

Visstandbeheerplan Bergse Plassen

2003-2013

Opgesteld in opdracht van:



&



november, 2003

Door:

J. Beekman & M.C. de Lange



ORGANISATIE TER VERBETERING VAN DE BINNENVISSERIJ
Buxtehudelaan 1, Postbus 433, 3430 AK Nieuwegein
Tel. (030) 6058411, Fax. (030) 6039874
E-mail: binvis@ovb.nl Homepage: <http://www.ovb.nl>

Voorwoord

Dit visstandbeheerplan is opgesteld in het kader van het integraal herstelplan Bergse Plassen. De Bergse Plassen vormen een uniek gebied in een stedelijke omgeving. Door effluent lozingen van een slecht functionerende en overbelaste zuiveringsinstallatie was in de jaren 1950 tot 1985 de water- en waterbodempkwaliteit sterk verslechterd. Het integraal herstelplan is in 1999 opgesteld omdat de plassen niet voldeden aan de waterkwaliteitsdoelstellingen voor de recreatieve en ecologische functie. Het plan omvat verschillende onderdelen:

1. Het baggeren van de verontreinigde en/of fosfaatrijke bodem;
2. Het rioleren van de ongerioleerde percelen;
3. Het (tijdelijk) defosfateren van het uit Schiebroek gemalen water in afwachting van definitieve omleiding;
4. Het aanleggen van natuurvriendelijke oevers;
5. Het beheren van de visstand;

De eerste 3 onderdelen zijn inmiddels voltooid en de waterkwaliteit is al duidelijk verbeterd. De laatste 2 onderdelen worden nu ter hand genomen. Hoewel de oevers en de vissen niet tot de verantwoordelijkheid van de waterkwaliteitsbeheerder behoren, beïnvloedden zij de waterkwaliteit wel en zijn ze mede afhankelijk van de waterkwaliteit. Het is daarom dat het Hoogheemraadschap van Schieland als waterkwaliteitsbeheerder verheugd is dat het gezamenlijk met het Ontwikkelingsbedrijf Rotterdam als visstandbeheerder dit plan heeft kunnen opstellen.

De uitwerking van dit plan vereist de instemming en inspanning van velen. Ik spreek de hoop uit dat die inspanning geleverd wordt zodat wij allen straks kunnen genieten van een zeer mooie plas.

Nico de Rooij

portefeuillehouder Bergse Plassen
Hoogheemraadschap van Schieland.

Samenvatting

Met dit Visstandbeheerplan Bergse Plassen hebben het Ontwikkelingsbedrijf Rotterdam en het Hoogheemraadschap van Schieland de doelstellingen en plannen voor de visstand en visserijgebruik in de Bergse Plassen vastgelegd voor de periode 2003-2013. In het Integraal Plan Bergse Plassen zijn de kaders geformuleerd: de waterkwaliteit verbeteren ten behoeve van een goede biologische waterkwaliteit met behoud van het huidige recreatieve gebruik van de Bergse Plassen. Doel is om op de Bergse plassen helder water met bodemzicht en een onderwater begroeiing te verkrijgen. Om dat te bereiken is en wordt een groot aantal maatregelen uitgevoerd. De voedselrijke en/of verontreinigde waterbodembodem is gesaneerd en afgedekt met zand, de recreatiewoningen zijn aangesloten op de riolering waardoor er geen ongezuiverde lozingen meer plaatsvinden, er wordt een defosfateringsinstallatie aangelegd die het toestromende water voedselarm maakt en er zullen natuurvriendelijke oevers worden aangelegd. Deze ingrepen zijn erop gericht dat er een ecosysteem in de Bergse Plassen tot ontwikkeling komt dat hoort bij (matig voedselrijke) laagveenwateren. De visgemeenschap die past bij dit systeem is het ruisvoorn-snoek viswatertype in de oeverzones en ondiepe delen en in de meer open delen van het water het snoek-blankvoorn viswatertype.

In november 2002 is een visstandbemonstering uitgevoerd op de Bergse Plassen volgens de standaard methode van de STOWA. Hierbij is de soortsaamenstelling en biomassa, de groei en conditie van de visstand bepaald. De biomassa, is door middel van de zogenaamde "bevestigingsoppervlakte-methode", op de Bergse Voorplas geschat op 225 kg/ha, op de Achterplas is dit 295 kg/ha. De Bergse Plassen wordt getypeerd als het brasem-snoekbaars viswatertype. De visstand wordt gedomineerd door de benthivore brasem en vooral ook op de Achterplas karper. De voornaamste predator is snoekbaars. De kenmerkende limnofiele vissoorten van laagveenwateren zijn maar beperkt aanwezig.

De verschuiving naar de gewenste viswatertypen zal niet vanzelf optreden. De huidige visstand houdt de omstandigheden voor zichzelf in stand door de bodemwoelende activiteiten die het water troebel houden. Om deze situatie te doorbreken wordt voorgesteld Actief Biologisch Beheer (ABB) uit te voeren. Deze maatregel is erop gericht om het watersysteem een zodanige schok toe te dienen dat het verschuift van een stabiele troebele toestand naar een stabiele helder water toestand. Deze schok wordt aangebracht door drastische uitdunning van het bestand aan planktivore en benthivore vis tot maximaal 10-15 kg/ha respectievelijk 15-25 kg/ha. Herstel van de onderwatervegetatie is vervolgens nodig om het water stabiel helder te houden. Om voldoende paai- en opgroeimogelijkheden te creëren moeten natuurvriendelijke oevers en specifieke paaiplaatsen worden aangelegd. In dit Visstandbeheerplan zijn enige aanwijzingen hiervoor gegeven.

Om de intrek van glasaal mogelijk te maken moet bij de sluis Berg en Broekse Verlaat een aalgoot worden aangelegd. Migratie van andere vissoorten van de Rotte naar de Bergse Plassen moet juist zo veel mogelijk worden voorkomen. Hiertoe is een aangepast sluisbeheer voorgesteld.

Ten behoeve van de sportvisserij op de Bergse Plassen zal een populatie grote karper (>70cm) behouden blijven bij het uitvoeren van Actief Biologisch Beheer. Bij de inrichting van de natuurvriendelijke oevers wordt rekening gehouden met de mogelijkheden voor de sportvisserij. In het plan zijn verschillende locaties aangegeven die geschikt zijn voor het inrichten van een visstek, waarvan enkele speciaal geschikt gemaakt kunnen worden voor mindervaliden.

In totaal zijn zeven maatregelen voor het visstandbeheer volgens het STRAK-principe uitgewerkt (*specifiek, tijdsgebonden, realistisch, acceptabel en voorzien van een kostenindicatie*). Daarnaast zijn er 18 aanbevelingen gedaan over beheer van de Bergse Plassen gericht op visstand en visserij.

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	9
1.1	Aanleiding.....	9
1.2	Doelstelling.....	10
1.3	Werkwijze en leeswijzer.....	10
2	Bergse Plassen.....	13
2.1	Beschrijving Bergse Plassen.....	13
2.2	Gebruik van het gebied.....	14
2.2.1	Recreatie.....	14
2.2.2	Visserij.....	15
2.3	Integraal plan Bergse Plassen.....	17
2.4	Beleid.....	17
3	Huidige Situatie.....	23
3.1	Waterkwaliteit.....	23
3.2	Visstand.....	25
3.2.1	Visstandbemonstering november 2002.....	25
3.2.2	Samenstelling van de visstand.....	27
3.2.3	Ratio roofvis/niet-roofvis.....	30
3.2.4	Kwalitatieve beoordeling van de visstand.....	31
3.2.5	Ontwikkeling visstand.....	35
3.2.6	Bespreking visstand.....	37
4	Meerjarenvise visstandbeheer.....	41
4.1	Streefbeeld.....	41
4.2	Visserijmogelijkheden.....	46
4.3	Visstandbeheer.....	47
5	Knelpunten.....	49
5.1	Visstand.....	49
5.1.1	Soortensamenstelling en biomassa.....	49
5.1.2	Aalscholverschade.....	50
5.1.3	Visstandbeheer.....	50
5.2	Viswater.....	51
5.2.1	Vegetatie.....	51
5.2.2	Vismigratie.....	52
5.2.3	Peilbeheer.....	53
5.2.4	Waterkwaliteit.....	53
5.3	Visserij.....	53
5.3.1	Sportvisserij.....	53
5.3.2	Beroepsvisserij.....	55

6	Maatregelen	57
6.1	Visstand	57
6.1.1	Soortensamenstelling en biomassa.....	57
6.1.2	Aalscholverschade	59
6.1.3	Visstandbeheer	60
6.2	Viswater	61
6.2.1	Vegetatie	61
6.2.2	Vismigratie.....	62
6.2.3	Peilbeheer	63
6.2.4	Waterkwaliteit	63
6.3	Visserijgebruik	64
6.3.1	Sportvisserij.....	64
6.3.2	Beroepsvisserij.....	65
7	Uitvoeringsprogramma visstandbeheer.....	67
7.1	Maatregelen.....	67
7.2	Overzicht.....	78
	Verklarende woordenlijst.....	79
	Literatuur.....	81
	Bijlagen	83

1 Inleiding

Dit hoofdstuk vormt de inleiding op het Visstandbeheerplan voor de Bergse Plassen te Rotterdam. Achtereenvolgens worden de aanleiding en de doelstelling van dit plan behandeld. Tot slot wordt een leeswijzer gegeven.

1.1 Aanleiding

Na een periode waarin minder aandacht is besteed aan het visstandbeheer door de gemeente Rotterdam is sinds voorjaar 2002 het Ontwikkelingsbedrijf Rotterdam (verder OBR) met hernieuwd enthousiasme aan de slag gegaan met de vormgeving en uitvoering van het visstandbeheer in samenwerking met de andere (water)beheerders en hengelsportverenigingen en beroepsvissers.

Het Ontwikkelingsbedrijf Rotterdam heeft als doel het visstandbeheer duidelijk op de kaart te zetten, en zij ziet het als taak om samen met de waterbeheerders een variatie van watertypen in de gemeente Rotterdam te creëren waar sportvissers en bewoners recreatief gebruik van kunnen maken. Het visstandbeheer is lange tijd op een *ad hoc* basis uitgevoerd. Er werd vis uitgezet na sterfte door calamiteiten of na klachten van hengelsporters. Hernieuwde inzichten hebben geleid tot het idee dat de visstand beter gestuurd kan worden door het scheppen van voorwaarden in het water, waardoor de visstand zichzelf duurzaam in stand kan houden. Het visstandbeheer moet passen bij de in het Waterplan Rotterdam gestelde doelstellingen. Daarom wil men het visstandbeheer in een breder kader plaatsen en op een meer gestructureerde (planmatige) wijze uit gaan voeren. Het project Visstandbeheerplan Bergse Plassen 2003-2013 is een eerste *pilot* om hiermee aan de slag te aan.

Bergse Plassen

Door het Hoogheemraadschap van Schieland (verder Schieland) is in overleg met de deelgemeente Hillegersberg-Schiebroek, Gemeentewerken, Ontwikkelingsbedrijf Rotterdam en de provincie Zuid-Holland het Integraal Plan Bergse Plassen opgesteld. Doel van het plan is de waterkwaliteit te verbeteren ten behoeve van een goede biologische waterkwaliteit met behoud van het huidige recreatieve gebruik van de Bergse Plassen (geen zwemwaterfunctie). Er wordt gestreefd naar helder water met bodemzicht en aanwezigheid van waterplanten, dus een verschuiving van het huidige troebele en algenrijke systeem. Onderdelen van het plan zijn: sanering van de waterbodem, baggeren en de bodem afdekken met zand, ontwikkeling van natuurvriendelijke oevers, aanleg van riolering bij recreatiehuisjes en het defosfateren van toestromend oppervlaktewater. In het kader van het herstel van de waterkwaliteit van de Bergse Plassen moet ook aandacht worden geschonken aan het beheer van de visstand.

1.2 Doelstelling

Het doel van het Visstandbeheerplan Bergse Plassen 2003-2013 is:

1. *Het verkrijgen van een duurzame, en voor de Bergse Plassen kenmerkende, zichzelf instandhoudende visstand.*
2. *Het aangeven van mogelijkheden voor het voeren van een verantwoord en eenduidig visstandbeheer op de Bergse Plassen.*
3. *Het aangeven van mogelijkheden voor het visserijgebruik (sport- en beroepsvisserij) op de Bergse Plassen.*

In het Visstandbeheerplan Bergse Plassen 2003-2013 wordt in een meerjarenvisie streefbeeld en visserij geformuleerd en maatregelen aangegeven om deze streefbeeld te realiseren. De streefbeeld voor de visstand, visstandbeheer en visserijgebruik passen bij de gestelde doelen in het Integraal Plan Bergse Plassen zoals uitgewerkt in het rapport 'Herstelplan Bergse Plassen' en het Waterplan Rotterdam. Door het opstellen van het visstandbeheerplan neemt het Ontwikkelingsbedrijf Rotterdam haar verantwoordelijkheid als visstandbeheerder. De looptijd van het plan is de periode 2003-2013. In deze periode moet het streefbeeld bereikt worden en behouden blijven.

Ecologisch herstel van de Bergse Plassen betekent dat een verschuiving van een troebel hypertroof naar een helder eutroof of mesotroof systeem moet worden bewerkstelligd. Aangezien de Bergse Voorplas en Achterplas grotendeels gescheiden deelsystemen zijn, worden de Voor- en Achterplas gescheiden behandeld. Indien wenselijk en mogelijk worden voor de Voor- en Achterplas verschillende streefbeeld voor visstand, visstandbeheer en visserijgebruik geformuleerd, passend bij de ontwikkelingsmogelijkheden van de deelsystemen.

1.3 Werkwijze en leeswijzer

Het VBP Bergse Plassen is opgesteld door de Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij in opdracht van Ontwikkelingsbedrijf Rotterdam en Hoogheemraadschap van Schieland. Vertegenwoordigers van deze organisaties hebben gezamenlijk met de opdrachtnemer de inhoud van het VBP vormgegeven. Een conceptversie van het VBP is besproken met vertegenwoordigers van enkele belanghebbende organisaties. De ingebrachte opmerkingen met reactie hierop van OBR en Schieland zijn opgenomen in Bijlage XII.

Teneinde de bovenstaande doelstelling te bereiken worden een aantal stappen doorlopen, welke worden beschreven in de volgende hoofdstukken:

➤ **Hoofdstuk 2**

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving van het plangebied in het algemeen, op het gebied van beleid, gebruiksfuncties en het Integraal Plan Bergse Plassen gegeven; het kader waarbinnen dit visstandbeheerplan is opgesteld.

➤ **Hoofdstuk 3**

De huidige situatie op het gebied van waterkwaliteit en visstand worden in dit hoofdstuk behandeld. Ook wordt, op basis van eerder gedane visstandbemonsteringen, de ontwikkeling van de visstand in de afgelopen jaren beschreven. De beschrijving van de visstandbemonstering in november 2002 dient als basis voor signalering

van knelpunten (hoofdstuk 6) om het streefbeeld (hoofdstuk 4) voor de visstand te bereiken. Ook dient deze visstandbemonstering als referentiekader (0-situatie) voor latere bemonsteringen ter evaluatie van uitgevoerde maatregelen.

➤ **Hoofdstuk 4**

In dit hoofdstuk wordt de meerjarenvisie voor het visstandbeheer op de Bergse Plassen uitgewerkt. Daartoe wordt het streefbeeld voor de visstand en het visserijkundig gebruik uitgewerkt. Het streefbeeld is zodanig gekozen dat deze door technische, ruimtelijke en procedureel uitvoerbare maatregelen kan worden gerealiseerd. De streefbeelden zijn gericht op een duurzaam ecosysteem met een gezonde visstad die een verantwoord visserijgebruik mogelijk maakt. Uitgangspunt voor het streefbeeld is het Integraal plan Bergse Plassen en de uitwerking daarvan en het Waterplan Rotterdam.

➤ **Hoofdstuk 5**

In dit hoofdstuk worden de knelpunten voor visstandbeheer en visserijgebruik beschreven. Hierbij zal zowel worden ingegaan op de huidige knelpunten als de knelpunten die kunnen optreden als het streefbeeld bereikt is. Een en ander wordt beschouwd in relatie tot het integrale pakket van maatregelen voor ecologisch herstel dat wordt uitgevoerd op de Bergse Plassen.

➤ **Hoofdstuk 6**

In dit hoofdstuk zijn de te nemen maatregelen en aanbevelingen beschreven. De maatregelen en aanbevelingen zijn gericht op het bereiken van het streefbeeld en het wegnemen van knelpunten die nu aanwezig zijn of kunnen ontstaan door te nemen maatregelen of autonome ontwikkelingen.

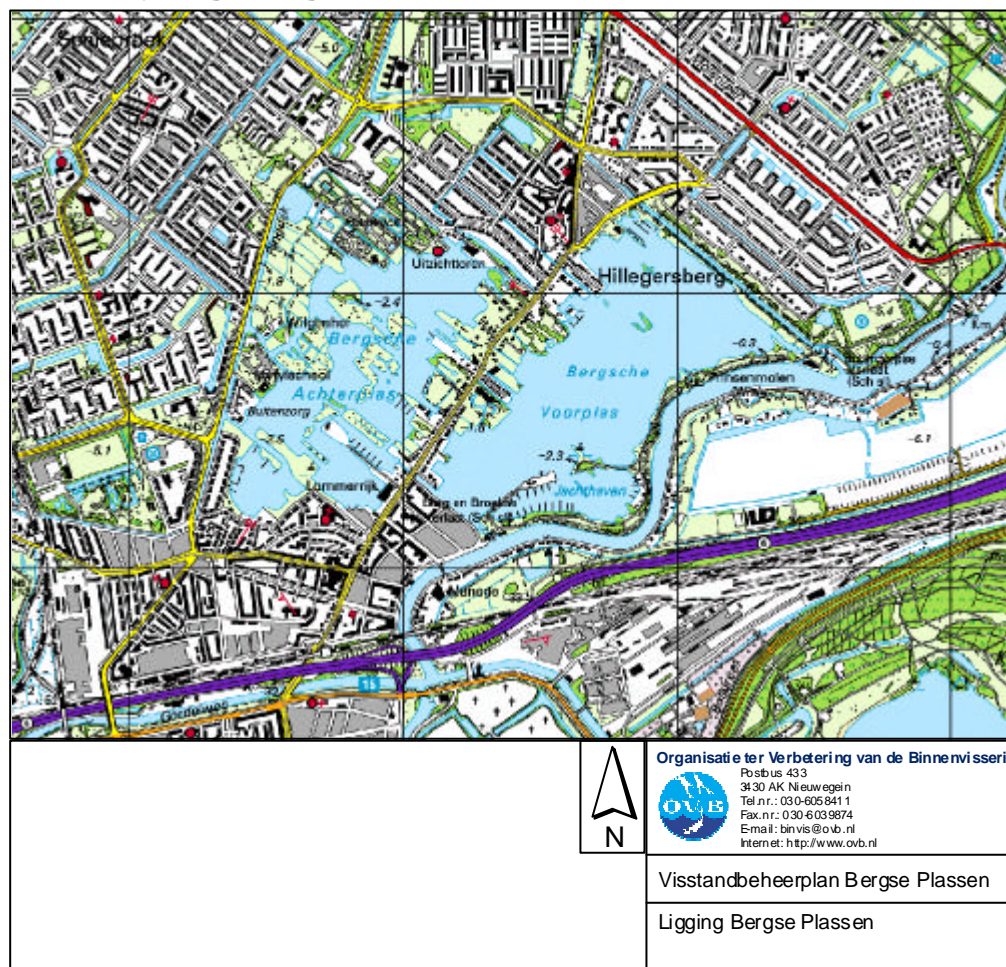
➤ **Hoofdstuk 7**

Dit laatste hoofdstuk van het rapport bevat de actiepunten die volgen uit de te nemen maatregelen. Deze maatregelen in het visstandbeheer zijn STRAK (*specifiek, tijdsgebonden, realistisch, acceptabel en voorzien van een kostenindicatie*) beschreven. Verder is er een overzicht gegeven van de aanbevelingen en maatregelen waarbij is aangegeven wie verantwoordelijk is voor uitvoering en wanneer dat moet gebeuren.

2 Bergse Plassen

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van het plangebied in algemene zin. Verder wordt ingegaan op het beleid voor en gebruiksfuncties van de Bergse Plassen. Het Integraal Plan Bergse Plassen wordt beschreven; het kader waarbinnen dit Visstandbeheerplan is opgesteld.

2.1 Beschrijving Bergse Plassen



© Topografische Dienst Emmen

Figuur 2.1 Kaart van de Bergse Plassen.

De Bergse Plassen liggen in het noorden van het stedelijk gebied van Rotterdam, ingeklemd tussen de Rotte en de wijken Hillegersberg en Schiebroek (zie figuur 2.1). De Bergse Plassen bestaan uit de Voorplas met een wateroppervlakte van circa 58 ha en de Achterplas met een wateroppervlakte van circa 51 ha. De Achterplas is gemiddeld 1,5 tot 2 m diep, de Voorplas heeft een gemiddelde diepte van ruim 2 m. De plassen zijn in de 17^e en 18^e eeuw ontstaan door verving van het gebied. De wateren hebben een belangrijke functie als recreatiegebied voor de stad Rotterdam. In de Achterplas liggen op een aantal eilandjes circa 200 recreatiewoningen. Aan de plassen liggen een zes jachthavens. De recreatiedruk op het gebied, onder andere varende recreanten en sportvissers, is aanzienlijk.

Waterhuishouding

De Bergse Plassen functioneren als tussenboezem tussen de polders Schiebroek en Honderdentienmorgen en de Rotte. Het water wordt via twee gemalen, Ringdijk en Argonautenweg, vanuit de polders in de Bergse Plassen gepompt. Er is ook een beperkte aanvoer van water vanuit de Rotte, dit betreft schut- en lekwater van de sluis Berg en Broekse Verlaat. Het waterpeil in de Bergse Plassen wordt gehandhaafd op - 2,85 m NAP, met een variatie van ± 2 cm. Het peilbeheer is relatief strak vanwege de bodemsamenstelling (veen) van het omliggend gebied.

De Bergse Plassen kenmerkten zich jarenlang als zeer eutrofe wateren. Vanaf 1957 tot 1987 stroomde effluent van de AWZI Hoge Limiet via de singels van Schiebroek en gemaal Ringdijk naar de Achterplas. Deze installatie was uiteindelijk overbelast en de Achterplas fungeerde in die tijd als nabezinktank. Daarnaast loosden de recreatiewoningen op de eilanden in de Achterplas tot begin 2002 ongezuiverd afvalwater direct op de plas. Hoge algenbiomassa's en een geringe zichtdiepte waren het gevolg. Door het slechte lichtklimaat in de plassen en de sliblaag op de bodem ontbraken submerse waterplanten volledig. De bodem van beide plassen was met een laag slib bedekt. In 2001-2002 is de Achterplas geheel en de Voorplas gedeeltelijk in het kader van een waterbodemsanering gebaggerd. De bovenste laag van het slib, 30 cm, bevat een hoge concentratie fosfaat. Bij de waterbodemsanering is deze laag uit de Achterplas geheel verwijderd en uit de Voorplas gedeeltelijk.

Eigendom en visrecht

Het overgrote deel van de Bergse Plassen is in eigendom van de Gemeente Rotterdam, een klein deel van het oevergebied is particulier eigendom. Eén perceelgrens loopt een stuk over het water (Plaswijckpark). Het visrecht is door de gemeente niet uitgegeven. Het volledig visrecht op het perceel van Plaswijckpark is in huur uitgegeven aan een beroepsvisser (figuur 2.2). Het visstandbeheer wordt voor de Gemeente uitgevoerd door het OBR.

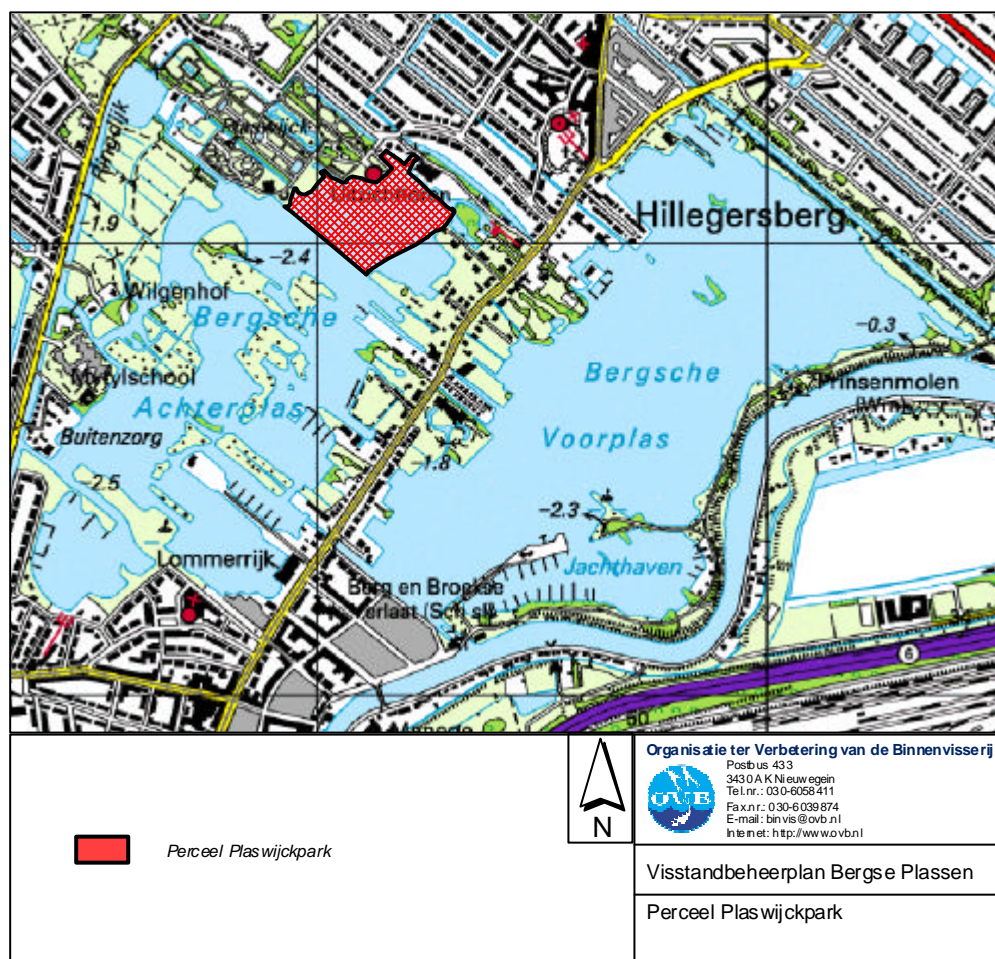
Belanghebbenden

De belangen van de eigenaren van de recreatiewoningen op de eilanden in de plassen grenzen worden behartigd door de Vereniging Ons Buiten. De Vereniging Bergse Plassen is een belangenvereniging van alle recreatieve verenigingen op de Bergse Plassen. Andere belanghebbende partij is de deelgemeente Hillegersberg-Schiebroek als beheerder van de plassen en verantwoordelijk voor het onderhoud van de plassen en de oevers. Het Hoogheemraadschap van Schieland is de waterkwaliteits- en waterkwantiteitsbeheerder van de Bergse Plassen.

2.2 Gebruik van het gebied

2.2.1 Recreatie

De recreatie in het gebied bestaat vooral uit recreatievaart, recreatiewoningen en sportvisserij. Het onderwerp sportvisserij wordt toegelicht in paragraaf 2.2.2. De recreatievaart vindt plaats vanuit een zestal jachthavens. Belangrijkste eis ten aanzien van inrichting en beheer hierbij is een bevaarbare waterdiepte voor recreatievaartuigen. Voor de recreatiewoningen gelden geen verdere eisen ten aanzien van de inrichting en het beheer van het water.



Figuur 2.2 Op perceel Plaswijckpark is het volledige visrecht verhuurd.

2.2.2 Visserij

In de binnenvisserij zijn twee vormen van visserij te onderscheiden; de sport- en de beroepvisserij. Beide vormen zijn actoren in het gebied.

Hengelvergunning Rotterdam

Met de Hengelvergunning Rotterdam mag met maximaal twee hengels met één ééntandige haak in de aan de gemeente Rotterdam toebehorende wateren voorzover deze niet zijn uitgezonderd. Bij de uitvoering van de visserij moeten de regels uit de Visserijwet in acht worden genomen. Bovenop de bepalingen uit de Visserijwet moet de gevangen snoek, snoekbaars en baars onverwijd in hetzelfde water worden teruggezet. Het behouden van deze vissoorten of delen daarvan is ten strengste verboden. Het gebruik van leefnetten is niet toegestaan, tenzij het leefnet een lengte heeft van tenminste 2,5 m, een minimale doorsnede van 45 cm en het netwerk bestaan uit zachte materialen.

