

# Het Rondeel/De Veste te Houten





---

## Statuspagina

Titel Visserijkundig Onderzoek het Rondeel/De Veste te Houten  
Samenstelling Sportvisserij Nederland  
Postbus 162  
3720 AD BILTHOVEN  
E-mail [info@sportvisserijnederland.nl](mailto:info@sportvisserijnederland.nl)  
Homepage [www.sportvisserijnederland.nl](http://www.sportvisserijnederland.nl)

Auteur(s) R.A. Oostdijk & J.S. Peters  
E-mailadres [peters@sportvisserijnederland.nl](mailto:peters@sportvisserijnederland.nl)  
Aantal pagina's 39  
Trefwoorden Utrecht, Houten, stadswater, waterplanten, waterbeheer, Hydro Venturi, Rondeel, de Veste, ongelijkbladig vederkruid, exoten

Versie definitief  
Projectnummer AVK2013013  
Registratienummer 2del1181/13  
Datum 28-06-2013

### Bibliografische referentie:

Oostdijk, R.A. & J.S. Peters (2013). Visserijkundig onderzoek het Rondeel/De Veste, Houten. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

### © 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.

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 8 maart 2013 is door Sportvisserij Nederland een visserijkundig onderzoek uitgevoerd in het Rondeel/De Veste te Houten. De aanleiding is het plan van de gemeente Houten om de Hydro Venturi techniek toe te passen ter bestrijding van de uitheemse waterplant ongelijkbladig vederkruid (*Myriophyllum heterophyllum*). Sportvisserij Nederland gaat onderzoeken of deze methode effectief is wat betreft de waterplanten en wat de effecten op de visstand zijn. Het visserijkundig onderzoek is uitgevoerd om de nul-situatie van de visstand te vast te leggen.

De beviste wateren zijn redelijk helder, het doorzicht bedraagt in de zomerperiode circa 0,5 tot meer dan 1 meter. Een dunne baggerlaag is aanwezig. Het Rondeel/De Veste kan het best worden getypeerd als het ruisvoorn-snoek viswatertype met meer dan 60% waterplantenbedekking. Onderwatervegetatie komt in de laatste jaren in de zomer veel voor.

In de wateren langs het Rondeel/De Veste wordt veel gevisd, vooral op witvis, karper en snoek. De bevisbaarheid is vooral in de zomer slecht, door de overlast van waterplanten. Het waterplantenbeheer met de Hydro Venturi vindt plaats om de woekering van deze exotische waterplant tegen te gaan.

Tijdens het onderzoek zijn de soortensamenstelling, de lengte-opbouw van de verschillende vissoorten en de conditie van de gevangen vis vastgelegd. De visstandbemonstering werd uitgevoerd met behulp van elektrovisserij en de zegen.

Er zijn in totaal 13 vissoorten gevangen. De vangst bestond qua aantallen vooral uit brasem en ruisvoorn. Wat betreft gewicht bestond de vangst voor het grootste deel uit brasem, karper en snoek. De snoek was de meest gevangen roofvissoort. Tevens is ook blankvoorn, kolblei, aal, roofblei, snoekbaars, tiendoornige stekelbaars, vetje en zeelt aangetroffen. Het grote aandeel eurytope vis wijst uit dat de visstand zich nog niet heeft aangepast aan het ruisvoorn-snoekviswatertype.

De berekende biomassa vis per hectare van circa 320 kg/ha. Het lijkt erop dat de waterplantenbedekking (nog) geen negatieve gevolgen heeft gehad voor de visstand. De berekende biomassa is vergelijkbaar met die van eerder onderzoek uit 2010. Vergeleken met 2010 is echter veel minder vis gevangen in de maten 10-30 cm, hetgeen duidt op een toegenomen predatie door aalscholvers. Vooral blankvoorns en baars zijn hierdoor afgenomen. De toename van zeelt en ruisvoorns vergeleken met 2010 is een gevolg van de toename van de waterplantengroei. De verschuiving in de visstand van een snoek-blankvoornviswatertype naar die van een ruisvoorn-snoekviswatertype is echter beperkt gebleven. Er zijn in 2013 veel meer spiegelkarpers gevangen dan in 2010.

In het rapport worden aanbevelingen gedaan voor het toekomstig beheer van de wateren. Als gevolg van de Hydro Venturi methode verdwijnen alle schuilplaatsen voor vis: niet alleen de exoten worden verwijderd, maar ook de rietkragen en de drijfbladplanten. Aanbevolen wordt om de nieuwe aanplant en de ontwikkelingen daarin te volgen en zo nodig extra beschuttingsmogelijkheden aan te brengen voor de vis.

## Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	7
2	Algemene gegevens.....	9
	2.1 Gebiedsbeschrijving .....	9
	2.2 Visrecht en bevissing .....	9
	2.3 Visserijbeheer .....	10
3	Viswatertypering en draagkracht .....	11
	3.1 Typering van het Rondeel/De Veste .....	11
	3.2 Draagkracht van het Rondeel/De Veste .....	13
4	Uitvoering van het visserijkundig onderzoek .....	15
	4.1 Visstandbemonstering .....	15
	4.2 Visonderzoek en gegevensverwerking .....	16
5	Resultaten visserijkundig onderzoek .....	17
	5.1 Soortensamenstelling.....	17
	5.2 Lengte-frequentie en conditie.....	18
	5.3 Biomassaschatting.....	22
6	Bespreking resultaten .....	23
	Literatuur.....	26
	Bijlagen .....	26



**Begroeiing met ongelijkbladig vederkruid september 2012**



**Afgestorven waterplanten voorjaar 2013.**

# 1 Inleiding

Op 8 maart 2013 is door Sportvisserij Nederland een visserijkundig onderzoek uitgevoerd in de wateren bij het Rondeel/De Veste te Houten. Deze wateren groeien de laatste jaren compleet dicht met de woekerende (uitheemse) waterplant ongelijkbladig vederkruid (*Myriophyllum heterophyllum*). Hierdoor wordt de sportvisserij ernstig belemmerd.

De gemeente zet nu de Hydro Venturi techniek in, waarbij het hele wortelsysteem van de waterplant uit de waterbodem wordt gespoeld (zie kader). Sportvisserij Nederland gaat onderzoeken of deze methode effectief is wat betreft de waterplanten en wat de effecten op de visstand zijn. Daarom wordt voor en na behandeling met de Hydro Venturi visserijkundig onderzoek uitgevoerd in het Rondeel/De Veste. Dit rapport beschrijft de visstand voor te toepassing van de Hydro Venturi techniek (nulmeting).

Hoofdstuk 2 beschrijft het water, de bevissing en het gevoerde beheer. 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 het water. Hoofdstuk 4 van dit rapport beschrijft het uitgevoerde onderzoek naar de visstand en de wijze van gegevensverwerking. Hoofdstuk 5 beschrijft de resultaten van de visstandbemonstering aan de hand van de soortsaamenstelling, de lengtefrequentieverdeling en de conditie van de aangetroffen visstand.

