

De Zandvang

Te Diepenheim



**Rapport
Visserijkundig Onderzoek**

De Zandvang te Diepenheim

**Op 26 maart 2007
uitgevoerd in opdracht van de
Hengelsportfederatie Oost Nederland**

**Door:
R.A.A. van Aalderen**



Leijenseweg 115
Postbus 162
3720 AD Bilthoven
Telefoonnr.: 030-6058400
Faxnr.: 030-6039874

Statuspagina

Titel	Visserijkundig Onderzoek de Zandvang
Samenstelling	Sportvisserij Nederland Postbus 162 3720 AD BILTHOVEN
Telefoon	030-605 84 00
Telefax	030-603 98 74
E-mail	info@sportvisserij nederland.nl
Homepage	www.sportvisserij nederland.nl
Opdrachtgever	Hengelsportfederatie Oost Nederland
Telefoon	0572-363370
Homepage	http://www.hsfon.nl
Auteur(s)	R.A.A. van Aalderen
E-mailadres	aalderen@sportvisserij nederland.nl
Aantal pagina's	52
Trefwoorden	Schipbeek, Buurserbeek, vistrap, Diepenheim
Versie	definitief
Projectnummer	AB2007012
Registratienummer	2deL1479/07
Datum	25 april 2008

Bibliografische referentie:

R.A.A. van Aalderen, 2008. Visserijkundig Onderzoek De Zandvang, Diepenheim. Sportvisserij Nederland, Bilthoven in opdracht van Hengelsportfederatie Oost Nederland.

© Sportvisserij Nederland, Bilthoven

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de copyright-houder en de Hengelsportfederatie Oost Nederland.

Sportvisserij Nederland is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede schade welke voortvloeit uit toepassing van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Sportvisserij Nederland.

Samenvatting

Op 26 maart 2007 is op verzoek van Hengelsportfederatie Oost Nederland door Sportvisserij Nederland een visserijkundig onderzoek uitgevoerd in De Zandvang te Diepenheim. Tijdens dit onderzoek zijn de soortensamenstelling, de lengteopbouw van de verschillende gevangen vissoorten en de conditie van de vis bepaald. De visstandbemonstering werd uitgevoerd door middel van een zegen- en een elektrovisserij.

Het water heeft een oppervlakte van 4 hectare en een breedte variërend van 17 tot 75 meter. De Zandvang ligt tussen twee stuwtjes en is onderdeel van de Schipbeek. Het water is op basis van het geringe bedekkingspercentage waterplanten getypeerd als het brasem-snoekbaarstype.

Er zijn 15 vissoorten aangetroffen, zowel stroomminnende, plantenminnende als algemene vissoorten. De visstand bestond in aantal voornamelijk uit kleine baars. In gewicht bestond de visstand voornamelijk uit snoek gevolgd door karper.

Als knelpunten zijn gesignaleerd de geringe visstand, de aanwezige baggerlaag en het gebrek aan schuilgelegenheid voor vis waardoor met name predatie door aalscholver een groot effect op de visstand heeft.

Om de knelpunten op te lossen zijn een drietal maatregelen voorgesteld:

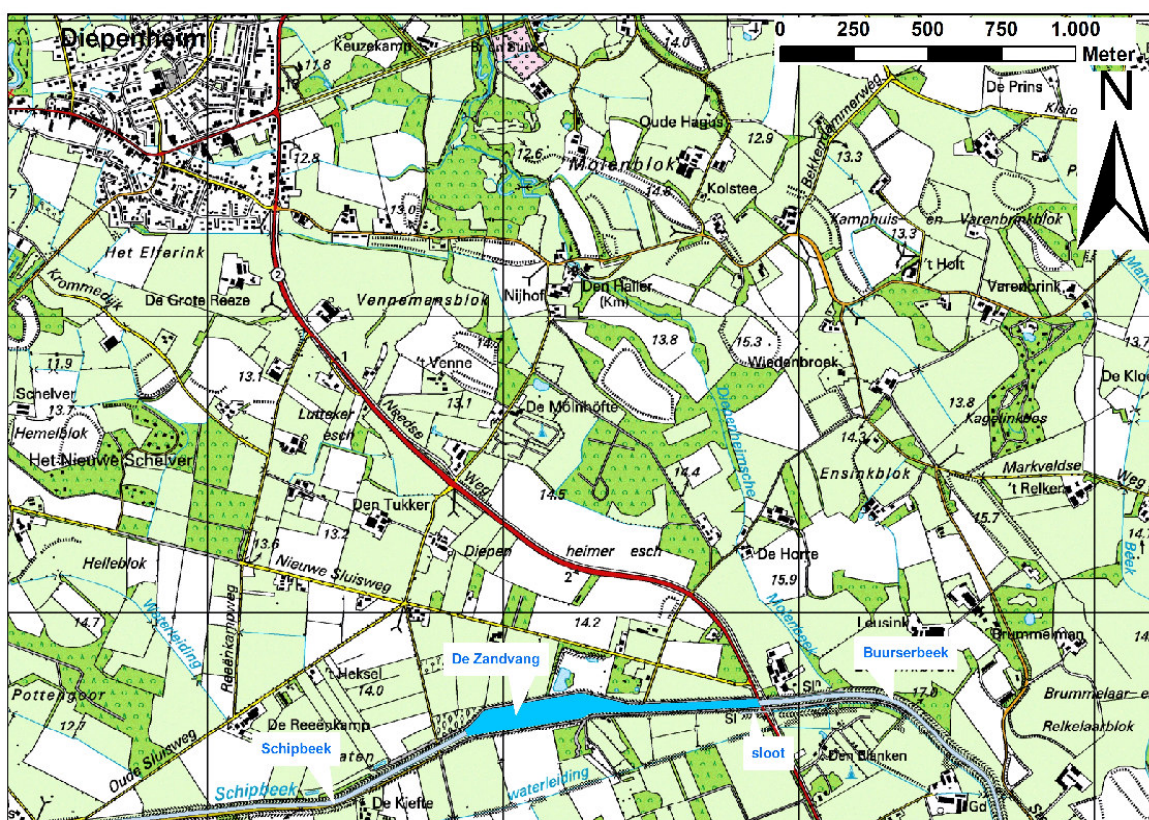
- aanbrengen onderwaterstructuren;
 - aanleg vispassage langs de stuw tussen de Zandvang en de Buurserbeek;
 - verwijderen van de baggerlaag.
-

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	9
2	Algemene gegevens.....	11
	2.1 Gebiedsbeschrijving	11
	2.2 Visrecht en bevissing	11
	2.3 Gevoerd beheer.....	11
3	Viswatertypering en draagkracht	13
	3.1 Typering van De Zandvang	13
	3.2 Draagkracht van De Zandvang	15
4	Uitvoering van het visserijkundig onderzoek	17
	4.1 Visstandbemonstering	17
	4.2 Visonderzoek en gegevensverwerking	18
5	Resultaten visserijkundig onderzoek	19
	5.1 Soortensamenstelling.....	19
	5.2 Lengte-frequentie en conditie.....	20
6	Bespreking en knelpunten	25
	6.1 Bespreking	25
	6.2 Knelpunten	26
7	Aanbevelingen	29
	7.1 Visstandbeheer	29
	7.2 Inrichtingsmaatregelen	29
	7.3 Evaluatieonderzoek.....	31
	Literatuur.....	33
	Bijlagen	35

1 Inleiding

Op verzoek van Hengelsportfederatie Oost Nederland is op 26 maart 2007 door Sportvisserij Nederland een visserijkundig onderzoek uitgevoerd in De Zandvang te Diepenheim. Aanleiding voor dit onderzoek zijn de teruglopende vangsten van sportvissers.



Topografische ondergrond: © Topografische Dienst, Emmen

Figuur 1.1 Overzichtskaart De Zandvang te Diepenheim.

In hoofdstuk 2 wordt het water, de bevissing en het gevoerd beheer beschreven. In hoofdstuk 3 wordt een uitleg gegeven over de visstandtypering van de Nederlandse ondiepe en stilstaande wateren en er wordt een uitleg gegeven over de draagkracht van een water. In hoofdstuk 4 wordt een beschrijving gegeven van het uitgevoerde onderzoek naar de visstand en de gegevensverwerking. In hoofdstuk 5 worden de resultaten van de visstandbemonstering beschreven aan de hand van de soortsaanpak, de lengte-frequentieverdeling en de conditie van de aangetroffen visstand. Vanuit de bespreking worden knelpunten geformuleerd in Hoofdstuk 6. In hoofdstuk 7 worden op basis van de gesignaleerde knelpunten aanbevelingen gedaan op het gebied van Visstandbeheer en/of Inrichtingsmaatregelen. Het rapport wordt besloten met relevante bijlagen en een profiel van de aangetroffen vissoorten.

2 Algemene gegevens

2.1 Gebiedsbeschrijving

De Zandvang is gelegen bij Diepenheim in de provincie Overijssel. Het water is zo'n 1000 meter lang en heeft een oppervlak van 4 hectare. De Zandvang zelf is ongeveer 75 meter breed, de Schipbeek waarvan de Zandvang onderdeel is, is ongeveer 15 meter breed.

De gemiddelde diepte van de Zandvang ligt tussen de 3 en 4 meter. De grootste diepte is 4 meter. De bodem bestaat uit zand. Op de bodem bevindt zich een dikke baggerlaag met een dikte van meer dan 50 centimeter. De totale oeverlengte is ruim twee kilometer. De taludhelling is matig.

De oevers zijn niet beschoeid. Langs de noordzijde staat over de hele lengte een rietkraag, aan de zuidzijde is sprake van ingroeïende oevervegetatie als liesgras. Verder komt er geen begroeiing in het water voor.

Er staat een lichte stroming in het water. De Zandvang is onderdeel van de Schipbeek. Maar is aan beide zijden afgesloten door een stuw. Waterpeilschommelingen zijn beperkt en vormen geen probleem voor de ontwikkeling van de vegetatie of de vis.

2.2 Visrecht en bevissing

De eigenaar van de Zandvang is waterschap Rijn en IJssel. De volledige visrechten van de Zandvang zijn verhuurd aan de Hengelsportfederatie Oost Nederland. Bij de federatie zijn 77 hengelsportverenigingen aangesloten die gezamenlijk bijna 57.000 leden tellen. De Zandvang is opgenomen in de landelijke lijst van viswateren. Vanaf 2007 is karpervissen en nachtvissen enkel mogelijk met een pasje van de federatie.

Er werd veel op witvis gevist, maar door teruglopende vangsten is het sportvisserijgebruik teruggelopen. Er zijn voldoende visstekken langs het water en er wordt veel gevist door gasten van de nabijgelegen camping.

2.3 Gevoerd beheer

Er is in de afgelopen jaren geen vis uitgezet op de Zandvang. De federatie wil in de komende tijd de visserijmogelijkheden verbeteren. Maar hiertoe zijn nog geen concrete plannen.

3 Viswatertypering en draagkracht

3.1 Typering van De Zandvang

De inrichting van een water bepaalt in sterke mate welke visstand zich uiteindelijk kan ontwikkelen. De aanwezigheid van waterplanten is hierbij een belangrijke sturende factor. Waterplanten vervullen in meerdere opzichten een belangrijke functie voor de aanwezige visstand. De volgende typen waterplanten kunnen worden onderscheiden:

- bovenwaterplanten (emerse waterplanten, o.a. riet, lisdodde)
- onderwaterplanten (submerse waterplanten, o.a. waterpest, hoornblad)
- drijfbladplanten (o.a. gele plomp, waterlelie)

Veel vissoorten gebruiken in het voorjaar de (resten van) waterplanten om de eieren op af te zetten. Het zijn vooral de boven- en onderwaterplanten die hiervoor het meest worden benut. De planten bieden de vis daarnaast bescherming tegen predatoren (roofvis, visetende vogels) en beschutting tegen stroming. Vooral voor jonge vis is deze beschutting erg belangrijk. Op en tussen de planten bevinden zich bovendien tal van organismen die een belangrijke voedselbron vormen voor vis.