Sportvisserij

Om op de Bergse Plassen recreatief te mogen vissen moet, naast de landelijk verplichte sportvisakte, de Hengelvergunning Rotterdam worden aangeschaft bij het OBR. De sportvissers op dit water kunnen in verschillende typen worden onderverdeeld: karpervissers, snoekbaarsvissers, palingvissers en recreatievissers. In onderstaand tekstkader zijn de verschillende vormen van sportvisserij uitgewerkt. Een speciale groep is de Hengelvereniging van de RET die een aantal bootjes heeft op de Bergse Plassen waarvan (oud)personeelsleden van de RET dankbaar en veelvuldig gebruik van maken.

Sportvisserij

Sportvissers in Nederland vissen op verschillende manieren en op verschillende vissoorten. De wensen en eisen die sportvissers stellen aan visstand, viswater en visstek zijn daardoor niet gelijk, maar lopen per type sportvisser aanzienlijk uiteen. Op grond van de combinatie van beviste vissoorten, vistechnieken en eisen die de sportvisser stelt aan het viswater en zijn visstek, heeft de NVVS een indeling gemaakt van acht typen sportvissers. Deze typen sportvissers worden in het navolgende besproken.

Mindervalide sportvissers

Mindervalide sportvissers stellen specifieke eisen aan de toegankelijkheid van visplekken en de bevisbaarheid van het water vanaf de oever.

Jeugd

Voor jeugdige sportvissers gelden bijzondere eisen voor wat betreft de veiligheid aan en rondom het viswater. Geschikt viswater voor de jeugd ligt in een goed bereikbare omgeving. Een gevarieerde visstand met gemakkelijk vangbare vissen is uiteraard een voordeel.

Recreatievisser

Het grootste deel van de Nederlandse sportvissers kan worden gerekend tot het sportvisserstype recreatievisser. Dit type omvat sportvissers die met de vaste hengel of een werphengel vooral op brasem of blankvoorn vissen. Natuurbeleving, het avontuurlijk ontspannen aan de waterkant, vormt voor deze groep vaak een belangrijk motief.

Karpervisser

Karpervissers zijn grofweg in te delen in twee groepen. De ene groep wil graag veel karpers vangen en de andere groep vangt het liefst grote karpers. Dit verschil heeft belangrijke gevolgen voor de eisen die deze twee groepen aan het viswater en het visstandbeheer stellen.

Snoekvisser

Voor de snoekvisser is een gezonde snoekstand dé voorwaarde voor een geschikt viswater. Voor de snoekvisser is niet alleen de aanwezigheid van voldoende aantallen, maar ook het formaat van de te vangen snoek van belang.

Vliegvisser

Vliegvisser vissen met imitaties van insecten en vis(larven), die door de vis vooral visueel worden waargenomen. Deze vistechniek is daardoor het meest effectief in helder water. In beken worden vissoorten als beekforel, vlagzalm, kopvoorn en winde door vliegvisser zeer gewaardeerd.

Snoekbaarsvisser

Snoekbaars is een zeer gewilde sportvis die vanaf de kant en vooral vanuit bootjes in voedselrijke, troebele en/of diepere wateren wordt bevestigd. Het formaat van de te vangen snoekbaars is hierbij niet van het grootste belang.

Wedstrijdvisser

Wedstrijdvisser willen in een bepaalde tijd zoveel mogelijk vis vangen. Het competitie-element vormt voor deze sportvissers het belangrijkste motief. Vooral voedselrijke wateren met harde, uniforme oevers en een dicht bestand aan witvis zijn geschikt als wedstrijdwater.

(Naar: Zoetemeijer & Lucas, 2002)

Beroepsvisserij

Op een deel van de Bergse Achterplas huurt beroepsvisser W.J. den Boer het volledig visrecht. Het deel waarop deze beroepsvisser visrecht heeft is het perceel van Plaswijckpark (± 5 ha) (figuur 2.2).

Planktonvisserij

Op de Bergse Plassen wordt met fijnmazige sleepnetten op plankton gevestigd. Het gevangen plankton bestaat voornamelijk uit roeipootkreeftjes en raderdierjes (Klinge, 2001). Klinge concludeert dat de effecten van de planktonvisserij op het voedselweb in de situatie anno 2000 verwaarloosbaar

zijn. Voor de planktonvisserij worden door de deelgemeente Hillegersberg-Schiebroek vergunningen afgegeven. Na het baggeren en het (gedeeltelijke) herstel van de Bergse Plassen kan deze visserij wel een significant effect hebben. Ter bescherming van eventuele aanwas van Daphnia's, is daarom in de periode maart tot en met juni de visserij op zoöplankton in de Achterplas gesloten. Door deze beperking kan de Daphnia populatie uitgroeien vanaf het voorjaar tot midden zomer, hierdoor is er een gewenste graasdruk op de groenalgen in het voorjaar aanwezig.

2.3 Integraal plan Bergse Plassen

Door het Hoogheemraadschap van Schieland is, in overleg met de deelgemeente Hillegersberg-Schiebroek, Gemeentewerken, Ontwikkelingsbedrijf Rotterdam, de provincie Zuid-Holland en het ministerie van VROM, het Integraal Plan Bergse Plassen opgesteld. Doel van het plan is de waterkwaliteit te verbeteren. Er wordt gestreefd naar helder water met bodemzicht en de ontwikkeling van watervegetatie. Hiermee wordt een ecosysteem dat van nature voorkomt in laagveenwateren nagestreefd. De kwaliteitsdoelstelling hiervoor is omschreven als natuurdoeltype *Gebufferd Meer* in het Handboek Natuurdoeltypen (Bal *et al*, 2001). Het Integraal plan Bergse Plassen is opgenomen in het Waterbeheersplan van het Hoogheemraadschap van Schieland. Het maakt als gebiedsgerichte maatregel deel uit van het Waterplan Rotterdam.

Uitgevoerde en geplande maatregelen

In het Integraal plan Bergse Plassen is een samenhangend pakket van maatregelen beschreven die helder water met bodemzicht en een goede waterplantenontwikkeling als gevolg moeten hebben. Deze maatregelen zijn voor een deel al uitgevoerd en sommige maatregelen staan nog gepland.

Uitgevoerd:

- Saneren van de voedselrijke en/of verontreinigde (zware metalen) waterbodem, in de Achterplas is de gehele waterbodem gebaggerd, in de Voorplas zijn alleen de met zware metalen verontreinigde locaties gebaggerd (2001-2002).
- Afdekken van de gebaggerde (veen)bodem/slib met een laag van 25-30 cm ontzilt zeezand (2001-2002).
- Aansluiten van ongezuiverde lozingen op de riolering (2001-2002).
- Aanleg van een defosfateringsinstallatie (medio 2003).
- Optimaliseren singelbeheer (baggeren) (2002).

Gepland:

- Planmatig visstandbeheer (voorliggend plan).
- Aanleggen natuurvriendelijke oevers (zie hoofdstuk 6).
- Aanpassen van de waterhuishouding, geen waterinlaat meer in de Bergse Plassen waardoor functie tussenboezem vervalt (2007).

2.4 Beleid

Het watersysteem wordt beschreven als samenhangend geheel van oever, waterbodem en water en de verschillende functies van het systeem (de zogenaamde *geldende belangen*). Door het integraal beheren van de watersystemen wordt in diverse plannen van verschillende overheden meer en meer rekening gehouden met de vele functies van het water. Tevens krijgen de belangen van natuur en milieu meer aandacht dan voorheen. Met

andere woorden ook de vis en visstand, welke deel uitmaken van de natuur, worden daarom in steeds meer plannen opgenomen. Daarom is het voor de visstandbeheerder belangrijk om van deze ontwikkelingen op de hoogte te zijn én te blijven. Daarbij is voor een gedegen en gestructureerd visstandbeheer, vanwege de vele raakvlakken met bijvoorbeeld waterbeheer, milieubeheer, ruimtelijke ordening en natuurbeheer, afstemming met andere beleidsterreinen noodzakelijk.

Hieronder worden kort de plannen op Europees, landelijk, provinciaal en regionaal niveau besproken voor zover relevant voor het te voeren visstandbeheer en visserijgebruik in de Bergse Plassen.

Europees beleid

In het jaar 2000 heeft het Europese Parlement, samen met de Raad van de Europese Unie de Europese Kaderrichtlijn Water (EKW) vastgesteld. De Europese lidstaten dienen deze kaderrichtlijn voor eind 2003 in hun nationale wetgeving op te nemen.

Van belang voor het visstandbeheer is de nadrukkelijke aandacht die in de EKW wordt geschonken aan de ecologische waterkwaliteit, waarbij de visstand expliciet wordt genoemd. Zo wordt in de kaderrichtlijn o.a. vastgesteld dat met uitheemse vissoorten geen goede ecologische toestand van het viswater kan worden bereikt. Een verplichting uit de EKW is dat de waterbeheerders de diverse watersystemen moeten beschrijven, waarbij ook verplicht wordt de visstand te beschrijven. De EKW houdt dus concreet in dat er in het waterbeheer meer aandacht aan de visstand zal moeten worden geschonken.

Rijksbeleid: Algemeen

De afgelopen tien tot twintig jaar is er een beleidsverandering opgetreden op het gebied van water- en natuurbeheer, openluchtrecreatie en visserij. Deze verandering heeft een grote invloed op het visstandbeheer. Als belangrijkste kan worden genoemd dat het sectorale beheer plaats heeft moeten maken voor integraal beheer. Dit is onder andere verwoord in de Derde en Vierde Nota Waterhuishouding, het Natuurbeleidsplan, het Nationaal Milieubeleidsplan en de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening.

Het visstandbeheer was in het verleden uitsluitend gericht op het verbeteren van de visserijmogelijkheden, met als belangrijkste maatregel het uitzetten van vis. Tegenwoordig wordt van de visstandbeheerder verwacht dat niet alleen naar de belangen van de visserijsector wordt gekeken, maar dat daarnaast voldoende aandacht wordt geschonken aan de belangen van andere beheerders en gebruikers van het water. Naast deze vorm van integraal waterbeheer moet het huidige visstandbeheer in toenemende mate rekening houden met ecologische normen, die in het beleid een belangrijke plaats innemen.

In het Beleidsbesluit Binnenvisserij (LNV, 1999) wordt voor rijkswateren een verplichting aangekondigd tot het instellen van visstandbeheercommissies (VBC's) en het opstellen van VBP's. Aan eigenaren van niet-rijkswateren wordt gevraagd dit rijksbeleid te volgen.

Flora- en faunawet

De bescherming van zowel inheemse (van nature in Nederland voorkomende) als uitheemse planten- en diersoorten wordt in één wet geregeld; de Flora- en faunawet. Deze wet biedt, uit het oogpunt van het

natuurbehoud, bescherming aan in- en uitheemse planten- en diersoorten die in het wild leven. Hier worden echter alleen de fauna en meer specifiek de vissen besproken.

In de Flora- en faunawet zijn alle zoogdieren, vogels, amfibieën, reptielen en vissen die in Nederland voorkomen beschermt. Een uitzondering is gemaakt voor een aantal schadelijke diersoorten als de bruine en zwarte rat, de huismuis en de vissoorten waarop de Visserijwet 1963 van toepassing is (zie Bijlage I).

De bescherming in de wet krijgt gestalte door een aantal ge- en verboden:

- Het is in de wet verboden om beschermde inheemse planten te plukken en beschermde inheemse dieren te doden of te vangen.
- Handelingen die planten- of diersoorten kunnen bedreigen, zijn verboden of slechts onder voorwaarden toegestaan.
- Er gelden voor zowel inheemse als uitheemse soorten handels- en bezitsverboden.
- Het is niet toegestaan dieren (en dus ook vissen) in de natuur uit te zetten.

Verder zijn er een aantal extra mogelijkheden in de wet opgenomen om specifieke soorten extra bescherming te bieden of juist in bepaalde gevallen vrijstellingen te verlenen:

- Provincies kunnen plaatsen, die van wezenlijke betekenis zijn als leefomgeving voor een beschermde inheemse soort, aanwijzen als beschermde leefomgeving. Op deze plaatsen kunnen de provincies bepaalde handelingen verbieden of aan beperkingen onderhevig maken.
- Niet alleen het vangen en doden van beschermde inheemse diersoorten is verboden ook vangmiddelen die het onnodige lijden van dieren veroorzaken, zijn verboden.
- In bepaalde gevallen kan vrijstelling van de Flora- en faunawet worden verleend. Hierbij moet worden gedacht aan de bestrijding van schadelijke dieren of het vangen, doden of bezitten van dieren ten behoeve van natuurbehoud, wetenschap en onderwijs.

De wet biedt de mogelijkheid om diersoorten aan te wijzen als 'beschermde diersoort'. In de wet zijn onder andere 12 vissoorten als beschermd aangewezen (zie Bijlage I). Een diersoort welke is beschermd mag niet worden gevangen of gedood (ook pogingen tot het vangen of doden zijn strafbaar). Verder is het onder meer verboden om zonder noodzaak het dier te verontrusten of zijn nest of hol te beschadigen. Tenslotte is het verboden een beschermd dier (of een dood lichaam, ei, foetus, larve of nest van het dier) in bezit te hebben of te koop aan te bieden.

Visserijwet

De Visserijwet van 1963 is een zogenaamde raamwet. Alleen de hoofdlijnen van de visserijregelgeving zijn in deze wet vastgelegd. Nadere invulling van de wet geschiedt krachtens Algemene Maatregelen van Bestuur (AMVB's). Het algemene raamwerk van de Visserijwet bestaat uit het bevorderen van een doelmatige bevissing van de binnenwateren. Onder doelmatige bevissing wordt verstaan: een zodanige bevissing van het water dat de visstand niet wordt weggenomen, maar er anderzijds voor wordt gewaakt dat er een overmatige visstand ontstaat.

De hoofdlijnen van de Visserijwet bestaan uit:

- Regelgeving ten behoeve van de uitgifte van visrechten, aktes en vergunningen.
- Technische regels over de wijze waarop gevestigd mag worden.

Uit de Visserijwet volgt verder dat alleen de visrechthebbende het recht heeft tot het verwijderen en uitzetten van vis en - rekening houdend met de publiekrechtelijke regelgeving - het instellen van privaatrechtelijke regelingen (vergunningvoorwaarden) om een doelmatige bevissing mogelijk te maken. Het verwijderen en uitzetten van vissoorten (of kuit en broed van deze vissen) mag alleen indien deze soorten voorkomen op de lijst van vissoorten welke zijn beschreven in artikel 1 van de Visserijwet.

De Visserijwet is van toepassing op vrijwel alle binnenwateren. Alleen voor wateren die zijn gelegen binnen een afgesloten erf en die geen geschikte verbinding vormen voor het doorlaten van vis naar andere wateren, wordt de Visserijwet in vele gevallen niet van toepassing verklaard.

Rijksbeleid: Gebiedsgericht

In de Vierde Nota Waterhuishouding (VenW, 1998) worden de Bergse Plassen gerekend tot de regionale wateren. Door de vele functies die deze wateren uitvoeren is integrale samenwerking nodig voor een goed beheer. Daarnaast is voor het ecologisch functioneren van deze wateren op de lange termijn ondermeer de aanleg van milieuvriendelijke oevers, een visstandbeheer dat evenwicht schept tussen proovis en roofvis én paai en trekmogelijkheden vergroot, van belang.

Provinciaal en regionaal beleid

Streekplan Rijnmond

Het Streekplan Rijnmond (Provincie Zuid Holland, 1996) geeft invulling aan het beleid op het gebied van ruimtelijke ordening. Het streekplan laat een beeld zien van de belangrijkste ruimtelijke ontwikkelingen tot 2005. In het streekplan staan de Bergse Plassen aangegeven als bestaand recreatie- en groengebied. Doelstellingen voor dit gebied komen allen neer op het verbeteren van de recreatieve mogelijkheden. Daarnaast zijn de Bergse Plassen aangeduid als gebied met bijzondere waarden uit de periode 1850-1945.

Waterbeheersplan Hoogheemraadschap van Schieland

In het Waterbeheersplan is het beleid en beheer beschreven van het Hoogheemraadschap van Schieland (HHS Schieland, 1999). Bij de ontwikkeling van het Waterbeheersplan is nadrukkelijk rekening gehouden met het beleid van andere overheden, zodat het plan goed aansluit op bijvoorbeeld de Vierde Nota Waterhuishouding en de provinciale plannen op het gebied van water en milieu.

De missie van het Hoogheemraadschap van Schieland is: “*Droge voeten en schoon water*”. Het accent van beheer zal in de loop van de tijd meer komen te liggen op stedelijk water en de gebruiksfuncties natuur en recreatie. Het Hoogheemraadschap van Schieland heeft een inspanningsverplichting om te voldoen aan de waterkwaliteitsnormen van de Vierde Nota Waterhuishouding. Een aantal maatregelen om dit te bereiken zijn: het terugdringen van lozingen en het zuiveren van afvalwater, het beperken van de aanvoer van (voedselrijk) gebiedsvreemd water, de aanleg van

natuurvriendelijke oevers, het extra verdiepen van watergangen en het saneren van ernstig vervuilde waterbodems.

In tabel 2.1 zijn de diverse functietoekenningen binnen het beheersgebied van het Hoogheemraadschap van Schieland opgenomen.

Tabel 2.1 Overzicht van de aan het oppervlaktewater toegekende functies.

	Functies met kwantitatieve normen	Functies met kwalitatieve normen
Algemeen	alle wateren hebben een functie BERGING EN TRANSPORT	Alle wateren hebben een ECOLOGISCHE FUNCTIE alle wateren van enige omvang hebben de functie VISWATER
Stedelijk	functie STEDELIJK WATER	geen aanvullende eisen
Landelijk	functie GLASTUINBOUW, AKKERBOUW en VEENWEIDE	functie GLASTUINBOUW, AKKERBOUW en VEETEELT
Recreatie	de functie VAARWATER is toegekend aan wateren die een belangrijke vaarverbinding vormen	afhankelijk van het gebruik zijn in recreatiegebieden de functie ZWEM- en RECREATIEWATER aan oppervlaktewater toegekend
Natuur (inclusief EA- en ANL-gebieden)	functie NATUUR	functie NATUUR

De volgende functies zijn van toepassing op de Bergse Plassen:

- Recreatiewater¹.
- Viswaterfunctie.
- Transport van water.
- Ecologische functie.

¹ Het water van de Bergse Plassen is niet bedoeld en ingericht om te zwemmen, maar wel voor andere vormen van recreatie (varen, surfen etc.), er is dus geen sprake van een zwemwaterfunctie.

3 Huidige Situatie

In dit hoofdstuk wordt de huidige situatie van de waterkwaliteit, en de huidige kwantiteit en kwaliteit van de visstand in de Bergse Plassen beschreven.

3.1 Waterkwaliteit

Hieronder wordt in het kort de waterkwaliteit in de Bergse Plassen beschreven. Deze beschrijving is gebaseerd op meetgegevens van het Hoogheemraadschap van Schieland in de periode 1997-2002 (Bijlage II). De toetswaarde wordt vergeleken met de MTR-norm uit de Vierde Nota Waterhuishouding (NW4) (VenW, 1998). Ook wordt de relatie van de verschillende parameters tot de visstand in het kort aangehaald.

De waterkwaliteit en de MTR-normering

De kwaliteit van het water is van groot belang voor vissen en ander waterleven. Zonder een goede waterkwaliteit is een gezond en divers ecosysteem niet mogelijk. Om te kunnen controleren hoe het met de waterkwaliteit van een water gesteld is, worden door de waterkwaliteitsbeheerder (meestal een water- of hoogheemraadschap) diverse chemische en fysische parameters gecontroleerd. Enkele algemene voorbeelden hiervan zijn het zuurstofgehalte, de zuurgraad of pH, het doorzicht en de nutriënten of voedingsstoffen, totaal-fosfaat en totaal-stikstof (ook wel totaal-P en totaal-N genoemd).

Het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR) betreft concentraties van stoffen, waarbij een bepaalde mate van verstoring van het waterleven te verwachten is. Deze normering is afkomstig uit de Vierde Nota Waterhuishouding (VenW, 1998). Het MTR wordt gehanteerd als minimum waterkwaliteitsdoel voor al het oppervlaktewater. Het MTR komt overeen met de bescherming van 95% van alle soorten waterleven in een watersysteem.

Het Verwaarloosbaar Risico (VR) wordt gehanteerd als waterkwaliteitsdoel, waarbij het oppervlaktewater optimaal kan functioneren als leefmilieu voor daarin thuishorend waterleven en wordt ook wel streefwaarde genoemd.

Voedingstoffen, chlorofyl-a en zichtdiepte

De waterkwaliteit in de Bergse Plassen wordt gekenmerkt door een gering doorzicht. Dit wordt veroorzaakt door hoge concentraties voedingsstoffen (fosfaat en stikstof) waardoor een aanzienlijke algengroei ontstaat. Sinds 1997 worden er in het kader van het Integrale Plan Bergse Plassen werkzaamheden uitgevoerd. In 1997-1998 zijn de eerste baggerwerkzaamheden uitgevoerd in de Achterplas. In 2001-2002 zijn de baggerwerkzaamheden afgerond en is de gehele Achterplas en een klein gedeelte van de Voorplas gebaggerd, dit betrof zowel saneringsbaggerwerk als eutrofiëringsbaggerwerk (dit laatste alleen in de Achterplas). Vanaf 1997 zijn er in een aantal waterkwaliteitsparameters verbeteringen waar te nemen.

In de figuren in Bijlage II zijn de zomergemiddelden (toetswaarden) van totaal-fosfaat, - stikstof, doorzicht en chlorofyl-a weergegeven in de Bergse Voor- en Achterplas. Sinds 1997 is er sprake van een verbetering van de waterkwaliteit in zowel de Achter- alsook in de Voorplas. Het totaal-fosfaatgehalte daalt over de periode 1996-2002 tot 0,18 en 0,22 mg P/l in respectievelijk in de Voor- en Achterplas. Het totaal-fosfaatgehalte voldoet hiermee nog niet aan de norm (0,15 mg P/l, NW4). Het fosfaatgehalte neemt in 2001 iets toe, dit is toe te schrijven aan het uitvoeren van het baggerwerk in de plassen. Het totaal-stikstofgehalte laat ook een dalende lijn zien en

neemt af tot 2,05 en 2,15 mg N/l, in respectievelijk de Voor- en Achterplas. Hiermee wordt aan de norm volgens NW4, namelijk 2,2 mg N/l, voldaan. De hoeveelheid voedingsstoffen in het systeem zijn uiteindelijk mede bepalend voor de hoeveelheid vis die tot ontwikkeling kan komen (draagkracht), naast bijvoorbeeld geschikt habitat. Hanson & Leggett (1982) hebben op basis van 43 voornamelijk mesotrofe (totaal-P < 100 µg/l) noordelijk gematigde meren een relatie bepaald tussen totaal-fosfaat en visbiomassa ($\log \text{biomassa} = 0,708 \log \text{TP} + 0,774$). Grimm *et al* (1992) heeft de visbiomassa en totaal-fosfaat gehalte van een aantal Nederlandse wateren getoetst aan deze relatie en in overeenstemming hiermee bevonden. Bij het huidige fosfaatgehalte van rond de 0,2 mg P/l betekent dit een draagkracht voor vis van ongeveer 250 kg/ha.

De zichtdiepte (doorzicht) is een belangrijke factor voor de plantengroei. De mate van plantengroei is mede bepalend voor de visgemeenschap die voor kan komen in het betreffende watersysteem (zie ook Bijlage III OVB-viswatertyping). Het doorzicht wordt voor het grootste gedeelte bepaald door de hoeveelheid zwevend stof en door de mate van algengroei. Een grote hoeveelheid chlorofyl in de waterkolom is een negatieve beïnvloeding van de zichtdiepte. Het doorzicht in de Bergse Plassen is verbeterd van 0,18 naar 0,51 m en van 0,20 naar 0,45 m, in respectievelijk de Voor- en Achterplas. Beide plassen voldoen hiermee aan de norm voor doorzicht volgens NW4, 0,4 m. Geheel in overeenstemming met de andere parameters laat het chlorofyl-gehalte een afname zien tot 95 en 79 µg/l, in respectievelijk de Voor- en Achterplas, waarmee aan de norm (NW4) van 100 µg/l voldaan wordt. De mate van doorzicht en daarmee de hoeveelheid waterplantengroei is op verschillende manieren van invloed op verschillende vissen. Veel vissen (vooral juveniele vissen) gebruiken de begroeiing als refugia, andere vissen jagen vanuit de begroeiing (vooral snoek). Ook dient de begroeiing voor veel vissen als paaisubstraat. Bij het huidige niveau van doorzicht kunnen tot ongeveer 1 meter diepte waterplanten tot ontwikkeling komen.

Het is duidelijk dat sinds de aanvang van de werkzaamheden de waterkwaliteit verbeterd is. Medio 2003 zal begonnen worden met het defosfateren van het toestromende water vanuit de polder Schiebroek. Hiermee wordt de fosfaatconcentratie zo ver mogelijk teruggebracht, het beoogde doel is 0,1 mg P/l. Het is opvallend dat de waterkwaliteitsverbetering in de Achterplas sterk doorwerkt in de Voorplas, ondanks dat in deze laatste plas alleen maar op enkele plaatsen een waterbodemsanering is uitgevoerd.

Chloride

Het chloridegehalte is de maat voor het zoutgehalte van water. Deze factor bepaalt of een water tot de zoete, brakke of zoute wateren moet worden gerekend. Ook voor deze parameter geldt dat ze binnen bepaalde tolerantiegrenzen van de vis moet blijven, wil deze daar kunnen voorkomen. Deze tolerantiegrenzen zijn niet alleen voor de vissoorten onderling verschillend, maar ook voor de verschillende levensstadia. Zo neemt het sterftcijfer bij de larven van de brasem toe wanneer het chloridegehalte tot boven de 3000 mg/l stijgt, terwijl de adulte brasem bij 6000 mg Cl/l nog kunnen overleven. Wateren met een maximaal chloridegehalte van 300 mg/l worden tot de zoete wateren gerekend. De waarden voor chloride voldoen aan de MTR-norm van 200 mg/l, de Bergse Plassen kunnen dus worden gerekend tot de zoete wateren, deze waarden hebben geen negatieve effecten op (zoetwater)vissen.

Zuurstof

Het afsterven van algen, het rotten van organisch materiaal en afbraakprocessen in de bodem (sliblaag) zijn enkele factoren die kunnen lijden tot een tekort aan zuurstof in het water. De MTR-norm voor zuurstof is 5 mg/l. Wanneer het zuurstofgehalte onder deze waarde duikt zal de vis in eerste instantie vluchtgedrag vertonen. Daalt het zuurstofgehalte verder en is het voor de vis onmogelijk te migreren naar zuurstofrijkere locaties, dan zal vissterfte het gevolg zijn. Hierbij is niet alleen het zuurstofgehalte van belang maar ook de blootstellingsduur, veel vissoorten weten enige tijd met lage zuurstofconcentraties goed te overleven. De hoeveelheid opgeloste zuurstof in het water van de Bergse Plassen is gedurende het hele jaar voldoende; er zijn geen onderschrijdingen van de MTR-norm. Voor vis is het zuurstofgehalte in de Bergse Plassen dan ook voldoende hoog.

3.2 Visstand

In week 48 van 2002 is er gedurende vijf dagen een visstandbemonstering uitgevoerd op de Bergse Plassen. De bemonstering is uitgevoerd volgens de Praktijkrichtlijnen Visstandbemonsteringen van de STOWA (Stowa, 2003). De resultaten van deze bemonstering kunnen dienen als 0-meting voor toekomstige bemonsteringen. In deze paragraaf wordt de huidige situatie van de visstand aan de hand van kwantitatieve en kwalitatieve kenmerken besproken. Tevens wordt in deze paragraaf de huidige visstand vergeleken met de visstand zoals die is vastgesteld in eerdere bemonsteringen (maart 1991 en april 2002).

3.2.1 Visstandbemonstering november 2002

In de periode 25 tot en met 29 november 2002 heeft de OVB een visstandbemonstering uitgevoerd op de Bergse Plassen.

Materiaal

De visstandbemonstering is uitgevoerd door middel van twee verschillende vismethoden:

- Zegenvisserij.
- Electrovisserij.

Zegenvisserij

De zegenvisserij is onder toezicht van de OVB uitgevoerd door Visserijbedrijf D. Kraan. De zegenvisserij is uitgevoerd met een zegen van 450 m lengte en een hoogte van 4 m vissend. De maaswijdte op de vleugels van het net bedraagt 40 mm, de gestrekte maas. De maaswijdte net voor de kuil bedraagt 30 mm en de maaswijdte in de kuil bedraagt 26 mm. De zegen wordt hydraulisch binnengehaald zodat de zegentrek gelijkmatig verloopt.

