

Waterleidingbedrijf Amsterdam

**De uitdunning van de visstand in de
plas Loenderveen Oost 2004/2005**

Projectnummer: AT30.2004.796

Datum:	Oktober 2005
Status:	Definitief
Opgesteld:	S. Vernooij
Gecontroleerd:	J. Kampen

SAMENVATTING

In het kader van ecologisch herstel heeft van januari tot en met juni 2005 een afvissing van de oostelijke Loenderveense plas plaatsgevonden. Het doel is een ecologisch herstel van de plas Loenderveen Oost van een troebel systeem naar een helder en plantenrijk systeem. De achterliggende gedachte hiervan is het geschikt maken van dit gebied als drinkwaterreserve en het verhogen van de natuurwaarde.

In de plas Loenderveen Oost was een eenzijdige, niet evenwichtig opgebouwde visstand aanwezig die gedomineerd werd door grote brasems (35-45cm). Deze groep kan, bij het nagenoeg ontbreken van kleinere vis, zowel benthivore als planktivore zijn. Om die reden is bij het vaststellen geen onderscheid gemaakt tussen beide groepen en werd één streefwaarde bepaald van maximaal 25 kilogram planktivore/benthivore vis per hectare.

Tijdens de afvissing is getracht de kleine vis voornamelijk met fuiken (28 in totaal) te verwijderen. Voor brasem >25cm is met een zegen (lengte 750 meter) en kieuwnetten gevist. Ter aanvulling is eenmalig elektrisch gevist. Met behulp van de zegen is de meeste vis verwijderd.

In totaal is 23.500 kg vis (± 107 kg/ha) verwijderd, waarvan 81,5% grote brasem en 1% kleine planktivore vis. De overige vis betrof roofvis; snoekbaars en grote snoek.

Zowel vóór als ná de afvissing werd een bestandsopname gemaakt met kuil en elektrovisapparaat, conform de STOWA-methode. Als van de bestandsopname in januari 2005 de verwijderde biomassa vis wordt afgetrokken, wordt de overgebleven visbiomassa geschat op 6,7 kg/ha. Een schatting van het bestand in juni 2005 levert een totale visbiomassa op van 4,4 kg/ha waarbij op grond van merk-terugvangst (MCR) nog 0,3 kg/ha brasem opgeteld kan worden. Hiermee komt het geschatte bestand op 4,7 kg/ha uit.

De bestandschattingen geven aan dat de doelstelling voor de uitdunning van de visstand in de plas Loenderveen Oost ruimschoots gehaald is.

INHOUDSOPGAVE

1. Inleiding.....	3
1.1. ALGEMEEN	3
1.2. BESCHRIJVING VAN HET GEBIED.....	3
1.3. DOEL EN DE UITGANGSPUNTEN VOOR DE AFVISSING VAN DE PLAS LOENDERVEEN OOST	4
1.4. LEESWIJZER	5
2. Materiaal en methode.....	6
2.1. OORSPRONKELIJK BESTAND	6
2.2. UITVOERING VAN DE UITDUNNING.....	7
2.3. VANGTUIGEN	8
2.3.1. Fuik	8
2.3.2. Kieuwnet	8
2.3.3. Elektrovisapparaat	8
2.3.4. Zegen.....	9
2.3.5. Stortkuil	9
2.4. INZET VAN DE VERSCHILLENDE VANGTUIGEN EN HET VERLOOP VAN DE AFVISSING	9
2.5. BESTEMMING GEVANGEN VIS	9
2.6. VERWERKEN VAN DE VANGSTEN	10
2.7. CONTROLE VAN HET NIVEAU VAN UITDUNNING.	10
3. Resultaten afvissing	11
3.1. VERLOOP VAN DE BEVISSING	11
3.2. VERWIJDERDE HOEVEELHEID VIS	11
3.3. VANGST PER VANGTUIG.....	12
3.4. VANGSTVERLOOP IN DE TIJD.....	12
3.5. SCHATTING VAN HET AANTAL OVERGEBLEVEN BRASEMS MET DE MCR METHODE.....	12
3.6. SCHATTING RESTERENDE BESTAND	13
3.6.1. AAN DE HAND VAN EEN BESTANDSOPNAME IN JUNI, 2005	13
3.6.2. AAN DE HAND VAN DE BESTANDSOPNAME IN JANUARI 2005	14
4. Algemene conclusies en aanbevelingen	15
4.1. CONCLUSIES MET BETREKKING TOT DE VERSCHILLENDE BESTANDSOPNAMES.....	15
4.2. IS DE DOELSTELLING GEHAALD?.....	15
4.3. AANBEVELINGEN VOOR VERDER BEHEER.....	16
4.3.1. Monitoring	16
4.3.2. Beheer	16
Literatuur	17
Bijlage 1 Lengtefrequentieverdeling	18

1. INLEIDING

1.1. Algemeen

Als alternatief voor de aanleg van een Tweede Waterleidingplas heeft GWA het plan opgevat om te trachten het bestaande water in het gebied, te weten de plas Loenderveen Oost en het gebied Terra Nova, bestaande uit de westelijke Loenderveense Plas en aanliggende petgatengebieden, ecologisch te herstellen. Met dit herstel, dat neerkomt op het veranderen van de huidige troebele en algenrijke situatie in een heldere en plantenrijke situatie, wordt het gebied in potentie geschikt als strategische drinkwaterreserve en worden tevens de natuurwaarden van deze gebieden verhoogd.

In een onderzoek met behulp van twee exclusies binnen het gebied Terra Nova is het effect van uitdunning van de visstand onderzocht. De resultaten van dit onderzoek en ervaringen met andere projecten in het verleden wijzen erop dat het drastisch uitdunnen van de visstand in het gehele gebied het herstel van de waterlichamen van troebele systemen naar heldere en plantenrijke systemen bevordert. Na een drastische uitdunning van de visstand in Terra Nova in de winter 2003-2004 werd het water in het gebied vanaf april zeer helder en kwam submerse vegetatie sterk in ontwikkeling. De hoopvolle resultaten gaven aanleiding deze maatregel ook in de plas Loenderveen Oost uit te voeren.

In voorliggend rapport wordt verslag gedaan van de resultaten van afvissing van de plas Loenderveen Oost.

1.2. Beschrijving van het gebied



Figuur 1.1 Ligging van de plas Loenderveen Oost

De plas Loenderveen Oost is een relatief eenvoudig en overzichtelijk water met een oppervlak van 220 hectare. Er zijn weinig inhammen, uithoeken en sloten aangesloten op deze

plas. Er is één duidelijke inham welke gelegen is bij het voormalige fort Spion. In figuur 1.1 is een overzicht gegeven van het gebied.