In een natuurlijke situatie is een geleidelijke overgang van land naar water te zien, waarbij oevervegetatie overgaat in bovenwaterplanten, gevolgd door drijfbladplanten en vervolgens onderwaterplanten. De taludhelling en het doorzicht van het water bepalen hierbij de groeimogelijkheden. Omdat waterplanten voor hun groei zonlicht nodig hebben, zijn de groeimogelijkheden in ondiep en helder water beduidend beter dan in diep en/of troebel water. Onderwaterplanten zijn in de regel indicatief voor helder water.

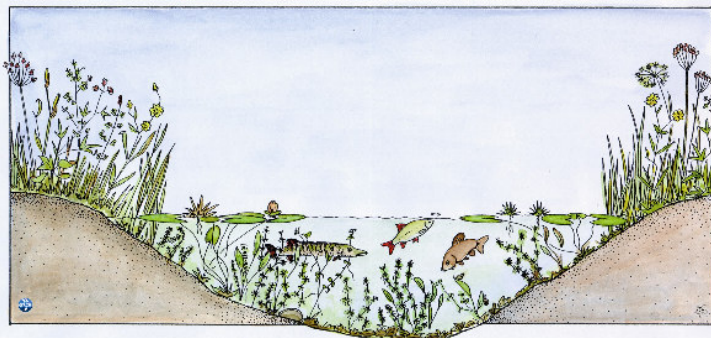
Een water met een rijk waterplantenbestand kan ruimte bieden aan veel verschillende vissoorten, waaronder plantenminnende vissoorten als ruisvoorn en zeelt. In een troebel, plantenarm water zal zich over het algemeen een soortenarme visstand ophouden, met waarschijnlijk brasem als meest voorkomende vissoort. De verschillende typen wateren, variërend van helder en begroeid tot troebel en onbegroeid, zijn door Sportvisserij Nederland onderverdeeld in vijf "viswatertypen" (zie ook figuur op de volgende bladzijde):

- het baars-blankvoorn type,
- het ruisvoorn-snoek type,
- het snoek-blankvoorn type,
- het blankvoorn-brasem type,
- en het brasem-snoekbaar type.

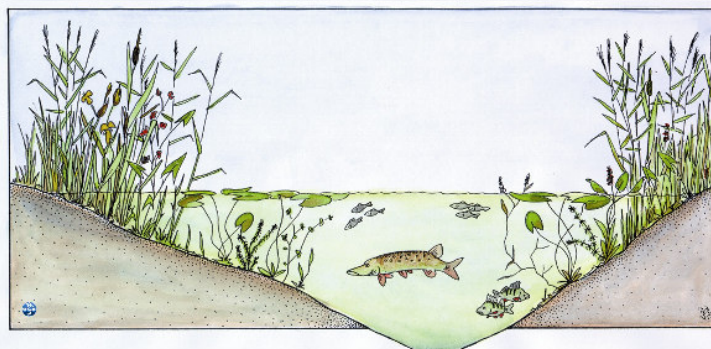
De verschillende viswatertypen van het ondiepe, stilstaande water.



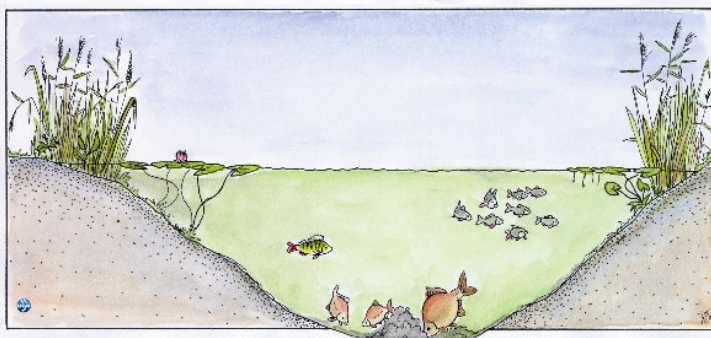
**Baars-
blankvoorn
viswatertype**



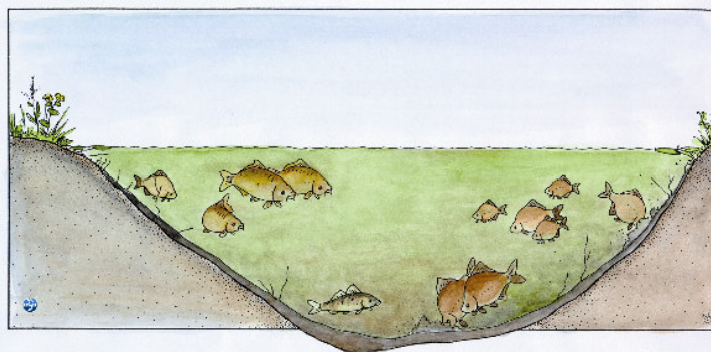
**Ruisvoorn-
snoek
viswatertype**



**Snoek-
blankvoorn
viswatertype**

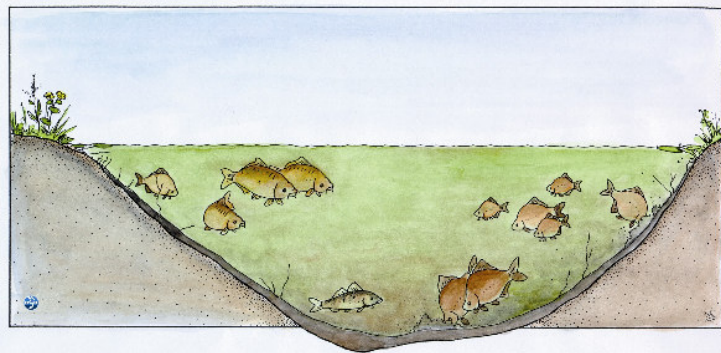


**Blankvoorn-
brasem
viswatertype**



**Brasem-
snoekbaars
viswatertype**

Ten tijde van de visstandbemonstering was het water vrij helder. In de zomermaanden is in het verleden incidenteel algenbloei opgetreden. Het water had een neutrale geur. De waterplantenontwikkeling was beperkt tot de oeverzone waar riet en liesgras voorkomt.



De huidige situatie van de Zandvang: het brasem-snoekbaars viswatertype

De Zandvang wordt qua milieukenmerken getypeerd als het zogenaamde brasem-snoekbaars viswatertype (zie ook tabel viswatertypering). Dit viswatertype wordt gekenmerkt door het (vrijwel) ontbreken van waterplanten en een doorzicht rond de 40 centimeter. Kenmerkende vissoorten van dit watertype zijn blankvoorn en brasem en de belangrijkste roofvis is de snoekbaars. De biomassa aan snoek en baars is in dit type relatief klein.

3.2 Draagkracht van De Zandvang

Onder de draagkracht van een watertype wordt verstaan de **maximale** hoeveelheid vis (uitgedrukt in kilogrammen per hectare) die afhankelijk van de heersende milieuomstandigheden (bodemsamenstelling, voedselrijkdom, zichtdiepte, diepteverloop, waterplanten) bij een goede conditie van de kenmerkende vissoorten in dat watertype **kan voorkomen**.

In een water van het brasem-snoekbaarstype is de draagkracht ongeveer 450 tot 800 kilogram vis per hectare, waarbij de spreiding in draagkracht afhankelijk is van de voedselrijkdom van het water (vooral het gevolg van de bodemsoort (zand, klei of veen)). In de Zandvang lijkt de voedselrijkdom laag vanwege de zandbodem en de stroming van het water, waardoor nutriënten in mindere mate worden omgezet in biomassa. De draagkracht zal, bij een goede waterkwaliteit en inrichting van het water voor vis, rond de 300 tot 400 kilogram vis per hectare liggen.

Tabel 3.1 Viswatertypering ondiepe, stilstaande en langzaam stromende wateren (Zoetemeyer & Lucas, 2007)

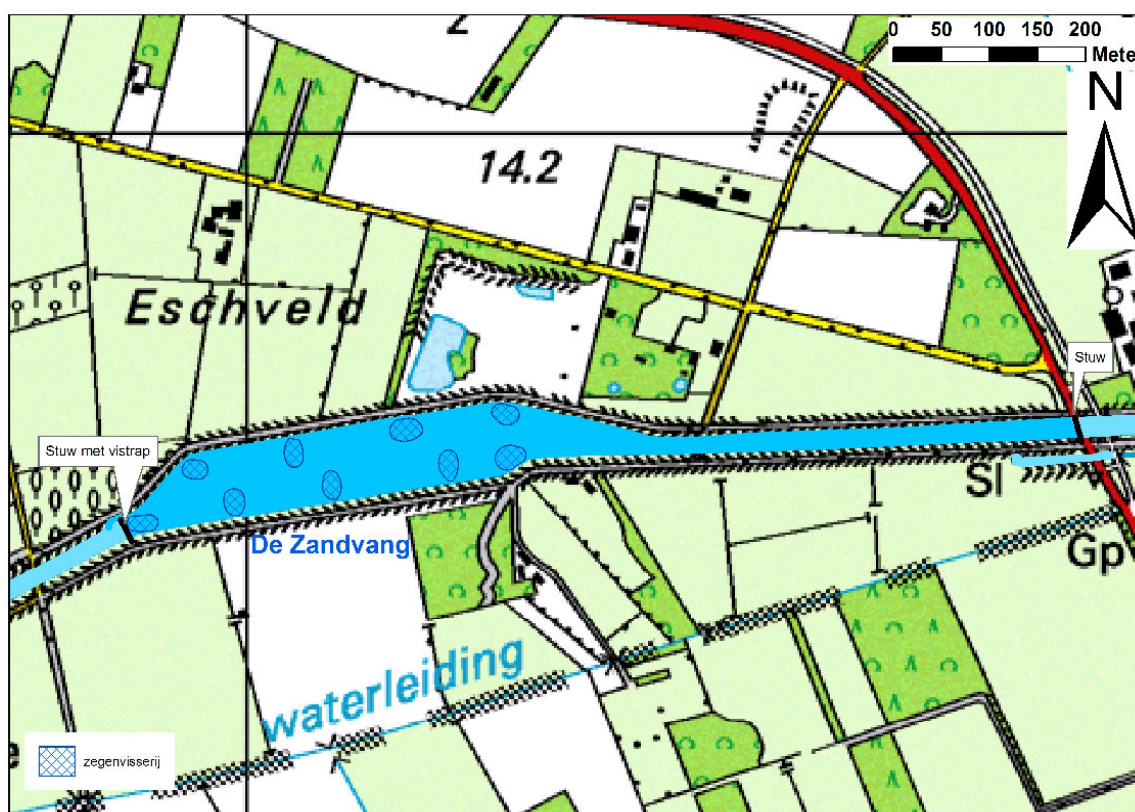
viswatertype	baars blankvoorn	ruisvoorn snoek	snoek blankvoorn	blankvoorn brasem	brasem snoekbaars
planten					
bovenwater	matig	veel	matig	matig	weinig - matig
drijfblad	weinig	veel	matig - veel	weinig - matig	geen - weinig
onderwater	matig	veel	weinig	geen	geen
bedekking %	10-60%	60-100%	20-60%	10-20%	0-10%
vissoorten					
aal	+	+	+	+	+
baars	+	+/-	++	+	+
bittervoorn*	+	++	++	+/-	-
blankvoorn	+	+/-	++	++	+
brasem	+/-	+/-	+	++	++
grote modderkruiper	+/-	++	+	+/-	-
karper	-	++	++	+/-	-
kleine modderkruiper	+	++	++	+/-	-
kolblei	+/-	+/-	++	+	+
kroeskarper	+/-	++	+	+/-	-
kwabaal*	+	+/-	+/-	+/-	-
meerval*	-	+/-	++	++	+/-
pos	+/-	+/-	+	++	++
rivierdonderpad*	+	+/-	+/-	+/-	-
riviergrondel	+	+	+	+	+/-
ruisvoorn	+/-	++	++	+/-	-
snoek	-	++	++	+	+/-
snoekbaars	-	-	+/-	++	++
stekelbaars (3d)	+	++	++	+/-	-
stekelbaars (10d)	+	++	++	+/-	-
vetje	+	+	+	+	+/-
zeelt	+/-	++	+	+/-	-
draagkracht	10-100 kg/ha	100-350 kg/ha	300-500 kg/ha	350-600 kg/ha	450-800 kg/ha
voedselrijkdom fosfaatgehalte					(hyper-)eutroof zeer voedselrijk >0,1 mg P/l
<p>Ontwikkelingsmogelijkheden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nauwelijks of geen +/- beperkt + voldoende ++ optimaal <p>* bittervoorn: aanwezigheid van zoetwatermossels noodzakelijk voor de voortplanting. kwabaal: verbinding met diep, helder water noodzakelijk. meerval: komt de laatste eeuwen vrijwel uitsluitend in het Haarlemmermeergebied voor. rivierdonderpad: afhankelijk van stenig substraat in combinatie met waterturbulentie (bijv. stroming).</p>					

4 Uitvoering van het visserijkundig onderzoek

4.1 Visstandbemonstering

Tijdens de visstandbemonstering is een deel van De Zandvang, onder verantwoordelijkheid van Sportvisserij Nederland, door Visserijbedrijf Kalkman en Van Wijk met een zegen bevist. Met de zegen, van 75 meter lengte en een gestrekte maaswijdte van respectievelijk 24 en 25 millimeter in de zegenzak, zijn in totaal 9 trekken uitgevoerd. Tevens zijn, door medewerkers van Sportvisserij Nederland met een elektrovisapparaat met een vermogen van vijf kW, de oevers afgevisd. De gevangen vis is direct met beugels overgebracht in teilen en naar de verwerkingsplaats gebracht.