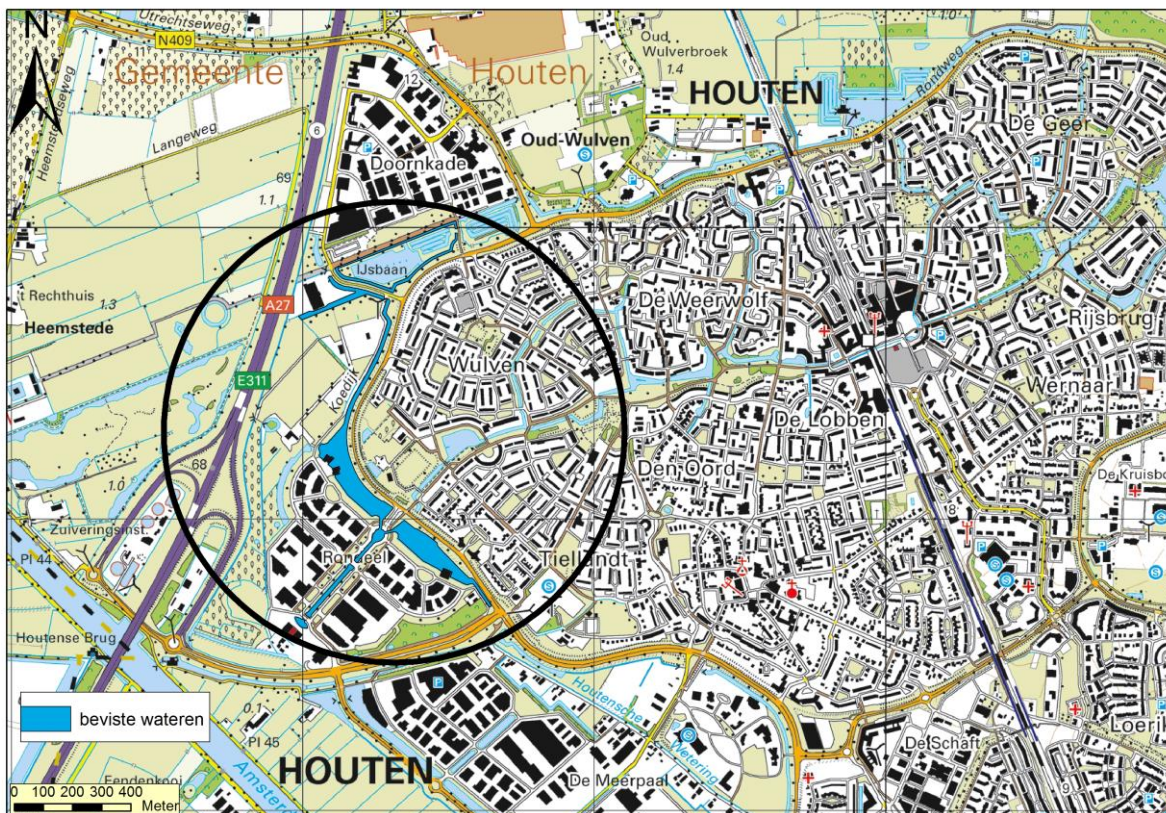
In hoofdstuk 6 worden de resultaten van het visserijkundig onderzoek besproken. Het rapport wordt afgesloten met bijlagen en profielen van de aangetroffen vissoorten.

## Hydro Venturi

De werkzaamheden met de Hydro Venturi betreffen het middels water en lucht uitspoelen van het wortelgestel van de invasieve exoot. Daardoor komen de planten los van de bodem en kunnen vervolgens worden verzameld en worden met het gehele wortelgestel intact verwijderd uit de watergangen. De Hydro Venturi werkt in een relatief laag tempo vergeleken met andere reguliere werkmethode, zoals baggeren en maaien. Vanwege de aanwezige vissoorten wordt geadviseerd het werk in een normaal tempo uit te voeren. Hierdoor kunnen aanwezige soorten tijdig vluchten. Voordeel van een normaal werktempo is een verhoogde effectiviteit bij het verwijderen van de invasieve exoot.

Het feitelijke werktempo van de Hydro Venturi wordt voor een groot deel mede bepaald door het drijfvermogen van de waterplanten. De planten bevatten een zeker hoeveelheid zuurstof in het blad en in de stengel. Bij het 'uitwassen' van de planten gaan deze drijven door de in de plant aanwezige zuurstof (= drijfvermogen). Hoe meer zuurstof de waterplanten bevatten, hoe sneller ze boven komen drijven. Doordat de waterplanten in de winterperiode deels afsterven en weinig zuurstof bevatten is 'oogsten' van de complete plant dan niet mogelijk. De werkbare periode voor de Hydro Venturi ligt derhalve in het groeiseizoen van de plant. Meestal tussen begin april en eind september.

Bron: Natuurtoets Houten; Project Exoten verwijdering stadsdeel Rondeel/De Veste te Houten. Namicon B.V. 2012



Topografische ondergrond: © Topografische Dienst, Emmen

**Overzichtskaart van de beviste wateren te Houten.**



## 2 Algemene gegevens

### 2.1 Gebiedsbeschrijving

Het Rondeel/De Veste is gelegen in het noordwestelijk deel van Houten in de provincie Utrecht. De wateren bestaan uit twee grote vijvers en een aantal smallere watergangen. In totaal beslaan de beviste wateren een oppervlakte van circa 7 hectare.

Het Rondeel/De Veste is ongeveer 1 tot maximaal 1,5 meter diep. De bodem bestaat uit een mengsel van zand en klei. In de wateren is een dunne baggerlaag van ongeveer 10 centimeter aanwezig.

Het doorzicht in de wateren is in de zomerperiode vaak helder, met een doorzicht van een halve tot soms meer dan één meter. De taludhelling is matig en de oevers zijn grotendeels beschoeid met hout of steen(stort). De oevers zijn voornamelijk begroeid met gras (gazon) en soms struiken. Langs de oevers wordt plaatselijk oevervegetatie aangetroffen, voornamelijk riet. Onderwatervegetatie is in wateren veelvuldig aanwezig. Daarnaast drijven er afgestorven resten van waterplanten op het wateroppervlak. Lokaal wordt drijfbladvegetatie, zoals gele plomp en waterlelie aangetroffen. Er staat geen stroming in de wateren. Deze wateren worden voornamelijk gevoed door de inlaat van water en regenwater. De vijvers van het Rondeel/De Veste staan in verbinding met de wateren langs de Meidoornkade (de ijsbaan) en de Biezenvelden d.m.v. ruime duikers. Er is geen open verbinding met andere wateren door de aanwezigheid van enkele stuwen. Door sportvissers worden regelmatig aalscholvers in de wateren langs het Rondeel/De Veste gesignaleerd.

De bevisbaarheid van het water is in de laatste twee jaar slecht te noemen. Het water heeft in de zomer een hoge waterplantenbedekking van circa 95%. Deze bedekking bestaat grotendeels uit de uitheemse onderwaterplant ongelijkbladig vederkruid.

### 2.2 Visrecht en bevissing

Eigenaar van het water en het visrecht is de Gemeente Houten. Het volledig visrecht wordt door de Algemene Utrechtse Hengelaars Vereniging (verder AUHV) gehuurd. Er is geen beroepsvisser actief op de wateren langs het Rondeel/De Veste.

De AUHV heeft circa 8.000 leden en is aangesloten bij Sportvisserij MidWest Nederland (SMWN). De wateren zijn niet opgenomen in de Landelijke Lijst van Viswateren, maar wel in de Federatieve lijst en mogen dus bevist worden door sportvissers die lid zijn van een vereniging die is aangesloten bij SMWN. Nachtvissen is alleen toegestaan voor leden van de AUHV. Er geldt een meeneemverbod voor karper en snoek. Verder gelden de voorwaarden zoals opgenomen in de Landelijke & Federatieve Lijst van Viswateren.

In de wateren langs het Rondeel/De Veste wordt – mits de overlast van waterplanten niet te erg is - veel gevestigd, voornamelijk op witvis, karper en

snoek. De algemene indruk van de hengselvangsten is dat er vrij goed gevangen wordt. Het formaat van de gevangen vis is veelal gemiddeld. De wateren wordt gemiddeld door 5 tot 10 sportvissers per dag bezocht. Op topdagen loopt dit op tot ca. 20 personen.

De bereikbaarheid van de wateren is goed. Vanaf de Rondweg zijn de wateren eenvoudig te bereiken en men kan de auto in de berm van de aangrenzende kleine wegen parkeren. Het water wordt door andere recreanten niet gebruikt.

## **2.3 Visserijbeheer**

Het waterbeheer is in handen van Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden. Door sportvissers wordt geen vis meegenomen. Er hebben zich recentelijk geen vissterftes voorgedaan in de wateren.



**Omstanders volgen nauwgezet het meten en wegen van de gevangen vis.**

# 3 Viswatertypering en draagkracht

## 3.1 Typering van het Rondeel/De Veste

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.

