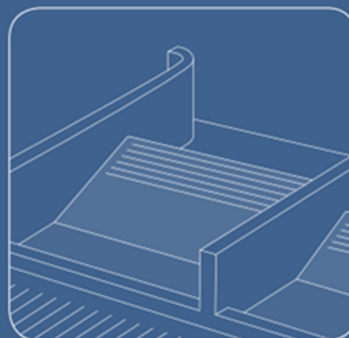
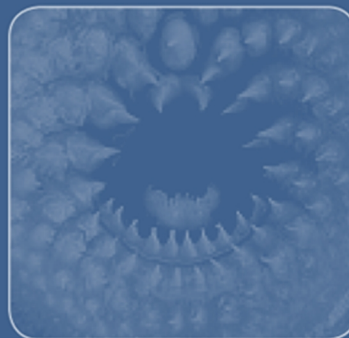
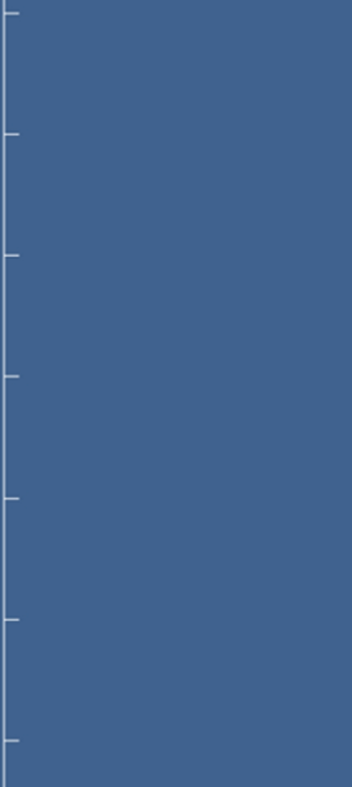
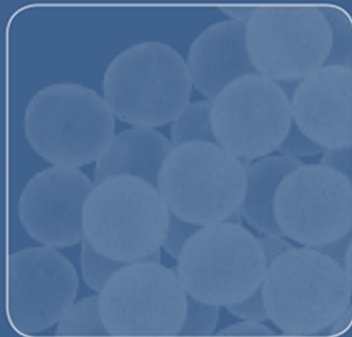


Onderzoek naar het visbestand in meervormige viswateren en Vallei van de Drie Beken in de Provincie Vlaams-Brabant, najaar 2016.



## Statuspagina

Titel:	Onderzoek naar het visbestand in meervormige viswateren en Vallei van de Drie Beken in de Provincie Vlaams-Brabant, najaar 2016.	
Samenstelling:	VisAdvies BV in samenwerking met Visserij Service Nederland	
Auteur(s):	Q.A.A. de Bruijn & H. Vis	
Adres:	VisAdvies BV Veluwehaven 43 Postbus 2744 3430 GC NIEUWEGEIN	Visserij Service Nederland
Telefoonnummer:	030 285 1066	
Website:	<a href="http://www.VisAdvies.nl">www.VisAdvies.nl</a>	<a href="http://www.visserijserVICENederland.nl">www.visserijserVICENederland.nl</a>
E-mail adres:	<a href="mailto:info@VisAdvies.nl">info@VisAdvies.nl</a>	<a href="mailto:info@visserijserVICENederland.nl">info@visserijserVICENederland.nl</a>
Eindverantwoording:	Jan H. Kemper	
Aantal pagina's:	45	
Trefwoorden:	Visstandonderzoek, visstand, bestandschatting, stilstaande wateren, smalle stromende wateren	
Projectnummer:	VA2016_18	
Datum:	Februari 2017	
Versie:	Definitief_20170123	
Opdrachtgever:	Agentschap Natuur en Bos	
Contactpersoon:	Chris van Liefveringe	
Op de voorpagina:	De Grote Beek in de Vallei van de Drie Beken	



### Bibliografische referentie

Q.A.A. de Bruijn & H. Vis, 2017. Onderzoek naar het visbestand in meervormige viswateren en Vallei van de Drie Beken in de Provincie Vlaams-Brabant, najaar 2016. VisAdvies BV, Nieuwegein. Projectnummer VA2016\_18, 45 pag.

Copyright: © 2017 VisAdvies BV

Behoudens wettelijke uitzonderingen mag niets uit dit document worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaargemaakt, in enige vorm of op enige wijze hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van VisAdvies BV.

## Inhoudsopgave

1	Inleiding .....	5
1.1	Algemeen .....	5
1.2	Doelstelling .....	5
1.3	Leeswijzer .....	5
2	Materialen en methode .....	6
2.1	Onderzoeksgebied .....	6
2.1.2	Hengelvijver en Putselvijver Groenendaal .....	6
2.1.3	Vossemvijver .....	7
2.1.4	Groene Beemd .....	7
2.1.5	Vallei van de Drie Beken .....	7
2.2	Strategie en methode .....	8
2.2.1	Vistuigen .....	9
2.2.2	Overzicht visserijinspanning .....	9
2.2.3	Verwerking van vangst .....	10
2.3	Beoordeling visstand .....	11
2.3.1	Beoordelingscriteria .....	11
2.3.2	Omgevingsfactoren .....	13
2.4	Viswatertypering .....	13
3	Resultaten .....	14
3.1	Hengelvijver en Putselvijver Groenendaal .....	14
3.1.1	Algemeen .....	14
3.1.2	Vissoortsamenstelling .....	14
3.1.3	Predator-prooiverhouding .....	15
3.1.4	Populatieopbouw .....	16
3.1.5	Conditie .....	17
3.1.6	Viswatertype .....	17
3.1.7	Bepotingsgegevens .....	18
3.1.8	Vergelijking eerder onderzoek .....	19
3.1.9	Hengelvangstgegevens .....	20
3.2	Vossemvijver .....	20
3.2.1	Algemeen .....	20
3.2.2	Vissoortsamenstelling .....	20
3.2.3	Predator-prooiverhouding .....	21
3.2.4	Populatieopbouw .....	21
3.2.5	Conditie .....	23
3.2.6	Viswatertype .....	23
3.2.7	Bepotingsgegevens .....	24
3.2.8	Vergelijking eerder visstandonderzoek .....	24
3.2.9	Hengelvangstgegevens .....	24
3.2.10	Hengeltevredenheid .....	24
3.3	Groene Beemd .....	25
3.3.1	Algemeen .....	25
3.3.2	Vissoortsamenstelling .....	25
3.3.3	Predator-prooiverhouding .....	27

3.3.4	Populatieopbouw.....	27
3.3.5	Conditie .....	29
3.3.6	Viswatertype.....	30
3.3.7	Bepotingsgegevens.....	31
3.3.8	Vergelijking eerder visstandonderzoek .....	31
3.3.9	Hengelvangstgegevens.....	31
3.4	Vallei van de Drie Beken .....	31
3.4.1	Algemeen .....	31
3.4.2	Vissoortsamenstelling .....	32
3.4.3	Predator-prooiverhouding .....	33
3.4.4	Populatieopbouw.....	33
3.4.5	Conditie .....	34
3.4.6	Viswatertype.....	34
3.4.7	Bepotingsgegevens.....	35
3.4.8	Vergelijking eerder visstandonderzoek .....	35
4	<b>Discussie .....</b>	<b>37</b>
4.1	Uitvoering bemonstering .....	37
4.2	Vergelijking gelijkaardige wateren.....	37
4.3	Visuïtzettingen .....	38
4.3.1	Beleid ANB.....	38
4.3.2	Duurzame oplossing .....	38
5	<b>Conclusies en aanbevelingen .....</b>	<b>40</b>
5.1	Conclusies.....	40
5.1.1	Hengelvijver en Putselvijver Groenendaal .....	40
5.1.2	Vossemvijver .....	40
5.1.3	Groene Beemd.....	40
5.1.4	Vallei van de Drie Beken.....	41
5.2	Aanbevelingen voor visserij en visstandbeheer.....	41
5.2.1	Hengelvijver en Putselvijver Groenendaal .....	41
5.2.2	Vossemvijver .....	42
5.2.3	Hengelvijver en Achterliggende Vijver Groene Beemd.....	43
5.2.4	Vallei van de Drie Beken.....	43
5.2.5	Algemene aanbevelingen.....	44
	Literatuur .....	45

## Bijlagen

Bijlage I	Geografische kaarten beviste trajecten
Bijlage II	GPS coördinaten beviste trajecten
Bijlage III	Vangstgegevens per locatie
Bijlage IV	Lengte-frequentie grafieken
Bijlage V	Conditiegrafieken
Bijlage VI	Wetenschappelijke benaming, afkortingen en 0+ grenzen

---

## Samenvatting

*In augustus, september en november 2016 is in opdracht van het Agentschap voor Natuur en Bos een onderzoek uitgevoerd naar het visbestand in enkele wateren in de Provincie Vlaams-Brabant, om zo de lacunes in de kennis over de vissoortensamenstelling en de totale visbiomassa in de wateren op te heffen. Op basis van de huidige visstand is advies uitbracht met betrekking tot het huidige viswatertype, het na te streven viswatertype en het daar bijbehorende visstandbeheer (herbepoting etc.) en inrichting van het viswater.*

*Het betreft de Hengelvijvers Groenendaal in Hoeilaart, Vossemvijver in Tervuren, de Groene Beemd in Sint Pieters-Leeuw en de Vallei van de Drie beken. De meervormige wateren zijn klein in omvang en variëren van 0,5 tot 8,5 hectare. De Vallei van de Drie beken bestaat uit drie beken die vanuit Limburg tot in Diest stromen. In de meervormige wateren is elektrovisserij- en zegenvisserij uitgevoerd. In de waterlopen van de Vallei van de Drie Beken is alleen elektrovisserij uitgevoerd.*

*In de Hengelvijver van Groenendaal wordt de visbiomassa geschat op 50 kg/ha en de visdichtheid op 547 vissen/ha. Er zijn zes vissoorten aangetroffen. Op basis van gewicht wordt het visbestand gedomineerd door snoek (78%). Op basis van aantallen wordt het visbestand gedomineerd door rietvoorn (39%), baars (32%) en snoek (15%). Het water komt op basis van de eigenschappen en de aangetroffen visstand het dichtst bij rietvoorn-snoek viswatertype wat tevens het verwachte doelttype is voor de (nabije) toekomst.*

*In de Putselvijver van Groenendaal wordt de visbiomassa geschat op 25 kg/ha en de visdichtheid op 288 vissen/ha. Er zijn zes vissoorten aangetroffen. Op basis van gewicht wordt het visbestand gedomineerd door paling (41%), snoek (29%) en zeelt (21%). Het water komt op basis van de eigenschappen en de aangetroffen visstand het dichtst bij rietvoorn-snoek viswatertype wat tevens het verwachte doelttype is voor de (nabij) toekomst.*

*In de Vossemvijver wordt de visbiomassa geschat op 190 kg/ha en de visdichtheid op 2 960 vissen/ha. Er zijn 11 vissoorten aangetroffen en één hybride. Op basis van gewicht wordt het visbestand gedomineerd door karper (50%), baars (18%) en snoek (11%). Het water komt op basis van de eigenschappen en de aangetroffen visstand het dichtst bij een blankvoorn-snoek viswatertype.*

*In de Hengelvijver van de Groene Beemd wordt de visbiomassa geschat op 514 kg/ha en de visdichtheid op 9 322 vissen/ha. Er zijn 14 vissoorten aangetroffen. Op basis van gewicht wordt het visbestand gedomineerd door gibel (33%), brasem (20%) en karper (16%). Het water ligt op basis van de eigenschappen en de aangetroffen visstand het dichtst bij een blankvoorn-brasem viswatertype. In de Achterliggende Vijver van de Groene Beemd wordt de visbiomassa geschat op 591 kg/ha en de visdichtheid op 22 844 vissen/ha. Er zijn 12 vissoorten aangetroffen. Op basis van gewicht wordt het visbestand gedomineerd door blankvoorn (38%), gibel (34%) en brasem (10%). Het water ligt op basis van de eigenschappen en de aangetroffen visstand tussen een blankvoorn-brasem en blankvoorn-snoek viswatertype in.*

*In de waterlopen van de Vallei van de Drie Beken wordt de visbiomassa geschat op 103 kg/ha en de visdichtheid op 11 400 vissen/ha. De hoogste biomassa's zijn aangetroffen in de benedenloop van de waterlopen (locaties 9, 8, 10 en 2). Er zijn 15 vissoorten aangetroffen. Op basis van gewicht wordt het visbestand gedomineerd door riviergrondel (34%), gibel (22%) en paling (12%). De visstand in de Vallei van de Drie Beken komt deels overeen met de typische visstand in Kempense beken.*

*Op dit moment is er geen aanleiding om de komende vijf jaar vis uit te zetten in de Vallei van de Drie Beken. Voor de overige wateren is een bepotingsvoorstel uitgewerkt.*

---

# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

In het Vlaamse Gewest bevinden zich diverse meervormige, stilstaande viswateren die van belang zijn voor de openbare visserij. Het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB) is verantwoordelijk voor het visstandbeheer in deze wateren. Een lacune in de kennis van de visstand in dergelijke wateren is het ontbreken van informatie over de totale visbiomassa. In het kader van het visstandbeheer is het daarom gewenst om door middel van onderzoek een beter inzicht te krijgen in de visstand in deze wateren. Op basis hiervan kunnen vervolgens streefbeelden en prioriteiten worden opgesteld en kunnen aanbevelingen worden gedaan naar het te voeren visstandbeheer met betrekking tot het beheer, de inrichting en het uitzettingsbeleid op deze wateren.

Het Agentschap voor Natuur en Bos heeft VisAdvies BV opdracht verleend om onderzoek uit te voeren naar het visbestand in:

- Hengelvijvers Groenendaal (Hengelvijver en Putselvijver),
- Vossemvijver,
- Groene Beemd (Hengelvijver en Achterliggende Vijver) en
- Vallei van de Drie Beken.

## 1.2 Doelstelling

De doelstelling van het onderzoek is als volgt geformuleerd:

Op basis van de huidige visstand, advies uitbrengen met betrekking tot:

- Het na te streven viswatertype (doeltype)
- Het daar bijbehorende visstandbeheer (herbepoting etc.) en inrichting van het viswater.

De huidige visstand en viswatertype is bepaald op basis van de:

- vissoortensamenstelling (aantal en kg/ha),
- populatieopbouw
- ecologische gilden
- predator-prooiverhouding
- omgevingsfactoren

## 1.3 Leeswijzer

Na deze inleiding volgt het hoofdstuk materialen en methoden waarin het onderzoeksgebied, gebruikte technieken en de methode van visserijen zijn beschreven. De resultaten zijn beschreven in hoofdstuk en opgedeeld in vier aparte paragrafen, in ieder paragraaf wordt de visstand van een viswater beschreven. Na de resultaten volgen de discussie, conclusie en aanbevelingen.

## 2 Materialen en methode

### 2.1 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied omvat drie stilstaande viswateren en een stelsel met beken in de Provincie Vlaams-Brabant (figuur 2.1). Het betreft de Hengelvijvers Groenendaal in Hoeilaart, Vossemvijver in Tervuren en de Groene Beemd in Sint Pieters-Leeuw. Het oppervlakte van de wateren varieert van 0,5 tot 8,5 hectare. De Vallei van de Drie beken bestaat uit drie beken die vanuit Limburg tot in Diest stromen.

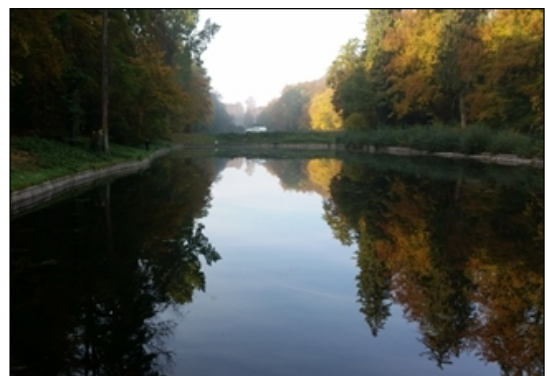


figuur 2.1 De ligging van de viswateren in het onderzoeksgebied 1. Groenendaal, 2. Vossemvijver, 3. Groene Beemd en 4. Vallei van de drie beken.

#### 2.1.2 Hengelvijver en Putselvijver Groenendaal

De wateren van Groenendaal bestaan uit twee vijvers: de Lindevijver of Hengelvijver en de Putselvijver. De Hengelvijver heeft een oppervlakte van 0,85 ha en heeft dieptes variërend van 1,5 tot 2 meter. De Putselvijver heeft een oppervlakte van 0,52 ha en heeft dieptes variërend van 1 tot 1,5 meter. Beide vindt hengelsport plaats.

Beide wateren zijn in 2007 gebaggerd. De noordelijke en westelijke oevers van de Hengelvijver zijn ingericht als een ondiepe moeraszone en zorgt voor paai- en opgroeigebied voor vis. De zuidelijke en oostelijke oevers bestaan uit damwand. Bij de aanleg van de moeraszone werd slib met een goed ontwikkelde moerasvegetatie uit de Putselvijver gebruikt. In beide wateren is het wateroppervlak bedekt met flab. Voorafgaand van de bemonstering is het flab geruimd.



figuur 2.2 Hengelvijvers Groenendaal. Links: Hengelvijver, rechts: Putselvijver.

### 2.1.3 Vossemvijver

De Vossemvijver in de park Tervuren heeft een oppervlakte van 8,57 hectare met een maximale diepte tot 4 meter. De oevers zijn bekleed met schanskorven en op enkele stukken begroeid met riet (figuur 2.3). In het midden van het water ligt een eilandje met een ondiepe zone. De onderwaterplanten bedekken 90% van de bodem. Vermoedelijk gaat het hier om grof hoornblad. In 2008 is de Vossemvijver geleegd en opnieuw heringericht. Het water staat in verbinding met andere omliggende vijvers via overlopen. De Vossemvijver wordt gevoed door een beek. De beek is niet optrekbaar in bovenstroomse richting.



figuur 2.3 Vossemvijver.

### 2.1.4 Groene Beemd

De vijvers van de Groene Beemd zijn verdeeld in twee vijvers die met elkaar in verbinding staan via een slootje en een duiker. Beide vijvers hebben een oppervlakte van 1 ha. Het is niet duidelijk of er uitwisseling is van vis tussen beide vijvers. In de Hengelvijver (eerste vijver bij het oprijden van het terrein) wordt intensief bevestigd. De andere vijver, de Achterste vijver wordt minder intensief bevestigd. De Hengelvijver heeft dieptes tot anderhalve meter. De oevers bestaan uit houten damwand met daarlangs rietkragen, overhangende bomen en struiken. De oevers lopen steil weg. De Achterliggende Vijver heeft dieptes tot één meter. De oevers bestaan voor een groot gedeelte uit houten damwand begroeid met riet, overhangende bomen en struiken. Enkele oevers zijn flauw aflopend en begroeid met moerasvegetatie (figuur 2.4).



figuur 2.4 Groene Beemd. Links: hengelvijver (diepe vijver) en rechts Achterliggende Vijver.

### 2.1.5 Vallei van de Drie Beken

De Vallei van de Drie Beken is een Vlaams Natuurreservaat in het stroomgebied van de Winterbeek, een zijrivier van de Demer. Het natuurreservaat strekt zich uit in zuidwestelijke richting van de Paalse Plas tot Molenstede, ten noordwesten van Diest, heeft een oppervlakte van ongeveer 351 ha en werd opgericht in 2000. Het gebied dankt zijn naam aan de drie beken die naast elkaar stromen: de Kleine, Middel-, en Grote Beek. Een groot deel van het natuurreservaat kent een historische vervuiling van Tessenderlo Chemie. Tessenderlo Chemie heeft in het verleden jarenlang



hoge chloor- en cadmiumconcentraties in het water van de Grote Beek (Winterbeek) geloosd. In het kader van de verlenging van de milieuvergunning, heeft Tessenderlo Chemie de hoge chloorconcentraties sterk verminderd. Een ecologisch herstel is duidelijk zichtbaar. De visstand in de Vallei van de Drie Beken wordt om de twee jaar onderzocht om het herstel nauwlettend te volgen. In 2012 en 2014 zijn de beken al onderzocht.



figuur 2.5 Vallei van de Drie Beken. Links: Rijselsestraatvliet, midden: Kleine beek en rechts: de Grote Beek.

## 2.2 Strategie en methode

De bemonstering is uitgevoerd volgens de bevestigde oppervlak methode (BOM), zoals die wordt beschreven in het STOWA handboek visstandbemonstering (Klinge *et. al*, 2003) en het handboek Hydrobiologie (Bijkerk, 2010). Bij deze methode wordt een, van tevoren vastgesteld wateroppervlak, op gestandaardiseerde wijze bevestigd met een vangtuig waarvan het vangstrendement bekend is. Uit de vangsten en de bevestigde oppervlaktes wordt met behulp van de rendementen de omvang en samenstelling van de visstand berekend.