Vanuit Loosdrecht kan water ingelaten worden via een afsluitbare duiker onder de Blokweg door. Dit gebeurt echter alleen bij een tekort aan water, naar schatting 20 dagen per jaar. Deze doorgang is vanaf de start van de afvissing afgesloten door middel van een deugdelijke viswering (rooster). Verder wordt af en toe water naar Terra Nova afgevoerd, via een afsluitbare stuw. Omdat dit gebied met succes is afgevist (Vernooij en Rutjes, 2005), is de kans op immigratie verwaarloosbaar. Sinds 2004 wordt bovendien bij opening van de stuw sinds 2004 een fijn rooster in de opening geplaatst.

1.3. Doel en de uitgangspunten voor de afvissing van de plas Loenderveen Oost

In september 2000 is een bestandsopname gemaakt. De resultaten zijn vermeldt in paragraaf 2.1. Vanuit deze bestandsopname en ervaringen met eerdere ecologische herstelprojecten zijn de targets voor de uitdunning vastgesteld.

Bij een 'standaard' uitdunningsvisserij zijn de niveau's als volgt:

- I. Maximaal 10 tot 15 kg/ha aan planktivore vis. Hiertoe worden alle vissen <15 cm gerekend;
- II. Maximaal 15 tot 25 kg/ha aan benthivore (bodemvoedsel-etende en bodemwoelende) vis. Hiertoe worden in principe gerekend brasem, blankvoorn, karper, kolblei, zeelt, allen >15 cm. Zeelt wordt doorgaans als een gewenste vissoort beschouwd en in principe niet verwijderd. Karper is in principe niet gewenst, maar het betreft meestal slechts een beperkte biomassa bestaand uit grote exemplaren (weinig 'bekken' per hectare), waardoor negatieve effecten gering zijn.

Voor piscivore vis bestaat geen specifieke doelstelling. Eventueel wordt een aantal grote snoeken verwijderd om de rekrutering van jonge jaarklassen te verbeteren.

Deze uitdunningsniveaus zijn gebaseerd op eigen ervaringen en meestal strenger dan de '75%' norm die in de Handleiding Actief Biologisch Beheer (1992) wordt gehanteerd. In de landelijke evaluatie van actief biologische projecten is deze waarde door Witteveen+Bos naar voren gebracht en overgenomen.

Het onderscheid planktivor/benthivor is in de plas Loenderveen Oost niet eenvoudig te maken (zie paragraaf 2.1). In de plas Loenderveen Oost is een relatief hoge dichtheid grote brasem aanwezig die in potentie (bij afwezigheid van kleinere afmetingen) ook planktivor kunnen zijn. Als gevolg hiervan wordt gestreefd naar één ondergrens. Door beide groepen bij elkaar te nemen kan een streefwaarde worden bepaald van maximaal 25 kilogram planktivre/benthivore vis per hectare.

Het bereiken van het gewenste uitdunningsniveau in een gebied blijkt niet altijd eenvoudig te zijn. Om toch het doel te halen dient tijdens een uitdunning van vis met de volgende punten rekening gehouden:

- Inzet van verschillende vangtuigen
- Uitvoeren van de uitdunning over een langere periode gebruik makend van het specifieke gedrag van de vis in een bepaalde periode
- Flexibiliteit om snel in te kunnen spelen op actuele situaties
- Goede controle op het uitdunningsniveau

De uitdunningsvisserij werd gestart in januari 2005 en werd in juni van ditzelfde jaar afgesloten met een bestandsopname.

1.4. Leeswijzer

In het voorliggende rapport wordt het verloop en de resultaten van de uitdunningvisserij gepresenteerd. Het rapport is als volgt opgebouwd:

- In hoofdstuk 2 wordt het plan van aanpak uitgewerkt voor Loenderveen Oost, voornamelijk met betrekking tot de keuze, tijdsbestek en plaats van de vangtuigen.
- In hoofdstuk 3 worden de resultaten van de visserij gepresenteerd.
- In hoofdstuk 4 worden conclusies en aanbevelingen gedaan over de voortgang van dit project en voor toekomstige projecten op het gebied van uitdunningsvisserijen.

2. MATERIAAL EN METHODE

2.1. Oorspronkelijk bestand

Er zijn gedurende de afgelopen jaren verschillende bestandsopnames gemaakt. Deze worden hieronder in chronologische volgorde behandeld.

Bestandsopname 2000

In september 2000 is in opdracht van Waterleidingbedrijf Amsterdam door Witteveen+Bos en AquaTerra de visstand bemonsterd. In tabel 2.1 zijn de resultaten van deze bemonstering vermeldt.

Tabel 2.1 Schatting van het visbestand (kg/ha) in de plas Loenderveen Oost, september 2000

	Totaal (kg/ha)	0+	>0+-14	15-24	25-39	>-40
blankvoorn	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-
brasem	141,3	0,0	0,5	4,3	104,8	31,6
kolblei	0,4	0,0	-	0,4	-	-
ruisvoorn	0,1	0,0	0,0	0,1	-	-
pos	10,4	9,1	1,4	-	-	-
snoekbaars	9,1	1,6	-	-	0,0	7,5
baars	7,9	7,1	0,4	0,3	0,1	-
spiering	0,1	0,0	0,1	-	-	-
aal	7,2	-	-	-	-	7,2
riviergrondel	0,0	-	0,0	-	-	-
zeelt	0,2	0,0	0,0	-	0,1	0,1
rivierdonderpad	0,0	0,0	0,0	-	-	-
alver	0,4	-	0,3	0,1	-	-
subtotaal	177,2	17,8	2,8	5,1	105,1	46,3
ecologische indeling voor snoek						
	totaal	0-14	15-34	35-43	44-53	>-54
snoek	3,8	0,0	0,1	0,1	0,5	3,1
TOTAAL	181,0					

De omvang van het bestand wordt geraamd op 181 kg/ha. De opbouw van de visstand is merkwaardig. Er zijn grote hoeveelheden brasem aanwezig (31 ton = 141,3 kg/ha). Een bemonstering in 1995 gaf eenzelfde beeld. Een oorzaak voor het nagenoeg ontbreken van jonge vis is niet eenvoudig te vinden. Gevolg is wel dat mogelijk de grotere brasem, die doorgaans als benthivoor wordt aangemerkt, hier deels op plankton kan foerageren. Hierdoor is het onderscheid tussen planktivore en benthivore vis voor deze plas niet eenvoudig te maken.

Bevising 2004

In februari 2004 is door beroepsvissers gedurende één week met een grote zegen gevist op brasem en snoekbaars. Deze visserij is op verzoek van Waterleidingbedrijf Amsterdam door een medewerker van AquaTerra begeleid en de vangsten zijn gekwantificeerd. De resultaten zijn beschreven in een summier rapport (in briefvorm van 3 maart 2004 met kenmerk AT30.2004.155). De vangsten waren met 30 kg/ha veel lager dan op basis van het bovenstaand geschatte visbestand verwacht zou worden. De achterliggende oorzaak van de lage vangsten kon aanvankelijk niet eenduidig vastgesteld worden maar bleek achteraf aan een mankement aan de gebruikte zegen te wijten. Deze gegevens worden hier dan ook verder niet gebruikt.