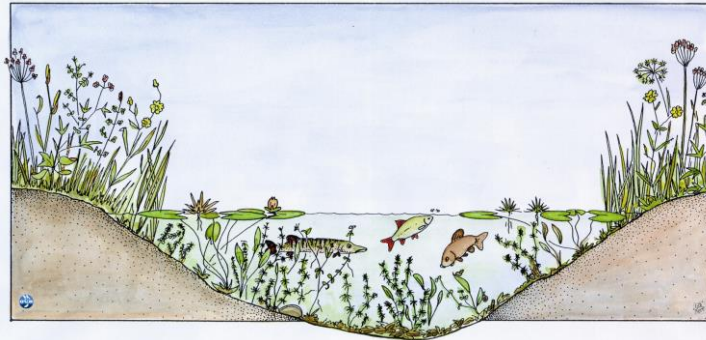
De verschillende typen wateren, variërend van helder en begroeid tot troebel en onbegroeid, zijn door Sportvisserij Nederland (Zoetemeyer & Lucas, 2007) onderverdeeld in vijf 'viswatertypen' (zie ook Figuur 3.1).

- het baars-blankvoorntype,
- het ruisvoorn-snoektype,
- het snoek-blankvoorntype,
- het blankvoorn-brasemtype,
- en het brasem-snoekbaarstypen.

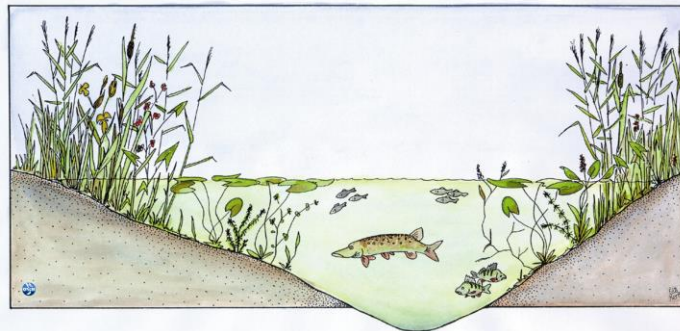
**Figuur 3.1** De verschillende viswatertypen van het ondiepe, stilstaande water.



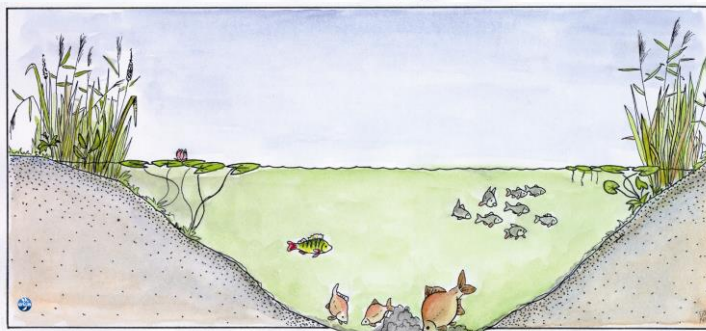
**Baars-  
blankvoorn  
viswatertype**



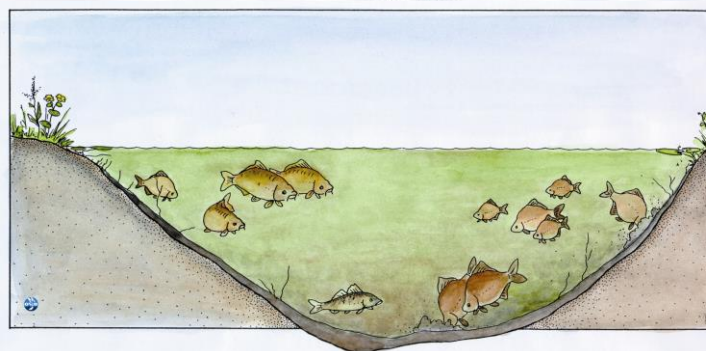
**Ruisvoorn-  
snoek  
viswatertype**



**Snoek-  
blankvoorn  
viswatertype**

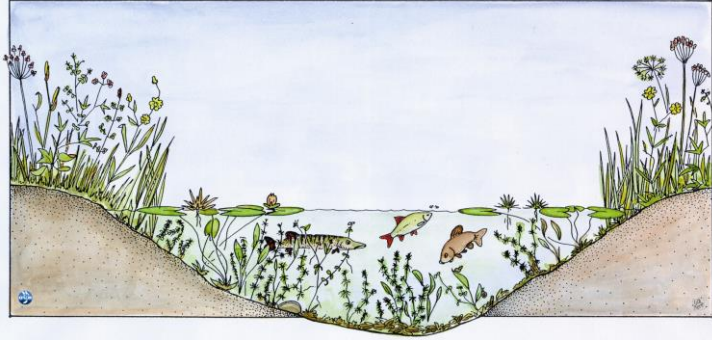


**Blankvoorn-  
brasem  
viswatertype**



**Brasem-  
snoekbaars  
viswatertype**

Tijdens het visserijkundig onderzoek was het water vrij helder en bedroeg het doorzicht ongeveer 0,7 meter. Groen- of blauwalgen werden niet waargenomen. Onderwatervegetatie komt in het Rondeel veelvuldig voor. Oever- en drijfbladvegetatie worden niet of nauwelijks aangetroffen. Een dunne baggerlaag is aanwezig.



**De huidige situatie van het Rondeel/De Veste: het ruisvoorn-snoek viswatertype**

Het water wordt qua milieukenmerken getypeerd als het zogenaamde ruisvoorn-snoek ondiep viswatertype (zie ook tabel 3.1 viswatertypering). Dit viswatertype wordt gekenmerkt door een veelvuldige groei van waterplanten waarbij 60% of meer van het wateroppervlak wordt bedekt. Het doorzicht bedraagt jaarrond minimaal 70 centimeter, maar doorgaans meer (meestal zicht tot op de bodem). Kenmerkende vissoorten van dit watertype zijn ruisvoorn, snoek en zeelt.

### 3.2 Draagkracht van het Rondeel/De Veste

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

In een water van het ruisvoorn-snoek ondiep viswatertype is de draagkracht ongeveer 100 tot 350 kilogram vis per hectare, waarbij de spreiding in draagkracht afhankelijk is van de voedselrijkdom en inrichting van het water. In het Rondeel/De Veste is de voedselrijkdom naar verwachting gemiddeld tot voedselrijk vanwege de klei-/zandbodem. Op grond van de heersende milieumomstandigheden zal de draagkracht van de wateren ongeveer 200 tot 300 kilogram vis per hectare bedragen.

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

viswatertype	baars blankvoorn	ruisvoorn snoek	snoek blankvoorn	blankvoorn brasem	brasem snoekbaars
<b>planten</b>					
bovenwater	matig	veel	matig	matig	weinig - matig
drijfblad	weinig	veel	matig - veel	weinig - matig	geen - weinig
onderwater	matig	veel	weinig	geen	geen
<b>bedekking %</b>	10-60%	60-100%	20-60%	10-20%	0-10%
<b>vissoorten</b>					
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	+/-	++	+	+/-	-
<b>draagkracht</b>	10-100 kg/ha	100-350 kg/ha	300-500 kg/ha	350-600 kg/ha	450-800 kg/ha
<b>voedselrijkdom</b>					
fosfaatgehalte	(oligo)- mesotroof voedselarm <0,01 mg P/l				(hyper-)eutroof zeer voedselrijk >0,1 mg P/l
<b>Ontwikkelingsmogelijkheden:</b>	- nauwelijks of geen +/- beperkt + voldoende ++ optimaal				
* <b>bittervoorn:</b>	aanwezigheid van zoetwatermossels noodzakelijk voor de voortplanting.				
<b>kwabaal:</b>	verbinding met diep, helder water noodzakelijk.				
<b>rivierdonderpad:</b>	afhankelijk van stenig substraat in combinatie met waterturbulentie (bijv. stroming).				