Voor een betrouwbare schatting van de visstand is het van belang dat er een gedegen inzicht is in de vissoortensamenstelling en de populatieopbouw van de verschillende vissoorten. De oeverzones van de te bemonsteren locaties zijn allen met behulp van elektrovisserij bevestigd. De visstand in open wateren is met behulp van zegenvisserij in beeld gebracht. Met de zegenvisserij kan naast een kwalitatieve ook een kwantitatieve bepaling van de visdichtheid en visbiomassa worden uitgevoerd. Door inzet van beide typen visserijen wordt beoogd een correct beeld te krijgen van de vissoortensamenstelling en populatieopbouw op de onderzoeklocaties.

Bij de Vallei van de Drie Beken is een andere bemonsteringsmethode toegepast. De trajecten zijn vooraf door het ANB toegewezen en worden om de twee jaar bemonsterd om veranderingen in de visstand waar te kunnen nemen. De beken zijn in 2012 en 2015 al eerder bemonsterd (Van Giels & Hop 2013 & 2015). Net als in de voorgaande onderzoeken zijn de beken met de depletiemethode bemonsterd. Trajecten van 100 meter worden afgezet met keurnetten en een eerste keer elektrisch afgevestigd. Afhankelijk van de omstandigheden op de locatie is het traject vanuit een boot of wadend bevestigd. De vangst wordt verwerkt en buiten het traject uitgezet. Daarna wordt het traject een tweede keer afgevestigd en verwerkt.

De bestandschatting voor de Vallei van de drie beken is berekend met behulp van de formule van Seber & Le Cren (1967);

$$\text{Bestandschatting (aantal)} = c1^2 / (c1 - c2)$$

c1 = vangst eerste afvissing

c2 = vangst tweede afvissing

Deze toegepaste methode is afhankelijk van twee succesvolle afvissingen, waarbij de vispopulatie in het bemonsterde traject geïsoleerd is van de rest van het systeem. De voorwaarden die voor deze methode gelden zijn;

- de eerste vangst dient groot genoeg te zijn om een significant effect te hebben op de populatie, de tweede vangst dient kleiner te zijn dan de eerste vangst,

- de inspanning van de tweede afvissing dient gelijk te zijn aan de eerste afvissing, waarbij aangenomen wordt dat de vangbaarheid van de overgebleven vissen gelijk is,
- er is geen toevoer of afvoer van vis tussen de twee afvissingen,
- de populatie is volledig vangbaar.

Op bovenstaande wijze is per locatie een bestandschatting verkregen voor elke aangetroffen vissoort (totaal van alle lengteklassen). Een bestandschatting wordt als nauwkeurig geïdentificeerd indien de geschatte onder- en bovengrenzen (95% betrouwbaarheidsinterval) niet meer dan 20% afwijken van het geschatte bestand. Door middel van de gemiddelde biomassa van de vangst (per soort) van elke locatie is een bestandschatting in biomassa verkregen. De bestandschatting van de gehele beek is verkregen door een naar oppervlakte gewogen gemiddelde te berekenen van de individuele locaties.

Voor enkele vissoorten voldeden de vangstresultaten van de afvissingen niet altijd aan de voorwaarden die gelden voor de toegepaste methode ( $c_1 = c_2$ ). Dit betekent dat de eerste afvissing geen significant effect op de populatie heeft gehad. In Van Giels & Hop (2015) werd eenzelfde patroon waargenomen. Om toch een indruk van de omvang van het bestand te krijgen is besloten om het standaardrendement van het elektrovisapparaat in lijnvormige wateren (60%) toe te passen op de totale vangst (per traject) van de specifieke soort. De op deze wijze verkregen bestandschatting heeft een beperkte waarde en dient enkel ter indicatie.

### 2.2.1 Vistuigen

De oeverzones zijn bemonsterd met een 5 kW elektrovisaggregaat (figuur 2.6). Dit gebeurt overdag, vanuit een boot. Bij de Vallei van de Drie Beken is afhankelijk van de omstandigheden per traject bemonsterd vanuit een boot met het elektrovisaggregaat of wadend met een draagbaar elektrovisapparaat (DEKA).

Het open water is bevestigd met de 100 meter handzegen of 200 meter hydraulische zegen, die met behulp van een boot en minimaal twee personen in een cirkel is uitgevaren (rondvissen, zie figuur 2.6). Tijdens het uitvaren is met behulp van een GPS de exacte omtrek van de zegentrek bepaald.



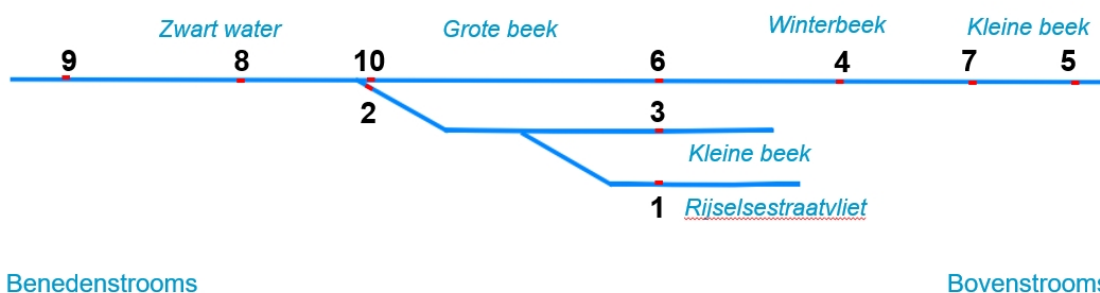
figuur 2.6 Zegenvisserij (links), elektrovisserij vanuit een boot (midden) en elektrovisserij wadend (rechts).

### 2.2.2 Overzicht visserijinspanning

In tabel 2.1 zijn de visserijinspanningen weergegeven per viswater en bemonsteringstechniek. Gezien de beperkte omvang van de wateren van de Hengelvijvers Groenendaal en de Groene Beemd is gekozen voor het vissen met een 100 meter handzegen. Bij de Hengelvijvers Groenendaal zijn de volledige oevers van de wateren afgevestigd.

In de Vossemvijver is de 200 meter hydraulische zegen ingezet. Van de vier zegentrekken zijn drie zegentrekken succesvol uitgevoerd. Bij de tweede zegentrek was het niet mogelijk om de zegen binnen te halen doordat deze vol zat met waterplanten. De zegen moest worden omgekeerd waarbij de vangst verloren is gegaan. Deze trek is niet meegenomen in de berekening. De zegentrek die verloren is gegaan is gecompenseerd met een extra elektrotraject. Omdat de biomassa wordt berekend op basis van een gewogen gemiddelde tussen de oeverzone en het open water, heeft deze aanpassing geen noemenswaardige invloed op het resultaat.

De Vallei van de Drie Beken is bevestigd met elektrovisserij. Locaties 1, 4, 5 en 7 zijn wadend bevestigd een draagbaar elektrovisapparaat. De overige locaties zijn bemonsterd vanuit een boot. De locaties die wadend zijn bevestigd liggen in de bovenloop van de beken. De locaties 9, 8, 10, 6, 4, 7 en 5 liggen allen in de Grote Beek (hoofdloop, verschillende delen worden anders benoemd). De namen uit figuur 2.7 komen exact overeen met die uit eerdere rapportages. Locatie 3 ligt in de Kleine beek en locatie 1 in de Rijselsestraatvliet. Locatie 2 ligt in het stuk waar de Grote beek en de Kleine beek samen verder stromen.



Benedenstrooms

Bovenstrooms

figuur 2.7 Schematische weergaven van de Vallei van de Drie Beken en de bemonsterde locaties

tabel 2.1 Overzicht van de visserijinspanning per viswater. \* met DEKA wadend bevestigd.

Nr.	Viswater	Deelgebied	Elektrovisserij (N=trajecten / meter)	Zegvisserij (N= trekken 100 m zegen / oppervlakte)
1.	Hengelvijvers Groenendaal	Hengelvijver	1 (497 m)	1 (0,14 ha)
		Putselvijver	1 (299 m)	1 (0,14 ha)
2.	Vossemvijver		3 (750 m)	4 (1,24 ha)
3.	Groene Beemd	Hengelvijver	1 (250 m)	2 (0,2 ha)
		Achterliggende Vijver	1 (250 m)	2 (0,16 ha)
4.	Vallei van de Drie Beken	Hulpe (L9)	1 (100 m)	
		Zwarte Water (L8)	1 (100 m)	
		Grote Beek (L10)	1 (100 m)	
		Grote Beek (L6)	1 (100 m)	
		Winterbeek (L4)	1 (100 m)*	
		Kleine Beek (L7)	1 (100 m)*	
		Kleine Beek (L5)	1 (100 m)*	
		Kleine Beek (L2)	1 (100 m)	
		Rijselsestraat Vliet (L1)	1 (100 m)*	
		Kleine Beek L(3)	1 (100 m)	

### 2.2.3 Verwerking van vangst

Bij de verwerking van de vis is gewerkt volgens de geldende richtlijnen uit het handboek Hydrobiologie. De vis is zo snel mogelijk verwerkt en bij grote vangsten zijn deelmonsters genomen, zodat de overige vis direct kon worden teruggezet. Men neemt de deelmonsters op gewichtsbasis, nadat de vis gesorteerd is in functionele groepen. Alle gevangen vis werd weer teruggezet. Het water in de opslagteilen is tijdig verversd en waar nodig belucht om zuurstoftekort te voorkomen. Door gebruik te maken van gedegen materiaal (knooploze beugels e.d.) is de kans op beschadiging geminimaliseerd.

---

## 2.3 Beoordeling visstand

### 2.3.1 Beoordelingscriteria

De visstand wordt beoordeeld op basis van verschillende criteria. In de eerste plaats wordt de visstand ingedeeld op basis van de vissoortsamenstelling. Ten tweede op basis van de ecologische gilde waartoe de vissoort behoort. Dan de indeling op basis van roofvis/prooi, waarbij de verhouding tussen beide groepen van belang is. Op basis van een representatief aantal individuele vislengtes wordt per vissoort de populatieopbouw bepaald en beoordeeld. Tenslotte is de conditie van de meest abundante soorten beoordeeld op basis van de conditiefactor.

#### 1. Vissoortsamenstelling

Voor elke locatie is de vissoortsamenstelling bepaald op basis van de verhouding waarin de verschillende vissoorten worden aangetroffen. De indeling wordt apart bepaald op basis van het aantal (n/ha) vissen per vissoort en de totale biomassa (kg/ha) per vissoort.

Voor bestandschattingen volgens STOWA richtlijnen zijn de volgende stappen doorlopen (Geldt niet voor Vallei van de Drie Beken):

- de vangst van de afzonderlijke trajecten/trekken is gecorrigeerd voor het rendement van het vangtuig en de toegepaste bemonsteringsmethode en per deelgebied gesommeerd;
- de som is gedeeld door het beviste oppervlak per deelgebied, wat resulteerde in een bestandschatting voor het deelgebied;
- het totale bestand per water is berekend door het naar oppervlak gewogen gemiddelde te nemen van de schattingen per deelgebied;

Voor de omrekening van lengte naar gewicht en totale visbiomassa, is gebruik gemaakt van de door de STOWA voorgeschreven lengte- gewichtrelaties (Klein Breteler & de Laak, 2003). In bijlage VI is een overzicht gegeven van de 0+ bovengrens van de verschillende vissoorten.

#### 2. Ecologische gilden

Naast de vissoortsamenstelling, zijn de aangetroffen vissoorten op haar beurt weer ingedeeld in ecologische groepen (gilden). De ecologische groepen werden voor geheel Europa bepaald op basis van verschillende geografische zones in de rivier (Noble & Cowx, 2002). De eerste zone begint bij de oorsprong van de rivier als snelstromende beek en eindigt in het estuarium met de overgang naar zout water. Door de vele menselijke ingrepen zijn de meeste wateren nog weinig oorspronkelijk. Toch wordt gebruik gemaakt van deze zone indeling. De indeling van de gildes is aan de hand van de richtlijnen die worden beschreven in het Handboek Hydrobiologie (Bijkerk, 2010). De volgende groepen kunnen worden onderscheiden:

##### *Eurytope soorten (Eury)*

Deze vissoorten komen voor over een breed traject van milieugradiënten. Alle stadia van deze vissoorten komen zowel in stilstaand als stromend water voor en kunnen in vrijwel elk type zoetwater overleven. Tot deze groep behoren de meest voorkomende soorten.

##### *Limnofiele soorten (Li)*

Deze vissoorten zijn in alle levensstadia gebonden aan stilstaand water met een rijke begroeiing. Deze soorten zijn voornamelijk de begeleidende soorten van de brasemzone. Snoek is daar een uitzondering op, die kom ook in klein stromend water voor met waterplanten of andere schuilgelegenheden.

##### *Rheofiele vissoorten (Rh)*

Deze vissoorten zijn in sommige levensstadia gebonden aan stromend water. Het water moet in verbinding staan met een beek, de rivier of de zee. Deze vissoorten zoeken in de paaitijd stro-

---

mend water op, maar verblijven als volwassen vis veelal in stilstaand water. Rheofiele soorten zijn weer verder onderverdeeld in drie subgroepen:

- Partieel rheofiele soorten (Rp)  
Sommige levensstadia van deze vissoorten zijn gebonden aan stromend water. Het water moet in verbinding staan met beek of rivier. Deze vissoorten zoeken in de paaitijd stromend water op, maar verblijven als volwassen vis veelal in stilstaand water.
- Obligaat rheofiele soorten (Ro)  
Deze vissoorten zijn in alle levensstadia gebonden aan stromend water. Een verbinding met zee is niet noodzakelijk voor deze vissoorten.
- Rheofiel zoet-zout (Rz)  
Dit zijn stroomminnende soorten die van zout naar zoet of andersom migreren om te paaien. Anadrome vissoorten zoals zalm, zeeforel, steur en houting migreren van zout naar zoet om te paaien. Katadrome vissoorten zoals paling migreren van zoet naar zout om te paaien.

#### *Exoten (Ex)*

Ondanks dat exoten niet een specifiek stromingsgilde vormen, wordt deze wel als zodanig gepresenteerd. Dit is vastgelegd in het Handboek Hydrobiologie (Bijkerk, 2010) en toegepast in deze rapportage.

### 3. Predator- prooiverhouding

De predator- prooiverhouding is een belangrijk aspect bij populatie dynamica in de visstand. Om in heldere wateren een gevarieerde visstand te ontwikkelen is een roofvisbestand van 30 tot 60 kg/ha voldoende om het aandeel prooivissoorten en bodem woelende vissoorten te beperken (Hosper, et al., 1992). Volgens Welsch & Lindal (1992) ontstaat een evenwicht in de visstand bij een predator/prooiverhouding tussen 1:2,2 en 1:2,4 (op basis van de biomassa). Uitgegaan wordt van onderzoek in de Nederlandse situatie waarbij het evenwicht is bepaald bij een verhouding tussen 1:1 en 2,5 (Hop, 2013). Bij een verhouding < 1:1 heeft de roofvis een sterk regulerend effect op aandeel planktivore en bodem woelende vissoorten. Bij een verhouding > 1:2,5 is er onvoldoende roofvis aanwezig om het aandeel planktivore en bodem woelende vissoorten te beperken.

Onder roofvis wordt gerekend:

- snoek,
- snoekbaars,
- baars,
- meerval en
- roofblei

Exemplaren > 15 cm worden als roofvis aangemerkt. Alle overige vissoorten > 15 cm worden aangemerkt als prooivis.

### 4. Conditie

Van de meest voorkomende vissoorten zijn 30 exemplaren op één gram nauwkeurig gewogen. Aan de hand van het werkelijke gewicht ten opzichte van het gemiddelde gewicht in de Nederlandse wateren (Klein Breteler & de Laak, 2003), is de conditiefactor bepaald. Een conditiefactor lager dan 0,9 geeft aan dat het gewicht van de vis niet in verhouding is tot zijn lengte. De conditie wordt dan als 'slecht' beoordeeld. Een waarde boven de 1,1 geeft aan, dat het gewicht van de vis hoger is dan wordt verwacht op basis van de lengte. De conditie wordt dan als 'goed' beoordeeld. Bij een waarde tussen 0,9 en 1,1 wordt de conditie als 'normaal' beoordeeld.

---

### 2.3.2 Omgevingsfactoren

De visstand wordt sterk beïnvloed door de omgevingsfactoren. De meest bepalende factoren zijn voor ieder waterlichaam beschreven:

- Aanwezigheid van waterplanten,
- Oevertype,
- Doorzicht,
- Watertemperatuur,
- pH,
- Zuurstofgehalte,
- Elektrische geleidbaarheid (conductiviteit).

## 2.4 Viswatertypering

De laatste indeling is gebaseerd op viswatertypering. De drie wateren zijn getypeerd als stilstaande ondiepe wateren. Voor dit type water heeft de OVB (organisatie ter verbetering van de Binnenvisserij) een viswatertypering opgesteld door Zoetemeyer & Lucas (2007). De indeling is gebaseerd op verschillende fasen die binnen het eutrofiëringsproces zijn te onderscheiden. Eutrofiëring leidt tot twee veranderingen in voor vis belangrijke habitat kenmerken: 1) doorzicht, en 2) begroeiing. Er zijn vijf verschillende visgemeenschappen gedefinieerd, van voedselarm tot sterk geëutrofiëerd met daarbij de meest opvallende vertegenwoordigers:

- Ondiep, voedselarm water met weinig tot geen waterplanten. Kenmerkende vissoorten zijn baars en blankvoorn
- Ondiep, helder water met enige waterplanten, Kenmerkende vissoorten zijn rietvoorn en snoek
- Lichte eutrofiëring. Kenmerkende vissoorten zijn snoek en blankvoorn
- Matige eutrofiëring. Kenmerkende vissoorten zijn blankvoorn en brasem
- Sterk geëutrofiëerd troebel water zonder waterplanten. Kenmerkende vissoorten zijn brasem en snoekbaars

Voor elk viswatertype is een maximale draagkracht bepaald. Vooropgesteld is dat de draagkracht geen streefbeeld is, maar een maat voor de maximaal haalbare visbiomassa. Deze kan enkel worden bereikt onder de meest optimale omstandigheden. De daadwerkelijke draagkracht van een water is afhankelijk van vele factoren, zoals het areaal paai- en opgroeigebieden, waterkwaliteit, voedselbeschikbaarheid, diepteprofiel, etc. De werkelijke draagkracht van een water is vaak lastig te bepalen. In een stabiele situatie is de actuele visbiomassa een goede afspiegeling van de draagkracht van een water. Daarentegen kan de draagkracht van een wateren ook in ontwikkeling zijn als gevolg van veranderingen in bijvoorbeeld de oeverstructuur, waterkwaliteit of de voedselbeschikbaarheid. Als gevolg van uitzettingen en onttrekkingen kan de actuele visstand afwijken van de draagkracht.

## 3 Resultaten

### 3.1 Hengelvijver en Putselvijver Groenendaal

#### 3.1.1 Algemeen

De bemonsteringen zijn uitgevoerd op 2 november 2016 en zijn zonder problemen verlopen. In de hengelvijver en Putselvijver werd dit jaar (2016) voor het eerst massale algenbloei met flabvorming waargenomen (tussen juli en oktober). Deze flab werd pas grotendeels geruimd eind oktober. Tijdens de bemonstering in de Hengelvijver was het water vrij helder met een doorzicht tot de bodem. Het water had een temperatuur van 7,1 °C, een pH van 7,9, een zuurstofgehalte van 4,8 mg/l en de geleidbaarheid was 272 µs.

In de Putselvijver was het water eveneens vrij helder met een doorzicht tot de bodem. Het water had een temperatuur van 7,0 °C, een pH van 7,9, een zuurstofgehalte van 5,0 mg/l en de geleidbaarheid was 300 µs.

Een kaart met de beviste trajecten per viswater is weergegeven in bijlage I. Bijlage II bevat de GPS coördinaten van de trajecten. Tenslotte zijn in bijlage III de vangsten per techniek en vissoort weergegeven.

#### 3.1.2 Vissoortsamenstelling

In de Hengelvijver zijn zes vissoorten aangetroffen (tabel 3.1). Baars, blankvoorn en snoek zijn de eurytope vissoorten. Kroeskarper, rietvoorn en zeelt zijn de limnofiele vissoorten. In tabel 3.1 zijn achtereenvolgens de bestandschattingen weergegeven met betrekking tot de visbiomassa



figuur 3.1 Een kroeskarper uit de Hengelvijver.

(kg/ha) en in aantal/ha. De visbiomassa wordt geschat op 50 kg/ha en de visdichtheid op 547 vissen/ha. De visbiomassa bestaat voor 91% uit eurytope vissoorten en 9% uit limnofiele vissoorten. Op basis van gewicht wordt het visbestand gedomineerd door snoek (78%). De biomassa bestaat vooral adulte exemplaren van snoek. Op basis van aantallen wordt het visbestand gedomineerd door rietvoorn (39%), baars (32%) en snoek (15%).

