ha.

- Het geschatte bestand aan broed bedraagt 21,3 kg/ha en wordt gedomineerd door baars en pos. De meerzomerige biomassa (69,5 kg/ha) wordt gedomineerd door brasem en blankvoorn.

- De hoogste dichtheid aan vis is aangetroffen aan de polderzijde in het Wolderwijd. Dit is een deelgebied met relatief weinig kranswierbegroeiing.

- De biomassa aan meerzomerige baars en snoekbaars is laag (respectievelijk 2,0 en 0,6 kg/ha). De predator:prooi verhouding (exclusief snoek) bedraagt 1:34 op basis van de totale prooivisstand en 1:12 op basis van de prooivisstand < 15 cm.

- In de samenstelling van de visstand zijn een aantal meerjarige trends te onderscheiden:
  . Het bestand aan grote brasem (> 25 cm) neemt gestaag af, net als het bestand aan meerzomerige pos.
  . Het bestand aan grote blankvoorn (> 15 cm) neemt gestaag toe. In 1997 is grote blankvoorn de meest dominante vis.
  . De diversiteit van de visstand lijkt toe te nemen, zoals naar voren komt in het aantal gevangen soorten, waaronder limnofiele soorten als ruisvoorn en kleine modderkruiper.

  De geconstateerde veranderingen zijn waarschijnlijk voor een belangrijk deel het gevolg van de ontwikkeling van de kranswieren. De laatste jaren zijn de kranswieren enorm toegenomen. Door deze toename kunnen benthivore brasem en pos waarschijnlijk moeilijker foerageren. Mogelijk ontstaat hierdoor meer ruimte voor blankvoorn en limnofiele vissoorten. Het toegenomen aanbod van driehoeksmosselen en andere mollusken kan ook een rol spelen bij de ontwikkeling van de blankvoornpopulatie.

Veluwemeer/Drontermeer

- De omvang van het bestand in het Veluwemeer/Drontermeer in 1997 wordt geraamd op 108,4 kg/ha.

- Het geschatte bestand aan broed is relatief hoog (36,0 kg/ha) en wordt gedomineerd door baars en blankvoorn. De meerzomerige biomassa (72,3 kg/ha) wordt gedomineerd door brasem en blankvoorn.

- De hoogste dichtheid aan broed is aangetroffen in het ondiepe deelgebied aan de landzijde van het Veluwemeer met weinig kranswierbegroeiing. De meerzomerige biomassa in het Veluwemeer/Drontermeer is het hoogst in de vaargeulen.

- De biomassa aan meerzomerige snoekbaars is met 5,8 kg/ha relatief hoog. De biomassa aan meerzomerige baars is 2,0 kg/ha. De predator:prooi verhouding bedraagt 1:13 op basis van de totale prooivisstand en 1:5,5 op basis van de prooivisstand < 15 cm.

- In 1997 is de visbiomassa hoger dan verwacht mag worden op basis van het totaal-fosfaatgehalte. Vooral het bestand aan broed is opvallend groot, aanmerkelijk groter dan in het Wolderwijd-Nuldernauw; de bruto productie van de planktivore visstand ligt daarbij ver boven de verwachting op basis van het totaal-P gehalte. Hieraan kunnen zowel methodische als biologische oorzaken ten grondslag liggen. Een aannemelijke biologische verklaring is gelegen in de macrofaunadichtheid, welke in het Veluwemeer en Drontermeer aanmerkelijk hoger is dan in het Wolderwijd-Nuldernauw.

Naar verwachting hangt dit samen met de bodemsamenstelling, die in het Veluwemeer-Drontermeer waarschijnlijk voor een groter aandeel uit klei bestaat. Kleibodems staan bekend om een productieve benthische voedselketen, welke niet goed weerspiegelt wordt door het totaal-P gehalte in de waterkolom.

- Sinds 1992 vertoont de totale visbiomassa een duidelijk dalende trend. Deze trend komt vrijwel geheel voor rekening van het meerzomerige bestand, loopt in grote lijnen parallel aan een afname van het totaal-P gehalte. Door de sterk toegenomen kranswierbedekking is het echter twijfelachtig in hoeverre het totaal-P gehalte in de waterkolom nog een betrouwbare maat is voor de productiviteit van het water.

- Net als in het Wolderwijd-Nuldernauw zijn in de samenstelling van de visstand een aantal meerjarige trends te onderscheiden:
  . het bestand aan grote brasem (> 25 cm) neemt gestaag af, net als het bestand aan meerzomerige pos;
  . het bestand aan grote blankvoorn (> 15 cm) neemt gestaag toe;
  . de diversiteit van de visstand lijkt toe te nemen, zoals naar voren komt in het aantal gevangen soorten, waaronder limnofiele soorten als ruisvoorn en kleine modderkruiper.

  Ook hier zijn de geconstateerde veranderingen waarschijnlijk voor een belangrijk deel het gevolg van de ontwikkeling van de kranswieren. De sterke toename van driehoeksmosselen en andere mollusken kan tevens een rol spelen bij de ontwikkeling van de blankvoornpopulatie.

Wolderwijd/Nuldernauw versus Veluwemeer/Drontermeer

- De totale visbiomassa vertoont in beide meren een dalende trend, welke het duidelijkst is in het Veluwemeer-Drontermeer. In het Wolderwijd-Nuldernauw wordt de trend mogelijk gecamoufleerd als gevolg van de uitdunningsvisserijen in de periode 1990-1994.

- De afname van de visbiomassa loopt parallel aan de daling van de fosfaatgehalten. Door de recent sterk toegenomen kranswierbedekking is het echter twijfelachtig in hoeverre het totaal-P gehalte in de waterkolom nog gebruikt mag worden als maat voor de productiviteit van het water.

- De soortsamenstelling vertoont in beide meren vergelijkbare meerjarige trends. De biomassa van meerzomerige pos en grote brasem neemt af, terwijl de biomassa van grote blankvoorn toeneemt. Tevens neemt in beide meren het aantal aangetroffen soorten toe. De veranderingen zijn waarschijnlijk voornamelijk het gevolg van de sterk toegenomen bedekking met kranswieren en mollusken.

6.2. Aanbevelingen

- In 1997 vertoonde de verspreiding van de visstand een relatie met de aanwezigheid van kranswieren. Het verdient aanbeveling de ontwikkeling van de kranswieren te blijven volgen, zodat hier bij volgende bemonsteringen rekening mee gehouden kan worden.

- In voorgaande jaren behoorde het in beeld brengen van de spreiding rond de bestandsschattingen niet tot de opdracht. Aanbevolen wordt dit alsnog te doen, zodat bepaald kan worden in hoeverre meerjarige trends in het verloop van de bestanden significant zijn.

- Het totaal-P gehalte in de waterkolom is als gevolg van de kranswierontwikkeling en de daaraan gekoppelde voedselketen mogelijk niet langer representatief voor de productiviteit van het water. Aanbevolen wordt dit nader te onderzoeken.

- Aanbevolen wordt een nader onderzoek te doen naar de omvang van de snoekstand in beide meren. De huidige bemonsteringsopzet is hiervoor niet geschikt.

LITERATUUR

Baarda, K. & J. Kampen, 1988.
Lengte-gewicht relaties van verschillende Nederlandse zoetwater vissoorten.
OVB Onderzoeksrapport. Nieuwegein, OVB, 3p.

Backx, J.J.G.M., 1993.
Visstandbeheer in het Wolderwijd/Nuldernauw in het kader van het BOVAR-Project. Bemonstering van het bestand aan broed en meerzomerige vis in het Wolderwijd/Nuldernauw in juli en september 1992. Witteveen+Bos-rapport. Projectnummer Hd13.11, 18p.

Backx, J.J.G.M., 1994a.
Bemonstering van het bestand aan broed en meerzomerige vis in het Wolderwijd/Nuldernauw in september 1994. Witteveen+Bos-rapport. Projectnummer Rw295.1.

Backx, J.J.G.M., 1994b.
Bemonstering van het bestand aan broed en meerzomerige vis in het Veluwemeer/Drontermeer in september 1994. Witteveen+Bos-rapport. Projectnummer Rw296.1.

Backx, J.J.G.M., 1996.
Visstandbemonstering Veluwerandmeren 1996. Witteveen+Bos-rapport.
Projectnummer RW295.2. 22p.

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

Backx, J.J.G.M., M.P. Grimm & W. Ligtvoet, 1992.
Visstandbeheer in het Wolderwijd/Nuldernauw in het kader van het BOVAR-Project. Deel 1: De reductie van de aanwezige visstand. Witteveen+Bos-rapport. Projectnummer Hd13.6, 42p.

Buitink, M, 1997.
Brief met resultaten hengelvangsten, gericht aan Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied. Hengelsportvereniging Hoop op Geluk, Nijkerk.

Grimm, M.P. & J.J.G.M. Backx, 1990.
The restoration of shallow eutrophic lakes, and the role of northern pike, aquatic vegetation and nutrient concentration. Hydrobiologia 200/201: 557-566. R.D. Gulati, E.H.R.R. Lammens, M.L. Meijer & E. van Donk, E. (eds), Biomanipulation - Tool for Water Management. Kluwer Academic Publishers.

Grimm, M.P., E. Jagtman & M. Klinge, 1992.
Fosfaatgehalten en de haalbaarheid van "Actief Biologisch Beheer". Een visbiologisch perspectief. H_2O 25: 424-431.

Hanson, J.M. & W.C. Leggett, 1982.
Empirical prediction of fish biomass and yield. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 39: 257-263.

Klinge, M. & M.P. Grimm, 1992.
Visstandbeheer in het Wolderwijd/Nuldernauw in het kader van het BOVAR-project. Deel 5: De aalvangsten op het Wolderwijd/Nuldernauw en naastliggende meren in het seizoen 1991. Witteveen+Bos-rapport. Projectnummer Hd13.6, 15p.

Meijer, M.L. & H. Hosper, H., 1996.
10 jaar BOVAR. Actief Biologisch Beheer in het Wolderwijd-Nuldernauw leidt tot een toename van kranswieren. H_2O 18: 536-538.

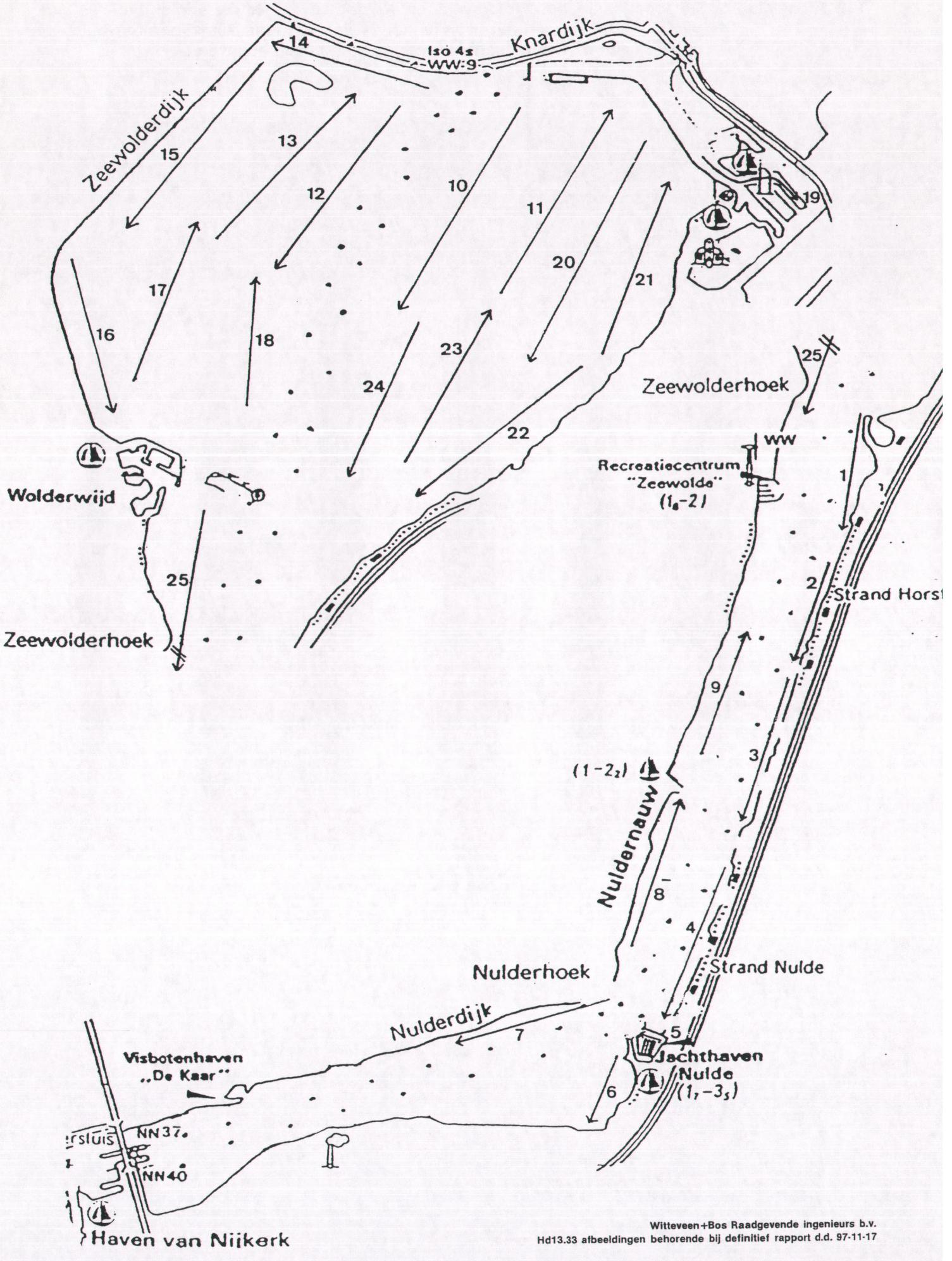
Mooij, W. & B. Vink, 1993.
Voedselsamenstelling en conditie van de meest voorkomende vissoorten in het Wolderwijd in de zomer van 1992. NIOO, Centrum voor Limnologie, Intern verslag 1993-1. Nieuwersluis.

Noordhuis, R. (red.), 1997.
Watersysteemrapportage randmeren. RIZA rapportnr. 95.003.

Witte, B.J. de, H.L. Streekstra, C.H.M. Koenjer & A.D. Grul, 1997.
Monitoring van waterplanten in het IJsselmeergebied 1997. Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied, Interne RWS-publicatie, RDIJ-document 97-5, Lelystad.

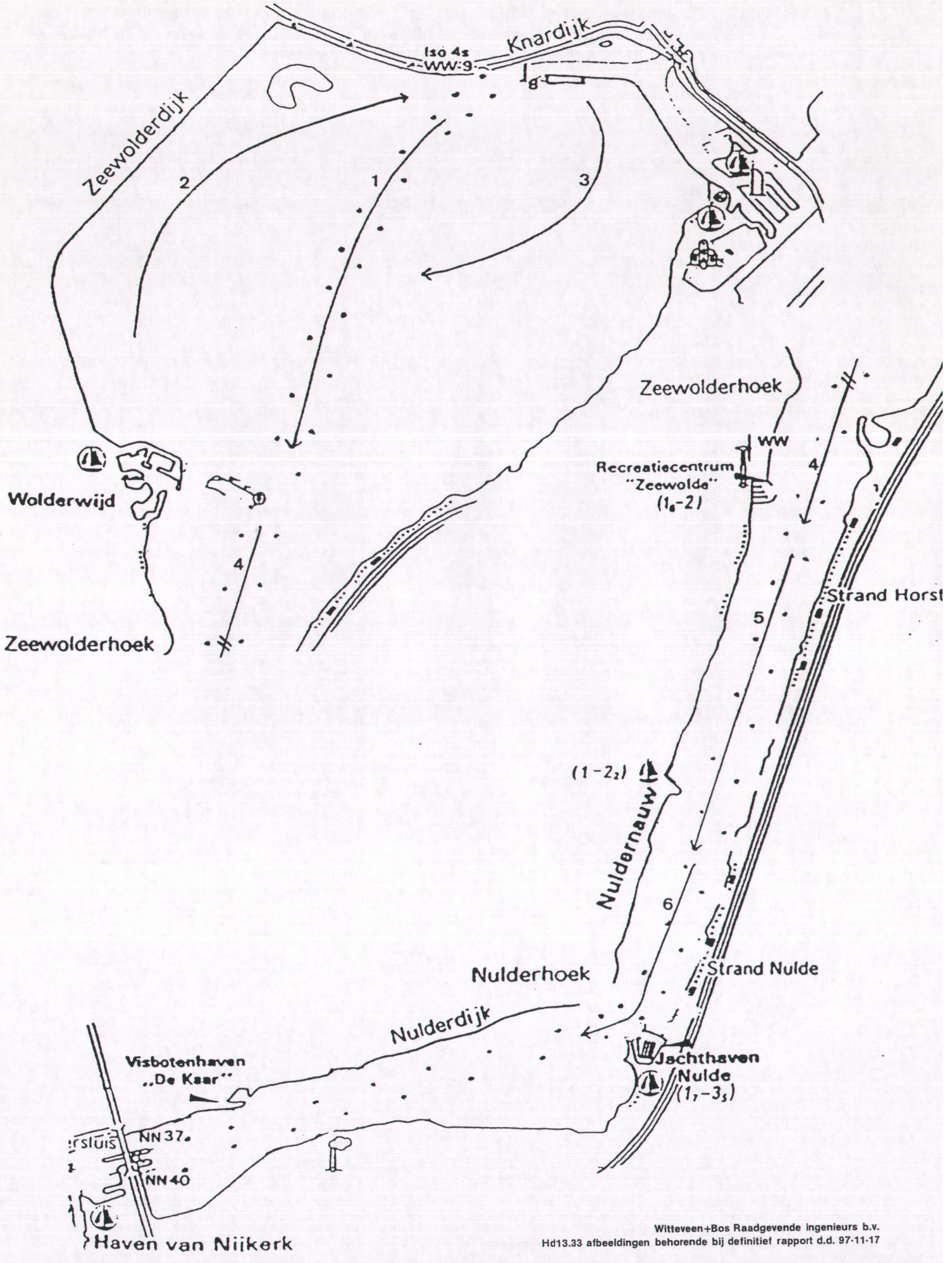
AFBEELDINGEN

Afbeelding 1. **De locaties in het Wolderwijd en Nuldernauw waar in september 1997 de bemonsteringen met de wonderkuil (1 tot en met 25) zijn uitgevoerd. In bijlage I zijn de karakteristieken van de kuiltrekken gegeven.**



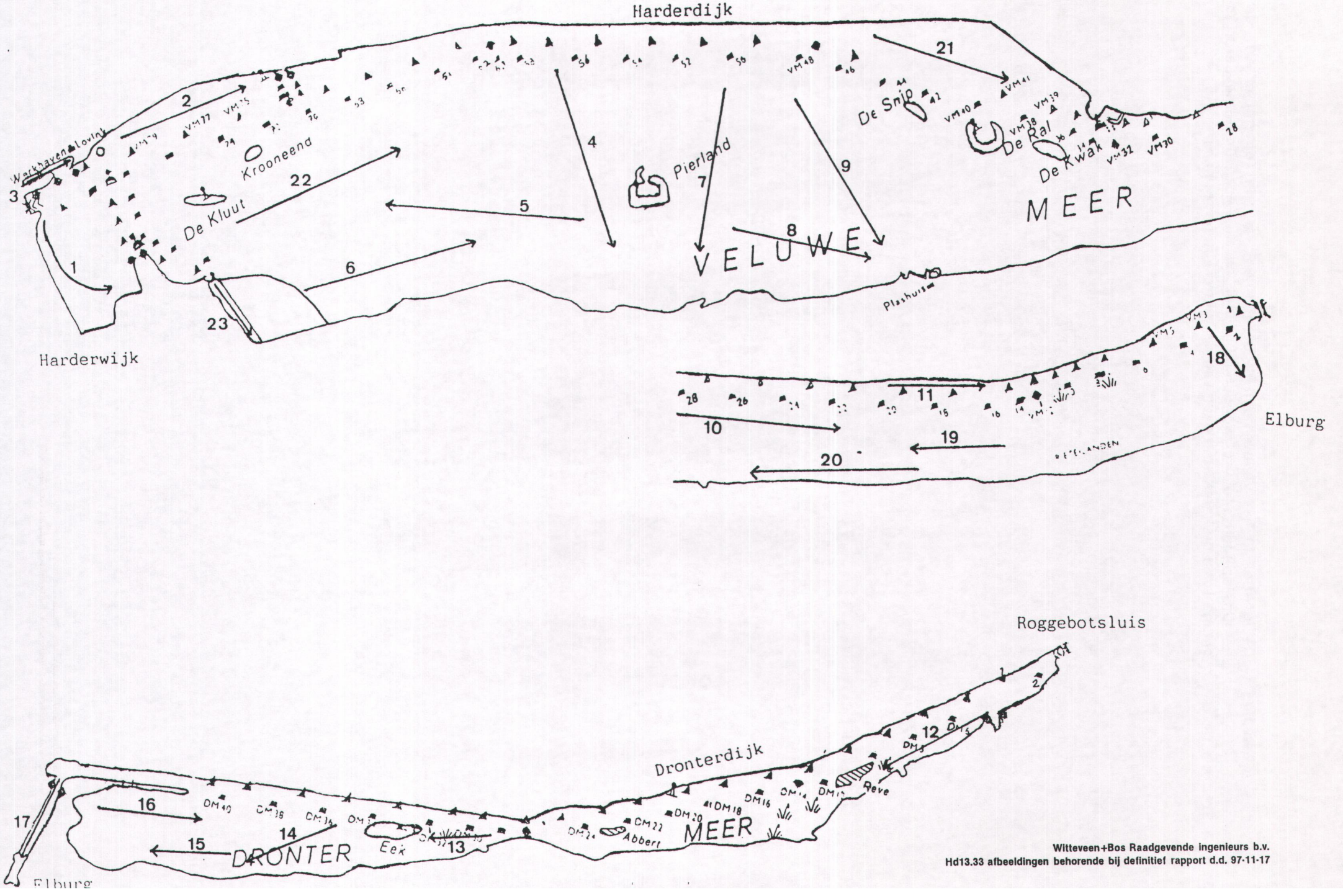
Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs b.v.
Hd13.33 afbeeldingen behorende bij definitief rapport d.d. 97-11-17

Afbeelding 2. De locaties in het Wolderwijd en Nuldernauw waar in september 1997 de bemonsteringen met de atoomkuil (1 tot en met 6) zijn uitgevoerd. In bijlage I zijn de karakteristieken van de kuiltrekken gegeven.



