

Zwemplas Kotermeerstal

te Dedemsvaart



Statuspagina

Titel	Visserijkundig Onderzoek zwemplas Kotermeerstal te Dedemsvaart
Samenstelling	Sportvisserij Nederland Postbus 162 3720 AD BILTHOVEN
E-mail	info@sportvisserijnederland.nl
Homepage	www.sportvisserijnederland.nl
Opdrachtgever	Sportvisserij Oost-Nederland
Homepage	http://www.sportvisserijoostnederland.nl
Auteur(s)	Drs. J.S. Peters
E-mailadres	peters@sportvisserijnederland.nl
Aantal pagina's	56
Trefwoorden	Visstandbemonstering, zwemplas Kotermeerstal, blauwalgenbloei
Versie	Definitief
Projectnummer	AVK 2011014
Registratienummer	2deL5033/11b
Datum	7 maart 2012

Bibliografische referentie:

J.S. Peters, 2012. Visserijkundig Onderzoek zwemplas Kotermeerstal te Dedemsvaart . Sportvisserij Nederland, Bilthoven in opdracht van Sportvisserij 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 copyrighthouder en Sportvisserij 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.



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

Samenvatting

Op 25 en 26 oktober 2011 is op verzoek van Sportvisserij Oost-Nederland door Sportvisserij Nederland een visserijkundig onderzoek uitgevoerd in de zwemplas Kotermeerstal te Dedemsvaart. Aanleiding voor dit onderzoek was de regelmatig optredende blauwalgenbloei de laatste jaren in deze plas.

De zwemplas Kotermeerstal is een zandput van circa 12 ha groot. De diepte van de plas is variabel. Het grootste deel van de plas is tot twee meter diep, het diepste punt is acht meter. De plas heeft geen open verbinding met andere wateren en heeft een natuurlijk peilverloop. De oevers zijn ondiep met brede open rietkragen. De oevers gaan abrupt over naar diep water zonder noemenswaardige waterplantenbegroeiing. Het water is matig voedselrijk.

De zwemplas wordt op basis van de milieukenmerken gekarakteriseerd als een *baars-blankvoorn ondiep viswatertype* met een draagkracht tot ongeveer maximaal 100 kg/ha. De bereikbaarheid van de plas is goed, de bevisbaarheid is matig.

Het visstandsonderzoek is uitgevoerd met de zegen, het elektrisch visapparaat en een staand want.

Tijdens de visstandbemonstering zijn negen vissoorten gevangen, vijf eurytope soorten (soorten zonder specifieke voorkeur), drie limnofiele (plantenminnende) soorten en één diadrome soort (migrerend tussen zoet en zout water).

De vangst bestond qua aantallen voornamelijk uit ruisvoorn en blankvoorn. Qua gewicht bestond de vangst voor het grootste deel uit blankvoorn, gevolgd door ruisvoorn. De visbiomassa is berekend op circa 83 kg/ha. De KRW-score voor de vismaatlat, uitgaande van KRW-type M16 was *zeer goed*.

Gesignaleerde knelpunten voor de vis zijn de niet evenwichtige opbouw van de visstand (veel kleine vis, weinig grote vis) en het gebrek aan voedsel en onderwaterstructuren in het diepere water.

Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor een relatie tussen de visstand en de optredende blauwalgenbloei. Ook wordt het gebruik van lokvoer door de sportvisserij als oorzaak voor de blauwalgenbloei niet aannemelijk geacht.

Aanbevolen wordt:

- Meer schuilgelegenheid te creëren voor de vis door het aanbrengen van onderwaterstructuren;
 - De aanleg van een extra vissteiger aan de oostzijde om de bevisbaarheid te verbeteren;
 - Bij de bestrijding van de blauwalgen geen waterstofperoxide meer te gebruiken vanwege de onbekendheid van de risico's van deze methode, ook voor de visstand.
-

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
	1.1 Aanleiding	5
	1.2 Leeswijzer	5
2	Algemene gegevens.....	7
	2.1 Gebiedsbeschrijving	7
	2.2 Visrecht en bevissing	9
	2.3 Visserijbeheer	9
3	Viswatertypering en draagkracht	11
	3.1 Typering van de zwemplas Kotermeerstal	11
	3.2 Draagkracht van de zwemplas Kotermeerstal	13
4	Uitvoering visserijkundig onderzoek.....	17
	4.1 Visstandbemonstering	17
	4.2 Visonderzoek en gegevensverwerking	19
5	Resultaten visserijkundig onderzoek	21
	5.1 Soortensamenstelling.....	21
	5.2 Lengte-frequentie en conditie.....	22
	5.3 Biomassaschatting.....	24
	5.4 KRW-score.....	25
6	Bespreking en knelpunten	27
	6.1 Bespreking	27
	6.2 Knelpunten	28
	6.3 Visstand, sportvisserij en blauwalgen	29
7	Aanbevelingen	33
	7.1 Visserijbeheer	33
	7.2 Inrichting	33
	7.3 Factsheets	34
	Literatuur	35
	Bijlagen	37

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Op verzoek van Sportvisserij Oost-Nederland is op 25 en 26 oktober 2011 door Sportvisserij Nederland een visserijkundig onderzoek uitgevoerd in de zwemplas Kotermeerstal te Dedemsvaart.

Aanleiding voor dit onderzoek is de laatste jaren in voorjaar en zomer optredende blauwalgenbloei in Kotermeerstal. De omvang van blauwalgenbloei leidde in de afgelopen twee jaar tot een waarschuwing en in 2009 zelfs tot een negatief zwemadvies volgens het door het waterschap gehanteerde blauwalgenprotocol. In de zomer van 2011 heeft de gemeente, op het moment dat het waarschuwningsniveau bereikt werd, de blauwalgenbloei laten bestrijden met waterstofperoxide. Vanwege het optreden van deze blauwalgenoverlast de laatste jaren heeft de gemeente het waterschap Velt en Vecht gevraagd een bronnenonderzoek uit te voeren naar de oorzaak van deze blauwalgenbloei. Momenteel voert het waterschap onderzoek uit naar de kwaliteit van het oppervlaktewater en toevoerend grondwater. Daarnaast heeft de gemeente aan Sportvisserij Oost-Nederland gevraagd of er inzicht bestaat in de visstand van de plas, en of er een eventuele relatie zou kunnen bestaan tussen de aanwezige visstand en het optreden van een blauwalgenbloei.

Aangezien er in het verleden geen onderzoek is geweest naar de visstand heeft Sportvisserij Oost-Nederland naar aanleiding hiervan een visserijkundig onderzoek aangevraagd bij Sportvisserij Nederland.

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het water, de bevissing en het gevoerde beheer beschreven. In hoofdstuk 3 wordt een uitleg gegeven over visstandstyperingen en de draagkracht van een water en wordt dit toegepast op de zwemplas.

Hoofdstuk 4 geeft een beschrijving 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 soortsaamenstelling, de lengtefrequentieverdeling en de conditie van de aangetroffen visstand. Vanuit de bespreking worden eventuele knelpunten geformuleerd in hoofdstuk 6. Ook wordt in dit hoofdstuk nader ingegaan op het blauwalgenvraagstuk in relatie tot de visstand en sportvisserij.

In hoofdstuk 7 worden op basis van de gesignaleerde knelpunten aanbevelingen gedaan op het gebied van visserijbeheer en inrichtingsmaatregelen.

Het rapport wordt besloten met bijlagen en een profiel van de aangetroffen vissoorten.



Topografische ondergrond: © Topografische Dienst, Emmen

Figuur 2.1 **Overzichtskaart zwemplas Kotermeerstal**

2 Algemene gegevens

2.1 Gebiedsbeschrijving

Ligging en inrichting

De zandwinplas Kotermeerstal is gelegen bij Dedemsvaart in de provincie Overijssel. In het verleden was de plas ongeveer de helft zo klein als de huidige plas. Eind vorige eeuw is de noordzijde uitgebreid met een aantal 'vingervormige' uitstulpingen, in het kader van de aanleg van een nieuwe wijk. In 2007 is ook de zuidzijde de plas verder uitgebreid met een ondiep gedeelte ten behoeve van zwemrecreatie.

Het water is circa 700 meter lang en heeft nu een oppervlak van ongeveer 12 hectare. De breedte is circa 125 meter. De diepte varieert sterk (zie dieptekaartje Bijlage I). Het noordelijke deel is ongeveer een á twee meter diep, evenals de zuidwestzijde en het zwemgedeelte aan de zuidzijde van de plas. Langs de noordwestoever, rond het zwembad de Kiefer zijn moerassige ondieptes aangelegd. Vlak naast de rietkragen van de zuidoostoever en vlak vóór het zwemgedeelte is de plas vier tot maximaal acht meter diep.

De totale oeverlengte is circa 2,3 km. Het droge talud is steil, maar langs deze steile oevers liggen ondieptes met een variabele breedte. Vervolgens loopt de bodem steil af naar dieper water.

Alleen de noordelijke oever langs de woonwijk en de huizen direct aan het water heeft een houten beschoeiing. De rest van de oevers is onbeschoeid. Meer dan de helft van de oeverlengte is begroeid met brede tot plaatselijk zeer brede rietkragen. Plaatselijk komen plukjes begroeiing met andere oeverplanten voor. In het noordelijke 'vingervormige' nieuwe deel van de plas groeien waterlelies. In de zomer is minder dan 1 % van het wateroppervlak bedekt door drijfbladplanten (waterlelie). Onbekend is het voorkomen van ondergedoken waterplanten. Volgens omwonenden die in de plas zwemmen in het noordelijke deel groeien er geen ondergedoken waterplanten in de plas.

Waterhuishouding en waterkwaliteit

Er staat geen stroming in het water. De plas staat niet in verbinding met andere wateren en wordt slechts gevoed door regen- en kwelwater. Het peil varieert vrijelijk. Boven een zeker waterpeil stroomt overtollig water via een moerassige overloop over in een sloot aan de noordoostzijde van de plas. De peilwisselingen van de plas zijn niet bekend, maar het ligt het voor de hand dat door seizoen afhankelijke neerslag het peil in de zomer lager is dan in tijden van wateroverschot in de winter.

De bodem bestaat uit zand. Op de bodem bevindt zich een dunne slappe sliblaag van maximaal 5 cm. Op sommige plaatsen ontbreekt de sliblaag geheel. Uit een analyse van de waterbodem wordt verwacht dat de fosfaat nalevering van het slib matig is (Ruiter, 2011).

Het doorzicht is vaak rond de 70 cm, maar neemt soms af tot 50 á 60 cm (Waterschap Velt en Vecht, 2010). Het water in de plas is licht zurig.

Waarschijnlijk hangen de lagere pH en het doorzicht samen met de natuurlijke bodemgesteldheid in de omgeving (veengrond). In Tabel 2.1 zijn enkele waterkwaliteitsparameters aangegeven (meetjaar 2011). Enkele waarden zijn getoetst aan de normwaarden van de *Goede Ecologisch Toestand (GET)* van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW).