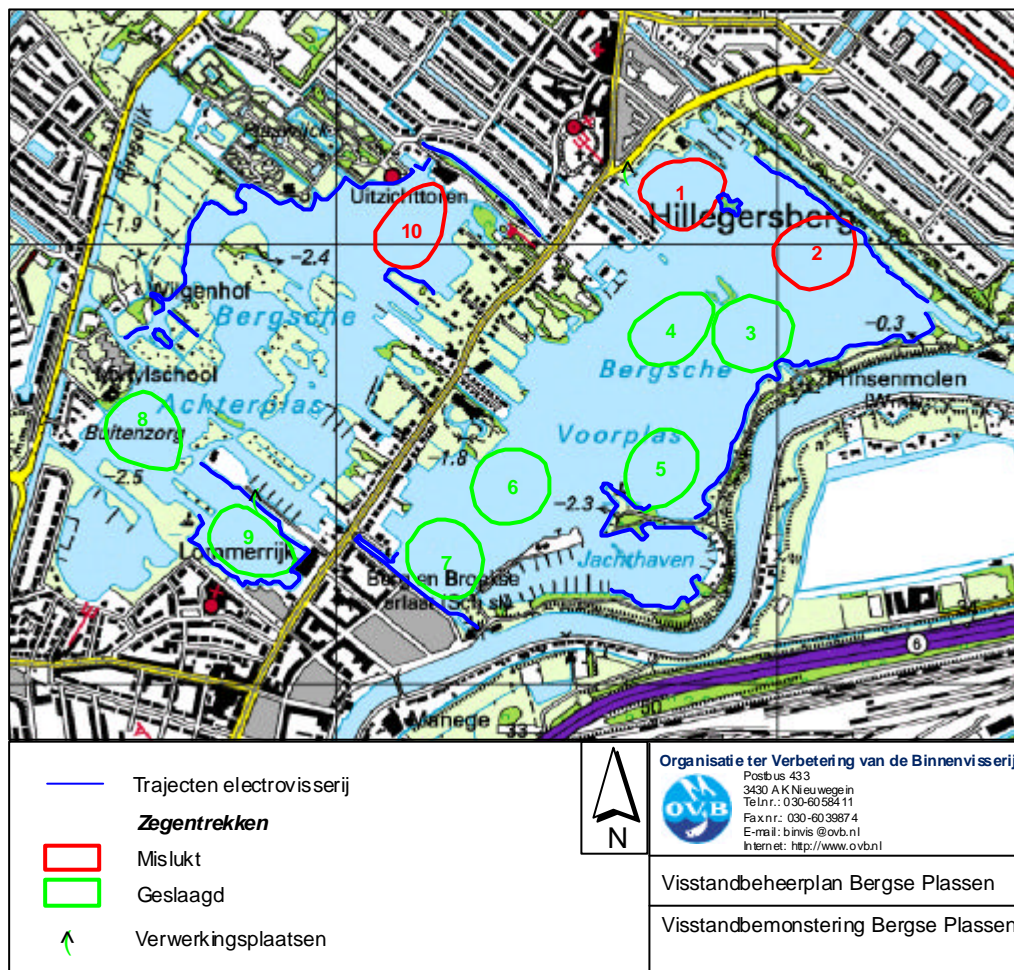
Electrovisserij

De electrovisserij op de Bergse Plassen is uitgevoerd door medewerkers van de OVB. Er is gebruik gemaakt van een electrovisapparaat van 5 Kw. Het apparaat was ingesteld op een gelijkstroom met een spanning van 180 V en een stroomsterkte van 5 A.

Bevissing

In totaal zijn er op de Bergse Voor- en Achterplas tien zegentrekken uitgevoerd en is in totaal ± 5500 m oever elektrisch bevestigd. De gevangen vis is naar de kant getransporteerd. Op de verwerkingsplaatsen is de vis gemeten, gewogen en zijn van enkele vissen schubben afgenomen om de

leeftijd te bepalen. Bij de Bergse Voorplas was de verwerkingsplaats gelegen aan de Weissenbruchlaan, bij de Bergse Achterplas bij de jachthaven achter het restaurant Lommerrijk. De locaties van de zegentrekken en de elektrisch beviste trajecten en de verwerkingsplaatsen zijn weergegeven in figuur 3.1. Na verwerking is de vis levend in het water teruggezet.



Figuur 3.1 Visstandbemonstering Bergse Plassen.

Berekeningen

Op basis van de gegevens die zijn verkregen tijdens de visstandbemonstering, is met behulp van de Bevist-Oppervlak-Methode (BOM) een schatting gemaakt van de biomassa van de visstand in de Bergse Plassen (Stowa, 2003). Deze schatting is voor de Bergse Voor- en Achterplas afzonderlijk gemaakt. Van de tien zegentrekken die zijn uitgevoerd worden er drie buiten beschouwing gelaten. Deze zijn mislukt doordat de zegen in twee gevallen (trek 1 en 2) vastliep aan obstakels en deels openscheurde, in het derde geval (trek 10) zat de zegen vol met kubieke meters grote “veenbonken” (uit de bodem losgekomen stukken veen). De ramingen zijn dus gebaseerd op de elektrisch beviste trajecten en op een zevental zegentrekken, vijf op de Voorplas en twee op de Achterplas.

Oppervlakte zegentrekken

De gebruikte zegen had een lengte van 450 m, aan beide zijden van de zegen zat een touw van 50 m. De totale omtrek van het beviste oppervlak is

daarmee 550 m. Op de kaart zijn de zegentrekken ingetekend met een vaste omtrek van 550 m (figuur 3.1). Het oppervlak van de ingetekende polygoon is het beviste oppervlak. Het gemiddelde beviste oppervlak van de uitgevoerde zegentrekken bedroeg 2,3 ha (23.000 m²) per trek. Uitgaande van een oppervlakte van 58 ha voor de Voorplas en 51 ha voor de Achterplas is er dus op de Achterplas circa 9% en op de Voorplas circa 20% van de oppervlakte succesvol met de zegen bevestigd. Het minimaal te bevissen oppervlak voor een meervormig water van 10 tot 100 ha is 10 tot 35% (Stowa, 2003). Op de Voorplas is hieraan voldaan, op de Achterplas net niet.

Elektrisch beviste oeverlengte

De trajecten die elektrisch bevestigd zijn, zijn eveneens op de kaart ingetekend. Hiermee is de beviste oeverlengte bepaald. In totaal is er op de Voorplas circa 3 km en op de Achterplas circa 2,5 km oever bevestigd. Dit betekent dat op de Voorplas circa 35% van de in totaal 8 km oever elektrisch is bevestigd en op de Achterplas circa 17% van de 13,5 km. De minimaal te bevissen oever voor een meervormig water van 10 tot 100 ha is 10 tot 20% (Stowa, 2003). Zowel op de Voorplas als op de Achterplas is hieraan voldaan.

Berekening biomassa

Nadat bepaald is welke oppervlakte van het water met de zegen is bevestigd en wat de elektrisch beviste oeverlengte is, wordt met behulp van deze gegevens de biomassa van het water berekend. De schatting van de biomassa per hectare is het resultaat van de som van de totale visbezetting in de oever en op het open water gedeeld door het totale oppervlakte. De visbezetting in de oever is geraamd door de hoeveelheid in de oever gevangen vis te vermenigvuldigen met de verhouding van beviste oever ten opzichte van de totale oeverlengte. Voor het open water is hetzelfde gedaan: de hoeveelheid met de zegen gevangen vis is vermenigvuldigd met de verhouding van de met de zegen bevestigde oppervlakte en de totale oppervlakte. Bij deze berekeningen is rekening gehouden met de standaard efficiëntie van de verschillende vismethoden voor de verschillende vissoorten en lengteklassen (Stowa, 2003).

3.2.2 Samenstelling van de visstand

In totaal zijn 13 vissoorten in de Bergse Plassen aangetroffen. Van deze 13 soorten zijn er 9 op beide plassen gevangen, 1 soort alleen op de Achterplas en 3 alleen op de Voorplas. In tabel 3.2 is de geschatte biomassa samenstelling en de verhoudingen te zien waarin de verschillende vissoorten voorkomen in de Bergse Voor- en Achterplas. In tabel 3.3 zijn de geschatte aantallen per ha per vissoort en de verhoudingen hiertussen weergegeven, in figuur 3.2 is dit visueel weergegeven. Onderstaand wordt de samenstelling van de visstand in de Bergse Voorplas en Achterplas gepresenteerd. In Bijlage IV is de samenstelling van de visstand in aantallen en biomassa voor de Bergse Voor- en Achterplas per lengteklasse weergegeven.

Voorplas

De totale biomassa in de Voorplas is op basis van de BOM-methode geschat op 225 kg/ha. De brasem domineert de visstand in de Bergse Voorplas. Blankvoorn is qua aantallen redelijk vertegenwoordigd in de visstand, maar valt weg wanneer op basis van gewicht wordt gekeken. De karper is niet in grote getallen aanwezig, qua gewicht is karper wel redelijk vertegenwoordigd in de visstand. De karper in de Bergse Plassen is over het algemeen relatief groot (>60 cm). Voornaamste roofvissoorten qua aantallen in de Voorplas

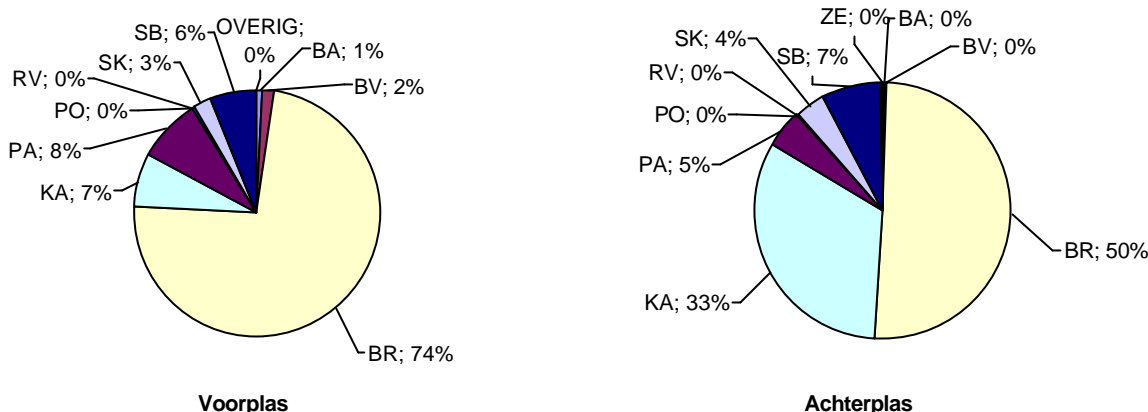
Tabel 3.2 Samenstelling vissoorten Bergse Plassen (kg/ha).

Soort	Voorplas		Achterplas	
	kg/ha	%	kg/ha	%
baars (BA)	1,3	1%	0,9	0%
bittervoorn (BI)	0,0	0%	-	-
blankvoorn (BV)	3,9	2%	0,8	0%
brasem (BR)	165,6	74%	148,0	50%
driedoornige stekelbaars (DD)	0,0	0%	-	-
karper (KA)	15,6	7%	96,7	33%
paling (PA)	18,6	8%	14,2	5%
pos (PO)	0,1	0%	0,1	0%
rivierdonderpad (RD)	0,0	0%	-	-
ruisvoorn (RV)	0,6	0%	0,5	0%
snoek (SK)	5,8	3%	10,9	4%
snoekbaars (SB)	13,8	6%	22,0	7%
zeelt (ZE)	-	-	0,7	0%
Totaal	225,3	100%	294,9	100%

Tabel 3.3 Samenstelling vissoorten Bergse Plassen (aantallen/ha).

Soort	Voorplas		Achterplas	
	aantallen/ha	%	aantallen/ha	%
baars (BA)	29	9%	48	13%
bittervoorn (BI)	5	1%	-	-
blankvoorn (BV)	51	15%	37	10%
brasem (BR)	154	46%	176	46%
driedoornige stekelbaars (DD)	0	0%	-	-
karper (KA)	2	1%	25	6%
paling (PA)	50	15%	33	9%
pos (PO)	12	4%	18	5%
rivierdonderpad (RD)	0	0%	-	-
ruisvoorn (RV)	17	5%	21	5%
snoek (SK)	2	0%	7	2%
snoekbaars (SB)	9	3%	17	4%
zeelt (ZE)	-	-	1	0%
Totaal	331	100%	383	100%

zijn de snoekbaars en de baars, qua gewicht is de snoekbaars de belangrijkste roofvis. Circa 40% van de gevangen baarzen hebben een lengte van meer dan 15 cm, bij deze lengte is de baars overwegend visetend. Het voorkomen van een dergelijke hoeveelheid grote baarzen betekent dat in het watersysteem voldoende planktivoor voedsel aanwezig is, waardoor baars in het eerste levensjaar voldoende groeit om de overstap naar piscivoor voedsel te maken. Opvallend in de Voorplas is de relatief grote hoeveelheid grote (>50 cm) paling. Onder de overig vissoorten in de grafieken vallen de bittervoorn (20 gevangen), driedoornige stekelbaars en de rivierdonderpad (elk 1 gevangen). Op de Rode lijst zoetwatervissen staan soorten die op verschillende niveau's bedreigd zijn: *verdwenen*, *bedreigde*, *kwetsbare* en *gevoelige* soorten (De Nie & Van Ommering, 1998). Er zijn twee soorten gevangen die op de Rode lijst staan, de *kwetsbare* bittervoorn en de *gevoelige* paling. De bittervoorn en de rivierdonderpad zijn beschermde vissoorten volgens de Flora- en Faunawet.



Figuur 3.2 Gewichts-aandeel vissoorten Bergse Voor- en Achterplas

Achterplas

De biomassa in de Achterplas is op basis van de BOM-methode geschat op 295 kg/ha. Ook in de Achterplas wordt de visstand gedomineerd door de brasem 46% van het aantalsaandeel en 50% van de biomassa wordt ingevuld door de brasem. Daarnaast is er net als op de Voorplas relatief weinig blankvoorn gevangen. In vergelijking met de Voorplas is er meer karper aanwezig, deze soort vertegenwoordigt 33% van de biomassa. Ook hier zijn het grote exemplaren van over het algemeen meer dan 50 cm. Twee van de gevangen karpers waren spiegelkarpers, die door sportvissers zeer gewaardeerd worden. De belangrijkste predator in de Achterplas is de snoekbaars. De baars is voor het grootste deel onder de 15 cm en speelt dus een beperkte rol als predator. Slechts 2% van het aantalaandeel en 4% van de biomassa wordt ingevuld door de snoek. Net als op de Voorplas werd er een relatief grote hoeveelheid paling gevangen. Er is één soort gevangen die op de Rode lijst zoetwatervissen staat, de paling.

Gilden

Behalve de soortensamenstelling van de visstand is ook de trofische gildensamenstelling bepaald. Het trofische gilde geeft aan welke voedselbron door de vis gebruikt wordt. Op de Bergse Plassen is geen voedselwebstudie uitgevoerd. Voor de berekening van de biomassa's van de gilden is gebruik gemaakt van een standaard indeling van vissoorten per lengteklasse in trofische gilden (Stowa, 2003, zie Bijlage V). In tabel 3.4 is de biomassa en verhouding van de verschillende gilden in de Bergse Voor- en Achterplas weergegeven, in figuur 3.3 is dit visueel weergegeven.

Tabel 3.4 Samenstelling gilden Bergse Plassen (kg/ha).

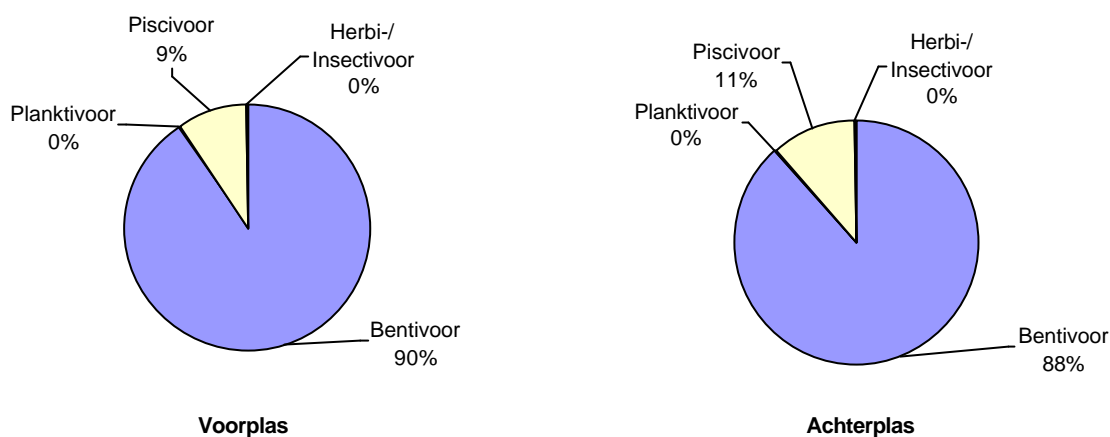
Gilde	Voorplas		Achterplas	
	kg/ha	%	kg/ha	%
Planktivoor	0,3	0%	0,8	0%
Benthivoor	203,7	90%	260,3	88%
Piscivoor	20,7	9%	33,4	11%
Herbi-/insectivoor	0,6	0%	0,5	0%
Totaal	225,3	100%	294,9	100%

Voorplas

Het overgrote deel (90%) van de visstand bestaat uit benthivore vis. Een klein gedeelte (9%) is piscivore vis. De aandelen planktivore en herbi- en insectivore vis is op de totale biomassa verwaarloosbaar klein.

Achterplas

Op de Achterplas vertoont zich het zelfde beeld als op de Voorplas. Een overgroot deel (88%) van de visstand is benthivore vis, en een klein deel (11%) piscivoor.



Figuur 3.3 Gewichtsaandeel gilden Bergse Voor- en Achterplas

3.2.3 Ratio roofvis/niet-roofvis

Om inzicht te krijgen in de verhouding tussen roofvissen en prooivissen wordt vaak gebruik gemaakt van de roofvis/niet-roofvis ratio. Aan de hand van de gegevens over de biomassa kunnen deze worden berekend. Op de Voorplas is het resultaat van de ratio roofvis/niet-roofvis 0,11, dit komt neer op een verhouding van 1 kg roofvis : 9 kg niet roofvis. Op de Achterplas is de ratio roofvis/niet-roofvis 0,14, wat neerkomt op een verhouding van 1 kg roofvis : 7 kg niet-roofvis (tabel 3.5). Probleem bij het gebruik van deze verhouding is dat het geen inzicht geeft in de predatiedruk die de roofvis kan uitoefenen op de witvisstand. Immers veel van de niet-roofvis is grote brasem en grote karper, die niet of nauwelijks predeerbaar zijn.

Tabel 3.5 Berekening van de ratio voor roofvis/niet-roofvis en de predatiedruk.

Groepen	Voorplas	Achterplas
Planktivoor (kg/ha)	0,3	0,8
Benthivoor (kg/ha)	203,7	260,3
Piscivoor (kg/ha)	20,7	33,4
Roofvis (kg/ha)	20,8	33,8
Ratio roofvis/ niet-roofvis	0,11	0,14
Verhouding piscivoor/planktivoor	98,5%	97,7%

Een ratio die aangeeft of de visstand gecontroleerd wordt door roofvis is de verhouding piscivore vis ten opzichte van planktivore vis. De piscivore vis kan de planktivore vis en de jaarlijkse aanwas controleren bij een verhouding van 25% biomassa piscivoren ten opzichte van 75% planktivoren (Barthelmus, 1981; Wysujack & Mehner, 2002). Voor een stabiele controle van het systeem moet het aandeel piscivoren niet hoger zijn dan 25-30%. Een groter aandeel (30-40%) kan werken, maar er treedt dan meer

kannibalisme of wederzijdse piscivorie (baars-snoekbaars) op. Overbezetting met piscivore vis (>40%) kan leiden tot hoge dichtheden planktivore invertebraten als *Chaoborus* en *Leptodora* (Mehner *et al*, 2003). Aangezien er met de bemonstering in november 2002 nauwelijks planktivore vis is gevangen, wordt de verhouding nu erg scheef weergegeven. Op dit moment is deze waarde dan ook weinig waardevol. In de toekomst kan het wel gebruikt worden om te controleren of de roofvisstand de planktivore vis kan controleren.

3.2.4 **Kwalitatieve beoordeling van de visstand**

In de vorige paragraaf is de kwantiteit (de hoeveelheden) van de visstand in de Bergse Voor- en Achterplas beschreven. In deze paragraaf wordt de kwaliteit van de visstand aan de hand van lengteopbouw, conditie en groei beoordeeld.

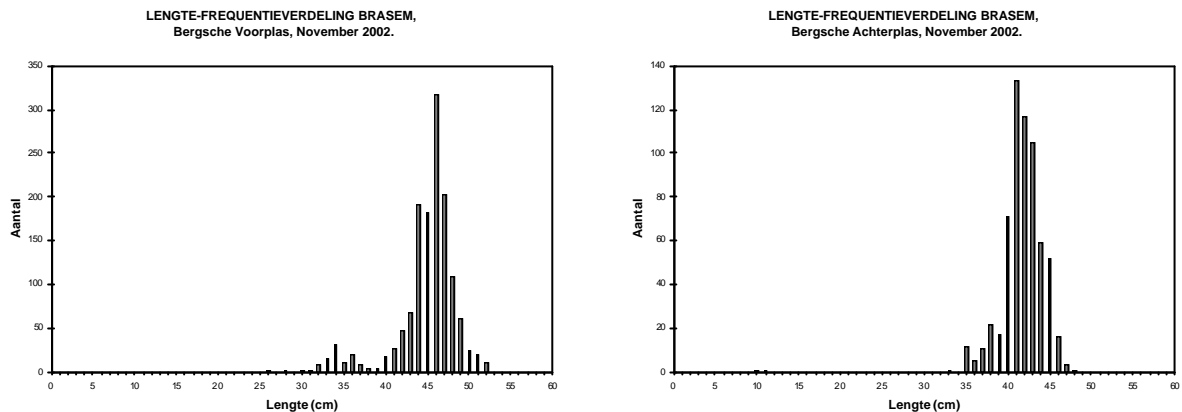
Lengte-frequentieverdeling en conditie

Aan de hand van de verkregen gegevens zijn voor alle gevangen vissoorten grafieken opgemaakt met daarin de lengte-frequentieverdeling en met de conditie. Als maat voor de conditie van de vis wordt genomen de verhouding tussen het gemeten gewicht en het "normaalgewicht" van de vis. Het normaalgewicht is door de OVB empirisch bepaald aan de hand van talrijke metingen van lengte en gewicht van vissen uit een reeks van wateren (Baarda & Kampen, 1988). Voor de brasem zijn deze grafieken hieronder te vinden, de grafieken voor de overige vissoorten zijn te vinden in Bijlage VI.

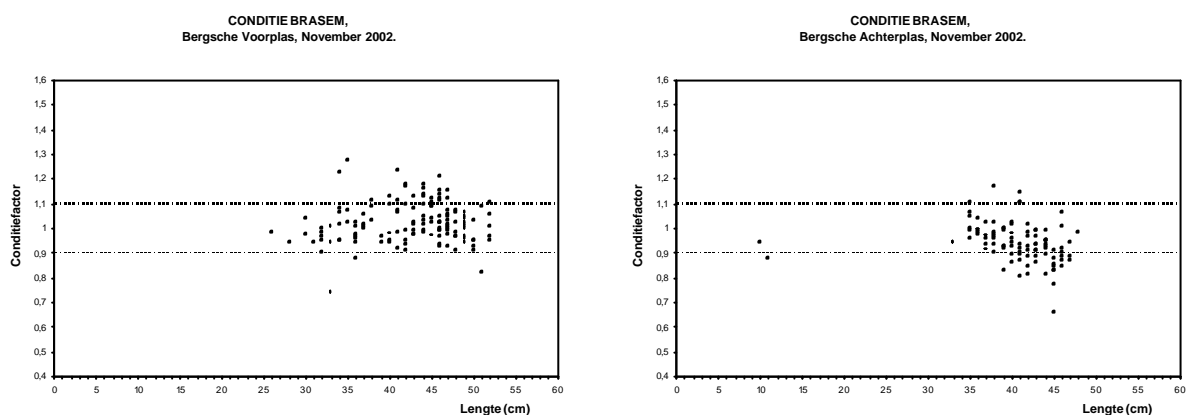
Brasem

De brasem is de dominerende vissoort in de visstand van zowel de Voor- als de Achterplas. Om vast te stellen of er verschillen zijn tussen de populaties van de afzonderlijke plassen zijn in figuur 3.4 en figuur 3.5 de lengte-frequentieverdelingen respectievelijk de conditie van de brasem in de Bergse Voor- en Achterplas weergegeven.

In zowel de grafieken met lengte-frequentieverdelingen als de grafieken met conditie van de brasem zijn verschillen tussen de Voor- en Achterplas zichtbaar. In de lengte-frequentieverdeling van de Voorplas is een piek waarneembaar op 46 cm, waarschijnlijk 10+ brasem (zie figuur 3.7). Eveneens is er een overblijfsel waarneembaar van een piek rond 34-35 cm, waarschijnlijk 5+ brasem (zie figuur 3.7). Opvallend is dat brasem met een leeftijd onder de 4 groeiseizoenen ontbreekt. Op de Achterplas is zelfs bijna geen brasem gevangen onder de 5 groeiseizoenen. De kans bestaat dat deze groep zich op het moment van de visstandbemonstering elders bevond, waardoor ze gemist is. De lengte-frequentieverdeling van de brasem op de Achterplas vertoont een piek op 41 cm, een verschil van vijf cm met de Voorplas. Ook in de conditie is er verschil te zien tussen de brasems van de afzonderlijke plassen. De brasem in de Voorplas verkeert in een gemiddelde tot goede conditie. De brasem in de Achterplas verkeert in een gemiddelde tot matige conditie, waarbij de grotere brasem een slechtere conditie heeft dan de kleinere. Het verschil in conditie kan verklaard worden door het feit dat de biomassa in de Achterplas groter is. Hierdoor is er per vis minder voedsel beschikbaar dan in de Voorplas.



Figuur 3.4 Lengte-frequentieverdeling van brasem in de Bergse Plassen



Figuur 3.5 Conditie van brasem in de Bergse Plassen

Baars

De lengte-frequentieverdelingen van de baars vertonen een zelfde beeld op de afzonderlijke plassen. Duidelijk te onderscheiden zijn pieken op 9 cm en rond de 15 cm. Voor het overige zijn er baarsen gevangen tot 26 cm, met als uitschieter een baars van 34 cm. De conditie van de baarsen in de Voor- en de Achterplas is als gemiddeld tot goed te omschrijven.

Blankvoorn

De lengte-frequentieverdeling van de blankvoorn in de Voor- en de Achterplas zijn wel verschillend. Vissen uit de 1+ jaarklasse, in de grafieken te zien als piek op 9 cm, zijn naar verhouding aanzienlijk meer gevangen op de Achterplas. Klasse 2+ en 3+ (± 14 tot 18 cm) zijn in beide plassen in de zelfde verhouding gevangen. De 4+ klasse, in de grafiek van de Voorplas te zien als piek op 20 cm, is op de Voorplas wel aangetroffen terwijl deze klasse in de vangst op de Achterplas vrijwel ontbreekt. De conditie van de blankvoorn is op beide plassen vrijwel gelijk, gemiddeld tot goed.

Karper

De gevangen karper varieerde op de Achterplas van 40 tot 80 cm, op de Voorplas van 60 tot 80 cm. De conditie was op beide plassen matig tot slecht. De achterblijvende groei van de karpers op de Achterplas, in vergelijking tot de Voorplas, komt waarschijnlijk door de hogere biomassa in de achterplas, waardoor er minder voedsel per vis beschikbaar is.