## 4 Uitvoering van het visserijkundig onderzoek

### 4.1 Visstandbemonstering

Tijdens de visstandbemonstering is een deel van het Rondeel/De Veste onder verantwoordelijkheid van Sportvisserij Nederland, door Visserij Service Nederland met een zegen bevestigd. Met de zegen, van 200 meter lengte en een gestrekte maaswijdte van 20 millimeter in de zegenzak, zijn in totaal vijf trekken uitgevoerd. Tevens zijn, door medewerkers van Sportvisserij Nederland met een elektrovisapparaat met een vermogen van vijf kW, delen van de oevers afgevestigd. De gevangen vis is direct met beugels overgebracht in teilen en naar de verwerkingsplaats gebracht.

Met de zegen is circa 1,5 hectare water bevestigd. Met het elektrovisapparaat is circa 2700 meter van de oeverlengte bevestigd. Hiermee is ruimschoots voldaan aan de richtlijnen van STOWA (STOWA, 2002) voor Visstandbemonsteringen.



Topografische ondergrond: © Topografische Dienst, Emmen

**Figuur 4.1** Overzichtsk kaart uitgevoerde visserijen in de wateren langs het Rondeel/De Veste.

## 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 veel kans op beschadiging en stressverschijnselen.

De gegevens zijn ingevoerd in het computerprogramma Piscaria. Piscaria is de landelijke databank van 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](http://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.



**De oevers van het Rondeel/De Veste worden afgevisd met een elektrovisapparaat.**



# 5 Resultaten visserijkundig onderzoek

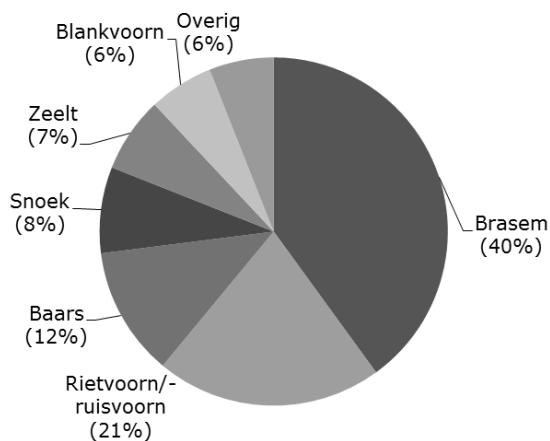
## 5.1 Soortensamenstelling

Tijdens de bemonstering van het Rondeel/De Veste zijn in totaal 13 vissoorten gevangen. Er zijn 483 exemplaren gevangen, met een totaal gewicht van ongeveer 335 kilo. In de onderstaande tabel zijn van de gevangen vissoorten het aantal, gewicht en de lengte weergegeven.

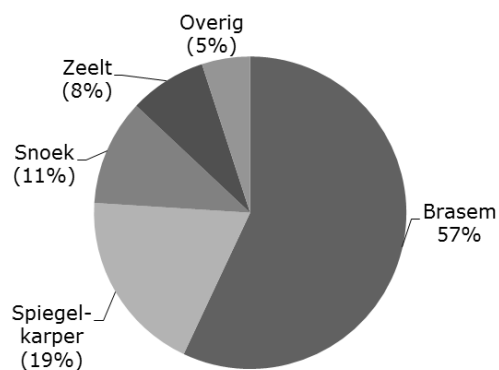
**Tabel 5.1 Gevangen vissoorten in het Rondeel/De Veste 8 maart 2013.**

Vissoort	Aantal	Min. Lengte (cm)	Max. Lengte (cm)	Hoeveelheid (in kg)	Min. Gewicht (g)	Max. Gewicht (g)
Baars	56	6	38	1,8	2	846
Brasem	191	3	61	189,7	0	2742
Blankvoorn	27	4	26	0,6	0	222
Kolblei	2	8	13	0	5	22
(Spiegel)karper	9	61	79	63,9	4016	9642
Aal/Paling	8	41	64	2,9	118	492
Roofblei	1	73	73	3,5	3473	3473
Rietvoorn/Ruisvoorn	102	3	21	0,7	0	120
Snoekbaars	3	62	69	7,6	2160	3051
Snoek	38	17	90	35,9	26	5413
Tiend. stekelbaars	1	5	5	0	1	1
Vetje	10	3	5	0	0	1
Zeelt	35	3	51	27,9	0	2157
<b>Totaal</b>	<b>483</b>			<b>334,5</b>		

**RELATIEF AANTALSAANDEEL**



**RELATIEF GEWICHTSAANDEEL**



De vangst bestond qua aantallen voornamelijk uit brasem (40% van het totaal aantal gevangen exemplaren, zie de linker grafiek op de vorige bladzijde), gevolgd door ruisvoorn (21%). Ook qua gewicht bestond de vangst voor het grootste deel uit brasem, gevolgd door spiegelkarper (respectievelijk 57% en 19% van het totale vangstgewicht, zie rechtergrafiek vorige bladzijde).

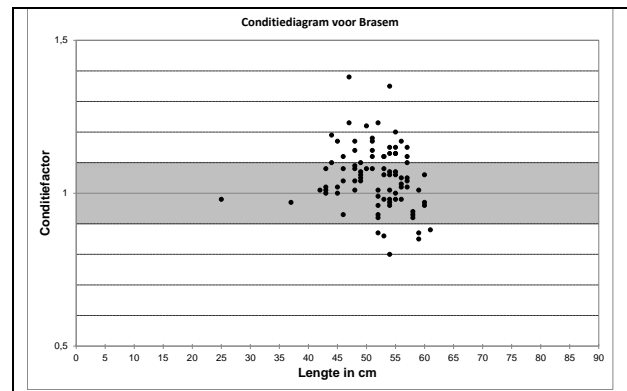
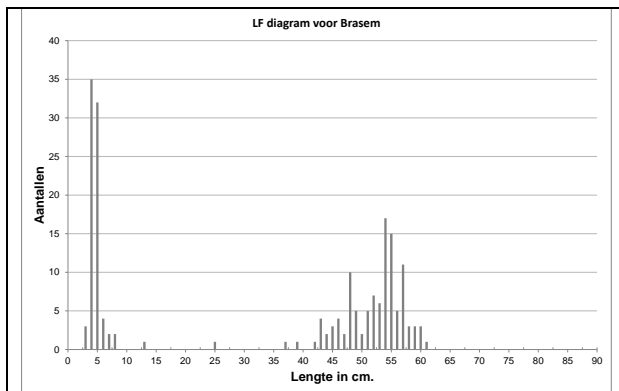
De gevangen biomassa aan vis in het Rondeel/De Veste bedroeg circa 320 kilogram per hectare.

## **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.

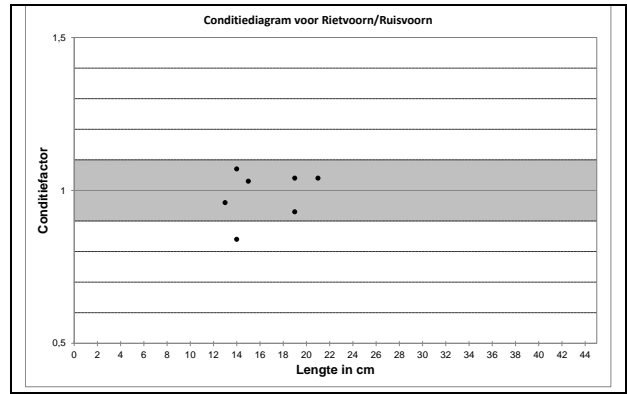
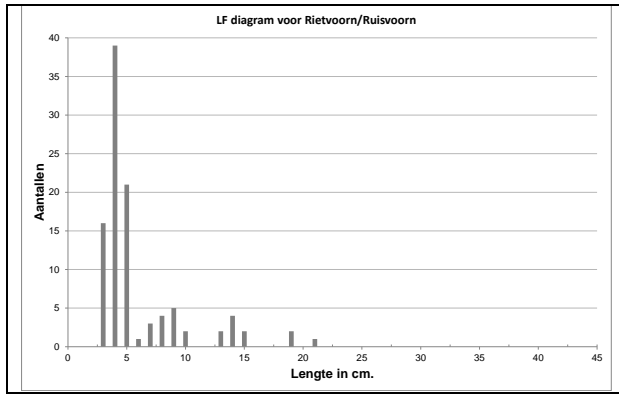
### ***Brasem***

Van de brasem zijn in totaal 191 exemplaren gevangen met een lengte die varieerde van 3 tot 61 centimeter. De conditie van de gevangen brasems varieerde van voldoende tot goed. Het nagenoeg ontbreken van tussenliggende jaarklassen (zie linke grafiek) valt te verklaren door predatie door aalscholvers in de winter.