Bestandsopname 2005

Wegens het grote verschil tussen beide bestandschattingen werd besloten voorafgaand aan de afvising (januari 2005) opnieuw, met behulp van een kuil en een elektrovisapparaat, een

bestandschatting uit te voeren. Dit zal in de wintermaanden weliswaar geen volledig inzicht geven omdat de vis geclusterd voor zal komen en kleine vis zich waarschijnlijk niet meer op het open water van de plas bevindt, maar naar verwachting zal uit het resultaat van de bemonstering wel duidelijk worden of er grote veranderingen opgetreden zijn. Tijdens deze opname werd het totale bestand geraamd op 114 kg/ha (zie tabel 2.2) waarvan ruim 108 kg/ha brasem >25 cm. De hoeveelheid planktivore vis (<15 cm) wordt geraamd op 2,7 kg/ha. Op basis van deze gegevens wordt het af te vissen bestand geschat op minimaal 90 kg/ha (19,8 ton) waarvan het overgrote deel brasem ≥ 41 cm betreft.

Tabel 2.2 Schatting van het visbestand (kg/ha) in Loenderveen Oost, januari 2005

Gilde		Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>-41
Eurytoop	Blankvoorn	0,6	0,0	0,0	0,4	0,1	-
	Brasem	108,7	0,3	-	0,2	7,2	101,1
	Kolblei	0,0	0,0	-	-	-	-
	Pos	1,2	0,9	0,2	-	-	-
	Snoekbaars	0,5	0,0	-	-	-	0,5
	Baars	0,3	0,3	-	-	-	-
Partieel rheofiel	Riviergrondel	0,1	0,0	0,1	-	-	-
	Alver	0,0	-	0,0	0,0	-	-
Obligaat rheofiel	Rivierdonderpad	0,0	0,0	-	-	-	-
Zoet-zout rheofiel	Spiering	0,0	-	0,0	-	-	-
Limnofiel	Zeelt	0,4	-	-	-	-	0,4
Subtotaal		111,9	1,6	0,4	0,6	7,3	102,0
ecologische indeling voor snoek							
		Totaal	0+-15	16-35	36-44	45-54	>-55
Limnofiel	Snoek	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7
Totaal		113,6					

In bijlage 1.1 zijn de lengtefrequentieverdelingen van de, bij de bestandsopname gevangen, vis gegeven.

Verskil in bestandsopnames

Het verschil in geschatte hoeveelheid planktivore vis tussen 2000 en 2005 kan (naast een werkelijk verschil in visstand omdat er 4,5 jaar ligt tussen beide bestandsopnames) ook worden veroorzaakt door het tijdstip van bemonstering. In 2000 zijn de bemonsteringen in augustus/september uitgevoerd terwijl de bemonstering van het visbestand in 2005 begin januari plaats vond. Tevens is het belangrijk te realiseren dat vis gedurende vijf jaar in een andere lengteklasse terecht kan komen. Bijvoorbeeld, bij brasem is in 2000 een hoge biomassa van de lengteklasse 16 tot 25 cm gevangen. In 2005 is een beduidend lagere biomassa brasem 16-25 cm gevangen. De in 2000 gevangen brasem behoorde toen inmiddels tot de lengteklasse ≥ 41 cm.

Zoals eerder vermeld, is de target 25 kg/ha van planktivore en benthivore vis samen. Uitgaande van het gemiddelde van beide bestandschattingen moet nog ongeveer 110 kg/ha planktivore/benthivore vis worden afgevisd (24 ton in de totale plas). Een groot gedeelte van de planktivore vis moet worden verwijderd, omdat naar verwachting een gedeelte van de vis >15cm zich als planktivor kan gedragen bij het huidige geringe planktivore bestand.

2.2. Uitvoering van de uitdunning

Door de geringe schuilmogelijkheden is het voorstelbaar dat een groot deel van de (hoogstwaarschijnlijk aanwezige) kleine vis ook in de wintermaanden achterblijft op het open water van de plas. Mogelijk dat in de inham bij het fort een overwinteringsgebied voor kleine vis is. Omdat de afvissing vanaf januari uitgevoerd werd, was het niet meer mogelijk vis tijdens hun trek naar de winterrustgebieden op te vangen met fuiken. In plaats daarvan werd een geringe inspanning met elektrovisapparaat in eventuele voorkeursgebieden gepleegd.

De grote vis werd gevangen door in de wintermaanden de plas meerdere keren af te vissen met een zegen van 750 meter. Langs begroeide oevers werden vanaf begin maart fuiken geplaatst en in het voorjaar (dus in de paaitijd) werd enige tijd met staande netten (zogenoemde snoekbaarsnetten) op resterende grote brasem gevist.

Tijdens de visserij werden doelsoorten, voor zover mogelijk, in de plas teruggeplaatst. Doelsoorten zijn onder andere zeelt, ruisvoorn, riviergrondel, baars, alver, vetje, spiering en snoek. Van snoek zijn de grote exemplaren deels verwijderd omdat een jong, groeiend bestand effectiever proovis vangt. Snoekbaars is eveneens verwijderd omdat deze soort zich niet thuis voelt in helder water en waarschijnlijk uiteindelijk zou sterven.

2.3. Vangtuigen

Om de uitdunningsvisserij te laten slagen werd een combinatie van meerdere vangtuigen ingezet. Tevens werd zo snel mogelijk gereageerd op waarnemingen of aanwijzingen die concentraties van vis aantoonde. Het resultaat van de uitdunning is altijd afhankelijk van de expertise om met de verschillende vangtuigen om te gaan en de flexibiliteit van inzet. In de volgende (sub)paragrafen worden de verschillende vangtuigen besproken met de mate van inzet van de vangtuigen in de verschillende periodes.

2.3.1. Fuik

De fuik is een passief vangtuig. Het principe berust hierop dat de vis door steeds smallere openingen naar een taps toelopend uiteinde wordt geleid. Eenmaal aan het einde van de fuik gekomen kan de vis niet meer terug. Meestal wordt de vis met schutnet naar de fuik geleid. De fuik wordt bevestigd door het uiteinde van achter los te knopen en de inhoud in een kuip te legen. De fuiken kunnen in alle periodes van de afvising ingezet worden maar het vissen tijdens duidelijke migratiepieken geeft de beste resultaten.

Voordeel van het vissen met fuiken is dat met een relatief lage inspanning aan mankracht, gedurende een langere periode gevist kan worden. Over het algemeen zijn de fuiken in Loenderveen Oost eenmaal per week leeggehaald. De fuiken die in het project zijn ingezet variëren in hoogte, lengte en maaswijdte, afhankelijk van de staanplaats. De fuiken zijn tijdens de bevissing steeds goed schoongemaakt door met hogedruk af te spuiten. Een fuik met alg- of plantenaangroei is te veel zichtbaar en vangt weinig tot niets.

2.3.2. Kieuwnet

Een kieuwnet (of staand want) is, evenals een fuik, een passief vangtuig. De vis raakt met de kieuwen, vinnen of het gehele lichaam in de netten verstrikt. Kieuwnetten zijn sterk lengteselectief, met een toenemende maaswijdte van het net neemt de lengte van de gevangen vis toe.