Karper (*Cyprinus carpio carpio*)

Habitatie

De karper is een algemene vissoort in stilstaande en langzaam stromend water. Ook in relatief snel stromend water komt de karper wel voor, waar hij zich dan vooral op stromingsluwe plaatsen ophoudt. Van nature komt de karper niet in Nederland voor. Het oorspronkelijke verspreidingsgebied lag rond de Kaspische Zee, van waaruit de karper zich zowel naar het oosten (China, Japan en Zuid-Rusland) als naar het westen (gebied rond de Zwarte Zee en de Donau) heeft uitgebreid. Via de Donau heeft de



karper zich naar Midden-Europa kunnen verspreiden. Deze verspreiding werd versneld door de Romeinen, die rond het begin van de jaartelling de karper uit de Donau of uit Klein-Azië haalden en voor de kweek naar Italië brachten. In de eeuwen daarna zorgden monniken voor een grote verspreiding van de karper over Europa. Vanaf de middeleeuwen (de 14e eeuw) kwam de karper, als teelt- en consumptievis, in kloostervijvers voor. In de loop der eeuwen zijn er allerlei verschillende variëteiten van de karper ontwikkeld. Het oorspronkelijk in de middeleeuwen geïntroduceerde en daarna verwilderde type wordt wilde of boerenkarper genoemd. Hiernaast komen allerlei geteelde variëteiten voor, zoals schubkarper, spiegelkarper, rijenkarper en naaktkarper. Omdat de karper zich in Nederland maar beperkt met voldoende succes kan voortplanten om een populatie in stand te houden, wordt de karperstand in veel wateren door uitzettingen op peil gehouden. Dankzij deze uitzettingen komt de karper momenteel in vrijwel alle watertypen voor. In het oorspronkelijke verspreidingsgebied is de karper echter een bewoner van langzaam stromende rivieren en (afgesloten) rivierarmen. Aangezien de karper al meer dan 100 jaar in Nederland voorkomt wordt de karper niet meer als exoot aangemerkt maar als ingeburgerde soort.

De paaitijd valt, afhankelijk van vooral de watertemperatuur, in mei en juni, maar kan soms doorgaan tot eind juli. De paai vindt plaats in met zachte vegetatie begroeide ondergelopen gebieden of in waterplantenvegetaties in ondiep, rustig water, waar de eieren aan de planten blijven plakken. Ook worden flab en obstakels als stenen en fuiken wel als paaisubstraat gebruikt; soms worden de eieren op de kale bodem afgezet. Tijdens het paaien wordt een vrouwtje omringd door een aantal mannetjes, die de afgezette eieren bevruchten. Bij een voldoende hoge watertemperatuur komen de eieren al na enkele dagen uit. Het karperbroed leeft over het algemeen solitair, waardoor het een makkelijk doel is voor predators. De voortplanting van karper is op veel wateren dan ook niet succesvol.

Voedsel

De karper is een omnivoor. De samenstelling van het voedselpakket is sterk afhankelijk van de aard van het water en van het seizoen. Larven leven van zoöplankton en algen. Dat de karper is aangepast aan het foerageren op de bodem is al op jonge leeftijd zichtbaar, want bij een lengte van circa 2 cm beginnen juveniele karpertjes al van de bodem te eten. Het dieet van adulte karpers bestaat vrijwel uitsluitend uit bodemvoedsel, zoals insectenlarven, wormen, kreeftachtigen en weekdieren. Daarnaast wordt ook plantaardig materiaal gegeten, zoals waterplanten, algen en zaden.

Groei en leeftijd

Van de karperachtigen is de karper één van de snelst groeiende soorten; vooral de verschillende kweekvormen zijn snelle groeiers. Bij voldoende hoge watertemperaturen kunnen karpers in oktober van hun eerste levensjaar al een lengte van 10 cm bereiken. In de regel wordt de karper geslachtsrijp na 3 tot 4 jaar (mannetjes) of 4 tot 5 jaar (vrouwtjes) bij een lengte van 40 tot 45 cm. De maximale lengte is 120 cm.

Paling

De gevangen paling varieerde in beide plassen van circa 40 tot 80 cm. In de lengte-frequentieverdeling is weinig verschil te zien tussen de plassen. De gevangen paling verkeerde in een gemiddelde conditie.

Pos

In beide plassen is de pos aangetroffen in de lengte-frequentieverdelingen zijn geen grote verschillen waarneembaar.

Ruisvoorn

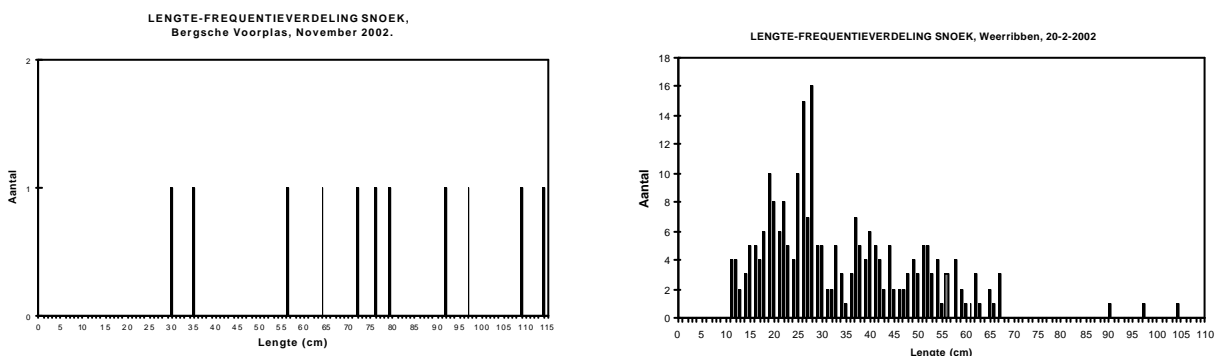
De weinig gevangen ruisvoorn bestaat uit verschillende jaarklassen. In de lengte-frequentieverdeling van de Achterplas zijn de 1+ en de 2+ jaarklasse duidelijk te onderscheiden (pieken op 6 en 11-12 cm). Overige jaarklassen zijn niet duidelijk te onderscheiden onder de overige ruisvoorns van 15 tot 25 cm. Op de voorplas is ook de 1+ jaarklasse duidelijk te onderscheiden, in tegenstelling tot de jaarklassen 2+ t/m 6+ die in de grafiek door elkaar heen lopen. De conditie van de ruisvoorn is op beide plassen gemiddeld.

Snoekbaars

De lengte-frequentieverdeling van de snoekbaars komen in de beide plassen redelijk overeen. Alle jaarklassen komen voor, maar niet in erg grote aantallen. De 0+ snoekbaars is als een duidelijke piek te herkennen rond de 10 cm. Wanneer de voedselomstandigheden goed zijn, kan snoekbaars in zijn eerste levensjaar, bij een lengte van ongeveer 10 cm omschakelen van een planktivor naar een piscivor dieet. Dit veroorzaakt wederom een versnelling in de groei, zodat 0+ snoekbaars aan het einde van hun eerste jaar een lengte bereikt van 15-20 cm. De overleving van piscivore 0+ snoekbaars is beter dan van planktivore 0+ snoekbaars. De conditie van de gevangen snoekbaarzen was gemiddeld.

Snoek

Op beide plassen is er geen sprake van een evenwichtige opgebouwde snoekstand. Er zijn weinig snoeken gevangen in een lengte variërend van 20 tot 114 cm. In figuur 3.6 is ter vergelijking de lengte-frequentieverdeling opgenomen van de Bergse Voorplas en een lengte-frequentieverdeling van een evenwichtig opgebouwde snoekstand in de Weerribben, een laagveenplassen-gebied in de kop van Overijssel (Leijzer & Beekman, 2003). De snoekpopulatie in de Bergse Plassen bestaat voor een groot deel uit grote exemplaren die zich goed in het open water (zonder waterplanten) kunnen handhaven. De overige kleinere snoek is te vinden in de weinige oeverbegroeiing. De gevangen snoeken in de Bergse Plassen verkeerden in een gemiddelde tot ruim voldoende conditie.



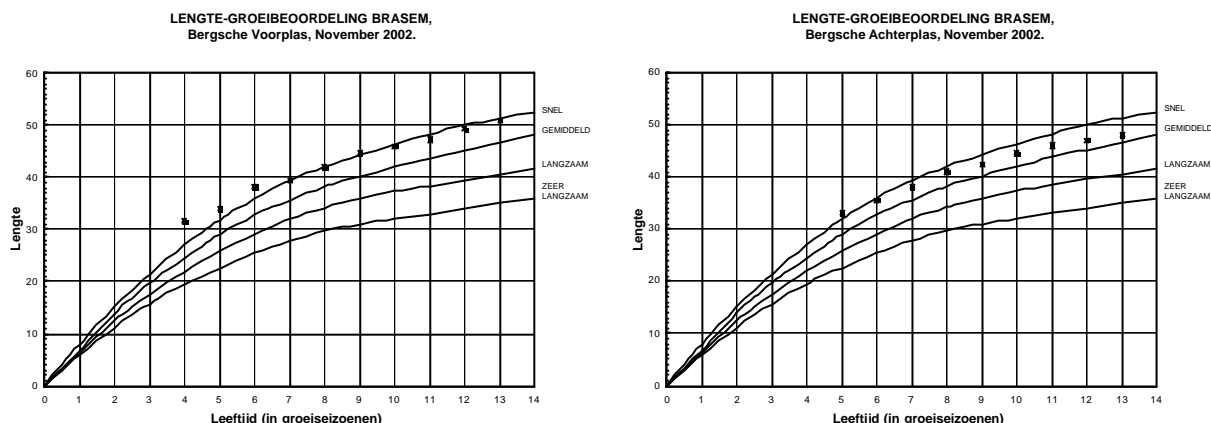
Figuur 3.6 Vergelijking opbouw snoekstand in de Bergse Voorplas en De Weerribben.

Groei

Om inzicht te krijgen in de groei van de vissoorten in de Bergse Plassen en eventueel verschillen hiervan tussen de afzonderlijke plassen, is van brasem, blankvoorn en ruisvoorn de leeftijd van verschillende lengteklassen bepaald. Hiertoe is bij een aantal vissen van elke lengteklasse van deze drie vissoorten een aantal schubben verwijderd en is de leeftijd bepaald. Door de leeftijd bij een bepaalde lengte te vergelijken met de OVB-normen van de vissoort is de groeisnelheid beoordeeld (Van der Spiegel, 1992). Voor de brasem zijn deze grafieken hieronder te vinden, de grafieken voor blankvoorn en ruisvoorn zijn te vinden in Bijlage VII.

Brasem

De groei van de brasem in de Voor- en Achterplas is weergegeven in figuur 3.7. In beide plassen is de groei bovengemiddeld. De brasem in de Voorplas vertoont in de 4+, 5+ en 6+ klasse een zeer snelle groei in vergelijking met de OVB-norm. Vanaf het zevende groeiseizoen neemt de groeisnelheid iets af maar is nog steeds snel. De groei van de brasem in de Achterplas blijft iets achter op de groei van de brasem in de Voorplas.



Figuur 3.7 Groei van de brasem in de Bergse Plassen.

Blankvoorn

De groei van de blankvoorn in beide plassen vertoont geen noemenswaardige verschillen. In het eerste en tweede levensjaar vertoont de blankvoorn een snellere groei dan de OVB-norm. Naarmate de leeftijd vordert wordt de afwijking van de gemiddelde groei kleiner. De groei blijft uiteindelijk nog steeds bovengemiddeld.

Ruisvoorn

De groei van de ruisvoorn is in de Achterplas gemiddeld tot snel. In de Voorplas daarentegen is de groei langzaam tot gemiddeld. De verklaring moet gezocht worden in het feit dat er in de Achterplas meer vegetatie aanwezig is. Ook bij de ruisvoorn is de groei in de eerste twee levensjaren sneller dan de OVB-norm.

3.2.5 Ontwikkeling visstand

maart 1992

In de periode 2 t/m 5 maart 1992 is door de OVB een visstandbemonstering van de Bergse Plassen uitgevoerd. Op de Bergse Voorplas zijn 4

zegotrekken gemaakt en is 1 dag elektrisch gevist (Vriese, 1992). Op de Bergse Achterplas zijn 2 zegotrekken gemaakt en is ook 1 dag elektrisch gevist. In de Voorplas werden in totaal 10 soorten gevangen, in de Achterplas werden 13 soorten gevangen (tabel 3.6). Op basis van de soortensamenstelling, de lengtefrequentieverdelingen en de conditie van de verschillende soorten is geconstateerd dat er in 1992 geen belangrijke verschillen tussen de visstand van beide plassen was. De Bergse Plassen hadden een visstand die kenmerkend was voor geëutrofeerd water. De visstand werd gedomineerd door de soorten brasem, snoekbaars en paling. De belangrijkste predator op het visbestand was snoekbaars. De groei van oudere brasem was langzaam. De concurrentie om bodemvoedsel leek groot te zijn in de Bergse Plassen, te oordelen naar de relatief slechte conditie van vissoorten die van bodemvoedsel afhankelijk zijn.

Brasem

In 1992 was de populatie brasem stabiel opgebouwd dan in 2002, de jonge jaarklassen die in 1992 nog wel aanwezig waren zijn in november 2002 niet aangetroffen. De groeisnelheid is sterk toegenomen, maar de conditie van vooral grote brasem is afgenomen.

Paling

Net als bij brasem is ook de gemiddelde lengte van paling in 2002 een stuk groter dan in 1992. De conditie van de paling is nog steeds gemiddeld.

Karper

Ook bij karper is het beeld gelijk, de gemiddelde lengte van de karper is een stuk groter geworden. Net als bij brasem is de conditie achteruit gegaan.

Tabel 3.6 **Gevangen aantallen en gewicht (kg) van de verschillende vissoorten op de Bergse Plassen in maart 1992** (naar: Vriese, 1992).

Vissoort	Zegen		Elektrisch		Totaal	
	aantal	gewicht (kg)	aantal	gewicht (kg)	aantal	gewicht (kg)
baars			66	5,5	66	2,5
brasem	4287	1147,0	52	9,2	4339	1156,2
blankvoorn	12	1,4	57	1,4	69	2,8
driedoornige stekelbaars	1	-	1	-	2	-
karper	13	66,9	29	68,6	42	135,5
kolblei	19	2,5	29	1,9	48	4,4
kroeskarper	1	0,8	1	0,3	2	1,1
paling	1	2,6	818	111,1	819	113,7
pos			1	-	1	-
ruisvoorn			106	4,7	106	4,7
snoek	2	10,5	3	6,2	5	16,7
snoekbaars	80	190,0	14	3,2	94	193,2
zeelt			1	1,0	1	1,0
Totaal	4416	1421,7	1178	213,1	5594	1634,8

april 2002

Op 18, 19 en 22 april 2002 is door Visserijbedrijf Firma D. Kraan een visstandbemonstering uitgevoerd op de Bergse Plassen. Op de Bergse Voorplas zijn vijf zegotrekken uitgevoerd, op de Achterplas twee. Verder is er gedurende één dag elektrisch gevist op de Voor- en Achterplas.

Het onderzoek is toegespitst op de brasem, van de andere vissoorten zijn geen bepalingen gemaakt. Bij de verwerking van de gegevens is geen onderscheid gemaakt in de Bergse Voor- en Achterplas.

De lengtefrequentieverdeling van brasem vertoont een geheel ander beeld dan dat in november 2002. Brasem kleiner dan 30 cm is in november nagenoeg niet aangetroffen terwijl deze in april wel in grote mate aanwezig was. De conditie vertoont wel hetzelfde beeld, bij een grotere lengte van de brasem neemt de conditie af (Den Boer, 2002).

Het verschil in de samenstelling van de brasempopulatie tussen april en november is niet goed te verklaren. In april 2002 is de kleinere brasem gevangen bij Plaswijckpark, een locatie waar in november de zegentrek mislukt is. Het watersysteem is op deze locatie niet anders dan elders op de Bergse Achterplas. De gevangen brasem is in april 2002 afgevoerd, maar het is niet waarschijnlijk dat alle jonge brasem zich zo geconcentreerd op één locatie bevond dat deze groep geheel verwijderd is. In de wintermaanden bevindt veel jonge planktivore vis (waaronder brasem) zich waarschijnlijk in sloten en havens rondom de plassen. Ondanks dat er specifiek in deze wateren gevist is zal er waarschijnlijk toch een en ander gemist zijn.

3.2.6 **Bespreking visstand**

De visstand die is aangetroffen in zowel de Bergse Voor- als Achterplas kan worden getypeerd als het brasem - snoekbaars viswatertype. Dit viswatertype is kenmerkend voor sterk geëutrofiëerde watersystemen. Op de meeste geëutrofiëerde laagveenwateren in Nederland wordt deze visstand aangetroffen. De visstand bestaat voornamelijk uit vissoorten als brasem, karper en paling. Soorten die goed kunnen overleven in een situatie met weinig licht en weinig waterplanten. De samenstelling van de huidige visstand is het gevolg van verschillende factoren die invloed kunnen uitoefenen op de visstand. Factoren die hierbij een rol spelen zijn de waterkwaliteit door de jaren heen, vooral de grote belasting met voedingsstoffen, de dikke baggerlaag die in de Bergse Plassen aanwezig was en het beperkte areaal oever(vegetatie) t.o.v. het areaal wateroppervlakte. De huidige omvang van de visstand komt goed overeen met de draagkracht zoals die berekend kan worden op basis van het fosfaatgehalte (0,2 mg P/l ? 250 kg/ha).

Naar verhouding is het aandeel roofvissen in de visstand klein. In de Voorplas is voor elke kilogram roofvis 9 kg niet-roofvis aanwezig, in de Achterplas is deze verhouding 1 staat tot 7. De belangrijkste predator op dit visbestand is de snoekbaars. Deze vis is goed aangepast aan het leven in water met gering doorzicht; de ogen van deze vissoort zijn aangepast aan een lage lichtintensiteit. De snoekbaars is, in tegenstelling tot snoek, afhankelijk van water met weinig watervegetatie. Spaarzame vegetatie, steile hellingen in de bodem en op de bodem liggende takken en boomstronken bieden uitstekende beschutting voor de snoekbaars. Als bodemsubstraat geeft de snoekbaars de voorkeur aan een harde bodem van zand, grind, klei of mergel. In de paaitijd maakt het mannetje een nest op de harde bodem, waarin de eieren worden afgezet. De omstandigheden in de Bergse Plassen zorgen ervoor dat de voortplanting van snoekbaars niet optimaal is. Door de opwerveling van slib kunnen de eieren bedekt raken en afsterven door gebrek aan zuurstof. Algemeen geldt dat de habitatomstandigheden in

heldere en plantenrijke laagveenwateren niet erg geschikt zijn voor snoekbaars, die moet het meer hebben van troebele wateren.

De rol van snoek als predator is minimaal in het systeem van de Bergse Plassen. De snoek is voor de voortplanting afhankelijk van overwinterende water- of oevervegetatie (riet enz.). Voor een goede overleving van de jonge snoek dient er voldoende vegetatie aanwezig te zijn, zowel planten in de oeverzone als submerse vegetatie. Vooral kleinere snoek (kleiner dan 50 cm) is voor de jacht en schuilgelegenheid voor grotere soortgenoten afhankelijk van (submerse) vegetatie. In water met weinig vegetatie zoals de Bergse Plassen bestaat de snoekstand meestal uit een gering aantal grotere exemplaren. Opvallend is in dit verband dat er in de Bergse Achterplas wat meer kleinere snoek voorkomt dan in de Voorplas. Hieruit kan worden geconcludeerd dat er in de Achterplas meer schuilgelegenheid aanwezig is. De invloed die de aanwezige roofvissen op de visstand uitoefenen is in de huidige situatie niet groot. Het grootste deel van de niet-roofvissen is niet predeerbaar. De roofvissen zorgen wel voor een beperkte rekrutering (aanwas) van zowel roofvissen als niet-roofvissen.

Naast roofvis speelt ook de aalscholver een aanzienlijke rol als predator op het visbestand van de Bergse Plassen. Dit kan worden geconcludeerd uit een aantal feiten; tijdens de bemonstering in november 2002 zijn vooral op de Voorplas een aanzienlijk aantal aalscholvers waargenomen. Ook zijn tijdens de visstandbemonstering beschadigde brasems gevangen die de aanval van een aalscholver hebben weten te overleven. Brasem tot een lengte van 35 cm, blankvoorn en paling zelfs nog groter, zijn een geschikte prooi voor de aalscholver. Een duidelijke aanwijzing voor predatie door aalscholvers is ook de onevenwichtige lengteopbouw van de brasem populatie. In de Achterplas is in november 2002 bijna geen brasem gevangen onder de 35 cm, in de Voorplas is nog een zeer klein aantal brasems rond de 35 cm gevangen. Opvallend is ook dat bijna alle, op de Voorplas gevangen, blankvoorns zich ophielden langs circa 10 m oever met afgezonken takkenbossen. In deze takkenbossen zijn de vissen beschermd tegen aalscholverpredatie. Het is mogelijk dat andere groepen jonge brasem en blankvoorn zich op andere locaties wisten te verschuilen en gemist zijn in de bemonstering.

Naar aanleiding van de resultaten van de visstandbemonstering kan worden geconcludeerd dat er vrijwel geen tot geen migratie van brasem tussen de Voor- en Achterplas plaatsvindt. In zowel de populatieopbouw, de conditie en de groei van de brasem zijn verschillen te zien. Uit de resultaten van de visstandbemonstering is niet af te leiden of andere soorten wel van de ene naar de andere plas migreren. Opvallend was ook de hoeveelheid grote paling die is gevangen. Hieruit kan worden geconcludeerd dat uitwisseling van vis met andere wateren niet mogelijk is. In een situatie waarin migratie met open water mogelijk is, was deze volwassen paling al weggetrokken naar zee om te paaien.

Conclusies

Omvang van de visstand in de Voor- en Achterplas

De omvang van de visstand in de Achterplas is met behulp van de "Bevist Oppervlak Methode" geschat op 295 kg/ha, in de Voorplas 225 kg/ha. De huidige omvang van de visstand komt goed overeen met de draadkracht zoals die berekend kan worden op basis van het fosfaat-gehalte (0,2 mg P/l ? 250 kg/ha).

Samenstelling visstand

De soortsamenstelling in de Voor- en Achterplas is vergelijkbaar. De visstand wordt getypeerd als een brasem-snoekbaars viswatertype. Het grootste deel van de visstand bestaat uit de bodemgebonden soorten brasem en karper. De belangrijkste predator in het watersysteem is de snoekbaars.

Conditie visstand

De conditie van de visstand in de Bergse Plassen is over het algemeen gemiddeld tot goed. Iets minder is de conditie van de brasem in de Achterplas en de karper op beide plassen.

Ontwikkeling in de visstand

Ten opzichte van de situatie in 1992 is de typering van de visstand niet veranderd; De Bergse Plassen zijn op dat moment ook getypeerd als brasem-snoekbaars viswatertype. De grootte en groei van vooral brasem en karper is toegenomen terwijl de conditie van deze vissen is afgenomen.

Verskil tussen Voor- en Achterplas

Gebaseerd op het verschil in conditie en verschil in biomassa tussen de Voor- en Achterplas, wordt geconcludeerd dat de visbestanden in de plassen waarschijnlijk grotendeel gescheiden van elkaar blijven.

Herstel Bergse Plassen

De huidige visstand houdt het systeem van troebel water en weinig onderwaterplanten begroeiing in de Bergse Plassen zelf in stand. De hoge biomassa benthivore vis zorgt voor een continue opwerveling van bodemmateriaal waardoor het water troebel blijft en er geen waterplanten kunnen vestigen. Verder wordt de beperkte hoeveelheid limnofiele vis veroorzaakt door een tekort aan geschikt paai- en opgroeigebied in de oeverzone.

4 Meerjarenvisie visstandbeheer

In dit hoofdstuk wordt de meerjarenvisie voor het visstandbeheer op de Bergse Plassen in de periode 2003-2013 uitgewerkt. Daartoe wordt het streefbeeld voor de visstand, het visserijkundig gebruik en het visstandbeheer uitgewerkt. Vanuit dit streefbeeld en de huidige situatie wordt in het volgende hoofdstuk maatregelen uitgewerkt.

4.1 Streefbeeld

Met de uitvoering van het Integraal plan Bergse Plassen wordt gestreefd naar helder water met bodemzicht en aanwezigheid van waterplanten. Het streefbeeld is gericht op een duurzaam ecosysteem met een gezonde visstand die een verantwoord visserijgebruik mogelijk maakt. Ten aanzien van de visstand is in het Integraal plan geen streefbeeld uitgewerkt, dat vindt hieronder plaats.

Viswatertype

Doel van het Integraal plan Bergse Plassen is dat er een helder watersysteem ontstaat met aanwezigheid van een weelderige waterplantenbegroeiing. Als doelstelling voor het totaal-fosfaat gehalte wordt een maximum van 0,1 mg/l gehanteerd. Binnen de OVB viswatertypering voor ondiepe stilstaande wateren zijn twee viswatertypen die hieraan voldoen, het ruisvoorn-snoek en het snoek-blankvoorn viswatertype (Bijlage III). Beide typen kenmerken zich door helder water en de aanwezigheid van waterplanten. Het belangrijkste verschil in deze twee viswatertypen is mate van waterplanten begroeiing. In het ruisvoorn-snoek viswatertype is de waterplantenbedekking 60 tot 100%. De kenmerkende vissoorten voor dit viswatertype zijn optimaal aangepast aan deze plantenrijke omstandigheden. Het snoek-blankvoorn viswatertype heeft een waterplantenbedekking van 20 tot 60%. In de diepere en meer open delen van het water is de waterplantenontwikkeling minder groot (o.a. door windwerking). De visstand van het snoek-blankvoorn viswatertype kent daardoor ook een aantal soorten van het open water. In de Bergse Plassen wordt ernaar gestreefd deze twee viswatertypen beide te laten voorkomen. In de oeverzones en ondiepe delen wordt het ruisvoorn-snoek viswatertype nagestreefd, in de iets diepere en meer in het open water gelegen delen wordt de ontwikkeling van snoek-blankvoorn nagestreefd. Hieronder zijn beide viswatertypen uitgewerkt.

Ruisvoorn-snoek ondiep viswatertype

Dit viswatertype kenmerkt zich door een zeer sterke waterplantenontwikkeling. Doorgaans is meer dan de helft (60-100%) van het wateroppervlak begroeid met onderwaterplanten (bijvoorbeeld kranswieren, hoornblad, fonteinkruiden, waterpest), drijfbladplanten (waterlelie, gele plomp) en bovenwaterplanten (riet, gele lis). De visstand is optimaal aangepast aan deze plantenrijke situatie. De zichtdiepte is over het algemeen meer dan 70 cm, meestal is er bodemzicht. De kenmerkende vissoorten zijn ruisvoorn, (jonge) snoek, zeelt, kroeskarper en grote modderkuiper. De begeleidende vissoorten zijn kleine modderkuiper, bittervoorn, driedoornige en tiendoornige stekelbaars, riviergrondel, vetje, (jonge) karper en aal.

Snoek-blankvoorn ondiep viswatertype

Dit viswatertype kenmerkt zich door afwisseling van plantenrijke zones en open water. Daardoor is er een zeer gevarieerde leefomgeving voor vissen aanwezig en is dit type het meest vissoortenrijk van alle ondiepe, stilstaande watertypen. De waterplantenbedekking is 20 tot 60% van het wateroppervlak, voornamelijk bovenwater- (riet, gele lis) en drijfblad- (waterlelie, gele plomp) en in mindere mate onderwaterplanten (b.v. hoornblad, sterrekroos). De zichtdiepte is doorgaans 40 tot 70 cm. In de wat diepere delen van het water is meer open water aanwezig. De kenmerkende vissoorten zijn snoek, blankvoorn, baars en kolblei. In de begroeide oeverzones komen de plantenminnende soorten uit het ruisvoorn-snoek viswatertype voor (ruisvoorn, zeelt, kroeskarper, kleine modderkruiper, bittervoorn, drie- en tiendoornige stekelbaars). Op de meer open delen van het water komen soorten voor die niet of minder afhankelijk zijn van waterplanten: brasem, pos, vetje, karper en aal.

Vissen in laagveenwateren

Het streefbeeld is passend bij het natuurdoeltype *Gebufferd Meer* (3.18) zoals door Bal *et al* (2001) geformuleerd in het Handboek Natuurdoeltypen. In de tekstbox op de volgende pagina is een algemene beschrijving van dit natuurdoeltype gegeven. In het Achtergronddocument dat bij het Handboek hoort zijn de natuurlijke levensgemeenschappen van de Nederlandse Binnenwateren beschreven (Higler, 2000). In dit achtergronddocument is in deel 7 (laagveenwateren) de *Gemeenschap van voedselrijke plassen en meren* (4.12) beschreven. De Bergse Plassen moeten een gemeenschap krijgen die hieraan voldoet. De vissoorten die als indicator voor deze gemeenschap zijn aangemerkt zijn: snoek, baars, ruisvoorn, kolblei, zeelt, paling, kwabaal, vetje, rivierdonderpad en winde. Tot slot past het streefbeeld voor de Bergse Plassen bij het "OBN Preadvies Laagveenwateren" (Lamers *et al*, 2001). Hierin is een typologie gepresenteerd voor de laagveenwateren voornamelijk gebaseerd op de waterkwaliteit. Uitgaande van deze typologie wordt voor de Bergse Plassen een gemeenschap die behoort bij de *eutrofe zoete laagveenwateren* nagestreefd. De indicatorsoorten die hierin voor vis worden genoemd zijn: snoek, baars, ruisvoorn, kolblei, zeelt en aal.