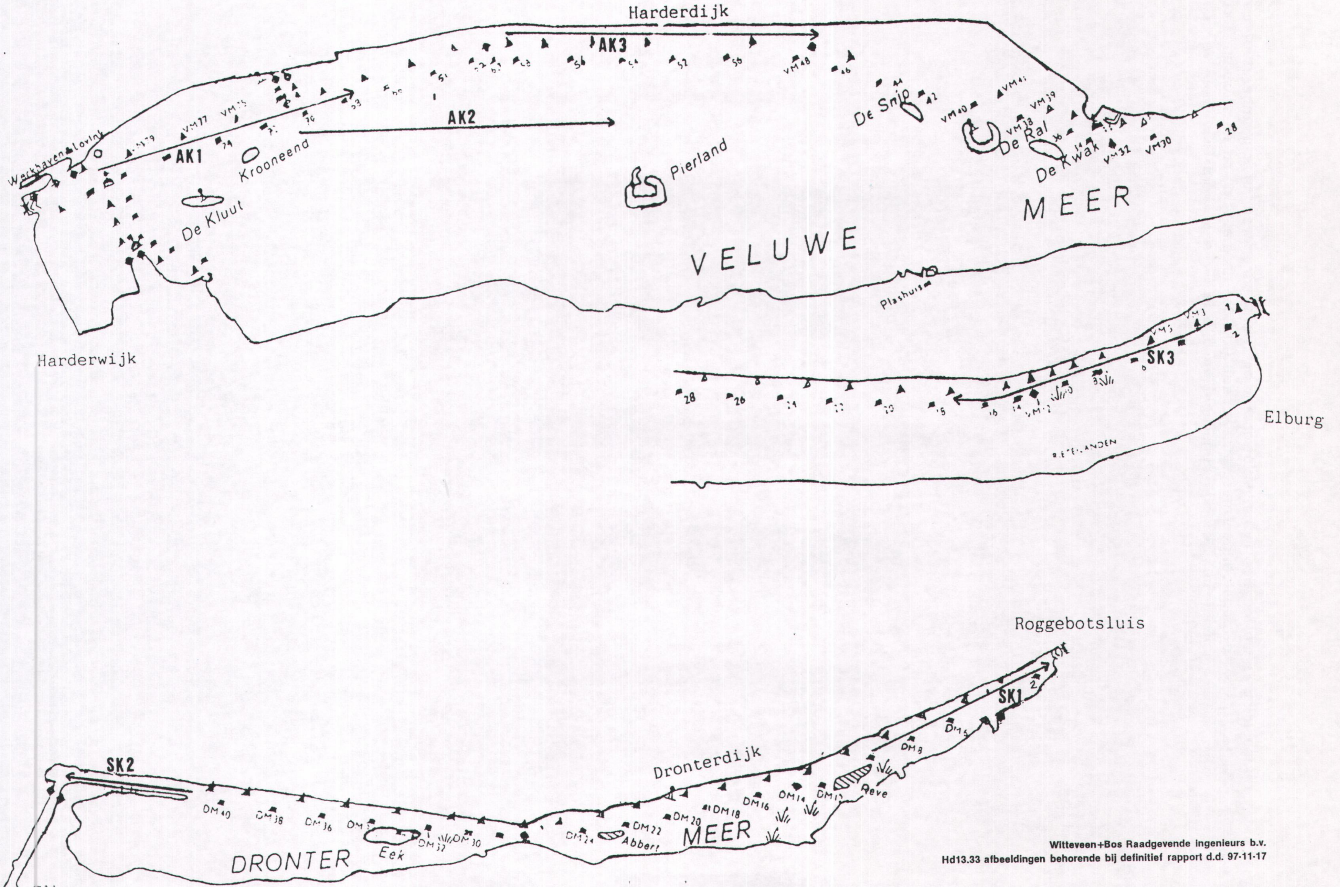
Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs b.v.
Hd13.33 afbeeldingen behorende bij definitief rapport d.d. 97-11-17

Afbeelding 3. **De locaties in het Veluwemeer en Drontermeer waar in september 1997 de bemonsteringen met de wonderkuil (1 tot en met 23) zijn uitgevoerd. In bijlage I zijn de karakteristieken van de kuiltrekken gegeven.**



Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs b.v.
Hd13.33 afbeeldingen behorende bij definitief rapport d.d. 97-11-17

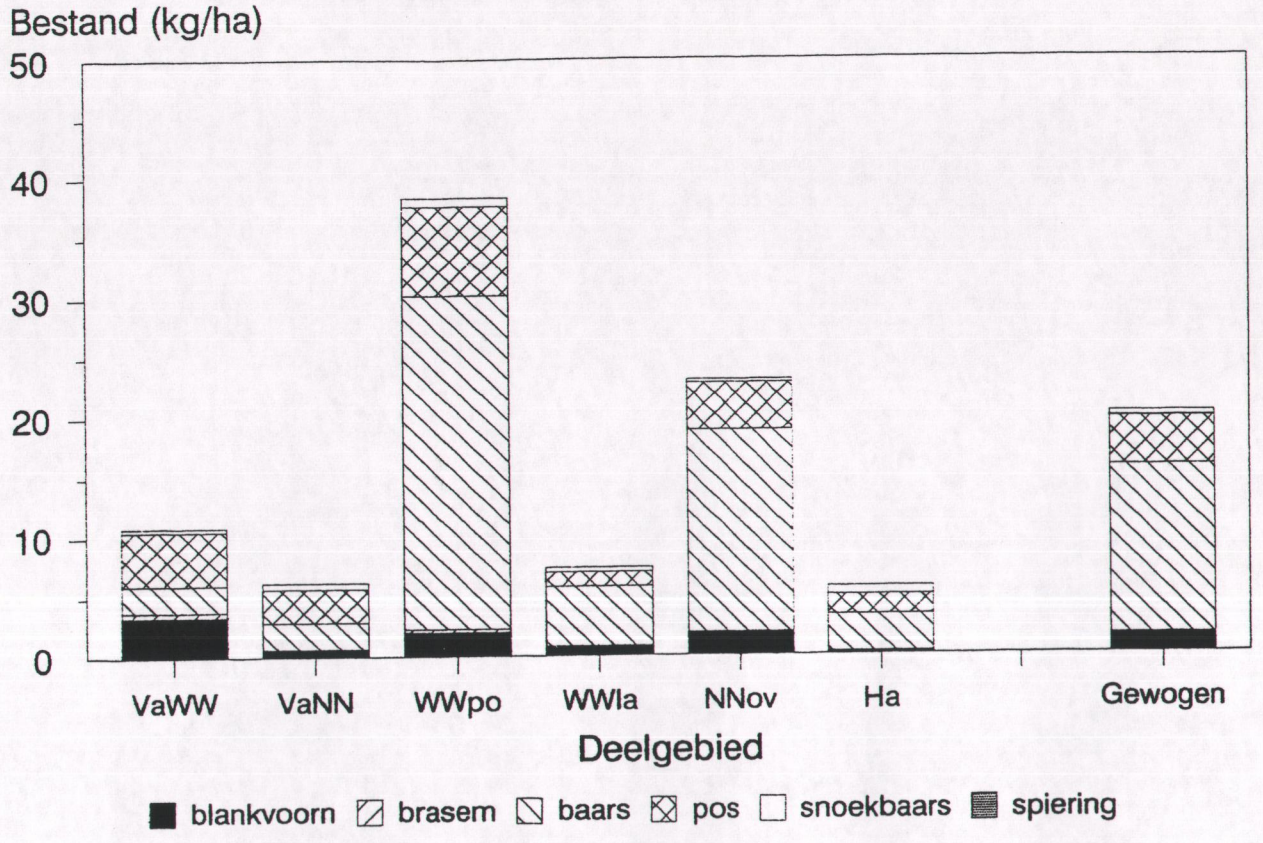
Afbeelding 4. De locaties in het Veluwemeer en Drontermeer waar in september 1997 de bemonsteringen met de atoomkuil (Ak1 tot en met Ak3) en de stortkuil (Sk1 tot en met Sk3) zijn uitgevoerd. In bijlage I zijn de karakteristieken van de kuiltrekken gegeven.



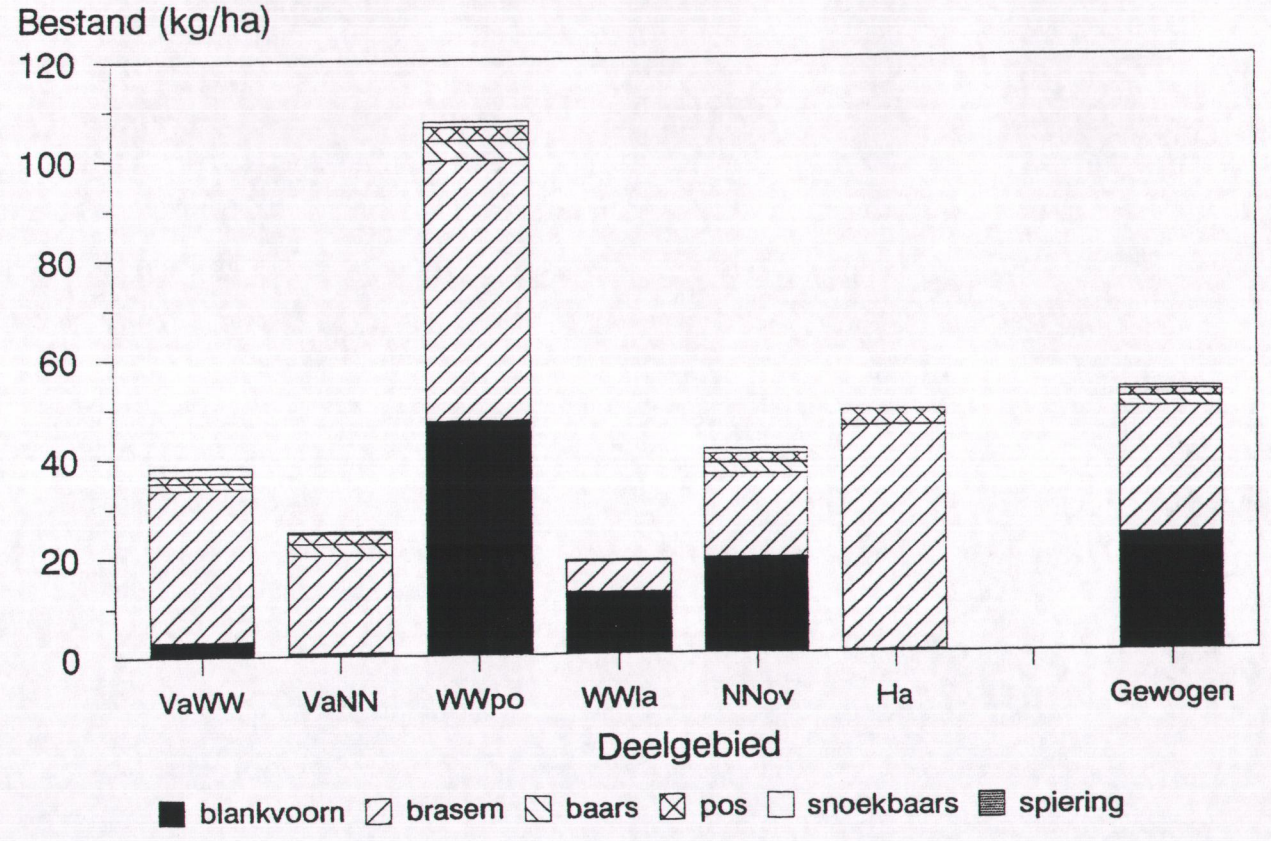
Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs b.v.
Hd13.33 afbeeldingen behorende bij definitief rapport d.d. 97-11-17

Afbeelding 5. Het bestand aan broed en meerzomerige vis per deelgebied in het Wolderwijd/Nuldernauw geschat op basis van de bemonstering in september 1997. Een omschrijving van de deelgebieden is gegeven in bijlage II.

Broed Wolderwijd/Nuldernauw 1997

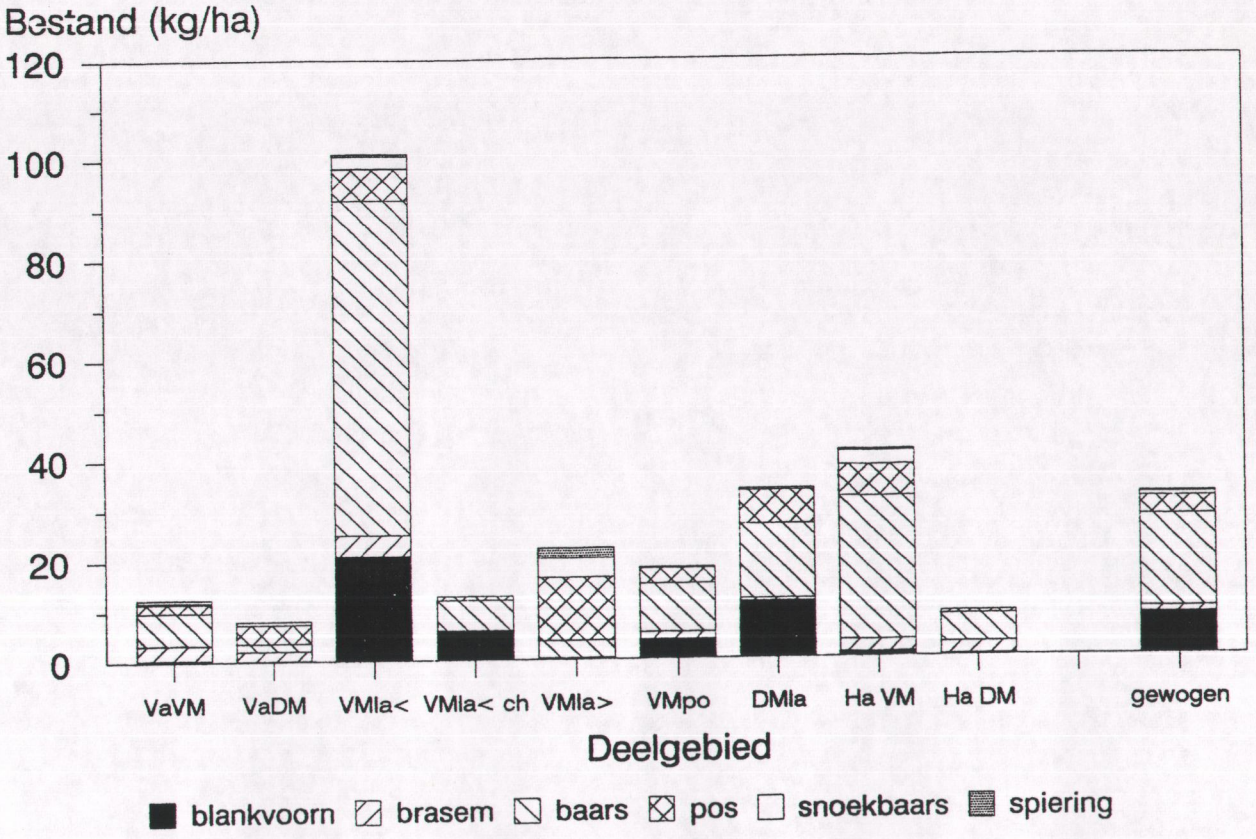


Meerzomerig Wolderwijd/Nuldernauw 1997

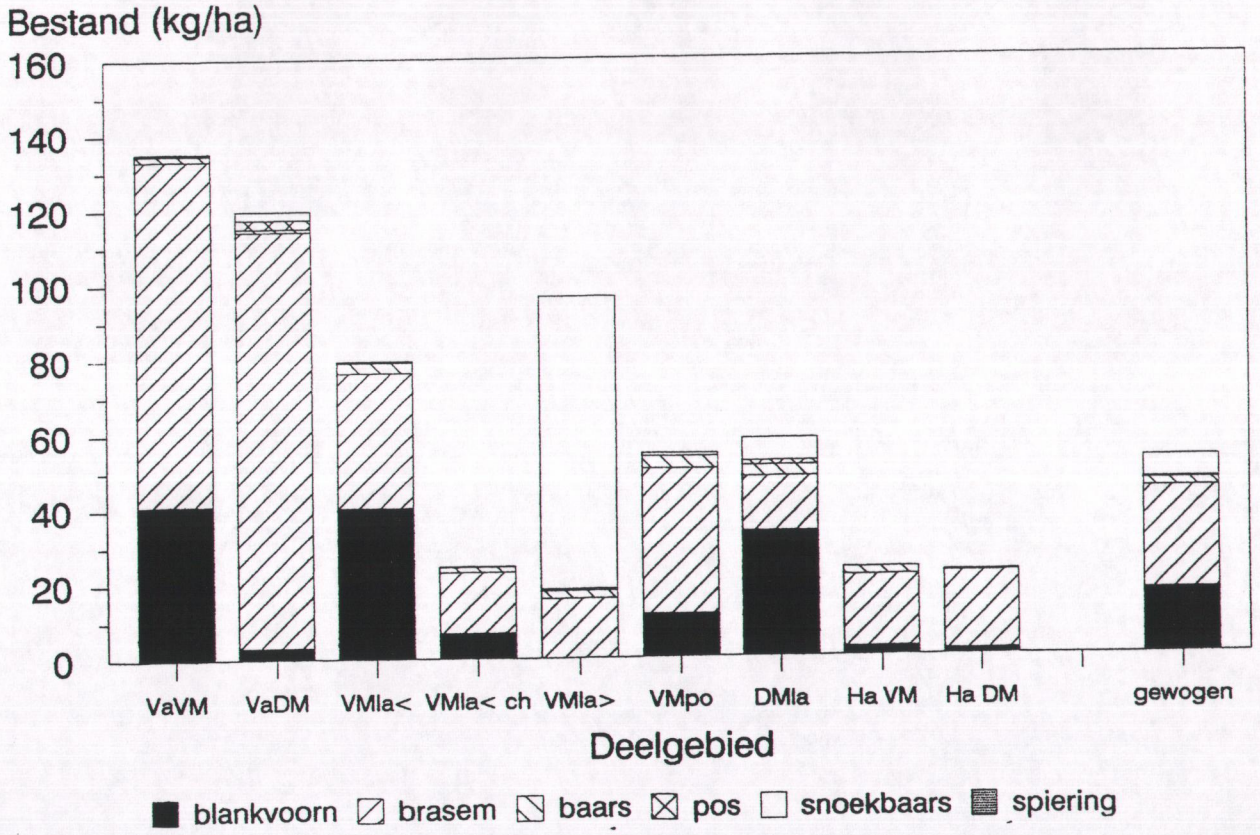


Afbeelding 6. Het bestand aan broed en meerzomerige vis per deelgebied in het Veluwemeer/Drontermeer geschat op basis van de bemonstering in september 1997. Een omschrijving van de deelgebieden is gegeven in bijlage II.

Broed Veluwemeer/Drontermeer 1997



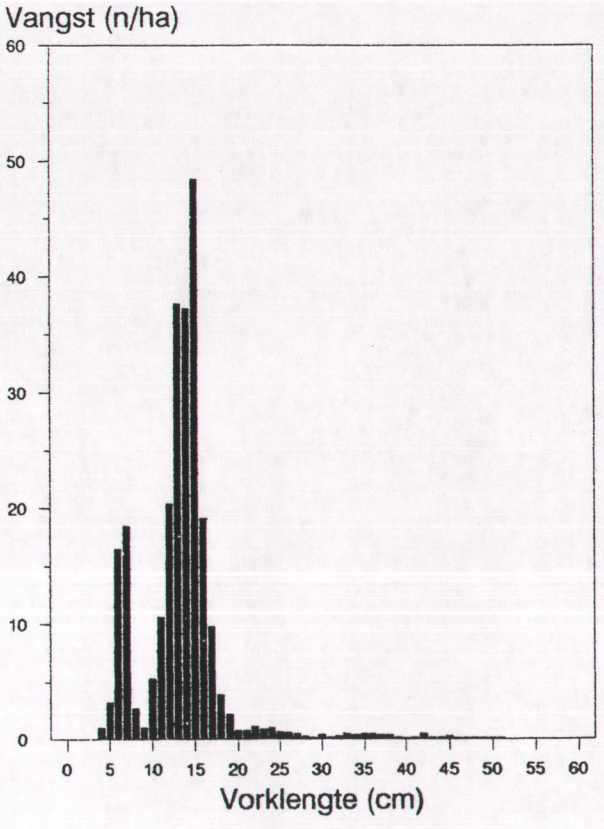
Meerzomerig Veluwemeer/Drontermeer 1997



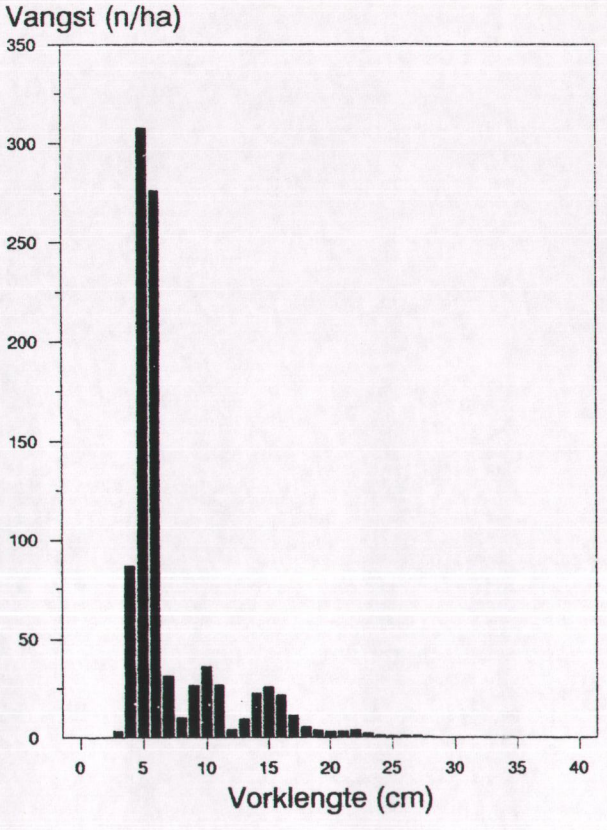
Afbeelding 7A. De lengte-frequentieverdeling van brasem, blankvoorn, kolblei en ruisvoorn tijdens de bemonsteringen in het Wolderwijd en Nuldernauw in september 1997.

Wolderwijd/Nuldernauw

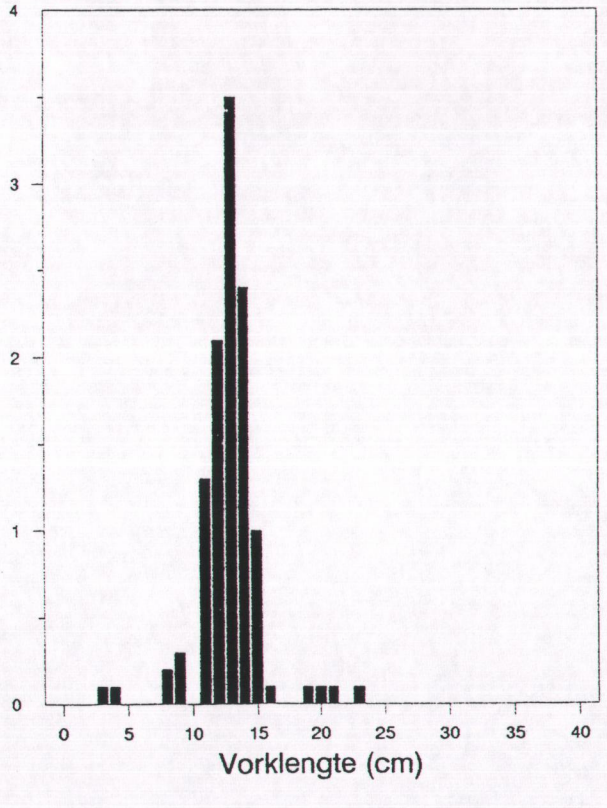
Brasem



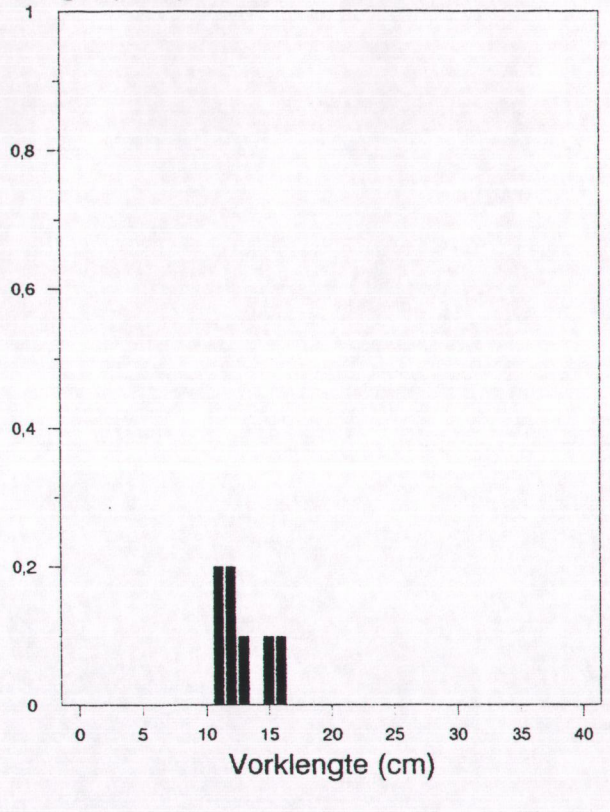
Blankvoorn



Kolblei



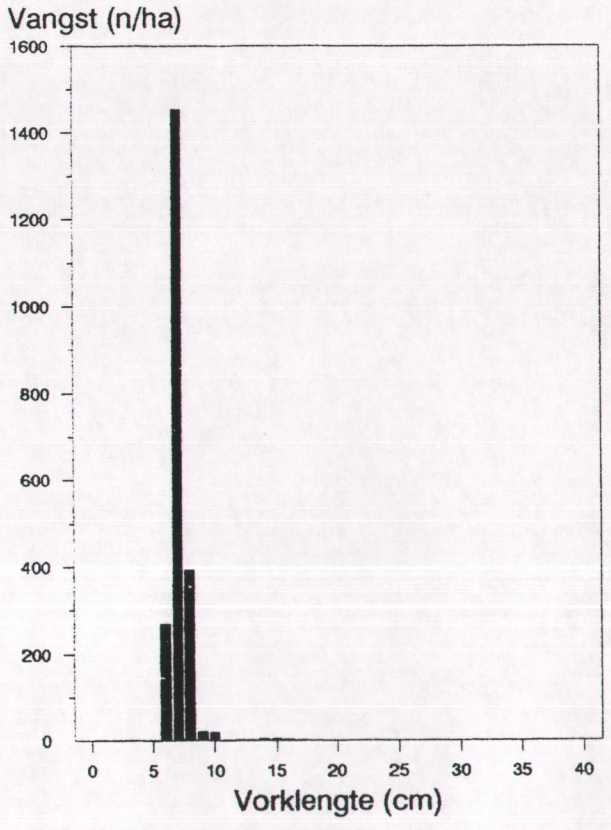
Ruisvoorn



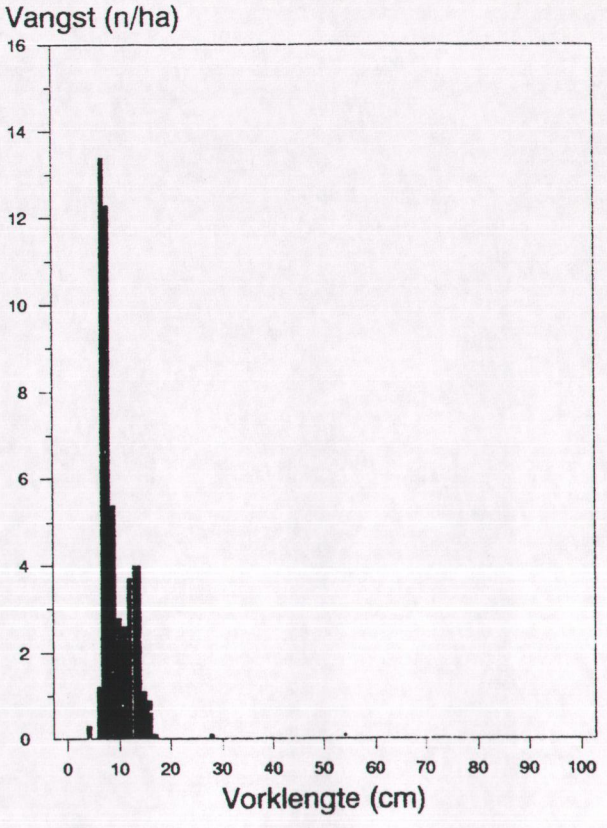
Afbeelding 7B. De lengte-frequentieverdeling van baars, snoekbaars, pos en snoek tijdens de bemonsteringen in het Wolderwijd en Nuldernauw in september 1997.