In dit project zijn kieuwnetten met een maaswijdte van 140 mm gebruikt om de grote brasem te vangen. Kieuwnetten zijn alleen efficiënt als de vis zelf actief is, daarom zijn de netten uitsluitend in de paaitijd gedurende enkele dagen langs begroeide rietoevers geplaatst.

2.3.3. Elektrovisapparaat

Vissen met behulp van het elektrovisapparaat behoort tot de actieve vangtuigen. Met een aggregaat wordt een (gelijk)stroomveld in het water opgewekt. De metalen rand van het schepnet fungeert hierbij als positieve pool, een stuk metaalkabel of gaas als negatieve pool. Door het spanningsverschil raakt de vis in de omgeving van het schepnet verdoofd en kan opgeschept worden.

Het elektrovisapparaat is langs de oevers en in de inham bij voormalig fort Spion gebruikt, deels om vis te vangen en deels om vis op te sporen. Tevens is dit vangtuig gebruikt bij de bestandsschattingen. Daarbij is verondersteld dat het rendement waarmee de vis in de oeverzone gevangen wordt 20% bedraagt, met uitzondering van snoek waarvoor een rendement van 30% wordt aangenomen.

2.3.4. Zegen

Een zegen is een net dat een deel van het water, met de daarin aanwezige vis, omsluit. De onderkant van het net is verzaaid met platte gewichten, terwijl de bovenkant door middel van kurken aan het oppervlak blijft. Het net moet over de gehele lengte strak over de bodem lopen maar mag geen bodemmateriaal oppakken. Dit stelt zeer hoge eisen aan de manier waarop een dergelijk vangtuig gemaakt is. Het net kan door middel van lijnen een eind door het water gesleept worden. Het net wordt met hydraulische lieren binnengehaald.

De zegenvisserij is uitgevoerd door een gespecialiseerd visserijbedrijf; fa. G. Manshanden uit Medemblik. De lengte van de gebruikte zegen is 750 meter.

2.3.5. Stortkuil

Een stortkuil is een robuuste kuil met een vissende breedte van 10 meter, een hoogte van 1,5 meter en een maaswijdte in de zak van 12 mm. De kuil wordt voortgetrokken door twee boten met een snelheid van 4 à 4,5 km/uur.

De kuil is ingezet bij de bestandsschattingen. Er wordt daarbij vanuit gegaan de vis tot een lengte van 25 cm met een rendement van 80% gevangen wordt en grotere vis met een rendement van 60%. Er worden trekken van ±10 minuten mee uitgevoerd, waarbij de beviste afstand met behulp van GPS wordt geregistreerd.

2.4. Inzet van de verschillende vangtuigen en het verloop van de afvising

In tabel 2.4 is de frequentie van het gebruik van de verschillende vangtuigen per tijdseenheid gegeven. Om de kleine vis te verwijderen is voornamelijk met fuiken gevist (28 in totaal). Voor brasem >25cm is met de zegen en kieuwnetten gevist. Ter aanvulling is eenmalig elektrisch gevist.

Tabel 2.4 Gebruik van de vangtuigen gedurende de afvisperiode

Vangtuig	Freq	Tijdstip
Fuiken (28 stuks)		Gehele periode
Zegen	5x	Week 4: 2 dagen Week 5: 4 dagen Week 14: 1 dag Week 17: 2 dagen Week 18: 2 dagen
Elektrisch	1x	Week 9: 1 dag
Kieuwnetten	3x	Week 16: 3 etmalen – 10 netten (van 100m) Week 17: 4 etmalen – 7 netten (van 100m) Week 17: 4 etmalen – 20 netten (van 100m)

2.5. Bestemming gevangen vis

De gevangen brasem is verkocht als pootvis. De opbrengsten hiervan zijn in mindering gebracht van het project. Snoekbaars en paling die tijdens de bevissing meegevangen werd, kwam ten goede aan de houder van het visrecht (dhr. van Wettum). Overige vis (voornamelijk kleine vis) is als voedervis aan ARTIS aangeboden.

2.6. Verwerken van de vangsten

De vis bestemd als pootvis werd in een visponton gesluisd en naar een aanlandingsplaats gevaren. De volgende dag werd de vis in teilen geschept en in leeftanks op vrachtwagens geladen. Per dag werd van enkele teilen de inhoud gewogen, waarna de soort en de totaal-lengte bepaald werden. Door het tellen van het aantal teilen werd de totale hoeveelheid vis bepaald.

De vis welke met de fuiken gevangen werd is gewogen en een deelmonster werd doorgeme-ten. De vangsten zijn met behulp van Excel per dag en per vangtuig verwerkt. Waarnemin-gen en bijzonderheden zijn op de standaardformulieren geregistreerd. Uiteraard worden de-zie bijzonderheden ook in dit verslag besproken.

2.7. Controle van het niveau van uitdunning.

Controle op het niveau van uitdunning is essentieel om te bepalen of de targets zijn gehaald. Tijdens de visserij werd het niveau bepaald door middel van de MCR methode (zie paragraaf 2.7.1). Bovendien is zowel vóór als ná de uitdunningsvisserij een bestandsopname gemaakt conform de STOWA-methode (Klinge *et al*, 2002).

Bij de Mark-Capture-Recapture (MCR) wordt een deel van de gevangen vis gemerkt terug-gezet (merkvangst). Bij latere vangsten wordt uit de verhouding gemerkte : ongemerkte vis de omvang van de populatie geschat. De bestandschatting bepaalt de hoeveelheid vis welke op het moment van het merken aanwezig was. Vervolgens worden de vangsten hier van af-getrokken om een uiteindelijke schatting van het restbestand te krijgen.

Om de aantallen op merk te screenen vissen beperkt te houden, werd dit onderdeel aan het eind van het project uitgevoerd toen de grootste aantallen vis al weggevangen waren. De MCR beperkte zich tot de grotere individuen (grote brasem). Een reden voor het niet toepas-sen van deze methode op de kleinere vis is het vóórkomen van clusters waardoor niet vol-daan kan worden aan de voorwaarde dat de gemerkte vis zich random over de populatie ver-spreidt.

3. RESULTATEN AFVISSING

3.1. Verloop van de bevissing

De bevissing is vlot en zonder echte problemen verlopen. Met de zegen kon nagenoeg overal zonder grote problemen gevestig worden. Alleen tegen de dijk tussen de plas en de Waterleidingplas bleek een oude legakker aanwezig te zijn met boomstronken. Later werd daar omheen gevestig. Vooral aan de westzijde werden grote hoeveelheden takken, struiken en bomen gevestigd maar meer dan hinder dan een portie werk leverde dit niet op.

3.2. Verwijderde hoeveelheid vis

In tabel 3.1 en 3.2 is het totaal verwijderde visbestand (per hectare) gegeven. Het totaal verwijderde bestand is 23,5 ton (in aantal bijna 70.000 exemplaren).