Tabel 2.1 Waterkwaliteitsgegevens en toetsing aan de KRW (bron: waterschap Velt en Vecht)

Parameter	Eenheid	Gemiddelde 2011	Toetswaarde	Normwaarde GET*	Toetsing
Chloride (Cl)	mg/l	27,3	28,27	200	+
Kjeldahl-N	mg/l	1,44	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Nitriet	mg/l	0,023	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Ammonium	mg/l	0,209	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Totaal stikstof (N)	mg/l	1,70	1,750	0,9	-
Totaal fosfaat(P)	mg/l	0,054	0,052	0,03	-
Ortho-P	mg/l	<0,01	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
chlorofyl-a	µg/l	19,6	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
BOD**	/5 dagen	2,67	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Doorzicht	cm	72	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Zuurstof (O ₂)	mg/l	9,7	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Zuurstof verzadiging	%	96,1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
pH	-	min: 6.7 max: 7.9	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

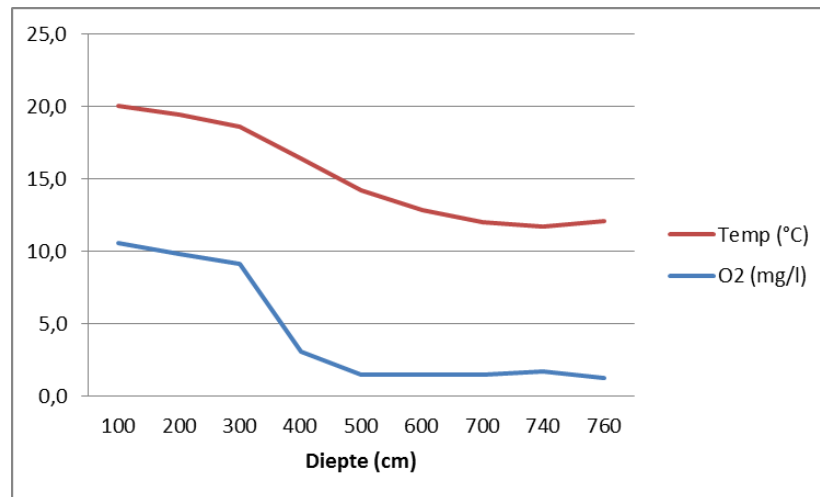
* Goede ecologische toestand

** BOD: Biochemisch zuurstofverbruik

Een fosfaatconcentratie van 0,054 mgP/l duidt op matig voedselrijke omstandigheden ('mesotroof'). De normwaarde van de KRW voor stikstof en fosfaat wordt niet gehaald. De waterkwaliteit voldoet ruimschoots aan viswaterrichtlijn (zie Bijlage II). Het jaargemiddelde van de N/P ratio is circa 30:1, en het gemiddelde gedurende de maanden juni, juli, augustus circa 40:1. Dit zou betekenen dat de kans op een blauwalgenbloei relatief klein is¹. In de praktijk echter treedt deze bloei de laatste jaren iedere zomer op. Het gemiddelde chlorofyl-gehalte (maat voor algenbloei) is echter laag.

In de diepere delen van de plas vindt in de zomer gelaagdheid van het water plaats. Metingen van het waterschap in de zomer van 2011 geven aan dat in juni vanaf een diepte van drie meter de temperatuur geleidelijk af neemt. Het zuurstof gehalte vertoonde op dat moment tussen drie en vier meter een scherpe daling. Voor meer informatie over de gelaagdheid van water in diepe plassen wordt verwezen naar Bijlage III.

¹ Kans op blauwalgenbloei: N/P ratio < 5; grote kans, N/P ratio > 20; kleine kans (Barica, 1990)



Figuur 2.2 Temperatuur- en zuurstofgeïagtheid in de diepe delen van de zwemplas Kotermeerstal, gemeten op 15 juni 2011 (bron: Waterschap Velt en Vecht)

2.2 Visrecht en bevissing

De eigenaar van de zwemplas Kotermeerstal is de gemeente Hardenberg. De gemeente verhuurt de volledige visrechten aan Sportvisserij Oost-Nederland. Er vindt geen beroepsvisserij plaats.

De zwemplas Kotermeerstal is opgenomen in de Landelijke lijst van viswateren. Nachtvissen en/of vissen met drie hengels is het gehele jaar mogelijk met een speciale nachtvispas. Dit mag echter alleen in die delen van de plas welke buiten de bebouwde kom liggen (Sportvisserij Oost-Nederland; Lijst van NachtVISwateren en/of Derde Hengelwateren 2010-2011-2012).

Er wordt hoofdzakelijk op snoek en witvis gevist, en weinig op karper. Door de overvloedig begroeide rietoevers kan slechts op enkele plaatsen gevist worden, namelijk aan de noordzijde langs de weg (Zaaimansakker) en verder hier alleen vanuit particuliere tuinen.

Aan de zuidwestzijde ligt een grote vissteiger welke ook geschikt is voor mindervaliden. Vanaf het strand in het zwemgedeelte liggen twee lange zwemsteigers recht het water in.

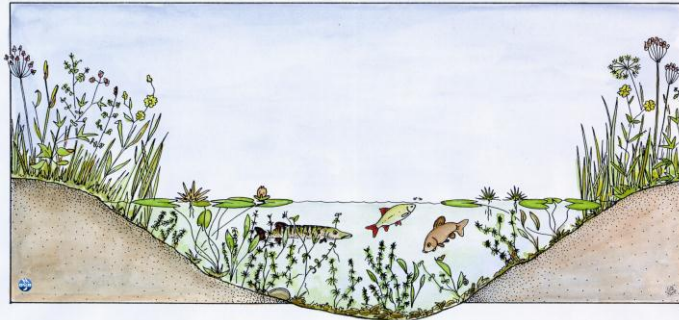
2.3 Visserijbeheer

In het verleden is sprake geweest van uitzettingen van winde en karper in de zwemplas. Naar bekend is er in ieder geval sinds 2000 geen vis meer uitgezet (meded. Sportvisserij Oost-Nederland).

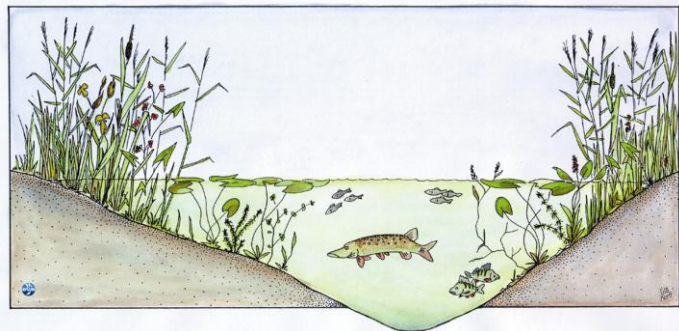
Figuur 3.1 De verschillende viswatertypen van het ondiepe, stilstaande water.



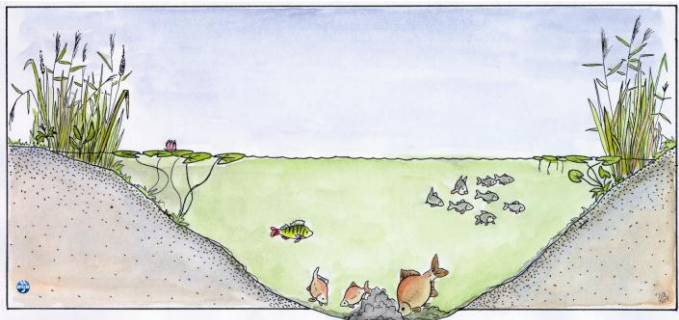
**Baars-blankvoorn
viswatertype**



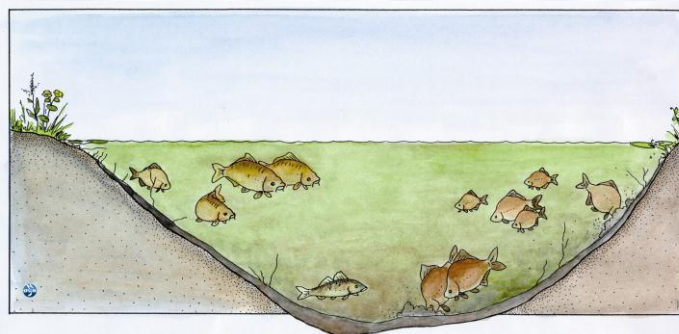
**Ruisvoorn-snoek
viswatertype**



**Snoek-
blankvoorn
viswatertype**



**Blankvoorn-
brasem
viswatertype**



**Brasem-
snoekbaars
viswatertype**

3 Viswatertypering en draagkracht

3.1 Typering van de zwemplas Kotermeerstal

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 oeervegetatie overgaat in bovenwaterplanten, gevolgd door drijfbladplanten en vervolgens onderwaterplanten. De taludhelling en het doorzicht van het water bepalen hierbij de groeimogelijkheden.

Sportvisserij Nederland heeft zowel de ondiepe al diepe wateren op basis van de aanwezige waterplantenbegroeiing onderverdeeld in een aantal viswatertypen. Kotermeerstal wordt op basis van zijn diepte ingedeeld onder de ondiepe wateren. Het diepere deel van de plas, waar gelaagdheid optreedt in de zomer, maakt ongeveer een kwart tot een vijfde deel uit van het oppervlak van de totale plas en is daarmee niet representatief voor het grootste deel van de plas. De verschillende typen ondiepe wateren, variërend van helder en begroeid tot troebel en onbegroeid, zijn door Sportvisserij Nederland (Zoetemeyer & Lucas, 2007) onderverdeeld in vijf "viswatertypen" (zie ook figuur 3.1 en tabel 3.2):

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

Tijdens een verkennend bezoek in de zomer en de visstandbemonstering in het najaar is door Sportvisserij Nederland ook naar de waterplantenbegroeiing gekeken in de zwemplas Kotermeerstal (zie tabel 3.1)

Er zijn geen velden/veldjes met ondergedoken waterplanten aangetroffen. Door de grootte en diepte van het meer kan het zijn dat er ondergedoken waterplanten over het hoofd zijn gezien. Aanwonenden geven echter aan dat er geen of nauwelijks ondergedoken waterplanten in de plas groeien. In vergelijkbare heldere zandplassen komen wat dieper wel kranswieren voor, maar het waterschap heeft geen inventarisatie uitgevoerd naar waterplanten. Er is dus verder weinig over bekend, maar verwacht wordt dat de bedekking van ondergedoken waterplanten laag is (schatting: <1%). Drijvende waterplanten (waterlelies) worden alleen aangetroffen in de vingervormige lobben aan de noordzijde van de plas. De plas heeft goed ontwikkelde en plaatselijk brede rietoevers met open waterriet. De totale bedekking van de zwemplas met waterplanten wordt geschat op circa 5-6%.

Tabel 3.1 Waterplantenbedekking zwemplas Kotermeerstal 2011

Soort begroeiing:	Bedekkingspercentage:
rietoevers	~ 5
Drijvende waterplanten	< 1 %
Ondergedoken waterplanten	Onbekend: waarschijnlijk weinig/niet
totaal	~5-6%

Ten tijde van de visstandbemonstering was het water vrij helder. In voorjaar en zomer treedt de laatste jaren een bloei op van blauwalgen, het gemiddelde chlorofyl-gehalte (maat voor algenbloei) is echter laag. Het water heeft een neutrale geur.



Zwemplas Kotermeerstal: Baars-blankvoorn ondiep-viswatertype

De zwemplas Kotermeerstal wordt op basis van zijn zandbodem getypeerd als het zogenaamde *baars-blankvoorn ondiep viswatertype* (zie ook tabel 3.2 *viswatertypering*). De wateren van het baars-blankvoorn type zijn voedselarme wateren met een voedselarme bodem. Het gebrek aan voedingsstoffen is zowel beperkend voor de ontwikkeling van algen als voor de ontwikkeling van hogere waterplanten. Het zijn dan ook in het algemeen heldere wateren met een doorzicht van doorgaans meer dan een meter. De bedekking met waterplanten varieert, afhankelijk van de voedselrijkdom en de bodemsoort van 10 tot 60%. Door het matig voedselarme karakter van het water wordt er weinig voedsel geproduceerd voor vissen. De toch al geringe hoeveelheid meststoffen wordt voor een belangrijk deel opgenomen door waterplanten. De productie van algen en dierlijk plankton dat daarvan leeft is hierdoor laag. Onder voedselarme bodemomstandigheden vinden vissen het bodemvoedsel alleen plaatselijk, meestal in de begroeide oeverzone met afgestorven plantendelen.

Kenmerkende vissoorten van dit watertype zijn de baars en de blankvoorn. Zij zijn beiden in staat om in helder water doelgericht voedseldeeltje op te nemen. Door kleiner te blijven dan normaal voor deze soorten, kunnen ze hun groei en levenscyclus aanpassen aan het beperkte voedselaanbod. Dit verschijnsel wordt ook wel dwerggroei genoemd. Verder zijn er vissen die gebruik kunnen maken van uiteenlopende voedselbronnen. De baars en blankvoorn kunnen beiden hun levenscyclus geheel voltooien door zoöplankton te eten, aangevuld met macrofauna, die op de bodem of tussen waterplanten wordt gevonden. Hoewel de baars een piscivore (visetende) soort is, zal hij in dit watertype, als gevolg van gebrek aan voldoende prooien, nauwelijks vis eten. Ook de ontwikkelingsmogelijkheid voor een rover als de snoek is hierdoor beperkt.

Een viswatertypering vormt een schematisatie van de werkelijkheid. In afwijking van het toegekende viswatertype is de voedselrijkdom van de zwemplas hoger en de optredende waterplantengroei juist lager dan verwacht. Een en ander heeft te maken met het onnatuurlijke karakter van de zwemplas. De abrupte overgangen naar dieper water en het relatief lage doorzicht, waarschijnlijk door het venige karakter van het grondwater, voorkomt een hogere waterplantenbedekking. De voedselrijkdom wordt mogelijk mede bepaald door fosfaat in het grondwater, al of niet van natuurlijke oorsprong.