Wolderwijd/Nuldernauw

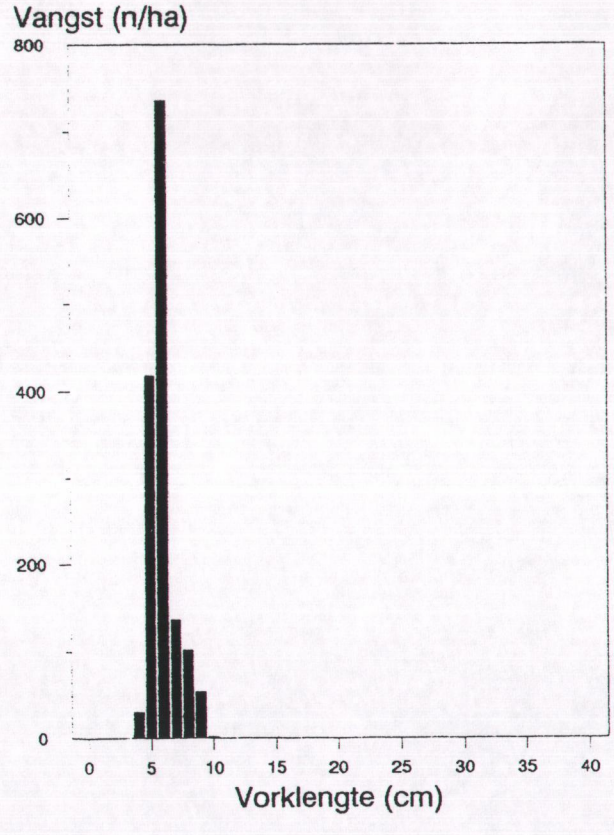
Baars



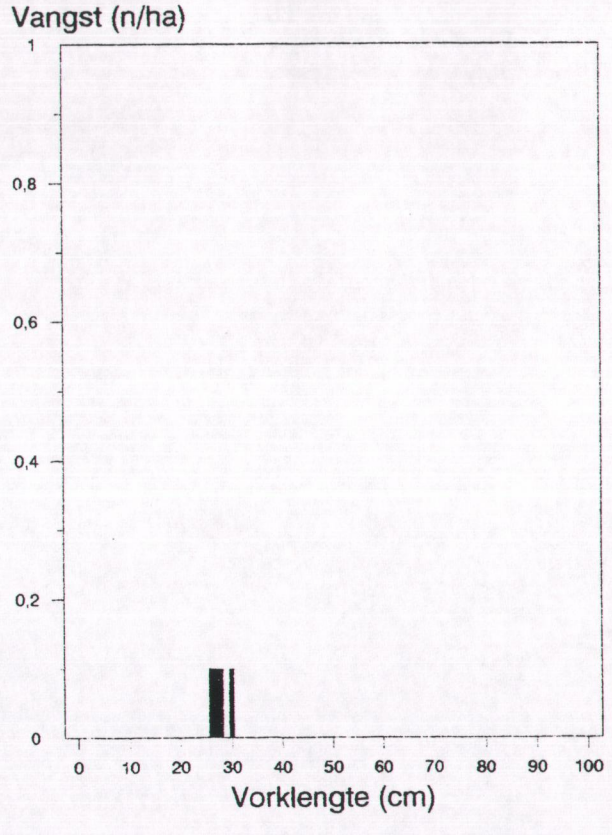
Snoekbaars



Pos



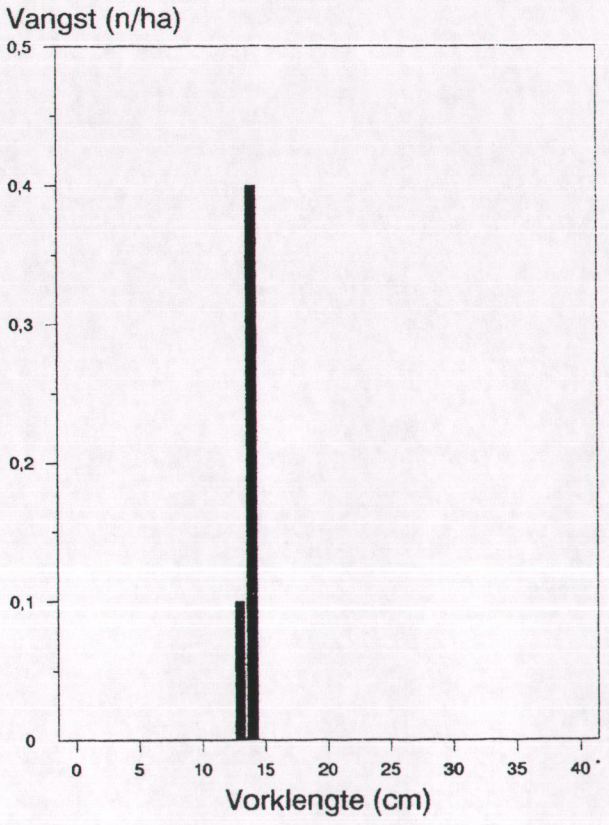
Snoek



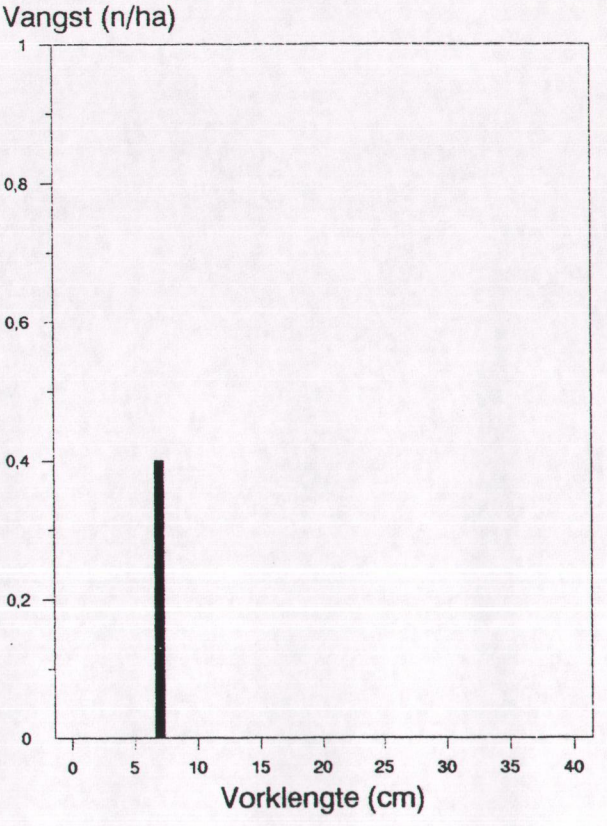
Afbeelding 7C. De lengte-frequentieverdeling van alver, spiering, karper en giebel tijdens de bemonsteringen in het Wolderwijd en Nuldernauw in september 1997.

Wolderwijd/Nuldernauw

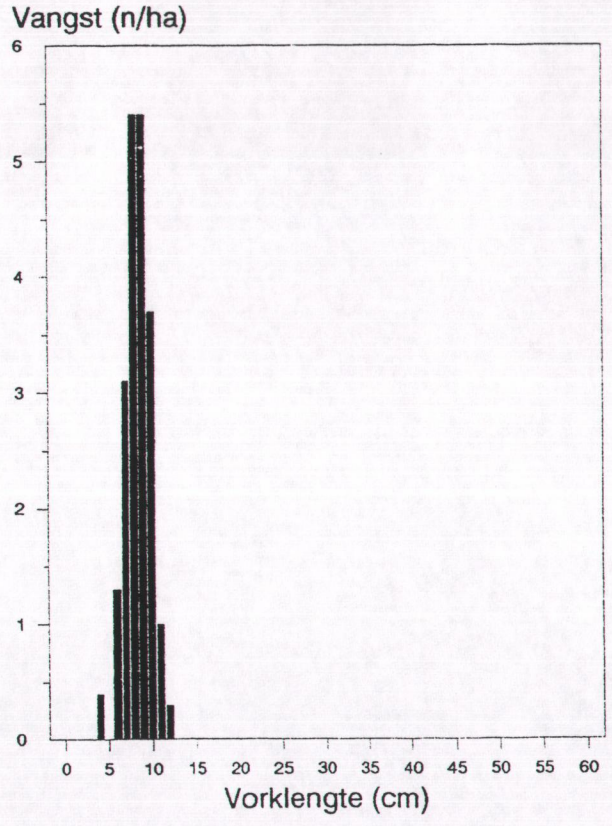
Alver



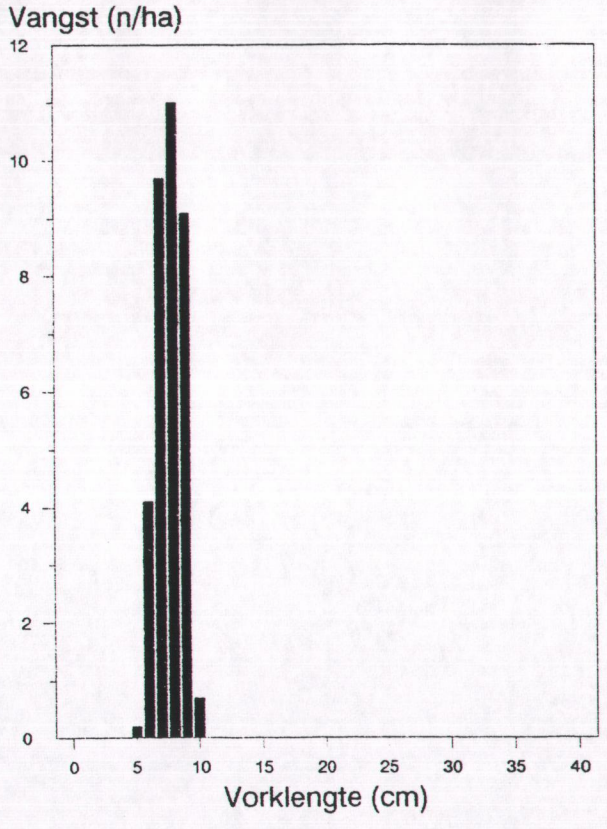
Spiering



Karper



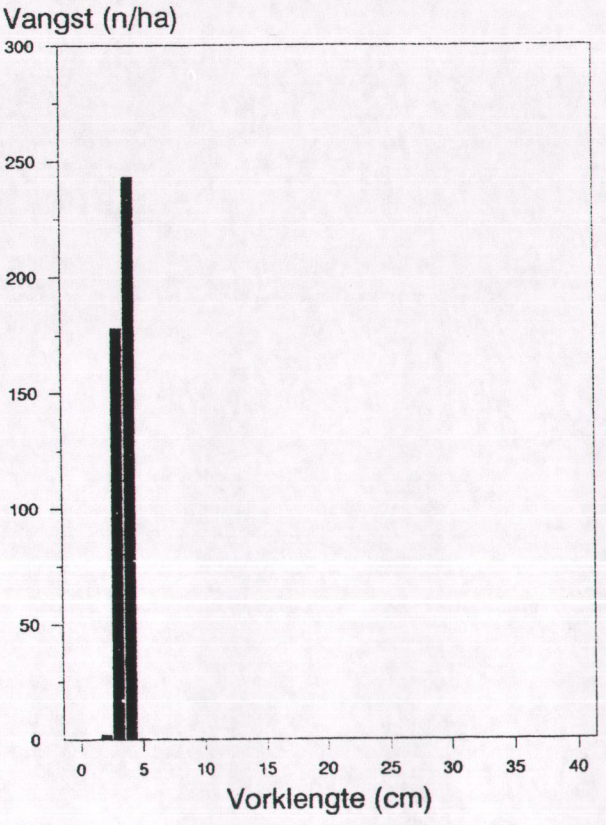
Giebel



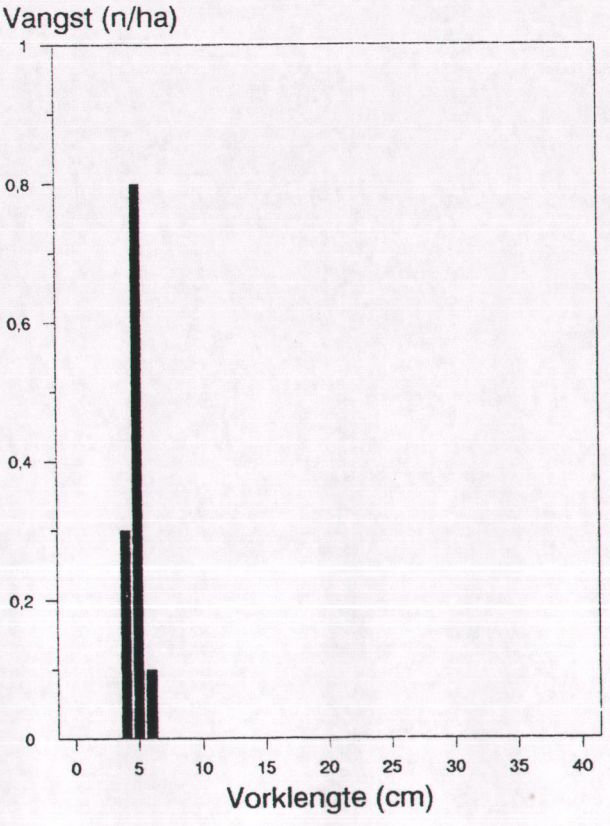
Afbeelding 7D. De lengte-frequentieverdeling van driedoornige stekelbaars, rivier-donderpad, kleine modderkruiper en aal tijdens de bemonsteringen in het Wolderwijd en Nuldernauw in september 1997.

Wolderwijd/Nuldernauw

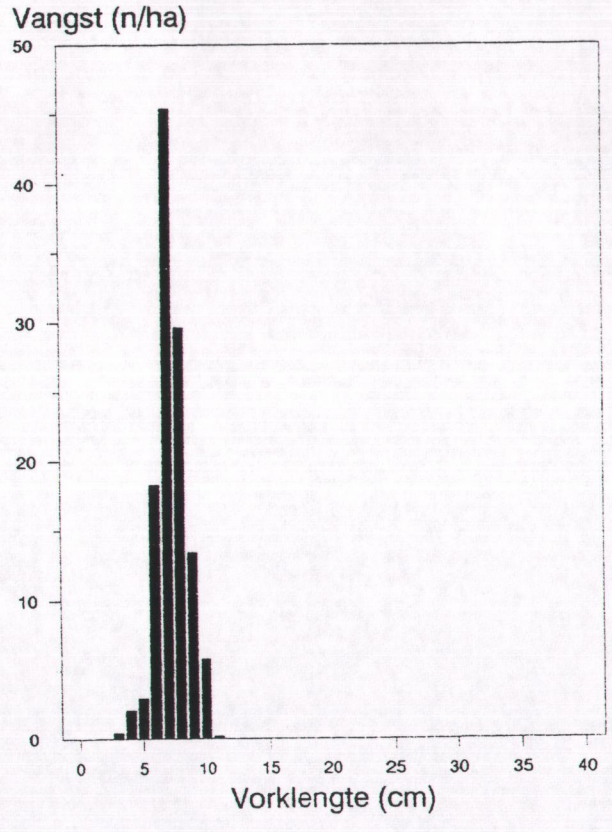
Driedoornige stekelbaars



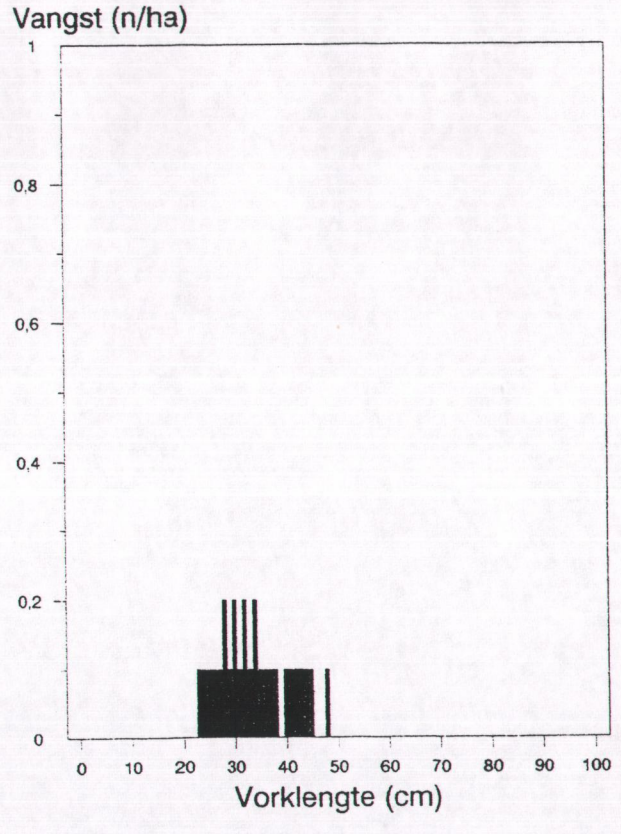
Rivierdonderpad



Kleine modderkruiper



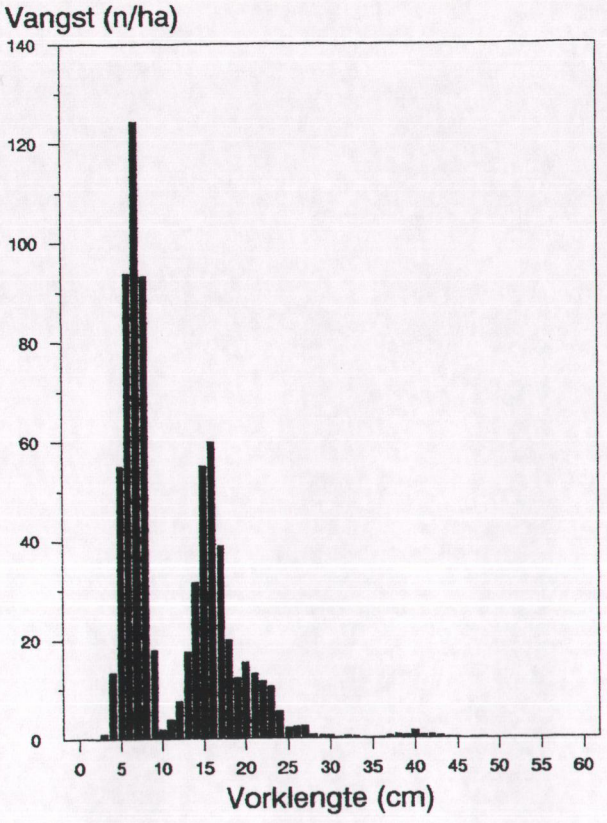
Aal



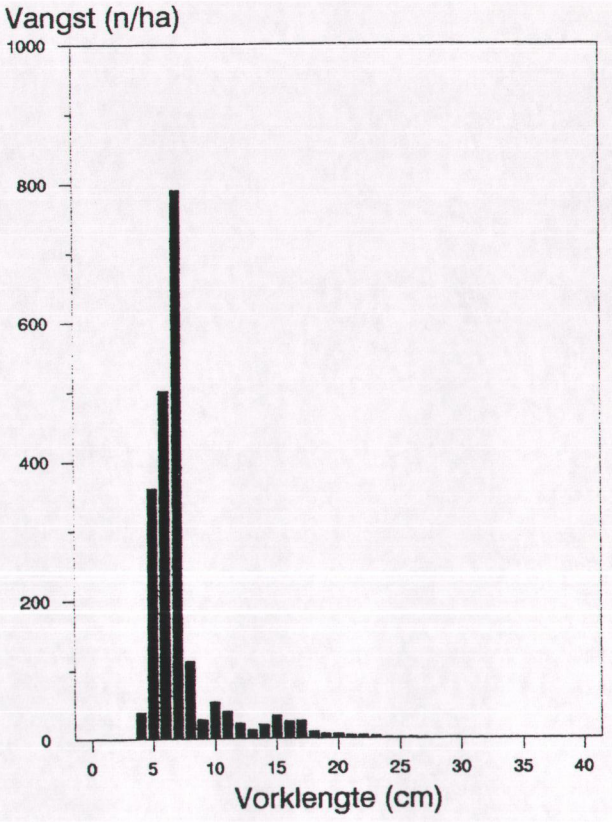
Afbeelding 8A. De lengte-frequentieverdeling van brasem, blankvoorn, kolblei en ruisvoorn tijdens de bemonsteringen in het Veluwemeer en Drontermeer in september 1997.