Tabel 3.1 Totaal verwijderde visbiomassa (kg/ha) uit Loenderveen Oost, 2005

Ecologische gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41
Eurytoop	Blankvoorn	7,1	0,0	0,4	6,4	0,3	-
	Brasem	93,7	0,0	-	0,0	6,5	87,2
	Kolblei	0,0	-	-	-	0,0	-
	Karper	1,7	-	-	-	-	1,7
	Pos	0,2	0,1	0,1	-	-	-
	Snoekbaars	1,3	-	-	-	-	1,3
	Baars	1,2	0,5	-	0,5	0,2	-
	Hybride	0,0	-	-	0,0	-	-
Partieel rheofiel	Riviergrondel	0,0	-	0,0	-	-	-
	Alver	0,0	-	0,0	0,0	-	-
Limnofiel	Ruisvoorn	0,0	-	0,0	-	-	-
	Zeelt	0,1	-	-	-	-	0,1
Subtotaal		105,4	0,6	0,5	6,9	7,0	90,3
ecologische indeling voor snoek							
		totaal	0-15	16-35	36-44	45-54	>=55
Limnofiel	Snoek	1,6	-	0,0	-	0,0	1,5
Totaal		106,9					

Tabel 3.2 Totaal verwijderde vis (n/ha) uit Loenderveen Oost, 2005

Ecologische gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41
Eurytoop	Blankvoorn	118	2	15	100	1	-
	Brasem	91	0	-	0	9	81
	Kolblei	0	-	-	-	0	-
	Karper	0	-	-	-	-	0
	Pos	29	25	3	-	-	-
	Snoekbaars	0	-	-	-	-	0
	Baars	76	71	-	4	1	-
	Hybride	0	-	-	0	-	-
Partieel rheofiel	Riviergrondel	2	-	2	-	-	-
	Alver	1	-	1	0	-	-
Limnofiel	Ruisvoorn	0	-	0	-	-	-
	Zeelt	0	-	-	-	-	0
Subtotaal		318	99	21	104	12	82
ecologische indeling voor snoek							
		totaal	0-15	16-35	36-44	45-54	>=55
Limnofiel	Snoek	0	-	0	-	0	0
Totaal		318					

Uit beide tabellen blijkt dat er voornamelijk brasem ≥ 41 cm is verwijderd. Er is vrijwel geen kleine vis gevestigd. In bijlage 1.2 is de lengtefrequentie-verdeling van de verwijderde vis

gegeven. Hieruit blijkt dat van de meeste vissen slechts enkele jaarklassen aanwezig waren. Van karper waren alleen exemplaren >70 cm aanwezig.

3.3. Vangst per vangtuig

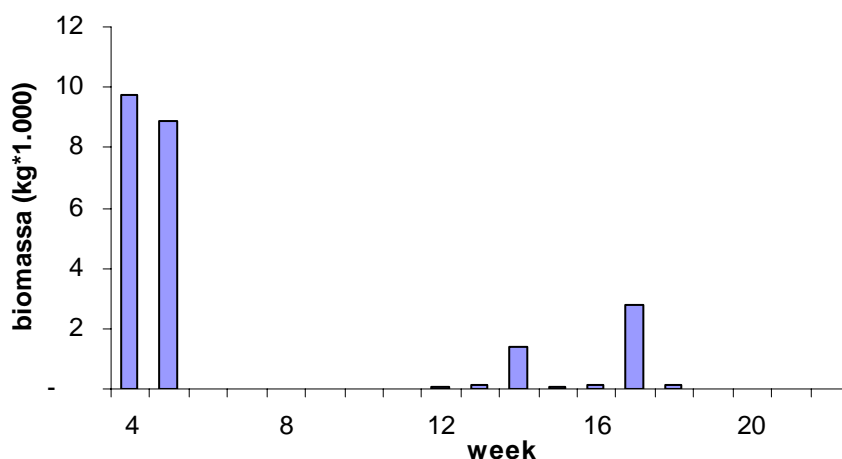
In tabel 3.3 is bijdrage van de verschillende vangtuigen vermeldt. Hieruit blijkt dat veruit de meeste vis met behulp van de zegen gevangen is.

Tabel 3.3 Vangsten in Loenderveen Oost per vangtuig (kg/ha), 2005

Vangtuig	Vis <25 cm	Vis >25 cm
Fuiken	2,0	0,5
Zegen	6,1	97,8
Elektrisch	0,0	0,1
Kieuwnetten	-	0,7

3.4. Vangstverloop in de tijd

In figuur 3.1 is de vangst per week weergegeven. De figuur toont een aantal pieken. In week 4, 5, 14, 17 en 18 is met de zegen gevestig. Met uitzondering van week 18 werden hiermee hoge biomassa's vis (met name brasem) verwijderd.



Figuur 3.1 Vangstverloop per week in Loenderveen Oost

3.5. Schatting van het aantal overgebleven brasems met de MCR Methode

In tabel 3.4 zijn de MCR gegevens met betrekking tot het aantal overgebleven brasem vermeldt. Het geschatte aantal overgebleven brasems wordt berekend op 60 stuks (0,27 brasems/ha). Uitgaande van een gewicht van 1,1 kg/brasem (het gemiddelde gewicht van de brasems verwijderd uit de plas) komt dit neer op een biomassa van 66,0kg (0,30 kg/ha).

Tabel 3.4 Gegevens MCR methode

Aantal gemerkte brasem	M	99
Totaal aantal brasem op merk bekeken	C	238
Gemerkt brasem teruggevangen	R	79
Geschatte populatie brasem ≥ 41 cm vóór terugvangperiode	$BR_{na} [= (M \cdot C) / R]$	298
Geschatte aantal brasem ná terugvangperiode	$BR_{na} - C$	60

3.6. Schatting resterende bestand

Zowel in januari als in juni 2005 is een bestandsopname gemaakt. In paragraaf 3.6.1 en 3.6.2 zijn met behulp van deze gegevens schattingen van het restbestand gemaakt.

3.6.1. Aan de hand van een bestandsopname in juni, 2005

In tabel 3.5 is het resultaat van de bestandsopname in juni 2005 gegeven in biomassa, in tabel 3.6 is het resultaat in aantallen gegeven. Hoewel in juni al jong broed van 2005 gevangen werd (vooral pos en baars), zijn deze niet meegenomen in de verwerking. Deze visjes waren nog te klein om kwantitatief te vangen. De groep die in tabel 3.5 en 3.6 aangeduid is als 0+ betreft dus de jaarklasse 2004 (en komt dus overeen met de voorgaande tabellen).