Twee snoeken van 58 en 79 cm zijn door het INBO meegenomen naar de viskwekerij te Linkebeek voor opname in het kweekprogramma-snoekteelt.

tabel 3.1 Overzicht vissoortsamenstelling van de Hengelvijver, per lengteklasse in kg/ha (boven) en aantal/ha (onder).

kg/ha							Totaal	Perc.
Gilde	Naam	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41		
Eurytoop	Baars		4,9	0,4			5,3	11%
	Blankvoorn		0,1	1,2			1,3	3%
Limnofiel	Kroeskarper		0,6				0,6	1%
	Rietvoorn/Ruisvoorn	0,1	0,5				0,6	1%
	Zeelt	0		3,3			3,3	7%
Gilde	Naam	0 - 15	16 - 35	36 - 44	45 - 54	>=55	Totaal	Perc.
Eurytoop	Snoek	0,4	1,4			37,5	39,3	78%
Totaal							50,4	100%

aantal/ha								
Gilde	Naam	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41	Totaal	Perc.
Eurytoop	Baars		167	8			175	32%
	Blankvoorn		10	20			29	5%
Limnofiel	Kroeskarper		18				18	3%
	Rietvoorn/Ruisvoorn	175	39				214	39%
	Zeelt	10		20			29	5%
Gilde	Naam	0 - 15	16 - 35	36 - 44	45 - 54	>=55	Totaal	Perc.
Eurytoop	Snoek	33	34			16	82	15%
Totaal							547	100%

In de Putselvijver zijn net als in de Hengelvijver zes vissoorten aangetroffen (tabel 3.2). Baars, paling en snoek zijn de eurytope vissoorten. Kroeskarper, rietvoorn en zeelt zijn de limnofiele vissoorten. In tabel 3.2 zijn achtereenvolgens de bestandschattingen weergegeven met betrekking tot de visbiomassa (kg/ha) en in aantal/ha. De visbiomassa wordt geschat op 25 kg/ha en de visdichtheid op 288 vissen/ha. De visbiomassa bestaat voor 78% uit eurytope vissoorten en 22% uit limnofiele vissoorten. Op basis van gewicht wordt het visbestand gedomineerd door paling (41%), snoek (29%) en zeelt (21%). Op basis van aantallen wordt het visbestand gedomineerd door snoek (45%), zeelt (20%) en paling (16%).

Na de bemonstering zijn alle gevangen vissen overgeplaatst naar de Hengelvijver.

In beide vijvers is het aandeel vis > 15 cm beperkt tot paling en enkele zeelten. Dit zou kunnen duiden op overmatige predatie van aalscholvers maar hier zijn geen directe aanwijzingen voor gevonden. Andere factoren zoals periodiek lage zuurstofgehalten kunnen hier ook een oorzaak van zijn.

**tabel 3.2** Overzicht vissoortensamenstelling van de Putselvijver, per lengteklasse in kg/ha (boven) en aantal/ha (onder).

kg/ha								
Gilde	Naam	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41	Totaal	Perc.
Eurytoop	Baars		0,2	1,6			1,8	7%
	Aal/Paling				1,5	8,9	10,4	41%
Limnofiel	Kroeskarper		0,1				0,1	0%
	Rietvoorn/Ruisvoorn		0,3				0,3	1%
	Zeelt		0,6	3,2	1,6		5,4	21%
Gilde	Naam	0 - 15	16 - 35	36 - 44	45 - 54	>=55	Totaal	Perc.
Eurytoop	Snoek	0,4	6,8				7,2	29%
Totaal							25,2	100%
aantal/ha								
Gilde	Naam	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41	Totaal	Perc.
Eurytoop	Baars		8	19			27	9%
	Aal/Paling				23	23	46	16%
Limnofiel	Kroeskarper		6				6	2%
	Rietvoorn/Ruisvoorn		22				22	8%
	Zeelt		17	35	6		58	20%
Gilde	Naam	0 - 15	16 - 35	36 - 44	45 - 54	>=55	Totaal	Perc.
Eurytoop	Snoek	35	93				129	45%
Totaal							288	100%

### 3.1.3 Predator-prooiverhouding

In de Hengelvijver bestaat het roofvisstand uit snoek en enkele visetende baarzen (> 15 cm) en heeft een omvang van 39,7 kg/ha. De omvang van de prooivissen is slechts 6,2 kg/ha. De predator-prooi verhouding is daarmee sterk uit evenwicht. Op 1 kg roofvis is 0,16 kg aan prooivissen (alle



vissen < 15 cm) aanwezig. Deze verhouding van 1:0,16 ligt ver onder de beoogde verhouding van 1:1 en 1:2,5. De roofvis oefent daarmee sterke druk uit op de prooivissen.

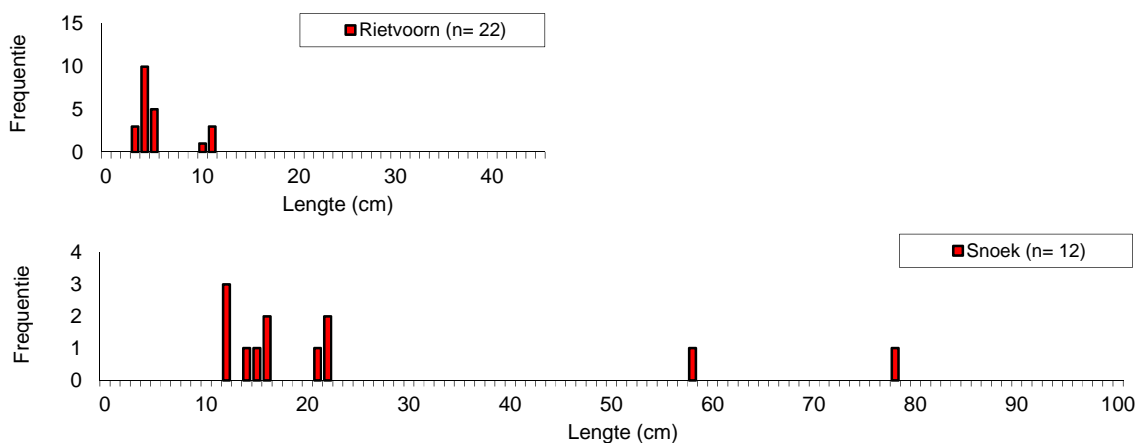
In de Putselvijver is de predator-prooiverhouding net als in de Hengelvijver sterk uit evenwicht. Het roofvisstand bestaat uit jonge snoek en enkele visetende baarzen (> 15 cm) en heeft een omvang van 8,8 kg/ha. De omvang van prooivissen is klein, slechts 1,2 kg/ha. Op 1 kg roofvis is 0,13 kg aan proovis (alle vissen < 15 cm) aanwezig. Deze verhouding van 1:0,13 ligt ver onder de beoogde verhouding van 1:1 en 1:2,5. De roofvis oefent daarmee sterke druk uit op de prooivissen.

### 3.1.4 Populatieopbouw

De lengtefrequentie verdeling van alle aangetroffen vissoorten is te vinden in bijlage IV. In figuur 3.2 zijn een aantal vissoorten van de Hengelvijver uitgelicht en in figuur 3.3 van de Putselvijver. De lengtefrequentie verdelingen zijn gebaseerd op de werkelijk gevangen aantallen per vissoort.

In de Hengelvijver is de populatieopbouw van rietvoorn beperkt. De populatie bestaat voornamelijk uit 0+ vissen tussen 4 en 7 cm en enkele tweedejaars vissen van 11 en 12 cm. Grotere exemplaren zijn niet aangetroffen.

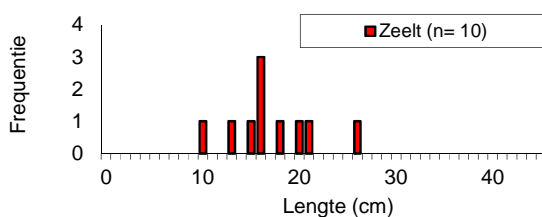
In de Hengelvijver is de populatieopbouw van snoek redelijk. De populatie bestaat vooral uit jonge 0+ en tweedejaars exemplaren. Ook zijn enkele adulte exemplaren aangetroffen. Door het beperkte aanbod aan prooivis en de grootte van de vijvers zullen slechts enkele jonge snoekjes doorgroeien naar volwassen exemplaren. Het ANB heeft twee volwassen exemplaren meegenomen voor een kweekprogramma. Dit geeft enkele snoekjes de kans om door te groeien zonder dat zij ten prooi vallen aan grotere soortgenoten.

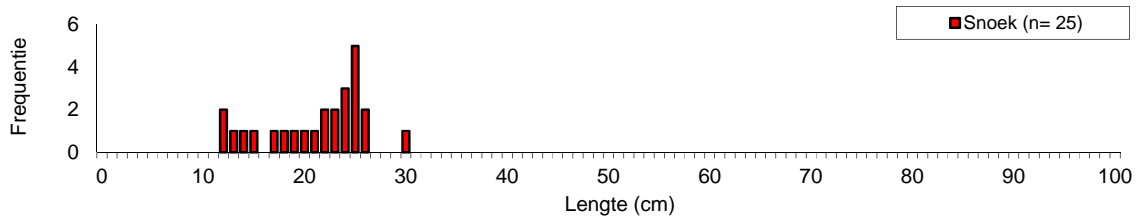


figuur 3.2 Populatieopbouw van rietvoorn en snoek in de Hengelvijver.

In de Putselvijver is de populatieopbouw van zeelt beperkt. De populatie bestaat uit 0+, tweede- en derdejaars vissen. De grootste aangetroffen zeelt is 26 cm. Het ontbreekt aan adulte exemplaren.

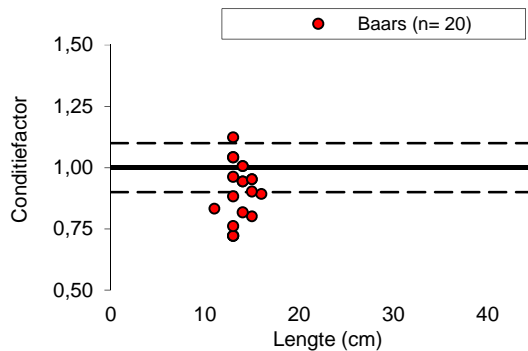
In de vijver is de populatieopbouw van snoek ook beperkt. De populatie bestaat alleen een uit jonge 0+ en tweedejaars vissen. Er zijn geen adulte exemplaren aangetroffen. Door het beperkte aanbod aan prooivis en de grootte van de vijvers zullen de jonge snoekjes het net als in de Hengelvijver moeilijk hebben om door te groeien naar volwassen exemplaren.





figuur 3.3 Populatieopbouw van zeelt en snoek in de Putselvijver.

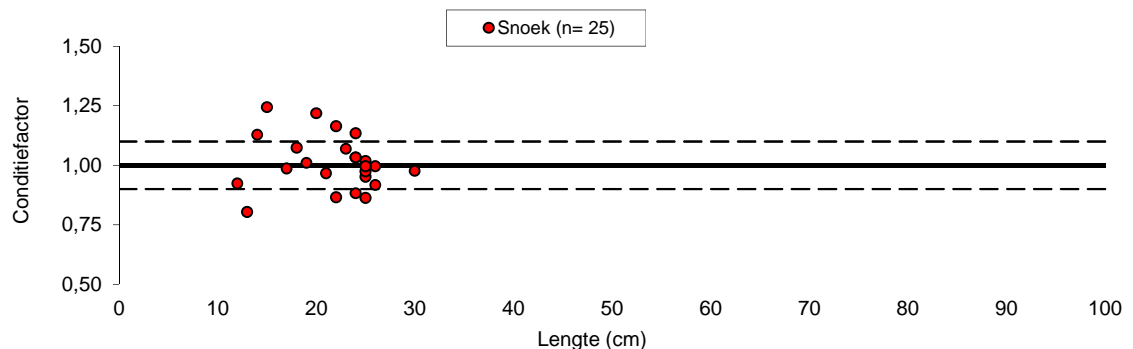
### 3.1.5 Conditie



figuur 3.4 Conditiefactor van baars in de Hengelvijver.

In figuur 3.4 is de conditie van baars in de Hengelvijver weergegeven en in figuur 3.5 is de conditie van snoek in de Putselvijver weergegeven. In de Hengelvijver lag de gemiddelde conditiefactor van baars tegen de ondergrens aan van normaal (0,9). Van de 20 gewogen exemplaren verkeerden 9 exemplaren in slechte conditie.

In de Putselvijver was de gemiddelde conditiefactor van snoek met 1,0 normaal. Van de 26 gewogen snoeken verkeerden vier snoeken in slechte conditie en vijf in goede conditie.



figuur 3.5 Conditiefactor van snoek in de Putselvijver.

### 3.1.6 Viswatertype

De Hengelvijver en de Putselvijver van Groenendaal worden getypeerd als ondiepe stilstaande wateren. Beide wateren komen op basis van de eigenschappen en de aangetroffen visstand het dichtst bij **rietvoorn-snoek viswatertype**. Dit is samen met het snoek-blankvoornviswatertype het streeftype. Het snoek-blankvoornviswatertype heeft de voorkeur vanwege de hogere biomassa. Het visbestand bestaat uit soorten die onder plantenrijke en periodieke zuurstofarme omstandigheden gedijen, zoals rietvoorn, (jonge) snoek, zeelt en de kroeskarper. Deze vissoorten zijn kenmerkend van deze visgemeenschap. De wateren die tot het rietvoorn-snoek viswatertype behoren, zijn helder, matig voedselrijk en sterk begroeid met waterplanten. Dit komt overeen met de situatie voordat de waterplanten zijn geruimd. In de viswateren zorgt het beperkte aanbod aan fijn zoöplankton en de wegvraat van jonge witvis door de grote aantallen jonge snoekjes, er voor dat de aanwas van het witvisbroed gering is.

De draagkracht voor vis van het rietvoorn-snoekviswatertype bedraagt (afhankelijk van de samenstelling van de waterbodem) 100 tot 350 kilogram per hectare. De wateren van de Hengelvijver (50 kg/ha) en Putselvijver (25 kg/ha) zitten daar flink onder. In dit watertype komt



*figuur 3.6 De snoek domineert de visstand in de Hengelvijver. Dit exemplaar is meegenomen voor een kweekprogramma voor toekomstige uitzettingen.*

de snoek doorgaans voor in hoeveelheden van maximaal 50 kilogram per hectare. Deze snoeken hebben afmetingen van 15 tot 80 centimeter. In de Hengelvijver is een dergelijk snoekbestand aangetroffen, dat zeer waarschijnlijk tegen het maximale draagkracht aan zit. Echter, doordat het ANB de adulte exemplaren van het water heeft gehaald voor een snoekteeltprogramma, zullen de kleinere snoekjes meer kans hebben om door te groeien naar volwassen exemplaren. Hierdoor zal ook de biomassa toenemen.

### 3.1.7 Bepotingsgegevens

Na de herinrichting van de viswateren is in het najaar van 2008 de eerste vis in de vijver uitgezet. Aangezien de vijvers volledig werden afgelaten voor de herstelwerkzaamheden, werd het visbestand via een planmatig visstandbeheer terug opgebouwd. Hierbij is gebruik gemaakt van een wetenschappelijk onderbouwde herbepotingsstrategie. Het streefbeeld was om een rietvoorn-snoek tot snoek-blankvoorn viswatertype te realiseren. De hoeveelheid uit te zetten vis werd vastgesteld op basis van de draagkracht van het watersysteem en past bij een evenwichtige vispopulatie. In de Hengelvijver en de Putselvijver zijn in de afgelopen vijf jaar uitzettingen gedaan van blankvoorn, rietvoorn, winde, zeelt, kroeskarper, snoek, paling en bittervoorn. Het totaal van de uitzettingen betrof in totaal 300 kg aan vis in de Hengelvijver en 160 kg aan vis in de Putselvijver. In beide vijvers zijn snoek, rietvoorn, kroeskarper en zeelt aangetroffen in het huidige visstandonderzoek. De overige uitgezette vissoorten zijn niet aangetroffen. Vermoedelijk heeft de langdurige flabontwikkeling gezorgd voor schommelingen in de zuurstofconcentraties. Alleen vissen die bestand zijn tegen lage zuurstofconcentraties zijn aangetroffen, zoals rietvoorn, zeelt en kroeskarper. Winde, blankvoorn en bittervoorn zijn hier minder goed tegen bestand en zijn dan ook niet aangetroffen. Het wordt geadviseerd om pas nieuwe uitzettingen te doen nadat de flabvorming is verminderd. Indien toch wordt beslist uitzettingen te doen is aan te bevelen alleen vissen uit te zetten die tegen lage zuurstofomstandigheden bestand zijn.

De paling is in de Putselvijver in redelijke aantallen aangetroffen. Hiermee kunnen de uitzettingen van deze vissoort als succesvol worden beschouwd. In de Hengelvijver is geen paling aangetroffen terwijl deze soort wel regelmatig is uitgezet (tabel 3.3). Het is onduidelijk wat hier de reden van is.

De paling heeft in beide vijvers de mogelijkheid om uit de wateren te migreren richting de Sargasso Zee. De uitzettingen van paling in de Putselvijver kunnen worden doorgezet. Gezien de afwezigheid van paling in de hengelvijver zijn verdere uitzettingen niet gewenst tot duidelijk is waarom de uitzettingen niet succesvol zijn gebleken. Het is opvallend dat tijdens de monsteringen geen paling is aangetroffen. Gezien het feit dat vrijwel de gehele oeverzone elektrisch is bevestigd lijkt de kans klein dat de soort tijdens het elektrisch vissen is gemist. Mogelijk heeft paling zich in het open water opgehouden maar hier zijn geen aanwijzingen voor.

tabel 3.3 Herbepotingsgegevens Hengelvijver (links) en de Putselvijver (rechts).

Jaar	Vissoort	Gewicht (kg)	Lengteklasse (cm)	Jaar	Vissoort	Gewicht (kg)	Lengteklasse (cm)
2010	Winde	8	20-40	2010	Baars	10	20-30
	Snoek		10-20		Blankvoorn	7	10-20
	Paling	1			Giebel	1	20-30
	Kroeskarper	8	3-5		Rietvoorn	2	10-17
2011	Blankvoorn	25	6-17		Snoek		10-20
	Rietvoorn	25	6-17		Paling	<1	
	Winde	15	10-17	Kroeskarper	<1	3-5	
	Zeelt	25	10-20	2011	Blankvoorn	20	6-12
	Paling	1			Rietvoorn	20	10-17
	Kroeskarper	8			Winde	10	10-17
2012	Paling	1			Zeelt	20	10-20
	Snoek		5-10	Paling	2		
	Zwanenmossel		10-20	2012	Paling	<1	
	Bittervoorn	4			Snoek		5-10
2013	Blankvoorn	25	10-17		Zwanenmossel		10-20
	Rietvoorn	30	10-17	Bittervoorn	4		
	Zeelt	20	10-20	2013	Blankvoorn	5	10-17
	Paling	1			Rietvoorn	5	10-17
	Kroeskarper	8	3-5		Zeelt	5	10-20
	2014	Winde	10	6-12	Paling	0	
Bittervoorn		2		2014	Bittervoorn	2	
Paling		1			Paling	0	
Snoek			15-25		Snoek		15-25
Kroeskarper		5	3-5	Kroeskarper	3	3-5	
Blankvoorn		7	5-15	2015	Kroeskarper	4	3-5
Rietvoorn		10	5-15				
Winde		10	10-15				
Zeelt	10	10-30					
2015	Kroeskarper	5	3-5				
	Blankvoorn	7	5-15				
	Rietvoorn	10	5-15				
	Winde	10	10-15				
	Zeelt	10	10-20				

### 3.1.8 Vergelijking eerder onderzoek

In 2012 is eerder onderzoek uitgevoerd op de Hengelvijver en Putselvijver Groenendaal (Hop, 2013). In 2012 zijn in de Hengelvijver vijf vissoorten aangetroffen (baars, blankvoorn, snoek, zeelt en rietvoorn). In het huidige onderzoek zijn zes vissoorten aangetroffen. Dit zijn dezelfde vissoorten als in 2012 en de kroeskarper als nog niet eerder aangetroffen vissoort. De visbiomassa is ook toegenomen ten opzichte van 2012. Destijds werd het bestand geschat op 12 kg/ha en 417 stuks/ha, terwijl de biomassa in het huidige onderzoek uit 50 kg/ha bestaat en 547 stuks/ha. Waar in 2012 de biomassa en aantallen vooral uit vissen <15 cm bestond zijn in het huidige onderzoek grotere exemplaren snoek aangetroffen die de biomassa omhoog halen. Qua aantallen is de visstand nauwelijks veranderd in vergelijking met 2012. Net als in 2012 is de visgemeenschap in het huidige onderzoek ingedeeld bij een rietvoorn-snoekviswatertype.

In de Putselvijver is het aantal vissoorten in vergelijking met 2012 afgenomen. In het huidige onderzoek zijn baars, paling, kroeskarper, rietvoorn, zeelt en snoek aangetroffen. In 2012 waren ook blankvoorn, bittervoorn, vetje en winde waargenomen. In het huidige onderzoek is alleen de kroeskarper als nieuwe vissoort aangetroffen. Opvallend is het ontbreken van de blankvoorn in

het huidige onderzoek. In 2012 behoorde deze vissoort tot de meest voorkomende exemplaren in het water.