Veluwemeer/Drontermeer

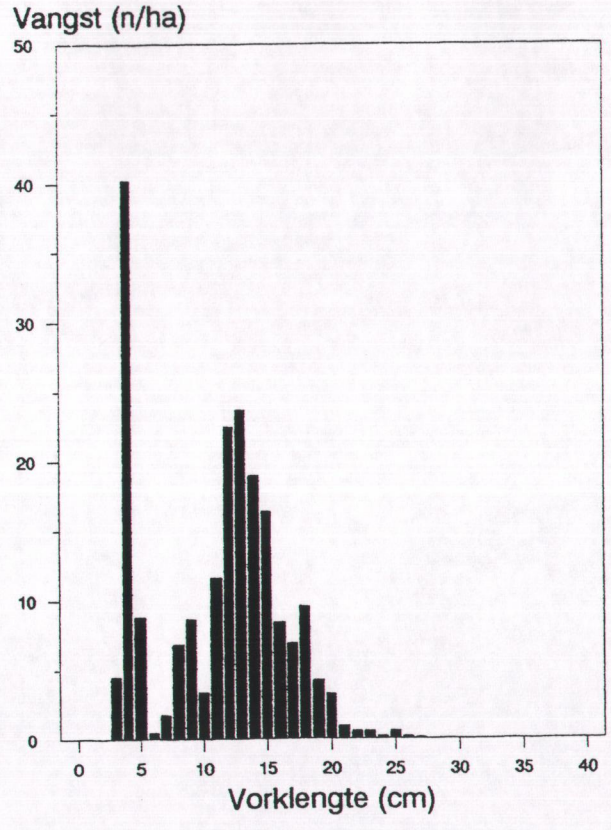
Brasem



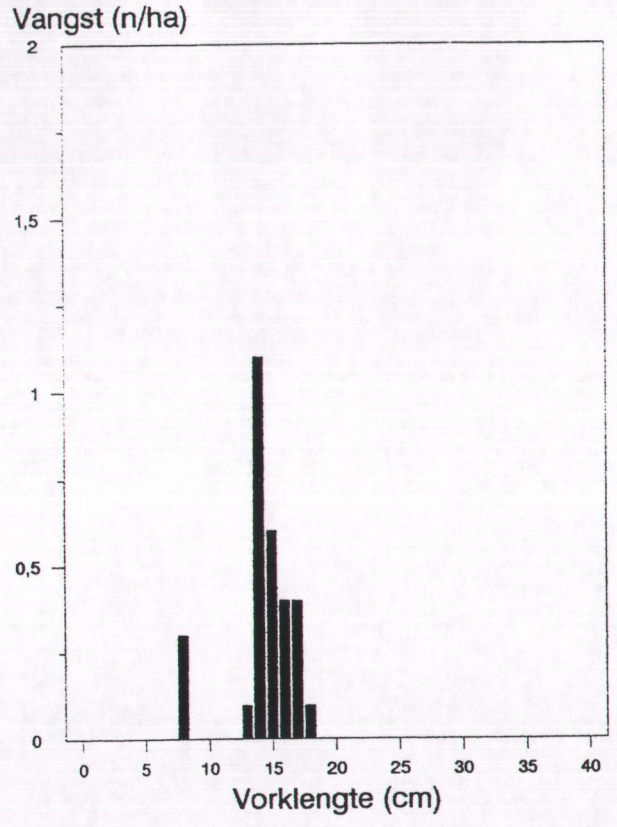
Blankvoorn



Kolblei



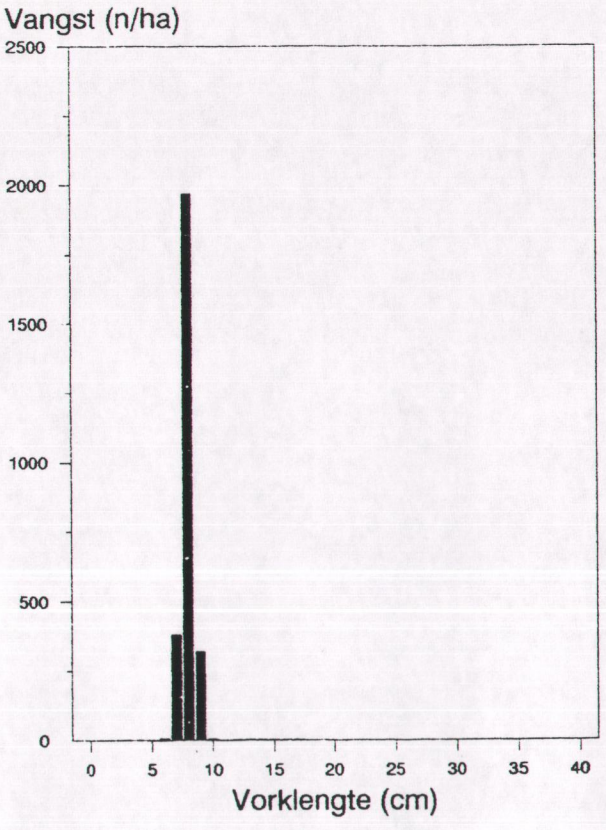
Ruisvoorn



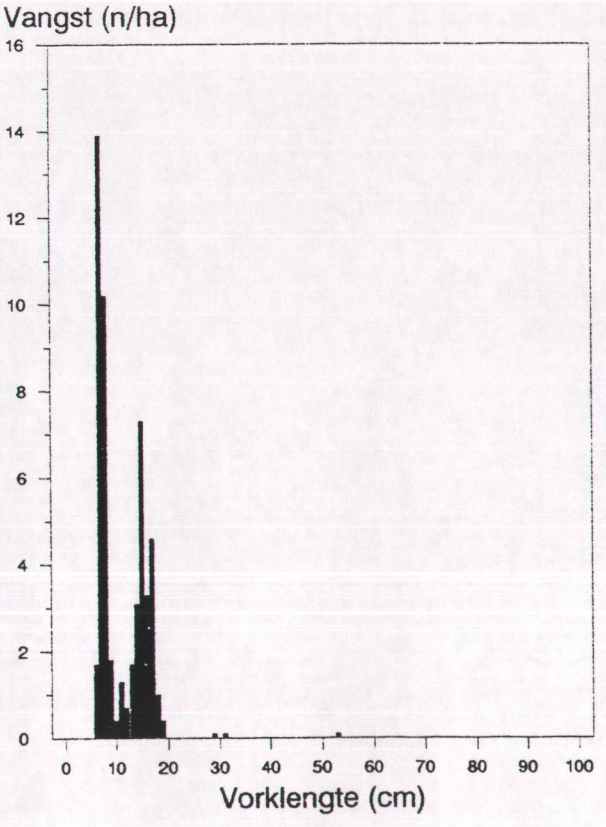
Afbeelding 8B. De lengte-frequentieverdeling van baars, snoekbaars, pos en snoek tijdens de bemonsteringen in het Veluwemeer en Drontermeer in september 1997.

Veluwemeer/Drontermeer

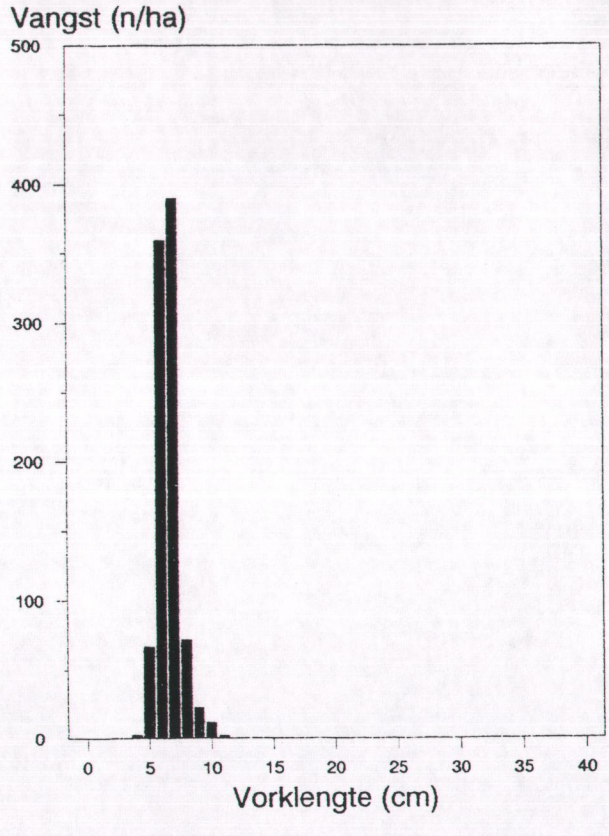
Baars



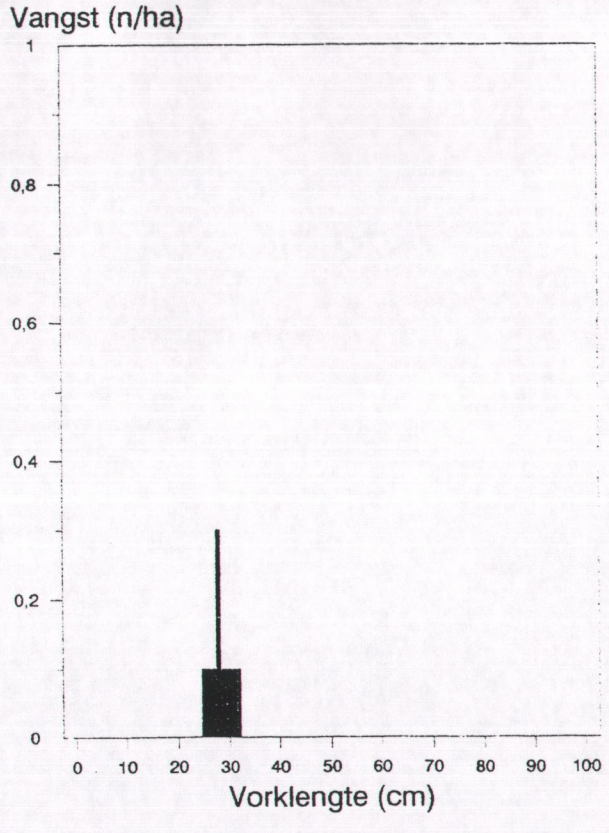
Snoekbaars



Pos



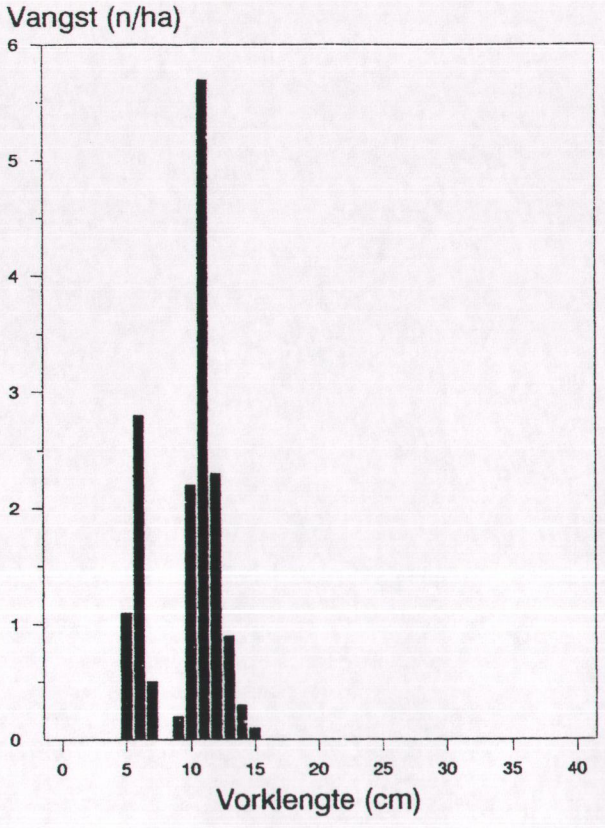
Snoek



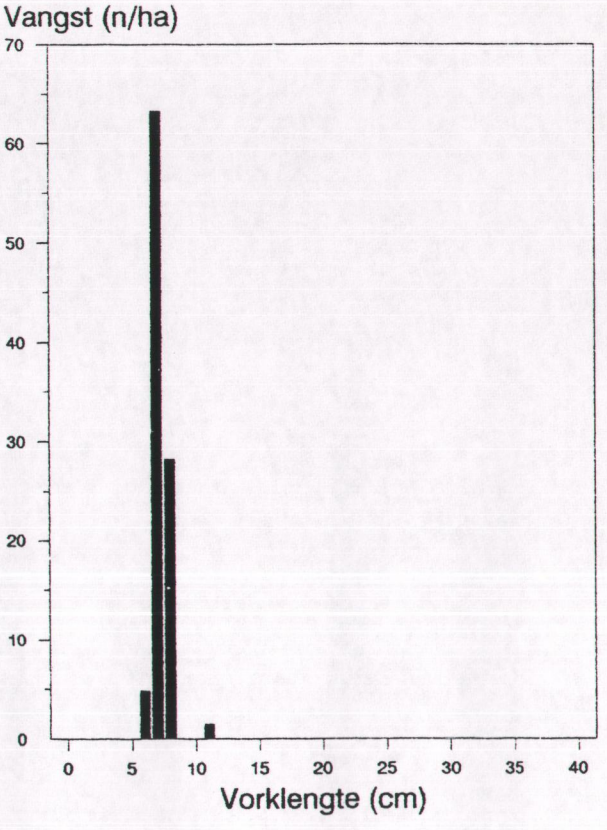
Afbeelding 8C. De lengte-frequentieverdeling van alver, spiering, karper en giebel tijdens de bemonsteringen in het Veluwemeer en Drontermeer in september 1997.

Veluwemeer/Drontermeer

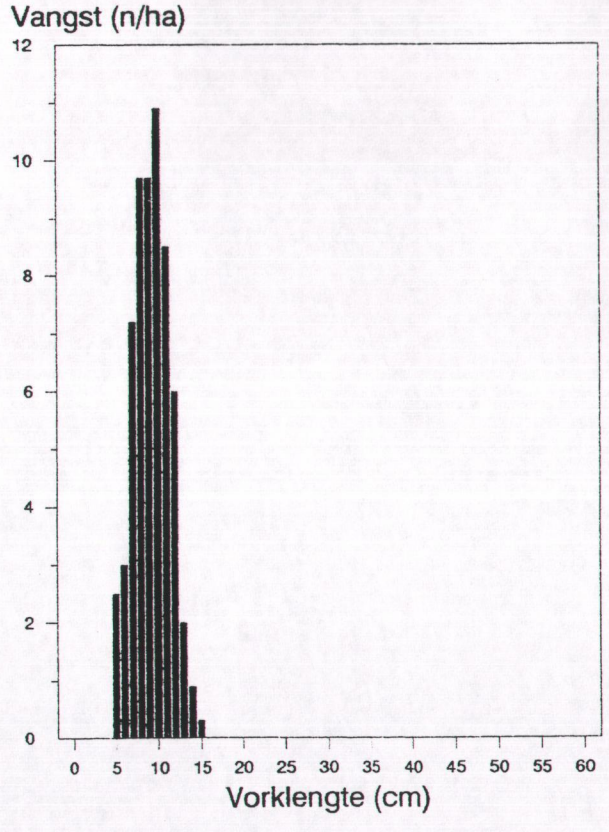
Alver



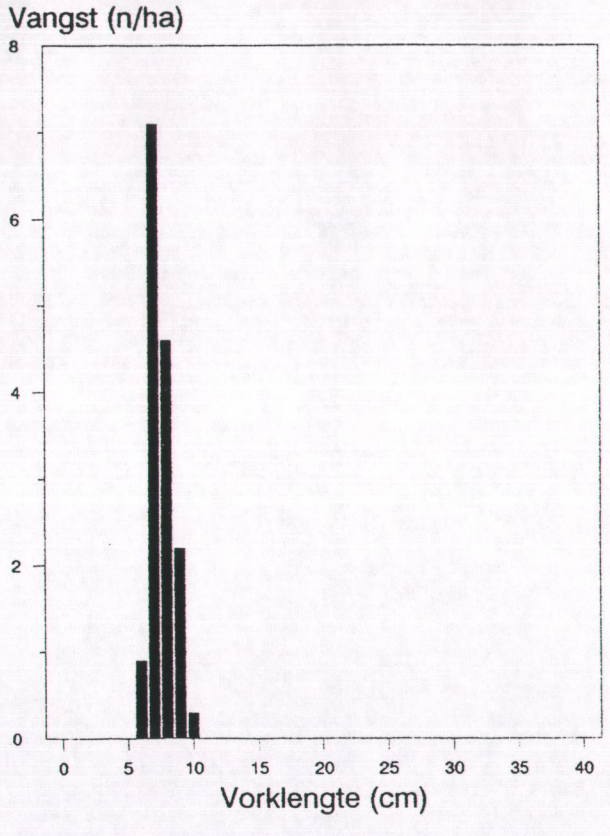
Spiering



Karper



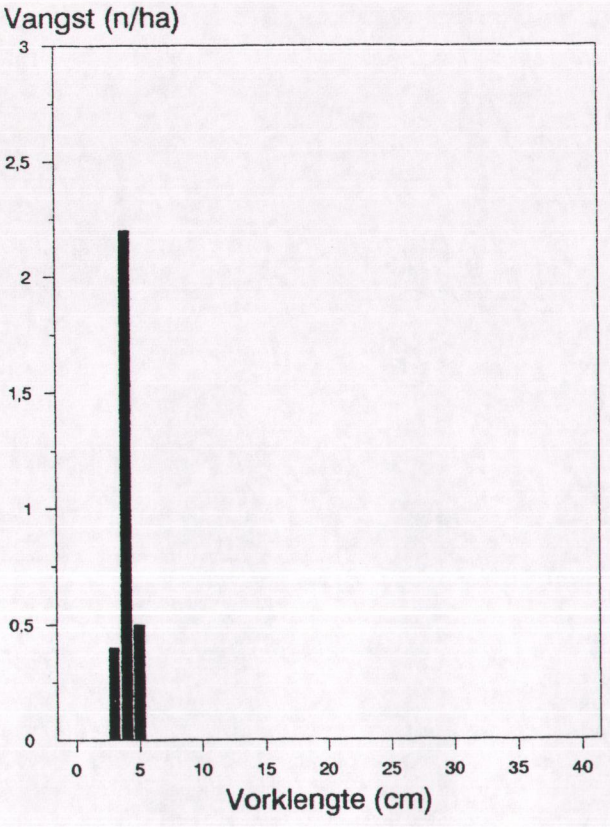
Giebel



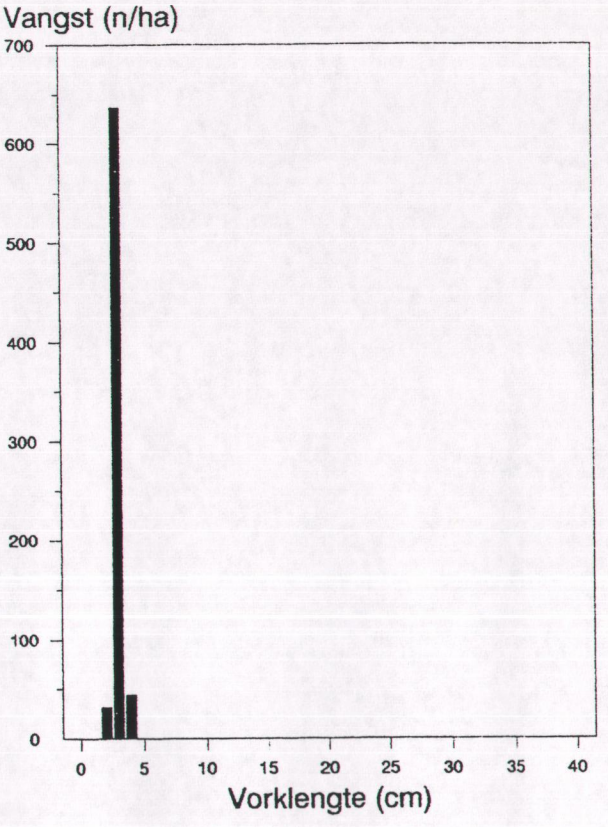
Afbeelding 8D. De lengte-frequentieverdeling van tiendoornige stekelbaars, driedoornige stekelbaars, kleine modderkruiper en rivierdonderpad tijdens de bemonsteringen in het Veluwemeer en Drontermeer in september 1997.

Veluwemeer/Drontermeer

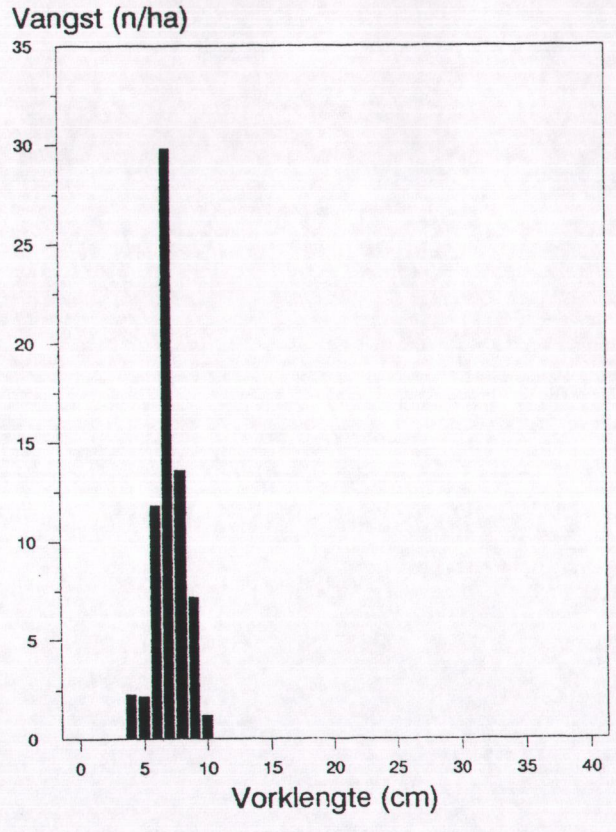
Tiendoornige stekelbaars



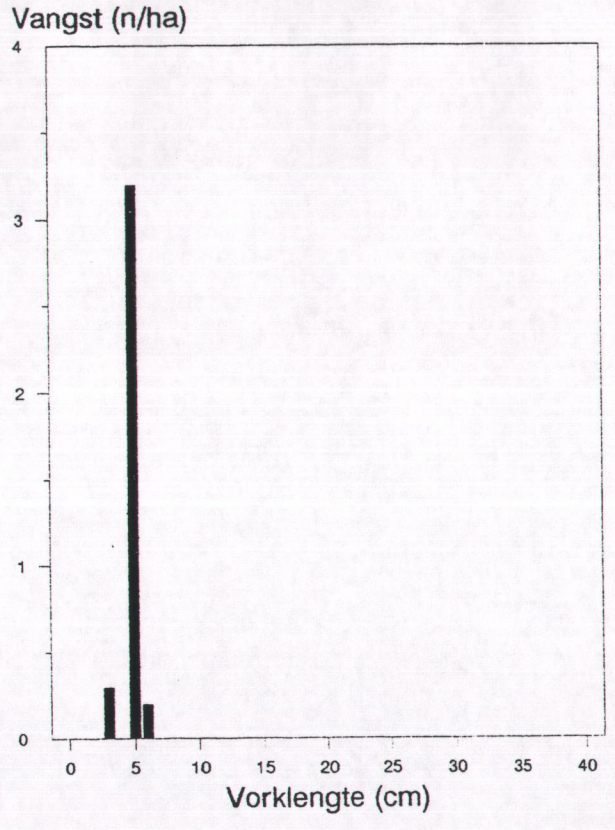
Driedoornige stekelbaars



Kleine modderkruiper



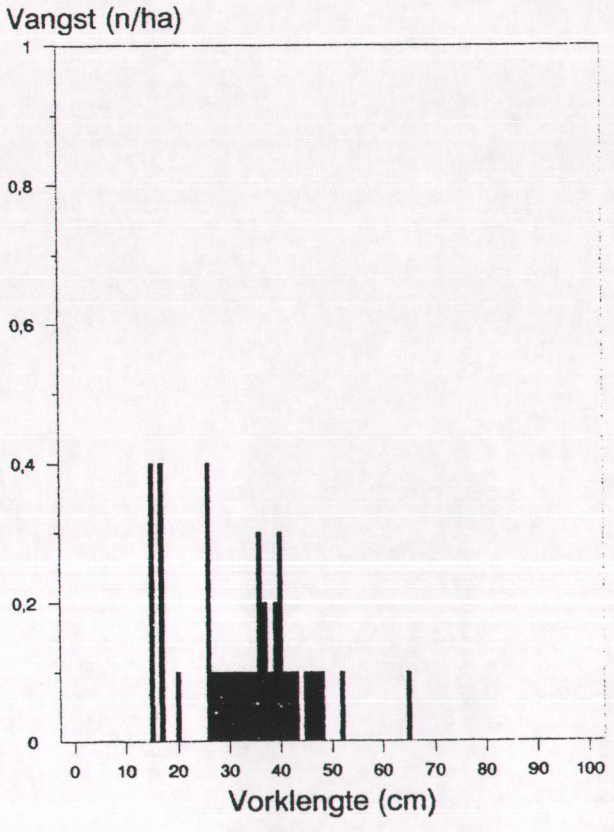
Rivierdonderpad



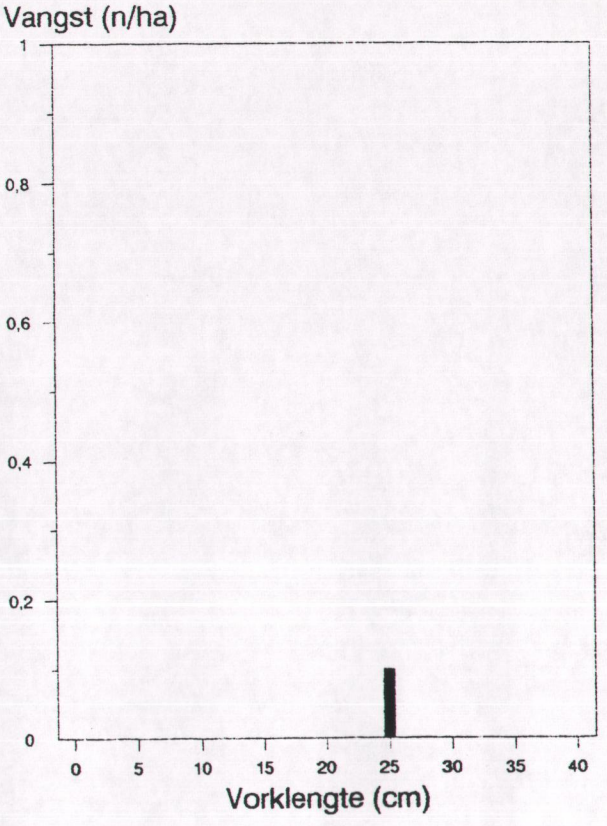
Afbeelding 8E. De lengte-frequentieverdeling van aal, roofblei en winde tijdens de bemonsteringen in het Veluwemeer en Drontermeer in september 1997.