Met de zegen is circa 0,46 hectare water bevist. Met het elektroaggregaat is circa 1500 meter van de oeverlengte bevist. Hiermee is voldaan aan de richtlijnen van het STOWA (STOWA, 2002) voor Visstandbemonsteringen.



Figuur 4.1 Overzichtskartaal uitgevoerde zegenvisserijen. Elektrovisserij heeft langs de gehele oever plaatsgevonden

4.2 Visonderzoek en gegevensverwerking

Alle gevangen vis werd kort voor het visserijkundig onderzoek in een speciale verdovingsvloeistof licht verdoofd. Hierdoor kon de vis gemakkelijk gemeten en gewogen worden zonder al te veel kans op beschadiging en stressverschijnselen.

De gegevens zijn ingevoerd in het computerprogramma Piscaria. Piscaria is de landelijke databank van de STOWA en Sportvisserij Nederland, waarin diverse onderzoeksbureaus, waterbeheerders en hengelsportorganisaties visserijgegevens invoeren. De databank wordt beheerd door Sportvisserij Nederland en is gekoppeld aan internationale netwerken. Voor meer informatie zie: www.piscaria.nl.

Het programma Piscaria berekent vervolgens tabellen, aandeelgrafieken, lengtefrequentieverdelingen en conditiegrafieken volgens de door STOWA vastgestelde standaarden, welke aansluiten bij de Kaderrichtlijn water.

Tabellen

In Tabel 5.1 worden per vissoort de gevangen aantallen en de biomassa (gewicht) vermeld. De biomassa is bepaald aan de hand van een voor Nederland algemeen geldende Lengte-Gewichtsrelatie (Klein Breteler & de Laak, 2003). Van iedere vissoort is ook het berekende minimum en maximum gewicht vermeld. Voor de hengelsport belangrijke vissoorten (brasem, baars, karper, snoek en zeelt) zijn de in het veld gewogen maximum gewichten vermeld. In de tabel zijn ook de minimum- en maximum lengtes van de gevangen vissen vermeld en ook het totaal aantal gevangen vissen en het berekende vangstgewicht.

Aandeelgrafieken

Het aandeel van de vissoort in aantallen en gewicht is in twee grafieken weergegeven. In de aantalsaandeelgrafiek wordt per vissoort het aandeel op aantalsbasis ten opzichte van de totale visstand weergegeven. In de gewichtsaandeelgrafiek wordt per vissoort het aandeel op gewichtsbasis ten opzichte van de totale visstand weergegeven. Voor de overzichtelijkheid zijn de vissoorten, met een aandeel minder dan 1%, samengevoegd onder Overig.

Lengtefrequentiegrafiek

Van de meest voorkomende vissoorten zijn lengtefrequentiegrafieken weergegeven in Hoofdstuk 5. Per centimeterklasse (X-as) worden de gevangen aantallen (Y-as) weergegeven.

Conditie

Van de meest voorkomende vissoorten zijn de lengte en het individuele gewicht bepaald, zodat de conditie van de vis kan worden berekend. 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 empirisch bepaald (Klein Breteler & de Laak, 2003). Wanneer de conditiefactor kleiner is dan 0,9 is de conditie van de vis onvoldoende. Ligt de conditiefactor tussen de 0,9 en 1,1 dan is de conditie voldoende. Is de conditiefactor groter dan 1,1 dan is de conditie goed.

5 Resultaten visserijkundig onderzoek

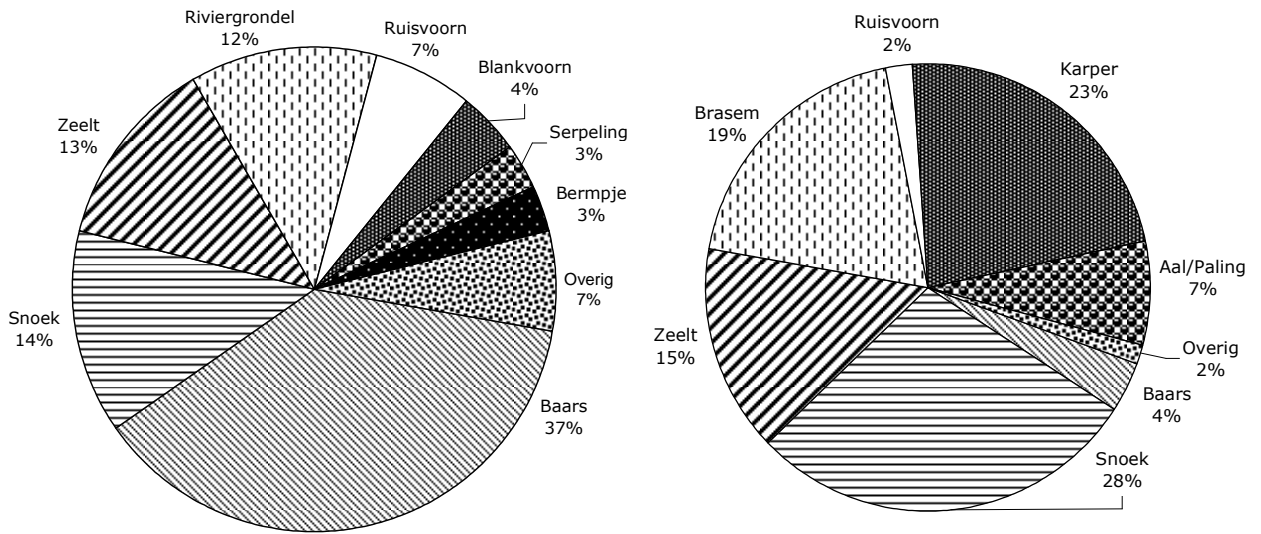
5.1 Soortensamenstelling

Tijdens de bemonstering van de Zandvang zijn in totaal 15 vissoorten gevangen. Er zijn 258 exemplaren gevangen, met een totaal gewicht van ongeveer 33 kilo. In de onderstaande tabellen zijn van de gevangen vissoorten het aantal, gewicht en de lengte weergegeven.

Tabel 5.1 Gevangen vissoorten in De Zandvang

Soort	Aantal	Kleinste cm	Grootste cm	Gewicht Kg	Lichtste gram	Zwaarste gram
Baars	97	7	29	1,2	3	417
Bermpje	8	6	8	0,0	2	4
Brasem	3	55	57	6,4	2840	2920
Blankvoorn	11	6	8	0,0	2	4
Karper	4	11	74	7,6	19	7775
Kleine Modderkruiper	2	7	7	0,0	2	2
Aal/Paling	3	69	78	2,4	665	948
Pos	3	9	12	0,0	9	22
Riviergrondel	32	6	12	0,3	2	16
Rietvoorn/Ruisvoorn	17	3	26	0,6	0	246
Serpeling	8	7	18	0,2	3	56
Snoek	35	22	66	9,5	60	2182
Vetje	1	4	4	0,0	0	0
Zonnebaars	1	13	13	0,0	45	45
Zeelt	33	5	43	4,9	2	1332
Totaal	258			33,1		

De vangst bestond qua aantallen voornamelijk uit baars (37% van het totaal aantal gevangen exemplaren, zie onderstaande linkergrafiek). Qua gewicht bestond de vangst voor een groot deel uit snoek en karper (respectievelijk 28% en 23% van het totale vangstgewicht, zie rechtergrafiek), brasem (19%) en zeelt (15%) waren ook goed vertegenwoordigd.



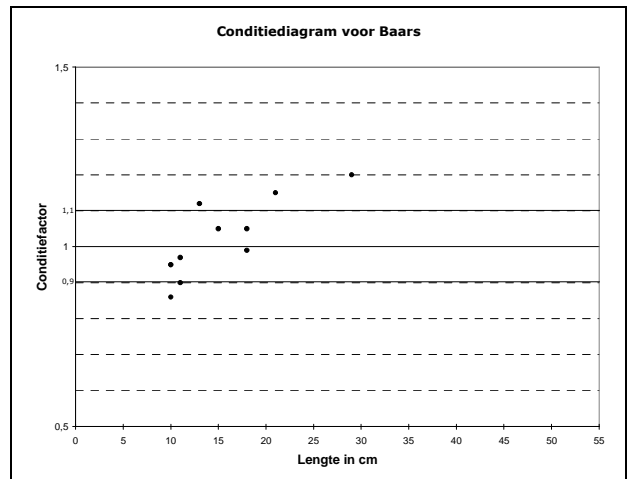
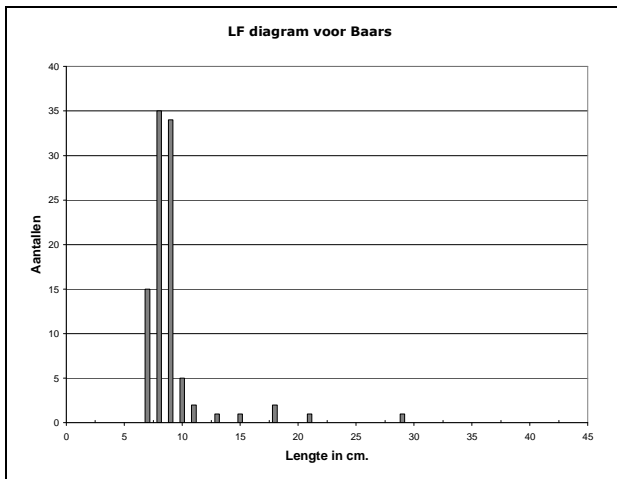
Figuur 5.1 Relatieve aantals- (links) en gewichtsverdeling (rechts) gevangen vis

5.2 Lengte-frequentie en conditie

Van de meest belangrijke vissoorten is de lengte-frequentie en de conditie in grafieken weergegeven. De grafieken zijn hieronder per vissoort toegelicht.

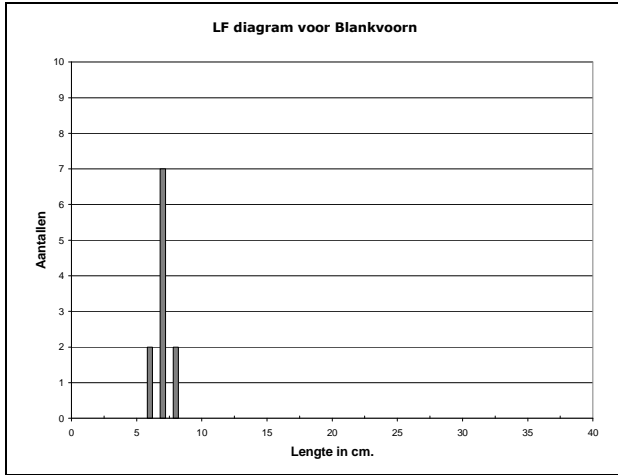
Baars

In totaal zijn 97 baarzen gevangen met een lengte die varieerde van 7 tot 29 centimeter. De conditie van de gevangen baarzen was voldoende tot goed.