Ook de omvang van het visbestand is afgenomen. In 2012 werd het visbestand geschat op 35,5 kg/ha en 6 939 stuks/ha en in het huidige onderzoek 25 kg/ha en 288 stuks/ha. In 2012 en in het huidige onderzoek is de visgemeenschap getypeerd als rietvoorn visgemeenschap.

Een ander opvallend verschil is de predator-prooi verhouding. In 2012 waren alleen kleine snoekjes op beide waren aangetroffen die nauwelijks een regulerende werking op de planktivore visstand hadden. In het huidige onderzoek is de predator-prooi verhouding sterk uit evenwicht en hebben de roofvissen een zeer sterk beperkend effect op de planktivore visstand. Door het ontbreken van de prooivissen zullen de aangetroffen jonge snoekjes moeilijk overleven en is een omkeer van de predator-prooiverhouding binnen enkele jaren weer te verwachten.

### 3.1.9 Hengelvangstgegevens

Er zijn geen hengelvangstgegevens beschikbaar.

## 3.2 Vossemvijver

### 3.2.1 Algemeen

De bemonsteringen zijn op 15 en 16 september 2016 uitgevoerd. Het water stond vol waterplanten en de bemonstering met de 200 meter zegen ging moeizaam. Door de waterplanten moest de tweede zegentrek worden omgekeerd. De zegen zat dermate vol met waterplanten dat het op geen enkele manier mogelijk was om de zegen binnen te halen. Om de inspanning te compenseren is een extra elektrotrek uitgevoerd. De andere zegentrekken zijn in zones uitgevoerd waar iets minder waterplanten aanwezig waren. Bij de eerste zegentrek is het rendement aangepast naar 80%. In deze zegentrek zat het net eveneens vol waterplanten. Met het verwijderen van de waterplanten uit de zegen is vermoedelijk een klein deel van de vissen verloren gegaan.

Tijdens de bemonsteringen was het water helder met een doorzicht van 130 cm en op veel plaatsen bodemzicht. De onderwaterplanten overwoekeren het water. Het gaat hier vermoedelijk om grof hoornblad. De watertemperatuur was 23,1 °C, de pH had een waarde van 8,1. Het zuurstofgehalte was 8,2 mg/l en de geleidbaarheid was 500 µs/cm. Vanwege de hoge watertemperatuur is extra zorg gegeven aan de gevangen vissen door het regelmatig verversen van het water in de opslagtijlen, een snelle verwerking en het nemen van deelmonsters.

Een kaart met de beviste trajecten per viswater is weergegeven in bijlage I. Bijlage II bevat de GPS coördinaten van de trajecten. Tenslotte zijn in bijlage III de vangsten per techniek en vissoort weergegeven.

### 3.2.2 Vissoortsamenstelling



figuur 3.7 Afbeelding van de hybride tussen karper en brasem.

Er zijn 11 vissoorten aangetroffen (tabel 3.4). Baars, brasem, blankvoorn, gibel, karper, paling, pos en snoek zijn de aangetroffen eurytope vissoorten. Rietvoorn en zeelt zijn de limnofiele vissoorten. De blauwband is een exoot. In tabel 3.4 zijn achtereenvolgens de bestandschattingen weergegeven met betrekking tot de visbiomassa (kg/ha) en in aantal/ha. De visbiomassa wordt geschat op 190 kg/ha en de visdichtheid op 2 960 vissen/ha. De visstand bestaat op basis van gewicht voor 96% uit eurytope vissoorten en voor 4% uit limnofiele vissoorten. Minder dan 0,1% bestaat uit exoot. Op basis van gewicht wordt het visbestand gedomineerd

door karper (50%), baars (18%) en snoek (11%). Qua aantallen wordt het visbestand gedomineerd door baars (47%), rietvoorn (31%) en pos (11%). Er werd ook één hybride aangetroffen, een kruising tussen een brasem en karper. De hybride heeft de kop en vinnen van een brasem en de schubben van een karper. De vis had een lengte van 62 cm.

Het aandeel vis uit de lengteklasse 15-40 cm is beperkt, wat kan duiden op overmatige predatie van aalscholvers. In de zomer hebben de vissen voldoende schuilmogelijkheden tussen de waterplanten. In de winter, wanneer de waterplanten zijn afgestorven zullen de vissen gevoelig zijn voor predatie door aalscholver.

**tabel 3.4** Bestandschatting Vossemvijver per lengteklasse in kg/ha (boven) en aantal/ha (onder).

kg/ha		0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41	Totaal	Perc.
Eurytoop	Baars	0	33,7	0,2			33,9	18%
	Brasem		0,2	0		2,6	2,9	2%
	Blankvoorn	0,2	0,1	0,2			0,4	0%
	Giebel	0	0,5		3,2	2,5	6,3	3%
	Hybride					4	4	2%
	Karper	0,3		0,1		94,4	94,8	50%
	Aal/Paling		0	0	0,2	17,7	17,9	9%
	Pos	0,1	1,4				1,5	1%
Limnofiel	Rietvoorn/Ruisvoorn	1,7	1,3	0,1			3,1	2%
	Zeelt	0	0,3	0,1		3,9	4,4	2%
Exoot	Blauwband		0				0	0%
<b>Gilde</b>	<b>Naam</b>	<b>0 - 15</b>	<b>16 - 35</b>	<b>36 - 44</b>	<b>45 - 54</b>	<b>55 &gt;=</b>	<b>Totaal</b>	<b>Perc.</b>
Eurytoop	Snoek		0,3		3,7	17,2	21,2	11%
	Totaal						190,4	100%
aantal/ha		0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41	Totaal	Perc.
Eurytoop	Baars	3	1390	3			1396	47%
	Brasem		10	1		1	12	0%
	Blankvoorn	73	7	2			82	3%
	Giebel	8	28		3	1	40	1%
	Hybride					1	1	0%
	Karper	21		2		16	40	1%
	Aal/Paling		12	3	2	31	49	2%
	Pos	43	285				328	11%
Limnofiel	Rietvoorn/Ruisvoorn	686	241	1			928	31%
	Zeelt	16	53	1		2	73	2%
Exoot	Blauwband		1				1	0%
<b>Gilde</b>	<b>Naam</b>	<b>0 - 15</b>	<b>16 - 35</b>	<b>36 - 44</b>	<b>45 - 54</b>	<b>55 &gt;=</b>	<b>Totaal</b>	<b>Perc.</b>
Eurytoop	Snoek		1		4	4	10	0%
	Totaal						2960	100%

### 3.2.3 Predator-prooiverhouding

De roofvisstand bestaat uit snoek en visetende baarzen (> 15 cm). Op het water is 21 kg/ha proovis en 40 kg/ha roofvis aangetroffen. Op 1 kg roofvis is 1,9 kg aan proovis (alle vissen < 15 cm) aanwezig. Deze verhouding van 1:1,9 ligt tussen de beoogde verhouding van 1:1 en 1:2,5., zodat de roofvis een regulerend effect heeft op de planktivore visstand.

### 3.2.4 Populatieopbouw

De lengtefrequentie verdeling van alle aangetroffen vissoorten is te vinden in bijlage IV. In figuur 3.8 zijn een aantal vissoorten uitgelicht. De lengtefrequentie verdelingen zijn gebaseerd op de werkelijk gevangen aantallen per vissoort.

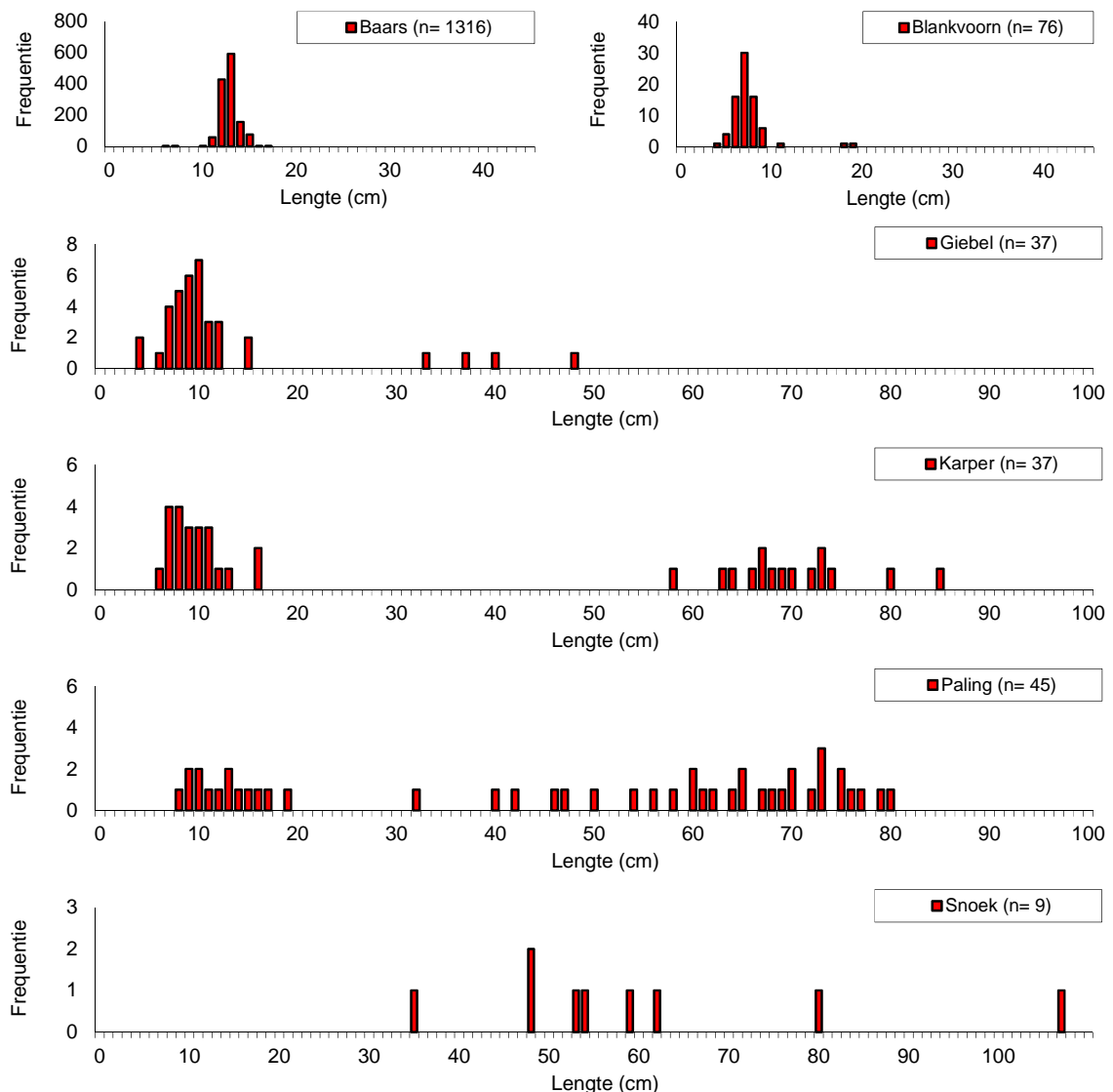
De populatie van baars bestaat voornamelijk uit tweedejaars vissen. De 0+ en de adulte viseten- de baarzen komen in kleinere aantallen voor. De grootste aangetroffen baars is 17 cm.

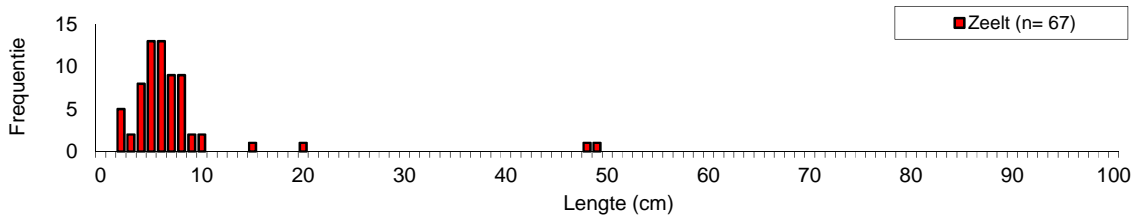
De populatieopbouw van blankvoorn bestaat voornamelijk uit eerste en tweedejaars exemplaren. De exemplaren van 8 cm behoren vermoedelijk tot de eerstejaars vissen die in de Vossemvijver profiteren van de goede voedselomstandigheden en daarom na het eerst levensjaar al aan de grote kant zijn. Ook zijn enkele grote exemplaren blankvoorn aangetroffen.

Van gibel en karper is een zelfde populatieopbouw aangetroffen van jonge en adulte vissen. De paai van de vissoorten is afgelopen jaar succesvol geweest. In vele wateren plant karper zich niet voort. De ondiepe, plantenrijke zones in de Vossemvijver warmen snel op en zijn daarom een ge- schikt paaihabitat voor de karper. Ook de gibel profiteert hiervan en plant zich op het water voor. Van paling zijn verschillende lengteklassen op het water aangetroffen en de populatieopbouw is daarmee goed. De Vossemvijver staat in open verbinding doormiddel van een stuw. Glasaal kan de vijver niet intrekken. Het is daarom duidelijk dat het hier om uitgezette glasaal gaat. De popu- latie paling wordt kunstmatig in stand gehouden.

Van zeelt bestaat de populatie voornamelijk uit 0+ vissen. Daarnaast zijn ook enkele tweedejaars en adulte vissen aangetroffen. De grootst aangetroffen zeelt was 49 cm.

De populatie van snoek bestaat voornamelijk uit exemplaren groter dan 40 cm. Dit is kenmerkend voor wateren zoals de Vossemvijver. De biomassa van snoek ligt in dit type wateren tussen de 50 en 100 kg/ha. In het geval van de Vossemvijver ligt het dus nog onder de draagkracht.

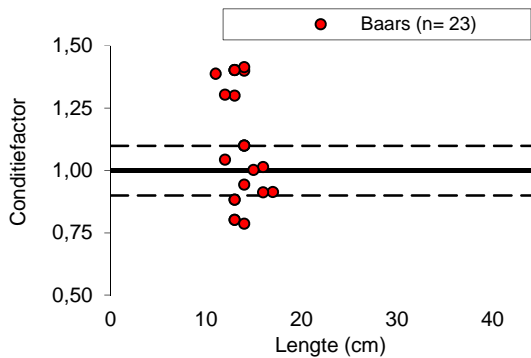




figuur 3.8 Populatieopbouw van baars, blankvoorn, gibel, karper, paling, snoek en zeelt op de Vossemvijver.

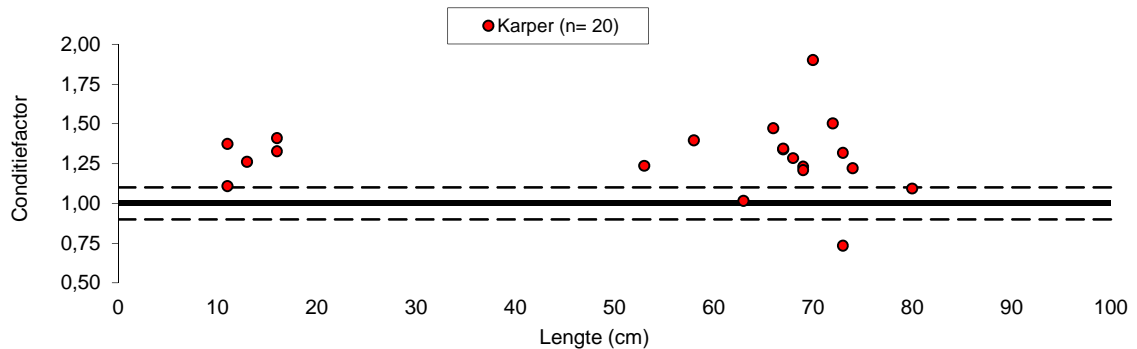
### 3.2.5 Conditie

De gemiddelde conditiefactor van karper is goed (1,3). Slechts één exemplaar had een slechte conditiefactor (figuur 3.9). Zeventien exemplaren hadden een goede conditiefactor (1,1). Een karper met een lengte van 70 cm had een conditiefactor van 1,9 (figuur 3.10).



De gemiddelde conditie van baars was goed (1,13). Slechts drie exemplaren hadden een slechte conditie (<0,9).

Van de overige soorten zijn onvoldoende exemplaren (>10 cm) gevangen om de conditie te beoordelen.



figuur 3.9 Conditiefactor van karper en baars op de Vossemvijver.

### 3.2.6 Viswatertype



figuur 3.10 Karper in zeer goede conditie.

Het water van de Vossemvijver wordt getypeerd als een ondiep stilstaand water. Het water is niet eenduidig te typeren, maar komt op basis van de eigenschappen en aangetroffen visstand het dichtst bij een **blankvoorn-snoek viswatertype**. Vissoorten die bij deze omstandigheden thuishoren zoals de baars, karper en snoek domineren de visstand. Ook de begeleidende soorten zoals de brasem, paling, pos, rietvoorn en zeelt zijn vertegenwoordigd. Daarentegen is het vrij helder met een hoge bedekking waterplanten, waardoor het ook enkele kenmerken heeft van het ruisvoorn-snoek viswatertype.

De predator-prooivisverhouding is goed, zodat de prooivis een regulerend effect heeft op de prooivissen die op het water voorkomen. Ook



het aandeel 0+ vissen is goed te noemen. Dit duidt op goede paai- en opgroeigebieden op het water. De ondiepe zones met veel vegetatie warmen in het voorjaar snel op zodat zelfs de karper en de gibel zich op het water kunnen voortplanten.

De visbiomassa is met 190 kg/ha een prima visbestand voor dit type water.

### 3.2.7 Bepotinggegevens

In de jaren 2011-2015 zijn uitzettingen van blankvoorn, rietvoorn, paling, zeelt, winde, en spiegelkarper gedaan. Vooral de uitzettingen van blankvoorn en rietvoorn zijn fors. De omstandigheden op het water zijn uitermate geschikt voor de limnofiele vissoorten zoals zeelt en rietvoorn. Dit is

*tabel 3.5 Visuitzettingen Vossemvijver in 2011-2015.*

Jaar	Vissoort	Gewicht (kg)	Lengteklasse (cm)
2011	Rietvoorn	120	6-17
	Zeelt	24	10-20
	Winde	24	10-17
	paling	1	glasaal
	Blankvoorn	120	6-12
2012	paling	1	glasaal
2012/2013	Blankvoorn	180	10-17
	Rietvoorn	150	10-17
	Spiegelkarper	60	20-40
	Zeelt	60	10-20
	paling	1	glasaal
2014	Blankvoorn	120	5-15
	Rietvoorn	90	5-15
	Paling	2	glasaal
2015	Blankvoorn	120	5-15
	Rietvoorn	90	5-15

voornamelijk voor rietvoorn goed terug te zien in de vangsten van de bemonstering. Ook zeelt is in redelijke aantallen aangetroffen. Daarentegen is blankvoorn nauwelijks aangetroffen, terwijl deze vissoort veel is uitgezet. Ook winde is niet aangetroffen. Deze soort lijkt dan ook niet geschikt voor dit type water. Daarnaast zijn in de aangesloten beek bovenstreams geen paaihabitats aanwezig. De uitzettingen van palingen lijken wel succesvol. De Vossemvijver staat in verbinding met een beek. Volwassen paling kan daarom de Vossemvijver verlaten om zich voort te planten in de Sargasso Zee.

### 3.2.8 Vergelijking eerder visstandonderzoek

In 2012 is eerder onderzoek naar het visbestand in de Vossemvijver uitgevoerd (Hop, 2012). Destijds is het visbestand hoger ingeschat op 362 kg/ha en 1 107 stuks/ha tegen 190 kg/ha 2 960 stuks/ha in het huidige onderzoek. In biomassa is het visbestand afgenomen, terwijl het in aantallen juist is toegenomen. Het diversiteit aan vissoorten is gelijk gebleven. Winde en graskarper zijn in 2012 wel aangetroffen, terwijl de blauwband in het huidige onderzoek is aangetroffen en in 2012 niet. Net als in 2012 wordt het visbestand op basis van de biomassa nog steeds gedomineerd door karper. In 2012 waren baars (33%), gibel (28%) en zeelt (18%) de meest voorkomende vissoorten in aantallen. In het huidige onderzoek wordt het visbestand gedomineerd door baars (47%), rietvoorn (31%) en pos (11%).

Net als in 2012 is het opvallend dat de algemeen voorkomende blankvoorn ontbreekt. Daarnaast is het broedbestand net als in 2012 klein. Mogelijk heeft de invloed van de veelvoorkomende baars invloed op de voedselbeschikbaarheid op het water voor de jongbroed van de witvis.

### 3.2.9 Hengelvangstgegevens

Er zijn geen hengelvangstgegevens beschikbaar.

### 3.2.10 Hengeltevredenheid

Via de stuurgroep is een enquête verspreid naar sportvissers die gebruik maken van de viswateren in Vlaams-Brabant. Hierop is één reactie ontvangen van een sportvisser die regelmatig in de Vossemvijver vist. Deze persoon vist sinds 2012 jaarlijks gemiddeld 0-10 keer op roofvis, met name snoek. Deze persoon is tevreden over de vangsten en ziet de hengeldruk de laatste jaren sterk toenemen. Hij gaf verder aan dat op dit ogenblik de vijver slechts gedeeltelijk bevisbaar is. Het zou een hele verbetering zijn als langs de hele oeverlengte vissen toegelaten werd.