Veluwemeer/Drontermeer

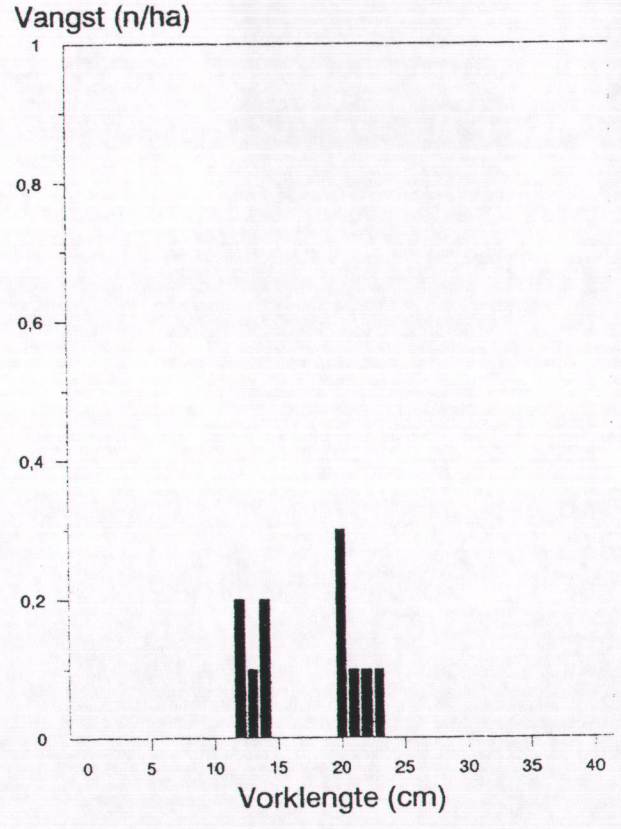
Aal



Roofblei

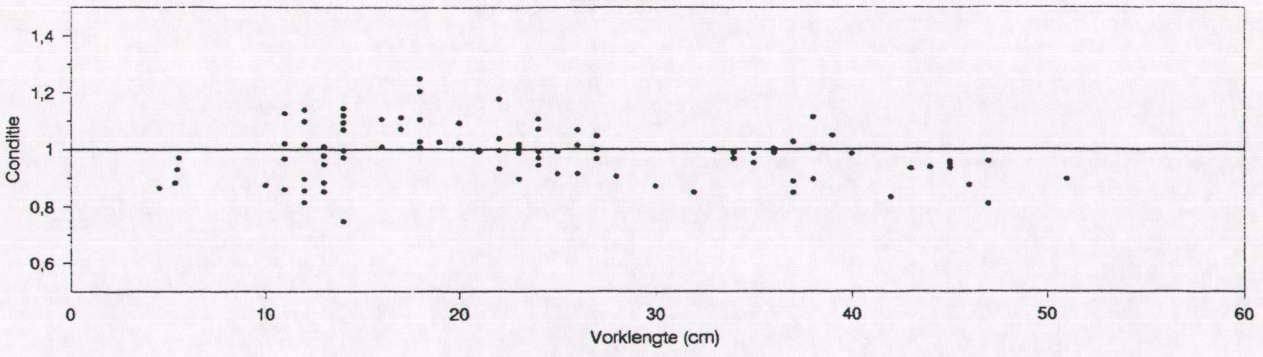


Winde

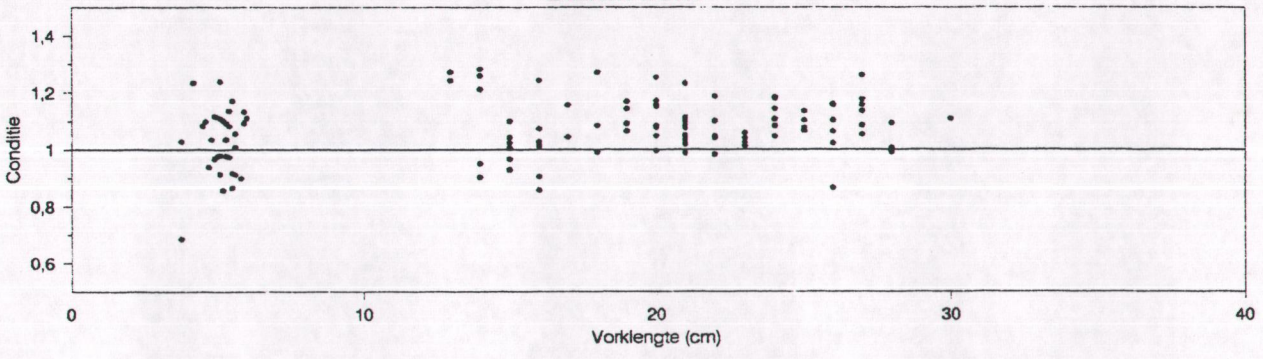


Afbeelding 9A. De relatieve conditie naar vorklengte (cm) van brasem, blankvoorn en kolblei in het Wolderwijd en Veluwemeer in september 1997.

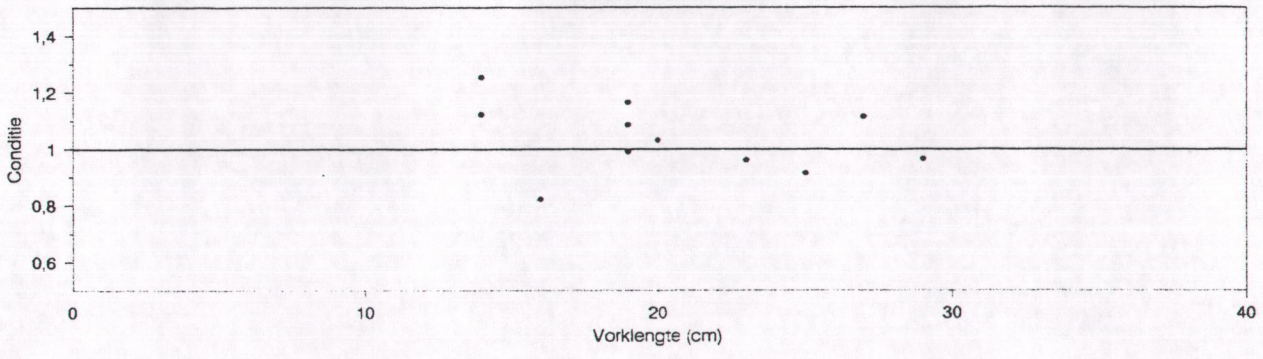
Wolderwijd
Brasem



Wolderwijd
Blankvoorn

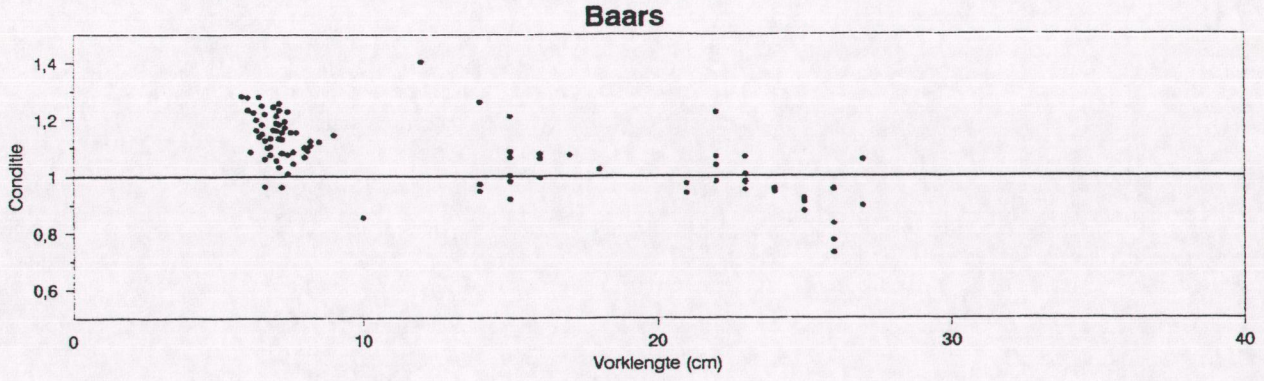


Wolderwijd
Kolblei

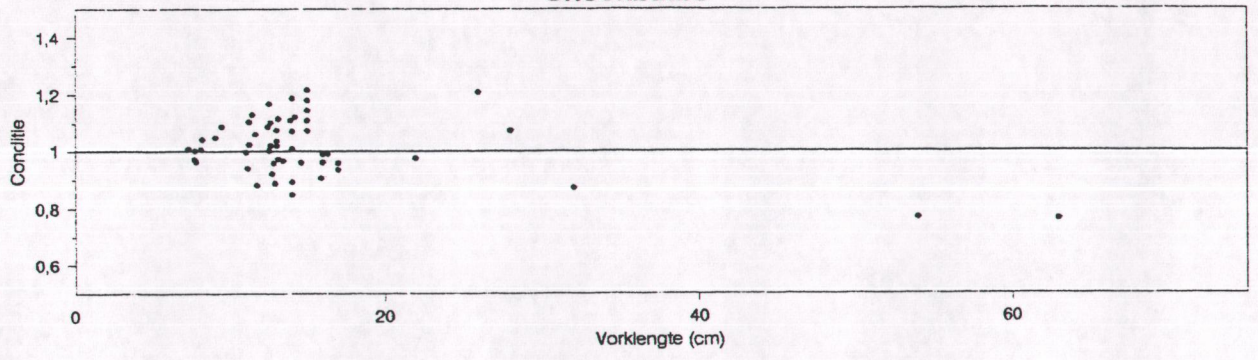


Afbeelding 9B. De relatieve conditie naar vorklengte (cm) van baars, snoekbaars, pos en snoek in het Wolderwijd en Nuldernauw in september 1997.

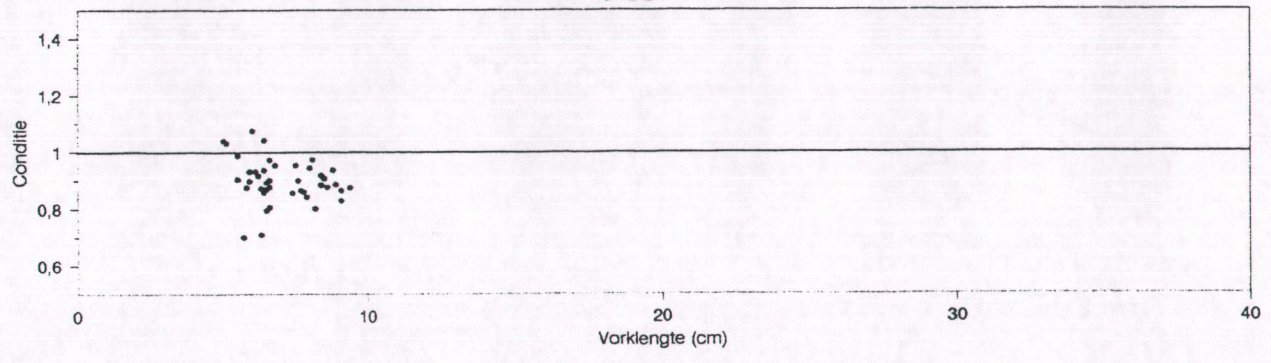
Wolderwijd
Baars



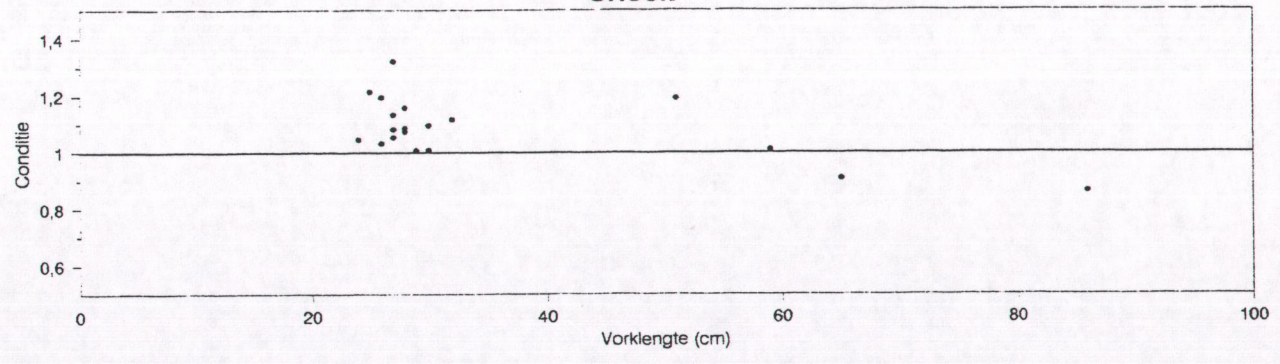
Wolderwijd
Snoekbaars



Wolderwijd
Pos

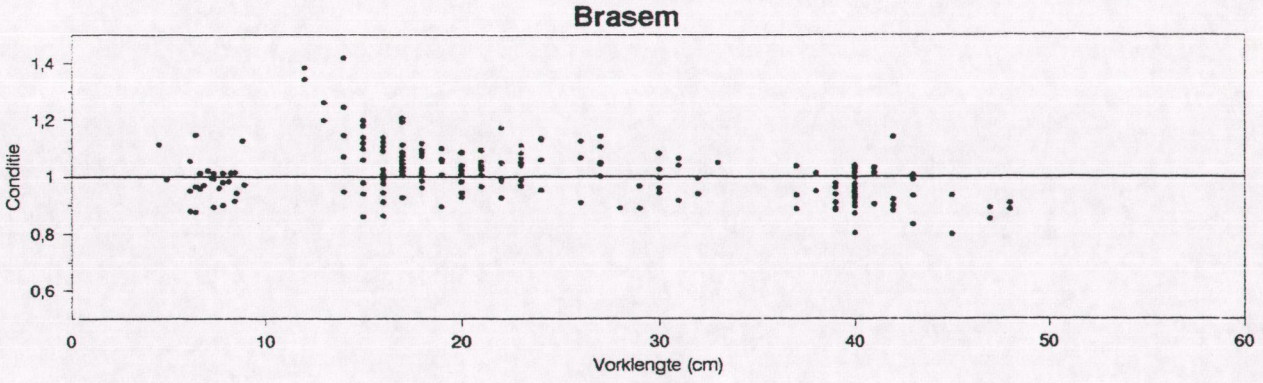


Wolderwijd
Snoek

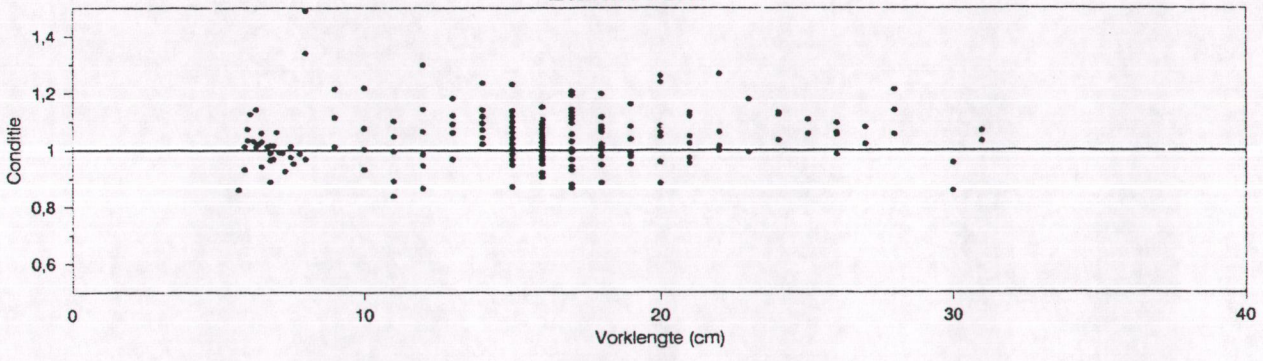


Afbeelding 10A. **De relatieve conditie naar vorklengte (cm) van brasem, blankvoorn, kolblei en ruisvoorn in het Veluwemeer en Drontermeer in september 1997.**

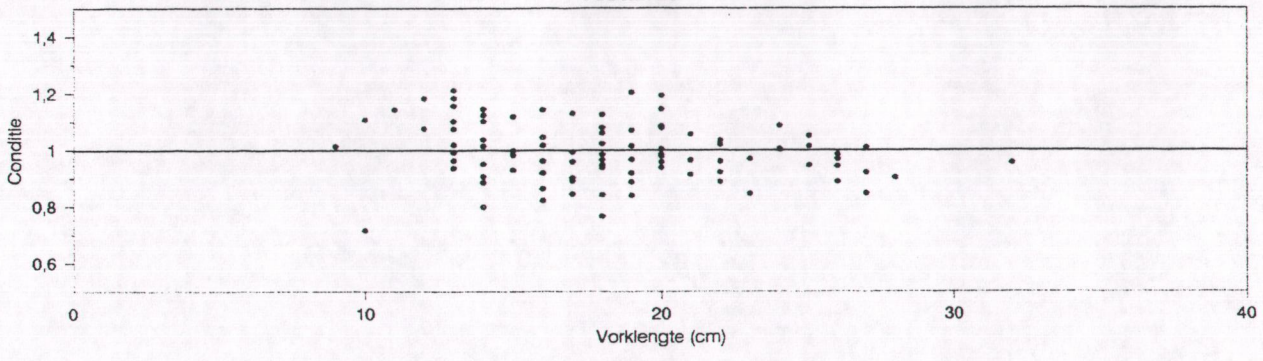
Veluwemeer
Brasem



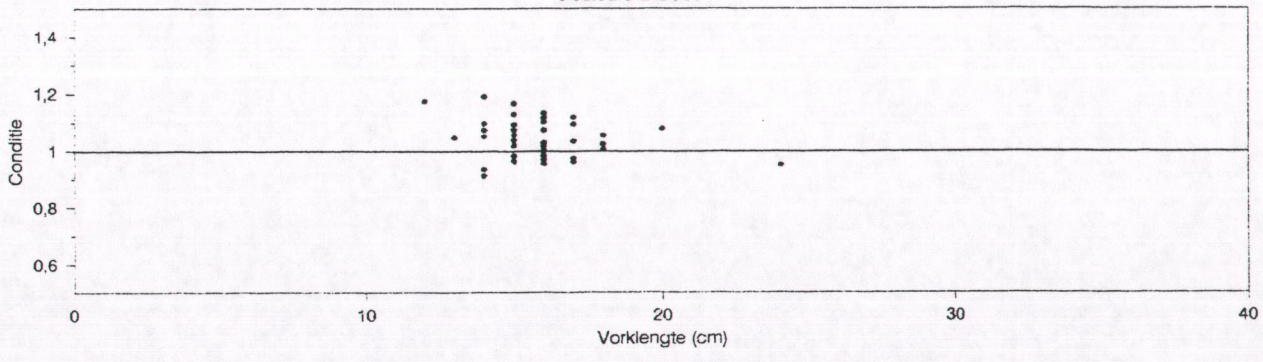
Veluwemeer
Blankvoorn



Veluwemeer
Kolblei

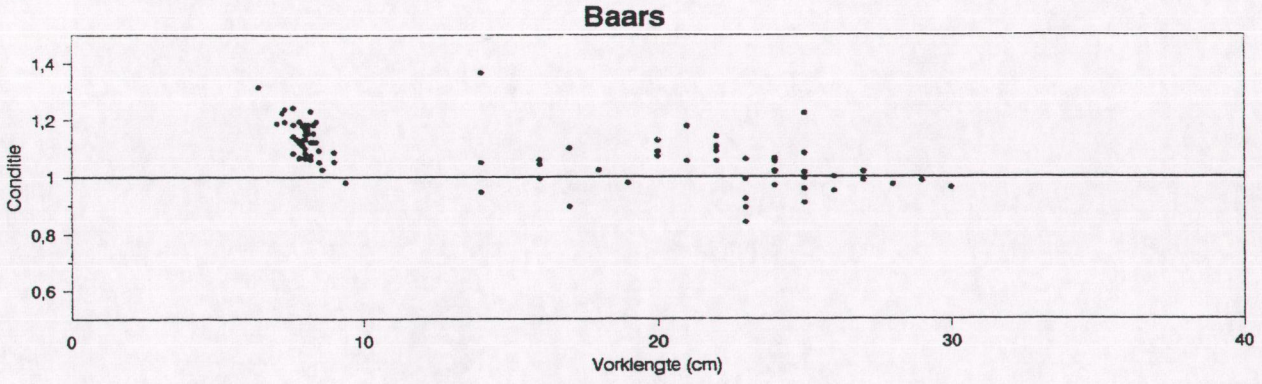


Veluwemeer
Ruisvoorn

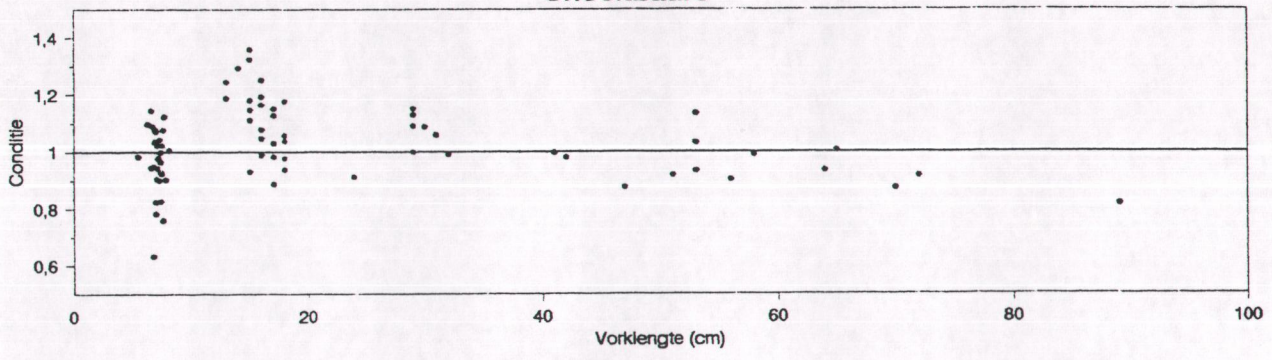


Afbeelding 10B. **De relatieve conditie naar vorklengte (cm) van baars, snoekbaars, pos en snoek in het Veluwemeer en Drontermeer in september 1997.**