Tabel 3.5 Schatting van de biomassa (kg/ha) van het resterende bestand op basis van een bemonstering ná de afvisning, juni 2005

Gilde		Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>-41
Eurytoop*	Blankvoorn	0,5	0,0	0,2	0,3	-	-
	Brasem	0,0	0,0	-	-	-	-
	Pos	0,1	0,0	0,1	-	-	-
	Baars	0,8	0,2	0,3	0,2	0,1	-
	Aal	1,8	-	-	-	-	1,8
Rheofiel B	Alver	0,0	-	0,0	-	-	-
	Riviergrondel	0,0	0,0	0,0	-	-	-
Rheofiel C	Spiering	0,0	0,0	-	-	-	-
Limnofiel	Ruisvoorn	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-
	Zeelt	0,2	-	-	0,0	0,1	0,1
	Vetje	0,0	-	0,0	-	-	-
Subtotaal		3,5	0,3	0,6	0,5	0,1	1,9
ecologische indeling voor snoek							
		Totaal	0+-15	16-35	36-44	45-54	>-55
Limnofiel	Snoek	1,0	0,0	0,0	0,1	-	0,8
Totaal		4,4					

* >0+ snoekbaars niet aangetroffen. Wel is broed gevonden.

Het visbestand wordt geschat op een biomassa van slechts 4,4 kg per hectare (65 n/ha) waarvan 1,4 kg/ha planktivoor (61,1 n/ha) en 0,2 kg/ha benthivoor (0,2 n/ha).

Tabel 3.6 Schatting van het resterende bestand (n/ha) ná de afvisning, juni 2005

Gilde		Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>-41
Eurytoop	Blankvoorn	19	6	8	5	-	-
	Brasem	0	0	-	-	-	-
	Pos	6	1	5	-	-	-
	Baars	34	16	16	2	0	-
	Aal	2	-	-	-	-	2
Rheofiel B	Alver	0	-	0	-	-	-
	Riviergrondel	0	0	0	-	-	-
Rheofiel C	Spiering	0	0	-	-	-	-
Limnofiel	Ruisvoorn	1	1	0	0	-	-
	Zeelt	0	-	-	0	0	0
	Vetje	0	-	0	-	-	-
Subtotaal		64	24	30	7	0	2
ecologische indeling voor snoek							
		Totaal	0+-15	16-35	36-44	45-54	>-55
Limnofiel	Snoek	1	0	0	0	-	0
Totaal		65					

* >0+ snoekbaars niet aangetroffen. Wel is broed gevonden.

In bijlage 1.3 is de lengtefrequentie-verdeling van de gevangen vissoorten gegeven. Hierbij zijn aparte grafieken van de 0+ vis gemaakt. Van snoekbaars is slechts één exemplaar (3,7 cm groot) gevonden.

3.6.2. Aan de hand van de bestandsopname in januari 2005

Deze schatting van het resterende bestand is gebaseerd op de bestandsopname voorafgaand aan de afvissing. De verwijderde visbiomassa is hier vanaf getrokken. In tabel 3.7 zijn de resultaten vermeld.

Tabel 3.7 Schatting van het overgebleven visbestand (kg/ha) op basis van de bemonstering vóór de afvissing

Ecologische gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41
Eurytoop	blankvoorn	6,5-	0,0-	0,4-	5,9-	0,2-	-
	brasem	15,0	0,3	-	0,1	0,7	13,9
	kolblei	0,0-	0,0	-	-	0,0-	-
	karper	1,7-	-	-	-	-	1,7-
	pos	1,0	0,8	0,2	-	-	-
	snoekbaars	0,9-	0,0	-	-	-	0,9-
	baars	0,9-	0,1-	-	0,5-	0,2-	-
	hybride	0,0-	-	-	0,0-	-	-
Partieel rheofiel	riviergrondel	0,1	0,0	0,1	-	-	-
	alver	0,0	-	0,0	0,0	-	-
Obligaat rheofiel	Rivierdonderpad	0,0	0,0	-	-	-	-
Zoet-zout rheofiel	Spiering	0,0	-	0,0	-	-	-
Limnofiel	ruisvoorn	0,0-	-	0,0-	-	-	-
	zeelt	0,3	-	-	-	-	0,3
Subtotaal		6,5					
ecologische indeling voor snoek							
		totaal	0-15	16-35	36-44	45-54	>=55
Limnofiel	snoek	0,1	-	0,0-	-	0,0-	0,1
Totaal		6,7					

Van een aantal vissoorten is (iets) meer gevangen dan op grond van de bestandsschatting vooraf berekend was dat er zou zitten. Vooral bij blankvoorn is dat het geval. Op deze wijze wordt het restbestand aan grootste brasem hoger ingeschat dan op basis van merkerugvangst en op grond van de bestandsopname achteraf (juni).

4. ALGEMENE CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In dit hoofdstuk worden conclusies gegeven over het afvisproject Loenderveen Oost. Algemeen kan geconcludeerd worden dat het project zeer voorspoedig verlopen is. Omdat Loenderveen Oost een grote plas is met weinig schuilmogelijkheden voor vis, werd ervoor gekozen om voornamelijk met een zegen en fuiken te vissen. Met de zegen werden in korte tijd grote hoeveelheden vis (met name brasem) verwijderd.

4.1. Conclusies met betrekking tot de verschillende bestandsopnames

Op twee verschillende tijdstippen is een bemonstering uitgevoerd voor een schatting van het visbestand. In tabel 2.2 en 3.5 zijn de resultaten hiervan gegeven. Het blijkt dat beide opnames ongeveer dezelfde resultaten geven. Met de bestandsschatting van juni 2005 wordt de overgebleven visbiomassa geschat op 4,4 kg/ha (tabel . Op basis van de bestandsschatting van januari 2005 en aftrek van de vangsten van de uitdunningsvisserij wordt de overgebleven visbiomassa geschat op 6,7 kg/ha. Het verschil tussen beide schattingen is de geschatte hoeveelheid brasem. In januari is het bestand enigszins te hoog ingeschat en het bestand aan blankvoorn juist enigszins onderschat. De overschatting van de brasem is te verklaren doordat de kuil bij een lagere watertemperatuur met een hoger rendement vist dan normaal in de zomermaanden wordt gehanteerd (60% voor de grote brasem). Blankvoorn bevindt zich in januari doorgaans niet op het open water maar zoekt schuilgelegenheid langs oevers en inhammen of mogelijk tussen de vele takken en struiken die in het water bleken te liggen. In juni 2005 is geen brasem >25cm gevangen. Op grond van MCR-schatting waren er nog ongeveer 60 stuks aanwezig (0,3 kg/ha). Omdat maar een beperkt oppervlak is bevist (\pm 6ha) is het natuurlijk heel goed mogelijk dat bij dergelijke geringe aantallen door toeval geen brasem werd gevangen. Bovendien zal de brasem in het heldere water nog meer dan anders in een school rondzwemmen. Geconcludeerd wordt dat het met een eenvoudige bestandschatting op basis van de Bevestigd Oppervlak Methode (BOM) conform de STOWA-methode goed mogelijk is inzicht in de omvang en samenstelling van de visstand te verkrijgen.

Met behulp van de MCR wordt de resterende biomassa brasem op 0,3 kg/ha geschat. Opgeteld bij de totale geschatte visbiomassa van 4,4 kg/ha (juni 2005) resulteert dit in een totaal restbestand van 4,7 kg/ha wat vrij goed overeenkomt met de bestandsschatting gebaseerd op januari 2005 (6,7 kg/ha).