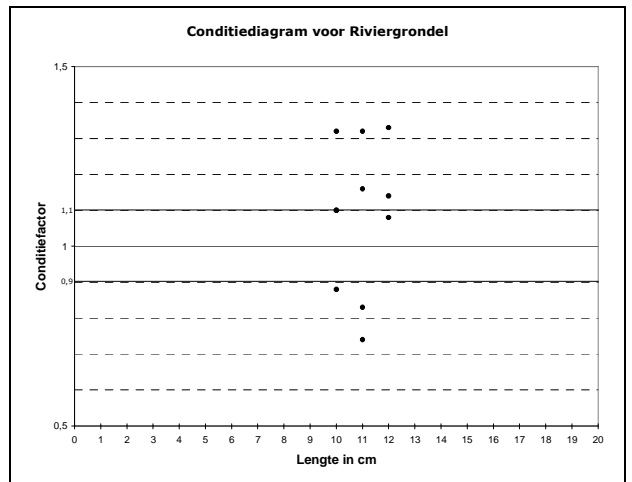
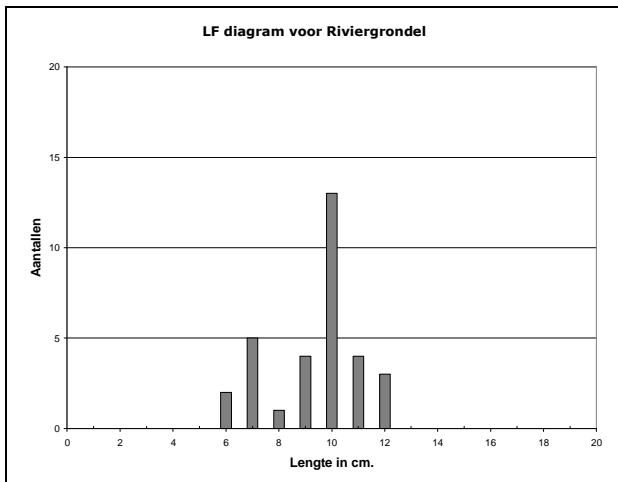
Blankvoorn

In totaal zijn 11 blankvoorns gevangen met een lengte die varieerde van 6 tot 8 centimeter. De conditie van de gevangen blankvoorns kon vanwege de geringe lengte niet worden bepaald.



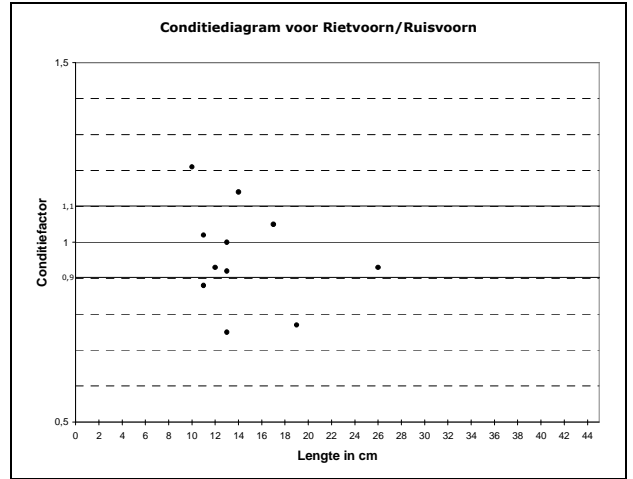
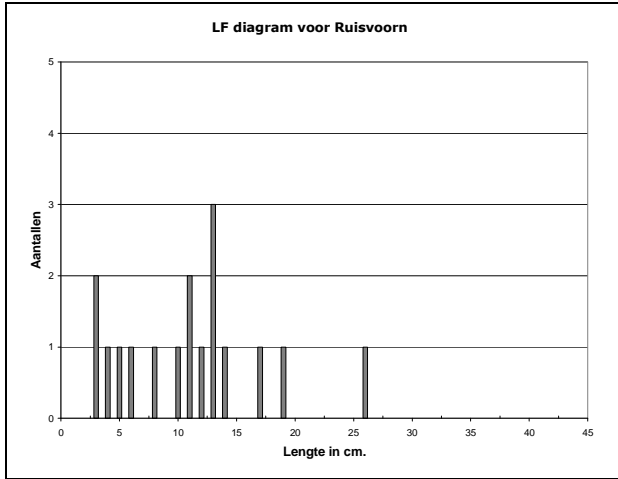
Riviergrondel

In totaal zijn 32 riviergrondels gevangen met een lengte die varieerde van 6 tot 12 centimeter. De conditie van de gevangen riviergrondels varieerde sterk tussen matig en goed.



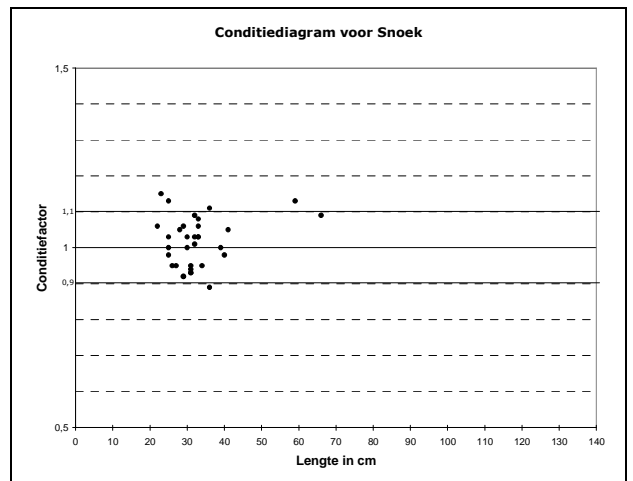
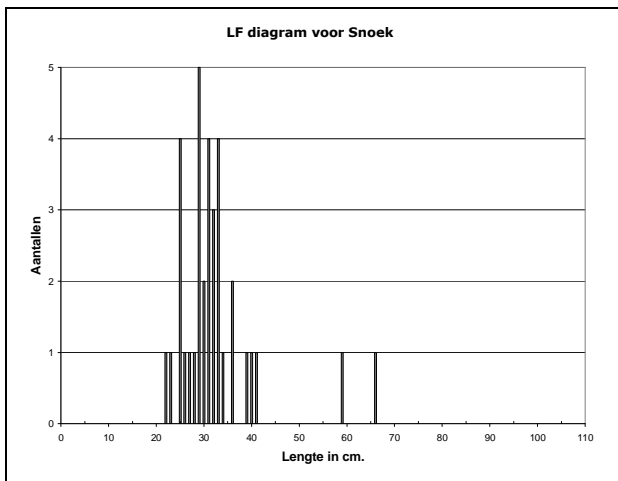
Ruisvoorn

In totaal zijn 17 ruisvoorns gevangen met een lengte die varieerde van 3 tot 26 centimeter. De conditie van de gevangen ruisvoorns was matig tot goed.



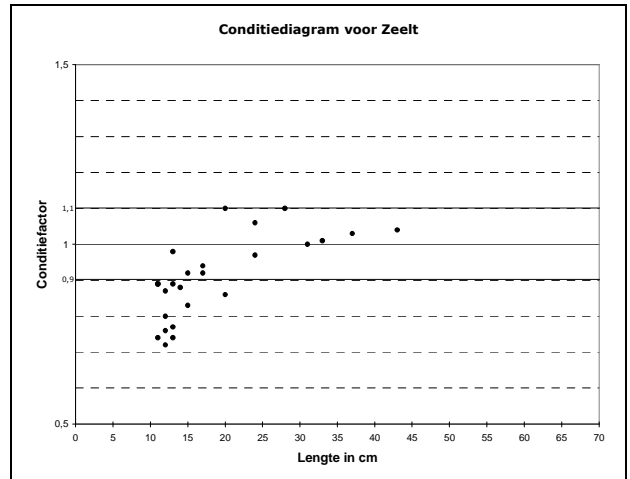
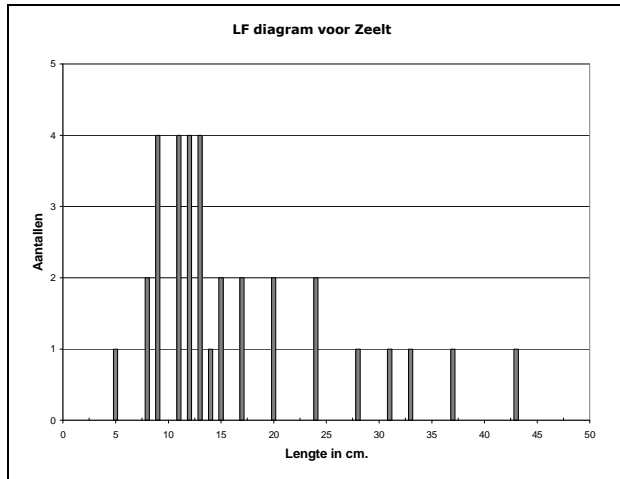
Snoek

In totaal zijn 37 snoeken gevangen met een lengte die varieerde van 22 tot 66 centimeter. De conditie van de gevangen snoeken was voldoende.



Zeelt

In totaal zijn 33 zeelten gevangen met een lengte die varieerde van 5 tot 43 centimeter. De conditie van de gevangen zeelten was matig tot voldoende.



Overige vissoorten

Naast de hiervoor besproken vissoorten zijn er nog andere vissoorten gevangen, deze soorten kwamen echter in geringe mate voor en zijn daarom hiervoor niet behandeld. Het betreft de soorten: biermpje (8), brasem (3), karper (4), kleine modderkruiper (2), paling (3), pos (3), serpeling (8), vetje (1) en zonnebaars (1).



Met behulp van de zegen...

**en het electrovisapparaat werd
de vis gevangen.**



De gevangen vis werd verzameld,

**gemeten en vervolgens weer
teruggezet**



6 Bespreking en knelpunten

6.1 Bespreking

Tijdens de visstandbemonstering in de Zandvang zijn 15 vissoorten gevangen. De meeste soorten behoren tot de hoofdgroep eurytope vissoorten (geen voorkeur voor planten of stroming). Dit betreft de soorten baars, brasem, blankvoorn, karper, aal, pos en zonnebaars (exoot). Het totale visbestand bestaat voor 47 % in aantal en 53% in gewicht uit de eurytopen. Limnofiele soorten (soorten die behoren tot het plantenrijke milieu met stilstaand water) als kleine modderkruiper, ruisvoorn, snoek, vetje en zeelt zijn ook veel aangetroffen. Zij maakten voor 34 % qua aantal en 45 % qua gewicht deel uit van het totale visbestand. Verder zijn er ook enkele reofiele vissoorten (soorten die behoren bij het stromende water), als biermpje, riviergrondel en serpeling, aangetroffen. De reofiele soorten maken voor 19 % qua aantal en 2 % qua gewicht deel van het totale visbestand.

Kleine baars met een lengte tot tien centimeter is de meest voorkomende vissoort qua aantallen. Snoek, zeelt en riviergrondel kwamen relatief ook veel voor. Het visbestand bestaat qua gewicht vooral uit snoek, gevolgd door karper en brasem. Van karper en brasem zijn maar enkele exemplaren gevangen, maar door het hoge gewicht per individu nemen ze een belangrijk deel van de biomassa voor hun rekening.

De belangrijkste predator in de Zandvang is de snoek met een gewichtsaandeel in de vangst van circa 28%. Van deze vissoort zijn relatief veel exemplaren gevangen, vooral jonge exemplaren (één of twee groeiseizoenen). Exemplaren met een leeftijd ouder dan vier groeiseizoenen zijn niet of slecht vertegenwoordigd. De aanwezige oevervegetatie (met name riet) is een belangrijke factor in het voorkomen van jonge snoeken (één of twee groeiseizoenen oud). Tussen de begroeiing vinden de jonge exemplaren schuilgelegenheid tegen wegvraat door grotere soortgenoten en aalscholvers. Snoeken van drie en vier groeiseizoenen worden minder afhankelijk van de vegetatie en verplaatsen zich naar het open water. Daar zullen een aantal exemplaren ten prooi vallen aan de grotere soortgenoten. Door een gebrek aan proovis is er echter weinig voedselruimte voor grote snoek. Op de Zandvang komt ook visetende baars voor. Maar het aandeel visetende baars is relatief klein en bedraagt ongeveer 3% van de biomassa vis. Grote paling predeert ook op vis en kuit, met 7% van de biomassa zal de paling ook zorgen voor enige predatiedruk.