3.2 Draagkracht van de zwemplas Kotermeerstal

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 baars-blankvoorn type is de draagkracht gering namelijk ongeveer 10 tot 100 kilogram vis per hectare, waarbij de spreiding

in draagkracht afhankelijk is van de voedselrijkdom van het water, vooral het gevolg van de bodemsoort (zand of veen). De zwemplas Kotermeerstal heeft een zandbodem. Op grond van de bodemsamenstelling en de heersende milieumomstandigheden bedraagt de draagkracht van de zwemplas Kotermeerstal 10-100 kg/ha kilogram. Gezien de gemeten waterkwaliteit (matig voedselrijk, zie Tabel 2.1) kan verwacht worden dat de draagkracht meer richting de 100 kg/ha kan bedragen.

Tabel 3.2 Viswatertypering ondiepe, stilstaande en langzaam stromende wateren (Zoetemeyer & Lucas, 2007)

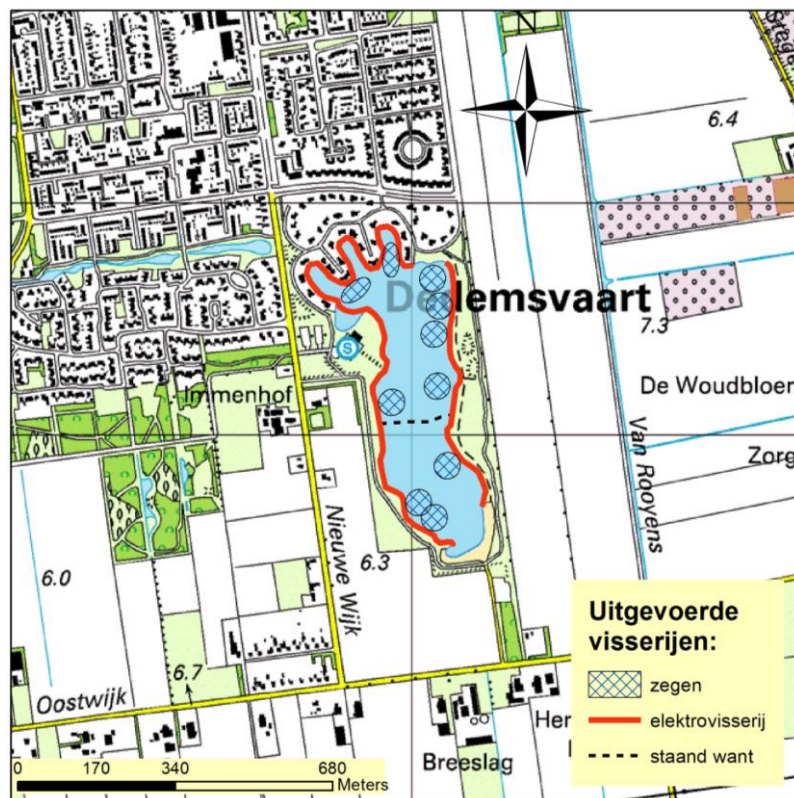
viswatertype	baars blankvoorn	ruisvoorn snoek	snoek blankvoorn	blankvoorn brasem	brasem snoekbaars
planten					
bovenwater	matig	veel	matig	matig	weinig - matig
drijfblad	weinig	veel	matig - veel	weinig - matig	geen - weinig
onderwater	matig	veel	weinig	geen	geen
bedekking %	10-60%	60-100%	20-60%	10-20%	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	(oligo)- mesotroof voedselarm <0,01 mg P/l				(hyper-)eutroof zeer voedselrijk >0,1 mg P/l
Ontwikkelingsmogelijkheden:					
		-	nauwelijks of geen		
		+/-	beperkt		
		+	voldoende		
		++	optimaal		
* bittervoorn:	aanwezigheid van zoetwatermossels noodzakelijk voor de voortplanting.				
* kwabaal:	verbinding met diep, helder water noodzakelijk.				
* rivierdonderpad:	afhankelijk van stenig substraat in combinatie met waterturbulentie (bijv. stroming).				

4 Uitvoering visserijkundig onderzoek

4.1 Visstandbemonstering

Tijdens de visstandbemonstering is onder verantwoordelijkheid van Sportvisserij Nederland een deel van de zwemplas Kotermeerstal met een zegen bevestigd door Visserijbedrijf Kalkman. Met een zegen (lengte 160 m., hoogte 6 meter, gestrekte maaswijdte 24 millimeter in de zegenzak) zijn in totaal negen trekken uitgevoerd. Met de zegen wordt vooral de bovenste deel van de waterkolom bevestigd. Om ook de onderste laag van de waterkolom te bevissen is halverwege de plas met staand want gevist op de bodem van een dieper deel van de zwemplas. Door medewerkers van Sportvisserij Nederland met een elektro-visapparaat met een vermogen van vijf kW, het grootste deel van de oever afgevestigd. De gevangen vis is direct met beugels overgebracht in teilen en naar de verwerkingsplaats gebracht.

Met de zegen is circa 2,5 hectare water bevestigd van de totale 12 ha. Van de plas. Met het elektrovisapparaat is circa 1300 meter van de oeverlengte bevestigd. Hiermee is ruimschoots voldaan aan de richtlijnen van het STOWA (STOWA, 2002) voor Visstandbemonsteringen.



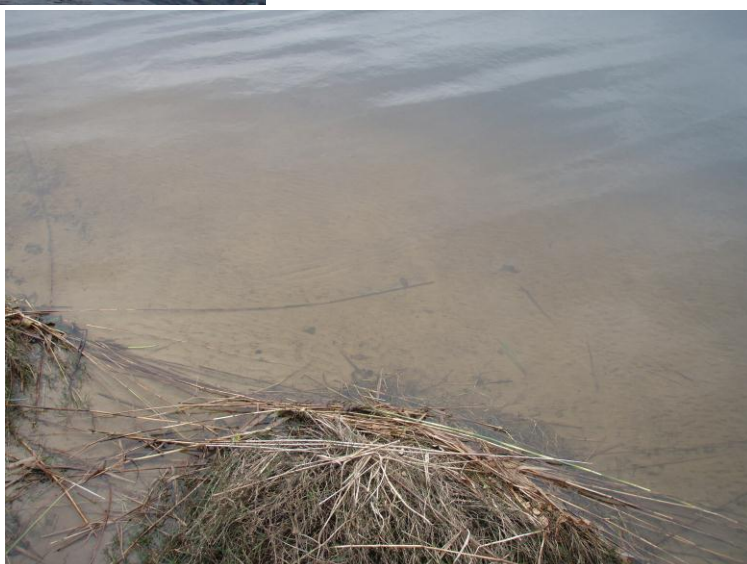
Topografische ondergrond: © Topografische Dienst, Emmen

Figuur 4.1 Overzichtskartaat uitgevoerde visserijen.



De zwemplas Kotermeerstal bezit vooral aan de westzijde veel brede en open begroeiingen met waterriet

De zwemplas heeft helder water en een slibarme zandbodem



Aan de zuidwestzijde van de zwemplas ligt een vissteiger, die ook geschikt is voor mindervaliden.

4.2 Visonderzoek en gegevensverwerking

Alle gevangen vis werd kort voor het meten en wegen 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.



Tijdens het onderzoek is weinig brasem gevangen

Er werd één grote snoek van 98 cm gevangen



De baars is kenmerkend voor het baars-blankvoorn viswatertype. Er werden vooral kleine baarzen gevangen. Dit was een van de weinige grote baarzen.

5 Resultaten visserijkundig onderzoek

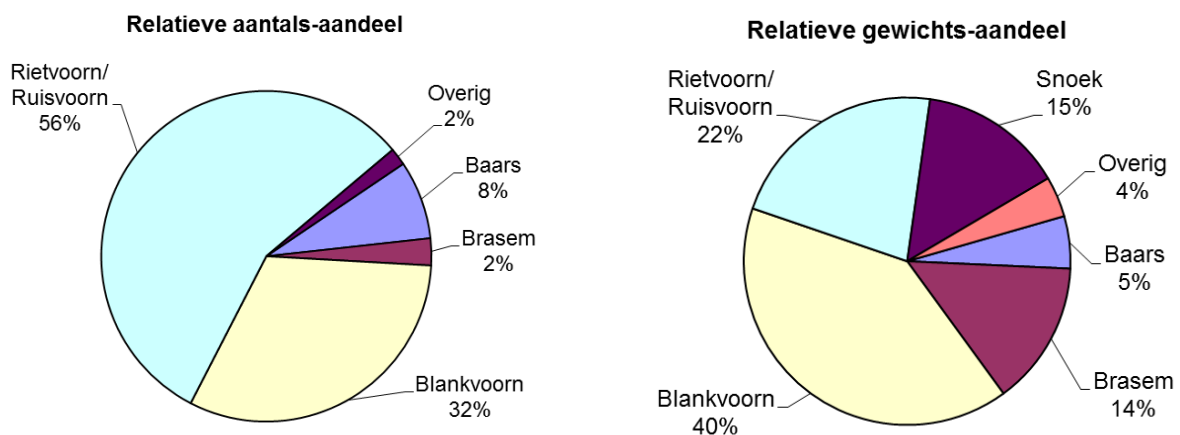
5.1 Soortensamenstelling

Tijdens de bemonstering van de zwemplas Kotermeerstal zijn in totaal negen vissoorten gevangen en verschillende hybriden (kruising tussen een blankvoorn en een andere karperachtige, vaak brasem). Er zijn 7207 exemplaren gevangen, met een totaal gewicht van ongeveer 165 kilo. De vis werd gevangen met de zegen en het elektrisch visapparaat. Het staat want, dat de onderste waterlaag bevist, leverde de vangst van precies één vis op. In de onderstaande tabel zijn van de gevangen vissoorten het aantal, gewicht en de lengte weergegeven.

Tabel 5.1 Gevangen vissoorten in zwemplas Kotermeerstal

Vissoort	Aantal	Minimum lengte in cm	Maximum lengte in cm	Hoeveelheid (in kg)	Minimum gewicht (in g)	Maximum gewicht (in g)
Baars	557	6	38	8,5	2	866
Brasem	191	8	32	23,4	4	383
Blankvoorn	2293	10	23	66,2	9	146
Hybride	22	12	20	1,2	17	92
Kolblei	13	10	19	0,4	9	71
Aal/Paling	1	72	72	0,7	717	717
Pos	18	8	11	0,2	6	13
Rietvoorn/Ruisvoorn	4073	3	27	36,2	0	297
Snoek	31	17	98	23,5	26	7220
Zeelt	8	18	40	4,4	91	1004
totaal	7207			164,7		

Qua aantallen werden voornamelijk ruisvoorn en blankvoorn gevangen (88% van het totaal aantal gevangen vissen, linkergrafiek). Qua gewicht bestond de vangst voor het grootste deel uit blankvoorn, gevolgd door ruisvoorn. (respectievelijk 40% en 22% van het totale vangstgewicht, rechtergrafiek).

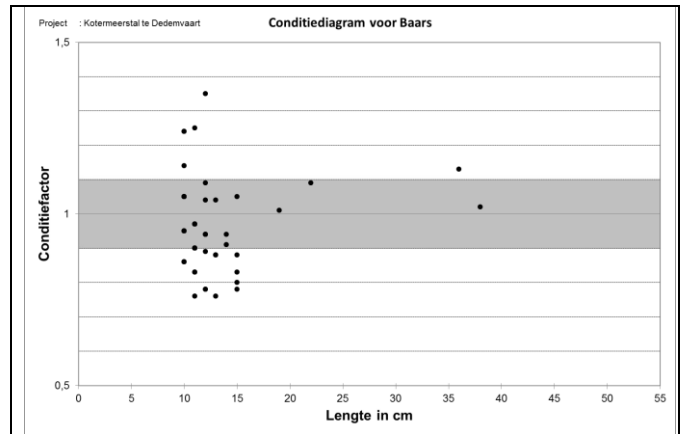
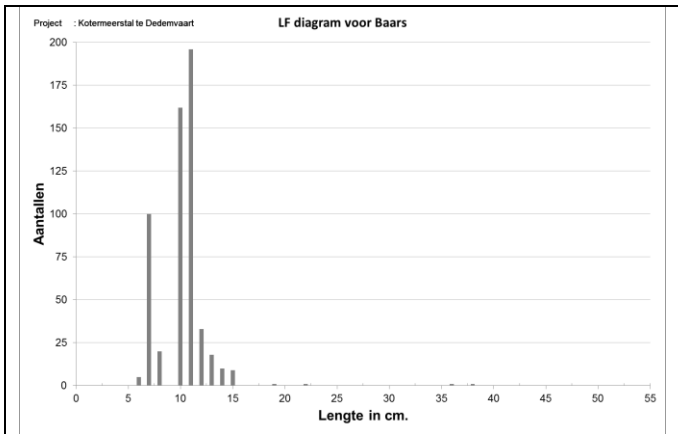


5.2 Lengte-frequentie en conditie

Van de belangrijkste vissoorten is de lengte-frequentieverdeling en de conditie in grafieken weergegeven. De grafieken zijn hieronder per vissoort toegelicht. Als maat voor de conditie van de vis wordt genomen de verhouding tussen het gemeten gewicht en het "normaalgewicht" van de vis. 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.