Bergse Plassen

Visstand

In de Bergse Plassen wordt nagestreefd dat beide bovenbeschreven viswatertypen tot ontwikkeling komen. In de Bergse Achterplas ligt de nadruk op het ruisvoorn-snoek viswatertype. Alleen in een paar wat diepere delen (>2 m) van de Achterplas wordt het snoek-blankvoorn viswatertype nagestreefd. In de Bergse Voorplas bevindt zich meer open en dieper water, daar wordt voornamelijk het snoek-blankvoorn viswatertype nagestreefd. Maar ook hier wordt in de oeverzone, in ondiepe delen en in luwe stukken het ruisvoorn-snoek viswatertype nagestreefd. In figuur 4.1 is indicatief aangegeven waar in de Bergse Plassen welk viswatertype wordt nagestreefd.

Natuurdoeltypen Gebufferd Meer (3.18)

Beeld

Matig groot tot groot, vlakvormig, vrij ondiep tot diep stilstaand, gebufferd zoet water in de regio's Laagveengebied, Zeekleigebied, Duinen en Afsloten zeearmen. Hiertoe behoren laagveenplassen, kleine en grote meren in het Zeekleigebied, de relatief grote en diepe duinmeren en de ondiepe zones van zoete afgesloten zeearmen. De meeste meren zijn 2 tot 6 meter diep (subtype a). Diepere meren (subtype b) worden hier verder buiten beschouwing gelaten. De meren zijn meestal ontstaan door afslag van legakkers (de meeste veenplassen), door dijkdoorbraak of door aanleg van vooroeververdedigingen in de grote meren van de Afsloten zeearmen, waarachter de ontstane ondiepten half-natuurlijk in stand worden gehouden. Sommige meren hebben een natuurlijke oorsprong.

Het water is neutraal (tot basisch) en zwak eutroof tot eutroof. De zichtdiepte bedraagt meerdere meters. Door het grote wateroppervlak is de windwerking een belangrijke factor. Door de vooral zuidwestelijke winden treedt erosie en afslag veelal op langs de noordoostoeveren en sedimentatie aan de west- en zuidwestoeveren. Opmerkelijk is bovendien dat in de golfslagzone zuurstof- en stromingsminnende waterdieren worden aangetroffen. Ondergedoken waterplanten komen in ondiepe meren over het gehele oppervlak voor. Er is een geleidelijk aflopend onderwatertalud. Vanuit de (luwe) oeverzone vindt verlanding met helofyten plaats (mits het zomerpeil lager is dan het winterpeil) of wordt een zonerings aangetroffen van ondiep wortelende emergente soorten naar dieper wortelende drijvende of ondergedoken waterplanten (fonteinkruiden en kranswieren). De macrofauna is divers. Bij de grotere dieren hebben de meren vooral betekenis voor vissen (zoals modderkruipers, meerval en spiering) en voor vogels. Door vogels wordt vis gegeten (zoals door aalscholvers), driehoeksmosselen en andere kleine dieren (door verschillende eenden) of waterplanten (door kleine zwaan en krooneend).

Visgemeenschap

Doelsoorten: bittervoorn, grote modderkruiper, kleine modderkruiper, kroeskarper, kwabaal, meerval, rivierdonderpad, spiering, vetje, winde. Daarnaast ook baars, blankvoorn, brasem, driedoornige stekelbaars, karper, paling, ruisvoorn, snoek, tiendoornige stekelbaars, zeelt en alver.

Instandhoudingsbeheer

Peilbeheer met een natuurlijke dynamiek: 's winters hoog en 's zomers laag. Scheepvaart, recreatie en visserij moeten worden afgestemd op de draagkracht van het systeem. Intrek van ongewenste, bodemwoelende vis moet worden voorkomen om eutrofiëring tegen te gaan. Handhaving van een zwak glooiende oeverlijn met veel vormvariatie, afgewisseld met steil oeverdelen en voorkomen van vertrapping (door vee). Beheer van de omgeving: beperken van toevoer van meststoffen uit de omgeving, zo mogelijk creëren van een bufferzone rond het watersysteem, om negatieve invloeden vanuit de landbouw te beperken.

Herstel- en ontwikkelingsbeheer

1. Uitgaande van een situatie met een verstoorde, onnatuurlijke hydrologie kan herstel plaatsvinden door middel van het instellen van een natuurlijk peulregime. Dit leidt vooral tot herstel van de levensgemeenschappen in de oeverzone. Ondiepe oeverzones of land dat bij hoog water onderloopt vormen geschikte paaihabitats voor soorten als snoek en kwabaal¹.
2. Uitgaande van een geëutrofiëerde toestand kan herstel plaatsvinden door middel van het verwijderen van biomassa (vis en waterplanten). Dit leidt tot het voldoende effect: herstel van helder water en van de planktivore vis- en zoöplanktongemeenschap. (overgenomen uit: Bal *et al*, 2001)

¹ Ondergedoken oeverzones zullen voor kwabaal vooral als opgroeihabitat kunnen dienen. De paai vindt zich meer plaats op zandbodems of op obstakels als takken in in de periode januari-maart.

Waterplanten met een verticale groeistrategie (stomp fonteinkruid, teer vederkruid, ongelijkbladig fonteinkruid, breedbladig waterpest en kranswieren) vullen de verschillende lagen van de waterkolom vanaf de bodem op. Soorten die zijscheuten kunnen vormen, beginnen al direct boven de bodem te vertakken. Waterplaten met een horizontale groeistrategie (aarvederkruid, kroos, schedefonteinkruid) groeien vanaf de bodem snel uit naar het wateroppervlak en beginnen pas daar te vertakken. Bij een toename van voedingsstoffen in het water neemt het aandeel ondergedoken planten met een verticale groeistrategie af ten gunste van planten met een horizontale strategie (Roelofs & Bloemendaal, 1988). De onderwatervegetatie op de Bergse Plassen bestaat bij voorkeur uit velden kranswieren (gunstig voor waterkwaliteit en voedselbron voor watervogels). De kranswieren blijven redelijk dicht bij de bodem en leveren daardoor minder overlast op voor waterrecreatie. De oevervegetatie (emergente vegetatie) bestaat bij voorkeur uit velden gele lis en 'waterriet'. Waterriet is riet dat in het water wortelt. De rietkraag dient hierbij niet te dicht begroeid te zijn (stengeldichtheid maximaal 30% van de dichtheid) en een voldoende waterdiepte (minimaal 30 cm) te hebben waardoor de vis zich tussen het riet kan begeven (Nagelkerke *et al*, 1999).

De oevers aan de noord- en oostkant van de Bergse Plassen worden door de overheersende zuidwestelijke winden meer blootgesteld aan golven dan de tegenoverliggende oevers. Hier zal meer waterbeweging optreden, het substraat moet daar dan steviger zijn en de waterplanten moeten hier tegen bestand zijn. De zuidelijke en westelijke oevers zijn minder geëxponéerd, hier kan een bredere gordel van riet en biezén ontstaan en kan meer organisch materiaal bezinken.

De ondergedoken waterplanten vormen structuren die meestal alleen in het groeiseizoen beschikbaar zijn voor vissen; in bijna alle gevallen sterft de ondergedoken watervegetatie in het najaar af. In de winter en het (vroeg) voorjaar is oevervegetatie (of ondergelopen vegetatie op het land) dan de enige beschikbare vegetatie. Het voorkomen van soorten die voor hun overwintering of paai afhankelijk zijn van vegetatie is in die gevallen sterk gekoppeld aan het voorkomen van oevervegetatie (Lamers *et al*, 2001). Het riet is voor meer dan alleen vissen positief, ook vogel en insecten maken dankbaar gebruik van het habitat. Voorbeelden zijn roerdomp, purperreiger, lepelaar, grote karekiet en moerassprinkhaan. De in het riet nestelende vogels hebben een sterke voorkeur voor overjarig riet (riet dat 's winters niet wordt gemaaid). Het laten staan van overjarig riet heeft echter tot gevolg dat het waterriet snel verlandt en daardoor weer ongeschikt wordt om in te nestelen (Graveland, 1999).

Op de Bergse Plassen wordt gestreefd naar een areaalbedekking met oevervegetatie van 10 tot 20%, met name voor de ontwikkeling van een snoekpopulatie die de witvisstand kan controleren (Klinge, 2003). De areaalbedekking van submerse vegetatie dient voor het stabiel helder houden van het water. De submerse vegetatie zorgt ervoor dat er geen opwerveling van bodemmateriaal (door vis of wind) meer kan plaatsvinden, de algenbiomassa in de zomer blijft laag door nutriëntenbeperking, fungeert als habitat voor (jonge) vis en is een refugium voor zoöplankton. Een bedekking van minimaal 50% submerse vegetatie lijkt nodig te zijn om het water helder te houden (Meijer & de Boois, 1998) Om een goede ontwikkeling van onderwaterplanten te krijgen moet het doorzicht meer dan 60% van de diepte van het water zijn.

4.2 Visserijmogelijkheden

De twee hierboven beschreven viswatertypen die nagestreefd worden op de Bergse Plassen kennen verschillende gebruiksmogelijkheden voor de visserij. Deze worden hieronder voor de twee typen uitgewerkt.

Ruisvoorn-snoek ondiep viswatertype

Door de dichte begroeiing met ondergedoken waterplanten en het heldere water kunnen vooral gespecialiseerde sportvissers aan hun trekken komen in het ruisvoorn-snoek viswatertype in de zomer. In de vliegvisserij kan goed met de droge vlieg op ruisvoorn gevist worden. Ook kunnen er in deze wateren grote zeelten gevangen worden. Als in de herfst en winter de meeste planten zijn afgestorven, kan eveneens door de roofvisvisser op snoek worden gevist. De snoekstand bestaat voornamelijk uit kleine exemplaren, maar ook een enkele "meter-snoek" moet te verschalken zijn. Door de grote helderheid van het water wordt de vis wel snel verjaagd. De recreatievissers moeten het in dit water dus vooral van de mooie omgeving hebben, en niet van de goede vangsten.

Vanwege de dichte plantengroei is dit viswatertype voor de beroepsvisserij moeilijk bevisbaar met fuiken. Hierdoor zijn ook voor de beroepsvisserij aangepaste vangstmethoden noodzakelijk, bijvoorbeeld vissen met aalkistjes. De aangepaste methoden zijn doorgaans minder succesvol en zeer arbeidsintensief. Door de lage visproductie in het water is er weinig tot geen mogelijkheid om een duurzame visserij op schubvis uit te voeren. Wel kan in het kader van monitoring en eventueel beheer een visserij-inspanning nodig zijn waarbij beroepsvissers kunnen worden ingezet.

Snoek-blankvoorn ondiep viswatertype

Door een plaatselijk minder uitbundige groei van onderwaterplanten is het snoek-blankvoorn viswatertype voor de niet gespecialiseerde sportvissers doorgaans beter bevisbaar dan het ruisvoorn-snoek viswatertype. De aanwezigheid van een goede snoekstand, welke bestaat uit grotere exemplaren, biedt goede mogelijkheden voor de roofvisvisser. De blankvoorn kent in dit watertype doorgaans een goede groei, omdat geen voedselconcurrentie met brasem optreedt. Hierdoor is dit watertype eveneens interessant voor de recreatievisser, die naast een mooie omgeving ook nog regelmatig een visje kan vangen. Ook voor de karpervis is er de mogelijkheid regelmatig een mooi (groot en goede conditie) exemplaar te vangen.

Vanwege de mogelijkheden voor het plaatsen van fuiken en de diversiteit aan voedselorganismen en leefgebied voor aal is dit viswatertype ook voor de beroepsvisserij op aal aantrekkelijk. In beperkte vorm kan eventueel een beroepsvisserij op schubvis duurzaam tot de mogelijkheden behoren. Zeker zal in het kader van monitoring en eventueel beheer een visserij-inspanning mogelijk zijn.

Bergse Plassen

In tabel 4.1 is aangegeven wat de geschiktheid is voor de verschillende sportvisserstypen in de nagestreefde viswatertypen ruisvoorn-snoek en snoek-blankvoorn. Voor de vliegvisser, snoekvisser, karpervis en recreatievisser zijn de mogelijkheden die de Bergse Plassen bieden optimaal. Snoekbaarsvissers en wedstrijdvisseren zullen in de nagestreefde situatie nauwelijks of niet aan hun trekken kunnen komen. Omdat de Bergse

Plassen in stedelijk gebied liggen, wordt waar mogelijk aandacht besteed aan de mindervalide sportvisser en de jeugdvisser. In de Bergse Voorplas zullen de mogelijkheden voor de sportvisserij groter zijn dan in de Bergse Achterplas.

Tabel 4.1 **Geschiktheid Bergse Plassen voor sportvisserij.**

soort sportvisser	ruisvoorn-snoek	snoek-blankvoorn
Vliegvisser	++	+
Snoekvisser	+	++
Snoekbaarsvisser	--	-
Karpervisser	+/-	+
Wedstrijdvisser	--	-
Recreatievisser	+	++

4.3 **Visstandbeheer**

Het beheer van de visstand door OBR en Schieland is erop gericht dat een stabiel helder plantenrijk systeem met een daarbij horende visstand zichzelf duurzaam in stand kan houden. Dit systeem is passend bij het natuurdoeltype *Gebufferd Meer* en is ook in overeenstemming met de doelstellingen die vanuit de Kaderrichtlijn Water geformuleerd worden.

De visstand moet zoveel mogelijk zichzelf in stand houdt. Daartoe worden condities geschapen die passen bij dit systeem en de nagestreefde viswatertypen. De belangrijkste maatregelen die genomen worden om de geschikte condities te scheppen zijn het terugdringen van de nutriëntenlast en de aanleg van paaimogelijkheden en habitatomstandigheden voor limnofiele vissoorten. Het is niet wenselijk dat er steeds weer ingrepen in de visstand noodzakelijk zijn.

5 Knelpunten

In dit hoofdstuk worden de knelpunten voor visstandbeheer en visserijgebruik beschreven. Dit wordt onderverdeeld in de onderdelen visstand, viswater en visserij. Hierbij wordt zowel ingegaan op de huidige knelpunten als de knelpunten die kunnen optreden als het streefbeeld bereikt is (bedreigingen).

5.1 Visstand

Het huidige brasem-snoekbaars viswatertype voldoet niet aan het streefbeeld van een ruisvoorn-snoek en snoek-blankvoorn viswatertype. De soorten samenstelling en biomassa van de visstand komt niet overeen met de gewenste situatie, er komen te weinig waterplanten voor en het doorzicht is te beperkt. Om dit probleem aan te pakken worden er in het kader van het Integraal plan Bergse Plassen diverse maatregelen uitgevoerd: baggeren, terugdringen nutriëntenbelasting etc. Sluitstuk voor de maatregelen is het aanpakken van de visstand zelf. De huidige visstand staat herstel van de ondergedoken watervegetatie in de weg. De benthivore vissen houden het water troebel via bodemwoeling en predatie van watervlooien.

5.1.1 Soortensamenstelling en biomassa

De huidige visstand komt zowel wat biomassa (225 respectievelijk 295 kg/ha op de Voor- en Achterplas) als samenstelling (74% resp. 50% brasem, 90% resp. 88% benthivore vis) niet overeen met het nagestreefde ruisvoorn-snoek tot snoek-blankvoorn viswatertype. De visstand is een afgeleide van de omstandigheden in de Bergse Plassen. Indien een andere visstand nagestreefd wordt moeten de omstandigheden voor de vis eerst veranderen. Hier wordt in het kader van het Integraal plan Bergse Plassen aan gewerkt. De soortensamenstelling wordt voornamelijk bepaald door de aanwezigheid van waterplanten, onder *vegetatie* en *waterkwaliteit* is dit verder uitgewerkt.

Van de doelsoorten uit het Handboek Natuurdoeltypen (zie §4.1) zijn bij de bemonstering in november 2002 alleen de bittervoorn en de rivierdonderpad aangetroffen. De rivierdonderpad is voor het voorkomen afhankelijk van stenig substraat in combinatie met waterturbulentie (stroming, branding). Als er in de Bergse Plassen geen oevers van steenstort behouden blijven dan zal de rivierdonderpad dus verdwijnen. De doelsoorten grote en kleine modderkruiper, kroeskarper en vetje kunnen goed voorkomen in de beschreven ruisvoorn-snoek en snoek-blankvoorn viswatertypen. De doelsoorten kwabaal, meerval, spiering en winde zullen vanwege de gewenste isolatie van de Bergse Plassen en/of de nagestreefde habitatomstandigheden waarschijnlijk niet gaan voorkomen. De overige vissoorten van het *Gebufferd Meer* zijn in november 2002 bijna allemaal al aangetroffen, alleen de tiendoornige stekelbaars en de alver niet. De tiendoornige stekelbaars is een soort die optimaal voorkomt in het ruisvoorn-snoek en snoek-blankvoorn viswatertype. Alver is meer een soort van traag stromende rivieren, riviertjes en kanalen. Voor de paai trekt de alver stroomopwaarts, dat is in de Bergse Plassen niet mogelijk. Als indicatorsoort voor de "*Gemeenschap van voedselrijke plassen en meren*" zoals beschreven in de Natuurlijke levensgemeenschappen van de Nederlandse Binnenwateren is verder nog kolblei opgenomen. Kolblei is in november 2002 niet aangetroffen. Deze soort zal zich vooral in het snoek-blankvoorn viswatertype optimaal kunnen ontwikkelen.

Een systeem met een fosfaat-gehalte van 0,1 mg P/l heeft gebaseerd op de berekeningen van Hanson & Leggett (1982) een draagkracht (stabiele biomassa) van ongeveer 150 kg/ha. Dit komt overeen met de draagkracht voor wateren van het ruisvoorn-snoek tot snoek-blankvoorn viswatertype. In de OVB-indeling zoals weergegeven in Bijlage III staat weliswaar een hogere draagkracht, maar deze indeling is voornamelijk geschikt voor wat kleinere wateren waar de (productieve) oevers meer invloed hebben. Op de Bergse Plassen waar de oevers relatief klein zijn is de draagkracht daarom lager dan in deze indeling weergegeven. De doelstelling van Schieland is om het fosfaat-gehalte maximaal 0,1 mg P/l te laten zijn (zie §5.2.4), op de Bergse Plassen is dan dus een draagkracht voor een visstand van maximaal 150 kg/ha.

5.1.2 Aalscholverschade

Bij de visstandbemonstering is duidelijk geworden dat er een substantiële aalscholverpredatie op de Bergse Plassen plaatsvindt. Aalscholvers kunnen vissen doorslikken tot een omtrek van 22 cm. Er is bij de bemonstering nauwelijks kleine vis gevangen, en de vis die gevangen is zat diep in de oeverzone en onder steigers of bruggetjes verscholen. Onder andere door de aalscholverpredatie ontbreekt een deel van de visstand in de Bergse Plassen, de lengte opbouw is volledig scheef, er zijn nauwelijks kleine vissen aangetroffen. Bovendien hadden veel grotere voorns en brasems veel beschadigingen van aanbeten door aalscholvers. Tevens worden er regelmatig in groepen jagende aalscholvers waargenomen op de Bergse Plassen.

5.1.3 Visstandbeheer

Monitoring

Er zijn en worden veel beheersmaatregelen uitgevoerd op de Bergse Plassen. Er is gebaggerd, het toestromende water wordt gedefosfateerd, er worden natuurvriendelijke oevers aangelegd en er zal, zoals in dit rapport onderbouwd, Actief Biologisch Beheer worden uitgevoerd. Het uitvoeren van deze maatregelen heeft invloed op de visstand. Om te volgen of de visstand zich ontwikkelt in de gewenste richting, en niet later weer naar de uitgangssituatie terug gaat, is het van belang dat de ontwikkeling wordt gevolgd. Daartoe moet de visstand gemonitord worden. Indien de visstand zich ontwikkelt in een ongewenste richting (naar het brasem-snoekbaars viswatertype) zullen aanvullende maatregelen worden uitgevoerd.

Overleg en afstemming

De visstand en visserijmogelijkheden worden beïnvloed door verschillende beherende partijen. Deze beherende partijen zullen hun activiteiten goed op elkaar af moeten stemmen en overleg voeren met andere belanghebbende partijen zoals de sportvissers. Daartoe wordt de oprichting van een VBC voor geheel Rotterdam voorbereid¹. Binnen deze VBC wordt het kader gegeven voor diverse maatregelen wat betreft het visstandbeheer in Rotterdam. Ten behoeve van specifieke maatregelen in de Bergse Plassen zal aanvullend

¹ Aan de VBC Rotterdam zullen deelnemen: Gemeente Rotterdam (Ontwikkelingsbedrijf) incl. deelgemeenten, Gemeente IJsselmonde, Hoogheemraadschap van Schieland, Hoogheemraadschap van Delfland, Zuiveringschap Hollandse Eilanden en Waarden, Waterschap IJsselmonde, Federatie van Hengelsportverenigingen Zuidwest-Nederland, Hengelsportvereniging Groot-Rotterdam en de beroepsvissers.

overleg gevoerd worden met belanghebbende en beherende partijen die alleen op de Bergse Plassen zijn zoals de deelgemeente Hillegersberg-Schiebroek en de omwonenden.

5.2 **Viswater**

Het viswater bepaalt welke visstand tot ontwikkeling kan komen, het is het huis van de vis. Als de omstandigheden van het viswater niet goed zijn, zal nooit duurzaam een visstand gehandhaafd kunnen worden die daar niet bij past. De meest belangrijke factoren: vegetatieontwikkeling, vismigratie, peilbeheer en waterkwaliteit zijn hieronder uitgewerkt.

5.2.1 **Vegetatie**

Emergente vegetatie

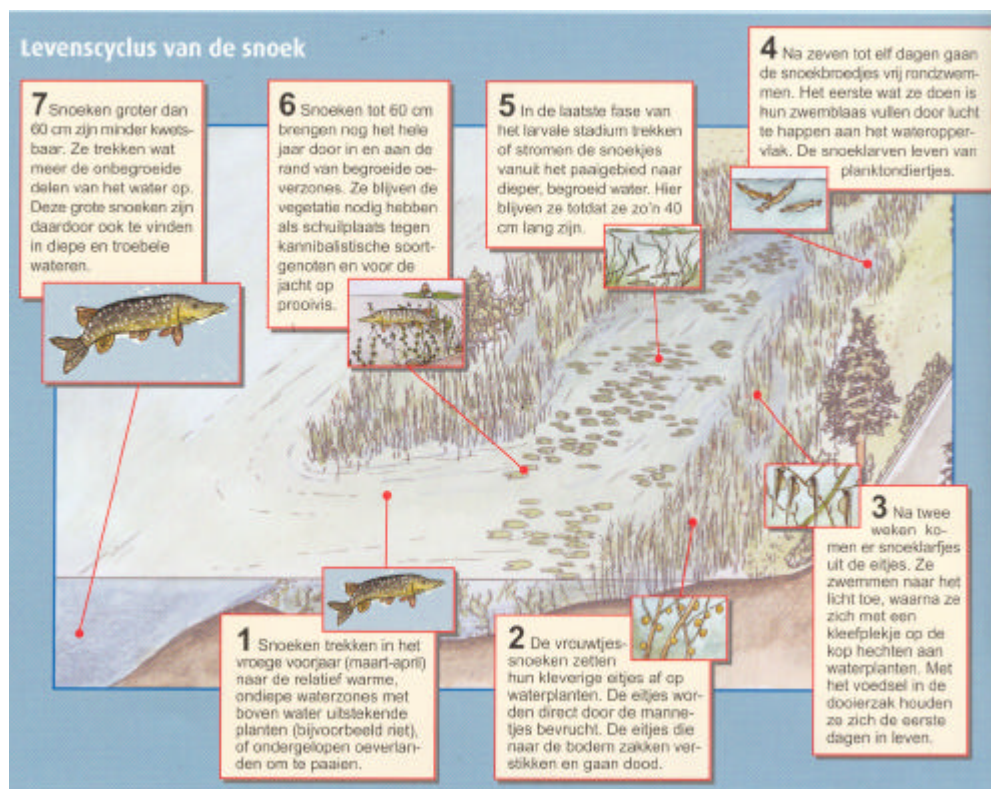
Als gevolg van het vaste waterpeil (zie onder) vindt een versterkte erosie van de rietoevers plaats. Dit wordt veroorzaakt door het erosieve effect van wind- en/of recreatievaartgolven die steeds op hetzelfde stuk oever geconcentreerd worden (Coops, 1999). Daarnaast belemmert het vaste peil de natuurlijke dynamiek van het water. Een natuurlijk peilverloop houdt globaal in dat het water in de winter hoog is (als gevolg van neerslag) en in de zomer laag (als gevolg van verdamping). Riet, en dan met name waterriet, gedijt het beste in een dynamische omgeving. Hierbij is niet de peildynamiek op zich zo belangrijk, maar vooral het effect op de ophoping van organische stof. Bij een ophoping van organische stof verliest riet haar vitaliteit, doordat zuurstoftekort in de bodem zorgt voor onvolledige afbraak van de organische stof. Hierdoor zullen voor riet toxische stoffen ontstaan en zal een achteruitgang van het riet plaatsvinden (Clevering, 1999; Graveland, 1999).

Submerse vegetatie

Na het baggeren en het afdekken met onzilt zeezand van de waterbodem, mag duidelijk zijn dat er geen zaadbank van ondergedoken (zoetwater) waterplanten aanwezig zal zijn. Ook in de oorspronkelijke veenbodem was geen zaadbank aanwezig. Zonder zaadbank zal het tot ontwikkeling komen van ondergedoken vegetatie zeer langzaam of helemaal niet plaatsvinden.

Paai- en opgroeigebieden

Er is op de Bergse Plassen totaal onvoldoende paai- en opgroeigebied om de gewenste visstand en soortensamenstelling tot ontwikkeling te laten komen. In figuur 5.1 is de levenscyclus van de snoek weergegeven, hieruit blijkt het belang van ondiepe sterk begroeide oeverzones. Door het vaste waterpeil ontbreken de ondergelopen graslanden in het vroege voorjaar die in natuurlijke meren de kraamkamer voor jonge snoek zijn. Door Klinge (2003) is vastgesteld dat er een areaal van 10 tot 20 ha emergente en 50 tot 80 ha submerse vegetatie in de Bergse Plassen gewenst is om als paai- en opgroeigebied te fungeren. Dit komt overeen met de in de OVB-typering gehanteerde hoeveelheden 60-100% waterplanten (totaal van submers, emers en drijfblad) in het ruisvoorn-snoek type en 20-60% waterplanten in het snoek-blankvoorn type.



Figuur 5.1 De levenscyclus van de snoek.

5.2.2 Vismigratie

In een visstand die behoort bij de nagestreefde kenmerkende visstand voor laagveenwateren komen geen soorten voor die afhankelijk zijn van migratiemogelijkheden. Op de Bergse Plassen wordt er naar gestreefd dat de kenmerkende gewenste vissoorten de volledige levenscyclus kunnen voltooien op de plassen zelf. Er is voor de meeste soorten dan ook geen behoefte aan mogelijkheden voor migratie naar aangrenzende watersystemen. Voor aal (Rode lijst soort) is er wel behoefte aan de mogelijkheid van de intrek van glasaal en de uittrek van schieraal. Intrek van soorten als brasem en blankvoorn is juist minder gewenst. De mogelijkheden voor de migratie van vis van en naar de Bergse Plassen is beperkt. Op dit moment zijn er nog migratiemogelijkheden naar de singels van Rotterdam, maar deze zullen medio 2003 afgesloten zijn. Bij de sluis Berg en Broekse Verlaat wordt water van de Bergse Plassen naar de Rotte gemalen. De sluis wordt door de recreatievaart gebruikt om de Bergse Plassen op en af te varen, met het schutten en door lekverliezen komt water van de Rotte de Bergse Plassen in.

In de nagestreefde situatie is het niet gewenst dat er andere soorten dan aal de Bergse Plassen op kunnen komen. Er is een aantal mogelijkheden waarop dit wel gebeurt: wintertrek, voorjaarstrek en het inspoelen van larven. Bij de wintertrek migreren vissen naar overwinteringslocaties. Op de Rotte zijn voldoende overwinteringslocaties aanwezig, er zal waarschijnlijk dan ook geen wintertrek van de Rotte naar de Bergse Plassen zijn. De voorjaarstrek is naar geschikte paaiplaatsen. Deze trek wordt gestuurd door een lokstroom van water. De Bergse Plassen zullen in de nagestreefde situatie een dergelijke lokstroom opwekken door het uitgemalen water de Rotte op. Bij het gemaal en mogelijk bij de sluis kunnen zich in het voorjaar

groepen vis aangetrokken worden door deze lokstroom. Voorkomen moet worden dat deze vis de Bergse Plassen kan optrekken. Grote hoeveelheden vislarven kunnen inspoelen via het ingelaten water uit de polder en door schutwater en lekverliezen bij de sluis, ook dit moet voorkomen worden.