## 3.3 Groene Beemd

### 3.3.1 Algemeen

De bemonsteringen op de Hengelvijver en de Achterliggende Vijver zijn uitgevoerd op 22 september 2016 en zijn zonder problemen verlopen.

Tijdens de bemonsteringen op de Hengelvijver was het water redelijk troebel met een doorzicht van 50 cm. Het wateroppervlak was voor 1/3 bedekt met gele plomp. De watertemperatuur was 20,0 °C, de pH had een waarde van 7,9. Het zuurstofgehalte was 7,6 mg/l en de geleidbaarheid was 414 µs/cm.

Op de Achterliggende Vijver was het water eveneens redelijk troebel met een doorzicht van 50 cm. In het water was vrijwel geen vegetatie aanwezig. De watertemperatuur was 17,4 °C, de pH had een waarde van 7,8. Het zuurstofgehalte was 5,7 mg/l en de geleidbaarheid was 462 µs/cm.

Een kaart met de beviste trajecten per viswater is weergegeven in bijlage I. Bijlage II bevat de GPS coördinaten van de trajecten. Tenslotte zijn in bijlage III de vangsten per techniek en vissoort weergegeven.

### 3.3.2 Vissoortsamenstelling

In de Hengelvijver zijn 14 vissoorten aangetroffen (tabel 3.6). Baars, blankvoorn, brasem, gibel, karper, kolblei en paling zijn de aangetroffen eurytope vissoorten. Bittervoorn, rietvoorn, vetje en zeelt zijn de gevangen limnofiele vissoorten. Riviergrondel en winde zijn de aangetroffen rheofiele vissoorten. Er is één exoot gevangen, de blauwband.

In tabel 3.6 zijn achtereenvolgens de bestandschattingen weergegeven met betrekking tot de visbiomassa (kg/ha) en in aantal/ha. De visbiomassa wordt geschat op 514 kg/ha en de visdichtheid op 9 322 vissen/ha. De visstand bestaat op basis van gewicht voor 96% uit eurytope vissoorten, voor 2% uit limnofiele vissoorten, voor 1% uit rheofiele vissoorten en minder dan 0,1% uit exoten. Op basis van gewicht wordt het visbestand gedomineerd door gibel (33%), brasem (20%) en karper (16%). Op basis van aantallen wordt het visbestand gedomineerd door baars (39%), brasem (34%) en blankvoorn (20%).

Het aandeel vis uit de lengteklasse 15-40 cm is goed vertegenwoordigd. Van overmatige predatie door aalscholvers lijkt dan ook geen sprake.

**tabel 3.6** Bestandschatting Hengelvijver van de Groene Beemd per lengteklasse in kg/ha (boven) en aantal/ha (onder).

kg/ha								
Gilde	Naam	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41	Totaal	Perc.
Eurytoop	Baars	7,6	20,2				27,8	5%
	Brasem	0,5	32,5	2,6	10,9	55	101,6	20%
	Blankvoorn	0,4	35	16,2			51,5	10%
	Gibel		0,5	0,8	170,7		172	33%
	Karper					82,9	82,9	16%
	Kolblei			0,5			0,5	0%
Limnofiel	Aal/Paling		0	0		58,1	58,1	11%
	Bittervoorn		0				0	0%
	Rietvoorn/Ruisvoorn	0,3	0,1	1,3			1,7	0%
	Vetje	0	0,1				0,1	0%
	Zeelt				12,2		12,2	2%
Rheofiel	Riviergrondel		0,2				0,2	0%
	Winde				5,3		5,3	1%
Exoot	Blauwband	0	0,1				0,1	0%
Totaal							514	100%

aantal/ha								
Gilde	Naam	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41	Totaal	Perc.
Eurytoop	Baars	1783	1833				3616	39%
	Brasem	133	2917	29	17	35	3130	34%
	Blankvoorn	93	1525	241			1858	20%
	Giebel		17	6	196		220	2%
	Karper					16	16	0%
	Kolblei			6			6	0%
	Aal/Paling		23	8		58	89	1%
Limnofiel	Bittervoorn		8				8	0%
	Rietvoorn/Ruisvoorn	225	8	12			245	3%
	Vetje	8	39				46	0%
	Zeelt				16		16	0%
Rheofiel	Riviergrondel		21				21	0%
	Winde				12		12	0%
Exoot	Blauwband	8	31				39	0%
Totaal							9322	100%

In de Achterliggende Vijver zijn 12 vissoorten aangetroffen (tabel 3.7). Baars, blankvoorn, brasem, giebel, karper en paling zijn de aangetroffen eurytope vissoorten. Bittervoorn, rietvoorn, vetje en zeelt zijn de gevangen limnofiele vissoorten. Riviergrondel is de aangetroffen rheofiele vissoort. Er is één exoot gevangen, de blauwband. In tabel 3.7 zijn achtereenvolgens de bestandsschattingen weergegeven met betrekking tot de visbiomassa (kg/ha) en aantal/ha. De visbiomassa wordt geschat op 591 kg/ha en de visdichtheid op 22 844 vissen/ha. Opvallend is de hoge dichtheid aan 0+ en meerzomerige baars en witvis op het water. De visstand bestaat op basis van gewicht voor 96% uit eurytope vissoorten, voor 3% uit limnofiele vissoorten, voor minder dan 1% uit rheofiele vissoorten en minder dan 0,1% uit exoten. Op basis van gewicht wordt het visbestand gedomineerd door blankvoorn (38%), giebel (34%) en brasem (10%). Op basis van aantallen wordt het visbestand gedomineerd door blankvoorn (50%), bittervoorn (22%) en baars (15%). Het aandeel vis uit de lengteklasse 15-40 cm is goed vertegenwoordigd. Van overmatige predatie door aalscholvers lijkt dan ook geen sprake.

**tabel 3.7** Bestandsschatting Achterliggende Vijver van de Groene Beemd per lengteklasse in kg/ha (boven) en aantal/ha (onder).

kg/ha								
Gilde	Naam	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41	Totaal	Perc.
Eurytoop	Baars	8,7	17,5				26,2	4%
	Brasem		8,6	21,3	6,7	25,2	61,8	10%
	Blankvoorn	0,9	197,5	24,2			222,6	38%
	Giebel				199,5		199,5	34%
	Karper					51,2	51,2	9%
	Aal/Paling					5,5	5,5	1%
	Limnofiel	Bittervoorn	0,2	7,9				8
Rietvoorn/Ruisvoorn		0,2	4,1	1,9			6,3	1%
Vetje			1,9				1,9	0%
Zeelt					7		7	1%
Rheofiel	Riviergrondel		0,7				0,7	0%
Exoot	Blauwband		0,1				0,1	0%
Totaal							590,8	100%

aantal/ha								
Gilde	Naam	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41	Totaal	Perc.
Eurytoop	Baars	1814	1564				3379	15%
	Brasem		746	222	15	15	999	4%
	Blankvoorn	208	10789	397			11395	50%
	Giebel				216		216	1%
	Karper					16	16	0%
	Aal/Paling					8	8	0%
Limnofiel	Bittervoorn	768	4308				5076	22%
	Rietvoorn/Ruisvoorn	152	270	24			446	2%
	Vetje		1181				1181	5%
	Zeelt				8		8	0%
Rheofiel	Riviergrondel		56				56	0%
Exoot	Blauwband		64				64	0%
Totaal							22844	100%

### 3.3.3 Predator-prooiverhouding

Op beide wateren is geen enkele roofvis aangetroffen. Het aandeel prooivissen op de Hengelvijver bedraagt 98 kg/ha en op de Achterliggende Vijver 248 kg/ha. Door de afwezigheid van de roofvissen is op beide vijvers geen predatiedruk op de 0+ vissen. Voornamelijk op de Achterliggende Vijver profiteren de 0+ vissen hiervan. In de Hengelvijver is het aandeel 0+ vissen minder groot. Dit heeft vermoedelijk te maken met het gebrek aan paaiplaatsen op dit water. De oevers zijn steil en daarom niet geschikt als paa habitat. De densiteit op beide wateren is redelijk hoog waardoor concurrentie voor voedsel tussen vissen snel zal toenemen.

### 3.3.4 Populatieopbouw

De lengtefrequentie verdeling van alle aangetroffen vissoorten is te vinden in bijlage IV.

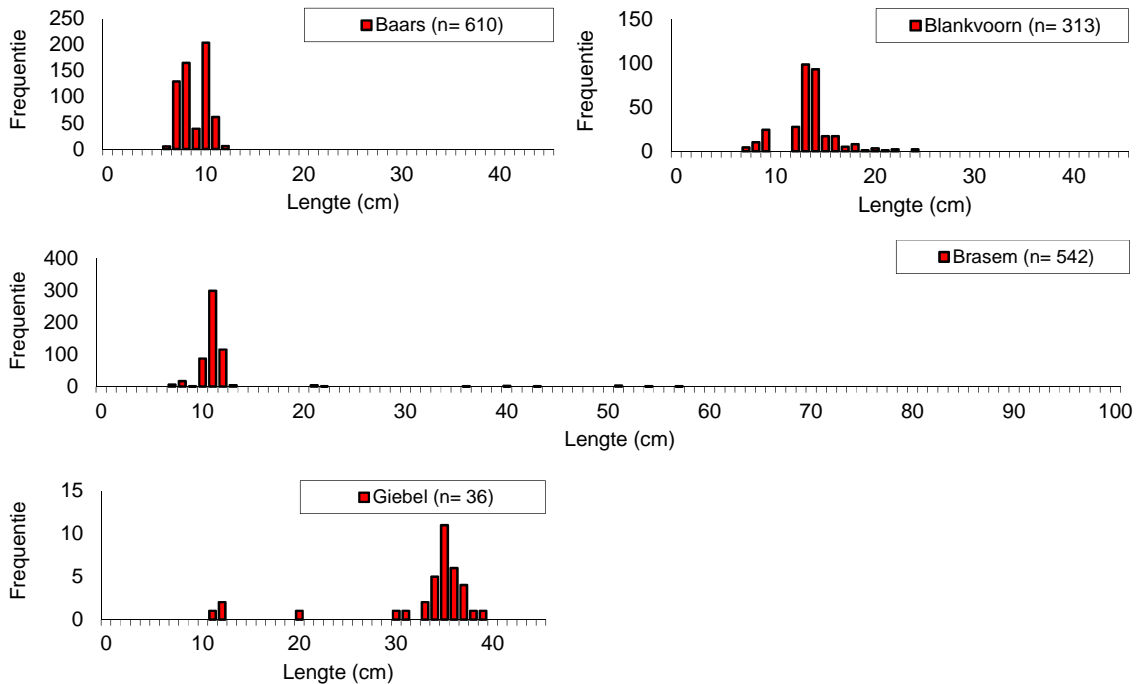
In figuur 3.11 zijn een aantal vissoorten van de Hengelvijver uitgelicht. De lengtefrequentie verdelingen zijn gebaseerd op de werkelijk gevangen aantallen per vissoort.

De populatie baars bestaat met name uit 0+ en tweedejaars exemplaren. De vissen tussen de 6 en 9 cm behoren tot de 0+ vissen. De vissen van 10 tot 12 cm behoren tot de tweedejaars vissen. De vissen groeien na het tweede jaar minder snel. Mogelijk is dit het gevolg van de beperkte voedselomstandigheden op het water door de hoge densiteit aan vissen. Er zijn geen grote vis-etende baarzen aangetroffen.

De populatie blankvoorn bestaat met name uit 0+ en meerzomerige exemplaren. De vissen kleiner dan 10 cm behoren tot de eerstejaars vissen. Voor de overige vissen is de leeftijd moeilijk te bepalen, de groeisnelheid is afhankelijk van de voedselomstandigheden op het water. De grootst aangetroffen blankvoorn is 25 cm.

Van brasem zijn de 0+ en 1+ vissen het talrijkst. Dit duidt op natuurlijke rekrutering. Daarnaast zijn ook enkele grotere brasems aangetroffen van verschillende lengteklassen. De grootst aangetroffen brasem was 58 cm. Op basis van de lengtefrequentieverdeling bij brasem is het lastig vast te stellen dat onttrekking plaats vindt. De lengtefrequentieverdeling worden niet gekenmerkt door ontbreken van volledige lengteklassen.

De populatie giebel bestaat vooral uit adulte exemplaren van de lengteklasse 30-40 cm. Ook zijn enkele kleinere exemplaren van giebel aangetroffen. Er zijn geen 0+ vissen van giebel aangetroffen.



figuur 3.11 Populatieopbouw van baars, blankvoorn, brasem, giebel, paling in de Hengelvijver van de Groene Beemd.

In figuur 3.12 zijn een aantal vissoorten van de Achterliggende Vijver uitgelicht. De lengtefrekwentie verdelingen zijn gebaseerd op de werkelijk gevangen aantallen per vissoort. De lengtefrekwentieverdeling van de meeste vissoorten komt sterk overeen met de lengtefrekwentieverdeling van de vissoorten in de Hengelvijver. Op het water zijn voor verschillende vissoorten goede paaioomstandigheden aanwezig. Door de lage predatiedruk is de kans van overleving groot.

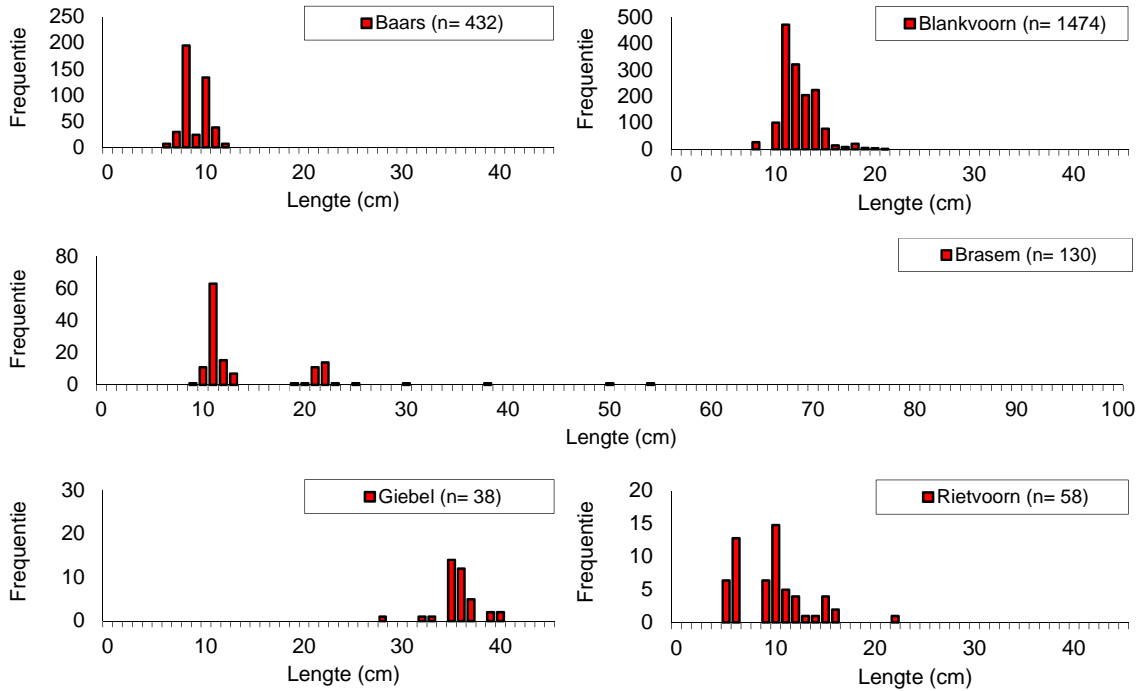
Net als op de Hengelvijver bestaat de populatie baars met name uit 0+ en tweedejaars exemplaren. De vissen tussen de 6 en 9 cm behoren tot de 0+ vissen. De vissen van 10 tot 12 cm behoren tot de tweedejaars vissen. De vissen groeien na het tweede jaar minder snel. Mogelijk is dit het gevolg van de beperkte voedselomstandigheden op het water door de hoge dichtheid aan vissen.

De populatie blankvoorn is talrijk aanwezig op het water en bestaat met name uit meerzomerige exemplaren. De 0+ vissen zijn minder talrijk aanwezig. De vissen kleiner dan 10 cm behoren tot de eerstejaars vissen. Voor de overige vissen is de leeftijd moeilijk te bepalen, de groeisnelheid is afhankelijk van de voedselomstandigheden op het water. De grootst aangetroffen blankvoorn is 22 cm.

Van brasem zijn de vissen van de lengteopbouw tussen de 10 en 14 cm en 21 en 22 cm het talrijkst, dit zijn respectievelijk tweedejaars en meerzomerige vissen. Het ontbreekt aan 0+ vissen op het water. Dit jaar is de paai minder succesvol verlopen voor brasem. Net als in de Hengelvijver is het lastig om op basis van de lengtefrekwentieverdeling vast te stellen dat een bestand onder druk staat. De lengtefrekwentieverdeling worden niet gekenmerkt door ontbreken van volledige lengteklassen.

De populatie van giebel bestaat alleen uit adulte vissen. Het ontbreekt aan andere jaarklassen. Het is opmerkelijk dat juist in deze vijvers de giebels zich niet voortplanten. Deze vissoort is in staat zich zeer snel te vermenigvuldigen op vijvers bij afwezigheid van regulerende roofvis. Binnen enkele jaren kan zogenaamde "vergiebeling" optreden. Vermoedelijk ontbreekt het aan juiste paaioomstandigheden op de wateren zoals waterplanten.

De populatie rietvoorn bestaat uit 0+ en meerzomerige vissen. De meerzomerige vissen tot 15 cm zijn het talrijkst. Ook het aandeel 0+ vissen is in redelijk aantallen aanwezig. Ook zijn enkele grotere exemplaren tot 24 cm aangetroffen.

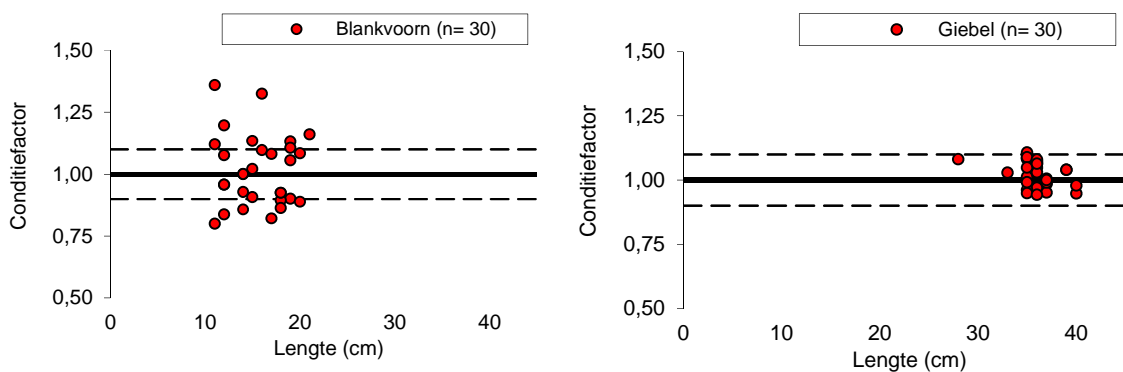


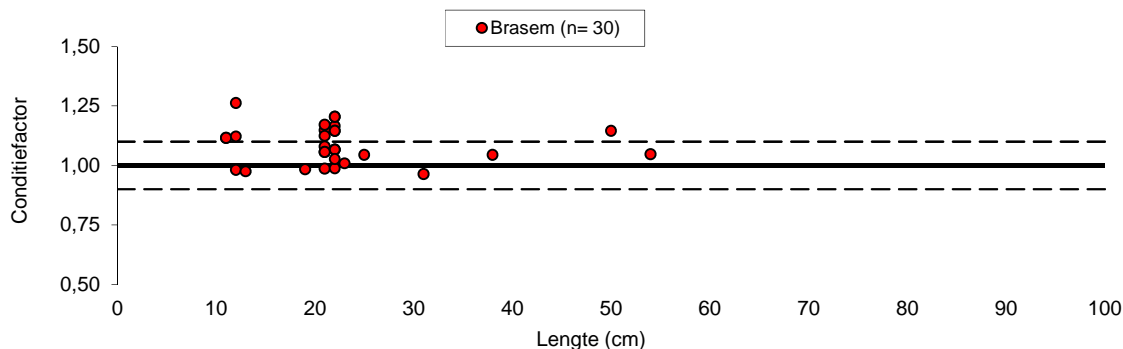
figuur 3.12 Populatieopbouw van baars, blankvoorn, brasem, giebel en rietvoorn in de Achterliggende Vijver van de Groene Beemd.

### 3.3.5 Conditie

In figuur 3.13 is de conditie van een aantal soorten van de Hengelvijver weergegeven. Uit de conditiefactoren kan worden geconcludeerd dat er ondanks de redelijk hoge densiteit aan vissen de voedselomstandigheden op het water voldoende zijn.