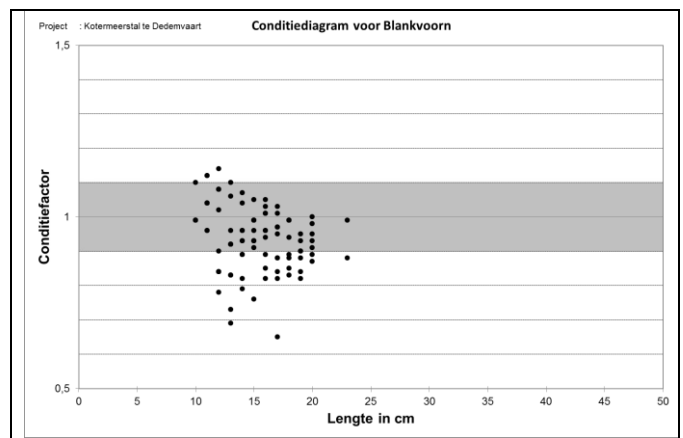
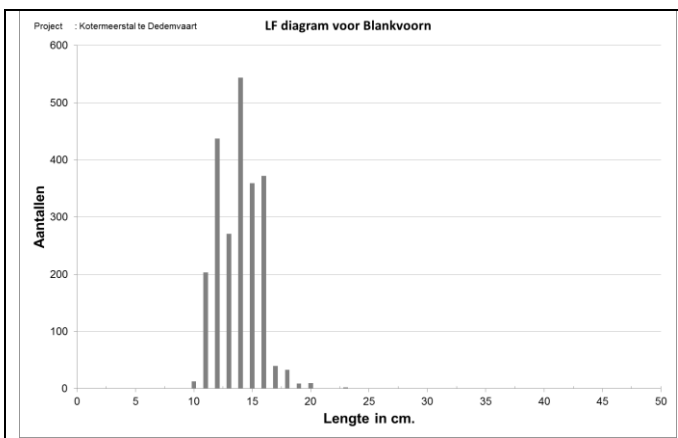
Baars

In totaal zijn 557 baarzen gevangen met een lengte variërend van zes tot 38 centimeter. De conditie van de gevangen baarzen varieert, maar is gemiddeld genomen voldoende.



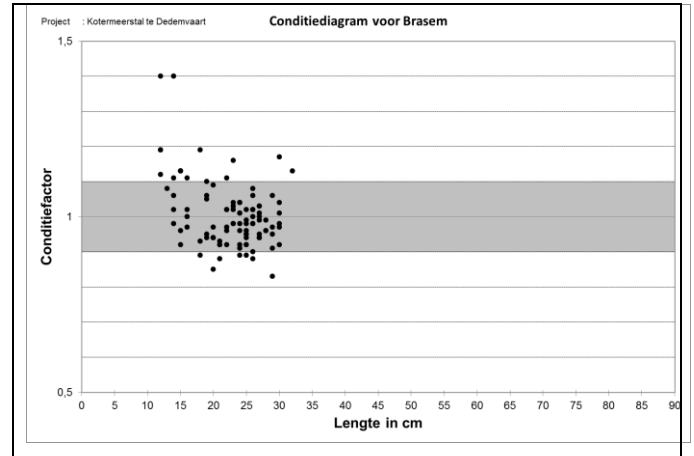
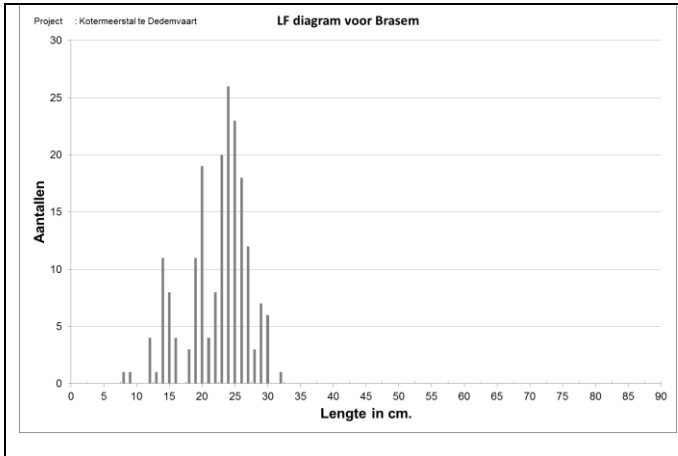
Blankvoorn

In totaal zijn 2293 blankvoorns gevangen met een lengte die varieerde van 10 tot 23 centimeter. De conditie van de gevangen blankvoorns varieerde. Gemiddeld genomen is de conditie voldoende. Een vrij groot aandeel heeft echter onvoldoende conditie.



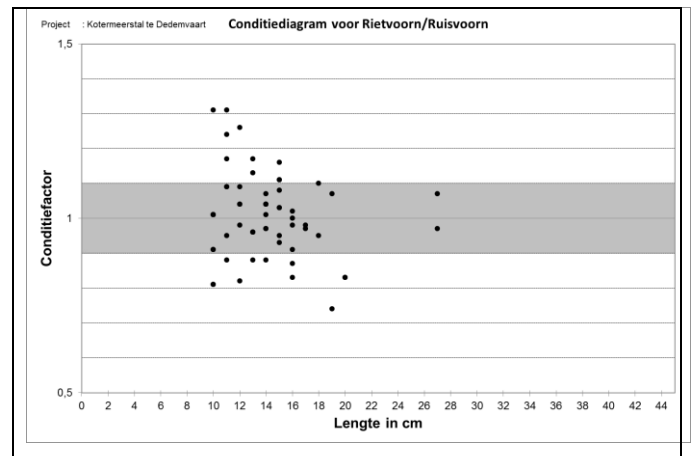
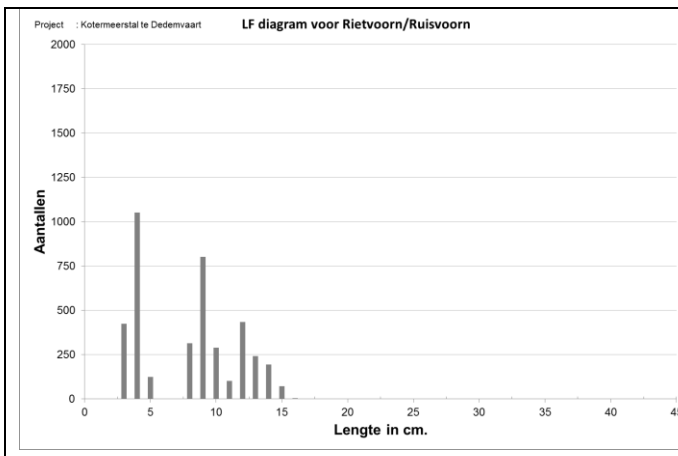
Brasem

In totaal zijn 191 brasems gevangen met een lengte variërend van acht tot 32 centimeter. De conditie van de gevangen brasems is gemiddeld genomen voldoende.



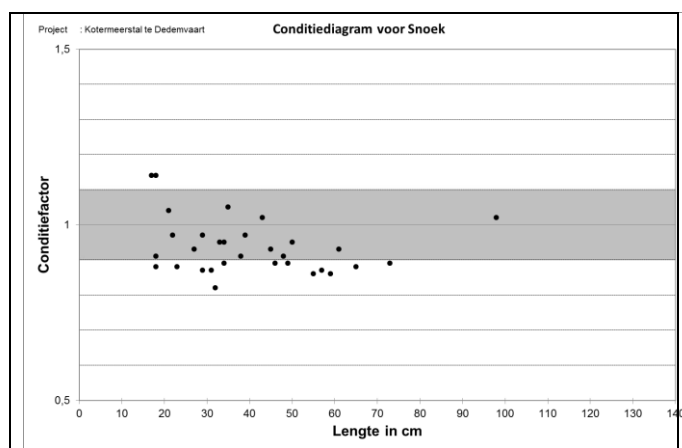
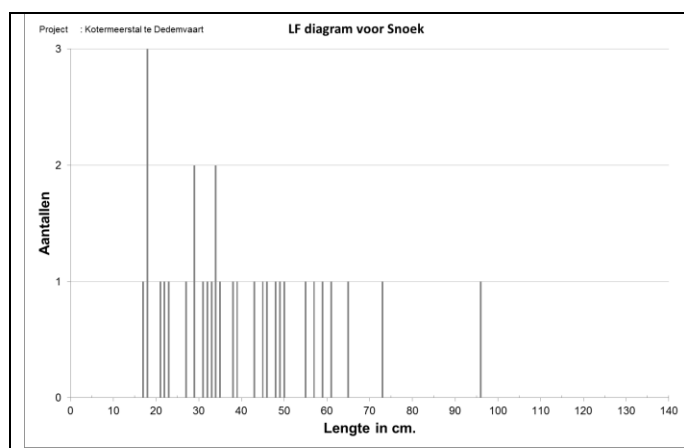
Riet/ruisvoorn

Van de plantenminnende ruisvoorns zijn 4073 exemplaren gevangen met een lengte variërend van drie tot 27 centimeter. De conditie van de gevangen ruisvoorns is gemiddeld voldoende.



Snoek

In totaal zijn 31 snoeken gevangen met een lengte die varieerde van 17 tot 96 centimeter. De conditie van de gevangen snoeken varieerde van onvoldoende tot voldoende maar was gemiddeld genomen voldoende.



5.3 Biomassaschatting

De biomassa in de zwemplas is berekend op circa 83 kg/ha. Dit is een relatief lage biomassa, maar in overeenstemming met het baars-blankvoorn viswatertype (bijbehorende draagkracht 10-100 kg/ha).