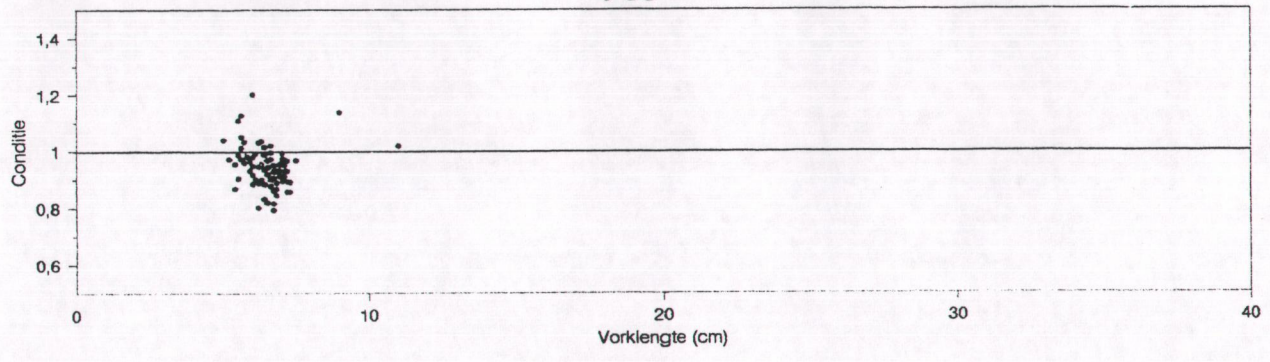
Veluwemeer
Baars



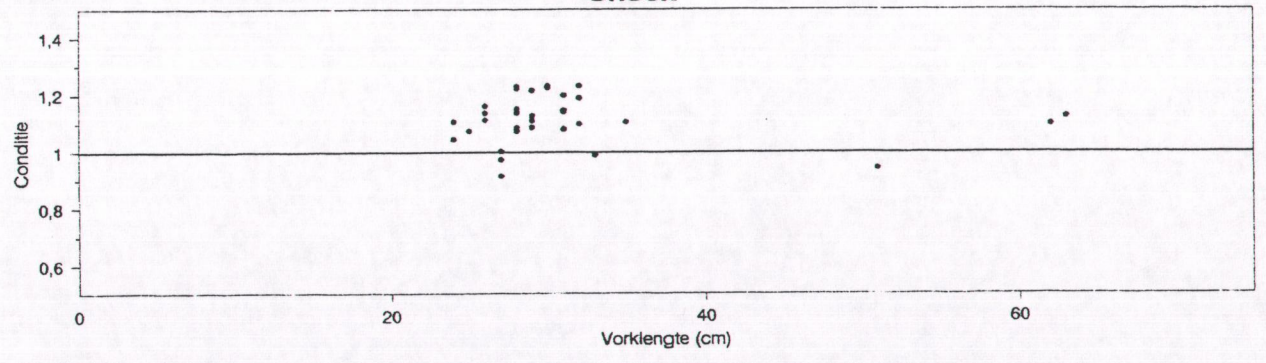
Veluwemeer
Snoekbaars



Veluwemeer
Pos

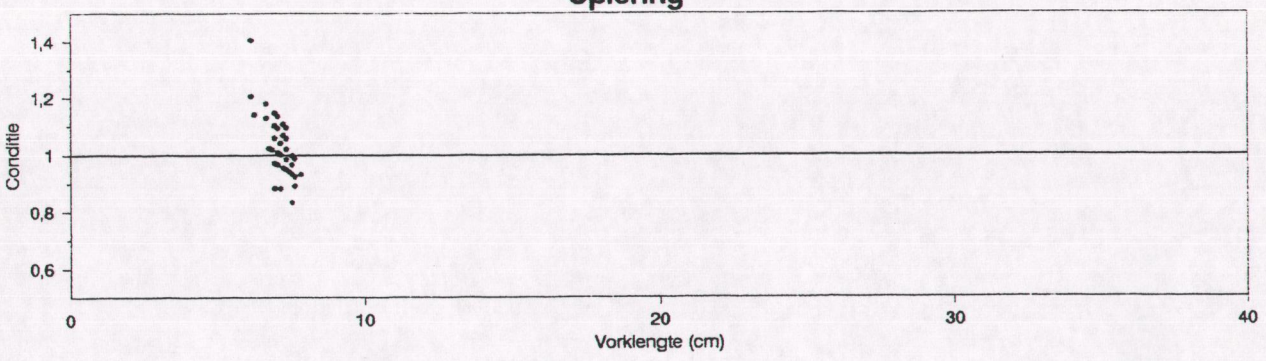


Veluwemeer
Snoek



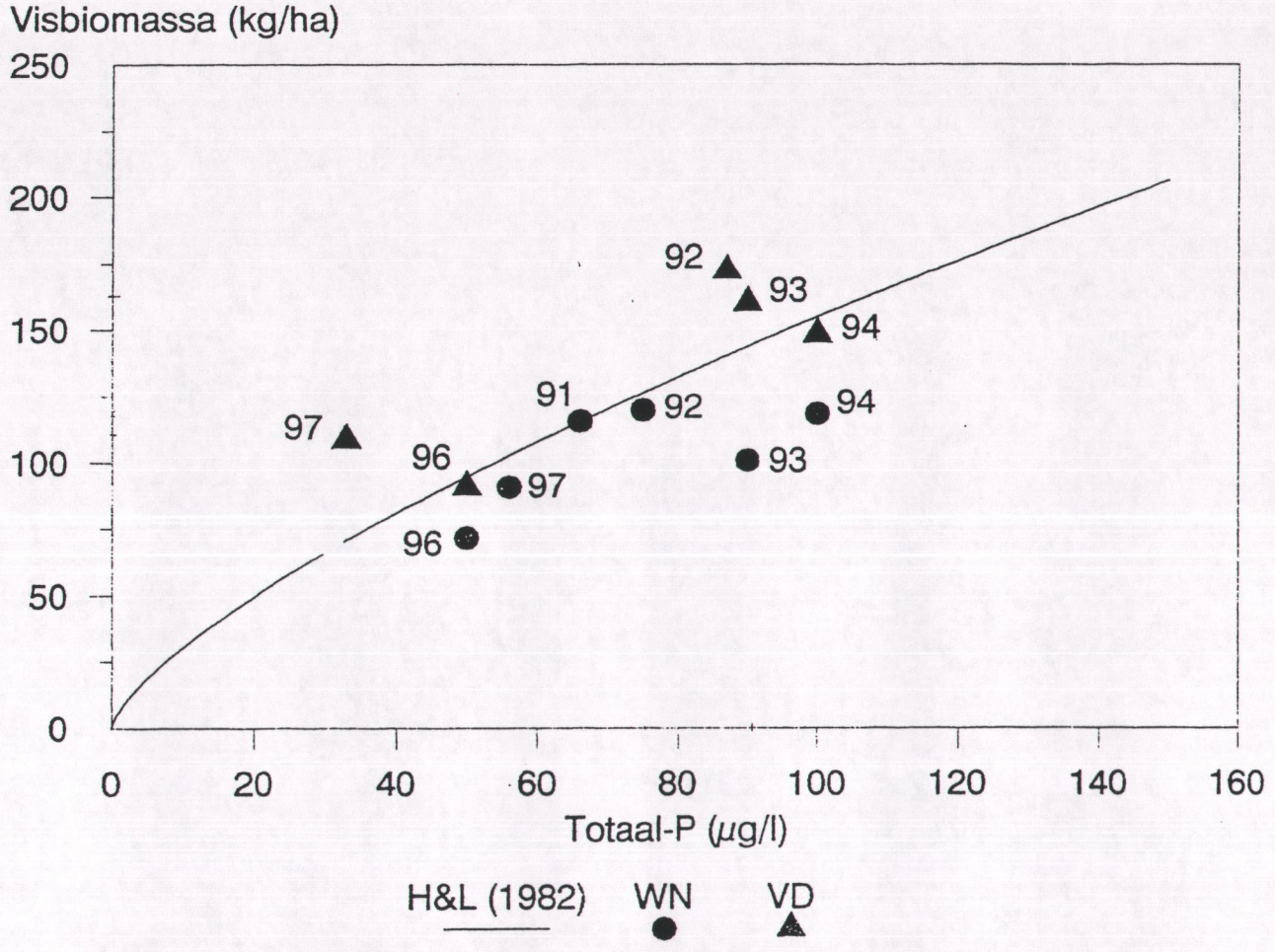
Afbeelding 10C. De relatieve conditie naar vorklengte (cm) van spiering in het Veluwemeer en Drontermeer in september 1997.

Veluwemeer
Spiering



Afbeelding 11. De empirische relatie tussen het totaal-fosfaatgehalte en de visbiomassa volgens Hanson & Leggett (1982) en de geraamde visbiomassa op basis van de bemonsteringen in het Wolderwijd/Nuldernauw (WN) sinds 1991 en in het Veluwemeer/Drontermeer (VD) sinds 1992.

Totaal-P en visbiomassa (H&L, 1982)
en in het Wolderwijd/Nuldernauw (WN)
en Veluwemeer/Drontermeer (VD) 1991 - 1997



BIJLAGEN

I Overzicht van de inspanning per trek tijdens de bemonstering van het Wolderwijd/Nuldernauw en het Veluwemeer/Drontermeer in september 1997

II Onderscheiden deelgebieden en hun karakteristieken in het Wolderwijd/Nuldernauw en het Veluwemeer/Drontermeer

III De vangst (kg) en de vangst per oppervlakte (kg/ha) per trek tijdens de bemonstering van de visstand in het Wolderwijd/Nuldernauw in september 1997 en de schatting van de omvang van het bestand per deelgebied en gewogen over het hele meeroppervlak

IV De vangst (kg) en de vangst per oppervlakte (kg/ha) per trek tijdens de bemonstering van de visstand in het Veluwemeer/Drontermeer in september 1997 en de schatting van de omvang van het bestand per deelgebied en gewogen over het hele meeroppervlak

V De lengte-gewicht relaties van de meest dominante soorten in het Wolderwijd/Nuldernauw en Veluwemeer/Drontermeer in september 1997 ($\ln G = \ln a + b$, met G = gewicht in gram, L = lengte in cm vorklengte)

VI Gemiddelde conditie per ecologische groep van brasem, blankvoorn, kolblei, baars, snoekbaars, pos en snoek in het Wolderwijd/Nuldernauw in september 1997

VII Gemiddelde conditie per ecologische groep van brasem, blankvoorn, kolblei, ruisvoorn, baars, snoekbaars, pos, snoek en spiering in het Veluwemeer/Drontermeer in september 1997

BIJLAGE I Overzicht van de inspanning per trek tijdens de bemonstering van het Wolderwijd/Nuldernauw en het Veluwemeer/Drontermeer in september 1997

Overzicht van de inspanning met de wonderkuil (Wk1 t/m Wk25) en de atoomkuil (Ak1 t/m Ak6) tijdens de bemonstering van het Wolderwijd en Nuldernauw van 1 t/m 5 september 1997. De locaties zijn ingetekend in afbeelding 1 en 2. Aangegeven is de diepte, het beviste oppervlak per trek en enkele relevante opmerkingen over de locaties.

Treknr.	Locatie	Diepte (m)	bemonsterd oppervlak (ha)	Opmerkingen
Wk1	nn overig	2,50	0,59	
Wk2	nn overig	0,50	0,92	veel chara
Wk3	nn overig	0,40	0,99	
Wk4	nn overig	2,00	0,94	wat drieh.mosselen
Wk5	haven	4,00	0,14	haven Nulde
Wk6	nn overig	1,50	0,38	wat waterpest
Wk7	nn overig	1,00	0,95	veel waterpest
Wk8	nn overig	1,00	0,92	veel waterpest
Wk9	nn overig	1,00	0,51	motor kapot
Wk10	ww landzijde	2,00	1,00	
Wk11	ww landzijde	1,50	0,86	heel veel chara
Wk12	ww polderzijde	2,00	1,01	
Wk13	ww polderzijde	2,00	0,97	
Wk14	ww polderzijde	2.50	1,19	
Wk15	ww polderzijde	2,00	1,31	
Wk16	ww polderzijde	1,50	1,17	vrij veel perfiolatus en waterpest
Wk17	ww polderzijde	1,50	0,90	wat perfiolatus
Wk18	ww polderzijde	3,00-6,00	0,75	gat in Wolderwijd, veel drieh.mosselen
Wk19	haven	4,00	0,59	haven Harderwijk
Wk20	ww landzijde	1,40	0,88	veel chara
Wk21	ww landzijde	0,50	0,84	veel chara en flab
Wk22	ww landzijde	0,50	0,99	veel chara
Wk23	ww landzijde	0,60	0,82	zeer veel chara
Wk24	ww landzijde	0,70	1,00	veel chara
Wk25	nn overig	1,00	1,04	wat perfiolatus
Ak1	vw vaargeul	3,00-5,00	3,36	zwane- en drieh.mosselen
Ak2	ww polderzijde	2,00	2,63	potamogeton perfiolatus en wat drieh.mosselen
Ak3	ww landzijde	1,50-2,00	2,77	veel chara
Ak4	nn vaargeul	3,00-5,00	2,96	drieh.mosselen
Ak5	nn vaargeul	3,00-5,00	2,63	
Ak6	nn vaargeul	4,00	1,51	

Overzicht van de inspanning met de wonderkuil (Wk1 t/m Wk23), de atoomkuil (Ak1 t/m Ak3) en de stortkuil (Sk1 t/m Sk3) tijdens de bemonstering van het Veluwemeer en Drontermeer van 8 t/m 12 september 1997. De locaties zijn ingetekend in afbeelding 3 en 4. Aangegeven is de diepte, het beviste oppervlak per trek en enkele relevante opmerkingen over de locaties.

Treknr.	Locatie	Diepte (m)	bemonsterd oppervlak (ha)	Opmerkingen
Wk1	vm landzijde	1,00-1,50	0,97	veel waterpest
Wk2	vm polderzijde	2,00-3,00	0,96	veel waterpest
Wk3	vm haven	4,00	0,28	Harderhaven
Wk4	vm landzijde ch	1,00	0,98	veel chara en perfiolatus
Wk5	vm landzijde ch	0,70	0,97	heel veel chara
Wk6	vm landzijde	0,50	0,93	
Wk7	vm landzijde	0,70	0,91	wat chara en perfiolatus
Wk8	vm landzijde ch	0,40	0,81	zeer veel chara
Wk9	vm landzijde ch	0,70	0,97	tweede deel veel chara
Wk10	vm landzijde ch	1,00	0,93	veel waterweegbree, chara, perfiolatus en aarvederkruid
Wk11	vm polderzijde	0,40	0,40	wat ingedreven chara
Wk12	dm landzijde	0,40	0,50	troebel water
Wk13	dm landzijde	0,30	0,38	
Wk14	dm landzijde	0,50	0,44	heel veel perfoliatus
Wk15	dm landzijde	0,50	0,66	heel veel perfoliatus
Wk16	dm landzijde	1,00	0,55	extreem veel flab en veel perfoliatus
Wk17	dm haven	3,00	0,75	haven Elburg
Wk18	vm landzijde ch	0,80	0,32	wat perfoliatus
Wk19	vm landzijde ch	0,40	0,46	heel veel chara
Wk20	vm landzijde ch	1,00-1,50	0,93	
Wk21	vm polderzijde	2,00	0,55	
Wk22	vm land diep	5,00-10,00	0,99	diep gat, zeer veel drieh.mosselen
Wk23	vm haven	5,00	0,34	Lorentz haven Harderwijk
Ak1	vm vaargeul	3,00-4,00	2,83	
Ak2	vm landzijde	2,50	2,90	veel drieh.mosselen
Ak3	vm polderzijde	2,50	2,96	veel drieh.mosselen en veel perfiolatus
Sk1	dm vaargeul	4,00	2,06	wat ingedreven chara
Sk2	dm vaargeul	3,00-4,00	1,61	
Sk3	vm vaargeul	4,00	2,83	

BIJLAGE II Onderscheiden deelgebieden en hun karakteristieken in het Wolderwijd/Nuldernauw en het Veluwemeer/Drontermeer

De onderscheiden deelgebieden in het Wolderwijd/Nuldernauw, de afkorting per deelgebied, het oppervlakte (in ha) en de diepte (in m)

Deelgebied	Afkorting	Oppervlakte (ha)	Diepte (m)
Wolderwijd		2000	
vaargeul	VaWW	150	±4
polderzijde	WWpo	850	1 - 3
landzijde	WWla	1000	0,5 - 1,5
Nuldernauw		660	
vaargeul	VaNN	150	±4
overig	NNov	510	0,5 - 1,5
Havens	Ha	40	2 - 4
Totaal		2700	

De onderscheiden deelgebieden in het Veluwemeer/Drontermeer, de afkorting per deelgebied, het oppervlakte (in ha) en de diepte (in m)

Deelgebied	Afkorting	Oppervlakte (ha)	Diepte (m)
Veluwemeer		3360	
vaargeul	VaVM	140	±4
polderzijde	VMpo	345	1 - 3
landzijde diep	VMla >	250	2 - 3
landzijde ondiep:			
- met chara	VMla < ch	1900	<1,5
- zonder chara	VMla <	725	<2,5
Drontermeer		595	
vaargeul	VaDM	125	±4
landzijde	DMla	470	0,5 - 1,5
Havens	Ha	45	2 - 4
Totaal		4000	

BIJLAGE III De vangst (kg) en de vangst per oppervlakte (kg/ha) per trek tijdens de bemonstering van de visstand in het Wolderwijd/Nuldernauw in september 1997 en de schatting van de omvang van het bestand per deelgebied en gewogen over het hele meeroppervlak

Vangst (kg) Wolderwijd en Nuldernauw september 1997

		bemon.	blankvoorn				brasem					kolblei				pos	snoekbaars					baars					snoek					aal	rv	ka	3d stb	wi	klmkr	rvdp	alver	spie	gieb	totaal
Treknr.	Locatie	opp	0+	>0+-14	15-24	»25	0+	>0+-14	15-24	25-39	»40	0+	>0+-14	15-24	»25	0+	>0+	0+kl.	0+gr.	18-24	25-39	»40	0+	>0+-14	15-24	»25	15-34	35-43	44-53	»54												
Wk1	nnov	0,59	0,3	0,2	2,1	2,0	-	4,3	8,7	1,0	-	-	-	-	-	2,8	-	0,1	-	-	-	-	3,8	-	1,5	-	-	-	-	5,1	0,4	-	0,2	-	-	0,1	-	-	-	-	32,5
Wk2	nnov	0,92	2,6	2,0	3,3	-	-	0,2	1,1	2,9	-	-	0,1	-	-	0,9	0,3	0,2	-	-	-	-	3,5	0,2	0,6	-	0,3	-	-	-	0,5	0,2	-	0,0	-	0,3	0,0	-	-	13,1	32,5
Wk3	nnov	0,99	2,4	5,8	17,7	-	0,0	-	2,6	3,1	-	-	0,4	0,2	-	3,4	1,6	0,1	-	-	-	-	15,5	0,2	1,7	-	-	-	-	-	0,4	0,0	-	-	0,0	0,2	0,0	-	-	0,1	55,4
Wk4	nnov	0,94	0,6	0,0	1,1	-	0,1	8,5	6,1	1,0	3,5	-	-	-	-	5,4	2,6	0,1	-	-	-	-	6,9	-	1,0	-	-	-	-	-	0,7	-	-	-	-	0,0	-	-	-	0,2	37,9
Wk5	nn ha	0,14	0,1	-	-	-	-	0,1	0,1	-	-	-	-	-	-	0,1	0,2	-	-	-	-	-	1,0	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	-	-	-	-	1,5
Wk6	nnov	0,38	0,2	6,4	9,2	-	-	0,6	6,5	0,9	3,2	-	-	0,1	-	0,6	0,2	-	-	-	-	-	6,2	0,6	0,7	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	35,8
Wk7	nnov	0,95	2,0	10,8	3,4	-	0,2	5,1	3,0	-	1,2	-	-	0,1	-	3,2	1,5	0,0	-	-	-	2,4	22,7	1,0	1,2	-	0,4	-	-	-	0,1	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	58,5
Wk8	nnov	0,92	3,2	15,0	9,5	0,3	0,0	4,3	4,2	-	-	-	1,6	-	-	3,4	0,3	-	-	-	-	-	15,0	-	0,1	-	0,7	-	-	-	0,3	-	-	-	-	0,0	-	-	-	-	58,1
Wk9	nnov	0,51	0,2	4,7	3,6	-	-	0,3	2,5	1,7	-	-	1,3	-	-	2,8	0,5	0,4	0,7	-	-	-	17,7	0,9	0,3	-	-	-	-	-	0,1	0,1	0,0	-	-	0,2	-	-	-	-	38,1
Wk10	wwla	1,00	0,5	1,6	19,4	2,9	-	0,3	1,1	0,7	-	-	4,0	1,4	-	1,2	0,2	0,1	0,3	-	-	-	9,5	0,0	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	-	0,2	-	-	-	-	44,2
Wk11	wwla	0,86	0,3	0,2	4,1	0,4	-	-	0,2	-	4,3	-	-	-	-	0,4	-	0,0	0,1	-	-	-	1,7	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	0,0	-	0,3	-	-	-	0,0	12,9
Wk12	wwpo	1,01	0,5	1,4	27,2	4,6	0,0	3,7	2,2	-	1,5	0,1	2,7	0,6	-	5,0	2,1	0,1	0,5	-	-	-	12,3	1,3	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	-	0,7	-	-	-	-	68,3
Wk13	wwpo	0,97	1,2	3,3	12,4	2,7	-	1,2	5,9	1,8	1,3	-	0,2	-	-	2,1	1,3	0,1	0,8	-	-	-	14,3	1,0	2,1	0,2	0,2	-	-	-	0,4	-	-	0,0	-	0,8	-	-	-	-	53,2
Wk14	wwpo	1,19	2,4	2,0	0,9	0,8	-	8,0	11,8	0,3	-	-	1,4	-	-	2,1	0,5	-	0,4	-	-	-	3,4	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	34,5
Wk15	wwpo	1,31	4,1	1,2	-	-	0,1	3,2	6,9	1,1	1,8	-	-	-	-	0,1	0,1	-	-	-	-	-	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	20,2
Wk16	wwpo	1,17	6,7	4,0	14,6	0,6	1,8	4,8	2,0	0,4	5,3	-	-	-	-	5,6	1,1	0,0	1,6	-	-	-	31,0	0,4	1,7	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	82,0
Wk17	wwpo	0,90	0,3	6,6	16,3	2,6	0,2	1,0	2,6	1,9	-	-	0,0	-	-	6,4	2,4	0,1	0,2	-	-	2,7	16,1	0,4	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	-	-	-	-	62,2
Wk18	wwpo	0,75	0,2	-	-	-	0,5	1,1	-	-	-	-	-	-	-	8,5	1,0	0,1	0,3	-	-	1,0	8,7	-	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-	0,0	-	0,4	-	-	-	-	22,0
Wk19	ww ha	0,59	-	-	0,1	-	0,1	14,8	5,6	1,6	1,4	-	-	-	-	1,1	1,6	0,3	0,2	-	-	-	1,1	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	0,6	0,0	-	0,0	-	-	-	-	28,7
Wk20	wwla	0,88	1,6	0,6	1,6	-	-	0,0	0,0	-	-	0,0	-	-	-	1,6	0,1	-	0,2	-	-	-	4,8	0,1	0,3	-	-	-	-	-	0,2	-	0,6	0,1	-	0,7	-	-	-	0,2	12,8
Wk21	wwla	0,84	0,2	0,4	1,0	-	-	0,0	-	-	5,3	-	-	-	-	1,5	-	0,2	0,9	-	-	-	11,1	0,1	0,7	-	-	0,6	-	-	0,0	0,1	0,9	0,0	-	0,3	-	-	-	0,2	23,4
Wk22	wwla	0,99	4,8	0,1	0,1	-	-	-	-	1,0	1,6	-	-	-	-	2,3	-	0,0	2,0	-	-	-	2,8	0,0	-	-	-	-	-	-	0,4	0,4	0,6	0,0	-	0,5	-	-	-	0,2	16,9
Wk23	wwla	0,82	0,0	0,0	0,1	-	-	-	-	-	1,8	-	-	-	-	0,5	-	-	0,1	-	-	-	1,5	-	0,4	-	-	-	-	-	0,1	-	5,9	0,0	-	0,0	-	-	-	0,0	10,6
Wk24	wwla	1,00	0,1	1,2	1,7	0,4	-	0,0	0,0	1,4	2,6	0,0	-	-	-	0,3	0,0	-	-	-	-	-	1,9	0,2	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	2,6	0,1	-	0,5	0,0	-	-	0,6	14,1
Wk25	nnov	1,04	0,1	5,1	8,6	-	0,0	1,9	1,3	-	-	-	0,1	-	-	3,5	2,9	0,1	0,0	-	-	-	18,9	1,9	1,3	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	1,3	-	-	-	-	47,0
Ak1	vaww	3,36	11,5	1,6	5,4	1,1	1,4	28,9	25,3	17,7	10,6	-	-	0,4	-	15,1	3,7	0,9	0,1	-	-	4,4	7,3	0,1	2,2	1,4	-	-	-	-	0,9	-	-	6,2	-	0,9	-	0,4	0,0	-	147,9
Ak2	wwpo	2,63	4,5	24,9	94,5	41,5	0,5	28,6	70,6	53,7	36,0	-	-	0,3	0,9	27,6	8,8	-	2,1	-	0,6	-	111,7	2,0	8,8	1,4	-	-	1,0	-	0,7	-	-	0,6	0,6	1,1	-	-	-	-	523,1
Ak3	wwla	2,77	1,1	7,2	32,2	-	-	0,6	1,4	1,7	3,2	-	-	-	-	2,8	-	-	0,3	-	-	-	11,8	-	0,2	-	-	-	-	-	0,0	-	0,2	0,0	-	0,4	-	-	-	-	63,1
Ak4	vann	2,96	3,2	-	1,4	0,4	0,1	4,7	30,9	16,0	21,7	-	1,6	1,1	0,3	11,6	6,8	0,2	0,2	-	-	-	11,8	0,3	7,5	0,8	0,4	-	-	1,6	1,6	-	-	0,1	-	0,7	-	-	-	-	124,8
Ak5	vann	2,63	0,5	0,2	0,5	0,8	-	1,1	7,1	7,9	4,0	-	0,2	0,3	-	2,9	2,4	0,6	0,3	0,1	0,2	-	2,5	0,1	2,5	1,9	0,3	-	-	2,2	2,5	-	0,0	0,0	-	0,2	0,0	0,2	-	-	41,5
Ak6	vann	1,51	-	-	-	-	0,6	1,6	2,2	10,1	4,5	-	-	-	-	5,1	2,8	1,5	0,6	-	-	1,5	2,0	0,0	0,1	0,3	-	-	-	-	0,9	-	0,1	0,0	-	0,1	0,0	-	-	-	34,2
Totaal		37,50	55,3	106,5	292,1	61,2	5,6	129,0	212,1	127,9	114,8	0,1	13,6	4,3	1,2	129,9	45,1	5,2	11,6	0,1	0,8	12,0	380,2	11,1	39,8	6,5	2,7	0,6	1,0	8,9	10,5	0,8	11,8	7,3	0,7	11,0	0,1	0,6	0,0	14,7	1837,7