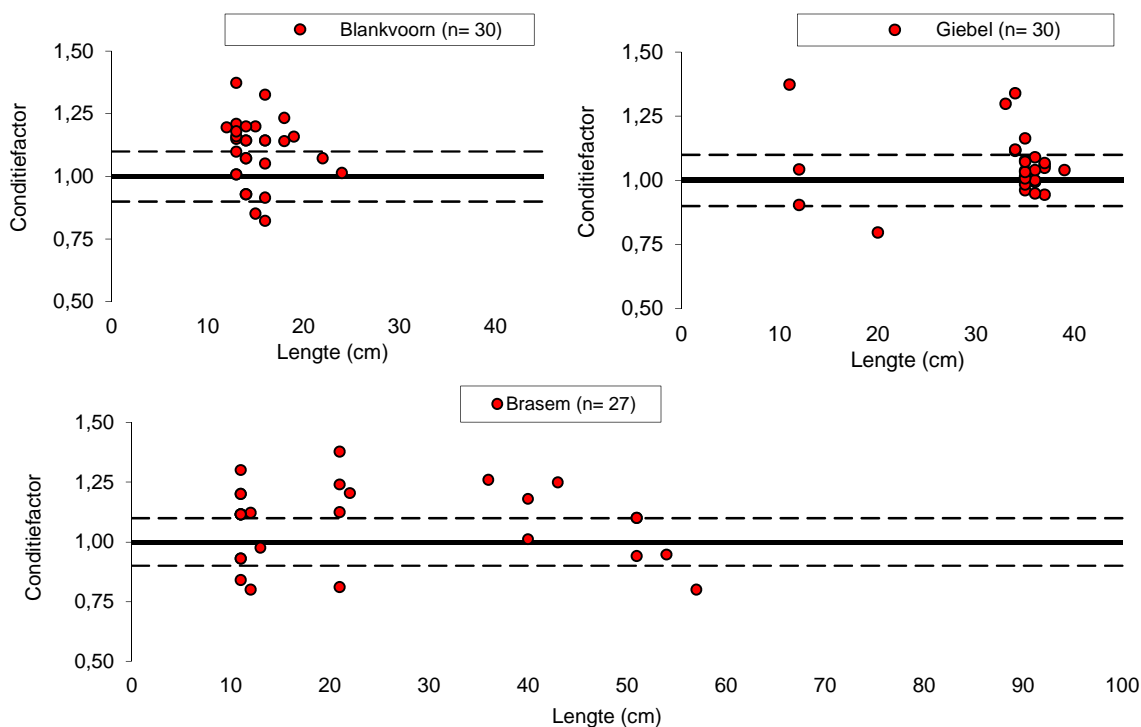
De gemiddelde conditiefactor van baars (1,0) en giebel (1,0) is normaal. Van blankvoorn hebben zeven van de 30 gewogen vissen een slechte conditie (<0,9). Een gelijk aantal vissen had een goede conditie (>1,1). Van giebel ligt de conditie van alle vissen tussen de 0,9 en 1,1. Van brasem ligt de gemiddelde conditie tegen de bovengrens van normaal (1,1). Tien vissen hadden een goede conditie en geen van de vissen verkeerde in slechte conditie.





figuur 3.13 Conditiefactor blankvoorn, gibel en brasem in de Hengelvijver in de Groene Beemd.

In figuur 3.14 is de conditie van een aantal soorten van de Achterliggende Vijver weergegeven. Net als in de Hengelvijver is de gemiddelde conditie van de vissen normaal. De gemiddelde conditiefactor van blankvoorn (1,1), gibel (1,1) en brasem (1,1) ligt tegen de bovengrens van normaal. Enkele exemplaren van beide soorten hebben een slechte (< 0,9) of goede (> 1,1) conditiefactor.



figuur 3.14 Conditiefactor blankvoorn, gibel en brasem in de Achterliggende Vijver in de Groene Beemd.

### 3.3.6 Viswatertype

De wateren van de Groene Beemd kunnen worden getypeerd als een ondiep stilstaand water. De eigenschappen van beide wateren komen overeen en de aangetroffen visstand. De wateren zijn niet eenduidige te typeren maar komen op basis van de omgevingseigenschappen het dichtst bij een **blankvoorn-brasem viswatertype** en **snoek-blankvoorn viswatertype**. Gibel, brasem, karpers en blankvoorn hebben een groot aandeel in de biomassa. Deze vissoorten kunnen onder plantenarme, voedselrijke omstandigheden goed overleven. Naast de eurytope vissoorten komen in mindere aantallen limnofiele vissoorten voor. Daarnaast is het opvallend dat in beide wateren geen roofvis is aangetroffen. De aanwezige jonge vis ondervindt geen predatiedruk en dit is terug te zien in het visbestand. Voornamelijk in de Achterliggende Vijver is de densiteit hoog. De oevers van de Achterliggende Vijver lopen geleidelijk af en zijn daarom geschikt als paaihabitat. Daarbij warmt het ondiepe water snel op. Daarentegen zijn de oevers van de Hengelvijver steil en

niet geschikt als paaihabitat. Een lagere densiteit is dan ook waargenomen. Beide wateren zijn met een sloot direct op elkaar aangesloten, waardoor uitwisseling van vis tussen beide wateren kan plaatsvinden.

De draagkracht van het blankvoorn-brasemviswatertype bedraagt (afhankelijk van de samenstelling van de waterbodem) 350 tot 600 kilogram per hectare. De biomassa van beide wateren ligt met 514 kg/ha (Hengelvijver) en 590 kg/ha (Achterliggende Vijver) tussen de beoogde draagkracht. De densiteit aan vissoorten is redelijk hoog.

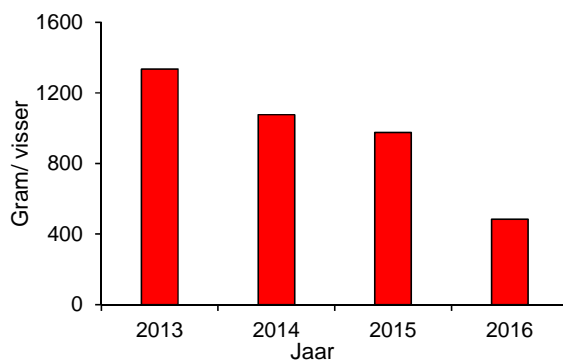
### 3.3.7 Bepotingsgegevens

In het voorjaar van 2016 is glasaal uitgezet. Bij het visstandonderzoek zijn enkele jonge alen (10-16 cm) in de Hengelvijver aangetroffen. Schieralen kunnen via de Lakebeek en de Oude Gracht naar de Zenne migreren. De uitzet van glasaal is daarom zinvol.

### 3.3.8 Vergelijking eerder visstandonderzoek

Voor zover bekend zijn er in de periode 2010-2016 geen visstandonderzoeken uitgevoerd.

### 3.3.9 Hengelvangstgegevens



In de Hengelvijver van de Groene Beemd zijn verschillende viswedstrijden gehouden door visclub de Gouden Brasem. De wedstrijden varieerden van 8 tot 13 per jaar. Aan de wedstrijden van 2013-2015 deden 12-14 vissers mee. Aan de wedstrijden van 2016 deden 14 tot 24 vissers mee. Uit de resultaten komt naar voren dat de hengelvangsten sinds 2013 gestaag afnemen. In 2013 werd gemiddeld nog meer dan 1300 gram per visser per wedstrijd gevangen, terwijl in 2016 iets minder dan 400 gram werd gevangen. Door het

figuur 3.15 Hengelvangstgegevens Hengelvijver.

ontbreken van historische gegevens over de visstand is het lastig om hiervoor een oorzaak te geven. Het huidige visbestand van 500-600 kg/ha geeft hengelaars voldoende vangkans. Een lid van de stuurgroep gaf aan dat de gebruikte hengeltechnieken de laatste jaren zijn gewijzigd, wat mogelijk een verklaring kan zijn voor de afnemende vangsten. Er wordt steeds meer gevestigd op grotere vis (brasem/karper) waardoor gevangen aantallen en gemiddelde gewichten mogelijk zijn afgenomen.

## 3.4 Vallei van de Drie Beken

### 3.4.1 Algemeen

De bemonsteringen in de Vallei van de Drie Beken zijn op 17 en 18 augustus 2016 uitgevoerd. De elektrovisserij is uitgevoerd op de door het ANB aangewezen locaties. Deze locaties zijn in 2012 en 2014 eerder bemonsterd. Het betreft in totaal 10 locaties die elektrisch zijn afgevestigd met de depletiemethode. De trajecten 1, 3, 4, 5 en 7 zijn wadend met de DEKA afgevestigd en de overige trajecten zijn vanuit een boot met een elektrovisaggregaat afgevestigd.

Tijdens de bemonsteringen in de Vallei van de Drie Beken was het water troebel en varieerden het doorzicht van 10 tot 30 cm. De oevers zijn afwisselend steil en flauw aflopend. De steile oevers bestaan vooral uit houten damwand en de flauw aflopende oevers zijn natuurlijk en begroeid met riet. Op uitzondering van wat fonteinkruis is geen submerse vegetatie aangetroffen. De wattertemperatuur varieerden tussen de 14 en 19 graden °C en de pH had waardes tussen 6,9 en



7,9. Het zuurstofgehalte varieerden op de locaties tussen 0,1 mg/l tot 7,9 mg/l. De geleidbaarheid varieerde tussen de 280 en 873 µs/cm.

Een kaart met de beviste trajecten per viswater is weergegeven in bijlage I. Bijlage II bevat de GPS coördinaten van de trajecten. Tenslotte zijn in bijlage III de vangsten per techniek en vissoort weergegeven.

### 3.4.2 Vissoortsamenstelling

In de waterlopen van de Vallei van de Drie Beken zijn 15 vissoorten aangetroffen (tabel 3.6). Baars, blankvoorn, brasem, dieldoornige stekelbaars, giebel, paling, snoek en tiendoornige stekelbaars zijn de aangetroffen eurytope vissoorten. Rietvoorn is de aangetroffen rheofiele vissoort. Bempje, riviergrondel, serpeling en kopvoorn zijn de aangetroffen rheofiele vissoorten. Er zijn twee exoten gevangen, de blauwband en de zonnebaars.

In tabel 3.6 zijn achtereenvolgens de bestandschattingen weergegeven met betrekking tot de visbiomassa (kg/ha) en densiteit (aantal/ha). De gemiddelde visbiomassa wordt geschat op 103 kg/ha en de visdichtheid op 11 400 vissen/ha. De visstand bestaat op basis van gewicht voor 47,7% uit rheofiele vissoorten, voor 43,4% uit eurytope vissoorten, voor 8,7% uit exoten en voor minder dan 0,2% uit limnofiele vissoorten. Op basis van gewicht wordt het visbestand gedomineerd door riviergrondel (34%), giebel (22%) en paling (12%). Op basis van aantallen wordt het visbestand gedomineerd door riviergrondel (36%), giebel (12%) en blankvoorn (11%). De hoogste biomassa's zijn aangetroffen in de benedenloop van de waterlopen (locaties 9, 8, 10 en 2).

*tabel 3.8 Bestandschatting Vallei van de Drie Beken in kg/ha (boven) en aantal/ha (onder) per traject.*

kg/ha		9	8	10	6	4	7	5	2	3	1	gemiddeld	
eurytoop	Baars	3,8	20,5	4,0	4,2	0,5			2,4			5,9	
	Blankvoorn	0,8	12,3	9,4	2,9	6,4	0,5	0,2	2,3			4,3	
	Brasem	0,0							0,1			0,0	
	DD-stekelbaars	0,5	0,2	1,0	0,0		0,0		0,1			0,3	
	Giebel	9,4	17,9	38,1	114,6	8,9	17,4	10,5	45,9			32,8	
	Paling		10,1	43,3	7,7	21,9	7,5					18,1	
	TD-stekelbaars	0,0		0,1					0,1	0,1	0,0	0,1	
	Snoek	2,4		5,3								3,8	
	limnofiel	Ruisvoorn	0,2		0,6	0,1							0,3
		rheofiel											
rheofiel	Bempje	1,4	10,0	1,5	1,3		0,7					3,0	
	Serpeling	1,5										1,5	
	Riviergrondel	85,4	81,8	34,8	60,7	2,5	41,3		48,9			50,8	
	Kopvoorn	25,3	23,3		1,1		17,0					16,7	
exoot	Blauwband	1,5	0,3	10,0	16,2	0,6	3,0		3,8	0,5	0,3	4,0	
	Zonnebaars	4,5	4,8	15,1	29,5	3,2	5,5		9,2		1,2	9,1	
Totaal		136,6	181,1	163,2	238,3	44,0	92,8	10,7	112,7	0,5	1,6		

aantal/ha		9	8	10	6	4	7	5	2	3	1	gemiddeld	
eurytoop	Baars	100	1455	318	716	124			425			523	
	Blankvoorn	637	689	6906	1431	1106	319	104	1415			1576	
	Brasem	14							28			21	
	DD-stekelbaars	1478	91	2797	95		51		519			839	
	Giebel	200	432	1328	3294	50	408	996	7247			1744	
	Paling		102	215	382	166	51					183	
	TD-stekelbaars	48		199					236	255	51	158	
	Snoek	29		48								38	
	limnofiel	Ruisvoorn	29		127	40							65
		rheofiel											
rheofiel	Bempje	689	2842	390	242		153					863	
	Serpeling	43										43	
	Riviergrondel	8754	7920	5062	6395	224	3103		6039			5357	
	Kopvoorn	243	836				510					530	
exoot	Blauwband	2060	76	4387	3821	207	638		1368	189	203	1439	
	Zonnebaars	1002	947	3243	4445	415	909		1321		365	1581	
Totaal		15326	15392	25020	20860	2292	6141	1100	18600	444	618		

### 3.4.3 Predator-prooiverhouding

Het aandeel predatoren is laag in de waterlopen van de Vallei van de Drie Beken. Alleen in de hoofdloop op locaties 6, 8, 9 en 10 zijn visetende vissen aangetroffen. Het betrof kleine exemplaren van snoek en visetende baarzen (>15 cm). In beeksystemen wordt de proovisstand in percentages van trofische groepen beoordeeld. Een biomassa piscivore vissen tussen 3-5 % wordt beoordeeld als goed, kleiner dan 1% en groter dan 7% als slecht. Tussen 1% en 3% en 5% en 7% wordt beoordeeld als matig. In totaal is 0,9 kg aan roofvis aangetroffen en 28,8 kg aan omnivore en invertivore vis (absolute biomassa). Dit is 3% van de totale visstand en daarmee wordt de piscivore visstand in de Vallei van de Drie Beken als goed beoordeeld.

### 3.4.4 Populatieopbouw

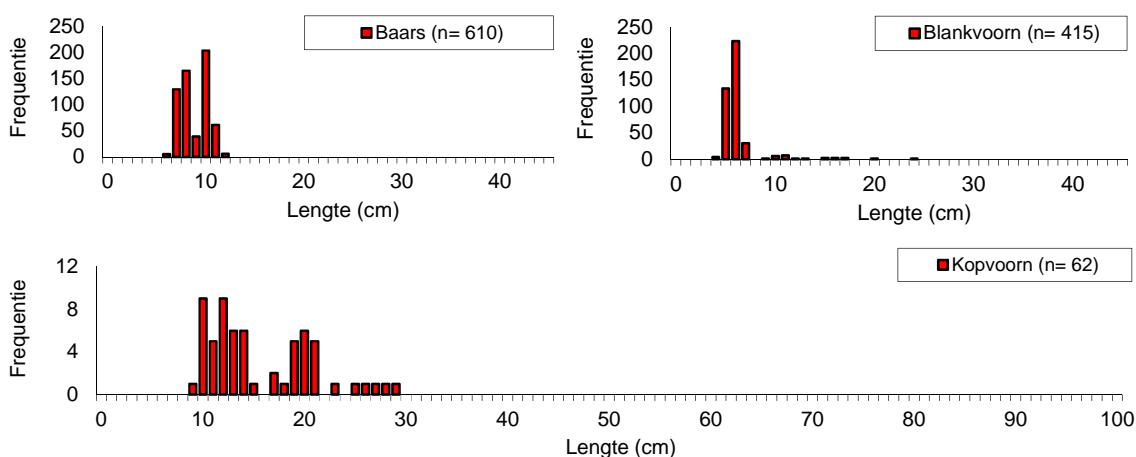
De lengtefrequentie verdeling van alle aangetroffen vissoorten is te vinden in bijlage IV. In figuur 3.11 zijn een aantal vissoorten van de Vallei van de Drie Beken uitgelicht. De lengtefrequentie verdelingen zijn gebaseerd op de werkelijk gevangen aantallen per vissoort. Over het algemeen is de visstand evenwichtig. De visstand bestaat uit 0+ vissen en meerjarige vissen.

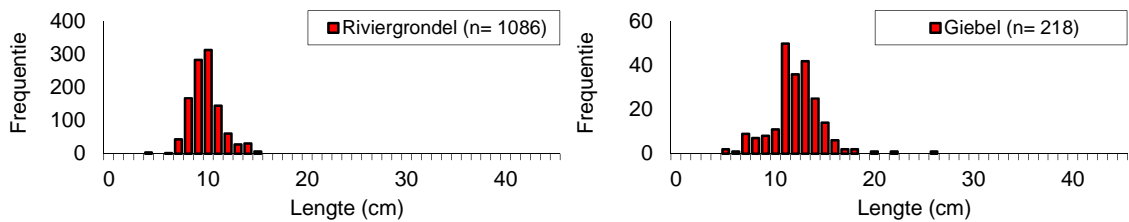
De populatie baars bestaat met name uit 0+ en tweedejaars exemplaren. De vissen tussen de 6 en 9 cm behoren tot de 0+ vissen. De vissen van 10 tot 12 cm behoren tot de tweedejaars vissen. De vissen groeien na het tweede jaar minder snel. Mogelijk is dit het gevolg van de beperkte voedselomstandigheden op het water door de hoge dichtheid aan vissen. Er zijn geen grote visetende baarzen aangetroffen.

De populatie blankvoorn bestaat met name uit 0+ exemplaren. De vissen kleiner dan 10 cm behoren tot de eerstejaars vissen. Ook zijn enkele meerzomerige vissen aangetroffen. De grootste blankvoorn was 24 cm.

Van kopvoorn zijn de 0+ en tweedejaars vissen het talrijkst. Dit zijn de vissen in de lengteklassen van 10 tot 15 cm en 20 tot 23 cm. De grootst aangetroffen kopvoorn was 29 cm. De afwezigheid van grotere kopvoorn kan verklaard worden door de open verbinding met de Demer. Deze exemplaren trekken in het voorjaar naar de beken in om te paaien, waarna ze zich weer later afzakken. De populatie riviergrondel bestaat vooral uit meerzomerige vissen. Het ontbreekt aan 0+ vissen. De riviergrondel groeit afhankelijk van de voedselomstandigheden op het water door tot een maximale lengte van 13-16 cm. De grootst aangetroffen riviergrondel was 15 cm.

De populatie giebels bestaat vooral uit 0+ en tweejarige exemplaren. Het ontbreekt eveneens aan grotere, adulte exemplaren.

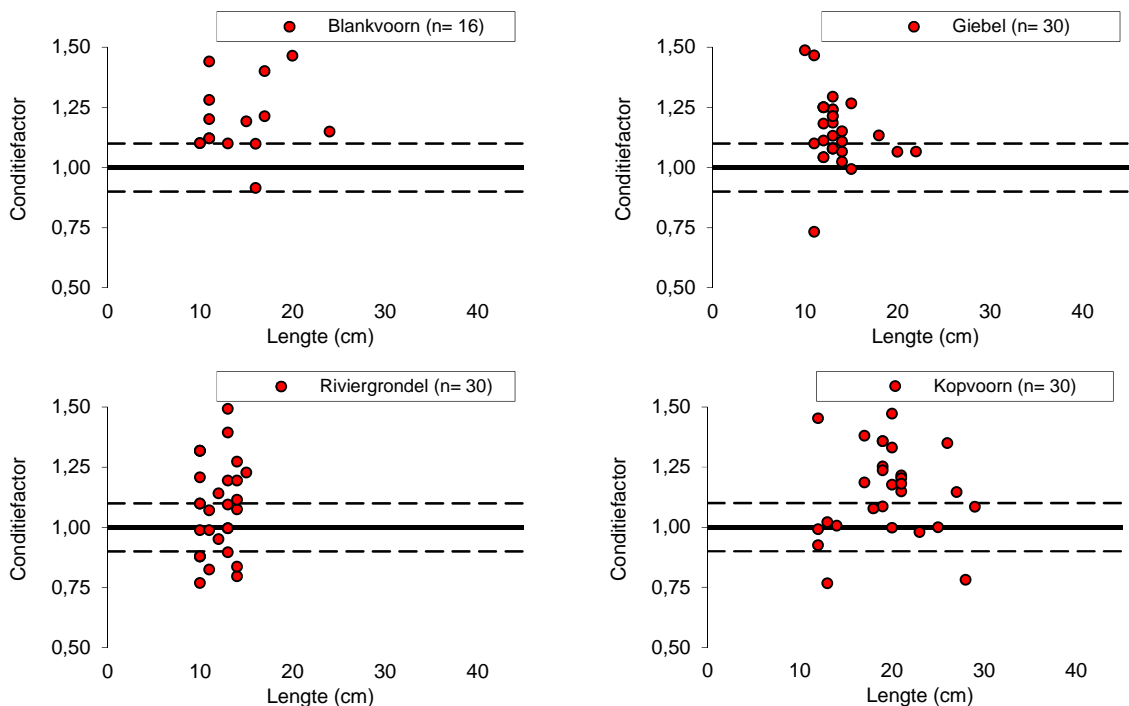




figuur 3.16 Populatieopbouw van baars, blankvoorn, kopvoorn, riviergrondel en giebel in de Valle van de Drie Beken.