Tabel 5.2 Biomassaschatting in zwemplas Kotermeerstal

Soort	Grens 0+	Totaal		0+		>0+ - 15		16 - 25		26 - 40		≥41	
		kg/ha	n/ha	kg/ha	n/ha	kg/ha	n/ha	kg/ha	n/ha	kg/ha	n/ha	kg/ha	n/ha
Baars	8	4,4	314	0,3	90	3,4	222	0,1	1	0,6	1	0,0	0
Brasem	8	9,7	79	0,0	0	0,2	10	5,4	49	4,1	20	0,0	0
Blankvoorn	8	27,5	951	0,0	0	18,2	758	9,3	193	0,0	0	0,0	0
Hybride	6	0,5	9	0,0	0	0,1	2	0,4	7	0,0	0	0,0	0
Kolblei	6	0,2	5	0,0	0	0,1	3	0,1	2	0,0	0	0,0	0
Aal/Paling	4	0,5	1	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,5	1
Pos	6	0,1	7	0,0	0	0,1	7	0,0	0	0,0	0	0,0	0
Ruisvoorn	7	25,9	2924	0,5	1153	24,3	1760	0,6	9	0,4	1	0,0	0
Zeelt	4	3,2	6	0,0	0	0,0	0	0,2	1	3,0	4	0,0	0
				0 - 15		16 - 35		36 - 44		45 - 54		55 <=	
Snoek		10,5	14	0,0	0	1,0	7	0,6	1	1,7	2	7,2	3
Totaal		82,5	4310		1243	47	2769	17	263	10	28	8	4

5.4 KRW-score

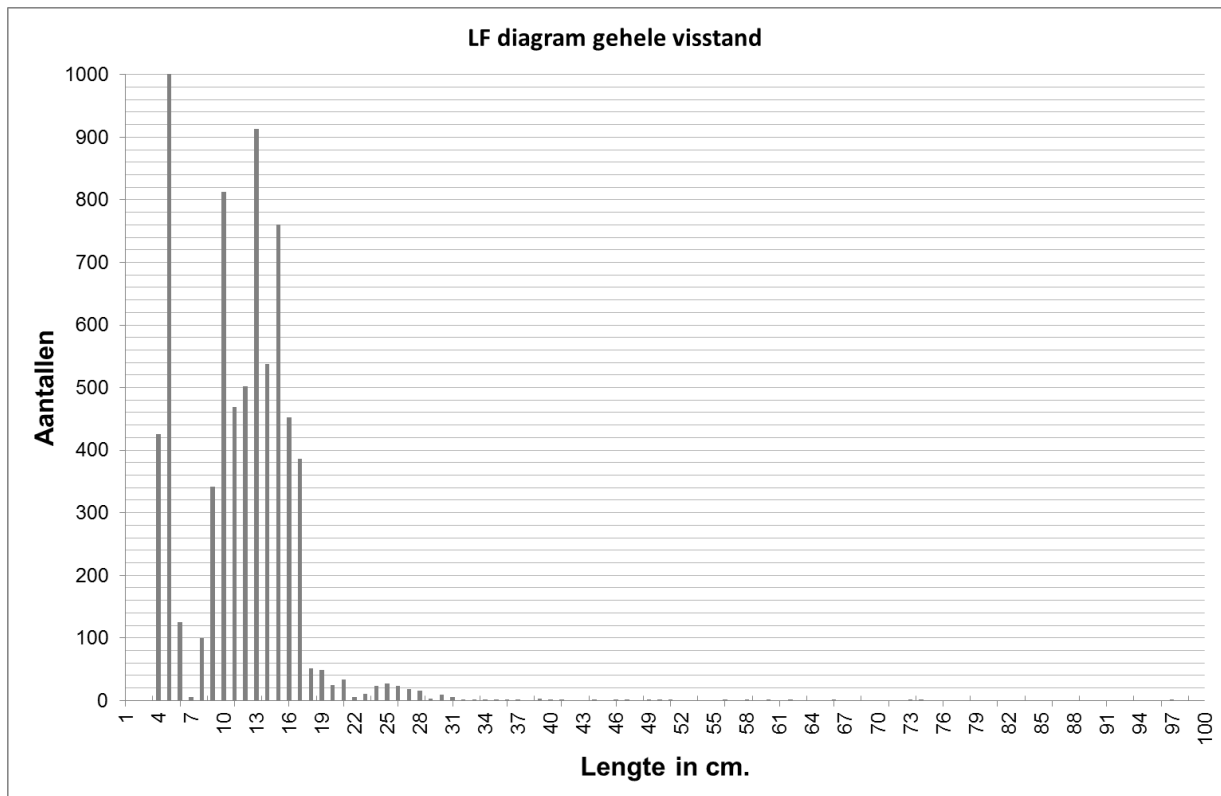
Ook de KRW (Kaderrichtlijn Water)-score voor de ecologische deelmaatlat vis is berekend. Hoewel het water geen KRW-waterlichaam is (en dus ook geen toetsing vereist is), kan de score wel inzicht geven in de huidige ecologische toestand van de plas. Het waterschap hanteert voor de plas het KRW-type M16, dat wil zeggen een matig tot sterk gebufferde, kleine (<50 ha), diepe plas (>3 meter) met een zand/kleibodem.

Tabel 5.3 KRW score van de zwemplas Kotermeerstal

	KRW type:	M16
		matig tot sterk gebufferde kleine (,50 ha) diepe plas (>3m) met een zand/kleibodem
Toetsparameter deelmaatlat vis	Toets waarde	score
Aantal soorten (exclusief exoten)	10	0,120
% Brasem (gewicht)	12	0,173
% Baars en Blankvoorn/eurytopen (gewicht)	60	0,200
% Plantminnende soorten (gewicht)	48	0,200
% Zuurstoftolerante soorten (gewicht)	4	0,145
	Eindwaarde:	0,84 Zeer goed

Uit de toetsing blijkt dat visstand *zeer goed* (KRW type M16) scoort. Deze hoge score worden veroorzaakt door:

- het hoge aandeel plantminnende soorten;
- het hoge aandeel baars en blankvoorn (kenmerkend voor o.a. helder water, vaak dieper water);
- een relatief laag aandeel brasem.



Figuur 6.1 Lengtefrequentie-verdeling van de totale visstand

6 Bespreking en knelpunten

6.1 Bespreking

Tijdens de visstandbemonstering in de zwemplas Kotermeerstal zijn negen vissoorten gevangen. De soortdiversiteit is daarmee niet hoog.

De meeste soorten behoren tot de hoofdgroep eurytope vissoorten (geen voorkeur voor planten of stroming). Dit betreft de soorten baars, brasem, kolblei, blankvoorn en pos met een gewichtsaandeel van ongeveer 60%. Naast deze eurytope soorten is een drietal limnofiele soorten gevangen (soorten die behoren tot het plantenrijke milieu met stilstaand water), namelijk ruisvoorn, snoek en zeelt met een gewichtsaandeel van circa 40%. De laatste vissoort, de aal, is een diadrome soort, dat wil zeggen een vissoort die migreert tussen zoet en zoutwater. Dat maar één exemplaar is aangetroffen in de zwemplas is niet vreemd, gezien de geïsoleerde ligging van de zwemplas.

Vóór 2000 zijn er een aantal karpers uitgezet. Er wordt soms wel gevist door karpervissers, maar de vangsten vallen tegen (meded. HSV De Brasem). Er zijn geen karpers gevangen tijdens de bemonsteringen. Alles wijst er op dat er zeer weinig karper aanwezig is in de plas, geschat wordt hooguit één per ha.

Kleine ruisvoorns en blankvoorns zijn de meest voorkomende vissoorten qua aantallen (56% resp. 32%). Daarna komt de baars met 8%. Brasem en overige vissoorten maken bij elkaar slechts 4% uit van de gevangen aantallen.

Qua gewicht maken de eurytope vissoorten ongeveer 60% uit van de totale visstand, terwijl de limnofiele soorten een gewichtsaandeel hebben van 40%.

De witvissoorten verkeerden over het algemeen in een voldoende conditie. De snoek en de blankvoorn verkeerden beide gemiddeld genomen in voldoende conditie, maar van beide soorten hadden er maar weinig een goede conditie, terwijl een relatief groot deel een onvoldoende conditie had.

Opvallend is het lage aandeel van grotere vissen in de totale visstand. De grootste gevangen brasem mat 32 cm. Alleen van de snoek, zeelt en een enkele baars zijn meerdere exemplaren groter dan 30 cm gevonden.

De belangrijkste predator in de zwemplas Kotermeerstal is de snoek met een gewichtsaandeel in de vangst van circa 15%. Van deze vissoort zijn zowel jonge als oudere jaarklassen aanwezig. De aanwezige oevervegetatie (met name riet) is een belangrijke factor in het voorkomen van jonge snoeken (0⁺ en 1⁺ jaarklasse). Tussen de begroeiing vinden de jonge exemplaren schuilgelegenheid tegen kannibalisme 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.

6.2 Knelpunten

Visstand

Uit de lengtefrequentieverdeling van enkele witvissoorten, zoals brasem, blankvoorn, ruisvoorn blijkt dat de populatie niet evenwichtig is opgebouwd. Er zijn nauwelijks grote vissen aangetroffen (zie ook figuur 6.1). Daarvoor zijn meerdere mogelijke redenen aan te wijzen:

- *Dwerggroei door weinig voedselaanbod*

Het baars-blankvoorn viswatertype is kenmerkend voor voedselarm water. Kenmerkende vissoorten van dit watertype, de baars en de blankvoorn, zijn in staat hun groei en levenscyclus aanpassen aan het beperkte voedselaanbod. Opvallend is echter dat de waterkwaliteit duidt op een matige voedselrijkdom. Er kunnen echter geen waterplanten groeien in de plas doordat de zwemplas te diep is in relatie tot het optredende doorzicht.

- *Gebrek aan schuilgelegenheid voor de vis*

In de winter is er bij hogere waterpeilen waarschijnlijk nog wel schuilgelegenheid in de brede rietkragen. In de zomer zal veel vis bij lagere peilen het open water opzoeken omdat het in de rietkragen te ondiep wordt. Bovendien hebben eurytope vis wanneer zij groter worden een natuurlijke neiging de rietkragen te verlaten en meer het open water op te zoeken. Hier is geen enkele schuilgelegenheid.

Aalscholvers hebben een voorkeur voor vis van circa 15-40 cm. In het vrij heldere en diepe water is geen schuilgelegenheid voor vis tegen predatie door roofvissen als snoek en baars of tegen aalscholervraat. Het is overigens onbekend of aalscholvers de zwemplas meer of minder vaak aandoen om voedsel te zoeken.

Waterkwaliteit - kwantiteit

Op het gebied van waterkwaliteit en waterkwantiteit zijn er geen knelpunten in de zwemplas Kotermeerstal. Het doorzicht is aan de lage kant voor een dergelijke plas van deze diepte en de matige voedselrijkdom. Dit hangt waarschijnlijk samen met de natuurlijke bruine kleuring van het water doordat de plas in een oud veengebied ligt. Voor de sportvisserij vormt dit echter geen probleem.

Inrichting en onderhoud van het viswater

De beschutting voor vis bestaat uit brede rietkragen langs de oevers. Naast deze rietovers bestaat de plas verder uit een 'kale' diepe bak met water. Hierdoor is er nauwelijks schuilgelegenheid, zeker niet in de zomer, wanneer het peil in de plas en daarmee in de rietkragen daalt. De jonge/kleine vis die achter blijft vormt een makkelijke prooi voor visetende vogels (reigers, meeuwen), maar ook de vis die naar het open water trekt heeft daar geen enkele schuilgelegenheid.

Bereikbaarheid en bevisbaarheid

De bereikbaarheid van de zwemplas is goed door de ligging vlak bij een woonwijk. De bevisbaarheid is echter beperkt. Dit heeft te maken met twee aspecten:

- de aanwezigheid van brede rietkragen
Op een oeverlengte van 2300m kan slechts op twee plaatsen goed worden gevist, namelijk langs de openbare weg aan de noordzijde en bij een vissteiger aan de zuidwestkant. In de rietkraag achter het zwembad de Kiefer is een stek die soms door karpervissers wordt gebruikt. De steigers in het zwemgedeelte zijn minder geschikt (het water is hier erg ondiep), en de oevers in de noordwestkant kunnen alleen door direct aanwonenden worden bevestigd.
- de lage biomassa vis in combinatie met weinig grotere vis
Door het aanbrengen van meer schuilgelegenheid in diepere delen de plas (zie ook inrichting en onderhoud), kan het doorgroeien van vis tot grotere formaten worden bevorderd. Aan de productiviteit en daarmee de totale biomassa kan weinig gedaan worden, anders dan door gedeeltelijke verondieping van de plas met schoon maar minder voedselarme bodem-materiaal. De vraag is of dit, gezien de functie van de plas, wenselijk is.

6.3 Visstand, sportvisserij en blauwalgen

Aanleiding voor het onderzoek was onder andere de vraagstelling of de blauwalgenbloei op enigerlei wijze in een relatie zou kunnen staan met de visstand of de sportvisserij. Over deze relaties in het algemeen, en voor de zwemplas Kotermeerstal in het bijzonder, kan het volgende worden opgemerkt.

De visstand en blauwalgenbloei

De voedselrijkdom van de meeste wateren in Nederland neemt af. Een heersende theorie welke binnen het Actief Biologisch Beheer (ABB) wordt aangehangen is dat de aanwezige overmaat aan brasem en/of karper er de oorzaak van kan zijn dat een troebele toestand van het water in stand wordt gehouden, waardoor waterplantengroei wordt tegengehouden en (blauw)algenbloei kan optreden. Het wegnemen van deze overmaat aan brasem/karper (ABB-maatregel) leidt dan vervolgens tot een omslag naar helder water met waterplantengroei en minder algenbloei.