Witvis komt nauwelijks voor op de Zandvang er zijn slechts drie brasems gevangen en er is alleen blankvoorn van één groeiseizoen aangetroffen. de populatie witvis is op de Zandvang daarom marginaal.

De karper is weinig aangetroffen, maar door het hoge gewicht per individu nam de karper wel 23 % van de biomassa voor rekening. Opvallend is dat er wel jonge karper (één, twee en drie groeiseizoenen) is aangetroffen. Opvallend omdat de snoekstand relatief hoog is en jonge karper een gemakkelijke prooi voor snoek vormt.

Stroomminnende soorten als biermpje, riviergrondel en serpeling zijn relatief veel aangetroffen. Het biermpje en de riviergrondel zullen in de Zandvang vooral bij de ondiepe plaatsen langs de oevers met rietvegetatie hun habitat vinden. De serpeling zal in de Zandvang niet direct geschikt biotoop vinden, maar omdat de zandvang onderdeel is van een beek is de aanwezigheid van deze soorten wel te verklaren. De serpeling zoekt in de winterperiode dieper water op, wat in de Zandvang aanwezig is.

Plantenminnende soorten zijn goed vertegenwoordigd. De rietoevers en de aangrenzende plantenrijke beek bieden goed habitat voor deze soorten. Vooral zeelt en snoek profiteren hiervan. De populatieopbouw van de zeelt is evenwichtig, bijna alle jaarklassen zijn vertegenwoordigd. De jongste jaarklassen verkeren overigens wel in een matige conditie.

6.2 Knelpunten

Visstand

De doorgaans algemeen voorkomende vissoorten als brasem en blankvoorn zijn in de Zandvang sporadisch aangetroffen. In het verleden zijn deze soorten door sportvissers regelmatig gevangen, maar de vangsten zijn sterk teruggelopen, wat in overeenstemming is met de uitkomsten van dit onderzoek. De afname kan verschillende oorzaken hebben. Enerzijds zal de relatief hoge snoekstand de aanwas van vis onderdrukken. De jonge snoek concentreert zich rond de spaarzame vegetatie. Dit is juist de plek waar genoemde vissoorten zich voorplanten en opgroeien. Verder is er 's winters een gebrek aan schuilgelegenheid, waardoor vis makkelijk het slachtoffer wordt van wegvraat door snoek en aalscholver. Anderzijds is er sprake van een dikke baggerlaag waardoor er zuurstofarme omstandigheden kunnen optreden. De vis vindt in de naastgelegen beek een beter habitat en zal de Zandvang mijden. Het belang van vegetatie en beschutting wordt verder behandeld onder het kopje *Inrichtingsmaatregelen* van het volgende hoofdstuk.

Waterkwaliteit - kwantiteit

Op het gebied van waterkwaliteit en waterkwantiteit vormt de baggerlaag het grootste probleem in De Zandvang. De baggerlaag zorgt voor ongunstige zuurstofgehaltenes in het water. Het slib op de bodem van de Zandvang vormt een belemmering voor de visstand. Slib bevat vaak verontreinigende stoffen en heeft een nadelige invloed op de zuurstofhuishouding (rotting van organisch materiaal). Ook vormt het een slechte ondergrond voor de afzet van visseneieren.

De Zandvang wordt aan twee zijden afgesloten door een stuw. Aan de westzijde is de stuw voor vis passerbaar gemaakt door een vistrap. Aan de oostzijde is de stuw niet passeerbaar voor vis. Deze stuw vormt een barrière voor migrerende vis in de paaitijd of bij seizoensmigratie.

Inrichting en onderhoud van het viswater

In De Zandvang is er sprake van achterstallig baggeronderhoud: op de meeste delen van de Zandvang ligt een laag bagger van meer dan 50 centimeter.

Naast het achterstalling onderhoud kan worden geprobeerd de productie van het water verder te verhogen door het aanleggen van ondiepe oeverzones en door het aanbrengen van onderwaterstructuren. Door de aanleg van ondiepe zones en onderwaterstructuren kan de vis in de toekomst beschutting vinden tegen aalscholvers.

7 Aanbevelingen

7.1 Visstandbeheer

Gezien de huidige milieumomstandigheden ligt het niet voor de hand om vis uit te zetten. Meer informatie over de tijdens de visstandbemonstering gevangen vissoorten is weergegeven in Bijlage II.

7.2 Inrichtingsmaatregelen

Uit de (milieu)inventarisatie, de visstandbemonstering, de vergelijking van de huidige situatie met het streefbeeld en de gesprekken langs de waterkant zijn de volgende knelpunten op het gebied van de inrichting van het water gesignaleerd:

- De inrichting van het water is erg eenzijdig, met andere woorden; er is relatief weinig schuilgelegenheid voor vis aanwezig.
- Er is een dikke baggerlaag aanwezig, met een verstoorde zuurstofhuishouding tot gevolg.
- Stroomafwaarts kan de vis migreren via de vistrap. Stroomopwaarts zijn er geen migratiemogelijkheden.

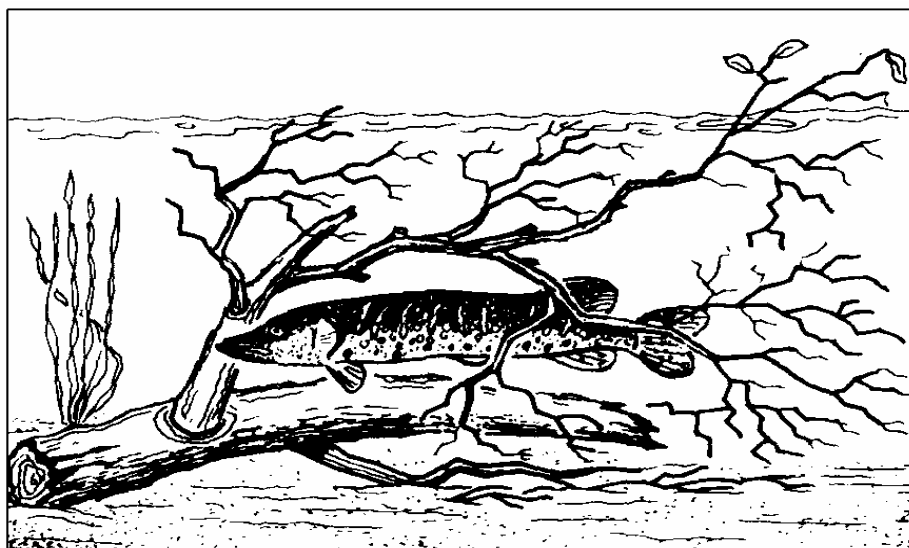
Hieronder is een aantal aanbevelingen uitgewerkt om bovenstaande knelpunten op te lossen.

Aanbrengen onderwaterstructuren

Ook het voorkomen van aalscholvers in de Zandvang vormt een bedreiging voor een goede evenwichtige ontwikkeling van de visstand. Aangezien de aalscholver een beschermde vogelsoort is, mogen slechts preventieve maatregelen worden genomen.

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. De onderwaterplanten in de visvijver bieden vooral kleinere vis een goede schuilplaats.

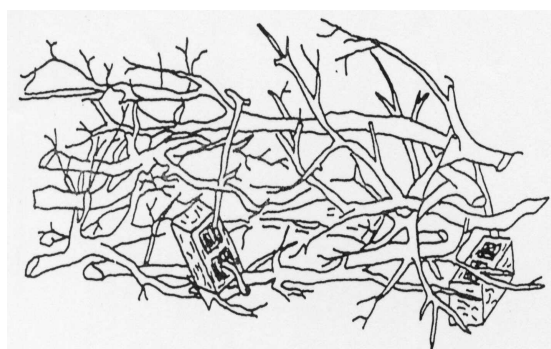
Om ook grotere vissen en vis buiten de oeverzones schuilgelegenheid te kunnen bieden, kan gebruik gemaakt worden van onderwaterstructuren. Onderwaterstructuren zijn van groot belang voor vis. Niet alleen als schuilmogelijkheid tegen aalscholvers, maar ook voor diverse andere toepassingen. Zo kunnen onderwaterstructuren dienst doen als paaisubstraat en als foerageergebied (bijvoorbeeld voor een snoek die in hinderlaag ligt).



Figuur 7.1 *Takken en andere onderwaterstructuren bieden vissen een schuilplaats en beschutting tegen de aalscholver.*

Daarnaast vormen onderwaterstructuren een goede ondergrond voor mosseltjes en (draad)algen om op te groeien, wat door vissen weer als voedselbron gebruikt kan worden.

Als onderwaterstructuren kunnen bijvoorbeeld bomen, takkenbossen (rijshout) of oude kerstbomen worden gebruikt. Deze dienen dan wel te worden verzwaard om te kunnen worden afgezonken. De levensduur van degelijke onderwaterstructuren is ongeveer 10 jaar. Hierna is het hout zover achteruitgegaan, dat het zijn waarde voor vis verliest. Door het gebruik van diverse soorten hout en takken kunnen verschillende effecten bereikt worden. Als bijvoorbeeld kerstbomen gebruikt worden, zal meer kleinere vis tot de structuren aangetrokken worden, omdat de dichtheid van de takken én dus de beschutting groot is. Als takken of bomen worden gebruikt met een minder grote dichtheid, zoals eiken of beuken, dan zullen grotere vissen worden aangetrokken.



Figuur 7.2 *Onderwaterstructuren kunnen worden gecreëerd door bomen langs de oever in het water te leggen of takkenbossen gebundeld in dieper water af te laten zinken.*

Indien onderwaterstructuren worden geplaatst dienen wel waarschuwborden of markeringen te worden geplaatst, zodat sportvissers deze structuren kunnen vermijden. Bij voorkeur moeten in het relatief kleine water de structuren in de oeverzones worden aangebracht.

Aanleg migratievoorziening

De stuw tussen de Zandvang en de Buurserbeek is niet passeerbaar voor vis. Met name voor vissoorten die afhankelijk zijn van migratie is dit een knelpunt. Maar ook voor andere vissoorten kan de mogelijkheid om van en naar de Buurserbeek te migreren nuttig zijn om de mogelijkheden voor paai, overwintering en foerageren te vergroten. Het aanwezige waterloopje dat aan de zuidzijde van de stuw ligt zou zodanig ingericht kunnen worden dat het als vistrap kan functioneren. Aanbevolen wordt er bij het waterschap op aan te dringen onderzoek te doen naar mogelijkheden voor de aanleg van een vistrap. De aanleg van de vistrap kan een gunstig effect hebben voor de visstand in de Zandvang.

Baggeren

In de Zandvang is een aanzienlijke baggerlaag aanwezig. Het is aan te bevelen om er bij het waterschap op aan te dringen de bagger te verwijderen. Baggeren heeft als doel het verwijderen van de sliblaag ter verbetering van de zuurstofhuishouding en om delen van het water geschikt te maken als paai-, opgroei-, en overwinteringsgebied.

De baggerwerkzaamheden dienen bij voorkeur in de maanden oktober en november uitgevoerd te worden. In deze periode ondervindt de vis het minste hinder van het baggeren. De vis is dan weinig actief en heeft daarom een minder hoge zuurstofbehoefte, maar is door de temperatuur van het water nog wel in staat om een goed heenkomen te zoeken. Bovendien wordt in deze periode minder schade aan visbroed en vegetatie toegebracht. Ook de juiste methode van baggeren kan de schade van de werkzaamheden aan de vis verminderen. Het werken met een cutterzuiger is het meest visvriendelijk omdat hierbij geen slibopwerveling optreedt (LNV, 1990).

7.3 Evaluatieonderzoek

Hengelangstregistratie

Aanbevolen wordt om in combinatie met de uit te voeren maatregelen ook een hengelangstregistratieprogramma op te zetten. Een goed uitgevoerde hengelangstregistratie kan inzicht verschaffen in een mogelijke afname of toename van de visbezetting en kan daarnaast zelfs een verschuiving in de soortensamenstelling aantonen. Op deze manier is het mogelijk de effecten van de visuitzettingen te evalueren. Ook kan hiermee worden aangetoond of de natuurvriendelijke oevers het gewenste effect op de visstand hebben.