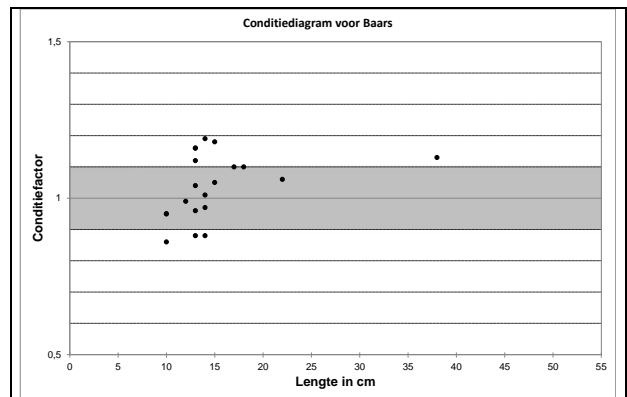
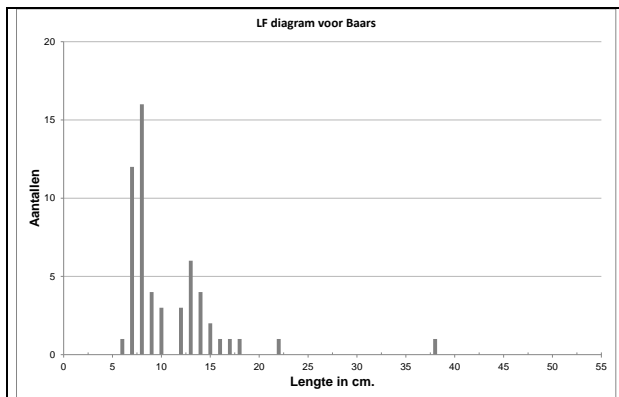
### ***Rietvoorn/Ruisvoorn***

Van de plantenminnende vissoorten rietvoorn/ruisvoorn zijn in totaal 102 exemplaren gevangen met een lengte die varieerde van 3 tot 21 centimeter. De conditie van de gevangen ruisvoorns was voldoende.



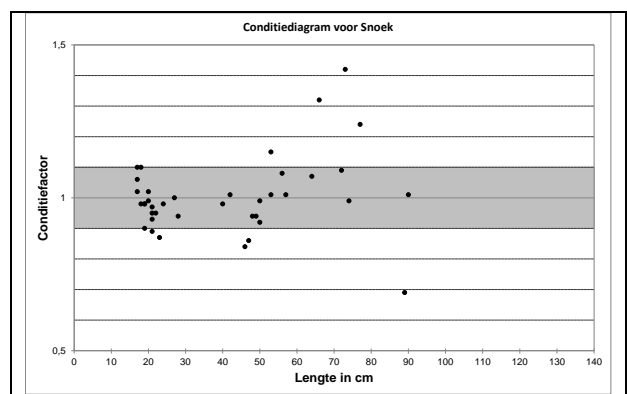
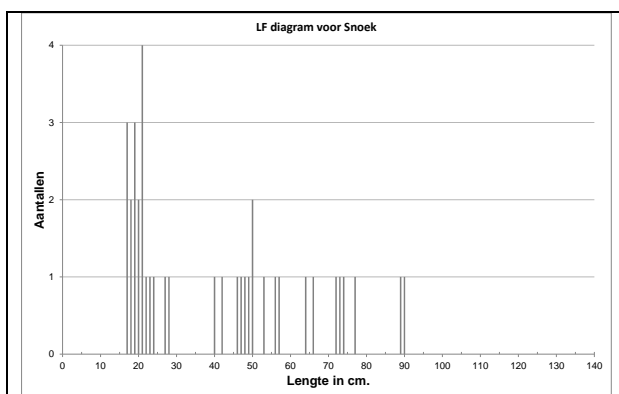
### **Baars**

Van de baars zijn in totaal 56 exemplaren gevangen met een lengte die varieerde van 6 tot 38 centimeter. De conditie van de gevangen baarzen was voldoende.



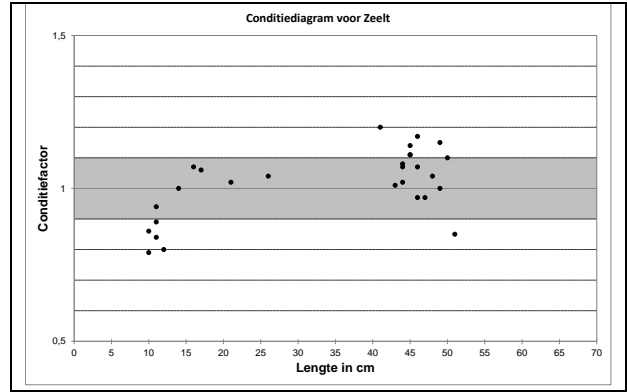
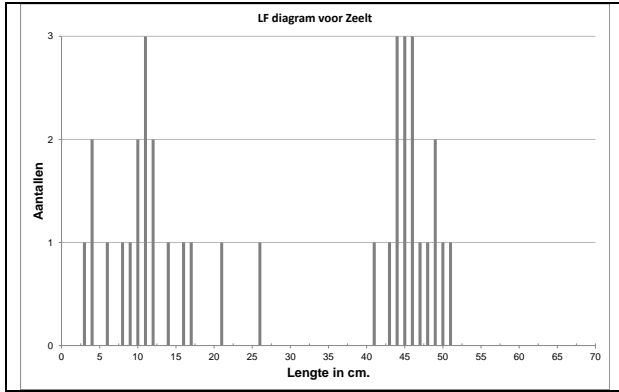
### **Snoek**

Van de roofvissoort snoek zijn in totaal 38 exemplaren gevangen met een lengte die varieerde van 17 tot 90 centimeter. De conditie van de gevangen snoeken was gemiddeld. De conditie van de grotere snoeken was gemiddeld beter dan die van de kleinere snoeken.



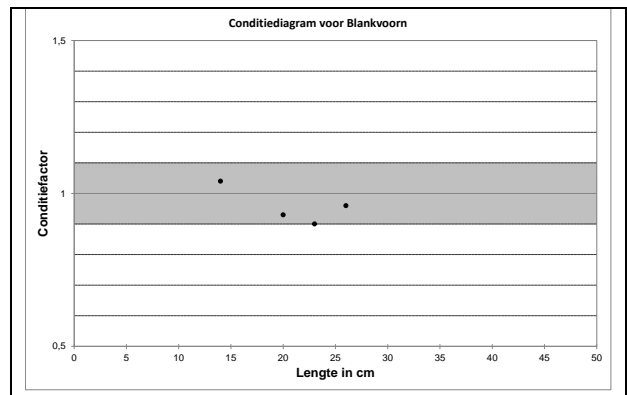
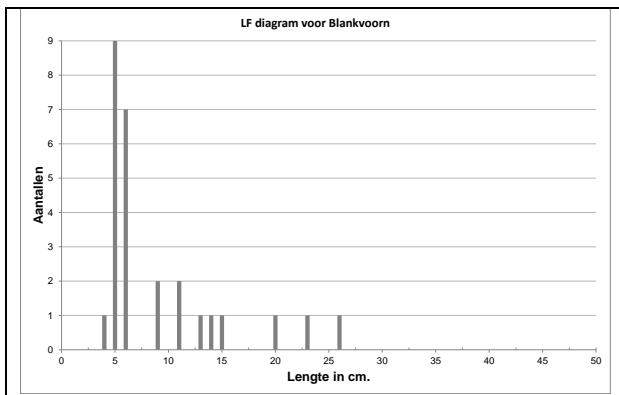
### **Zeelt**

Van de plantenminnende vissoort zeelt zijn in totaal 35 exemplaren gevangen met een lengte die varieerde van 3 tot 51 centimeter. De conditie van de gevangen zeelten was gemiddeld. De conditie van de grotere zeelten was gemiddeld beter dan die van de kleinere zeelten.