De zwemplas Kotermeerstal is een matig voedselarme plas en is dit waarschijnlijk altijd geweest: de zwemplas heeft weliswaar een voedselarme zandbodem, maar wordt gevoed door kwelwater uit een matig voedselrijk laaggelegen veengebied. De aanwezige visstand voldoet niet geheel aan het beeld van een matig voedselarme plas: de biomassa is eigenlijk te laag en de samenstelling duidt op voedselarme omstandigheden. Het aandeel brasem is zowel qua aantallen als qua gewicht laag. Karper is helemaal niet aangetroffen. Uitgaande van bovengenoemde ABB-theorie is er daarom geen enkele reden om aan te nemen dat de visstand op enigerlei wijze in relatie staat tot het optreden van de blauwalgenbloei van de laatste jaren.

Afgezien hiervan is Sportvisserij Nederland het niet eens met de genoemde theorie. Grootschalige afvissingen hebben nog niet tot langdurig stabiele heldere omstandigheden geleid. Een duurzame verbetering van de waterkwaliteit en visstand is alleen mogelijk door een goede inrichting van het watersysteem en, indien van toepassing, een verdere terugdringing van

nutriëntenbronnen.

De sportvisserij en blauwalgenbloei

Nu de grootste fosfaatbronnen in Nederland zijn aangepakt wordt door waterbeheerders gekeken wat de overblijvende, niet natuurlijke fosfaatbronnen zijn. In dat kader wordt ook het gebruik van lokvoer binnen de sportvisserij genoemd. Voor een aantal water(typ)en heeft Sportvisserij Nederland berekend wat de bijdrage is van de sportvisserij op de totale P-input. De bijdrage ligt voor de meeste wateren onder de 1% en is daarmee verwaarloosbaar ten opzichte van de totale fosfaatbelasting (Van Emmerik & Peters, 2010). Uit een veldstudie naar de belasting door diffuse bronnen in stedelijk gebied bleek dat lokvoer van sportvissers niet leidt tot eutrofiëringsproblemen, dit in tegenstelling tot het eendjes voeren (Hermsen *et al.*, 2011).

De situatie in de zwemplas Kotermeerstal geeft geen aanleiding om te vermoeden dat de sportvisserij hier op enigerlei wél een substantiële bron van nutriënten vormt, integendeel. Dit om meerdere redenen:

- De sportvisserijtypen (zie ook Bijlage IV) die hier vooral worden beoefend zijn de recreatieve visserij en de roofvisvisserij (vooral snoek), vormen van sportvisserij waarbij relatief weinig lokvoer (recreatieve witvisvisserij) of in de regel geen lokvoer wordt gebruikt (snoekvisserij). Karpervisserij, waar meer lokvoer bij wordt gebruikt, vindt maar weinig plaats, vanwege de tegenvallende vangsten.
- De lage sportvisserijintensiteit; de zwemplas is slechts op twee plaatsen goed bevisbaar dat wil zeggen bij de vissteiger in de zuidwesthoek en aan de noordkant langs de weg. Dit feit plus het feit dat er weinig grote vis aanwezig is leidt tot een weinig intensief sportvisserijgebruik.

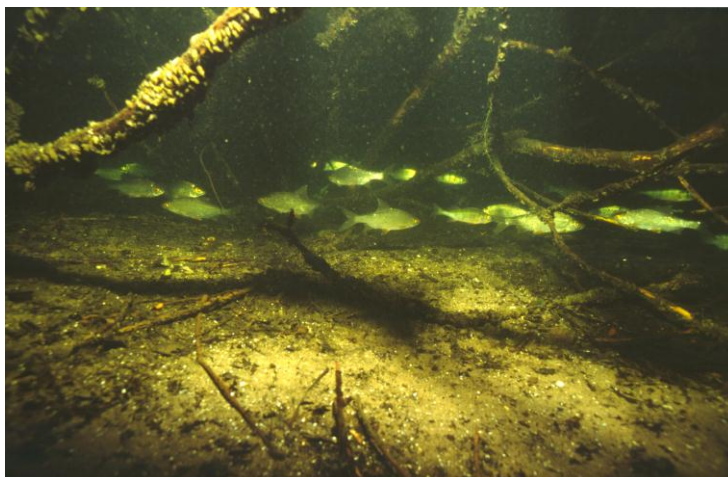
Blauwalgen, blauwalgenbestrijding en visstand

De eutrofiering en de daarmee gepaard gaande verschuivingen in de N/P-ratio door de hoger fosfaatconcentraties hebben het optreden van overlastgevende blauwalgenbloei in vele wateren de hand gewerkt. Ondanks het feit dat de fosfaatconcentraties afnemen is er op veel plaatsen nog steeds of opnieuw sprake van blauwalgenbloei, ook in diepere en relatief voedselarme plassen. De N/P-ratio van de zwemplas Kotermeerstal is rond de 30:1 en zelf hoger in de zomer. Dit zou betekenen dat de kans op een blauwalgenbloei relatief klein is (zie ook 2.1). In de praktijk echter treedt deze bloei de laatste jaren ieder voorjaar/zomer op. Mogelijk speelt een rol de toename van gemiddelde watertemperatuur door klimaatsveranderingen of een gebrek aan waterplantengroei welke kunnen concurreren met algen om beschikbare voedingsstoffen. De exacte redenen voor de blauwalgenbloei niet geheel duidelijk. Nader onderzoek door het waterschap moet beter licht op deze materie werpen.

In 2009 is de blauwalgenbloei bestreden door te besproeien met waterstofperoxide. De toepasbaarheid en de risico's van deze methode zijn echter onvoldoende onderzocht (M. Lurling in Bijkerk *et al.* 2010). Drijfslagen zullen niet meteen verdwijnen en er is een geval bekend waarbij gedurende enkele dagen een stinkende drab op het behandelde water lag. Tijdens het afsterven kan daarnaast korte tijd een concentratie gifstoffen in het water verhoogd zijn. Het feit dat de risico's onvoldoende zijn onderzocht, en het feit dat er mogelijk tijdelijk een verhoogde toxiciteit optreedt, betekent dat er aan deze methode mogelijk risico's zijn verbonden voor de aanwezige visstand.

Uit het zwemwaterprofiel blijkt dat in het badseizoen 2009/2010 vooral de blauwalg *Worochinia naegiliana* in voorjaar en najaar een verhoogde bloei vertoonde. Bijkerk *et al.* (2010) geven op basis van een literatuuronderzoek aan dat deze soort vooral gevoelig is (in negatieve zin) voor aanhoudende of diepe menging. Indien de problemen aanhouden in het meer is daarom menging van de waterkolom mogelijk een geschikte methode om de blauwalgenbloei tegen te gaan. Deze methode heeft geen negatieve effecten voor de aanwezige visstand.

**Een schoolje blankvoorns
vindt beschutting en voedsel
in onderwaterstructuren**



**Een bellyboat wordt
gebruikt in de roofvisserij
en vliegvisserij, beide een
geschikt sportvisserijtype
voor de zwemplas
Kotermeerstal**

7 Aanbevelingen

7.1 Visserijbeheer

Aanbevolen wordt om, ondanks de lage visstand en de beperkte hoeveelheid vissoorten, geen vis uit te zetten in de plas. Door de lage voedselbeschikbaarheid bestaat de kans dat er voor de uitgezette vis te weinig voedsel voor handen is en deze een slechte conditie krijgt, dan wel dat de uitgezette vis direct wordt opgegeten door roofvissen zoals de snoek.

7.2 Inrichting

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 signaleerd:

- Met uitzondering van de brede rietkragen is er weinig beschutting voor de vis in het open water. In de zomer neemt functie van de rietkragen als schuilplaats af.
- Een beperkt interessante visstand voor de sportvisserij (weinig grote vissen)
- Er zijn weinig visstekken.

Hieronder is een enkele aanbevelingen gedaan om bovenstaande knelpunten op te lossen.

Meer schuilgelegenheid en voedsel voor de vis:

Meer schuilgelegenheid in vorm van waterplanten is alleen mogelijk door een gedeeltelijke verondieping van de plas met schoon, maar minder voedselarme bodemmateriaal. De vraag is of dit, gezien de zwemfunctie van de plas, wenselijk is.

Een ander mogelijkheid is het aanbrengen van onderwaterstructuren, door bijvoorbeeld op bepaalde plaatsen kerstbomen of takkenbossen in de plas aan te brengen.

Visstekken

De aanleg van een extra vissteiger aan de oostzijde van de plas

Gebruik bellyboat

Het gebruik van een bellyboat is uitermate geschikt voor het vissen op roofvis of voor vliegvissen. Hierbij is men niet afhankelijk van de aanwezigheid van vissteigers/visstekken.

7.3 Factsheets

Door Sportvisserij Nederland wordt het gebruik van factsheets aanbevolen. Een factsheet geeft snel en duidelijk inzicht in de wateren en de historie. Vaak zijn de gegevens van een water niet goed bekend, of slechts bekend bij enkele personen. Een factsheet kan ieder moment worden aangepast en bevat daarom de meest actuele informatie. Door Sportvisserij Nederland worden de factsheets gebruikt voor regionale visplannen. Indien een vereniging een visplan moet maken (verplichting vanuit een Waterschap) dan is het inbrengen van de factsheets vaak voldoende. Een factsheet kan door de vereniging aangepast worden, als er behoefte aan is om bijvoorbeeld extra informatie op te nemen. Een voorbeeld van een factsheet voor de zwemplas Kotermeerstal is opgenomen in Bijlage V.