Vangst (kg/ha) Wolderwijd en Nuldernauw september 1997

		bemon.	blankvoorn				brasem					kolblei					pos	snoekbaars					baars					snoek				aal	rv	ka	3d stb	wi	klmkr	rvdp	alver	spie	gieb	totaal
Treknr.	Locatie	opp	0+	>0+-14	15-24	»25	0+	>0+-14	15-24	25-39	»40	0+	>0+-14	15-24	»25	0+	>0+	0+kl.	0+gr.	18-24	25-39	»40	0+	>0+-14	15-24	»25	15-34	35-43	44-53	»54												
Wk1	nnov	0,59	0,5	0,3	3,6	3,4	-	7,3	14,7	1,7	-	-	-	-	-	4,8	-	0,1	-	-	-	-	6,5	-	2,5	-	-	-	-	8,7	0,8	-	0,3	-	-	0,1	-	-	-	-	55,0
Wk2	nnov	0,92	2,8	2,2	3,6	-	-	0,2	1,2	3,2	-	-	0,1	-	-	0,9	0,3	0,3	-	-	-	-	3,8	0,2	0,7	-	0,4	-	-	-	0,6	0,2	-	0,0	-	0,3	0,0	-	-	14,3	35,3
Wk3	nnov	0,99	2,4	5,8	17,9	-	0,0	-	2,6	3,1	-	-	0,4	0,2	-	3,4	1,7	0,1	-	-	-	-	15,7	0,2	1,7	-	-	-	-	-	0,4	0,0	-	-	0,0	0,2	0,0	-	-	0,1	56,0
Wk4	nnov	0,94	0,6	0,0	1,2	-	0,1	9,1	6,5	1,1	3,7	-	-	-	-	5,7	2,8	0,1	-	-	-	-	7,3	-	1,1	-	-	-	-	-	0,8	-	-	-	-	0,1	-	-	-	0,2	40,4
Wk5	ha	0,14	0,4	-	-	-	-	0,5	0,8	-	-	-	-	-	-	0,4	1,1	-	-	-	-	-	6,8	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	-	-	-	-	10,8
Wk6	nnov	0,38	0,4	16,8	24,3	-	-	1,6	17,0	2,3	8,5	-	-	0,2	-	1,6	0,6	-	-	-	-	-	16,4	1,6	1,9	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	0,3	-	-	-	-	94,1
Wk7	nnov	0,95	2,1	11,4	3,6	-	0,2	5,4	3,1	-	1,3	-	-	0,1	-	3,4	1,6	0,0	-	-	-	2,6	23,9	1,1	1,2	-	0,4	-	-	-	0,1	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	61,5
Wk8	nnov	0,92	3,5	16,4	10,3	0,3	0,0	4,7	4,6	-	-	-	1,8	-	-	3,7	0,3	-	-	-	-	-	16,4	-	0,1	-	0,8	-	-	-	0,3	-	-	-	-	0,0	-	-	-	-	63,1
Wk9	nnov	0,51	0,4	9,2	7,0	-	-	0,6	5,0	3,3	-	-	2,6	-	-	5,6	1,1	0,7	1,3	-	-	-	34,7	1,8	0,6	-	-	-	-	-	0,3	0,1	0,1	-	-	0,3	-	-	-	-	74,7
Wk10	wwla	1,00	0,5	1,6	19,4	2,9	-	0,3	1,1	0,7	-	-	4,0	1,4	-	1,2	0,2	0,1	0,3	-	-	-	9,5	0,0	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	-	0,2	-	-	-	-	44,2
Wk11	wwla	0,86	0,3	0,3	4,7	0,5	-	-	0,3	-	5,0	-	-	-	-	0,5	-	0,0	0,1	-	-	-	1,9	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8	0,0	-	0,4	-	-	-	0,0	15,0
Wk12	wwpo	1,01	0,5	1,4	27,0	4,6	0,0	3,7	2,2	-	1,5	0,1	2,7	0,6	-	4,9	2,1	0,1	0,5	-	-	-	12,1	1,3	1,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	-	0,7	-	-	-	-	67,6
Wk13	wwpo	0,97	1,2	3,4	12,8	2,8	-	1,2	6,0	1,8	1,3	-	0,2	-	-	2,1	1,4	0,1	0,8	-	-	-	14,7	1,0	2,2	0,3	0,2	-	-	-	0,4	-	-	0,0	-	0,8	-	-	-	-	54,8
Wk14	wwpo	1,19	2,0	1,7	0,7	0,7	-	6,7	9,9	0,2	-	-	1,2	-	-	1,8	0,5	-	0,3	-	-	-	2,9	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	29,0
Wk15	wwpo	1,31	3,1	0,9	-	-	0,1	2,5	5,3	0,8	1,4	-	-	-	-	0,1	0,0	-	-	-	-	-	1,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	15,4
Wk16	wwpo	1,17	5,8	3,4	12,5	0,5	1,5	4,1	1,7	0,3	4,5	-	-	-	-	4,8	0,9	0,0	1,3	-	-	-	26,5	0,3	1,5	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	70,0
Wk17	wwpo	0,90	0,4	7,4	18,1	2,9	0,2	1,1	2,9	2,1	-	-	0,0	-	-	7,1	2,6	0,1	0,2	-	-	3,0	17,9	0,5	2,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	69,1
Wk18	wwpo	0,75	0,3	-	-	-	0,7	1,4	-	-	-	-	-	-	-	11,3	1,4	0,1	0,4	-	-	1,3	11,6	-	-	0,4	-	-	-	-	-	-	-	0,0	-	0,5	-	-	-	-	29,4
Wk19	ha	0,59	-	-	0,2	-	0,2	25,1	9,5	2,8	2,4	-	-	-	-	1,9	2,7	0,4	0,3	-	-	-	1,9	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	1,0	0,0	-	0,1	-	-	-	-	48,6
Wk20	wwla	0,88	1,8	0,6	1,8	-	-	0,0	0,1	-	-	0,0	-	-	-	1,8	0,2	-	0,2	-	-	-	5,5	0,1	0,4	-	-	-	-	-	0,3	-	0,7	0,1	-	0,8	-	-	-	0,3	14,5
Wk21	wwla	0,84	0,2	0,4	1,2	-	-	0,0	-	-	6,3	-	-	-	-	1,8	-	0,2	1,1	-	-	-	13,2	0,1	0,9	-	-	0,7	-	-	0,0	0,1	1,1	0,0	-	0,4	-	-	-	0,2	27,8
Wk22	wwla	0,99	4,8	0,1	0,1	-	-	-	-	1,0	1,6	-	-	-	-	2,3	-	0,0	2,0	-	-	-	2,9	0,0	-	-	-	-	-	-	0,4	0,4	0,6	0,0	-	0,5	-	-	-	0,2	17,1
Wk23	wwla	0,82	0,0	0,1	0,1	-	-	-	-	-	2,3	-	-	-	-	0,6	-	-	0,2	-	-	-	1,9	-	0,5	-	-	-	-	-	0,2	-	7,2	0,0	-	0,0	-	-	-	0,0	13,0
Wk24	wwla	1,00	0,1	1,2	1,7	0,4	-	0,0	0,0	1,4	2,6	0,0	-	-	-	0,3	0,0	-	-	-	-	-	1,9	0,2	-	-	0,1	-	-	-	-	-	2,6	0,1	-	0,5	0,0	-	-	0,6	14,1
Wk25	nnov	1,04	0,1	4,9	8,2	-	0,0	1,8	1,2	-	-	-	0,1	-	-	3,3	2,8	0,1	0,0	-	-	-	18,2	1,8	1,3	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2	-	-	-	-	45,2
Ak1	vaww	3,36	3,4	0,5	1,6	0,3	0,4	8,6	7,5	5,3	3,1	-	-	0,1	-	4,5	1,1	0,3	0,0	-	-	1,3	2,2	0,0	0,7	0,4	-	-	-	-	0,3	-	-	1,9	-	0,3	-	0,1	0,0	-	44,0
Ak2	wwpo	2,63	1,7	9,5	35,9	15,8	0,2	10,9	26,8	20,4	13,7	-	-	0,1	0,3	10,5	3,3	-	0,8	-	0,2	-	42,5	0,8	3,3	0,5	-	-	0,4	-	0,3	-	-	0,2	0,2	0,4	-	-	-	-	198,9
Ak3	wwla	2,77	0,4	2,6	11,6	-	-	0,2	0,5	0,6	1,2	-	-	-	-	1,0	-	-	0,1	-	-	-	4,3	-	0,1	-	-	-	-	-	0,0	-	0,1	0,0	-	0,1	-	-	-	-	22,8
Ak4	vann	2,96	1,1	-	0,5	0,1	0,0	1,6	10,4	5,4	7,3	-	0,5	0,4	0,1	3,9	2,3	0,1	0,1	-	-	-	4,0	0,1	2,5	0,3	0,1	-	-	0,6	0,5	-	-	0,0	-	0,2	-	-	-	-	42,1
Ak5	vann	2,63	0,2	0,1	0,2	0,3	-	0,4	2,7	3,0	1,5	-	0,1	0,1	-	1,1	0,9	0,2	0,1	0,0	0,1	-	1,0	0,0	1,0	0,7	0,1	-	-	0,8	0,9	-	0,0	0,0	-	0,1	0,0	0,1	-	-	15,8
Ak6	vann	1,51	-	-	-	-	0,4	1,1	1,5	6,7	3,0	-	-	-	-	3,4	1,9	1,0	0,4	-	-	1,0	1,4	0,0	0,1	0,2	-	-	-	-	0,6	-	0,1	0,0	-	0,0	0,0	-	-	-	22,6

Bestandsschatting (kg/ha) Wolderwijd en Nuldernauw in 1997

Deelgebied	Kuil	Opp. (ha)	blankvoorn 0+	blankvoorn >0+-14	blankvoorn 15-24	blankvoorn »25	brasem 0+	brasem >0+-14	brasem 15-24	brasem 25-39	brasem »40	kolblei 0+	kolblei >0+-14	kolblei 15-24	kolblei »25	pos 0+	pos >0+
Rendement	Ak		100	80	80	80	100	80	80	80	80	100	80	80	80	100	80
	Wk		90	80	80	60	90	80	80	60	30	90	80	80	60	90	80
VaWW	Ak	150	3,4	0,6	2,0	0,4	0,4	10,8	9,4	6,6	3,9	-	-	0,1	-	4,5	1,4
VaNN	Ak	150	0,5	0,0	0,3	0,2	0,1	1,3	7,1	6,0	5,3	-	0,3	0,3	0,1	2,8	2,1
WWpo	Wk	850	2,4	3,2	12,3	2,6	0,4	3,9	5,4	1,2	4,5	0,0	0,7	0,1	-	4,5	1,5
WWpo	Ak		1,7	11,9	44,9	19,7	0,2	13,6	33,5	25,5	17,1	-	-	0,1	0,4	10,5	4,2
	gemiddeld		2,0	7,5	28,6	11,2	0,3	8,8	19,5	13,4	10,8	0,0	0,4	0,1	0,2	7,5	2,8
WWla	Wk	1000	1,3	0,8	5,5	1,0	-	0,1	0,3	0,8	8,1	0,0	0,8	0,3	-	1,4	0,1
WWla	Ak		0,4	3,2	14,5	-	-	0,3	0,7	0,7	1,5	-	-	-	-	1,0	-
	gemiddeld		0,8	2,0	10,0	0,5	-	0,2	0,5	0,8	4,8	0,0	0,4	0,1	-	1,2	0,0
NNov	Wk	510	1,8	8,6	10,1	0,5	0,1	4,4	6,2	2,5	3,7	-	0,6	0,0	-	4,0	1,7
Ha	Wk	40	0,1	-	0,2	-	0,1	25,4	9,8	3,7	6,3	-	-	-	-	1,7	3,0
Gewogen WW (excl. havens)			1,5	4,2	17,3	5,0	0,2	4,6	9,2	6,6	7,3	0,0	0,4	0,1	0,1	4,1	1,3
Gewogen NN (excl. havens)			1,5	6,7	7,9	0,5	0,1	3,7	6,4	3,3	4,0	-	0,5	0,1	0,0	3,7	1,8
Gewogen WW+NN			1,5	4,8	14,8	3,8	0,1	4,7	8,5	5,7	6,5	0,0	0,4	0,1	0,1	4,0	1,5

Deelgebied	Kuil	snoekbaars 0+kl.	snoekbaars 0+gr.	snoekbaars 18-24	snoekbaars 25-39	snoekbaars »40	baars 0+	baars >0+-14	baars 15-24	baars »25	snoek 15-34	snoek 35-43	snoek 44-53	snoek »54	rv	ka 0+	ka >0+	3d stb	wi	klmkr	rvdp	alver	spie	giebel	Totaal
Rendement	Ak	100	100	80	80	80	100	80	80	80	80	80	80	80	80	100	80	100	80	100	100	100	100	100	
	Wk	90	90	80	60	30	90	80	80	60	80	60	30	30	80	90	80	90	80	80	80	80	90	90	
VaWW	Ak	0,3	0,0	-	-	1,6	2,2	0,1	0,8	0,5	-	-	-	-	-	-	-	1,9	-	0,3	-	0,1	0,0	-	51,4
VaNN	Ak	0,3	0,1	0,0	0,0	0,3	2,3	0,1	1,8	0,5	0,1	-	-	0,7	-	0,0	-	0,0	-	0,1	0,0	0,0	-	-	32,8
WWpo	Wk	0,1	0,6	-	-	1,7	13,3	0,5	1,4	0,2	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0	-	0,5	-	-	-	-	61,0
WWpo	Ak	-	0,8	-	0,3	-	42,5	1,0	4,2	0,7	-	-	0,5	-	-	-	-	0,2	0,3	0,4	-	-	-	-	234,2
	gemiddeld	0,0	0,7	-	0,2	0,8	27,9	0,8	2,8	0,4	0,0	-	0,2	-	-	-	-	0,1	0,2	0,5	-	-	-	-	147,6
WWla	Wk	0,1	0,6	-	-	-	5,8	0,1	0,4	-	0,0	0,2	-	-	0,1	2,0	-	0,1	-	0,5	0,0	-	-	0,2	30,4
WWla	Ak	-	0,1	-	-	-	4,3	-	0,1	-	-	-	-	-	-	0,1	-	0,0	-	0,1	-	-	-	-	27,0
	gemiddeld	0,0	0,4	-	-	-	5,0	0,0	0,2	-	0,0	0,1	-	-	0,0	1,0	-	0,0	-	0,3	0,0	-	-	0,1	28,7
NNov	Wk	0,2	0,1	-	-	1,1	16,9	0,8	1,5	-	0,3	-	-	2,4	0,1	0,0	-	0,0	0,0	0,4	0,0	-	-	2,1	69,9
Ha	Wk	0,4	0,3	-	-	-	3,1	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	0,0	-	0,1	-	-	-	-	55,5
Gewogen WW (excl. havens)		0,0	0,5	-	0,1	0,5	14,5	0,3	1,4	0,2	0,0	0,0	0,1	-	0,0	0,5	-	0,2	0,1	0,4	0,0	0,0	0,0	0,1	80,9
Gewogen NN (excl. havens)		0,2	0,1	0,0	0,0	0,9	13,6	0,7	1,5	0,1	0,2	-	-	2,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	-	1,6	61,5
Gewogen WW+NN		0,1	0,4	0,0	0,1	0,6	14,1	0,4	1,4	0,2	0,1	0,0	0,1	0,5	0,0	0,4	0,0	0,2	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,4	75,8

BIJLAGE IV De vangst (kg) en de vangst per oppervlakte (kg/ha) per trek tijdens de bemonstering van de visstand in het Veluwemeer/Drontermeer in september 1997 en de schatting van de omvang van het bestand per deelgebied en gewogen over het hele meeroppervlak

Vangst (kg) Veluwemeer en Drontermeer september 1997

		bemon.	blankvoorn				brasem					kolblei					pos		snoekbaars				baars					snoek				aal	rv	ka	3d stb	10d stl	wi	roofbl	klmkr	rvdp	alver	spie	gieb	totaal
Treknr.	Locatie	opp.	0+	>0+-14	15-24	»25	0+	>0+-14	15-24	25-39	»40	0+	>0+-14	15-24	»25	0+	>0+	0+kl.	0+gr.	20-24	25-39	»40	0+	>0+-14	15-24	»25	15-34	35-43	44-53	»54														
Wk1	vmla<	0,97	10,8	0,5	0,4	-	6,3	0,3	1,8	0,3	-	0,2	0,6	0,1	-	2,0	0,2	0,1	0,0	-	-	-	4,1	-	0,1	-	-	-	-	-	0,7	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	0,0	-	28,7
Wk2	vmpo	0,96	8,0	0,6	-	-	1,5	0,1	0,1	-	-	0,1	0,1	-	-	1,0	-	-	0,1	0,1	-	-	2,8	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	-	-	-	-	14,5
Wk3	vm ha	0,28	0,5	0,1	0,4	-	1,0	-	-	-	-	0,0	0,1	-	-	0,1	0,0	0,0	-	-	-	-	0,4	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,9
Wk4	vmla< ch	0,98	5,3	0,8	1,6	-	0,3	-	-	1,2	2,4	0,0	-	0,3	-	-	-	-	0,1	-	-	-	3,1	-	0,3	-	-	-	-	-	0,1	-	11,2	0,3	-	-	-	0,1	-	-	-	0,8	28,0
Wk5	vmla< ch	0,97	9,4	-	-	-	-	-	-	0,9	-	0,1	-	-	-	0,6	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,6	1,4	-	-	-	0,1	-	-	-	-	16,1
Wk6	vmla<	0,93	8,0	0,3	1,4	-	0,2	-	1,0	2,9	13,3	0,4	0,1	0,7	-	1,1	-	0,1	-	-	-	-	0,8	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	2,2	2,6	0,0	-	-	0,1	-	-	0,1	0,9	36,1
Wk7	vmla<	0,91	14,3	0,5	3,8	-	0,1	0,0	0,4	0,4	-	0,1	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	2,8	-	0,1	-	0,3	-	-	-	0,1	-	4,3	0,1	0,0	-	-	0,1	-	-	-	0,8	28,6
Wk8	vmla< ch	0,81	1,2	0,4	0,3	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	5,7	1,4	0,0	-	-	0,0	-	-	-	-	10,0
Wk9	vmla< ch	0,97	6,5	0,3	5,2	-	0,1	-	0,2	3,8	7,3	0,1	0,1	0,1	-	0,1	-	-	-	-	-	-	2,1	-	0,3	-	0,4	-	-	-	0,3	-	4,0	0,1	0,0	-	-	0,3	0,1	-	-	0,7	32,3
Wk10	vmla< ch	0,93	4,3	0,3	3,6	0,3	0,3	-	-	-	4,2	0,2	0,1	0,1	-	0,4	-	-	-	-	-	-	1,8	0,1	0,2	-	-	-	-	-	-	-	0,8	0,0	-	-	-	0,5	0,0	0,0	-	0,5	17,8
Wk11	vmpo	0,40	3,8	1,6	0,5	-	1,8	-	0,3	0,9	1,1	0,2	0,2	0,1	-	0,2	-	0,0	-	-	-	-	2,3	0,3	1,9	-	0,2	-	-	2,1	-	0,1	0,4	-	-	1,2	-	0,1	-	0,0	-	0,0	19,2
Wk12	dmla	0,50	1,7	15,8	8,3	-	0,4	-	2,0	1,3	3,6	0,1	2,0	0,1	0,3	4,1	0,4	-	0,5	-	-	2,1	8,8	0,4	0,7	-	0,4	0,7	-	-	2,3	0,2	-	-	-	-	-	0,0	-	-	-	-	56,2
Wk13	dmla	0,38	2,6	21,9	12,2	-	0,7	0,5	3,2	2,7	-	0,1	2,6	0,2	0,3	3,4	-	-	0,2	-	-	2,5	11,6	0,5	0,9	0,3	0,6	-	-	-	0,4	-	-	0,0	-	0,3	-	0,1	-	-	-	-	67,7
Wk14	dmla	0,44	0,3	2,0	0,9	-	0,1	-	0,4	-	1,2	0,1	1,6	0,2	-	2,4	0,3	-	-	-	-	-	5,2	0,3	0,5	-	-	-	-	-	0,7	0,7	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	17,0
Wk15	dmla	0,66	5,8	1,3	1,2	-	0,1	-	0,8	0,3	1,4	0,1	2,3	0,2	-	4,3	1,5	-	0,1	-	-	-	4,1	1,2	-	-	-	-	-	-	0,9	0,6	0,0	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	26,4
Wk16	dmla	0,55	15,2	3,5	0,5	-	0,0	0,0	0,3	0,5	-	-	0,2	-	-	0,9	0,2	-	0,1	-	-	-	4,3	0,6	0,5	-	0,3	-	-	-	0,2	2,8	1,0	-	-	-	-	0,1	-	-	-	1,1	32,2
Wk17	dm ha	0,75	0,1	0,6	0,3	-	1,7	3,7	8,0	0,5	-	-	7,9	3,0	-	0,4	0,2	-	-	-	-	-	3,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	-	-	-	-	0,0	-	0,3	-	-	30,9
Wk18	vmla< ch	0,32	0,2	3,1	5,8	0,3	-	0,2	1,2	0,3	-	-	0,8	0,5	-	1,4	1,0	-	-	-	-	-	16,1	0,2	0,6	-	0,2	-	-	-	1,0	0,1	0,2	-	-	-	-	0,1	-	-	-	0,1	33,2
Wk19	vmla< ch	0,46	0,9	0,2	0,5	-	0,0	-	-	-	-	0,0	-	-	-	0,3	-	0,0	0,0	-	-	-	0,7	0,0	0,5	-	-	-	-	-	-	-	0,6	0,0	0,0	-	-	0,1	0,0	-	-	0,0	3,9
Wk20	vmla< ch	0,93	5,2	7,2	5,1	-	0,3	-	0,5	5,3	10,5	0,1	-	0,1	-	1,4	-	-	-	-	-	-	10,7	0,7	2,0	1,3	-	-	-	-	1,5	0,7	1,4	-	-	-	-	0,1	-	0,0	-	0,4	54,7
Wk21	vmpo	0,55	0,1	1,6	3,8	0,3	0,1	-	6,1	0,3	-	0,0	0,8	0,9	-	1,6	-	-	0,2	-	-	-	2,3	0,2	0,9	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	-	-	-	-	19,4
Wk22	vmla>	0,99	0,0	-	-	-	0,1	0,2	-	0,9	4,2	0,0	0,0	-	-	11,2	0,4	0,8	2,7	-	-	23,1	3,1	-	1,2	0,3	-	-	-	-	-	-	0,3	-	-	-	-	-	0,0	-	1,9	-	50,7
Wk23	vm ha	0,34	-	-	0,6	-	0,3	0,4	1,4	-	2,9	-	-	-	-	3,5	-	0,2	1,3	-	-	-	15,4	-	0,8	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	0,0	-	0,3	-	27,1
Ak1	vavm	2,83	1,8	0,4	1,0	-	12,8	1,1	9,7	2,1	4,1	-	1,2	0,5	0,4	4,4	1,1	0,4	1,2	-	-	-	4,7	0,1	0,8	0,6	-	-	-	-	0,3	-	-	0,0	-	-	0,3	0,1	0,0	0,2	3,4	-	53,0
Ak2	vmla<	2,90	83,9	43,5	134,8	1,8	16,4	0,2	43,5	32,2	45,2	-	13,0	13,8	0,3	33,3	-	0,4	13,1	-	-	1,6	378,6	0,9	10,7	1,5	0,9	0,3	-	-	0,3	0,1	0,3	0,0	-	-	-	2,4	0,1	1,7	2,7	0,0	877,4
Ak3	vmpo	2,96	2,7	1,7	27,6	12,1	2,5	3,5	82,3	49,6	29,9	-	3,1	10,7	1,4	13,8	-	0,0	1,1	-	0,2	4,0	44,2	0,2	9,2	1,1	0,6	-	-	-	2,0	-	0,2	0,0	-	1,2	-	0,1	-	2,5	0,3	-	307,5
Sk1	vadm	2,06	0,2	0,2	0,7	-	4,2	0,4	5,2	5,3	18,1	0,0	0,8	0,1	0,7	1,8	3,6	0,5	0,4	-	-	-	0,7	0,1	0,5	0,4	0,1	-	1,1	-	4,6	0,0	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	49,9
Sk2	vadm	1,61	0,2	2,1	4,5	1,3	2,5	30,0	215,9	32,5	-	0,0	8,4	32,4	5,9	10,5	3,3	0,1	1,2	0,1	1,6	3,1	4,2	0,7	0,8	-	-	-	-	-	1,2	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	362,6
Sk3	vavm	2,83	0,5	7,0	137,9	29,3	3,1	26,2	297,7	46,9	10,1	-	43,3	81,2	1,1	5,2	0,7	0,1	-	-	0,3	-	29,0	1,5	2,8	0,7	1,7	-	1,3	-	0,7	-	3,7	-	-	1,2	-	0,0	-	0,5	-	-	733,9
Totaal		31,18	193,3	117,5	362,9	45,5	57,1	66,9	681,7	190,8	159,7	1,9	89,2	145,4	10,3	110,0	12,9	2,8	22,3	0,2	2,1	36,4	568,2	8,0	36,5	6,2	6,0	1,0	2,4	2,1	17,5	5,4	40,5	6,0	0,1	3,9	0,4	4,7	0,3	5,3	8,7	5,4	3037,6