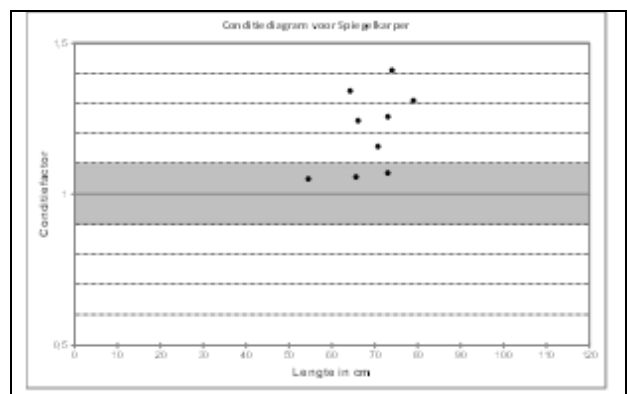
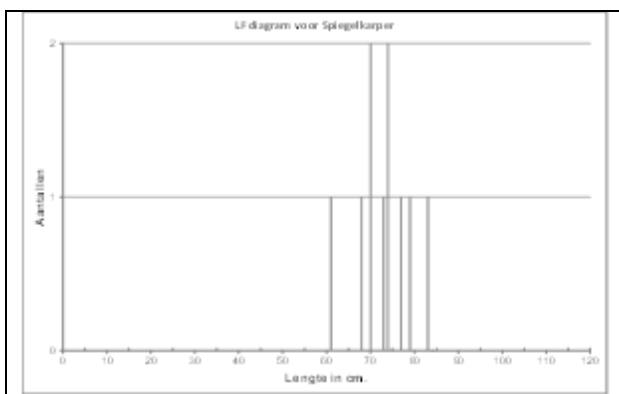
**Blankvoorn**

Van de blankvoorn zijn in totaal 27 exemplaren gevangen met een lengte die varieerde van 4 tot 26 centimeter. De conditie van de gevangen blankvoorns was voldoende.



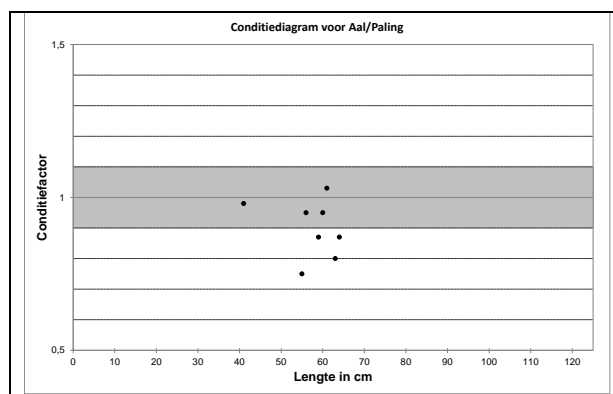
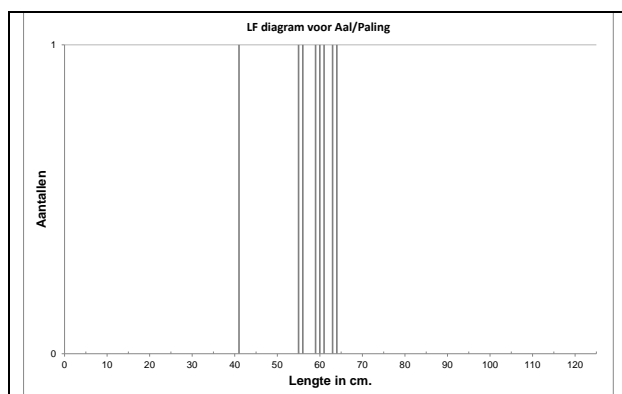
**Karper**

Van de karper zijn 9 exemplaren gevangen met een lengte die varieerde van 61 tot 79 centimeter. De conditie van de gevangen karpers was goed. De gevangen karpers bestonden uit spiegelkarpers en één rijenkarper.



**Aal**

Van de aal zijn 8 exemplaren gevangen met een lengte die varieerde van 41 tot 64 centimeter. De conditie van de gevangen aalen varieerde van onvoldoende tot voldoende.



Verder zijn nog tien vetjes (van 3 tot 5 centimeter lengte), drie snoekbaarzen (van 62 tot 69 centimeter lengte), twee kolbleien (van 8 en 13 centimeter), één roofblei (73 centimeter) en één tiendoornige stekelbaars (5 centimeter) gevangen.



**Deze zeelt werd gevangen in het Rondeel/De Veste.**

## 5.3 Biomassaschatting

Voor het water is een biomassaschatting van de totale hoeveelheid vis per hectare berekend. De biomassaschatting wordt berekend aan de hand van standaardwaarden voor de efficiëntie van de gebruikte vangtuigen. De biomassaschatting zou een indicatie kunnen zijn voor een over- dan wel onderschrijding van de draagkracht van het water.

**Tabel 5.2 Biomassaschatting in de wateren van De Veste/het Rondeel**

Soort	2013		2010	
	Kg/ha	n/ha	Kg/ha	n/ha
Baars	2.2	85	1.9	313
Brasem	179.7	245	196.5	284
Blankvoorn	0.8	44	32.5	678
Karper*	-	-	1.3	<1
Kolblei	0.0	4	0.7	37
Kroeskarper	-	-	1.0	<1
Spiegelkarper*	56.1	8	5.8	1
Aal	5.1	14	8.6	58
Pos	-	-	0.0	<1
Roofblei	2.6	1	1.4	1
Rietvoorn/Ruisvoorn	1.2	180	2.4	45
Snoek	39.2	40	50.4	44
Snoekbaars	5.8	2	1.2	1
Tiend. Stekelbaars	0.0	2	-	-
Vetje	0.0	18	-	-
Zeelt	25.2	46	16.8	29
<b>Totaal</b>	<b>318</b>	<b>689</b>	<b>321</b>	<b>1491</b>

\* de spiegelkarper is geen aparte soort, maar een speciaal geschubde vorm van de karper  
0.0: < 0,05 kg/ha;

De draagkracht van de vijvers was op basis van de toegekende viswatertyperingen geschat op circa 200-300 kg vis/ha. Volgens de berekeningen op basis van het visserijkundig onderzoek is de biomassa aan circa 320 ha en daarmee vergelijkbaar met de biomassa in 2010. Het geschatte aantal vissen per hectare is in 2013 echter minder dan de helft van het geschatte aantal in 2010.

Voor een verdere bespreking van de resultaten in vergelijking met drie jaar terug zie hoofdstuk 6.

## 6 Bespreking resultaten

### Soorten

Tijdens de visstandbemonstering in het Rondeel/De Veste zijn 13 vissoorten gevangen. De soortdiversiteit is daarmee voor een stadswater vrij hoog te noemen.

De meeste soorten behoren tot de hoofdgroep eurytope vissoorten (geen voorkeur voor planten of stroming). Dit betreft de soorten baars, brasem, blankvoorn, karper, aal, kolblei, snoekbaars en roofblei. Er zijn vijf limnofiele soorten (soorten die behoren tot het plantenrijke milieu met stilstaand water) namelijk ruisvoorn, snoek, zeelt, vetje en tiendoornige stekelbaars.

De woekerende waterplanten in het Rondeel/De Veste zijn pas sinds de zomer van 2011 aanwezig. In het ruisvoorn-snoek watertype wordt vooral een groot aandeel aan limnofiele vissoorten verwacht, echter werden er voornamelijk eurytope vissoorten gevangen. De visstand heeft zich dus (nog) niet aangepast aan het huidige viswatertype.