Omdat bij beide bestandsschattingen een gelijke biomassa vis geschat wordt, kan worden aangenomen dat het totale visbestand in Loenderveen Oost bestaat uit een biomassa van ongeveer 6,8 kg/ha. Hierbij moet vrijwel zeker een bepaalde hoeveelheid aal opgeteld worden aangezien deze vissoort met de gebruikte vangtuigen niet altijd efficiënt gevangen wordt. Gezien de matige vangsten in de fuiken wordt niet verwacht dat er een erg dicht bestand aanwezig is.

4.2. Is de doelstelling gehaald?

Voorafgaand aan het project werd als doel gesteld om een reductie van het visbestand tot een maximale biomassa van 25 kg/ha aan benthivore/planktivore vis te behalen.

Uit Loenderveen Oost is 23,5 ton vis verwijderd (107 kg/ha). Vanuit de bestandsschatting van januari 2005 (paragraaf 3.1) werd gesteld dat \pm 24 ton verwijderd moest worden.

Uitgaande van beide bestandsopnames is een veel lagere biomassa van slechts enkele kilogrammen per hectare overgebleven. Hieruit kan worden geconcludeerd dat de doelstelling ruimschoots gehaald is.

4.3. Aanbevelingen voor verder beheer

4.3.1. Monitoring

Na het drastisch uitdunnen van de visstand ontstaat voedselruimte. Hiervan kunnen de achtergebleven vissen profiteren door een snelle groei te realiseren en nieuw geboren vis kan door een goede overleving en snelle groei in korte tijd weer voor een grote toename van het visbestand zorgen. Het grote voedselaanbod was in het voorjaar goed zichtbaar een door grote dichtheid aan watervlooien. Vooral door de geringe dichtheid aan vegetatie zal de eerste jaren nog geen dichte snoekstand aanwezig zijn om de aanwas van vis te beteugelen. De kans is dan ook aanwezig dat het visbestand in korte tijd weer toeneemt tot een ongewenste hoogte. Om die reden wordt aanbevolen de ontwikkeling van de visstand te volgen door jaarlijks aan het eind van het groeiseizoen (half september) een bestandsopname uit te voeren. In de Loenderveense Plas kan dat eenvoudig met de STOWA-methode uitgevoerd worden. Ervaring met deze methode in de Veluwerandmeren laten zien dat deze methode ook na de ontwikkeling van ondergedoken waterplanten nog uitvoerbaar is.

4.3.2. Beheer

Indien de bemonstering in het najaar uitwijst dat het bestand hoger is dan gewenst, wordt aanbevolen dit vóór het volgende seizoen terug te brengen tot het gewenste niveau. Zolang het systeem zich nog niet hersteld heeft tot een stabiel helder en plantenrijk systeem is een niveau van maximaal 10 kilogram planktivore vis en 15 kg benthivore vis per hectare acceptabel. Wanneer de ondergedoken waterplanten zich goed ontwikkeld hebben, is een iets hoger bestand nog wel acceptabel maar naar verwachting zal de visstand zich dan toch wel minder snel reproduceren en zal de samenstelling veranderen in de richting van meer plantenminnende soorten.

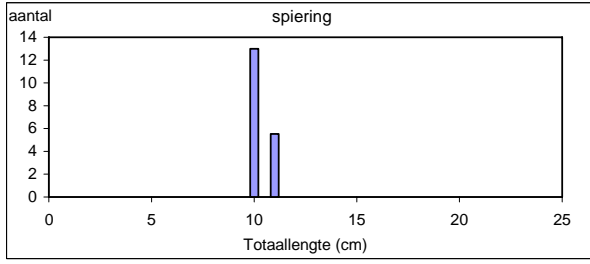
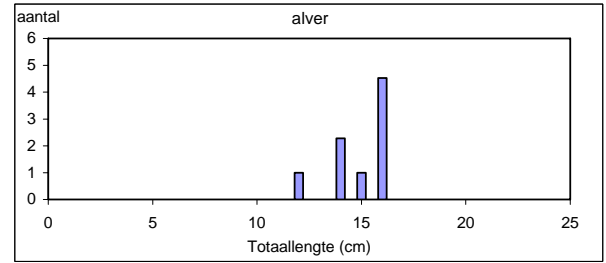
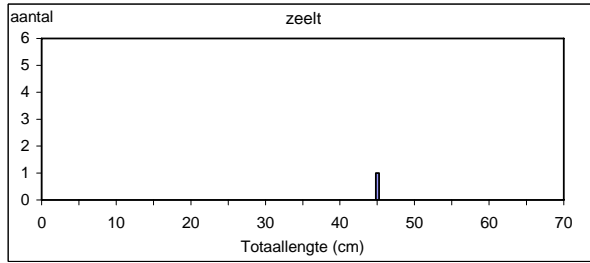
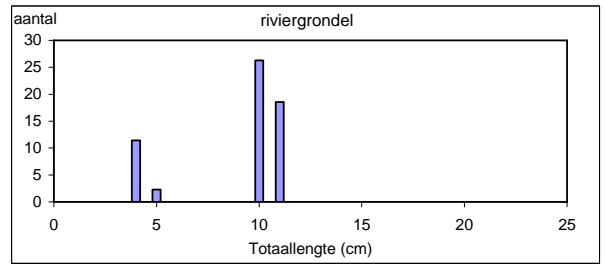
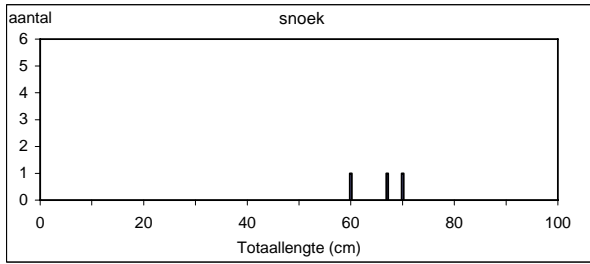
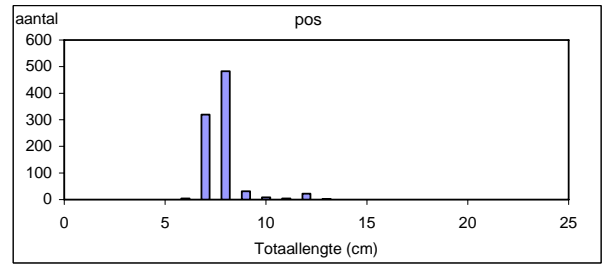
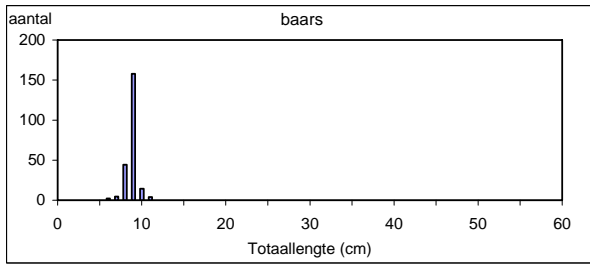
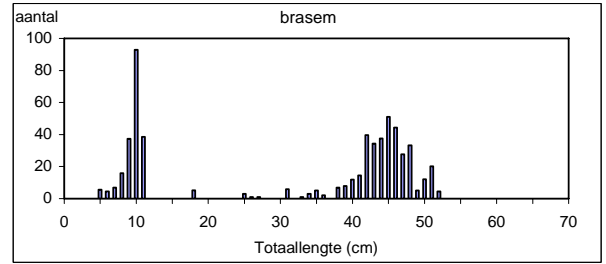
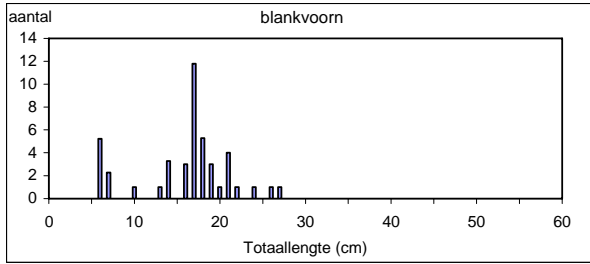
LITERATUUR