De voorjaarsstrek kan optreden na de winter als het water weer warmer wordt (maart) tot mei/juni (afhankelijk van temperatuur). Het inspoelen van larven kan optreden vanaf juni tot de winter.

Knelpunt voor de aal is de beperkte intrek van jonge (glas)aal die van zee moet komen en uittrek van schieraal naar zee toe. Gezien de grote hoeveelheid grote paling in de Bergse Plassen is zowel de intrek als de uittrek van paling maar zeer beperkt mogelijk.

5.2.3 Peilbeheer

In de Bergse Plassen is nu een vast peilbeheer. Doordat er geen peilfluctuaties worden toegestaan gaat de vitaliteit van het riet achteruit (zie §5.2.1). Er zullen ook geen oever- of graslanden onderwater lopen in het voorjaar en dan als paaigebied kunnen functioneren. De recreatiewoningen op de eilanden en de woningen en wegen langs de oevers van de Bergse Plassen belemmeren het invoeren van een meer natuurlijk peilbeheer.

5.2.4 Waterkwaliteit

De hoeveelheid voedingsstoffen in het water moet omlaag gebracht worden om een stabiel helder systeem met bijbehorende vegetatiebedekking, en een visstand gedomineerd door limnofiele vissoorten te kunnen handhaven. Het doel dat door Schieland gesteld is (maximaal 0,1 mg P/l) is waarschijnlijk voldoende om dit te bereiken. Hiertoe zijn en worden diverse maatregelen genomen in het kader van het Integraal plan Bergse Plassen (zie §2.3). Kritisch moet gekeken worden naar de nalevering van fosfaat uit de bodem, belasting met voedingsstoffen door de recreatievaart (onderwatertoilet) en eventueel andere bronnen van voedingsstoffen (bijvoorbeeld uitwerpselen van vogels die elders fourageren en op de Bergse Plassen rusten).

Met het verder terugdringen van de fosfaatbelasting is het waarschijnlijk dat het doorzicht toeneemt. Om ontwikkeling van submerse vegetatie op de gehele plas mogelijk te laten zijn moet het doorzicht toenemen tot minimaal 1 m, dan dringt in de Bergse Plassen met een bodemdiepte van maximaal 1,5 tot 2 m voldoende licht door tot op bodem. De overige waterkwaliteitsparameters voldoen voor wat betreft de eisen van de gewenste visstand aan de door Schieland gestelde doelstellingen voor de waterkwaliteit.

5.3 Visserij

5.3.1 Sportvisserij

Karper

De populatie karper zal op de Bergse Plassen langzaam kleiner worden. De paai van karper en de overleving van karperbroed is in Nederland nauwelijks succesvol. Op dit moment is er een grote populatie aanwezig die door de sportvisserij recreaties benut wordt. Bij het uitvoeren van Actief Biologisch Beheer wordt een gedeelte van de populatie karper verwijderd. Ten behoeve

van de sportvisserij worden de grotere exemplaren behouden op de Bergse Plassen. De karpers die uit de Bergse Plassen worden verwijderd zullen ten behoeve van de sportvisserij ergens anders worden uitgezet.

Overige soorten

De nagestreefde verandering van het viswatertype van het brasem-snoekbaars type naar het ruisvoorn-snoek tot snoek-blankvoorn type heeft gevolgen voor de sportvisserij. Snoekbaars zal in de nagestreefde situatie nog maar beperkt aanwezig zijn, en dus minder goed te vangen zijn. Brasem zal in veel minder grote hoeveelheden aanwezig zijn, maar de conditie van de vissen zal wel verbeteren. Tegenover deze afname van visserijmogelijkheden staat een toename van mogelijkheden om te vissen op soorten als snoek, ruisvoorn en zeelt. In sommige gevallen kan een aanpassing van de techniek van het vissen nodig zijn. De heldere wateren zijn vooral geschikt voor meer actieve vormen van visserij (bijvoorbeeld vliegvisserij). Maar ook de recreatievisser blijft goed aan zijn trekken komen in de nagestreefde situatie.

Bereikbaarheid en bevisbaarheid

In een aantal gevallen ontstaat er onduidelijkheid over de definities bereikbaarheid en bevisbaarheid:

- ← Bereikbaarheid is de weg die een sportvisser moet afleggen van huis tot aan de oever waar gevist wordt. Bijvoorbeeld met de auto tot aan een parkeerplaats in het plangebied en vervolgens te voet tot aan de waterkant.
- ← Bevisbaarheid heeft betrekking op de te bevissen oever en het te bevissen water. Een oever kan bijvoorbeeld door een te steil talud niet te bevissen zijn en het water kan door woekering van waterplanten moeilijk te bevissen zijn.

Bereikbaarheid

De bereikbaarheid van de oevers van de Bergse Plassen laat te wensen over. Het grootste deel van de oevers is in particuliere eigendom, vanaf deze oevers kan niet door anderen dan de bewoners worden gevist. Op een beperkt aantal plaatsen kan de auto worden geparkeerd in de nabijheid van het water, lokaal is dit betaald parkeren. De zuidoostelijke oever van de Bergse Voorplas is via een fiets/wandelpad goed te bereiken. Met een bootje zijn de alle delen van de plassen te bereiken, er zijn voldoende jachthavens aanwezig en het water is met een boot volledig te bevaren.

Bevisbaarheid

Een groot deel van de openbaar toegankelijke oevers is goed bevisbaar door de sportvisserij. Een gedeelte van de oevers die toegankelijk zijn, is begroeid met rietkragen die het vissen moeilijk maken. Vanuit de boot zijn de Bergse Plassen overal goed bevisbaar.

Mindervalide sportvisserij

Er zijn momenteel geen of zeer beperkte mogelijkheden voor mindervalide sportvissers om een hengeltje uit te werpen op de Bergse Plassen. Mindervalide sportvissers dienen gebruik te kunnen maken van speciale voorzieningen om te kunnen vissen. Deze speciale voorzieningen zijn op of aan de Bergse Plassen niet aanwezig.

Bevisbaarheid van natuurvriendelijke oevers

De aanleg van natuurvriendelijke oevers is vaak positief voor de visstand en daarmee ook voor de visserij. De bevisbaarheid van een natuurvriendelijke oever kan soms beperkt zijn. De breedte van de oeverzone en de moerasvegetatie (met name riet) kan er voor zorgen dat sportvisserij niet

meer mogelijk is op deze locatie. Natuurvriendelijke oevers of plasbermen van meer dan 1 m breed zijn zelfs vaak onbevisbaar (LNV, 1990). Als er bij de aanleg van natuurvriendelijke oevers in de Bergse Plassen rekening gehouden wordt met de sportvisserij is er geen knelpunt te verwachten.

Bootjes

De beste manier om op de Bergse Plassen te vissen is vanuit een boot. De bevisbaarheid vanuit bootjes kan bedreigd worden door de ontwikkeling van ondergedoken waterplanten, het zogenaamde “trollen” is dan niet meer mogelijk. Andere vormen van visserij vanuit bootjes ondervinden hiervan geen hinder. Het varen met bootjes zelf kan ook bedreigd worden indien er veel waterplanten tot ontwikkeling komen die doorgroeien tot het wateroppervlak. Kranswierenvelden die redelijk dicht bij de bodem blijven zijn geen probleem, daar wordt dan overheen gevaren.

5.3.2

Beroepsvisserij

Er is maar weinig beroepsvisserij aanwezig op de Bergse Plassen, deze richt zich voornamelijk op paling. De veranderingen in het water zullen tot gevolg hebben dat de paling moeilijker vangbaar is met de fuik. Een grotere bedreiging is de huidige beperkte intrek van jonge paling in de Bergse Plassen. De populatie paling die nu aanwezig is, is voornamelijk gevormd door uitzettingen van glas- en pootaal in het verleden. Als deze populatie is weggetrokken, weggevangen of van ouderdom gestorven (de oudst bekende paling is 85 jaar geworden), dan zal weinig meer te vangen zijn. Een visserij op limnofiele soorten en op roofvis is niet gewenst. De beroepsvisserij kan wel een rol vervullen in de monitoring en beheer van de visstand.

6 Maatregelen

In dit hoofdstuk worden de te nemen maatregelen en aanbevelingen voor het visstandbeheer in de periode 2003-2013 beschreven. De maatregelen en aanbevelingen zijn gericht op het bereiken van de streefbeeld voor visstand en visserijgebruik, en het wegnemen van knelpunten. De maatregelen die zich direct op het visstandbeheer richten zijn in hoofdstuk 7 als actiepunten uitgewerkt. De aanbevelingen hebben wel invloed op visstand, viswater en visserij maar vallen buiten het visstandbeheer zelf en zijn daarom niet als actiepunt uitgewerkt.

6.1 Visstand

Maatregelen die gericht zijn direct op de visstand zelf zijn het ingrijpen in de soortensamenstelling en de omvang van de visstand. Verder wordt hier ook het visstandbeheer uitgewerkt.

6.1.1 Soortensamenstelling en biomassa

De verschuiving naar het gewenste viswatertype zal niet vanzelf optreden. De huidige visstand houdt de omstandigheden voor zichzelf in stand door de bodemwoelende activiteiten die het water troebel houden. Om deze situatie te doorbreken wordt in het Nederlandse waterbeheer Actief Biologisch Beheer (ABB) toegepast als herstelmaatregel voor de ecologische waterkwaliteit van meren en plassen. Het doel van de maatregel is om het watersysteem een zodanige schok toe te dienen dat het verschuift van een stabiele troebele toestand naar een stabiele helder water toestand. Een overmaat aan benthivore en planktivore vis staat een herstel van de helderheid van het water in de weg staat. De planktivore vis (alle jonge vis) eet zoöplankton, de natuurlijke predator van algen, waardoor algen ongehinderd door predatie kunnen doorgroeien. Hierdoor ontstaat algenbloei en dus troebel water. Dit effect wordt versterkt door benthivore vis (o.a. grote brasem), die het water troebel maakt door opwerveling van bodemmateriaal bij het zoeken naar voedsel in de bodem. In meren met veel planktivore en benthivore vis is het terugdringen van de fosfaatbelasting niet voldoende om het water weer helder te maken. Een uitdunning van het bestand aan planktivore en benthivore vis kan de helderheid van het water weer doen toenemen. Herstel van de onderwatervegetatie is vervolgens nodig om het water stabiel helder te houden.

Bepalende factoren voor succes:

1. uitdunnen van de visstand (planktivore en benthivore vis).
2. helder krijgen van het water.
3. helder houden van het water.
4. helder houden van het water op de lange termijn.

Ad 1. Allereerst dient een substantiële uitdunning van de visstand plaats te vinden. Hierbij gaat het om planktivore en benthivore vis. Uit de evaluatie van ABB-projecten blijkt dat vooral de mate van uitdunning het succes bepaalt. Alleen bij > 75% reductie van de visstand is een toename in de helderheid te verwachten. Het meest effectief is om in de winter (voor het paaiseizoen) de vis te verwijderen. Ook wordt vaak als norm aangehouden dat er een uitdunning tot op een niveau van maximaal 10-15 kg/ha planktivore vis en 15-25 kg/ha benthivore vis moet plaatsvinden (Klinge, 2002).

Ad 2. Voor het helder krijgen van het water, is allereerst de opkomst van grote watervlooien (*Daphnia*) in het voorjaar noodzakelijk. Deze kunnen de algen opeten. Vooral in mei-juni treedt vaak een voorjaarspiek van watervlooien op. In die periode komen de eipakketten van de watervlooien uit, de vis is dan niet in staat om de watervlooien te onderdrukken. In wateren waar benthivore vis is verwijderd zal vaak ook een verbetering van het doorzicht optreden door afname van opwerveling van het sediment (resuspensie).

Ad 3. Voor het helder houden van het water in de zomer is ofwel het behoud van watervlooien in de zomer nodig of andere algenremmende processen. Tijdens een periode van helder water in het voorjaar, kunnen waterplanten zich snel gaan ontwikkelen. Waterplanten houden het water helder doordat zij zorgen voor een toename in sedimentatie, een afname van resuspensie, een competitie met algen om nutriënten, en een toename van filtrerende organismen op de planten (zoöplankton en mosselen).

Ad 4. Voor de stabilisatie op de lange termijn is het behoud van waterplanten van belang, de stimulatie van roofvis en een verlaging van de nutriëntengehalten (Meijer & de Boois, 1998).

Als aanvullende voorwaarden kunnen nog gesteld worden:

- er moeten voldoende grote *Daphnia*'s zijn.
- er moeten minder dan 50.000/ml draadvormige blauwalgen zijn.
- roofzuchtige kreeftachtigen *Neomysis* en *Leptodora*, die zoöplankton eten, mogen 100 stuks/m² respectievelijk 5 stuks/liter niet overschrijden.
- tenslotte mag de resuspensie van bodemmateriaal door windwerking slechts gering zijn (Hosper *et al*, 1992).

Uitvoering in de Bergse Plassen

Voor het snel bereiken van de gewenste verschuiving naar helder plantenrijk water is ABB de enige mogelijkheid. Spontaan herstel van een helder plantenrijk water is niet op korte termijn te verwachten. Verwacht wordt dat door het wegvangen van grote hoeveelheden brasem en karper het water helder zal worden. De inspanning op een water als de Bergse Plassen is echter groot. Aan een aantal voorwaarden moet worden voldaan wil het effect blijvend zijn. Een laag nutriëntengehalte, de aanwezigheid van veel onderwaterplanten en de aanwezigheid van voldoende watervlooien zijn cruciaal. Een visserij op watervlooien (*Daphnia*) is ongewenst. In tegenstelling tot wat vaak wel bij ABB-maatregelen wordt gedaan, wordt er in de Bergse Plassen geen roofvis weggevangen. De aanwezige snoek- en snoekbaarspopulatie kan een rol spelen in het effectief prederen op jonge planktivore en benthivore vis. Snoekbaars is een vissoort die in principe niet thuis hoort in een watersysteem met helder water en veel onderwaterplanten, en zal dan ook op termijn vanzelf verdwijnen. Eventueel kunnen wel de grotere exemplaren van de snoek verwijderd worden. Dan zal er minder kannibalisme op kleine snoek plaatsvinden waardoor deze een grotere predatiedruk op brasem kunnen plagen.

Bij de uitvoering is het van belang dat:

- De hoeveelheid weggevangen en teruggezette vis worden bijgehouden.
- Er tijdens de uitdunning controle momenten worden ingebouwd (merkterugvang acties, depletieschattingen) om zeker te weten dat voldoende vis is verwijderd.
- Er een verantwoorde begeleiding van de uitvoerende beroepsvisser is.

- Er afstemming plaatsvindt met het deskundigenteam van het OBN-laagveenwaterproject (subsiëring).
- Er geen visserij wordt uitgevoerd op watervlooiën (Daphnia's).
- Er een communicatietraject wordt ingesteld voor de uitvoering van de maatregelen gericht op sportvissers en omwonenden.
- Voorkomen wordt dat vis vanuit aanliggende wateren de plassen kunnen bereiken.
- Een zo groot mogelijk deel van het water bevestigd kan worden (toestemming van particuliere eigenaren, in het bijzonder Plaswijckpark).

Helder krijgen en helder houden van het water

Bovenstaande uitvoeringsmaatregelen beschrijven maatregelen om de visstand drastisch uit te dunnen. Het alleen uitdunnen van de visstand is niet voldoende om het water helder te krijgen en helder te houden (zie §5.1 en §5.2). De opkomst van watervlooiën in het voorjaar is noodzakelijk om de algengroei voldoende te remmen. De aanwezigheid van waterplanten is nodig om ook op de langere termijn het water helder te houden. In de Bergse Plassen is geen zaadbank aanwezig, de waterplanten moeten dan ook actief gestimuleerd worden (zie §6.2.1).

Aangezien er naast ABB diverse maatregelen zijn en worden uitgevoerd op de Bergse Plassen waardoor er aan de verschillende randvoorwaarden tegemoet gekomen wordt, wordt ABB als kansrijk gezien om de het nagestreefde heldere water te bevorderen.

Maatregel 1 Uitvoeren Actief Biologisch Beheer in de Bergse Plassen.

Aanbeveling 1 Voorkomen van wegvangen zoöplankton.

Aanbeveling 2 Communicatietraject over ABB opstellen en uitvoeren.

6.1.2

Aalscholverschade

In het Beleidsbesluit Binnenvisserij (LNV, 1999) is beschreven dat het nationale en internationale draagvlak voor substantiële ingrepen in de aalscholverpopulatie gering is. De aalscholver is immers een beschermde vogelsoort. Dit leidt er toe dat beheersing van de aalscholverpopulatie vooralsnog gericht zal blijven op het voorkomen van het ontstaan van nieuwe broedkolonies in bestaande en nieuw te ontwikkelen natuurgebieden. Een visstandbeheerder die kampt met grote aantallen aalscholvers op het viswater, kan dus slechts preventieve maatregelen nemen. Bij grotere aantallen aalscholvers op kleine wateren is de aanwezigheid van de mens (bijvoorbeeld in een boot) vaak al voldoende om de vogels af te schrikken. Op grote wateren zoals de Bergse Plassen zullen andere maatregelen noodzakelijk zijn.

De ervaring leert dat aalscholvers behoefte hebben aan een rustplaats op of bij het water, waar ze niet verstoord worden. Vaak dienen daartoe drijvende vloten, grote boeien, steigers of paaltjes, waar ze hun toilet maken en die dienen als uitvalsbasis voor de jacht. Verwijdering van zulke objecten geeft de aalscholver minder gelegenheid te blijven pleisteren op en bij het water in kwestie.

Van belang is dat er voor vissen voldoende structuren in het water zijn, die schuilmogelijkheid bieden. Ondiepe oeverzones met voldoende

onderwaterplanten en open rietkragen zijn een toevluchtsoord voor vissen, maar onaantrekkelijk als jachtgebied voor aalscholvers. Natuurlijk heeft een dergelijke oever ook meerwaarde als paaiplaats en als schuilplaats voor jonge vis. Ook onder drijfbladplanten zoals de gele plomp kunnen vissen zich verschansen wanneer vogels hen belagen. Verder zou ter bescherming van de vissen ook gebruik gemaakt kunnen worden van andere onderwaterstructuren als wilgentenen etc.

Op de Bergse Plassen wordt voorzien in de ontwikkeling van oever- en onderwatervegetatie (zie §6.2.1). Andere onderwaterstructuren worden dan ook niet nodig geacht. Wel kan gekeken worden of er veel plaatsen zijn die als rustplaats voor aalscholvers kunnen dienen en of deze verwijderd zouden kunnen worden.

Aanbeveling 3 Onderzoek rustplaatsen aalscholvers.

6.1.3 Visstandbeheer

Monitoring

Om de gevolgen van de genomen maatregelen te volgen en zo nodig bij te sturen, is het van belang een monitoring uit te voeren. Naast de gebruikelijke langjarige bemonsteringen die Schieland uitvoert aan fysische, chemische en biologische parameters, die hier verder niet worden behandeld, is het vooral interessant te kijken naar de ontwikkelingen in de visstand. De visstand geeft immers als resultante van onderliggende omstandigheden eenvoudig de resultaten weer.

Een van de belangrijkste factoren in het helder worden en houden van het water is het tot ontwikkeling komen van submerse vegetatie. Deze ontwikkelingen moeten worden gevolgd. Het eventueel niet goed tot ontwikkeling komen van de onderwatervegetatie kan diverse redenen hebben, één daarvan is begrazing door watervogels. Van meerkoeten, ganzen en zwanen is bekend dat deze grote hoeveelheden waterplanten kunnen eten.

Voor het langdurig helder houden van het water is het verder van belang dat er voldoende zoöplankton aanwezig is om de algen te prederen. Sinds de jaren vijftig vindt er een zoöplanktonvisserij plaats in de Bergse Plassen. De positieve effecten van reductie van planktivore vis op zoöplankton mag niet te niet gedaan worden door een versterkte zoöplankton visserij. Het is dus van belang deze visserij en de ontwikkeling van het zoöplankton te volgen.

Maatregel 2 Monitoring visstand.

Aanbeveling 4 Monitoring waterplanten en waterplantenetende vogels.

Aanbeveling 5 Monitoring zoöplankton en zoöplanktonvisserij.

Overleg en afstemming

Er is een aantal partijen die invloed heeft op het visstandbeheer op de Bergse Plassen: OBR, Hoogheemraadschap, Deelgemeente en Plaswijckpark. Daarnaast zijn er diverse gebruikers van de visstand, de sport- en de beroepsvisserij. Participatie van deze beherende en belanghebbende partijen aan een VBC is nodig. In de VBC kan afstemming

van beheer en gebruik plaatsvinden. Aangezien de VBC geheel Rotterdam zal hebben als beheergebied kan het nodig zijn om aanvullend overleg specifiek over Bergse Plassen te voeren voor concrete zaken die alleen daar spelen.

Aanbeveling 6 Participeren van alle beherende en belanghebbende partijen in de VBC Rotterdam.

6.2 Viswater

De visstand wordt grotendeels gevormd door de omstandigheden voor de vis, de aanwezigheid van verschillende habitats voor vis. In deze paragraaf zijn de maatregelen opgenomen die deze habitats aanpassen, en daarmee de visstand beïnvloeden.

6.2.1 Vegetatie

Emergente vegetatie

Ter vergroting van het areaal emergente vegetatie kunnen verschillende vormen van natuurvriendelijke oevers worden aangelegd. Daarnaast kan het totale areaal emergente vegetatie vergroot worden door de oeverlengte zo groot mogelijk te maken. Hiervoor kunnen een aantal kleine eilandjes worden aangelegd, de zogenaamde *poffertjes* (Graveland, 1999).

Aanbeveling 7 Aanleg van poffertjes ter vergroting oeverlengte bekijken.

De beste oplossing voor herstel van waterriet is herstel van natuurlijke peildynamiek, niet alleen binnen een jaar maar ook over de jaren heen (Graveland, 1999). Aangezien dit in de Bergse Plassen niet mogelijk is (zie §6.2.3) moet het waterriet met enige regelmaat gemaaid en eventueel uitgekraasd worden. Om ook overjarig riet te behouden wordt voorgesteld het riet eens in de twee of drie jaar te maaien (in het najaar). Dit maai-beheer moet alternerend uitgevoerd worden, zodat er steeds op een stuk oever verschillende stadia riet aangetroffen kunnen worden, en vissen en vogels niet ver naar een geschikte rietkraag hoeven zoeken. In Bijlage VIII is het ecologische maai-beheer verder uitgewerkt, waarbij vooral aandacht wordt besteed aan de gevolgen voor vis.

Aanbeveling 8 Ecologisch maai-beheer invoeren.

Submerse vegetatie

Om te komen tot een door waterplanten gedomineerd systeem wordt het actief vergroten van de zaadbank noodzakelijk geacht. Het actief vergroten van de zaadbank kan gebeuren door vegetatieve delen en zaden en sporen van ondergedoken waterplanten in het systeem te brengen. Dit moet gebeuren in voldoende hoge dichtheden, eventueel door het creëren van 'hot-spots' van waaruit verdere kolonisatie kan optreden. Deze 'hot-spots' moeten aan de lijzijde van de oever liggen, daar is de windwerking het laagst, en direct tegen de oever/emergente vegetatie aan. De diepere en verder in de plas gelegen delen zullen vanuit deze oeverzone met onderwaterplanten gekoloniseerd worden.

Aanbeveling 9 Stimuleren ontwikkeling submerse vegetatie.

Paai- en opgroeigebieden

Er zijn niet voldoende gebieden in de Bergse Plassen aanwezig die kunnen dienen als paai- en opgroeigebied voor met name limnofiele vissoorten. Om de visstand zoals geformuleerd in het streefbeeld tot ontwikkeling te laten komen is de aanleg van extra paai- en opgroeigebieden noodzakelijk. Er zijn verschillende mogelijkheden, er kunnen natuurvriendelijke oevers aangelegd worden, er kunnen paaigebieden (eventueel zelfs met apart peilbeheer) aangelegd worden en er kan voor gezorgd worden dat er in aansluitende gebieden mogelijkheden zijn voor voldoende paai- en opgroeigebied en dat deze bereikbaar zijn.

Maatregel 3 Aanleg Paai- en opgroeigebieden.

6.2.2

Vismigratie

Er is op de Bergse Plassen geen noodzaak om de migratie van vis mogelijk te maken, er wordt naar gestreefd om de gehele levenscyclus binnen het systeem te kunnen laten plaatsvinden. Migratie van vissen naar de Bergse Plassen toe is zelfs ongewenst, en moet voorkomen worden. Wel wordt de intrek van (glas)aal en de uittrek van schieraal wenselijk geacht. Voor de intrek van glasaal kan een zogenaamde aalgoot naar de Rotte worden aangelegd. Schieraal zal via de sluis naar buiten moeten gaan, er is geen andere mogelijkheid om hier een voorziening voor aan te brengen waarbij de Bergse Plassen wel hydrobiologisch gescheiden blijven van de boezem. Voor de in- en uittrekmogelijkheden van aal in de Rotte wordt verwezen naar het Visserij- en Visstandbeheerplan Rotte (Wijmans *et al*, 2003).

Om te voorkomen dat vis in het voorjaar (paaitrek) de Bergse Plassen op zwemt moet zoveel mogelijk voorkomen worden dat een lokstroom van water uit de Bergse Plassen optreedt op een locatie waar vis binnen kan trekken (via de sluis). Daarvoor kan in de periode tot en met juni de sluis het beste geschut worden met water uit de Rotte. Dit heeft mogelijk wel consequenties voor de fosfaatbelasting van de Bergse Plassen. Aangezien er door het gemaal, dat dicht bij de sluis staat, een lokstroom gemaakt wordt (ten behoeve van de peilbeheersing wordt regelmatig water van de Bergse Plassen naar de Rotte gepompt) blijft het gevaar aanwezig dat er toch ongewenste vis de sluis inzwemt en mee geschut wordt de Bergse Plassen op. Om zicht te krijgen op de hoeveelheid vis die zo de Plassen op komt, en om deze vis direct te verwijderen, kunnen fuiken bij de sluis in de Bergse Plassen worden geplaatst.

Bij het uitvoeren van een aantal Actief Biologisch Beheer projecten in Nederland is getracht migratie van vis te voorkomen door een viswering aan te leggen (Meijer & de Boois, 1998). In de meeste gevallen moest deze doorlaatbaar zijn voor kleine bootjes. Ook op de Bergse Plassen moeten bij aanleg van een eventuele visweer bootjes kunnen passeren. De voorzieningen waarbij dit mogelijk is zijn hieronder behandeld.

Er zijn bij de ABB-projecten twee typen borstelbanen aangelegd: met en zonder elektriciteit. De borstelbanen zonder elektriciteit bleken na verloop van tijd niet meer goed te werken. Met een elektrisch veld werden de vissen wel goed tegengehouden. Na verloop van tijd konden de haren van de borstels wel zover uiteen gaan staan dat een doorgang van 30 cm was ontstaan, dan is de werking dus niet goed meer. Verder zijn er bij de ABB-projecten verschillende typen beweegbare viskeringen gebruikt: klaphekken

met een gasveer en keurnetten welke na een signaal van een infrarode detector in de doorvaartroute op de bodem zakten en na 1,5 minuut weer naar boven kwamen. Deze constructies bleken niet te voldoen. Het klaphek werd door passanten te lastig gevonden en met een touw open gehouden. Het valnet met infrarood detectie bleek gevoelig voor condensvorming, waardoor het net lange tijd op de bodem bleef liggen. Ook klapdeurtjes konden de intrek van vis niet verhinderen. Gezien bovenstaande ervaringen kan indien gewenst op de Bergse Plassen dus het beste een borstelbaan worden aangelegd. Hierbij moet bekeken wordt of het mogelijk is hier een elektrisch veld op te zetten (o.a. in verband met de veiligheid). Regelmatige vervangingen van de borstels zal waarschijnlijk noodzakelijk zijn. Om te bezien wat in de Bergse Plassen de beste methode is, is nader onderzoek nodig.

Borstelbanen en andere hierboven genoemde voorzieningen voorkomen het inspoelen van vislarven niet, deze kunnen altijd door de borstels, hekjes of netten heen. Om te voorkomen dat er vislarven in de Bergse Plassen worden gelaten moet na juni de sluis gesloten worden met water uit de Bergse Plassen. Lekverliezen, waarbij larven kunnen meespoelen, moeten ten alle tijden zo veel mogelijk voorkomen worden. Door in de zomermaanden met een planktonnet in sluiskolk te vissen kan bekeken worden of er veel vislarven de Bergse Plassen op komen. Het inspoelen van vislarven met het inlaatwater moet ook voorkomen worden.

Maatregel 4 Aanleg Aalgoot.