### Aantallen en gewicht

In het Rondeel/De Veste was qua aantallen brasem de meest voorkomende vissoort (191 stuks, 40%), gevolgd door rietvoorn/ruisvoorn (102 stuks, 21%). Qua gewicht was de brasem met 68% de meest aangetroffen vissoort (189,7 kg), gevolgd door spiegelkarper en snoek met respectievelijk 19% en 11% (63,9 en 35,9 kg).

De berekende biomassa aan vis in het Rondeel/De Veste is circa 320 kilogram per hectare. Op grond van het viswatertype werd verwacht dat de draagkracht van de wateren ongeveer 200 tot 300 kilogram vis per hectare zou bedragen. Op basis van de visstandbemonstering kan dus geconcludeerd worden dat de visstand in het Rondeel/De Veste qua aantallen en gewicht vrij omvangrijk is. De berekende biomassa vis per hectare komt ruim overeen met de maximumschatting en is daarmee vrij hoog. Het lijkt erop dat de waterplantenbedekking (nog) geen negatieve gevolgen heeft gehad voor de visstand door van gebrek aan leefruimte en (te) lage zuurstofgehalten. Waarschijnlijk heeft de vis in de zomer voldoende uitwijkmogelijkheden gehad naar in verbinding staande wateren met een lagere waterplantenbedekking om te kunnen overleven.

### Conditie

In het Rondeel/De Veste was de conditie van brasem, rietvoorn/ruisvoorn, baars, snoek, zeelt, blankvoorn, en aal voldoende. De conditie van karper was goed.

### Roofvissen

Er zijn vier roofvissoorten aangetroffen in het Rondeel/De Veste; baars, roofblei, snoekbaars en snoek. De belangrijkste roofvissoort in de vijvers is de snoek (met een gewichtsaandeel van 11%).

De leefomstandigheden voor de snoek in de wateren lijken dus redelijk te

zijn. Het water is vrij helder en er is, vooral in de zomer, veel onderwatervegetatie aanwezig, wat voordelig is voor jonge snoek.

Er werden in totaal 56 exemplaren van de baars gevangen, maar het betrof in vrijwel alle gevallen exemplaren van 17 cm of kleiner. Pas vanaf circa 15 centimeter lengte kunnen baarzen piscivoor (visetend) worden. De baars vervult dus een zeer marginale rol als roofvis in de wateren.

In het Rondeel/De Veste is snoekbaars aangetroffen (respectievelijk 3 stuks). De rol van snoekbaars als predator is gering. Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt doordat de wateren vrij helder en redelijk ondiep zijn. De zichtjager snoek voelt zich in deze omstandigheden veel beter thuis dan de lichtschuwe snoekbaars, die zich liever in troebele en/of diepere wateren ophoudt.

In de wateren werden ook roofblei aangetroffen (1 stuk). Deze exoot is mogelijk met visuitzettingen in het verleden, maar waarschijnlijker via de aanvoer van water (mogelijk uit het Amsterdam- Rijnkanaal) meegekomen als visbroed (of juvenielen). De soort zal zich in deze vijvers niet voortplanten, aangezien hiervoor stromend water nodig is.

#### **Vergelijking visstand met het voorgaand onderzoek**

In vergelijking met voorgaande onderzoeken die zijn uitgevoerd in maart 1999 en in april 2010 (zie bijlage I) is ongeveer een gelijk aantal vissoorten aangetroffen. In 1999 waren dit er twaalf, in 2010 en in 2013 dertien. De vissoorten vetje en tiendoornige stekelbaars zijn in 2013 nieuw in de vangst.

In 2010 werd er de meeste vis gevangen. De vangstinspanning was in 2010 het grootst, doordat met een 225 meter zegen is gevist, in tegenstelling tot 1999 toen gebruik werd gemaakt van een 75 en 130 meter zegen, en in 2013 toen gebruikt werd gemaakt van een 200 meter zegen. Om een goede vergelijking van de gegevens te kunnen maken moet de vangsten omgerekend worden naar het aantal kilo's en aantallen vis per hectare. Dit was alleen mogelijk met het onderzoek uit 2010 (zie tabel 5.2).

Bij een vergelijking tussen het onderzoek van 2010 en 2013 vallen een aantal zaken op:

- De biomassa per hectare is min of meer gelijk gebleven, maar het aantal vissen per hectare is gehalveerd (van 1491 naar 689).

De verklaring hiervoor moet gezocht worden in meer aalscholervraat. De resultaten uit het onderzoek uit 2010 gaven nog aan, dat de predatie door aalscholvers nog beperkt was. De lengte-frequentieverdelingen van het onderzoek in 2013 laten zien aan dat de lengteklassen tussen de 10 en de 30 cm praktisch ontbreken, terwijl dit in 2010 nog niet het geval was. De invloed van aalscholvers is dus sterk toegenomen de laatste jaren.

- De vangsten van baars en blankvoorn zijn in 2013 veel lager dan in het jaar 2010, terwijl het aantal ruisvoorns en zeelten zijn toegenomen. Dit duidt op een verschuiving van de visstand van een snoek-blankvoorn richting het ruisvoorn-snoektype, dat toegeschreven kan worden aan de toegenomen waterplantenbegroeiing. De verschuiving is echter nog beperkt, de biomassa snoek en brasem zijn ten opzichte van 2013 nog min of meer gelijk gebleven.



- Het geschatte karperbestand is in 2013 groter dan in 2010. Volgens de AUHV geeft de huidige schatting een goed beeld van het aanwezige karperbestand en is het karperbestand bij het onderzoek in 2010 onderschat.

### **Aanbevelingen**

Als resultaat van het toepassen van de Hydro Venturi techniek en het verwijderen van de rietkraag kunnen de wateren langs het Rondeel/De Veste geheel 'vegetatieloos' worden. Hierdoor verliezen de vissen hun opgroei- en schuilplaatsen en/of paaihabitat. Dit is een potentieel knelpunt aangezien de predatie door aalscholvers hierdoor vergemakkelijkt wordt. Namicon heeft bij monde van projectleider gemeld dat er na het verwijderen van het riet en eventuele drijfbladplanten nieuwe aanplant zal plaatsvinden, in ieder geval van riet.

De aanwezigheid van nieuwe schuilgelegenheid volgende jaar is afhankelijk van de omvang van de aanplant en de snelheid van de ontwikkelingen van deze aanplant.

Er wordt daarom aanbevolen de nieuwe aanplant en de ontwikkelingen daarin in de gaten te houden. Zo nodig worden extra schuilmogelijkheden in het water aangebracht, bijvoorbeeld bomen, takkenbossen (rijshout) of oude kerstbomen. Indien deze onderwater-structuren worden geplaatst dienen wel waarschuwborden of markeringen te worden geplaatst, zodat sportvissers deze structuren kunnen vermijden. Indien de structuren in de oeverzones worden aangebracht, dient dit bij voorkeur op locaties te gebeuren waar weinig gevist of gerecreëerd wordt, zodat de bevisbaarheid van het water niet verminderd. In de noordwestelijke vijvers van het Rondeel zou ook het deel van de vijver onder het in het water geplaatste gebouw met gaas afgezet kunnen worden. Tegen predatie door aalscholvers kunnen geen andere maatregelen genomen worden, omdat dit een beschermde vogelsoort is.

Er kan over een aantal jaar weer een visserijkundig onderzoek worden uitgevoerd, om opnieuw de samenstelling en kwaliteit van de visstand vast te leggen. Er kan dan bekeken worden wat het lange termijn effect van de Hydro Venturi techniek op de visstand is geweest.