Klinge, M., G. Hensens, A. Brenninkmeijer en L. Nagelkerke, 2002. Handboek visstand-bemonstering. Voorbereiding, bemonstering, beoordeling. STOWA, Utrecht.

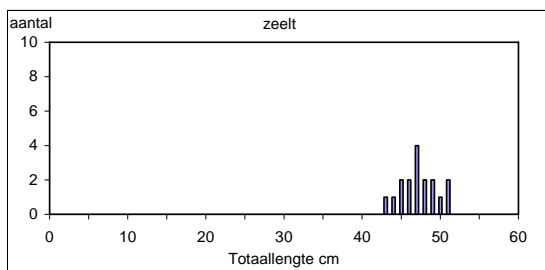
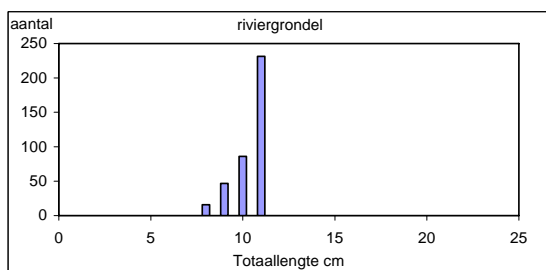
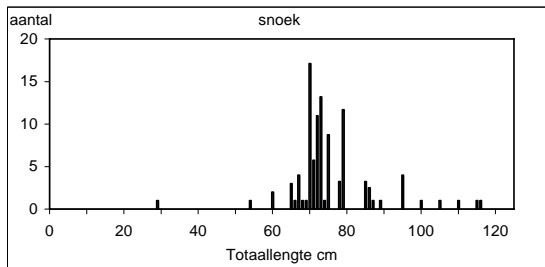
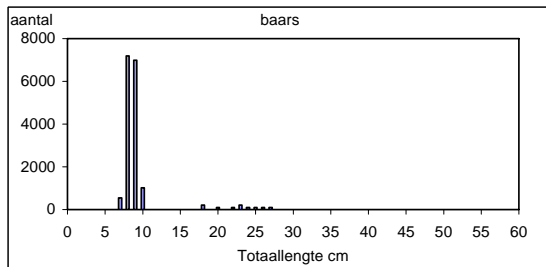
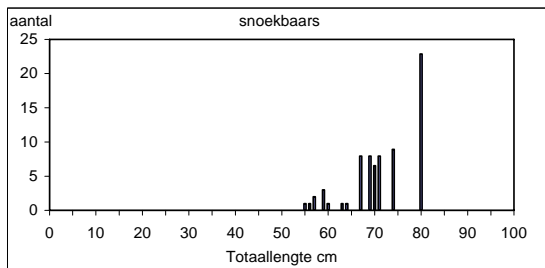
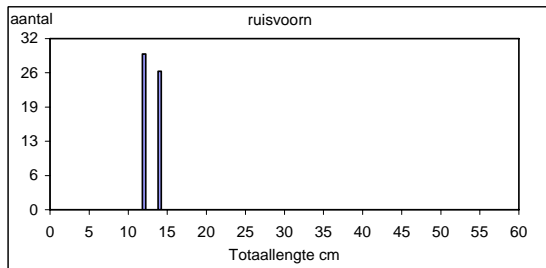
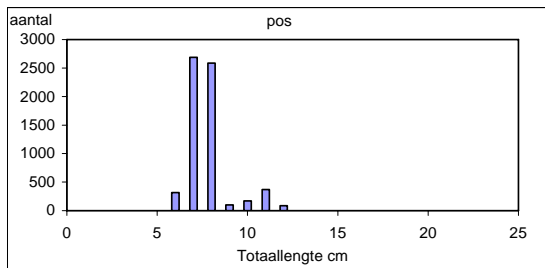
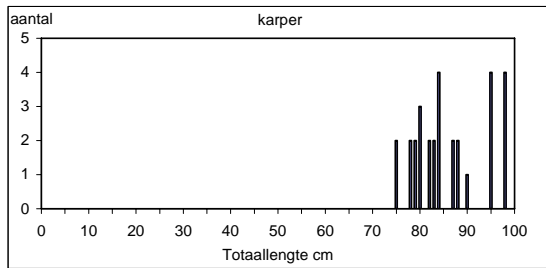
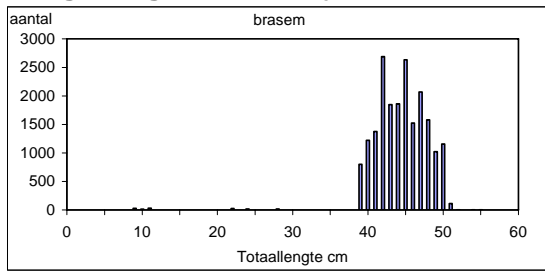
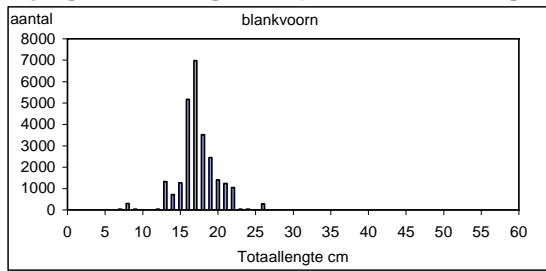
Vernooij, S en P Rutjes, 2005. Uitdunning van de visstand in Terra Nova in winter 2003/2004 en 2004/2005. AquaTerra Water en Bodem B.V. Geldermalsen.

BIJLAGE 1 LENGTEFREQUENTIEVERDELING

Bijlage 1.1 Lengtefrequentieverdeling van de totale vangst met de kuil in januari 2005



Bijlage 1.2 Lengtefrequentieverdelingen van de gevangen en verwijderde vissen



Bijlage 1.3 Lengtefrequentieverdelingen van de gevangen vissen bij de bestandsopname in juni 2005