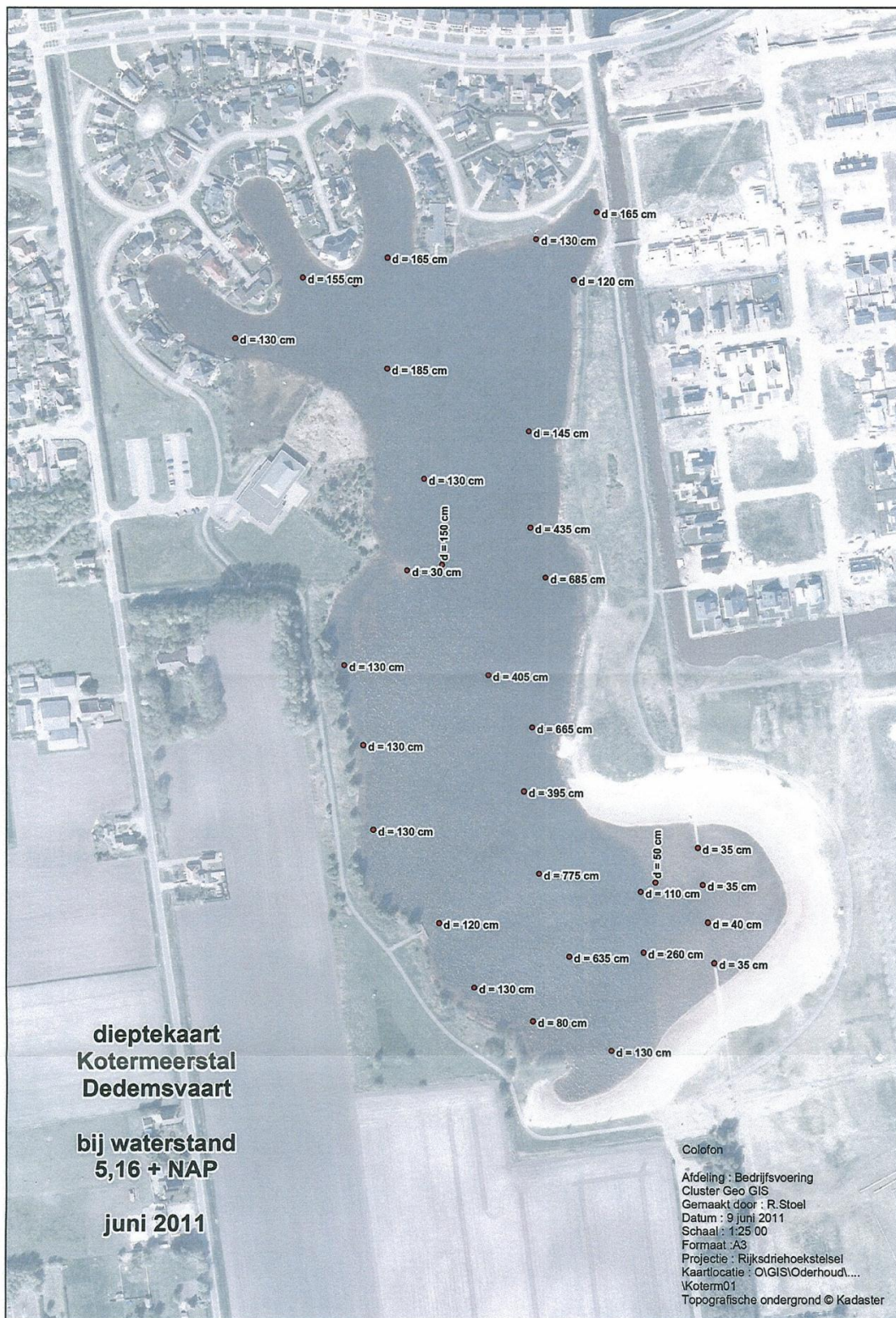
Literatuur

- Barica, J., 1990, Seasonal variability of N:P ratios in eutrophic lakes, *Hydrobiologica* 191: 97-103.
- Bijkerk, B., G.H. Bonhof, H. Boonstra, M.J. van Herk & G. Mulderij, 2011. Nader onderzoekswemwateren Twente ter bestrijding van blauwalgenoverlast; Het Rutbeek. Rapportnr. 2010-043, Koeman en Bijkerk bv in opdracht van Waterschap Regge en Dinkel.
- Emmerik, W.A.M. van & J.S. Peters, 2009. Invloed van lokvoer op waterkwaliteit. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Hermsen, A., M. Maessen, E. van der Pouw Kraan & J. Hendriks, 2011. Veldstudie naar belasting diffuse bronnen op stedelijk oppervlaktewater. In H2O nr. 13 -2011.
- 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.
- Ruiter, G., 2011. Waterbodemonderzoek voormalige zandwinput Kotermeerstal. Niebeek Milieumanagement BV in opdracht van waterschap Velt en Vecht. 2224 Wabo Kotermeerstal 2.
- Sportvisserij Oost-Nederland 2010. Lijst van NachtVISwateren en/of Derde Hengelwateren 2010 - 2011 - 2012.
- STOWA, 2002. Handboek Visstandbemonstering. Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer. Rapport 2002/07. STOWA, Utrecht.
- STOWA, 2005. Overzicht natuurlijke watertypen. STOWA, Utrecht
- Waterschap Velt en Vecht 2010. Zwemwaterprofiel Kotermeerstal.
- Zoetemeyer, R.B., & B.J. Lucas, 2007. Basisboek visstandbeheer. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

Bijlagen

Bijlage I	Dieptekaart zwemplas Kotermeerstal	38
Bijlage II	Viswaterrichtlijn	39
Bijlage III	Stratificatie.....	40
Bijlage IV	Sportvisserijtypen	43
Bijlage V	Factsheet Kotermeerstal.....	45
Bijlage VI	Profiel van de gevangen vissoorten.....	47

Bijlage I Dieptekaart zwemplas Kotermeerstal



Bijlage II Viswaterrichtlijn

De viswaterrichtlijn van de EU (EU richtlijn 2006/44) wordt in Nederland ingevuld aan de hand van de functie *Water voor karperachtigen*. In het nationaal waterplan² is de functie *Water voor karperachtigen* toegekend aan alle rijkswateren. Er is geen *Water voor zalmachtigen* aangewezen. Het doel van de viswaterrichtlijn is de kwaliteit te beschermen of te verbeteren van stromend of stilstaand zoet water, waarin vissen leven of, indien de verontreiniging zou worden verminderd, zouden kunnen leven³. De richtlijn is gericht op een gezond ecosysteem en op economische benutting.

De doelstellingen voor de functie *Water voor karperachtigen* zijn vastgelegd in het BKMW (Besluit Kwaliteitseisen en Monitoring Water⁴). In het BKMW zijn tevens gedetailleerde eisen aangegeven ten aanzien van de meetfrequentie van de verschillende parameters en de wijze van toetsing.

De KRW bepaalt dat de viswaterrichtlijn wordt ingetrokken 22 december 2013, aangezien er van wordt uit gegaan dat bepalingen van de KRW bescherming bieden aan watersystemen.

Normdoelstelling Water voor karperachtigen

parameter	eenheid	norm
Zuurgraad	ph	$6,5 \leq \text{pH} \leq 9,0^*$
		schommelingen in de pH ten opzichte van de natuurlijke pH waarde mogen niet meer dan $\frac{1}{2}$ pH eenheid binnen de hierboven gestelde waarde bedragen mits deze schommelingen niet de schadelijke werking van andere in het water aanwezige stoffen verhogen
Temperatuur	°C	de verhoging ten opzichte van de natuurlijke waarde dient minder te zijn dan: 3°C, met dien verstande dat de maximale temperatuur van het water de volgende waarde niet mag overschrijden: 28°C en dat voor wateren waarin soorten kunnen voorkomen die koud water nodig hebben voor de voortplanting, de temperatuur gedurende de voortplantingsperiode de volgende waarde niet mag overschrijden 10°C
Gesuspendeerde stoffen	mg/l	≤ 50 (rekenkundig gemiddelde van de uitkomsten van het onderzoek)
Smaak	-	de in een oppervlaktewaterlichaam aanwezige vissen mogen niet worden gekenmerkt door een onnatuurlijke smaak zoals deze in het bijzonder kan optreden door de invloed van fenolen of olie
Olie	-	Geen zichtbare olielamelle op het wateroppervlak of oliebezinsel op de bodem. Geen schadelijke effecten voor de vissen door producten op oliebasis
Fosfaat	µgP/l	$\leq 200^*$ De aangegeven waarde betreft het rekenkundig gemiddelde van de waarnemingen en is niet van toepassing op een oppervlaktewaterlichaam waarin zich geen overmatige groei van hogere waterplanten voordoet en het gemiddelde gehalte aan de algenbiomassa gedurende de maanden april tot en met september lager dan of gelijk is aan 100 µg/l chlorofyl-a
Ammonium	mg N/l	$\leq 0,8^*$ Bij een watertemperatuur van minder dan 10 C geldt als norm: $\leq 4,0$
Biochemisch zuurstofverbruik	mg O ₂ /l	≤ 10
Zuurstof	mg O ₂ /l	$\geq 6^*$
Ammoniak	µg N/l	≤ 20
Residueel chloor	µg HOCl/l	≤ 5
Nitriet	µg N/l	≤ 300
Koper	µg Cu/l	≤ 30
Zink	µg Zn/l	≤ 200

* Overschrijdingen van de norm als gevolg van een natuurlijke gesteldheid van de bodem en de invloed daarvan op het water worden niet beschouwd als overschrijding

² Nationaal Waterplan 2009-2015, uitgave van het Min. van V&W, het Min. van VROM en het Min. LNV, 22 december 2009

³ Beheer- en ontwikkelplan voor de Rijkswateren 2010-2015 Min. van V&W, Rijkswaterstaat december 2009

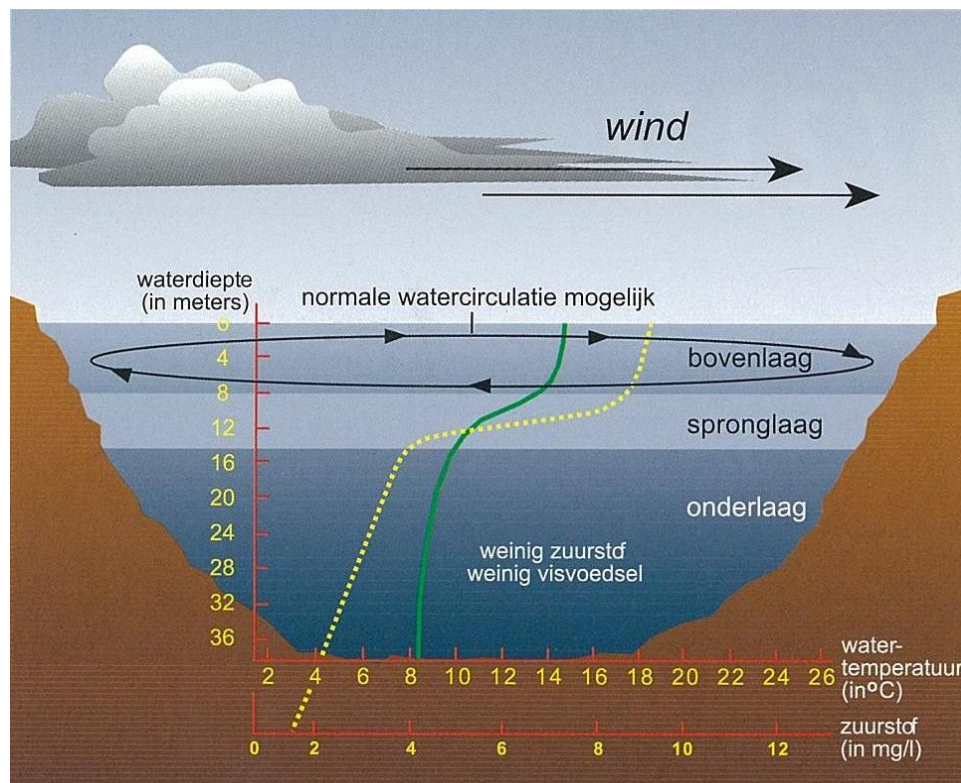
⁴ http://wetten.overheid.nl/BWBR0003633/geldigheidsdatum_23-03-2010

Bijlage III Stratificatie

Wat is stratificatie en hoe ontstaat het?

Stratificatie is een temperatuursgelaagdheid van de waterkolom en komt alleen voor in diepere plassen en meren. In Nederland zijn dit meestal gegraven zandwinplassen of grindputten, maar ook wielen (diepe doorbraakkolken langs dijken). Door snelle opwarming van het water aan de oppervlakte in het voorjaar ontstaat een warme bovenlaag die 'drijft' op een koude onderlaag. Tussen deze beide lagen vinden we de zogenaamde spronglaag, dit is een relatief dunne laag water waarin de watertemperatuur bij toenemende diepte snel afneemt (ca. 1°C per meter).

Naarmate de opwarming van het water in de loop van de zomermaanden toeneemt, neem de bovenlaag in omvang toe en komt de spronglaag steeds dieper te liggen. Als gevolg van deze stratificatie circuleert 's zomers het water in de onderlaag onafhankelijk van de bovenlaag. Doordat op grotere diepte weinig of geen licht doordringt, vindt er in de onderste waterlaag geen fotosynthese, en daarmee ook geen zuurstofproductie plaats. Er kan bovendien geen uitwisseling van zuurstof met de lucht plaatsvinden. De bovenlaag is daarom meestal verzadigd met zuurstof, terwijl de onderlaag gedurende de zomer een zuurstoftekort opbouwt. Dit zuurstoftekort bouwt zich op door afbraak en mineralisatie van organisch materiaal (afgestorven plankton) dat vanuit de bovenlaag naar de bodem zakt en in de onderlaag terechtkomt; hier wordt dus alleen maar zuurstof verbruikt zonder dat aanvulling mogelijk is.



Tijdens stratificatie in de zomer vindt geen uitwisseling van water plaats tussen de warme bovenlaag en de koude onderlaag. Door gebrek aan uitwisseling met de buitenlucht en door de toename van afgestorven organisch materiaal neemt de zuurstofconcentratie in de onderlaag gedurende de zomer sterk af.

Het wel of niet optreden van stratificatie en de diepte van de spronglaag hangen

samen met de relatie tussen de diepte en het oppervlak van een viswater, en met de strijklengte van de heersende windrichting. In grotere wateren ligt de spronglaag dieper dan in relatief kleine wateren. In kleinere en beschut gelegen wateren kan een spronglaag al op een diepte van vier meter worden aangetroffen. In grotere wateren, waar de wind voor meer circulatie in de bovenlaag van het water zorgt, bevindt de spronglaag zich in de regel minimaal op zes meter of dieper.

Naarmate de bovenlaag in het najaar weer afkoelt wordt de gelaagdheid instabiel. Op een gegeven moment wordt de stratificatie hierdoor opgeheven en de waterkolom weer geheel gemengd. Dit wordt de 'najaarsomkering' genoemd.

Stratificatie en de visstand.

De visstand van diepe wateren is over het algemeen anders van samenstelling dan in ondiepe wateren en heeft een lagere biomassa (meer informatie hierover zie:

"viswatertypering diepe wateren"). Naast de meestal relatief smalle oeverzones met weinig waterplantengroei en weinig visvoedsel, is ook de temperatuurstratificatie van het water hier debet aan. De gelaagdheid in de zomer zorgt ervoor dat afgestorven zinkend materiaal en daarmee de voedingsstoffen als het ware 'gevangen' worden in de onderlaag ("nutriënterval"). In de bovenlaag neemt hierdoor de productie af. In de onderlaag zelf zijn de leefmogelijkheden voor vissen vanwege de lage zuurstofconcentraties en de praktisch afwezige voedselproductie vrijwel nihil.