## Literatuur

- 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 Openlucht recreatie, 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, Nieuwegein.
- STOWA, 2002. Handboek Visstandbemonstering. Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer. Rapport 2002/07. STOWA, Utrecht.
- Wijmans, P.A.D.M., 2010. Rapport Visserijkundig Onderzoek Wateren Rondweg te Houten. Sportvisserij Nederland, Bilthoven in opdracht van Algemene Utrechtse Hengelaars Vereniging, Utrecht.
- Zoetemeyer, R.B., & B.J. Lucas, 2007. Basisboek visstandbeheer. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

## Bijlagen

Bijlage I Vangstgegevens 1999 en 2010.....	27
Bijlage II Profiel van de gevangen vissoorten.....	28

## Bijlage I Vangstgegevens 1999 en 2010

Vissoorten gevangen tijdens de bemonstering van de Noordelijke vijver Rondeel op 11 maart 1999 (Wijmans, 2010).

Vissoort	Aantal	Hoeveelheid (in kg)	Lengte-spreiding (in cm)	Gewicht-spreiding (in g)
Brasem	93	41,1	5 – 48	1 – 1339
Kolblei	2	0,1	9 – 19	7 – 78
Blankvoorn	104	2,6	4 – 23	1 – 131
Ruisvoorn	114	4,8	4 – 24	1 – 190
Kroeskarper	1	0,8	35	756
Zeelt	25	19,8	12 – 48	26 – 1595
Kleine modderkruiper	1	-	9	-
Snoek	40	22,7	21 – 88	50 – 5834
Snoekbaars	9	16,5	26 – 69	135 – 2817
Baars	55	1,2	7 – 34	3 – 645
Pos	1	-	11	12
Paling	17	2,9	31 – 63	50 – 506
<b>TOTAAL</b>	<b>462</b>	<b>112,5</b>	-	-

Vissoorten gevangen tijdens de bemonstering van de vijvers bij het Rondeel op 1 april 2010 (Wijmans, 2010).

Vissoort	Aantal	Min. Lengte (cm)	Max. Lengte (cm)	Hoeveelheid (in kg)	Min. Gewicht (g)	Max. gewicht (g)
Baars	81	7	16	0,6	3	49
Brasem	502	11	60	391,9	11	2960
Blankvoorn	1181	6	25	68,6	2	195
Karper	1	57	57	3,1	3445	3445
Kolblei	15	9	24	0,7	7	167
Kroeskarper	1	46	46	2,3	2315	2315
Spiegelkarper	2	69	73	13,5	6097	10050
Aal/Paling	13	22	56	2,2	16	321
Pos	1	9	9	0	9	9
Roofblei	2	41	67	3,2	584	3445
Rietvoorn/Ruisvoorn	32	12	28	2,1	18	315
Snoekbaars	3	18	67	2,9	40	2937
Snoek	37	21	109	60,7	52	10050
Zeelt	14	11	50	19	20	2289
<b>Totaal</b>	<b>1885</b>			<b>570,8</b>		

## Bijlage II 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 op tussen de waterplanten in de oeverzone.

#### **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 opgroei gebieden 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 een kieuwboog met aanhangsels, is de brasem beter dan andere vissoorten in staat om watervlooien 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.



### **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 consumptievis, in kloostervijvers voor.

In de loop der eeuwen zijn er allerlei verschillende variëteiten van de karper ontwikkeld. Het oorspronkelijk in de middeleeuwen geïntroduceerde en daarna verwilderde type wordt wilde of boerenkarper genoemd. Hiernaast komen allerlei geteelde variëteiten voor, zoals schubkarper, spiegelkarper, rijenkarper en naaktkarper.

Omdat de karper zich in Nederland 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**

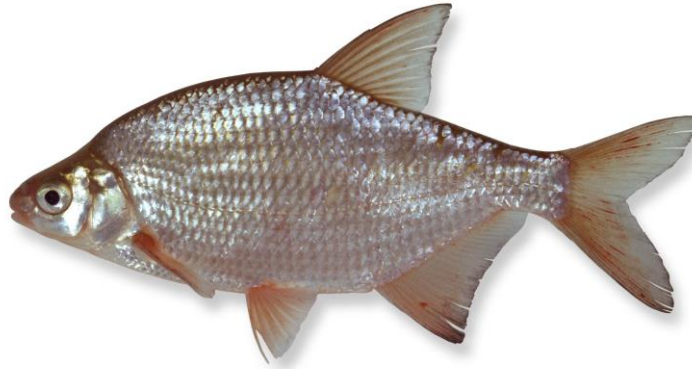
De paaitijd valt, afhankelijk van in het bijzonder de watertemperatuur, in mei en juni, maar kan soms doorgaan tot eind juli. De paai vindt plaats in met zachte vegetatie begroeide ondergelopen gebieden of in waterplantenvegetaties in ondiep, rustig water, waar de eieren aan de planten blijven plakken. 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.



### **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, vlokreeften, 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 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.



### **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 (*Leucaspius 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.



## **SNOEKBAARS (*Sander lucioperca*)**

### **Leefomgeving**

In het oorspronkelijke verspreidings-gebied (het oostelijk deel van Europa, tot in Azië rond de Kaspische Zee) is de snoekbaars een vis van grote rivieren en diepe meren, die zich ophoudt in diepere en duistere delen met weinig stroming. In ons land is de snoekbaars een algemene vissoort die zowel in stilstaand als langzaam stromend water voorkomt, zoals rivieren, meren, plassen, kanalen en zandgaten.

De snoekbaars heeft voorkeur voor troebel water; de ogen zijn aangepast aan het zien bij lage lichtintensiteiten. Helder water moet voor snoekbaars dan ook behoorlijk diep zijn, zodat bij de bodem, waar de snoekbaars zich voornamelijk ophoudt, toch een lage lichtintensiteit wordt bereikt. De snoekbaars is gevoelig voor lage zuurstofconcentraties, maar goed bestand tegen eutrofiëring.

In vele wateren, waar de snoekstand sterk is teruggelopen door de verdwijning van de waterplanten-begroeiing tengevolge van eutrofiëring, heeft snoekbaars de rol van snoek als visstandregulerende predator overgenomen.

### **Voortplanting**

De paaitijd valt doorgaans in de periode eind april -begin mei. De eieren worden afgezet in een nest van boom- of plantenwortels, takken of dichtbegroeide vegetatie dat door het mannetje wordt gemaakt boven een harde zand-, grind- of kleibodem. Het mannetje bewaakt de eieren (en later ook het broed) tegen predatoren en waaiert met de vinnen om het legsel vrij te houden van slib en het van vers, zuurstofrijk water te voorzien.

De larven en juvenielen houden zich voornamelijk in het plantenvrije open water op. Het optreden van kannibalisme, waaraan de jonge snoekbaarsjes voornamelijk in hun eerste levensjaar bloot staan, is sterk afhankelijk van het voedselaanbod.

### **Voedsel**

Jonge snoekbaars tot een lengte van ca. 2 cm eet vrijwel uitsluitend zooplankton, in het bijzonder watervlooien en roeipootkreeftjes. Bij een grotere lengte worden bodemorganismen, zoals muggen- en eendagsvliegenlarven en kreeftachtigen, zoals aasgarnalen, gegeten. Het overschakelen op de consumptie van vis(broed) wordt bepaald door het aanbod en de omstandigheden. Snoekbaars met een lengte van meer dan 10 cm vreet uitsluitend vis.

### **Groei en leeftijd**

De groei van jonge snoekbaars is sterk afhankelijk van de omstandigheden en het voedselaanbod. Zo kan in het eerste groeiseizoen al een lengte van 15 tot 20 cm bereikt worden. Indien echter niet tijdig op de consumptie van vis kan worden overgeschakeld, wordt de jonge snoekbaars niet groter dan 4 tot 8 cm. Ook komt het voor, bijvoorbeeld bij een geringe beschikbaarheid aan prooivis, dat een gehele jaarklasse na het eerste groeiseizoen de lengte van 10 cm nog niet heeft bereikt. In de regel zijn snoekbaarsmannetjes na 2 jaar geslachtsrijp bij een lengte van ca. 26 cm, vrouwtjes na 3 jaar bij een lengte van ca. 40 cm. In ons land kan snoekbaars een lengte bereiken van ongeveer 1,20 meter, bij een gewicht van 25 tot 30 pond.



### **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