Vervolgonderzoek

Eventueel kan over een aantal jaren weer een visserijkundig onderzoek worden uitgevoerd, om opnieuw de samenstelling en kwaliteit van de visstand vast te leggen. Er kan dan worden bekeken in hoeverre de

voorgestelde maatregelen zijn uitgevoerd en wat voor effect deze maatregelen op de visstand hebben gehad. Ook kan dan worden bekeken of aanvullende maatregelen wenselijk zijn.

Literatuur

- Eck, G. van, 2007. Interne rapportage visserijkundig onderzoek De Zandvang. Sportvisserij Nederland, afdeling Advisering en Begeleiding.
- Klein Breteler, J.G.P. & G.A.J. de Laak, 2003. Lengte-gewichtsrelaties Nederlandse vissoorten. OVB onderzoeksrapport OND00074, 13p. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer & Visserij (LNV), directie Openluchtrecreatie, 1990. Vormgeving en inrichting viswater. 's Gravenhage.
- Spiegel, A. van der, 1992. Visgemeenschappen van het stilstaande water. In Quak, J. en A. van der Spiegel (eds.). Cursus Visstandbeheer en Integraal Waterbeheer. Nieuwegein, Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij
- STOWA, 2002. Handboek Visstandbemonstering. Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer. Rapport 2002/07. STOWA, Utrecht.
- Zoetemeyer, R.B., & B.J. Lucas, 2007. Basisboek visstandbeheer. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

Bijlagen

Bijlage I	Profiel van de gevangen vissoorten	36
-----------	--	----

Bijlage I Profiel van de gevangen vissoorten



BAARS (*Perca fluviatilis*)

Leefomgeving

De baars is een algemene vissoort die in vele stilstaande of langzaam stromende wateren voorkomt. Hij leeft en jaagt in scholen, die in de regel uit individuen van gelijke grootte bestaan. Deze scholen bestaan meestal uit ongeveer 50 tot 200 exemplaren, maar ook veel grotere scholen zijn wel waargenomen. Hieruit blijkt de voorkeur van de baars voor ruim water, zoals meren, plassen, kanalen en rivieren.

Toch komt de baars ook in kleinere wateren voor. Snelstromend water wordt echter gemeden. Omdat de baars op het zicht jaagt, dient het water helder te zijn. Open water is favoriet, maar vooral jonge baars houdt zich graag tussen de waterplanten in de oeverzone op.

Voortplanting

De paaitijd valt in de maanden maart, april en mei, bij een watertemperatuur van meer dan 8 °C. Vooral ondergelopen gebieden, waar de temperatuur in het ondiepe water snel kan stijgen, zijn geliefd als paaiplaats, maar ook tal van andere ondiepe plekken zijn geschikt.

Voedsel

De jonge baars leeft voornamelijk van dierlijk plankton. Later worden hier ook andere ongewervelde dieren, zoals aasgarnalen en vlokreeften, aan toegevoegd.

Wanneer de baars een lengte van meer dan 10 cm heeft bereikt, gaat vis(broed) in toenemende mate deel uitmaken van het voedselpakket. Baars heeft een grote voorkeur voor spiering en kleinere soortgenoten.

Groei en leeftijd

De groei in het eerste jaar bedraagt 6 tot 8 cm. De mannetjes zijn na 2 jaar geslachtsrijp, bij een lengte van 15 cm; vrouwtjes een jaar later, bij een lengte van 20 cm. De maximale lengte is 50 cm. In het IJsselmeer wordt de baars niet ouder dan 6 jaar.



BERMPJE (*Barbatula barbatula*)

Leefomgeving

Deze kleine rheofiele vissoort is te vinden in beken en kleine rivieren (met een breedte van ongeveer 0,5 tot 10 meter) met zeer langzaam tot vrij snel stromend water. De bodem bestaat overwegend uit zand, waarop ook grind, kiezels, stenen en hier en daar slib kunnen voorkomen.

Het biermpje geeft de voorkeur aan plekken waar het water niet dieper is dan 0,5 meter en de stroomsnelheid tussen de 10 en 20 cm/s bedraagt. Plaatselijk kan het biermpje in grote dichtheden voorkomen. Ondanks de voorkeur van het biermpje voor stromend water wordt hij ook in (vrijwel) stilstaande wateren als sloten en vijvers wel aangetroffen, waar hij zich meestal in de oeverzone ophoudt.

Tegen eutrofiëring en enige mate van waterverontreiniging is het biermpje vrij goed bestand. Ook vormen tijdelijk lage zuurstofgehalten geen probleem, omdat het biermpje kan overschakelen op darmademhaling en zuurstof direct uit de lucht kan opnemen. Voor zware metalen, in het bijzonder koper en zink, is het biermpje echter bijzonder gevoelig.

Het biermpje is voornamelijk 's nachts actief. Overdag zoekt het biermpje beschutting tegen de stroming en predatoren, bij voorkeur op plaatsen die in de schaduw liggen. Het biermpje is dan ook vooral te vinden onder bruggen of op door bomen beschaduwde trajecten, waar hij zich tussen waterplanten ophoudt of achter en onder obstakels zoals stenen en (dood) hout.

In de winter verblijft het biermpje in kleine holten in ondiep water.

Voortplanting

Het biermpje paait in de periode van april tot juni, bij een watertemperatuur van ongeveer 18 °C. De paaiplaatsen liggen in het zwak stromende water van vlakke zandige oeverzones. De eieren worden afgezet op de bodem aan grind, kiezel of stenen of in kleine kuiltjes in het zand.

Voedsel

Met behulp van de zes tastdraden zoekt het biermpje op en in de bodem naar voedsel. Dit bestaat uit allerlei bodembewonende diertjes, zoals muggenlarven, waterpissebedden, vlokreeften, larven van kriebelmuggen, slakken en wormen. Ook watervlooien behoren tot het voedsel.

Groei en leeftijd

Het biermpje wordt niet groter dan 12 tot 15 cm. In het eerste levensjaar bereikt het biermpje een lengte van ongeveer 5 cm. Onder gunstige omstandigheden kan het biermpje al in het tweede levensjaar geslachtsrijp worden.



BRASEM (*Abramis brama*)

Leefomgeving

De brasem is een zeer algemene vissoort in het Nederlandse binnenwater, die zowel in zoet als in brak water voorkomt. Oorspronkelijk is de brasem een bewoner van stilstaande wateren, zoals meren en plassen en van traag stromende, heldere benedenrivieren.

Eutrofiëring (vermesting) van het binnenwater heeft ertoe geleid dat de brasemstand sterk is toegenomen. De brasem is tegenwoordig de meest karakteristieke vis voor onze (zeer) voedselrijke wateren met weinig waterplanten en een overmatige algengroei. De brasem wordt echter ook aangetroffen in helder, plantenrijk water. Hier vinden we meestal kleinere populaties, die vooral bestaan uit goed groeiende en relatief veel grote exemplaren.

Het optimale leefgebied van de brasem kenmerkt zich door afwisseling tussen ruim, open water waarin de brasem in scholen naar voedsel zoekt en ondiepe, begroeide oeverzones, waar de paai- en opgroeigebieden zich bevinden.

Voortplanting

In de paaitijd, die loopt van eind april tot midden juni, gaat de brasem op zoek naar geschikte paaiplaatsen. De eieren worden bij voorkeur afgezet op ondergedoken waterplanten of oeverplanten, maar bij afwezigheid daarvan worden ook boomwortels, stenen en andere obstakels, zoals houten paaltjes, autobanden en oude fietsen, als afzetsubstraat gebruikt. De brasem is daarom niet gebonden aan de aanwezigheid van waterplanten. Al na enkele dagen vormen de larven scholen in het ondiepe water.

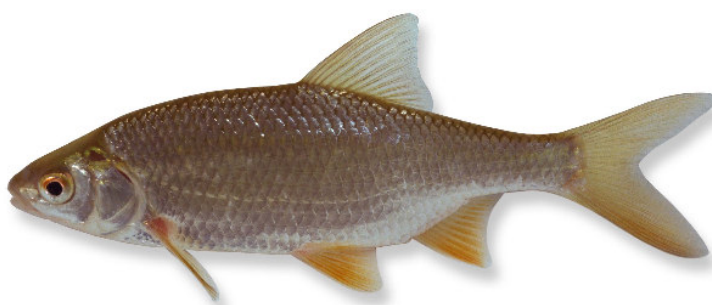
Voedsel

Brasemlarven voeden zich in eerste instantie hoofdzakelijk met dierlijk plankton. Wanneer zij een lengte van ongeveer 2 cm hebben bereikt, komen ook kleine muggenlarven in het dieet voor. Brasem heeft een voorkeur voor bodemvoedsel, zoals larven van muggen en andere insecten, wormpjes, slakken en mosseltjes. Bij een gebrek aan bodemorganismen kan de brasem overschakelen op een dieet van zoöplankton en plantaardig materiaal. Dankzij een geraffineerd zeefsysteem, gevormd door kieuwboog met aanhangsels, is de brasem beter dan andere vissoorten in staat om watervlooiën en andere kleine organismen als voedselbron te benutten.

Groei en leeftijd

De groei van de brasem is onder andere afhankelijk van de watertemperatuur en het voedselaanbod. Een slechte groei treedt op als de dichtheden (aantallen brasems per hectare) erg hoog worden en daarmee sterke voedselconcurrentie optreedt. Onder optimale omstandigheden (veel voedsel, weinig concurrentie) kan brasem zeer snel groeien.

In het eerste jaar is de groeisnelheid in Nederland gemiddeld 5 tot 7 cm. Bij een goede groei bereikt de tweejarige brasem een lengte van 12 cm en wordt een lengte van 40 cm na 8 jaar gehaald. De brasem is na 6 tot 7 jaar geslachtsrijp. De maximale lengte is 80 cm bij een gewicht van ongeveer 10 kg. De maximale leeftijd is ca. 15 jaar.



BLANKVOORN (*Rutilus rutilus*)

Leefomgeving

De blankvoorn is een vis van zowel stilstaand als stromend water, die in vele watertypen algemeen voorkomt. Zelfs in snelstromende wateren kan deze soort worden aangetroffen. Wel houdt de blankvoorn zich daar bij voorkeur in de stromingsluwe gedeelten op.

De blankvoorn zoekt zijn voedsel in scholen in de buurt van begroeiing, maar ook wel in het diepere, open water. De blankvoorn is redelijk bestand tegen eutrofiering en vervuiling en lijkt bij uitstek te kunnen profiteren van veranderende omstandigheden. Zo kon in vele beken, waar deze soort van nature niet of slechts in geringe mate voorkwam, de blankvoornstand enorm toenemen, terwijl karakteristieke beekvissoorten daar sterk in aantal achteruit zijn gegaan of geheel zijn verdwenen.

Voortplanting

In de paaitijd, die doorgaans in april en mei valt, maar die tot in de zomer kan doorlopen, gaat de blankvoorn op zoek naar geschikte paaiplaatsen. Deze liggen veelal dicht onder de oever in zwak stromend, ondiep water met beschutting tegen golfslag.

De eieren worden afgezet op ondergedoken waterplanten, maar ook oeverplanten, boomwortels, stenen en andere obstakels worden als afzetsubstraat gebruikt. Zowel larven als juvenielen blijven geruime tijd in de oeverbegroeiing. Hierdoor is de blankvoorn sterker dan brasem gebonden aan wateren met begroeiing.

Voedsel

Het voedsel van jonge blankvoorn bestaat uit zoöplankton, in het bijzonder watervlooien. Oudere blankvoorn heeft een aanzienlijk uitgebreider voedselpakket. Zowel dierlijk voedsel, zoals slakjes, driehoeksmosselen, insectenlarven, wormen en kreeftachtigen, als plantaardig materiaal, zoals algen en detritus, worden gegeten.