Aanbeveling 10 Plaatsen fuiken bij de sluisen voor monitoring en wegvangen vis in de paaitrek.

Aanbeveling 11 Onderzoek mogelijkheid aanleg borstelbaar.

Aanbeveling 12 Schutten met Rotte water in de periode maart t/m juni, en met Bergse Plassen water in de periode juli t/m februari.

Aanbeveling 13 Voorkomen inspoelen vislarven door lekverliezen in de sluis en ingelaten water uit de polder.

6.2.3 Peilbeheer

Er is op de Bergse Plassen geen mogelijkheid om een meer natuurlijk peildynamiek in te voeren. Het waterpeil mag niet hoger want dan overstroomden delen van huizen, recreatieobjecten en straten. Het waterpeil mag ook niet lager want dan kan maaiveld daling optreden. De knelpunten die hierdoor ontstaan moeten dus op een andere manier opgelost worden.

6.2.4 Waterkwaliteit

Door het Hoogheemraadschap zijn en worden diverse maatregelen genomen die de waterkwaliteit moeten verbeteren. Met het aansluiten van de recreatiewoningen op het riool, het baggeren en afdekken met zand en het defosfateren van het toestromende water is al geconstateerd dat het fosfaatgehalte aan het afnemen is. Kritisch gekeken moet worden naar het gebruik van het onderwatertoilet van boten (vuilwaterstation aanleggen) en eventuele andere bronnen van voedingsstoffen.

Aanbeveling 14 Blijvende aandacht voor reductie fosfaatbelasting.

6.3 Visserijgebruik

6.3.1 Sportvisserij

Karper

Ten behoeve van de sportvisserij zullen bij uitvoering van Actief Biologisch Beheer de grote karpers behouden blijven in de Bergse Plassen. De totale hoeveelheid zal wel gereduceerd worden waardoor de totale vangst in aantallen omlaag kan gaan. Door sommige sportvissers wordt dit juist als positief ervaren, die willen alleen de extra grote exemplaren vangen (dertig ponders) en vinden het niet fijn om kleinere karpers te vangen. Op langere termijn dient gevolgd te worden of er een populatie (grote) karper aanwezig blijft ten behoeve van de sportvisserij of dat deze langzaam verdwijnt. Dit wordt zichtbaar in de monitoring zoals beschreven bij Maatregel 2.

Aanbeveling 15 Behoud grote karpers bij uitvoeren van ABB.

Overige soorten

Door de verschuivingen in de visstand, veranderen ook de mogelijkheden voor de sportvisserij. Door middel van een workshop "Vissen in helder water" voor sportvissers kan geleerd worden wat de mogelijkheden zijn voor sportvissers in de veranderde omstandigheden. De workshop kan onderdeel zijn van een compleet communicatietraject rond het uitvoeren van ABB (zie Aanbeveling 2).

Maatregel 5 Workshop "Vissen in helder water" organiseren.

Bereikbaarheid

Het oplossen van de knelpunten op het gebied van bereikbaarheid, vooral de particuliere gronden, is niet mogelijk. Particuliere gronden zullen ook in de toekomst niet bereikbaar zijn. De bereikbaarheid wordt wel verbeterd door het aanleggen van parkeerplaatsen op de plekken waar wel gevist kan worden.

Aanbeveling 16 Aanleg parkeerplaatsen bij bevisbare oevers.

Bevisbaarheid

Om de bevisbaarheid van de Bergse Plassen voor de sportvisserij te verbeteren is het noodzakelijk om goed bereik- en bevisbare visstekken aan te leggen. De inrichtingswensen voor de verschillende typen sportvissers zijn weergegeven in Bijlage IX. Een mogelijkheid om de bevisbaarheid van de plassen te verbeteren is de aanleg van vissteigers vòòr rietkragen. Op deze wijze kunnen voor de sportvisserij voldoende visstekken gerealiseerd worden, terwijl de rietkragen geen schade worden toegebracht. Bij de geplande aanleg van nieuwe natuurvriendelijke oevers wordt dit al meegenomen. Een andere mogelijkheid ter verbetering van de sportvisserij zijn de zogenaamde 'complete visstekken'. Deze visstekken zijn goed bereikbaar, voorzien van parkeergelegenheid en een visstoep of vissteiger. In Bijlage X is de 'complete visstek' uitgebreid beschreven. De aanleg van 'complete visstekken' zal voor de grootste groep sportvissers, de recreatievissers, een grote verbetering van de bevisbaarheid van de Bergse Plassen betekenen.

Maatregel 6 Aanleg vissteigers/complete visstekken.

Mindervaliden

De mindervalide sportvissers, maar ook oudere sportvissers, vragen om speciale voorzieningen om op een veilige en aangename manier te kunnen vissen. Er moet voldoende ruimte zijn om een rolstoel te plaatsen, en deze mag niet in het water kunnen rollen. Om de stek te kunnen bereiken moet ook voldoende (aangepaste) parkeervoorziening aanwezig zijn. De aanleg van een aangepaste visplaats is hiervoor noodzakelijk.



Maatregel 7 Aanleg aangepaste visplaats voor mindervalide vissers.

Jeugd

Voor de jeugdige sportvissers gelden bijzondere eisen voor wat betreft de veiligheid aan het viswater, maar ook rondom het viswater. Geschikt viswater voor de jeugd ligt in een goed bereikbare omgeving. De oevers zijn liefst flauw aflopend en het water direct langs de kant is niet te diep. Daarnaast is een gevarieerde vistand met gemakkelijk vangbare vissen uiteraard een voordeel.



Bevisbaarheid van natuurvriendelijke oevers

De aanleg van natuurvriendelijke oevers hoeft niet te betekenen dat de sportvisserijmogelijkheden verloren gaan. Bij de aanleg van natuurvriendelijke oevers op de Bergse Plassen zal rekening worden gehouden met de sportvisserij. Zo worden er vissteigers, visdammen of inhammen aangelegd bij de natuurvriendelijke oevers waar de sportvisser goed terecht kan. Op locaties die toch al niet bereikbaar of bevisbaar zijn of waar weinig gevestigd wordt, komt de aanleg van natuurvriendelijke oevers de visserij alleen maar ten goede omdat de visstand verbeterd wordt. Bij daadwerkelijke uitvoering en inrichting van visplekken zal de hengelsport betrokken worden zodat wensen van lokale sportvissers kunnen worden ingebracht. Een ideaal platform voor overleg en samenwerking hierin is een Visstandbeheercommissie.

Aanbeveling 17 Bij aanleg van natuurvriendelijke oevers rekening houden met sportvisserij mogelijkheden.

6.3.2

Beroepsvisserij

Een visserij op paling kan in de huidige vorm behouden blijven, een visserij op limnofiele soorten en op roofvis is niet gewenst. De beroepsvisserij kan verder een rol vervullen in de monitoring en het beheer van de visstand.

Aanbeveling 18 Inschakelen beroepsvisserij bij monitoring en beheer.

7 Uitvoeringsprogramma visstandbeheer

In dit hoofdstuk wordt de uitvoering van de voorgestelde maatregelen beschreven. Hierbij is aan de maatregelen het STRAK-principe gegeven (zie kader). Bij de beschrijving van de uitvoering wordt onder andere ingegaan op locaties en verantwoordelijken voor de maatregelen. Indien relevant wordt ook een indicatie van de kosten van de maatregel gegeven. Aan het eind van dit hoofdstuk is een overzicht van de maatregelen en aanbevelingen opgenomen. Hierbij is aangegeven wie de verantwoordelijkheid hiervoor heeft en in welke periode de maatregel of aanbeveling uitgevoerd moet worden.

7.1 Maatregelen

Een goede maatregel is STRAK!

Veel maatregelen worden in verschillende beheer- en beleidsplannen uitgelegd als aanbeveling. Hierdoor krijgen maatregelen vaak een vrijblijvend karakter en kunnen op meerdere manieren worden uitgelegd en ingevuld. Om te komen tot eenduidige, concrete maatregelen voor de Bergse Plassen krijgen de voorgestelde maatregelen een STRAK-principe mee. STRAK staat voor:

Specifiek De inhoud van de maatregel wordt toegelicht. Per maatregel wordt aangegeven waar de maatregel (op welke locaties) de maatregel moet worden uitgevoerd. Tevens wordt vermeld hoe de maatregel kan worden uitgevoerd. Tot slot wordt in de maatregel opgenomen wie voor de uitvoering verantwoordelijk is.

Tijdsgebonden De maatregel wordt voorzien van een streefdatum waarop de maatregel moet zijn uitgevoerd. Verder wordt bij seizoensgebonden maatregelen met betrekking op beheer en onderhoud aangegeven wanneer zij moeten worden uitgevoerd.

Realistisch De maatregel moet in de praktijk uitvoerbaar zijn.

Acceptabel De maatregel moet draagvlak hebben onder de opdrachtgevers (en andere belanghebbenden).

& voorzien van een *Kostenindicatie*. Voor maatregelen die betrekking hebben op de inrichting wordt een indicatie van de kosten opgenomen. Tevens zal worden aangegeven of er mogelijkheden zijn om bepaalde subsidies te krijgen.

Maatregel 1 Uitvoeren Actief Biologisch Beheer

Specifiek

Terugdringen van planktivore vis tot maximaal 10-15 kg/ha en benthivore vis tot maximaal 15-25 kg/ha. Daartoe wordt alle brasem en blankvoorn verwijderd en een gedeelte van de karperpopulatie. Ten behoeve van de sportvisserij wordt alleen karper kleiner dan 70 cm verwijderd. Gebaseerd op de bemonstering van november 2002 betekent dit:

➔ brasem:	Voorplas 165 kg/ha ? 9605 kg
	Achterplas 148 kg/ha ? 7549 kg
➔ blankvoorn:	Voorplas 3,9 kg/ha ? 224 kg
	Achterplas 0,8 kg/ha ? 42 kg
➔ karper < 70cm:	Voorplas 7,2 kg/ha ? 418 kg
	Achterplas 78,5 kg/ha ? 4004 kg

Andere gevangen vissoorten en lengte klassen, worden direct in het water teruggezet. Daarmee wordt dan uit de Voorplas 78% en uit de Achterplas 77% van de totale biomassa verwijderd uit het systeem. Hiermee wordt voldaan aan de voorwaarde dat minimaal 75% van de aanwezige vis verwijderd moet worden. Bij de uitvoering rekening worden gehouden met het feit dat nooit alle vis weggevangen kan worden, vooral de kleine vis zal

gedeeltelijk aan vangst kunnen ontsnappen. Eventueel kan ook de grote snoek worden verwijderd.

De hierboven genoemde hoeveelheden te verwijderen vis zijn het vertrekpunt. Tijdens de uitdunning zullen verschillende controlemomenten, door middel van bijvoorbeeld merk-terugvang acties en depletieschattingen, moeten worden ingebouwd om er zeker van te zijn dat te nagestreefde hoeveelheid achterblijvende vis niet te hoog is. Door uitvoering van de maatregel moet de nagestreefde hoeveelheden van maximaal 10-15 kg/ha en benthivore vis tot maximaal 15-25 kg/ha bereikt worden.

Om er zeker van te zijn dat de visstand daadwerkelijk is teruggedrongen tot de gewenste (lage) niveau's kan er, gebaseerd op monitoringsresultaten, in het tweede jaar nogmaals een afvissing uitgevoerd worden. Bij deze bevissing wordt wederom alle brasem en blankvoorn verwijderd. Indien de aanwas van planktivore en benthivore vis erg groot blijkt te zijn, kan het nodig zijn in de daarop volgende jaren een onderhoudsvisserij uit te voeren, dit moet uit monitoring blijken

Verantwoordelijk voor de uitvoering van deze maatregel is het OBR als visrechthebbende. Aangezien deze maatregel onderdeel uitmaakt van het Integraal Plan Bergse Plassen is Schieland mede verantwoordelijk.

Tijdsgebonden

Uitvoering in winter 2003/2004 en 2004/2005 (onder voorbehoud van besluitvorming en beschikbare middelen).

Realistisch

Bij een voldoende grote inspanning van de visserij waarbij gebruik gemaakt wordt van diverse vistuigen en een spreiding van de inspanning over het winterseizoen is het mogelijk om de doelstellingen van ABB te bereiken. Het succes hangt af van de goede uitvoering. Door in het opvolgende winterseizoen nogmaals een afvissing in te plannen kan zeker gesteld worden dat de te bereiken biomassaniveaus ook werkelijk bereikt zijn. Voor goede uitvoering van de maatregel is medewerking van Plaswijckpark nodig, ook op dit perceel moet de maatregel uitgevoerd worden.

Acceptabel

Voor het snel bereiken van het gewenste resultaat (shokeffect) is uitvoer van deze maatregel op korte termijn noodzakelijk. De acceptatie bij omwonenden en met name sportvissers in de regio Rotterdam zal in eerste instantie laag zijn. Aangezien er gekozen is om de karperpopulatie gedeeltelijk te behouden zal dit de acceptatie bij de sportvissers ten goede komen. Elke verwijdering van vis wordt echter over het algemeen negatief gezien. Voorgesteld wordt om door middel van een communicatietraject nut en noodzaak van de maatregel uit te leggen. De eigenaar van Plaswijckpark heeft in een eerder stadium al ingestemd met de uitvoering van het Integraal Plan Bergse Plassen. De verwachting is dat ook voor uitvoering van deze maatregel toestemming gegeven zal worden. Hiertoe moet wel actie voor ondernomen worden door OBR en Schieland.

Kostenindicatie

De kosten van Actief Biologisch Beheer zijn erg afhankelijk van de mate waarin de vis uitgedund moet worden en de gewenste zekerheid daarvan. Het afvissen van alle haventjes, inhammen, oevers e.d. en verwijderen van

de kleine planktivore vis vraagt een grote inspanning. Verder is er een gedegen (wetenschappelijke) begeleiding nodig bij het uitvoeren van de maatregel. Door depletieschattingen en/of merk-terug-vangst experimenten moet worden vastgesteld of de doelstelling gehaald wordt. De kosten voor het eenmalig uitvoeren van de maatregel inclusief begeleiding bedragen rond de €130.000. Indien in het tweede jaar wederom ABB moet worden uitgevoerd om de doelstelling te halen zijn de kosten hiervan rond de €70.000. Eventuele aanvullende onderhoudsvisserijen kunnen voor ongeveer €25.000 worden uitgevoerd.

Door de af te voeren vis te verkopen kan een deel van de kosten terug verdiend worden. De brasem en blankvoorn leveren netto niets tot vrijwel niets op, eventuele opbrengsten gaan op aan de vervoerskosten. Karper levert €1,- tot €1,50 per kilo op (totaal €4422-6633), eventueel kan besloten worden deze vis ergens anders op een geschikte locatie (in Rotterdam) weer uit te zetten.

Het uitvoeren van de maatregel ABB komt voor subsidiëring in aanmerking in de regeling Effectgerichte Maatregelen van de Subsidieregeling Natuur. ABB valt onder de categorie 5.10 Beheer van de voedselketen. Deze subsidie wordt alleen verleend als vooronderzoek is uitgevoerd (middels voorliggend VBP is dat gedaan) en er positief advies is van het Deskundigenteam. Er kan subsidie gegeven worden voor 95% van de kosten.

STRAK Actief Biologische Beheer

- S Terugdringen van planktivore vis tot maximaal 10-15 kg/ha en benthivore vis tot maximaal 15-25 kg/ha in Bergse Voor- en Achterplas.
T uitvoering winter 2003/2004, uitloop winter 2004/2005
R ja
A ja, mits medewerking Plaswijckpark, wel voorlichting aan omwonenden en vissers nodig.
K ± €130.000 (tweede jaar ± €70.000), onderhoudsvisserij ± €25.000

Maatregel 2 Monitoring visstand

Specifiek

De monitoring van de visstand moet worden uitgevoerd volgens de praktijkrichtlijnen van de Stowa. De bestandsschatting wordt uitgevoerd met de Bevist-Oppervlakte-Methode. Om een voldoende betrouwbare schatting te maken van het bestand moet in de Voorplas en Achterplas elk minimaal twee dagen met de zegen bevist worden, zodat in beide plassen minimaal 20% van het wateroppervlak wordt bevist (richtlijnen 10-35%). Aanvullend moeten in beide plassen minimaal één dag de oevers elektrisch bevist worden, waarmee minimaal 20% van de oever bevist wordt (richtlijnen 10-20%).

Verantwoordelijk voor de uitvoering van deze maatregel is het OBR als visrechthebbende. Vanwege het belang van monitoring voor de evaluatie van het gehele Integraal Plan Bergse Plassen is Schieland mede verantwoordelijk.

Tijdsgebonden

De monitoring van de visstand kan worden uitgevoerd volgens schema in tabel 7.2.

Tabel 7.2 Monitoringsschema visstand Bergse Plassen.

najaar	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	ABB	(ABB) Mon.	Mon.		Mon.			Mon.			Mon.

De monitoring kan het beste worden uitgevoerd in het winterseizoen. Een bemonstering in de zomer is in een sterk met waterplanten begroeid water (wat wordt nagestreefd in de Bergse Plassen) technisch niet goed mogelijk (de zegen loopt vast in de waterplanten) en ongewenst wegens beschadiging van de vegetatie. Verder is door het vele recreatieve gebruik van de Bergse Plassen de monitoring in de zomer erg lastig uit te voeren. Daarnaast wordt het welzijn van de vis veel minder geschaad bij winterbemonsteringen.

Door de monitoring aan het begin van het winterseizoen uit te voeren (november), kan, indien de resultaten daar aanleiding toe geven, later in dezelfde winter een onderhoudsvisserij worden uitgevoerd.

Realistisch

Bij de hierboven gemelde inspanning is het uitvoeren van de monitoring realistisch, er kan dan een goede schatting gemaakt worden van de visstand. En kan de ontwikkeling van de visstand goed gevolgd worden.

Acceptabel

Er zullen weinig problemen zijn over de acceptatie van het uitvoeren van een monitoring. Het is wel van belang dat omwonenden en partners in het visstandbeheer (via de VBC) steeds weer geïnformeerd worden over het uitvoeren van de monitoring.

Kostenindicatie

De kosten van bovenbeschreven monitoring inclusief beoordeling zijn ongeveer €17.500 per jaar waarin monitoring wordt uitgevoerd. Binnen de Regeling Effect Gerichte Maatregelen van de Subsidieregeling Natuurbeheer is het wellicht mogelijk om deze monitoring voor 100% van de kosten gefinancierd te krijgen. De monitoring wordt in dat geval uitgevoerd als "onderzoeksmonitoring" door het Expertisecentrum LNV volgend op de uitvoering van maatregelen die ook gefinancierd wordt in deze regeling.

STRAK Monitoring visstand

S	Monitoring van de visstand door vier dagen zegenvisserij en twee dag electrovisserij.
T	Aan begin van het winterseizoen 2004, 2005, 2007, 2010, 2013
R	ja
A	ja
K	€17.500 per monitoringsronde

Maatregel 3 Paai- en Opgroeigebieden aanleggen

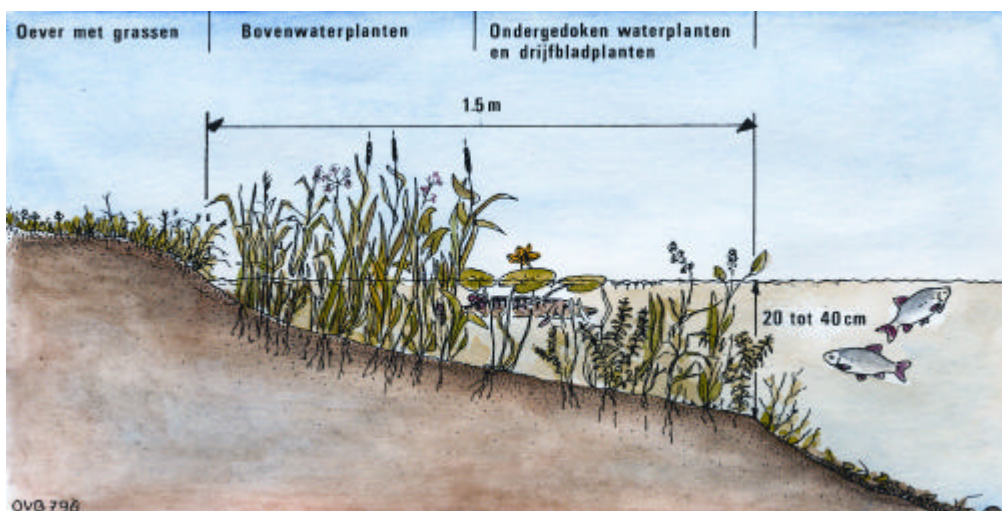
Een van de belangrijkste en meest fundamentele maatregel om het areaal paai- en opgroeigebieden te vergroten, is het verbeteren van de waterkwaliteit. Door verbetering van de waterkwaliteit en dan met name resulterend in helderder water, worden de leefomstandigheden voor onderwaterplanten verbeterd. Helderder water betekent meer lichtinval, waardoor waterplantengroei verbeterd wordt. Dit wordt op een aantal andere plaatsen in het rapport uitgewerkt. Verder is het mogelijk door andere inrichting van het water het areaal paai- en opgroeigebieden te vergroten.

Hieronder is een aantal mogelijke inrichtingsmaatregelen uitgewerkt. Verdere uitwerking van deze inrichtingsmaatregelen zal worden uitgevoerd in het kader van het Integraal plan Bergse Plassen. De inrichtingsmaatregelen zijn hier dan ook niet STRAK uitgewerkt.

Een eerste inrichtingsmaatregel om het areaal aan paai- en opgroeigebieden te vergroten is de aanleg van natuurvriendelijke oevers. Door de aanleg van dergelijke oevers wordt de natuur een handje geholpen en kunnen paai- en opgroeigebieden versneld gerealiseerd worden. Er zijn veel verschillende manieren om oevers natuurvriendelijk in te richten. Bij de aanleg van natuurvriendelijke oevers als paai- en opgroeigebied voor vis is het van groot belang dat er voldoende aandacht wordt besteed aan de leefmogelijkheden voor vissen.

Flauwe taluds

Op plaatsen waar de oevers langs de plassen overwegend steil zijn, worden de vestigings- en leefmogelijkheden voor water- en oeverplanten beperkt tot een smalle strook direct langs de oever. Op enkele plaatsen langs de plassen waar ruimte beschikbaar is, kan de oever worden aangepast door verflauwing van het talud (verhouding tenminste 1:3, liefst flauwer bijvoorbeeld 1:10) (zie figuur 7.1). Hierdoor zal de overgang van land naar water geleidelijker verlopen en zullen de vestigings- en leefmogelijkheden voor water- en oeverplanten worden verbeterd. Naast de voordelen voor vis zijn deze oevers ook positief voor onder andere vogels en macrofauna.



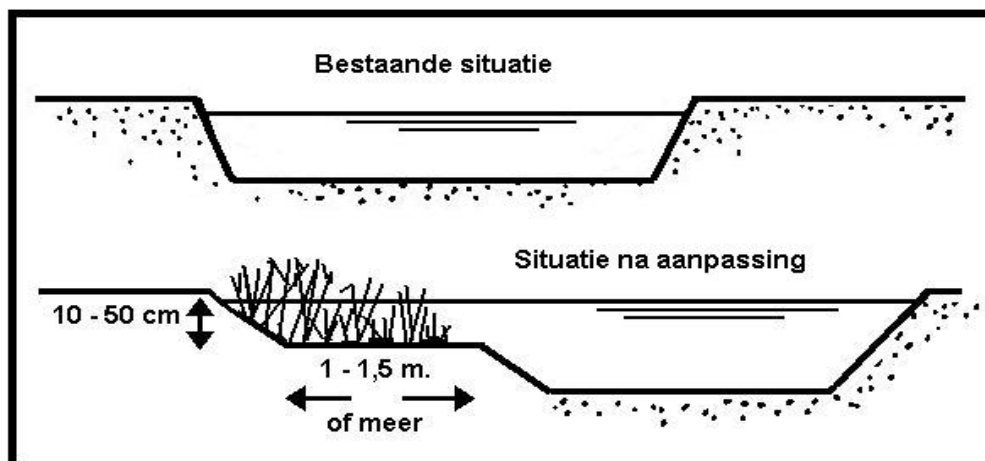
Figuur 7.1 Door aanpassing van de oever ontstaan in de flauwe taluds mogelijkheden voor vegetatie en vis.

Plasbermen

Een andere mogelijkheid is het aanleggen van plasbermen. Het is belangrijk dat in de plasbermen het gehele jaar een laag water 10 tot 50 cm staat. Dit in verband met het paaien van vis, het uitkomen van het broed en het opgroeien van de jonge vis, gedurende de periode maart tot en met augustus/september. Een plasbERM kan beschouwd worden als een 'insnede' (trapvorm) in de oever met een breedte van circa 1,5 m of meer (LNV, 1990) (figuur 7.2). Gezien het feit dat de Bergse Plassen een relatief stagnant waterpeil heeft, is het noodzakelijk om een plasbERM te voorzien van een vooroever om beschadiging te voorkomen (bijvoorbeeld een drijvende

houtenbalk die de golfslag breekt). Bij het aanleggen van een plasberm dient gelet te worden op de onderstaande ecologische en visvriendelijke aspecten:

- Voor verschillende soorten (water)vegetatie als riet, liesgras, gele lis, moeraszegge en de grote en kleine lisdodde ontstaan hierdoor vestigingsmogelijkheden. De voorgenoemde vegetatie vormt een belangrijk habitat voor soorten uit het ruisvoorn-snoek tot snoek-blankvoorn ondiep viswatertype.
- Om snoek als regulerende factor in het zadel te helpen, moet tenminste 10% van het wateroppervlak met vegetatie bedekt zijn. Dit blijkt uit OVB-onderzoek, veldobservaties en beschouwingen over de productie van kleine vis.



Figuur 7.2 Schematische weergave van een plasberm.

Aanpassing van de oeverlijn

Waar vanwege ruimtegebrek, of wegens privé-eigendom, het aanpassen van het oeverprofiel over een langere afstand niet mogelijk is, kan aanpassing van de oeverlijn worden overwogen. Door over een afstand van enkele tientallen meters de rechte (beschoeide) oever een grilliger vorm te geven, wordt het areaal met ondiep water vergroot. Dit kan bijvoorbeeld worden uitgevoerd door een soort "legakkers" aan te leggen. Hierdoor ontstaan betere vestigingsmogelijkheden voor water- en oeverplanten, die weer een positief effect hebben op de leefmogelijkheden van veel vissoorten.

Poffertjes

Een andere mogelijkheid om de oeverlengte te vergroten is het aanleggen van zogenaamde poffertjes. Poffertjes zijn kleine eilandjes die vlak voor de oever worden aangelegd, door dat deze klein zijn is de oeverlengte in verhouding tot het oppervlak groot (figuur 7.3). Overwogen kan worden om de poffertjes vlak onder of aan de waterlijn aan te leggen, het totaal oppervlakte water wordt dan niet kleiner. Op deze "onderwater poffertjes" kunnen wel submerse en emergente waterplanten zich vestigen.



Figuur 7.3 Poffertjes hier in het Vossemeer (foto: Jan Boes, Hilversum).

Ondergelopen percelen

Voor de snoek fungeren overstromende riet- en graslanden en zeggenvetaties als een belangrijk paai- en opgroeigebied en als najaarsrefugium (figuur 7.4). Hoger gelegen percelen die onderwater worden gezet in de periode januari tot april/mei met 'zachte' vegetaties als grassen en kleine zeggesoorten kunnen dienst doen als paaigebied voor deze vis om hun eieren op af te zetten (Klinge & Hartog, 1995). Nadat het jonge snoekbroed wat gegroeid is in deze snel opwarmende en veel voedsel bevattende gebieden kan het waterpeil weer verlaagd worden. De jonge snoek kan dan verder opgroeien in de begroeide oeverzones met vegetatie in de Bergse Plassen zelf.

Tijdens de winterperiode, als een peilverhoging wordt bewerkstelligd, zullen deze percelen onderwater lopen. Het paaigebied moet tenminste gedurende het paaiseizoen van met name de snoek (februari tot en met mei; zie tabel VIII.1 in Bijlage VIII) voorzien zijn van een waterkolom van circa 20 tot 50 cm. De gecreëerde paaigebieden leveren ook een positieve bijdrage op voor waadvogels en zoogdieren. Door de peilverlaging in de loop van de zomer (door het water te laten afstromen) als het paaiseizoen is afgelopen, worden deze percelen weer geheel beschikbaar voor andere functies. Afhankelijk van de inrichting is gebruik in de winter ook mogelijk, bijvoorbeeld om langs te wandelen, om naar te kijken en misschien zelfs om op te schaatsen. Medegebruik van de percelen is dus in zomer en winter mogelijk.