### 3.4.5 Conditie

In figuur 3.13 is de conditie van een aantal soorten van de Valle van de Drie Beken weergegeven. De gewogen vissen in de Valle van de Drie Beken hebben over het algemeen een gemiddelde tot een goede conditie. Blankvoorn, giebel, kopvoorn en riviergrondel hadden een goede conditie. De conditiefactoren van riviergrondel zijn uitlopend van slecht tot zeer goed. Er zijn acht van de 30 gewogen vissen met een slechte conditie. Van de overige vissoorten hadden slechts enkele individuen een slechte conditie. Over het algemeen zijn voldoende voedselbronnen beschikbaar. In bijlage V zijn de conditiefactoren van snoek en serpeling weergegeven. Voor deze vissoorten waren niet voldoende vissen aangetroffen om een gefundeerde uitspraak over te doen.



figuur 3.17 Conditiefactor blankvoorn, giebel, riviergrondel en kopvoorn in de Valle van de Drie Beken.

### 3.4.6 Viswatertype

De waterlopen in de Valle van de Drie Beken kunnen worden getypeerd als kleine Kempense beek (Wils *et al.*, Unknown). Dit type beken hebben een vrij lage productiviteit en ontspringen meestal niet uit echte bronnen, maar worden gevoed door oppervlakkig kwelwater en neerslagwater dat via een netwerk van grachten en sloten in de beek terechtkomt. Op enig fonteinkruid na ontbreekt het dan ook aan onderwaterplanten in de waterlopen van de Valle van de Drie beken. Het ontbreken ligt niet zozeer aan de lage productie maar aan het beperkte doorzicht, slechte lichtinval en ijzerrijke omstandigheden. Het doorzicht van de waterlopen varieert tussen 10 en 20 cm. Het water is roestbruin door de hoge concentraties ijzer die hier in de bodem zitten.

In dit watertype zijn de dominante vissoorten vooral drie- en tiendoornige stekelbaars, kleine modderkruiper, rivierdonderpad, beekprik, bempje en riviergrondel. Verder worden ook kleine exemplaren aangetroffen van soorten uit de grotere beken van de zandstreek (zoals brasem en snoek). De visstand in de Vallei van de Drie Beken komt deels overeen met de typische visstand in Kempense beken. Zo zijn drie- en tiendoornige stekelbaars, bempje, en riviergrondel wel aangetroffen. De overige vissoorten behoren niet tot de doelsoorten. De aangetroffen serpeling en kopvoorn zijn typische stromingsminnende vissoorten veel voorkomende in natuurlijke beken. Naast de stromingsminnende vissoorten zijn ook verschillende andere eurytope vissoorten zoals baars, blankvoorn, brasem en snoek aangetroffen. In de beek is de visstand evenwichtig en bestaat zowel uit jonge vissen en meerzomerige vissen. Ook de roofvisstand is goed en bestaat uit 3% van de visstand.

### 3.4.7 Bepotingsgegevens

Er zijn geen bepotingsgegevens beschikbaar.

### 3.4.8 Vergelijking eerder visstandonderzoek

De Vallei van de Drie beken heeft de visstand de afgelopen jaren een positieve ontwikkeling doorgemaakt. Dit is met name een gevolg van het terugdringen van lozingen. Tijdens een visstandbemonstering in 2005 werd in de benedenloop van de Hulpe geen vis waargenomen (impactstudie TC, pers. mededeling Chris van Liefferinge).

In 2012 werden in de In de Vallei van de drie beken acht vissoorten gevangen (Hop *et al.*, 2012). Dit waren de vissoorten baars, blankvoorn, driedoornige stekelbaars, giebel, paling, snoek, tiendoornige stekelbaars en zonnebaars. Geen enkele stromingsminnende vissoort was aangetroffen. De omvang van het visbestand was geschat op 5,4 kg/ha en 132 stuks/ha. Op basis van gewicht werd het visbestand gedomineerd door giebel, snoek, baars en paling. Op basis van aantallen wordt het visbestand gedomineerd door blankvoorn, tiendoornige stekelbaars, zonnebaars en giebel. De vis meeste vis werd aangetroffen in het bovenloopstelsel van de Vallei van de Drie Beken. Herkolonisatie heeft zich ten dele kunnen manifesteren door uitbreiding naar beneden toe, maar voornamelijk door optrekkende vis vanuit de Demer.

Ten opzichte van 2012 nam het aantal vissoorten in 2014 sterk toe (Hop, *et al.*, 2014). In totaal werden 17 vissoorten aangetroffen. Bittervoorn, bempje, blauwband, brasem, karper, kopvoorn, rietvoorn, riviergrondel en serpeling waren de aangetroffen vissoorten die in 2014 nog niet waren aangetroffen. Ook nam de omvang van het visbestand sterk toe en was geschat op 36,1 kg/ha en 3 914 stuks/ha en werd een verschuiving in de samenstelling waargenomen. De visbiomassa werd gedomineerd door riviergrondel, giebel en paling. Op basis van aantallen werd het bestand gedomineerd door riviergrondel, blauwband en giebel.

tabel 3.9 Vergelijking visstandonderzoeken.

	2012	2014	2016
Aantal vissoorten	8	17	15
Biomassa (kg/ha)	5	37	103
Biomassa (n/ha)	132	3914	11400
Biomassa Reofiel (kg/ha)	0	16	71

In het huidige onderzoek zijn 15 vissoorten aangetroffen en daarmee zijn twee vissoorten minder aangetroffen dan in 2014. Karper en bittervoorn zijn in het huidige onderzoek niet aangetroffen. Deze behoren niet tot de doelsoorten in de beek. Een belangrijke verschuiving ten opzichte van 2014 is het

toenemen van stromingsminnende vissen. Dit is een teken dat de beken zich herstellen naar de natuurlijke situatie.

Ook de visbiomassa is fors toegenomen in vergelijking met 2014. In het huidige onderzoek wordt de biomassa geschat op 103 kg/ha. Ook de visdichtheid is sterk toegenomen en wordt geschat op 11 400 vissen/ha. Net als in 2014 wordt het visbestand op basis van gewicht vooral gedomi-

---

neerd door riviergrondel, gibel en paling. Op basis van aantallen neemt de blankvoorn de plaats in van de blauwband. Net als in 2014 zijn de hoogste biomassa's aangetroffen in de benedenloop van de waterlopen (locaties 9, 8, 10 en 2). Echter, in het huidige onderzoek zijn ook op locaties 10, 6 en 7 redelijk hoge biomassa's aangetroffen. Dit zijn locaties hoger in de waterloop. In het onderzoek van Hop *et al.* (2014) wordt gesuggereerd dat de vis optrekt vanuit de Demer. Dit is afgeleid uit de aangetroffen, brede lengtefrequentieverdeling van o.a. riviergrondel. De vissen zijn richting bovenstroomse delen van de waterloop verplaatst.

De stuurgroep gaf aan dat er in juli 2016 een calamiteit is geweest in de Demer. Hierdoor zijn lage zuurstofconcentraties ontstaan waardoor vis tijdelijk richting de Vallei van de Drie Beken is uitgeweken. Gezien het ruime tijdsbestek tussen de calamiteit en de uitvoering van de bemonstering (ca. 2 maanden), mag verwacht worden dat de calamiteit geen substantiële invloed heeft gehad op de bestandschatting.

## 4 Discussie

### 4.1 Uitvoering bemonstering

De bemonsteringen op de Vossemvijver verliepen moeizaam. De bodem van het water was volledig begroeid met submerse vegetatie wat de zegenvisserij bijna onmogelijk maakte. Zegentrek 2 is niet meegenomen in de bestandschattingen omdat deze omgekeerd moest worden. De vangst is verloren gegaan. Zegentrek drie kon met veel moeite binnen worden gehaald, maar door de aanwezigheid van waterplanten zijn vermoedelijk enkele vissen ontsnapt. Daarom is het rendement aangepast naar 80%. Voor de zegentrek die verloren is gegaan is een extra elektrotrek uitgevoerd.

### 4.2 Vergelijking gelijkaardige wateren

In de afgelopen jaren is in verschillende wateren in het Vlaams Gewest en Nederland de visbiomassa bepaald. Kenmerkend aan de Hengelvijver en de Putselvijver Groenendaal zijn het zeer hoge doorzicht, de bedekking met submerse vegetatie en haar kleine omvang. De Vossemvijver heeft dezelfde eigenschappen, maar is in omvang beduidend groter.

De visstand in deze wateren wordt gekenmerkt door een lage diversiteit aan vissoorten en de biomassa is laag en/of bestaat bijna volledig uit grote exemplaren brasem of snoek. De visstand in de Hengel- en Putselvijver komt hier deels mee overeen. Het visbestand in de Vossemvijver is divers en redelijk hoog in biomassa. De vissoortensamenstelling bestaat voor een groot gedeelte uit karpers en snoek. Hiermee komt de Vossemvijver ook deels overeen met de kenmerken van de stadswateren.

*tabel 4.1 Bestandschattingen van vergelijkbare hengelwateren van het viswatertype rietvoorn-snoek (rv-sk) en blankvoorn-snoek viswatertype (bv-sk). De wateren uit het huidige onderzoek zijn vetgedrukt.*

Water	Viswatertype	Opp. (ha)	Max. diepte (m)	Kg/ha	Jaar	Rapport
Vijverpark Sonsbeek	rv-sk/ bv-sk	<1	1	293	2007	Peters, 2007
<b>Vossemvijver</b>	<b>bv-sk</b>	<b>5,7</b>	<b>4</b>	<b>190</b>	<b>2016</b>	<b>de Bruijn &amp; Vis, 2016</b>
Singels Slaakweg	bv-sk	<1	1	118	2007	Peters, 2007
Singels J. de Wittlaan	bv-sk	<1	1	97	2007	Peters, 2007
<b>Hengelvijver Groenendaal</b>	<b>rv-sk</b>	<b>0,8</b>	<b>1,5</b>	<b>50</b>	<b>2016</b>	<b>de Bruijn &amp; Vis, 2016</b>
<b>Putselvijver Groenendaal</b>	<b>rv-sk</b>	<b>0,4</b>	<b>&lt;1</b>	<b>25</b>	<b>2016</b>	<b>de Bruijn &amp; Vis, 2016</b>

In tabel 4.2 is een overzicht weergegeven van de geschatte visbiomassa van de wateren van de Groene Beemd en die van een aantal gelijkaardige wateren. Het gaat om kleine plassen, vijvers en grachten. Deze wateren worden over het algemeen gekenmerkt door een beperkt doorzicht, weinig submerse vegetatie, voedselrijke bodem, en een hoog visbestand. De biomassa ligt veelal binnen de range van 250-600 kg/ha. De vijvers van de Groene Beemd hebben in vergelijking tot de gelijkaardige wateren een gemiddelde biomassa.

**tabel 4.2** Bestandschattingen van vergelijkbare hengelvallen van het viswatertype blankvoorn-brasem (bv-br) en brasem-snoekbaars(br-sb). De wateren uit het huidige onderzoek zijn vetgedrukt.

Water	Viswatertype	Opp. (ha)	Max. diepte (m)	Kg/ha	Jaar	Rapport
Vijver Hof ter Rijst	bv-br	0,4	1,5	1148	2015	Vis & De Bruijn, 2016
Broekmeers Zuid	bv-br	2,4	<1	851	2013	de Bruijn & Vis, 2014a
Vijver park Gaasbeek	bv-br	0,9	3	743	2015	Vis & De Bruijn, 2016
<b>Groene Beemd Achterliggende Vijver</b>	<b>bv-br</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>591</b>	<b>2016</b>	<b>de Bruijn &amp; Vis, 2016</b>
Kanaalvijver Coloma	bv-br	0,4	1,5	589	2015	Vis & De Bruijn, 2016
<b>Groene Beemd Hengelvijver</b>	<b>bv-br</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>514</b>	<b>2016</b>	<b>de Bruijn &amp; Vis, 2016</b>
Put 13	bv-br	4,5	2	513	2013	de Bruijn & Vis, 2014a
Rivierenhof (Grote hengelvijver)	bv-br	4,0	1,5	442	2011	Hop, 2012
Groot Wachtbekken	br-sb	2,0	<1	432	2013	de Bruijn & Vis, 2014c
Klein Wachtbekken	br-sb	4,0	<1	357	2013	de Bruijn & Vis, 2014c
Fort Walem	bv-br	7,7	3	265	2013	de Bruijn & Vis, 2014b

## 4.3 Visuitzettingen

### 4.3.1 Beleid ANB

Jaarlijks vinden in diverse wateren visuitzettingen plaats, die worden gefinancierd vanuit het Visserijfonds. De middelen van het Visserijfonds worden ingezet voor maatregelen met betrekking tot het faciliteren van de hengelsport en voor maatregelen die bijdragen tot het bereiken van de goede ecologisch toestand van de waterlopen. Visuitzettingen zijn verdeeld in drie categorieën:

- uitzet van glasaal
- uitzettingen in het kader van soortherstel
- herbepotingen

De dienstnota van Vlietinck (2014) geeft richtlijnen inzake het uitvoeren van visuitzettingen. Bij het uitvoeren van herbepotingen wordt de draagkracht van het viswater als uitgangspunt genomen. Wat betreft de visplassen (stilstaande wateren) is er een grote verscheidenheid aan viswatertypes en worden bij de visstandonderzoeken ook sterk uiteenlopende biomassa's vastgesteld. Hier wordt ad hoc bekeken welke streefnorm of streefwaarde moet worden gehanteerd (Vlietinck, 2014). Op basis van de resultaten van het visstandonderzoek en het na te streven viswatertype is in §5.2 een concreet advies voor herbepotingen uitgewerkt, gebaseerd op de beschikbare kennis van het visbestand.

### 4.3.2 Duurzame oplossing

Het uitvoeren van herbepotingen is meestal geen structurele oplossing om een natuurlijker en soortenrijker visbestand te krijgen. In het verleden is er in veel wateren vis uitgezet. Deze herbepotingen leidden echter niet altijd tot een verbetering van de visstand of tot nieuwe aanwas van vis. De uitgezette vissen worden wel groter, echter vermeerdering van de soort treedt (te) weinig op. Het wordt dan ook aanbevolen om te werken aan het verbeteren van paai- en opgroeigebieden voor jonge vis. Op deze wijze zal er een duurzame verbetering van de visstand optreden en zal de natuurlijke mortaliteit worden gecompenseerd door aanwas van jonge vis. Vooral dit laatste aspect is een belangrijk kenmerk van een gezond viswater.

Na het uitvoeren van inrichtingsmaatregelen wordt aanbevolen om een aantal doelsoorten uit te zetten die op dit moment niet of in beperkt mate voorkomen. De doelsoorten worden bepaald aan de hand van de inrichting van het water en het na te streven viswatertype. Op deze wijze kan er een duurzame impuls worden gegeven aan de visstand.

---

Zoals opgemerkt is het niet duidelijk wat de overleving is van de vis die wordt uitgezet en welke bijdrage deze vissen leveren aan het nageslacht. Inzicht in deze problematiek kan sturend zijn in de discussie met als kernvraag: Moet er meer worden ingezet op meer herbepoting of kunnen de financiële middelen beter worden ingezet voor de inrichting van het viswater.

Het ligt voor de hand om eerst inzicht te verwerven in de overleving van de herbepote vis. De tweede vraag; Wat is de bijdrage aan het nageslacht?, is lastiger te beantwoorden, maar is bovendien van de tweede orde. Mocht de overleving slecht blijken te zijn, dan zal vraag twee niet aan de orde zijn.



---

## 5 Conclusies en aanbevelingen

### 5.1 Conclusies

#### 5.1.1 Hengelvijver en Putselvijver Groenendaal

- In de Hengelvijver wordt de visbiomassa geschat op 50 kg/ha en de visdichtheid op 547 vissen/ha.
- Er zijn zes vissoorten aangetroffen.
- De visbiomassa bestaat voor 91% uit eurytope vissoorten en 9% uit limnofiele vissoorten. Baars, blankvoorn en snoek zijn de eurytope vissoorten. Kroeskarper, rietvoorn en zeelt zijn de limnofiele vissoorten.
- Op basis van gewicht wordt het visbestand gedomineerd door snoek (78%). De biomassa bestaat vooral adulte exemplaren van snoek. Op basis van aantallen wordt het visbestand gedomineerd door rietvoorn (39%), baars (32%) en snoek (15%).
- De predator-prooiverhouding is sterk uit evenwicht. Op 1 kg roofvis is 0,16 kg aan proovis (alle vissen < 15 cm) aanwezig.
- Het water komt op basis van de eigenschappen en de aangetroffen visstand het dichtst bij rietvoorn-snoek viswatertype wat tevens het verwachte doelttype is voor de (nabije) toekomst.
  
- In de Putselvijver wordt de visbiomassa geschat op 25 kg/ha en de visdichtheid op 288 vissen/ha.
- Er zijn zes vissoorten aangetroffen.
- De visbiomassa bestaat voor 78% uit eurytope vissoorten en 22% uit limnofiele vissoorten. Baars, paling en snoek zijn de eurytope vissoorten. Kroeskarper, rietvoorn en zeelt zijn de limnofiele vissoorten.
- Op basis van gewicht wordt het visbestand gedomineerd door paling (41%), snoek (29%) en zeelt (21%). Op basis van aantallen wordt het visbestand gedomineerd door snoek (45%), zeelt (20%) en paling (16%).
- De predator-prooiverhouding is sterk uit evenwicht. Op 1 kg roofvis is 0,13 kg aan proovis (alle vissen < 15 cm) aanwezig.
- Na de bemonstering zijn alle gevangen vissen overgeplaatst naar de Hengelvijver vanwege geplande werkzaamheden in de Putselvijver.
- Het water komt op basis van de eigenschappen en de aangetroffen visstand het dichtst bij rietvoorn-snoek viswatertype wat tevens het verwachte doelttype is voor de (nabij) toekomst.

#### 5.1.2 Vossemvijver

- De visbiomassa wordt geschat op 190 kg/ha en de visdichtheid op 2 960 vissen/ha.
- Er zijn 11 vissoorten en één hybride aangetroffen.
- De visstand bestaat op basis van gewicht voor 98% uit eurytope vissoorten en voor 4% uit limnofiele vissoorten. Minder dan 0,1% bestaat uit exoot.
- Op basis van gewicht wordt het visbestand gedomineerd door karper (50%), baars (18%) en snoek (11%). Qua aantallen wordt het visbestand gedomineerd door baars (47%), rietvoorn (31%) en pos (11%).
- Op 1 kg roofvis is 1,9 kg aan proovis (alle vissen < 15 cm) aanwezig.
- Het water ligt op basis van de eigenschappen en de aangetroffen visstand tussen een rietvoorn-snoek en blankvoorn-snoek viswatertype. Het water zal zich in de nabije toekomst ontwikkelen naar een rietvoorn-snoek watertype.

#### 5.1.3 Groene Beemd

- In de Hengelvijver wordt de visbiomassa geschat op 514 kg/ha en de visdichtheid op 9 322 vissen/ha.

- Er zijn 14 vissoorten aangetroffen.
  - De visstand bestaat op basis van gewicht voor 96% uit eurytope vissoorten, voor 2% uit limnofiele vissoorten, voor 1% uit rheofiele vissoorten en minder dan 0,1% uit exoten.
  - Op basis van gewicht wordt het visbestand gedomineerd door gibel (33%), brasem (20%) en karper (16%). Op basis van aantallen wordt het visbestand gedomineerd door baars (39%), brasem (34%) en blankvoorn (20%).
  - Er zijn geen roofvissen aangetroffen.
  - Het water ligt op basis van de eigenschappen en de aangetroffen visstand het dichtst bij een blankvoorn-brasem viswatertype.
- In de Achterliggende Vijver wordt de visbiomassa geschat op 591 kg/ha en de visdichtheid op 22 844 vissen/ha.
  - Er zijn 12 vissoorten aangetroffen.
  - De visstand bestaat op basis van gewicht voor 96% uit eurytope vissoorten, voor 3% uit limnofiele vissoorten, voor minder dan 1% uit rheofiele vissoorten en minder dan 0,1% uit exoten.
  - Op basis van gewicht wordt het visbestand gedomineerd door blankvoorn (38%), gibel (34%) en brasem (10%). Op basis van aantallen wordt het visbestand gedomineerd door blankvoorn (50%), bittervoorn (22%) en baars (15%).
  - Er zijn geen roofvissen aangetroffen.
  - Het water ligt op basis van de eigenschappen en de aangetroffen visstand het dichtst bij een blankvoorn-brasem viswatertype.