Groei en leeftijd

De blankvoorn bereikt in het eerste jaar een lengte van 5 tot 7 cm. Onder gemiddelde omstandigheden is de blankvoorn geslachtsrijp op een leeftijd van 3 tot 5 jaar, de mannetjes eerder dan de vrouwtjes. De lengte is dan rond 15 cm. De maximale lengte is 45 cm en de maximale leeftijd ca. 10 jaar.



KARPER (*Cyprinus carpio*)

Leefomgeving

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 consumptievij, 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 nauwelijks 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.

Voortplanting

De paaitijd valt, afhankelijk van in het bijzonder 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.

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 volwassen 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. 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.



KLEINE MODDERKRUIPER (*Cobitis taenia taenia*)

Leefomgeving

De kleine modderkruiper komt voor in stilstaand tot middelmatig stromend water dat zwakbrak mag zijn. Zowel in kleine slootjes, greppels, beken en kanalen als in de oeverzone van grote meren en in zandwinputten en overstroomde rivieroeveren kan deze soort aangetroffen worden.

De kleine modderkruiper is door zijn manier van voedsel zoeken aangewezen op gebieden met een fijn bodemsubstraat. Ondiepe plekken met een rijke begroeiing van hogere waterplanten en een zandbodem of een laag van zacht, los slib hebben de voorkeur. Sterk modderige of grove kiezelbodems worden gemedend.

Voortplanting

De paaitijd valt in de periode van april tot mei tot en met juli. De kleine modderkruiper kan zich in zeer ondiep water (tot 4 cm) voortplanten. De eitjes worden op stenen, aan (wortels van) waterplanten of in het "flab" afgezet, of ze worden los op de bodem gedeponeerd.

Voedsel

De kleine modderkruiper leeft van wormen, insectenlarven, slakken, kreeftachtigen en detritus. Tijdens het foerageren hapt de kleine modderkruiper bodemsubstraat op, waaruit vervolgens de eetbare deeltjes 'gezeefd' worden en het niet opgenomen substraat via de kieuwen weer uitgestoten wordt. Hierbij is het belangrijk dat het bodemsubstraat uit fijn materiaal bestaat.

Groei en leeftijd

Na een jaar ligt de lengte van de kleine modderkruiper tussen de 4 en 6 cm, de maximale lengte is 8 cm voor de mannetjes en 14 cm voor de vrouwtjes. De maximumleeftijd voor vrouwtjes is vier jaar, mannetjes bereiken een leeftijd van drie jaar. De mannetjes zijn na twee jaar en de vrouwtjes na drie jaar geslachtrijp.



AAL of PALING (*Anguilla anguilla*)

Leefomgeving

De aal of paling is één van onze meest algemene vissoorten. Omdat de aal een bijzonder groot aanpassingsvermogen heeft en weinig eisen aan het leefmilieu stelt, komt hij voor in vrijwel ieder watertype, van diepe, stilstaande wateren tot in de bovenloop (de forelzone) van beken en rivieren. De belangrijkste eis die de aal aan het leefgebied stelt is dat dit vanuit zee bereikbaar moet zijn en dat hij, als schieraal, hiervandaan weer vrij naar zee kan trekken.

De lichtschuwe aal is vooral in de schemering en 's nachts actief. Overdag graaft de aal zich in de bodem in of verbergt zich in holten in de oever of tussen en onder waterplanten, boomwortels, stenen of andere obstakels. De aal heeft een voorkeur voor relatief hoge watertemperaturen; tijdens de wintermaanden vertoont hij dan ook weinig activiteit en trekt zich in een schuilplaats terug, passief wachtend op een stijging van de watertemperatuur in het voorjaar.

Voortplanting

De aal is een zogenaamde katadrome vissoort, die het grootste deel van zijn leven in zoet water doorbrengt, maar zich in zee voortplant.

Als '*Leptocephaluslarve*' verzamelen de jonge aalen zich aan het begin van het jaar voor de Nederlandse kust. Nadat zij tot glasaal zijn gemetamorfoseerd trekken zij massaal het binnenwater op, waar zij in enkele jaren tot volwassen aal opgroeien.

Wanneer de aal geslachtsrijp is geworden, wordt hij schieraal genoemd. De migratie van schieraal naar de paaigebieden, die waarschijnlijk in de Sargassozee bij de Bermuda-eilanden liggen, komt in het najaar op gang.

Voedsel

Het voedselpakket van de aal bestaat vooral uit nabij de bodem levende ongewervelden, zoals waterpissebedden, haften, vlokreeften, muggenlarven, aasgarnalen en kokerjuffers. Ook vis(broed) behoort tot het voedsel. Aal met een lengte van meer dan 35 cm kunnen zich ontwikkelen tot specialistische vispredator; deze zogenaamde breedkop-aalen jagen, net als de snoek, vanuit een schuilplaats op prooivis. Aal is geen 'lijkenvreter', zoals zo vaak wordt beweerd. Wel kan de aal stukken afscheuren van prooien die veel groter zijn dan hijzelf door zich in de prooi vast te bijten en snel rond de eigen as te draaien.

Groei en leeftijd

De aal komt als glasaal het zoete water binnen, waar hij verblijft totdat hij geslachtsrijp is geworden en verandert in schieraal. Mannetjes worden dit bij een lengte van 30 tot 45 cm, vrouwtjes in de regel bij een lengte vanaf 55 cm.

Soms blijven vrouwtjes echter veel langer in het zoete water en kunnen dan een beduidend grotere lengte bereiken. Mannetjes blijven niet alleen kleiner, maar zijn ook eerder geslachtsrijp dan vrouwtjes. De leeftijd van mannelijke schieraal ligt tussen 5-14 jaar, die van vrouwtjes varieert van 7-18 jaar.

De maximale lengte van de aal is - voorzover bekend - 1,55 meter; het maximale gewicht 7,65 kg. De aal kan een aanzienlijke leeftijd bereiken. In gevangenschap kan deze vissoort meer dan 50 jaar oud worden. De oudste aal bereikte zelfs een leeftijd van 85 jaar.



POS (*Gymnocephalus cernuus*)

Leefomgeving

De pos is een algemene vissoort in ons land die in veel wateren voorkomt. Vooral in groot water, zoals meren, rivieren en al dan niet kunstmatige plassen, is de pos soms massaal aanwezig. Deze kleine baarsachtige lijkt zich vaak thuis te voelen in wateren, waar veel andere vissoorten het juist laten afweten.

Opmerkelijk is dat de pos erg sterk vertegenwoordigd kan zijn in pas gegraven wateren en in wateren, waar de milieuomstandigheden zich blijvend en ingrijpend hebben gewijzigd. De pos wordt dan ook wel als 'pioniersoort' beschouwd. De pos leeft in scholen. Hij is overdag actief en zoekt, als echte bodemvis, op de bodem naar voedsel.

Voortplanting

De paaitijd valt tussen maart en juni, bij een watertemperatuur van ongeveer 15 °C. In deze periode zoekt de pos in grote scholen ondiep water op met een relatief hoog zuurstofgehalte. In meren en rivieren zijn dat bijvoorbeeld de oevers waar de wind op staat en waar golfslag optreedt.

De eitjes worden in de regel afgezet op stenen of obstakels en soms op waterplanten, maar deze zijn voor de voortplanting niet noodzakelijk. Na het uitkomen zijn de larven nog niet volledig ontwikkeld. Zij kunnen zich dan nog nauwelijks bewegen en blijven enkele dagen op de bodem liggen. Pas na ruim een week beginnen de larven over de bodem te zwemmen en actief voedsel op te nemen.

Voedsel

De larven van de pos voeden zich in eerste instantie met fijn zooplankton. Bij een lengte van 1,5 cm schakelt jonge pos soms al over op bodemvoedsel, zoals vlokreeften, aasgarnalen, muggenlarven, slakjes en wormpjes.

Ook het voedselpakket van volwassen pos bestaat grotendeels uit bodemorganismen. Daarnaast worden ook kuit en visbroed gegeten, waaronder ook eigen soortgenoten.

Groei en leeftijd

De groeisnelheid in het eerste jaar is gemiddeld 5 tot 7 cm. De pos wordt in het tweede of derde jaar geslachtsrijp. De maximale lengte is 20 cm en het maximale gewicht ca. 150 gram.

De maximale leeftijd wordt geschat op 10 tot 12 jaar.



RIVIERGRONDEL (*Gobio gobio*)

Leefomgeving

De riviergrondel is één van de kleinere rheofiele karperachtigen. De lichaamsbouw, de onderstandige bek en de baarddraden laten zien dat de riviergrondel een karakteristieke bodembewonende vissoort is. De riviergrondel stelt geen hoge eisen aan zijn leefomgeving en komt dan ook in een groot aantal watertypen voor.

De riviergrondel heeft een voorkeur voor het heldere, stromende water van beken, waar hij tot in het leefgebied van de beekforel voorkomt. Maar ook in rivieren en kanalen en zelfs in vele stilstaande wateren kan deze soort worden aangetroffen. Alleen zachte veenbodems worden gemedend.

In beken is de riviergrondel in kleine scholen te vinden op trajecten met een geringe diepte (minder dan 1 meter), waar hij zich - vooral onder bruggen - ophoudt op reliëfrijke plekken zoals een hellende bodem, aanzandingen en geulen.

Voortplanting

De paaitijd valt in de maanden april t/m juni, bij een watertemperatuur van 12 tot 17 °C. Aan de paaiplaatsen worden duidelijk meer eisen gesteld dan aan het leefgebied.

In de paaitijd zoekt de riviergrondel ondiepe plekken met een schone zand- of grindbodem op, waar het water langzaam stroomt en bij voorkeur helder is.

Hier worden de eieren los of in klompjes vastgekleefd aan bij voorkeur kiezels of grind, maar ook wel aan waterplanten, boomwortels en op de bodem liggende bladeren.

De riviergrondel overwintert op diepere plekken met zwak stromend of stilstaand water.

Voedsel

Het voedsel van de riviergrondel bestaat uit bijna alles wat aan klein dierlijk leven op en in de bodem te vinden is, zoals wormen, kreeftachtigen en muggenlarven, maar ook detritus en algen. Jonge riviergrondels eten daarnaast ook zoöplankton.

Groei en leeftijd

De maximale lengte van de riviergrondel is 20 cm. In het eerste jaar wordt een lengte bereikt van 2 tot 7 cm. De riviergrondel is na 2 tot 3 jaar geslachtsrijp bij een lengte van 8 tot 9 cm.

De maximale leeftijd is 6 jaar, maar de meeste riviergrondels worden niet ouder dan 3 jaar.



RUISVOORN (*Scardinius erythrophthalmus*)

Leefomgeving

De ruisvoorn is een vis van helder, stilstaand of langzaam stromend water dat rijk begroeid is met oever- en onderwaterplanten, afgewisseld met open stukken. Deze vis is vooral te vinden in de ondiepe oeverzone van vijvers, plassen, meren, kanalen en rivieren, waar hij zich meestal dicht onder de oppervlakte ophoudt.

In beken is de ruisvoorn vooral te vinden in het stroomluwe water van (afgesneden) meanders en molenkommen, waar zich vegetatie kan ontwikkelen. Hier kan de ruisvoorn wel in redelijke aantallen voorkomen.

Voortplanting

De paaitijd valt laat in het jaar, in de maanden mei tot en met juli, wanneer de watertemperatuur meer dan 15°C bedraagt. In deze periode trekt de ruisvoorn naar de paaiplaatsen in de oeverzone, die soms in zeer ondiep water liggen. Hier worden de eieren aan water- en oeverplanten of aan ondergelopen gras afgezet.

Voor een goede ontwikkeling van de eieren is de aanwezigheid van vegetatie essentieel; eieren die op de (meestal modderige) bodem terecht komen, gaan verloren.

Voedsel

Jonge ruisvoorn leeft voornamelijk van watervlooien. Naarmate de ruisvoorn groter wordt, schakelt hij geleidelijk over op grotere voedseldiertjes, zoals slakjes en kreeftachtigen. Ook in het water gevallen insecten worden gegeten; deze worden met de bovenstandige bek van de oppervlakte gehapt.

Daarnaast behoort ook plantaardig materiaal tot het voedselpakket van de ruisvoorn. Zowel verschillende soorten zachte waterplanten als draad- en kiezelalgen vormen een groot deel van het dieet.