Gedurende de najaarsomkering, waarbij de zuurstofarme of zuurstofloze onderlaag zich weer vermengt met de bovenste waterlaag, kan in soms vissterfte optreden.

Maatregelen voor vis in diepe plassen met temperatuurgelaagdheid.

Visserijkundig zijn er bezwaren aan te voeren tegen diepe plassen, vanwege de bovengenoemde zaken zoals een lage visproductie en mogelijke vissterfte in het najaar. Men kan op verschillende manieren met deze bezwaren omgaan:

Inrichting van de oevers:

Oudere zandputten zijn meestal aangelegd met steile oevers met weinig mogelijkheden voor de ontwikkeling van een gevarieerde flora en fauna. De situatie kan verbeterd worden door de droge oevers af te graven tot een substantieel oppervlak ondiep water, aangrenzend aan het diepe water. Dit ondiepe water kan de kraamkamer dienen en voedsel genereren voor de vis.

Isolatie opheffen?

Veel zandwinputten in het binnenland zijn geïsoleerd. Het in verbinding stellen van geïsoleerde zandputten met omringend water kan een mogelijkheid vormen de visstand te verbeteren. Door open verbindingen vindt er uitwisseling plaats, en water buiten de zandput kan gebruikt worden als paai- en opgroeigebied voor vis.

De waterkwaliteit van het omringende water mag echter niet te veel verschillen van het water in de zandput, om eutrofiëring van de zandput te voorkomen.

Wel of niet verondiepen om stratificatie tegen te gaan?

Of verondieping van de plas een verbetering van de visstand oplevert is geheel afhankelijk van de specifieke omstandigheden van de plas zelf, maar daarnaast zeker ook van de kwaliteit van de gebruikte (bagger)specie voor verondieping.

Sommige zandwinputten maken onderdeel uit van een groter, voedselrijk water (bijv. het Gooimeer) en dienen daar juist als een 'nutriëntensink', hetgeen gunstig is voor de kwaliteit van het water in zijn totaliteit. Verondieping heeft hier juist een negatief effect op de waterkwaliteit en visstand van het water als geheel. Voor de Loosdrechtse plassen bijvoorbeeld wordt de aanleg van lokale diepe gaten juist overwogen om de waterkwaliteit te verbeteren. Voor geïsoleerd gelegen zandputten zou een gedeeltelijke verondieping wel een positief effect kunnen hebben, mits - en dat is vaak het probleem - er sprake is van schone specie waarmee de verondieping wordt uitgevoerd. Aangeraden wordt diepe plassen nooit in zijn geheel te

verondiepen, maar ten behoeve van de snoekbaars ook diepere delen van circa 4-6 meter te behouden. In het algemeen zijn diepere zandputten groot genoeg om een diversiteit aan habitats te creëren voor verschillende vissoorten en visgemeenschappen.

Bijlage IV Sportvisserijtypen

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 visteknik 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

Wedstrijdvisseren 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.



Jeugdige visser

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 makkelijk vangbare vissen is uiteraard een voordeel.



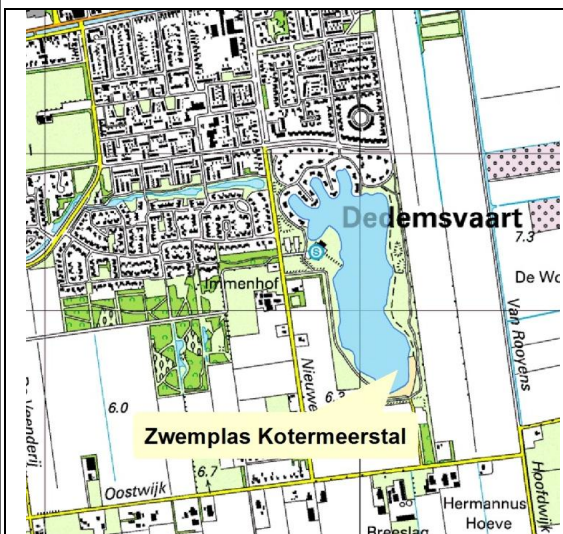
Mindervalide sportvisser

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







Bijlage V Factsheet Kotermeerstal

Zwemplas Kotermeerstal

	Algemene beschrijving	
	Ligging:	Overijssel, Gemeente Hardenberg, ten zuiden van Dedemsvaart
	Waterdiepte:	Zeer variabel: van <1 meter tot dieptste punt 8 meter, het grootste deel is 1-2 meter diep,
	Oppervlak:	Ca. 12 hectare
	Lengte/breedte:	Ca. 700m/125 m
	Watertype:	Zandwinplas
	Functie:	Zwemwater

Visrechten		
Verhuurder	Huurder	Visrecht
Gemeente Hardenberg	Sportvisserij Oost-Nederland	Volledig

Visstand			
Waterplantbedekking:			
Bovenwaterplanten:	~5%	Baars	Blankvoorn
Drijfbladplanten:	<1%		
Onderwaterplanten:	~0%		
Totaal:	~5-6%		
Viswatertype:	<i>Baars-blankvoorn ondiep viswatertype</i>		
KRW-type	M16: matig tot sterk gebufferde kleine (<50 ha) diep plas (>3 m) met een zand/kleibodem		
KRW doelstelling:	Geen		
Visstand in kg/ha	Soort	Grens 0+	Totaal
Bron: Peters (2012)			kg/ha n/ha
	Baars	8	4,4 314
	Brasem	8	9,7 79
	Blankvoorn	8	27,5 951
	Hybride	6	0,5 9
	Kolblei	6	0,2 5
	Aal/Paling	4	0,5 1
	Pos	6	0,1 7
	Ruisvoorn	7	25,9 2924
	Zeelt	4	3,2 6
	Snoek		10,5 14
	Totaal		82,5 4310

Sportvisserij		
Visserijtypen:		
		
	recreatievisser	snoekvisserij
Bereikbaarheid:	<ul style="list-style-type: none"> • Goed 	
Bevisbaarheid:	<ul style="list-style-type: none"> • Matig 	
Voorzieningen:	<ul style="list-style-type: none"> • Parkeerplaatsen dichtbij, • Een vissteiger, tevens geschikt voor minder validen 	
Knelpunten:	<ul style="list-style-type: none"> • Lage visbiomassa, veel kleine vis • Matige bevisbaarheid door weinig visstekken 	
Wedstrijden/jaar :	<ul style="list-style-type: none"> • Geen 	
Visuitzettingen:	<ul style="list-style-type: none"> • Na 2000 is voor zover bekend geen vis uitgezet, daarvoor is een onbekende hoeveelheid winde en karper uitgezet 	
Visonttrekking:	<ul style="list-style-type: none"> • Geen/verwaarloosbaar 	

Regelgeving	
Landelijke lijst:	Ja
Bijzondere voorwaarden:	Nachtvissen en/of vissen met drie hengels is het gehele jaar mogelijk met een speciale nachtvispas, maar alleen in die delen die buiten de bebouwde kom liggen

Gewenste situatie/maatregelen
<ul style="list-style-type: none"> • Een extra vissteiger aan de oostzijde van de plas • Het aanbrengen van structuren onder water voor de vis

Bijlage VI 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 gemedend. 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 ca. 50 cm. In het IJsselmeer wordt de baars niet ouder dan 6 jaar.



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 vaak 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, oude fietsen en autobanden, 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 water-vlooiën 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.

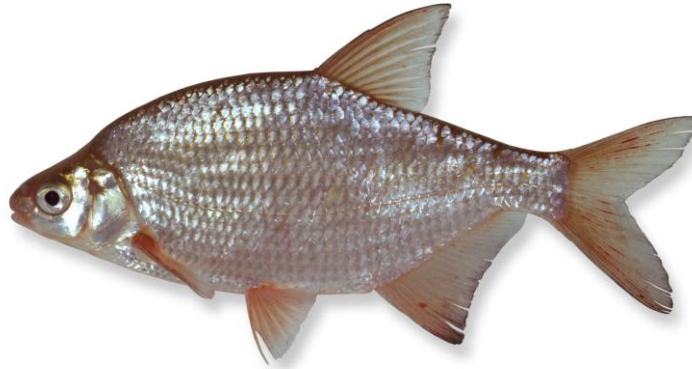
De eieren worden afgezet op ondergedoken waterplanten, maar ook oeverplanten, boomwortels, stenen en andere obstakels worden als afzetsubstraat gebruikt. Zowel larven als juvenielen blijven geruime tijd in de oeverbegroeiing. Hierdoor is de blankvoorn sterker dan brasem gebonden aan wateren met begroeiing.

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, wormen, insectenlarven, drie-hoeksmosselen 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.



KOLBLEI (*Abramis bjoerkna*)

Leefomgeving

De kolblei is een algemene vissoort van stilstaand en langzaam stromend, zoet en brak water. In ons land komt de kolblei in vrijwel alle watertypen voor. In de rivieren, grote meren en plassen is deze sterk op brasem lijkende karperachtige vaak talrijk aanwezig.

In meren vindt men de kolblei meestal in scholen in de met waterplanten begroeide oeverzone; in open water houdt de kolblei zich minder vaak op. In rivieren zoekt de kolblei vaak de plaatsen op met weinig stroming, zoals binnenbochten en zijtakken. Ook hier geven ze de voorkeur aan een plantenrijke omgeving.

Vanwege zijn voedselkeuze wordt de kolblei altijd aangetroffen in de buurt van een zachte, modderige bodem.

Voortplanting

De paaitijd ligt, onder andere afhankelijk van de watertemperatuur, tussen mei en juli. De kolblei paait in scholen in ondiepe en plantenrijke oeverzones, waar de eitjes uitsluitend aan water- of oeverplanten worden afgezet.

Door zijn paaisubstraatkeuze, maar ook door zijn foerageergedrag, is de kolblei sterker afhankelijk van de aanwezigheid van een goed ontwikkelde vegetatie met onderwater- en oeverplanten dan brasem en blankvoorn.

Voedsel

De kolblei heeft een gevarieerd voedselpakket. Larven en juvenielen leven voornamelijk van zoöplankton. Naarmate de kolblei groter wordt, ontstaat er een voorkeur voor grotere voedselorganismen.

De kolblei zoekt vooral naar in of bij de bodem levende organismen, zoals muggenlarven, kreeftachtigen en slakjes. Bij gebrek aan dierlijk voedsel worden ook wel waterplanten, (draad)algen en detritus gegeten.

Groei en leeftijd

De kolblei is geen snelle groeier. In het eerste jaar kan een lengte van ongeveer 5 cm worden bereikt. Bij een goede groei ligt de lengte na 2 jaar rond 10 cm.

De kolblei wordt geslachtsrijp op een leeftijd van 3 tot 5 jaar, bij een lengte van 14 cm (mannetjes) tot 16 cm (vrouwtjes). De maximale lengte is 40 cm. De kolblei kan meer dan 10 jaar oud worden.



EUROPESE AAL of PALING (*Anguilla anguilla*)

Leefomgeving

De aal of paling was tot eind vorige eeuw één van onze meest algemene vissoorten. Omdat de aal een 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.

Als gevolg van verstuwung, water(bodem)-verontreiniging en overbevissing is de aalstand de laatste honderd jaar eerst geleidelijk, maar de laatste decennia steeds sterker afgenomen. Tegenwoordig is de aal in veel wateren nog nauwelijks of zelfs niet meer aanwezig. De soort wordt in Nederland en andere delen van Europa, steeds zeldzamer.

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 water-temperaturen; 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 alen 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 Bermudaeilanden liggen, komt in het najaar op gang.

Voedsel

Het voedselpakket van de aal bestaat vooral uit op en nabij de bodem levende ongewervelden, zoals muggenlarven, vlokkreeften, aasgarnalen, waterpissebedden, haften en kokerjuffers. Ook vis(broed) behoort tot het voedsel. Alen met een lengte van meer dan 35 cm kunnen zich ontwikkelen tot specialistische vispredator; deze zogenaamde breedkop-alen 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.



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 paaiplassen 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.



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.



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.

De mannetjes groeien trager dan de vrouwtjes. De zeelt is na 3 tot 4 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