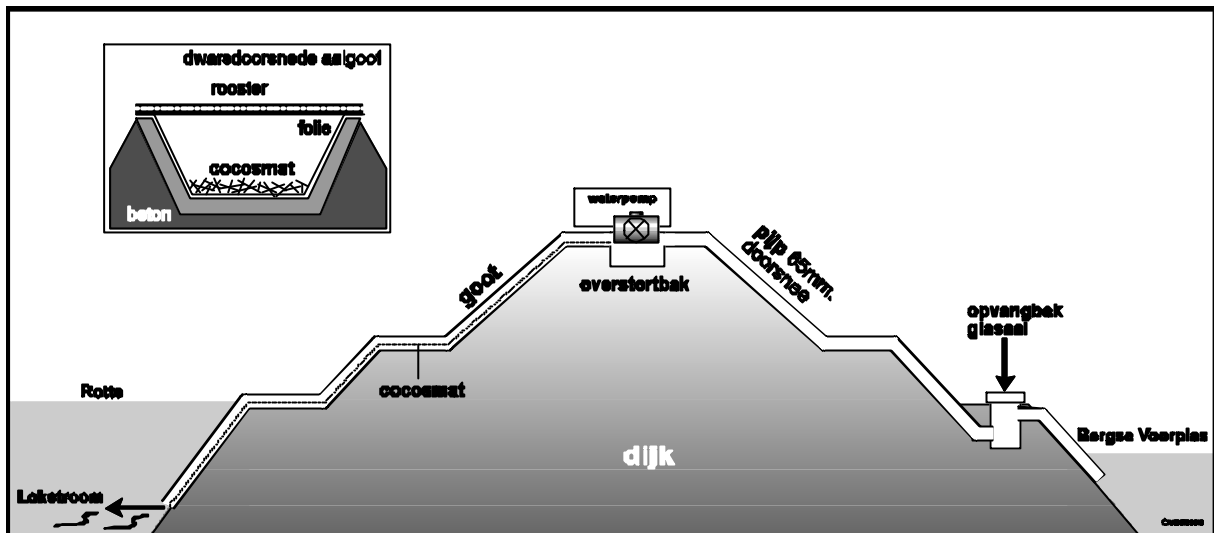
Figuur 7.4 Deels verruigde percelen zijn uiterst geschikt om (periodiek) gecontroleerd onderwater te laten lopen. Op deze wijze kan het perceel als paaigebied voor met name de snoek fungeren.

Maatregel 4 Aanleg Aalgoot

Deze migratievoorziening die bij het gemaal of de sluis Berg en Broekse Verlaat kan worden aangelegd is erop gericht om glasaal vanuit de Rotte naar de Bergse Plassen te laten migreren. Het grote voordeel van een specifieke aalgoot ten opzichte van andere migratie voorzieningen is dat een aalgoot specifiek alleen voor glasaal werkt, andere vissen kunnen hier niet door passeren. Door het uitmalen van water via het gemaal van de Bergse Plassen naar de Rotte, is er een lokkende werking op glasaal die zich verzamelt voor het gemaal. Als het gemaal niet in werking is kan er een lokstroom door de aalgoot geleid worden. De glasaal zal dan hierdoor aangetrokken worden. De aanleg van een aalgoot naar de Bergse Plassen is alleen zinvol als er voldoende aanbod van glasaal op de Rotte is.

De werking van een aalgoot is gebaseerd op de klimcapaciteit van de aal, die als bijzonder goed kan worden beschouwd. Een aalgoot kan bestaan uit een U-vormige goot die bekleed is met ruw materiaal waarlangs de aal kan klimmen (figuur 7.5). Door middel van een pomp kan een waterstroom (vanuit de Bergse Plassen) door de goot worden geleid, waardoor een (kleine) lokstroom ontstaat. Glasaalmigratie kan zodoende plaatsvinden door de aalgoot. Door middel van een gesloten buis wordt de glasaal in de Bergse Plassen geleid. Nader onderzoek moet uitwijzen hoe de aalgoot precies aangelegd moet worden om het meest effectief te functioneren.

De aalgoot is in Nederland al op verschillende locaties aangelegd. De succesvolle resultaten hebben er toe geleid dat migratieknelpunten zijn opgeheven en dat het aalmigratie in sommige gebieden is toegenomen. Afhankelijk van de watertemperatuur en de weersomstandigheden, vindt migratie van glasaal plaats gedurende de periode van februari tot mei.



Figuur 7.5 Vereenvoudigde voorstelling van een aalgoot.

STRAK Aanleg aalgoot

- S Aanleg van een aalgoot bij de schutsluis Berg en Broekse Verlaat.
- T (geen hoge prioriteit)
- R Doordat er een waterstroom loopt van de Bergse Plassen naar de Rotte is er een lokstroom. De aalgoot zal alleen het gewenste resultaat opleveren als er voldoende intrek mogelijkheden zijn voor glasaal in de Rotte. Nader onderzoek moet uitwijzen hoe de aalgoot precies aangelegd kan worden.
- A Ja, maar geen hoge prioriteit
- K € 20.000 - € 30.000

Maatregel 5 Workshop “Vissen in helder water”.

STRAK Workshop “Vissen in helder water”

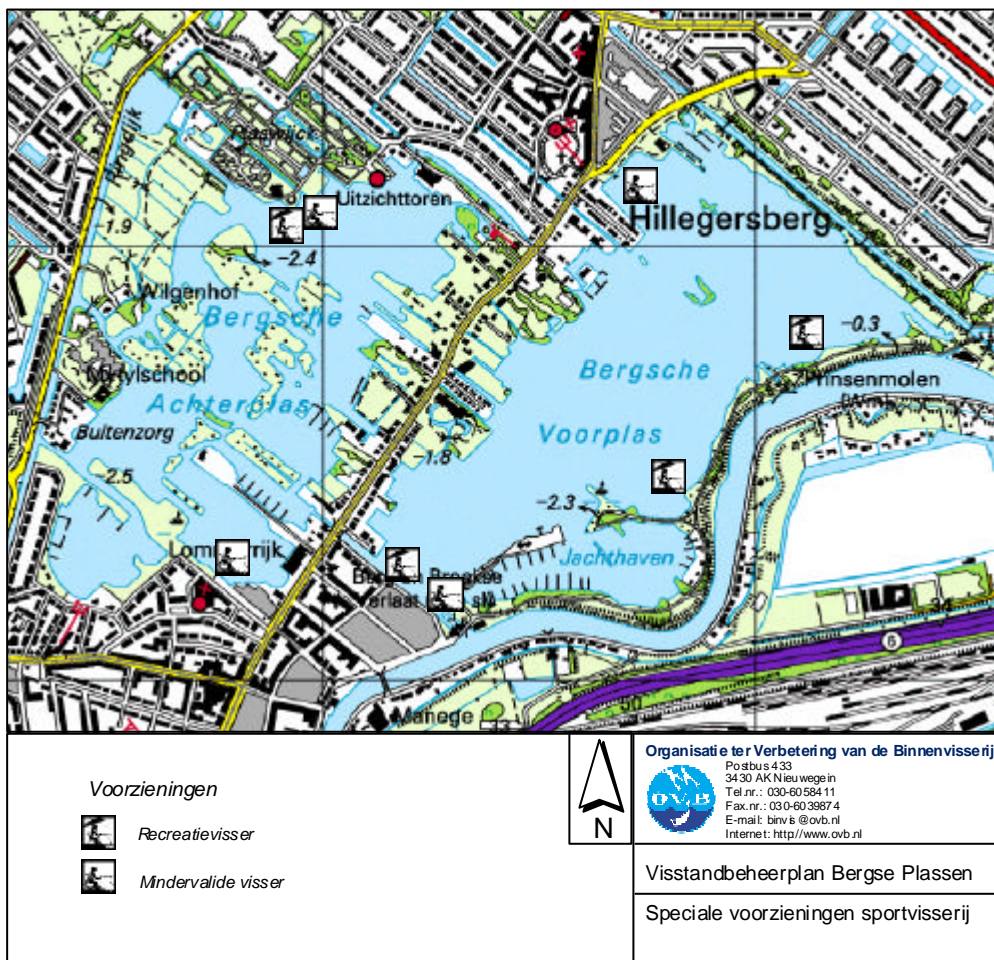
- S Voorlichting aan sportvissers over hoe in de nieuwe situatie met helder water gevist kan worden. Training door specialistengroepen (Vereniging van Vliegvisser, Snoekstudiegroep) of NVVS over andere visserijtechnieken.
- T Workshop nadat resultaat van maatregel te zien is (helder water, onderwatervegetatie en een herstelde visstand), bijvoorbeeld bij begin van het snoekseizoen (1 juli) in 2005 of 2006.
- R Ja, maar afhankelijk van belangstelling door enthousiaste groep sportvissers op de Plassen. Onderdeel van compleet communicatietraject.
- A Ja.
- K Huur zaaltje voor toelichting € 250 (zaalhuur, drankjes), verder praktijktraining in het veld. Bijdrage voor specialisten € 150 (reiskosten, attentie).

Maatregel 6 Aanleg vissteiger/compleete visstek

STRAK Aanleg complete visstek

- S In de Bergse Plassen zijn beperkte mogelijkheden voor complete visstekken voor recreatievissers. In Bijlage X is een beschrijving gegeven van de complete visstek. In figuur 7.6 is een voorstel gedaan voor de ligging van de vier visstekken. Twee van deze stekken liggen aan het Prinsemolenpad, één aan de Prins Bernhardkade aan de Voorplas, verder één bij Plaswijckpark aan de Achterplas. Er moet nader gekeken worden of het wenselijk en mogelijk is aanvullende parkeervoorzieningen aan te leggen bij deze locaties. Naast “complete” visstekken kunnen ook meer eenvoudige voorzieningen voor sportvissers aangelegd worden, bijvoorbeeld eenpersoonssteigertjes.

- T Aangezien de visstekken ter compensatie van verlies aan visserijmogelijkheden aangelegd worden kan de aanleg het beste gelijktijdig met het aanleggen van natuurvriendelijke oevers plaatsvinden. Bovendien kan dan waarschijnlijk synergie voordeel gehaald worden omdat materialen (bijvoorbeeld voor grondverzet) toch al aanwezig zijn.
- R Afhankelijk van beschikbare financiële middelen.
- A De visstekken moeten ingepast worden in het beeld van de Bergse Plassen, dan zal acceptatie bij omwonenden geen probleem zijn. Bij sportvissers in ieder geval hoog.
- K Kosten afhankelijk van uitvoering en plaatselijke voorzieningen van € 250 voor een éénpersoonsvissteiger tot € 5.000 voor een complete visstek.
- De Provincie Zuid-Holland heeft de “subsidieverordening recreatie” waarmee de aanleg van vissteigers/visstekken gesubsidieerd kan worden. De subsidie bedraagt maximaal 50% van de projectkosten en maximaal € 56.700.



© Topografische Dienst Emmen

Figuur 7.6 Voorgestelde locaties voor de speciale voorzieningen voor recreatie- en mindervalide vissers.

Maatregel 7 Aanleg mindervalide visstek

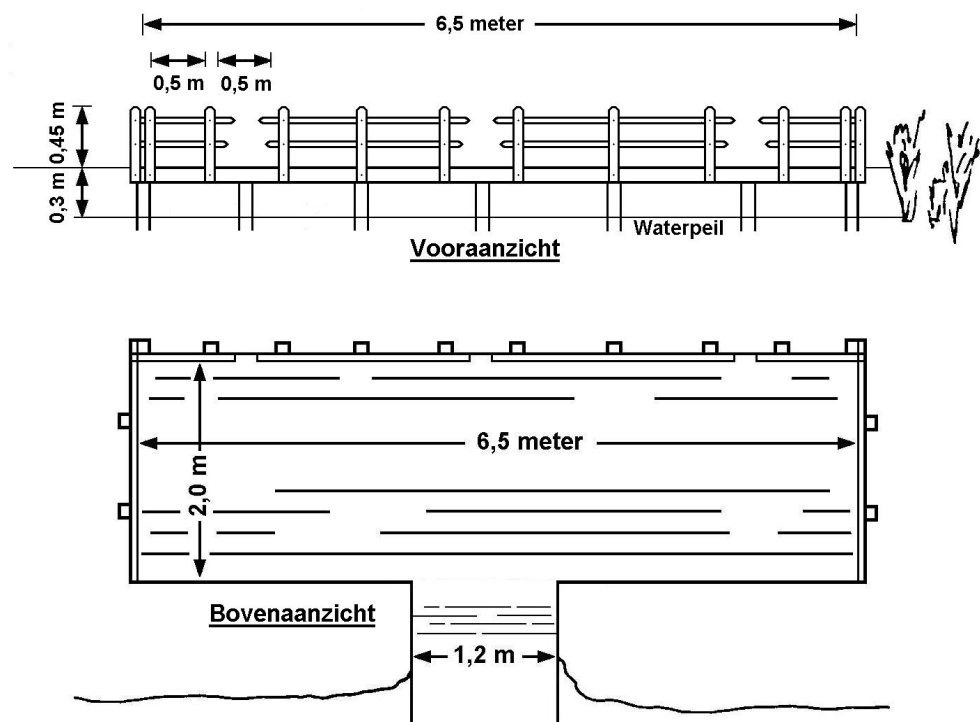
Voorgesteld wordt om op de Bergse Plassen vier visplaatsen voor mindervalide sportvissers aan te leggen. Deze worden aangelegd aan de J. de Wittlaan en bij Plaswijckpark aan de Achterplas, bij de sluis Berg en Broekse Verlaat en de Weissenbruchlaan aan de Voorplas, in figuur 7.6 zijn de locaties aangegeven. De locaties zijn zo gekozen dat de visplaatsen goed bereikbaar zijn. Een mindervalide visplaats dient bij voorkeur beschermt te

liggen. Gezien de in Nederland overheersende westelijke winden liggen de locaties aan de westelijke oevers of een beschutte plaats, zodat de sportvissers zo min mogelijk hinder ondervinden van de wind. Daarnaast dient de aangepaste visplaats aangelegd te worden op een plek waar op circa 3 m uit de kant de waterdiepte 1,5 m is. Op iedere locatie afzonderlijk dient te worden bekeken of de waterdiepte voldoende is, of dat het noodzakelijk is, de visplaats enige meters uit de oever uit te bouwen.

In grote lijnen zijn drie typen aangepaste visplaatsen te onderscheiden:

- verharde visplaatsen ingebouwd in de oeverlijn
- verharde visplaatsen bereikbaar d.m.v. trappen in het talud
- visplaats in de vorm van een vissteiger.

Bij iedere mindervalide visplaats dienen tenminste 2 parkeerplaatsen gerealiseerd te worden. Een parkeerplaats dient een lengte te hebben van 5 m en een minimale breedte van 3,50 m per plaats. Deze breedte is noodzakelijk om mindervalide sportvissers die van een rolstoel gebruik maken goed in de gelegenheid te stellen bij het uit de auto stappen met de rolstoel te kunnen manoeuvreren (NVVS, 1995). De aanwezigheid van een aangepast toilet en schuilgelegenheid maken een mindervalide visplaats compleet en vergroten de gebruikswaarde van een dergelijke visplaats. Een voorbeeld van een aangepaste visplaats in de vorm van een vissteiger is in figuur 7.7 te zien. Een verdere uitwerking van de voorwaarden waar een mindervalide visplaats aan moet voldoen is weergegeven in Bijlage XI.



Figuur 7.7 Een aangepaste visplaats voor drie mindervalide sportvissers.

STRAK Aanleg mindervalide visstek

S Ten behoeve van de minder valide sportvissers worden er in de Bergse Plassen drie visstekken voor mindervaliden aangelegd. In figuur 7.6 is een voorstel gedaan voor de ligging van de visstekken.

- T Aanleg gelijktijdig met aanleg natuurvriendelijke oevers.
 R Afhankelijk van beschikbare financiële middelen.
 A Hoog
 K Kosten afhankelijk van uitvoering en plaatselijke voorzieningen (afstand tot weg e.d.) € 6.000 - € 12.000. Voor subsidiëring geldt bovenstaande subsidieverordening recreatie van de Provincie Zuid-Holland.

7.2 Overzicht

	Omschrijving	Verantwoordelijk	Tijdspad
Maatregel			
1	Actief Biologisch Beheer	OBR, HvS	2003-2004
2	Monitoring visstand	OBR, HvS	2003-2013
3	Aanleg paai- en opgroeigebieden	HvS, deelgemeente	2004-2005
4	Aanleg aalgoot	HvS, deelgemeente	2003-2008
5	Workshop "Vissen in helder water"	OBR, HSV	2005/2006
6	Aanleg complete visstek	OBR	2004-2010
7	Aanleg mindervalide visstek	OBR	2004-2010
Aanbeveling			
1	Voorkomen van wegvangen zoöplankton	HvS, OBR, deelgemeente	m.i.v. 2005
2	Communicatietraject over ABB opstellen en uitvoeren	HvS, OBR	2003-2004
3	Onderzoek rustplaatsen aalscholvers	OBR	2004
4	Monitoring waterplanten en waterplantenetende vogels	HvS	2003-2013
5	Monitoring zoöplankton en zoöplanktonvisserij	HvS, deelgemeente	2003-2013
6	Participeren van alle beherende en belanghebbende partijen in de VBC Rotterdam	allen	m.i.v. 2003
7	Aanleg van poffertjes ter vergroting oeverlengte bekijken	HvS	2003
8	Ecologisch maaibeheer invoeren	HvS, deelgemeente	m.i.v. 2003
9	Stimuleren ontwikkeling submerse vegetatie	HvS	2003-2004
10	Plaatsen fuiken bij de sluizen voor monitoring en wegvangen vis in de paaitrek	HvS, OBR	2003-2005
11	Onderzoek mogelijkheid aanleg borstelbaan	HvS	2003
12	Schutten met Rotte water in de periode maart t/m juni, schutten met Bergse Plassen water in de periode juli t/m februari	HvS	m.i.v. 2003
13	Voorkomen inspoelen vislarven door lekverliezen in de sluis en ingelaten water uit de polder	HvS	m.i.v. 2003
14	Blijvende aandacht voor reductie fosfaatbelasting	HvS	2003-2013
15	Behoud grote karpers bij Actief Biologisch Beheer	OBR, HvS	2003-2004
16	Aanleg parkeerplaatsen bij bevisbare oevers	deelgemeente	2003-2004
17	Bij aanleg van natuurvriendelijke oevers rekening houden met sportvisserij mogelijkheden	HvS, deelgemeente	2003-2010
18	Inschakelen beroepsvisserij bij monitoring en beheer	OBR, beroep	m.i.v. 2003

OBR = Ontwikkelingsbedrijf Rotterdam
 HvS = Hoogheemraadschap van Schieland
 deelgemeente = Deelgemeente Hillegersberg-Schiebroek
 HSV = Hengelsportvereniging Groot-Rotterdam en RET
 beroep = Beroepsvisser

Verklarende woordenlijst

Actief Biologisch Beheer (ABB)	Directe beïnvloeding van planten- en/of diergemeenschappen in het water, zodanig dat het biologisch systeem zélf wordt ingeschakeld bij de bestrijding van algenproblemen.
Benthivoor	Vissen die zich voeden met op of in de bodem levende macrofauna. Dit is 70% van de pos, alle zeelt boven de 6 cm, alle baars tussen de 15 en 20 cm, en alle <i>niet-roofvissen</i> boven de 15 cm.
Biomassa	De gezamenlijke hoeveelheid aan levende materie voorkomend in een bepaalde levensgemeenschap of een onderdeel hiervan.
Detritus	Het geheel van dood organisch materiaal en de daarin en op levende microflora en -fauna dat op de waterbodem ligt of in het water zweeft.
Emergente vegetatie	Waterplanten die wortelen onder water, maar de volwassen plant steekt met het grootste deel van de bladen boven water uit.
Eutrofiëring	Voedselverrijking door toevoer van voedingsstoffen (fosfaten en nitraten) aan het water.
Gilde	Groep van soorten die dezelfde klasse van ecologische bronnen op een zelfde manier exploiteert.
Herbivoor	Vissen die zich voeden met plantaardig materiaal.
Insectivoor	Vissen die zich voeden met insecten.
Macrofauna	Verzamelnaam voor ongewervelde waterdieren groter dan 0,5 mm. Uitzonderingen zijn mogelijk, de watervlooien >0,5 mm worden bijvoorbeeld niet en de watermijten <0,5 mm wel tot de macrofauna gerekend.
Macrofyten	Met het blote oog waarneembare, meercellige planten.
MTR	Maximaal Toelaatbaar Risico; minimum waarden voor waterkwaliteitsparameters omschreven in de Vierde Nota waterhuishouding (VenW, 1998).
Nutriënten	Voedingsstoffen. Hiermee worden met name mineralen aangeduid, die essentieel zijn voor de groei van planten.
Opwerveling	Zie resuspensie.
Piscivoor	Vissen die zich voeden met vis: baars, snoek, snoekbaars, meerval en roofblei (allen >15 cm) en kwabaal (>20-40 cm).
Planktivoor	Vissen die zich voeden met plankton. Dit komt neer op de (éénzomerige) vis onder de 15 cm, 30% van de pos, alle zeelt onder de 6 cm, alle baars (en meestal ook snoekbaars en snoek) onder de 15 cm.
Predator	Organisme dat zijn prooi al jagend vangt en vervolgens consumeert.
Resuspensie	Opwerveling; ofwel het weer in de waterkolom brengen van bezonken deeltjes.
Roofvis	Alle soorten die vis eten. Hier worden daartoe baars, snoekbaars en snoek gerekend (alle lengteklassen).
Submerse vegetatie	Ook wel ondergedoken waterplanten. Deze leven geheel onder water, al dan niet met wortels aan de bodem verankerd; alleen de bloemen steken meestal boven water uit.

Literatuur

- Baarda, K. & J. Kampen, 1988. Lengte-gewicht relaties van verschillende Nederlandse zoetwater vissoorten. OVB Onderzoeksrapport. Nieuwegein.
- Bal, D., H.M. Beije, M. Fellingier, R. Haveman, A.J.F.M. van Opstal & F.J. van Zadelhoff, 2001. Handboek Natuurdoeltypen, Tweede, geheel herziene editie. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Expertisecentrum LNV, Wageningen.
- Barthelmus, D. 1981. Hydrobiologische Grundlagen der Binnenfischerei. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Boer, W.J. den, 2002. Rapportage bevissing Bergse Plassen te Rotterdam 18, 19 & 22 april 2002. Uitgevoerd in opdracht van het Hoogheemraadschap van Schieland en het Ontwikkelingsbedrijf Rotterdam. Firma D. Kraan, Rotterdam.
- Clevering, O., 1999. Vitaliteit van rietbegroeiingen. De Levende Natuur 100 (2): 41-45.
- Coops, H., 1999. Oeverbescherming door Riet. De Levende Natuur 100 (2): 46-49.
- Graveland, J., 1999. Waterriet, moerasvogels en peildynamiek. De Levende Natuur 100 (2): 50-53.
- Grimm, M.P., E. Jagtman & M. Klinge, 1992. Fosfaatgehalten en de haalbaarheid van 'Actief Biologisch Beheer'. Een visbiologisch perspectief. H2O 25 (16): 424-431.
- Higler, B., 2000. Natuurlijke levensgemeenschappen van de Nederlandse binnenwateren deel 7, Laagveenwateren. Achtergronddocument bij het "Handboek Natuurdoeltypen in Nederland". Rapport EC-LNV nr. AS-07, Alterra in opdracht van het Expertisecentrum LNV, Wageningen.
- Hoogheemraadschap van Schieland, 1999. Waterbeheersplan 1999 - 2003.
- Hosper, S.H., M.-L. Meijer & P.A. Walker, 1992. Handleiding Actief Biologisch Beheer. Beoordeling van de mogelijkheden van visstandbeheer bij het herstel van meren en plassen. RIZA/OVB.
- Hanson, J.M. & W.C. Leggett, 1982. Empirical prediction of fish biomass and yield. Can.J.Fish.Aquat.Sci. 39: 257-263.
- Klinge, M., 2001. Beoordeling planktonvisserij Bergse Plassen. Witteveen+Bos, Deventer. In opdracht van Hoogheemraadschap van Schieland, Rotterdam.
- Klinge, M., 2002. Herstelplan Bergse Plassen. Uitwerking van mogelijke streefbeelden en benodigde maatregelen. Waterbodems Advies en Uitvoering, Utrecht. In opdracht van Hoogheemraadschap van Schieland, Rotterdam.
- Klinge, M., 2003. Herstelplan Bergse Plassen. Natuurvriendelijke oevers: wenselijkheid en mogelijkheden, discussiestuk. Concept versie 2. Waterbodems Advies en Uitvoering, Utrecht. In opdracht van Hoogheemraadschap van Schieland, Rotterdam.
- Klinge, M. & P. Hartog, 1995. Ecologisch herstel Zuid-Laardermeer: moerasontwikkeling rond het Zuid-Laardermeer en de benedenloop van de Hunze. Zuiveringsschap Drenthe, Zuiveringsschap Provincie Groningen. Rapport Witteveen+Bos.
- Lamers, L., M. Klinge & J. Verhoeven, 2001. OBN Preadvies Laagveenwateren. Expertisecentrum LNV, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. Wageningen.
- Leijzer, T.B. & J. Beekman, 2003. Visstandbeheerplan Nationaal Park De Weerribben. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij (OVB), Nieuwegein. In opdracht van Hengelsportfederatie Oost-Nederland, Raalte en Staatsbosbeheer, Kalenberg.
- Mehner, T., R. Arlinghaus, S. Berg, H. Dörner, L. Jacobsen, P. Kasprzak, R. Koschel, T. Schulze, C. Skov, C. Wolter & K. Wysujack, 2003. How to link biomanipulation and sustainable fisheries management: a step-by-step guideline for lakes of the European temperate zone. Fisheries Management and Ecology (in press).

- Meijer, M.-L. & I. de Boois, 1998. Actief Biologisch Beheer in Nederland Evaluatie projecten 1987-1996. RIZA rapport 98.023. Lelystad.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij (LNV), 1990. Vormgeving en inrichting viswater, Den Haag.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij (LNV), 1999. Beleidsbesluit Binnenvisserij, Den Haag.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1998. Vierde Nota waterhuishouding: Regeringsbeslissing: Waterkader.
- Nagelkerke, L.A.J., M. Klinge, M. Meier, Y. van Scheppingen & M.P. Grimm, 1999. Waterriet en visfauna: betekenis voor ecologisch herstel van zoet water. *De Levende Natuur* 100 (2): 54-57.
- Nie, H.W. de & G. van Ommering, 1998. Bedreigde en kwetsbare zoetwatervissen in Nederland. Toelichting op de Rode lijst. Informatie- en KennisCentrum Natuurbeheer, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Wageningen.
- NVVS, 1995. Sportvisserij door gehandicapten en ouderen. Nederlandse Vereniging van Sportvisserijfederaties, Amersfoort.
- Provincie Zuid-Holland, 1996. Streekplan Rijnmond. Den Haag.
- Roelofs, J.G.M. & F.H.J.L. Bloemendaal, 1988. Trofie. In: F.H.J.L. Bloemendaal & J.G.M. Roelofs (eds.). *Waterplanten en waterkwaliteit*. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht. Wetenschappelijke bibliotheek nr. 45, Utrecht. pp. 113-125.
- Spiegel, A. van der, 1992. Bemonsterings- en onderzoeksmethoden voor de visstand. In: Quak, J. en A. van der Spiegel (eds.). *Cursus Visstandbeheer en Integraal Waterbeheer*. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein.
- STOWA, 2003. Handboek visstandbemonstering. Voorbereiding, Bemonstering, Beoordeling. STOWA boekenreeksnummer 2002-07, Utrecht.
- Vriese, F.T., 1992. De visstand in de Bergse Plassen winter 1991-1992. Uitgevoerd in opdracht van het Hoogheemraadschap van Schieland. OVB, Nieuwegein.
- Wijmans, P., M. van Breugel & G. Gerlach, 2003. Visserij- en visstandbeheerplan Rotte 2003 - 2013. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij (OVB), Nieuwegein, in opdracht van Hengelsportvereniging Groot Rotterdam/ Ontwikkelingsbedrijf Rotterdam, Rotterdam.
- Wysujack, K. & T. Mehner, 2002. Comparison of losses of planktivorous fish by predation and seine-fishing in a lake undergoing long-term biomanipulation. *Freshwater Biology* 47: 2425-2434.
- Zoetemeyer, R.B., & B.J. Lucas, 2001. De OVB-viswatertypering deel 1: Ondiepe wateren. *Vis & Water magazine* jrg. 1, nr. 4, december 2001.
- Zoetemeyer, R.B., & B.J. Lucas, 2002. Sportvisserijgebruik: Wat willen sportvissers? *Vis & Water magazine* vol. 2 (4): 3-12.