Groei en leeftijd

De ruisvoorn groeit in het eerste jaar tot gemiddeld 6 cm. In het tweede of derde jaar is de ruisvoorn geslachtsrijp bij een lengte van ca. 15 cm, de vrouwtjes later dan de mannetjes.

De ruisvoorn kan een lengte van 45 cm bereiken. De maximale leeftijd ligt tussen 15 en 20 jaar.



SERPELING (*Leuciscus leuciscus*)

Leefomgeving

De serpeling is een bewoner van schone en heldere stromende wateren zoals beken en kleine rivieren, waar grind en stenen op de bodem liggen en enige bedekking is van waterplanten.

Hoewel de serpeling ook in de grote rivieren voorkomt, lijkt deze biotoop minder optimaal; de voorkeur gaat uit naar beken en riviertjes met een gemiddelde diepte van ongeveer één meter. In dit type wateren is de serpeling in scholen te vinden in de relatief sterke stroming op niet te diepe plekken met een grind en zandbodem.

Ook houdt de serpeling zich graag op in geulen tussen plantebedden.

Voortplanting

De serpeling paait doorgaans in de periode van maart tot mei, wanneer het water een temperatuur heeft bereikt van ca. 8 °C. Het afzetten van de eieren gebeurt gewoonlijk 's nachts op ondiepe plaatsen (tot 0,5 meter diep) met een zwakke stroming en een grind- of kiezelbodem. Soms worden ook waterplanten wel als paaisubstraat gebruikt.

Na het uitkomen, laten de larven zich met het water meevoeren en ontwikkelen zich op plaatsen met een geringe stroomsnelheid. Deze opgroeigebieden kenmerken zich door plekken met slib op de grindbodem en de aanwezigheid van algen en waterplanten. Daarbij dient het water zuurstofrijk te zijn.

Voedsel

De serpeling heeft een onderstandige bek en lijkt daardoor aangepast aan het foerageren op de bodem. Toch maken, naast bodemvoedsel zoals wormen, slakjes en insectenlarven, vooral zoöplankton en algen deel uit van het voedselpakket en wordt zelfs voedsel van het wateroppervlak (in het bijzonder in het water gevallen insecten) geplukt.

Groei en leeftijd

De serpeling wordt niet groter dan 30 cm. De maximale leeftijd is 16 jaar. De serpeling wordt meestal in het tweede of derde levensjaar geslachtsrijp, bij een lengte van ongeveer 15 cm.



SNOEK (*Esox lucius*)

Leefomgeving

De snoek is een soort van stilstaand of langzaam stromend water, zoals rivieren en brede beken. De snoek heeft een voorkeur voor helder water met een gevarieerde begroeiing van oeverplanten en onderwaterplanten, die voldoende schuilgelegenheid biedt. Grotere exemplaren houden zich ook schuil achter obstakels.

Voortplanting

De paaitijd valt in de periode van half maart tot eind mei. Paaiplaatsen liggen in ondiep water waar (resten van) vegetatie aanwezig is, zoals ondergelopen grasland of oeverzones met riet en onderwaterplanten.

Zowel voor het afzetten van de eieren als voor de opgroei van het broed is de aanwezigheid van vegetatie van groot belang. Indien niet voldoende schuilgelegenheid in de vorm van waterplanten in het opgroeigebied aanwezig is, vallen grote aantallen jonge snoekjes ten prooi aan grotere soortgenoten.

Pas wanneer de snoek een lengte van meer dan 60 cm heeft bereikt, is hij veilig voor kannibalisme en niet langer gebonden aan de beschutting van waterplanten.

Voedsel

De larven van de snoek leven van kleine kreeftachtigen, zoals mosselkreeftjes, watervlooien en roeipootkreeftjes. Later wordt het voedselpakket uitgebreid met insectenlarven. Al bij een lengte van 10 cm bestaat het voedsel voornamelijk uit visjes en andere gewervelde dieren, zoals kikkers. Onder uitzonderlijke omstandigheden worden ook wel ongewervelde dieren gegeten.

Groei en leeftijd

De snoek is een snelle groeier. Binnen een jaar wordt een gemiddelde lengte bereikt van ongeveer 22 cm. Mannetjes worden bij een lengte van ca. 30 cm geslachtsrijp, vrouwtjes bij een lengte van 35-40 cm.

Onder gunstige omstandigheden kan de snoek binnen een jaar een lengte van 35 cm bereiken en is dan na één jaar al geslachtsrijp. De maximale lengte van de snoek is 1,40 meter. Dit geldt dan voor vrouwtjes. Mannetjes worden niet groter dan 85 cm.

De maximale leeftijd van de snoek is ca. 25 jaar.



VETJE (*Leucaspis delineatus*)

Leefomgeving

Het vetje leeft hoofdzakelijk in zoete tot zwak brakke, stilstaande wateren met bij voorkeur een goed begroeide oeverzone. Het vetje leeft bij voorkeur in deze ondiepe, begroeide gedeelten van het water.

Aangezien het vetje bij voorkeur leeft in ondiepe wateren, is hij bestand tegen relatief hoge watertemperaturen van 30 tot 35 °C. De meeste Nederlandse zoetwatervissen overleven een watertemperatuur van 30 °C niet.

Voortplanting

De paaitijd van het vetje loopt van april tot juni bij een watertemperatuur van 17 °C. Wanneer de temperatuur terugvalt tot onder de 17 °C, stopt de paai totdat de watertemperatuur weer voldoende hoog is. In de paaitijd verschijnt bij het mannetje paaiuitslag op kop en lippen. Bij het vrouwtje is een circa 2 mm lange legbus te zien.

Het vetje zet haar eieren bij voorkeur af op de stengels van loodrecht in het water staande planten. De eieren worden afgezet op een diepte van 10-20 cm. Na het afzetten van de eieren bewaakt het mannetje deze. Hij voorziet daarbij de eieren van zuurstof door het aanstoten van de stengel, waarop deze zijn afgezet.

Voedsel

Nadat zij uit het ei zijn gekomen en hun dooierzak hebben verteerd, leven de larven van het vetje eerst van plantaardig plankton. Het voedsel van de juvenielen bestaat voornamelijk uit dierlijk plankton. Het volwassen vetje eet voornamelijk in het water gevallen landinsecten, insectenlarven en kleine kreeftachtigen, die in de oeverzone voorkomen.

Met zijn bovenstandige bek is het vetje zeer goed toegerust op het van het wateroppervlak pakken van drijvende insecten. Het vetje heeft de voorkeur voor redelijk helder water, omdat het een zichtjager is.

Groei en leeftijd

Vetjes kunnen maximaal 5 jaar oud worden en een maximale lengte bereiken van 7 centimeter.



ZONNEBAARS (*Lepomis gibbosus*)

Leefomgeving

De zonnebaars is van oorsprong een Noord-Amerikaanse vissoort. Het oorspronkelijke verspreidingsgebied strekte zich daar uit van Canada tot de staat Texas. In Europa wordt deze vissoort al lang gekweekt ten behoeve van aquariumhouders. De zonnebaars blijkt zich hier in sommige watertypen heel goed thuis te voelen. Vooral daar waar het water niet verontreinigd is en een rijke plantengroei heeft - dus met een uitgebreide ondiepe zone - blijkt de zonnebaars zichzelf prima in stand te houden.

Het is opmerkelijk dat deze in Nederland "verwilderde" vissoort voornamelijk wordt aangetroffen in vennen en plantenrijke wateren in Noord-Brabant. Dit zal waarschijnlijk mede samenhangen met het feit dat de zonnebaars vroeger vooral in Noord-Brabant werd gekweekt, waardoor ontsnapte exemplaren vooral daar de kans hadden zich buiten de kwekerij te vermeerderen. Toch komen vooral de laatste jaren ook elders uit het land steeds vaker vangstmeldingen. Bekend zijn bijvoorbeeld de vele zonnebaarsvangsten in de Haagse stadswateren in de buurt van de koelwaterlozingen van het Haagse energiebedrijf.

Voortplanting

De zonnebaars paait van het late voorjaar tot de vroege zomer. Het mannetje maakt door het slaan met zijn staart een nest in de bodem onder de waterplanten in ondiep water (maximaal 30 cm). Het nest bestaat uit een circa 5 cm diepe ronde kuil, met een middellijn van circa 30 cm. Het vervolgens aangetrokken wijfje produceert meestal 1500 tot 2500 eitjes, die circa 1 mm groot zijn.

Na de paring wordt het wijfje door het mannetje verdreven. Hij bewaakt vervolgens het nest. Binnen drie dagen komen de eitjes al uit. Daarna bewaakt het mannetje de uitgekomen visjes. Als die bijvoorbeeld dreigen weg te zwemmen, vangt hij ze in zijn bek en brengt ze weer terug naar het nest.

De larven van de zonnebaars groeien vrij snel.

Voedsel

De zonnebaars is een roofvisje, dat zich graag in scholen dicht bij het wateroppervlak ophoudt (vandaar mogelijk de naam "zonnebaars").

Het voedsel bestaat - na het dierlijk plankton in het larvestadium - vooral uit insecten en insectenlarven. Ook visbroed is voor de zonnebaars geliefd voedsel. De vissen zoeken hun voedsel op alle waterdiepten.

Groei en leeftijd

Meestal blijft de zonnebaars onder de 15 cm lengte. Onder gunstige milieuomstandigheden kunnen ze echter tot circa 20 cm lengte uitgroeien.



ZEELT (*Tinca tinca*)

Leefomgeving

De zeelt is een bewoner van stilstaand of traag stromend water met een zachte modderbodem en een goed ontwikkelde vegetatie met (onder)water- en oeverplanten.

De zeelt is een vrij algemene vissoort, die voorkomt in tal van watertypen, zoals grote meren en plassen, rivieren, kanalen, sloten en beken. Een harde zandige of stenige bodem, troebel water, matige of sterke stroming en grote diepte maken een water als leefgebied voor de zeelt minder geschikt.

De zeelt verdraagt hoge watertemperaturen, lage zuurstofconcentraties en hoge pH-waarden; tegen organische vervuiling lijkt de zeelt dan ook redelijk bestand. De zeelt is lichtschuw en zoekt vooral 's nachts naar voedsel. Overdag houdt hij zich gewoonlijk schuil tussen de waterplanten of in de modder. In de winter of 's zomers, als het erg warm is, doet de zeelt dit ook 's nachts.

Voortplanting

De paaitijd valt laat, in de maanden mei tot en met augustus. De watertemperatuur dient minimaal 18°C te zijn, voordat de zeelt tot het afzetten van de eitjes overgaat. Zeelten paaien in groepjes tegelijk. De eitjes worden niet in één keer afgezet, maar met tussenpozen van enkele dagen.

De gehele paaiperiode kan, afhankelijk van de omstandigheden, meer dan een week duren. Er wordt alleen gepaaid boven waterplanten, waaraan de zeer kleverige eitjes zich vasthechten. Eitjes die op de modderige bodem terecht komen, sterven vrijwel altijd af; dit geldt ook voor de pas uitgekomen larven. De aanwezigheid van waterplanten is dan ook van essentieel belang.

Voedsel

De larven van de zeelt leven in eerste instantie van zoöplankton. Later eten zij ook kleine muggenlarven, wormpjes en slakkeneieren. Volwassen zeelten zijn alleseters, maar zoeken bij voorkeur in de bodem naar voedsel; de beide tastharen naast de bek wijzen hierop.

Naast slakjes, kreeftachtigen, wormpjes, watervlooien en muggenlarven maken ook plantendelen, algen en detritus deel uit van het voedselpakket.

Groei en leeftijd

De groei van de zeelt is betrekkelijk traag en sterk afhankelijk van de omstandigheden. De lengte na het eerste groeiseizoen varieert meestal tussen 3 en 6 cm, maar kan ook 12 cm bedragen.

Mannetjes groeien trager dan vrouwtjes. De zeelt is na drie tot vier jaar geslachtsrijp bij een lengte van 9,5 cm (mannetjes) en 12,5 cm (vrouwtjes). De maximale lengte is ca. 60 cm en de maximale leeftijd 15 à 20 jaar.



Sportvisserij Nederland
Postbus 162
3720 AD Bilthoven