Vangst (kg/ha) Veluwemeer en Drontermeer september 1997

		bemon.	blankvoorn				brasem					kolblei				pos	snoekbaars				baars	snoek				aal	rv	ka	3d stb	10d stl wi	roofbl	klmkr	rvdp	alver	spie	gieb	totaal
Treknr.	Locatie	opp.	0+	>0+-14	15-24	»25	0+	>0+-14	15-24	25-39	»40	0+	>0+-14	15-24	»25	0+	>0+	0+kl.	0+gr.	20-24	25-39	»40	0+	>0+-14	15-24	»25	15-34	35-43	44-53	»54									
Wk1	vmla<	0,97	11,2	0,6	0,5	-	6,5	0,3	1,8	0,3	-	0,2	0,7	0,1	-	2,0	0,2	0,1	0,0	-	-	-	4,2	-	0,1	-	-	-	-	-	0,8	-	-	-	-	-	0,1	-	-	0,0	-	29,6
Wk2	vmpo	0,96	8,3	0,7	-	-	1,6	0,1	0,1	-	-	0,1	0,1	-	-	1,0	-	-	0,1	0,1	-	-	2,9	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	-	-	-	-	15,1
Wk3	vm ha	0,28	1,8	0,4	1,5	-	3,6	-	-	-	-	0,0	0,2	-	-	0,2	0,1	0,1	-	-	-	-	1,5	-	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,3
Wk4	vmla< ch	0,98	5,4	0,8	1,6	-	0,3	-	-	1,2	2,5	0,0	-	0,3	-	-	-	-	0,1	-	-	-	3,2	-	0,3	-	-	-	-	-	0,1	-	11,4	0,3	-	-	0,1	-	-	-	0,8	28,6
Wk5	vmla< ch	0,97	9,7	-	-	-	-	-	-	1,0	-	0,1	-	-	-	0,6	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,7	1,4	-	-	0,1	-	-	-	-	16,6
Wk6	vmla<	0,93	8,6	0,3	1,5	-	0,2	-	1,0	3,1	14,3	0,4	0,1	0,7	-	1,2	-	0,1	-	-	-	-	0,8	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	2,4	2,8	0,0	-	0,1	-	-	0,2	0,9	38,8
Wk7	vmla<	0,91	15,7	0,6	4,2	-	0,2	0,0	0,4	0,4	-	0,1	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	3,1	-	0,1	-	0,3	-	-	-	0,1	-	4,7	0,1	0,0	-	0,1	-	-	-	0,9	31,4
Wk8	vmla< ch	0,81	1,4	0,4	0,4	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	0,6	-	-	-	-	-	-	0,4	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	7,0	1,7	0,0	-	0,0	-	-	-	-	12,3
Wk9	vmla< ch	0,97	6,7	0,3	5,4	-	0,1	-	0,2	4,0	7,6	0,1	0,1	0,1	-	0,1	-	-	-	-	-	-	2,2	-	0,3	-	0,4	-	-	-	0,3	-	4,2	0,1	0,0	-	0,3	0,1	-	-	0,8	33,3
Wk10	vmla< ch	0,93	4,6	0,3	3,8	0,4	0,3	-	-	-	4,5	0,2	0,1	0,1	-	0,5	-	-	-	-	-	-	2,0	0,1	0,2	-	-	-	-	-	-	-	0,9	0,0	-	-	0,5	0,0	0,0	-	0,6	19,1
Wk11	vmpo	0,40	9,5	4,0	1,2	-	4,4	-	0,6	2,2	2,8	0,4	0,5	0,3	-	0,5	-	0,1	-	-	-	-	5,8	0,6	4,7	-	0,5	-	-	5,3	-	0,2	0,9	-	-	2,9	-	0,1	-	0,1	-	0,1	47,9
Wk12	dmla	0,50	3,4	31,7	16,6	-	0,9	-	3,9	2,5	7,2	0,1	3,9	0,2	0,6	8,2	0,9	-	1,1	-	-	4,1	17,5	0,7	1,5	-	0,8	1,3	-	-	4,6	0,5	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	112,4
Wk13	dmla	0,38	6,8	57,6	32,2	-	1,8	1,2	8,4	7,0	-	0,2	6,9	0,5	0,9	9,0	-	-	0,4	-	-	6,7	30,6	1,2	2,4	0,9	1,6	-	-	-	1,0	-	-	0,0	-	0,8	-	0,2	-	-	-	-	178,2
Wk14	dmla	0,44	0,8	4,5	2,0	-	0,1	-	0,9	-	2,7	0,2	3,7	0,6	-	5,4	0,7	-	-	-	-	-	11,7	0,8	1,1	-	-	-	-	-	1,7	1,6	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	38,7
Wk15	dmla	0,66	8,9	2,0	1,8	-	0,1	-	1,2	0,4	2,1	0,1	3,5	0,3	-	6,5	2,3	-	0,2	-	-	-	6,3	1,8	-	-	-	-	-	-	1,4	0,9	0,0	-	-	-	0,3	-	-	-	-	40,0
Wk16	dmla	0,55	27,6	6,3	0,9	-	0,1	0,0	0,6	0,8	-	-	0,3	-	-	1,7	0,3	-	0,2	-	-	-	7,8	1,0	0,8	-	0,6	-	-	-	0,4	5,2	1,8	-	-	-	0,2	-	-	-	2,0	58,6
Wk17	dm ha	0,75	0,1	0,8	0,4	-	2,3	5,0	10,6	0,7	-	-	10,5	4,0	-	0,5	0,2	-	-	-	-	-	5,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	0,0	-	0,4	-	-	41,2
Wk18	vmla< ch	0,32	0,5	9,6	18,0	0,9	-	0,6	3,9	0,8	-	-	2,4	1,6	-	4,3	3,1	-	-	-	-	-	50,4	0,8	2,0	-	0,5	-	-	-	3,1	0,3	0,7	-	-	-	0,2	-	-	-	0,3	103,9
Wk19	vmla< ch	0,46	1,9	0,4	1,0	-	0,0	-	-	-	-	0,0	-	-	-	0,7	-	0,0	0,0	-	-	-	1,6	0,1	1,1	-	-	-	-	-	-	-	1,3	0,1	0,0	-	0,1	0,0	-	-	0,1	8,5
Wk20	vmla< ch	0,93	5,6	7,7	5,4	-	0,3	-	0,5	5,7	11,3	0,2	-	0,2	-	1,5	-	-	-	-	-	-	11,6	0,8	2,2	1,4	-	-	-	-	1,6	0,7	1,5	-	-	-	0,1	-	0,0	-	0,5	58,8
Wk21	vmpo	0,55	0,3	3,0	7,0	0,5	0,2	-	11,1	0,5	-	0,0	1,4	1,6	-	2,9	-	-	0,3	-	-	-	4,2	0,3	1,6	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	-	-	-	-	35,2
Wk22	vmla>	0,99	0,0	-	-	-	0,1	0,2	-	0,9	4,3	0,0	0,0	-	-	11,3	0,4	0,8	2,7	-	-	23,4	3,2	-	1,2	0,3	-	-	-	-	-	-	0,3	-	-	-	-	-	0,0	-	1,9	-	51,2
Wk23	vm ha	0,34	-	-	1,6	-	1,0	1,1	4,0	-	8,5	-	-	-	-	10,2	-	0,6	3,7	-	-	-	45,4	-	2,3	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	0,0	-	0,9	-	79,6
Ak1	vavm	2,83	0,6	0,1	0,4	-	4,5	0,4	3,4	0,7	1,5	-	0,4	0,2	0,1	1,6	0,4	0,1	0,4	-	-	-	1,7	0,0	0,3	0,2	-	-	-	-	0,1	-	-	0,0	-	-	0,1	0,0	0,0	0,1	1,2	-	18,7
Ak2	vmla<	2,90	28,9	15,0	46,5	0,6	5,6	0,1	15,0	11,1	15,6	-	4,5	4,8	0,1	11,5	-	0,1	4,5	-	-	0,6	130,5	0,3	3,7	0,5	0,3	0,1	-	-	0,1	0,0	0,1	0,0	-	-	0,8	0,0	0,6	0,9	0,0	302,5
Ak3	vmpo	2,96	0,9	0,6	9,3	4,1	0,8	1,2	27,8	16,8	10,1	-	1,0	3,6	0,5	4,7	-	0,0	0,4	-	0,1	1,3	14,9	0,1	3,1	0,4	0,2	-	-	-	0,7	-	0,1	0,0	-	0,4	-	0,0	-	0,8	0,1	-	103,9
Sk1	vadm	2,06	0,1	0,1	0,4	-	2,0	0,2	2,5	2,5	8,8	0,0	0,4	0,1	0,3	0,9	1,8	0,2	0,2	-	-	-	0,3	0,1	0,2	0,2	0,1	-	0,6	-	2,2	0,0	-	-	-	-	0,0	-	-	-	-	24,2
Sk2	vadm	1,61	0,1	1,3	2,8	0,8	1,6	18,6	134,1	20,2	-	0,0	5,2	20,1	3,6	6,5	2,1	0,1	0,7	0,1	1,0	1,9	2,6	0,4	0,5	-	-	-	-	-	0,7	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	225,2
Sk3	vavm	2,83	0,2	2,5	48,7	10,4	1,1	9,3	105,2	16,6	3,6	-	15,3	28,7	0,4	1,8	0,2	0,0	-	-	0,1	-	10,2	0,5	1,0	0,2	0,6	-	0,5	-	0,3	-	1,3	-	-	0,4	-	0,0	-	0,2	-	-	259,3

Bestandsschatting (kg/ha) Veluwemeer en Drontermeer in 1997

		Opp.	blankvoorn				brasem					kolblei				pos		snoekbaars					baars				snoek				rv	ka		3d st	10d st	wi	roofbl	klmkr	rvdp	alver	spie	giebel		Totaal
Deelgebied	Kuil	(ha)	0+	>0+-14	15-24	»25	0+	>0+-14	15-24	25-39	»40	0+	>0+-14	15-24	»25	0+	>0+	0+kl.	0+gr.	20-24	25-39	»40	0+	>0+-14	15-24	»25	15-34	35-43	44-53	»54		0+	>0+									0+	>0+	
Rendement	Ak		100	80	80	80	100	80	80	80	80	100	80	80	80	100	80	100	100	80	80	80	100	80	80	80	80	80	80	80	80	100	80	100	100	80	80	100	100	100	100	100	80	
	Sk		90	80	80	60	90	80	80	60	60	90	80	80	60	90	80	90	90	80	60	60	90	80	80	60	80	80	60	60	80	90	80	90	90	80	80	80	80	80	90	90	80	
	Wk		90	80	80	60	90	80	80	60	30	90	80	80	60	90	80	90	90	80	60	30	90	80	80	60	80	60	30	30	80	90	80	90	90	80	80	80	80	80	90	90	80	
VaVM	Ak	140	0,6	0,2	0,5	-	4,5	0,5	4,3	0,9	1,8	-	0,5	0,2	0,2	1,6	0,5	0,1	0,4	-	-	-	1,7	0,1	0,4	0,3	-	-	-	-	-	-	-	0,0	-	-	0,1	0,0	0,0	0,1	1,2	-	-	20,7
VaVM	Sk		0,2	3,1	60,9	17,3	1,2	11,6	131,5	27,6	6,0	-	19,1	35,9	0,6	2,0	0,3	0,0	-	-	0,2	-	11,4	0,7	1,2	0,4	0,8	-	0,8	-	-	0,3	1,4	-	-	0,5	-	0,0	-	0,2	-	-	-	335,1
	gemiddeld		0,4	1,6	30,7	8,6	2,9	6,0	67,9	14,3	3,9	-	9,8	18,1	0,4	1,8	0,4	0,1	0,2	-	0,1	-	6,5	0,4	0,8	0,3	0,4	-	0,4	-	-	0,1	0,7	0,0	-	0,3	0,1	0,0	0,0	0,2	0,6	-	-	177,9
VaDM	Sk	125	0,1	0,8	1,8	0,6	2,0	10,4	75,3	17,1	8,2	0,0	3,1	11,1	3,0	3,7	2,4	0,2	0,5	0,0	0,7	1,4	1,5	0,3	0,4	0,2	0,0	-	0,5	-	0,0	-	-	-	-	-	0,1	0,0	-	-	-	-	-	145,5
VMla<	Ak	725	28,9	18,7	58,1	0,8	5,6	0,1	18,8	13,9	19,5	-	5,6	5,9	0,1	11,5	-	0,1	4,5	-	-	0,7	130,5	0,4	4,6	0,6	0,4	0,2	-	-	0,0	0,1	-	0,0	-	-	-	0,8	0,0	0,6	0,9	0,0	-	332,1
VMla<	Wk		13,1	0,6	2,5	-	2,6	0,1	1,4	2,1	15,8	0,3	0,3	0,3	-	1,3	0,1	0,1	0,0	-	-	-	3,1	-	0,1	-	0,1	-	-	-	-	2,3	0,3	1,1	0,0	-	-	0,1	-	-	0,1	0,7	-	48,5
	gemiddeld		21,0	9,7	30,3	0,4	4,1	0,1	10,1	8,0	17,6	0,1	3,0	3,1	0,1	6,4	0,0	0,1	2,3	-	-	0,4	66,8	0,2	2,4	0,3	0,3	0,1	-	-	0,0	1,2	0,1	0,5	0,0	-	-	0,5	0,0	0,3	0,5	0,3	-	190,3
VMla ch	Wk	1900	5,7	2,4	4,3	0,2	0,2	0,0	0,4	3,0	12,8	0,1	0,2	0,2	-	0,8	0,2	0,0	0,0	-	-	-	6,1	0,2	0,8	0,3	0,1	-	-	-	0,1	4,8	-	0,6	0,0	-	-	0,2	0,0	0,0	-	0,5	-	44,4
VMla>	Wk	250	0,0	-	-	-	0,2	0,3	-	1,5	14,2	0,0	0,1	-	-	12,6	0,5	0,9	3,0	-	-	77,9	3,5	-	1,5	0,4	-	-	-	-	-	0,4	-	-	-	-	-	-	0,0	-	2,1	-	-	119,2
VMpo	Ak	345	0,9	0,7	11,6	5,1	0,8	1,5	34,8	20,9	12,6	-	1,3	4,5	0,6	4,7	-	0,0	0,4	-	0,1	1,7	14,9	0,1	3,9	0,5	0,2	-	-	-	-	0,1	-	0,0	-	0,5	-	0,0	-	0,8	0,1	-	-	123,4
VMpo	Wk		6,9	2,6	2,8	0,3	2,0	0,1	4,2	1,0	1,9	0,1	0,7	0,7	-	1,6	-	0,0	0,2	0,0	-	-	4,3	0,3	1,8	-	0,3	-	-	3,7	0,1	0,2	-	-	-	0,8	-	0,1	-	0,0	-	0,0	-	36,7
	gemiddeld		3,9	1,6	7,2	2,7	1,4	0,8	19,5	11,0	7,3	0,1	1,0	2,6	0,3	3,1	-	0,0	0,3	0,0	0,0	0,8	9,6	0,2	2,8	0,2	0,3	-	-	1,9	0,0	0,1	-	0,0	-	0,6	-	0,0	-	0,4	0,0	0,0	-	80,0
DMla	Wk	470	11,2	21,9	11,4	-	0,6	0,2	3,3	3,1	8,2	0,1	4,3	0,4	0,4	6,6	1,2	-	0,4	-	-	6,0	14,9	1,4	1,3	0,2	0,6	0,4	-	-	2,2	0,0	0,5	0,0	-	0,2	-	0,3	-	-	-	0,0	0,5	101,7
Ha VM	Wk	40	0,9	0,2	2,0	-	2,5	0,7	2,8	-	15,7	0,0	0,1	-	-	6,3	0,0	0,4	2,3	-	-	-	28,5	-	2,0	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	0,0	-	0,5	-	-	65,2
Ha DM	Wk	5	0,2	1,0	0,5	-	2,5	6,2	13,2	1,1	-	-	13,1	5,0	-	0,6	0,3	-	-	-	-	-	5,6	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	-	-	-	-	-	0,0	-	0,6	-	-	-	50,3
gewogen Ha			0,8	0,3	1,8	-	2,5	1,3	3,9	0,1	13,9	0,0	1,6	0,6	-	5,7	0,1	0,4	2,0	-	-	-	26,0	-	1,8	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,1	0,5	-	-	63,5
gewogen VM (excl. havens)			8,2	3,7	11,0	0,8	1,3	0,4	7,2	5,3	13,0	0,1	1,3	1,8	0,1	3,2	0,2	0,1	0,8	0,0	0,0	6,0	19,4	0,2	1,4	0,3	0,2	0,0	0,0	0,2	0,1	3,0	0,1	0,4	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,1	0,3	0,3	-	90,6
gewogen DM (excl. havens)			8,9	17,5	9,3	0,1	0,9	2,4	18,4	6,0	8,2	0,1	4,0	2,6	1,0	6,0	1,4	0,0	0,4	0,0	0,1	5,1	12,0	1,2	1,1	0,2	0,5	0,3	0,1	-	1,7	0,0	0,4	0,0	-	0,1	0,0	0,2	-	-	-	0,0	0,4	110,9
gewogen VM+DM			8,2	5,7	10,6	0,7	1,2	0,7	8,8	5,3	12,3	0,1	1,7	1,9	0,2	3,6	0,4	0,1	0,7	0,0	0,0	5,8	18,4	0,3	1,4	0,3	0,2	0,1	0,0	0,2	0,3	2,5	0,1	0,4	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,1	0,3	0,3	0,1	93,4

BIJLAGE V De lengte-gewicht relaties van de meest dominante soorten in het Wolderwijd/Nuldernauw en Veluwemeer/Drontermeer in september 1997 (ln G = Ln a + b, met G = gewicht in gram, L = lengte in cm vorklengte)

Lengte-gewicht relaties van de meest voorkomende soorten in het Wolderwijd/Nuldernauw in september 1997 (ln G = Ln*a + b, met G = gewicht in gram, L = lengte in cm vorklengte)

Vissoort	a	b	n	R^2	range (cm VL)
Brasem	3,17114	-4,68706	99	0,99697	5 - 51
Blankvoorn	3,32092	-4,95920	126	0,99812	4 - 30
Kolblei	3,12872	-4,33607	11	0,97847	14 - 29
Giebel	3,36379	-4,54592	19	0,93011	6 - 9
Karper	3,05937	-3,90308	60	0,96489	6 - 11
Kl.M.kruiper	3,15681	-5,48746	29	0,89065	6 - 10
Baars	3,18406	-4,72833	100	0,99750	6 - 27
Snoekbaars	3,11314	-5,09557	54	0,99436	7 - 63
Pos	2,91404	-4,16720	44	0,97116	5 - 9
Snoek	3,03162	-4,96489	18	0,99495	24 - 86

Lengte-gewicht relaties van de meest voorkomende soorten in het Veluwemeer/Drontermeer in september 1997 (ln G = Ln*a + b, met G = gewicht in gram, L = lengte in cm vorklengte)

Vissoort	a	b	n	R^2	range (cm VL)
Brasem	3,14017	-4,56768	196	0,99735	5 - 48
Blankvoorn	3,29567	-4,91947	212	0,99599	6 - 31
Kolblei	3,20363	-4,60856	105	0,98652	9 - 32
Ruisvoorn	3,19174	-4,60291	40	0,96972	12 - 24
Alver	3,15345	-5,02004	24	0,99381	5 - 15
Winde	3,24824	-5,00282	22	0,99190	12 - 36
Giebel	3,18709	-4,29532	10	0,99649	7 - 28
Karper	2,96585	-3,78923	70	0,98423	8 - 54
Baars	3,22180	-4,79009	90	0,99831	6 - 30
Snoekbaars	3,20767	-5,34147	80	0,99722	7 - 63
Pos	2,91330	-4,12166	88	0,95207	5 - 11
Snoek	3,17061	-5,42031	34	0,98845	24 - 63
Spiering	2,11204	-3,20993	40	0,74689	6 - 8

BIJLAGE VI Gemiddelde conditie per ecologische groep van brasem, blankvoorn, kolblei, baars, snoekbaars, pos en snoek in het Wolderwijd/Nuldernauw in september 1997

Gemiddelde condities per ecologische groep van brasem, blankvoorn, kolblei, baars, snoekbaars, pos en snoek in het Wolderwijd/Nuldernauw in september 1997

Brasem:

0+	0,91	n = 4
>0+-14 cm	0,99	n = 30
15-24 cm	1,04	n = 28
25-39 cm	0,97	n = 26
≥40 cm	0,93	n = 11

Blankvoorn:

0+	1,03	n = 40
>0+-14 cm	1,17	n = 8
15-24 cm	1,08	n = 58
≥25 cm	1,09	n = 20

Kolblei:

>0+-14 cm	1,19	n = 2
15-24 cm	1,01	n = 6
≥25 cm	1,00	n = 3

Baars:

0+	1,14	n = 61
>0+-14 cm	1,15	n = 4
15-24 cm	1,03	n = 25
≥25 cm	0,89	n = 10

Snoekbaars:

0+ klein	1,02	n = 8
0+ groot	1,03	n = 40
18-24 cm	0,98	n = 1
25-39 cm	1,05	n = 3
≥40 cm	0,77	n = 2

Pos:

0+	0,90	n = 27
>0+	0,89	n = 17

Snoek:

15-34 cm	1,11	n = 14
44-53 cm	1,19	n = 1
≥54 cm	0,93	n = 3

BIJLAGE VII Gemiddelde conditie per ecologische groep van brasem, blankvoorn, kolblei, ruisvoorn, baars, snoekbaars, pos, snoek en spiering in het Veluwemeer/Drontermeer in september 1997

Gemiddelde condities per ecologische groep van brasem, blankvoorn, kolblei, ruisvoorn, baars, snoekbaars, pos, snoek en spiering in het Veluwemeer/Drontermeer in september 1997

Brasem:

0+	0,99	n = 27
>0+-14 cm	1,21	n = 10
15-24 cm	1,04	n = 88
25-39 cm	0,99	n = 35
≥40 cm	0,94	n = 36

Blankvoorn:

0+	1,03	n = 36
>0+-14 cm	1,07	n = 41
15-24 cm	1,04	n = 120
≥25 cm	1,05	n = 15

Kolblei:

>0+-14 cm	1,04	n = 34
15-24 cm	0,99	n = 59
≥25 cm	0,95	n = 12

Ruisvoorn:

>0+-14 cm	1,07	n = 9
15-24 cm	1,04	n = 31

Baars:

0+	1,14	n = 44
>0+-14 cm	1,12	n = 3
15-24 cm	1,04	n = 30
≥25 cm	1,00	n = 13

Snoekbaars:

0+ klein	0,97	n = 31
0+ groot	1,12	n = 27
20-24 cm	0,91	n = 1
25-39 cm	1,07	n = 7
≥40 cm	0,95	n = 14

Pos:

0+	0,94	n = 86
>0+	1,08	n = 2

Snoek:

15-34 cm	1,12	n = 30
35-44 cm	1,11	n = 1
44-53 cm	0,94	n = 1
≥54 cm	1,11	n = 2

Spiering:

0+	1,03	n = 40