#### 5.1.4 Vallei van de Drie Beken

- De visbiomassa wordt geschat op 103 kg/ha en de visdichtheid op 11 400 vissen/ha.
- wordt het visbestand gedomineerd door riviergrondel (36%), gibel (12%) en blankvoorn (11%). De hoogste biomassa's zijn aangetroffen in de benedenloop van de waterlopen (locaties 9, 8, 10 en 2).
- Er zijn 15 vissoorten aangetroffen.
- De visstand bestaat op basis van gewicht voor 47,7% rheofiele vissoorten, voor 43,4% uit eurytope vissoorten, voor 8,7% uit exoten en voor minder dan 0,2% uit limnofiele vissoorten.
- Op basis van gewicht wordt het visbestand gedomineerd door riviergrondel (34%), gibel (22%) en paling (12%). Op basis van aantallen wordt het visbestand gedomineerd door riviergrondel (36%), gibel (12%) en blankvoorn (11%).
- Alleen in de hoofdbeek op locaties 6, 8, 9 en 10 zijn visetende vissen aangetroffen. De vissen kwamen slechts beperkt voor.
- De visstand in de Vallei van de Drie Beken komt deels overeen met de typische visstand in Kempense beken.

## 5.2 Aanbevelingen voor visserij en visstandbeheer

Door de uitvoering van het visserijkundig onderzoek is een goed beeld gekregen van de kwaliteit van de visstand in de verschillende wateren. Bovendien is door de milieu-bemonstering in dit water inzicht verkregen in een aantal omgevingsfactoren die van invloed zijn op de visstand.

Onderstaand zijn per water een aantal aanbevelingen geformuleerd, ten aanzien van visserij, visstandbeheer en inrichting.

### 5.2.1 Hengelvijver en Putselvijver Groenendaal

Na de herinrichting van de viswateren is in het najaar van 2008 de eerste vis in de vijver uitgezet. Het streefbeeld was om een rietvoorn-snoek tot snoek-blankvoorn viswatertype te realiseren. De hoeveelheid uit te zetten vis werd vastgesteld op basis van de draagkracht van het watersysteem en past bij een evenwichtige vispopulatie. In de Hengelvijver en de Putselvijver zijn in de afgelopen vijf jaar uitzettingen gedaan van verschillende vissoorten. Hierbij is gebruik gemaakt van een wetenschappelijk onderbouwde herbepotingsstrategie. Van de uitzettingen is weinig terug gevan-

---

gen. Vermoedelijk heeft de langdurige flabontwikkeling gezorgd voor sterke schommelingen in de zuurstofconcentraties. Alleen vissen die bestand zijn tegen deze omstandigheden zijn aangetroffen, zoals rietvoorn, zeelt en kroeskarper. Winde, blankvoorn en bittervoorn zijn hier niet tegen bestand en hebben de omstandigheden op het water niet overleefd.

Het wordt daarom geadviseerd om in de hengelvijver pas nieuwe uitzettingen te doen nadat de flabvorming is verminderd en de zuurstofconcentraties voor een langere periode is gemonitord. Op basis van deze gegevens kan het bepotingsplan verder worden uitgewerkt. Indien toch vis wordt uitgezet, wordt aanbevolen alleen vis uit te zetten die bestand is tegen dergelijke omstandigheden.

Gezien met de herstellingswerken aan de monnik van de Putselvijver waarbij alle vis uit de Putselvijver werd verwijderd is het noodzakelijk om met een herbepotingsstrategie het visbestand terug op te bouwen. Ook hier is het van belang te kiezen voor soorten die bestand zijn tegen lage zuurstofgehalten. Het volgende bepotingsplan wordt voorgesteld: in het eerste jaar 10 kg rietvoorn, 10 kg zeelt en 8 kg kroeskarper. Vanaf tweede jaar starten met drie opeenvolgende jaren 5 kg rietvoorn, 5 kg zeelt, 4 kg kroeskarper en vier a vijf éénzomerige snoeken.

De afgelopen jaren hebben ook diverse uitzettingen van paling plaatsgevonden. De paling heeft in beide vijvers de mogelijkheid om uit de wateren te migreren richting de Sargasso Zee. De huidige uitzettingen van paling in de Putselvijver kunnen worden doorgezet. Gezien de afwezigheid van paling in de hengelvijver zijn verdere uitzettingen niet gewenst tot duidelijk is waarom de uitzettingen niet succesvol zijn gebleken.

Voor een gezonde en gevarieerde visstand is een waterplantenbedekking van 20-60% ideaal. Voor sportvissers is een bedekking van zo'n 10-40% gewenst, afhankelijk van de locatie en vissoort waarop gevist wordt. In de Hengelvijver en Putselvijver is preventief tegen gaan van de waterplanten lastig. Zonlicht komt op de voedselrijke bodem waardoor waterplanten snel groeien. De Hengelvijver is net opnieuw ingericht, waardoor uitbaggeren geen optie is. Daarnaast is uitbaggeren zeer kostbaar. Een oplossing op korte termijn is het verwijderen van de waterplanten in het late voorjaar. Hierbij bestaat de kans dat in de nazomer het weer dicht is gegroeid met waterplanten. Het verwijderen van waterplanten in de vijvers is niet alleen voor de hengelmogelijkheden belangrijk, maar zorgt ook in belangrijke mate voor een verhoging van de lokale habitatdiversiteit en bijgevolg mogelijkheden voor toename van de soortendiversiteit.

Preventief optreden om flabvorming te voorkomen is moeilijk maar het is belangrijk dat bij flabvorming relatief snel wordt opgetreden om te vermijden dat er zuurstofstress optreedt.

In het huidige onderzoek zijn beide vijvers op basis van de omgevingseigenschappen aangetroffen visstand beoordeeld op een rietvoorn-snoekviswatertype. De draagkracht voor vissen van het rietvoorn-snoekviswatertype bedraagt (afhankelijk van de samenstelling van de waterbodem) 100 tot 350 kilogram per hectare. De biomassa van de Hengelvijver is 50 kg/ha en Putselvijver 25 kg/ha en halen daarmee de draagkracht van de wateren niet. Echter, in vergelijking met onderzoek in 2012 is de biomassa toegenomen en zit er een stijgende lijn in. Naar verwachting zal de biomassa de komende jaren verder toenemen. In dit geval is ook de kans groot dat het vooraf gestelde doeltypen wordt behaald. De vangkans is op het moment beperkt. Op enkele snoeken na, ontbreekt het aan voor sportvissers interessante vissoorten. Door de waterplanten zijn ook de mogelijkheden voor de hengelsport beperkt.

### 5.2.2 Vossemvijver

Het water van de Vossemvijver is helder met veel plantengroei. De visstand is divers en evenwichtig. Karper, baars en snoek domineren de visstand. Rietvoorn en de zeelt komen in kleinere aantallen voor.

De predator-prooivisverhouding is goed, zodat de prooivis een regulerend effect heeft op de prooivissen die op het water voorkomen. Ook het aandeel 0+ vissen is goed te noemen. Dit duidt op goede paai- en opgroeigebieden op het water. De ondiepe zones met veel vegetatie warmen

---

in het voorjaar snel op zodat zelfs de karper en de gibel zich op het water kunnen voortplanten. Na de herinrichting van het water zijn veel uitzettingen gedaan. Vooral de uitzettingen van de limnische vissoorten is aangeslagen. Op het moment is de visstand evenwichtig en daarom wordt het aanbevolen geen vis meer uit te zetten.

Door de aanwezigheid van waterplanten is het water moeilijk te bevissen voor de sportvisser. De vangkans is redelijk met een biomassa van 190 kg/ha. Het water herbergt grote snoeken en karpers met een gewicht >15 kg.

Het water is niet eenduidig te typeren, maar komt op basis van de eigenschappen en aangetroffen visstand het dichtst bij een blankvoorn-snoek viswatertype. In de toekomst zal het water zich mogelijk evolueren als een rietvoorn-snoek viswatertype.

### 5.2.3 Hengelvijver en Achterliggende Vijver Groene Beemd

De Hengelvijver en de Achterliggende Vijver staan met elkaar in verbinding met een sloot. De visstand op beide vijvers komt dan ook sterk overeen. Gibel, brasem, karper en blankvoorn hebben een groot aandeel in de biomassa en zijn hiermee de belangrijkste sportvissen. De dichtheid is in de Achterliggende Vijver hoog. De oevers lopen geleidelijk af en zijn daarom geschikt als paaihabitat. Het water is ondiep en warmt snel op waardoor reproductie plaats kan vinden. In het open water is een dikke laag slib aangetroffen. De sliblaag neemt in omvang snel toe door bladval van de omliggende bomen. Tijdens de bemonstering was het water minder dan een halve meter diep. Het is daarom aan te bevelen om het open water van de vijver te uit te laten baggeren. Hierbij moet voldoende variatie in diepte worden gecreëerd. Door variatie in diepte ontstaat er afwisseling in de waterplantenbedekking, diepere plekken zijn bovendien belangrijk in de winter voor vis tijdens ijsvorming of in de zomer bij hoge temperaturen beide in verband met de zuurstofhuishouding. Ook kunnen de grotere vissen zich in de diepere delen verschuilen tegen aal-scholers. De oevers zijn geschikt als paai- en opgroeigebieden en herinrichting is daarom niet nodig. Daarnaast komt door het verwijderen van de baggerlaag meer ruimte vrij in het water, waardoor de draagkracht ook toe zal nemen.

De oevers van de Hengelvijver zijn steil aflopend en niet geschikt als paaihabitat. Daarom is ook een lagere dichtheid aangetroffen. Het water bevat dieptes tot drie meter. Hier spelen geen nadelige gevolgen van baggerlaag.

De predator-prooiverhouding is sterk uit evenwicht. Het ontbreekt aan snoek en visetende baars kan het aandeel prooivis onvoldoende onderdrukken. Het wordt aanbevolen om in het voorjaar van 2017, 2018 en 2019 ieder jaar 10 stuks eenjarige snoek op beide vijvers uit te zetten. Hierdoor mag worden verwacht dat de predator-prooiverhouding de komende jaren wijze weer in evenwicht zal raken. Door de uitzet van snoek wordt ook verwacht dat de biomassa sneller zal toenemen. De 0+ en 1+ vissen hebben meer ruimte en voedselbronnen tot beschikking om door te groeien. Bij een volgend visstandonderzoek (in de regel na 5 jaar) kan de situatie opnieuw worden beoordeeld.

Hoewel de vangsten aflopen in de afgelopen jaren is met het huidige bestand van 514 en 590 kg/ha de vangkans redelijk groot voor sportvissers. Het water is met name geschikt voor de witvisser. Zowel met de vaste hengel als de feeder kan het water goed worden bevestigd.

De wateren komen op basis van de omgevingseigenschappen en de visstand het dichtst bij een blankvoorn-brasem viswatertype. Gezien het doorzicht, beperkt voorkomen van vegetatie en de visstand is het niet aannemelijk dat het viswatertype op korte termijn zal veranderen.

### 5.2.4 Vallei van de Drie Beken

De waterlopen van de Vallei van de Drie Beken kennen een grote historische vervuiling met chloriden door lozingen van het bedrijf Tessenderlo Chemie. In een rapport van de Vlaamse milieuadministratie uit 2003 is er sprake van chloride concentraties tot bijna 6000 mg/l, waar de norm voor oppervlaktewater op 200 mg/l chloride lag. Ook werd er een historische vervuiling met zware metalen als arseen, barium, cadmium en radium gevonden in de waterbodem en oevers. Men verklaarde de beek dan ook 'biologisch dood'. De fauna noch flora kwam in de waterlopen voor. In 2014 is de fosfaatafdeling bij het bedrijf gesloten en zijn de lozingen gestopt. Om de ontwikke-

---

lingen in de visstand nauwkeurig te kunnen volgen is de visstand vanaf 2012 om de twee jaar op vaste trajecten bemonsterd. In vergelijking met de bemonstering van 2012 is in 2014 en 2016 een sterk herstel van de visfauna waargenomen, in diversiteit, densiteit en biomassa. Nadat de lozingen zijn gestopt is het aandeel rheofiele vissoorten sterk toegenomen wat duidt op verbeterde waterkwaliteit. Net als in 2014 zijn de hoogste biomassa's aangetroffen in de benedenloop van de waterlopen (locaties 9, 8, 10 en 2). Echter, in het huidige onderzoek zijn ook op locaties 10, 6 en 7 redelijk hoge biomassa's aangetroffen. Dit zijn locaties hoger in de waterloop. Dit betekent dat de vissen zich verder richting de bovenstroomse delen van de waterloop verplaatsten. De stroming minnende vissoorten zoals riviergrondel, kopvoorn en bempje nemen in biomassa toe wat duidt op betere leefomstandigheden in de beek. Naar verwachting zal de diversiteit de komende jaren alleen nog maar toenemen. Door de sterke natuurlijke optrek van vis is het aan te bevelen om geen vis uit te zetten. Om nieuwe ontwikkelingen in de visstand nauwkeurig te volgen wordt het wel aanbevolen de bemonsteringen om de twee jaar voort te zetten.

De waterlopen in de Vallei van de Drie Beken kunnen worden getypeerd als "kleine Kempense beek" (Wils et al., Unknown). De aangetroffen visstand in de Vallei van de Drie Beken komt deels overeen met de typische visstand in Kempense beken. Zo zijn drie- en tiendoornige stekelbaars, bempje en riviergrondel aangetroffen. Ook andere stromingsminnende vissoorten zoals serpeling en kopvoorn hebben zich wel in de beek kunnen vestigen. Het beekstelsel is vanuit de Demer goed optrekbaar waardoor de visstand zich snel heeft kunnen herstellen. In de nabije toekomst is niet uit te sluiten dat nog meer stromingsminnende vissoorten zich richting het beekstelsel van de Drie Beken begeven.

### 5.2.5 Algemene aanbevelingen

#### **Visstandonderzoek**

Het wordt aangeraden om de visstandbemonstering elke 5 jaar op een gelijke wijze te herhalen. Verandering in het visbestand kunnen op deze wijze inzichtelijk worden gemaakt, evenals het effect van herbepotingen en inrichtingsmaatregelen.

---

## Literatuur

**Bijkerk R., 2010.** Handboek Hydrobiologie. Biologisch onderzoek voor de ecologische beoordeling van Nederlandse zoete en brakke oppervlaktewateren. Rapport 2010-28, Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, Amersfoort.

**Bruijn, Q.A.A. de & H. Vis, 2014a.** Onderzoek naar het visbestand in het Donkmeer en enkele viswateren in het natuurgebied Berlarebroek, najaar 2013. VisAdvies BV, Nieuwegein. Projectnummer VA2013\_04, 71 pag.

**Bruijn, Q.A.A. de & H. Vis, 2014b.** Onderzoek naar het visbestand in enkele meervormige viswateren in provincie Antwerpen, najaar 2013. VisAdvies BV, Nieuwegein. Projectnummer VA2013\_04, 40 pag.

**Bruijn, Q.A.A. de & H. Vis, 2014c.** Onderzoek naar het visbestand in enkele meervormige viswateren in provincie Vlaams-Brabant, najaar 2013. VisAdvies BV, Nieuwegein. Projectnummer VA2013\_04, 36 pag.

**De Laak, G.A.J. 2010.** Kennisdocument blankvoorn *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 32. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

**Hop, J., 2012a.** Onderzoek naar het visbestand in de kleine en stilstaande wateren Webbekomsbroek, Hengelvijver Groenendaal, Putselvijver en de Vallei van de drie beken, 2012 Provincie Vlaams Brabant. 20140539\_VLB/rap01

**Hop, J., 2012.** Onderzoek naar het visbestand in enkele stilstaande viswateren in het Vlaamse Gewest, Rivierenhof en Blaasveld Broek. Rapportnr. 20110605/002. ATKB, Geldermalsen. I.o.v. Agentschap voor Natuur en Bos.

**Van Giels, J. & J. Hop, 2014.** Onderzoek naar het visbestand in enkele kleine en stilstaande viswateren Meer van Rotselaar, Demermeander Schoonhoven en Vallei van de drie beken, 2014. Kenmerk: 20140778\_VLB/Rap01, definitief, 20 mei 2015

**Peters, J.S. 2007.** Rapport Visserijkundig Onderzoek; Stadswateren Arnhem. Sportvisserij Nederland, Bilthoven, in opdracht van Hengelsport Federatie Midden Nederland. AVE2007016.

**Klein Breteler, J.G.P. & G.A.J. de Laak, 2003.** Lengte-gewicht relaties Nederlandse vissoorten. Deelrapport 1. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein. OVB rapportnummer: OND00074, 12 p.

**Klinge, M., G. Hensens, A. Brenninkmeijer & L. Nagelkerke, 2003.** Handboek visstandbemonstering. Voorbereiding, bemonstering, beoordeling. STOWA, Utrecht.

**Noble R & Cowx I (2002).** Compilation and harmonisation of fish species classification (D2). In: FAME Work Package 1. Final report. University of Hull, United Kingdom.

**Vis, H. & Q.A.A. de Bruijn, 2016.** Onderzoek naar het visbestand in enkele meervormige viswateren in de Provincie Vlaams-Brabant, najaar 2015. VisAdvies BV, Nieuwegein. Projectnummer VA2015\_13, 26 pag.

**Wils, C., Verheyen, R., Meire, P., Unknown.** Systematiek van natuurtypen voor Vlaanderen: 2. Waterlopen. Onderzoeksopdracht MINA/102/98/02. Universiteit Antwerpen, departement Biologie. In opdracht van AMINAL, afd. Natuur.

**Zoetemeyer, R.B. & B.J. Lucas, 2007.** Basisboek visstandbeheer. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

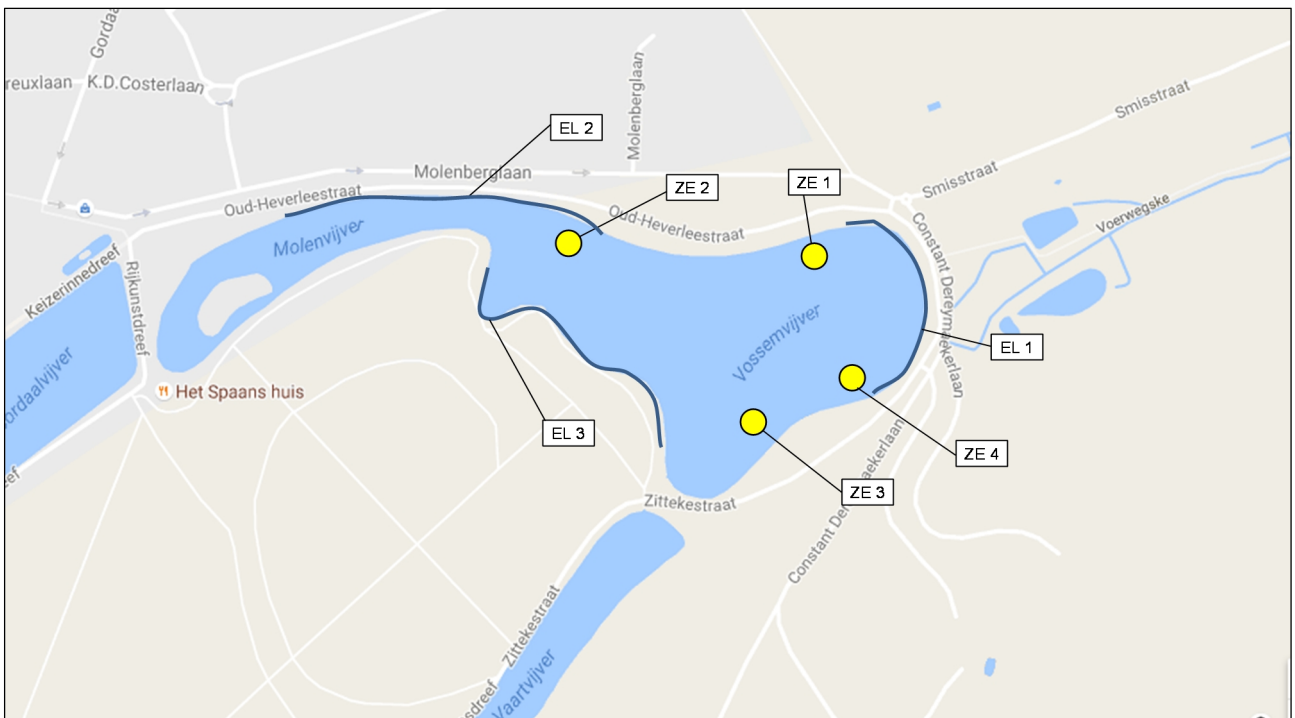
## Bijlage I Geografische kaarten beviste trajecten

In de onderstaande kaartjes is de ligging van de verschillende meetpunten ingetekend. Elektrotrajecten zijn in blauw aangegeven en de locaties van de zegenvissers in geel.

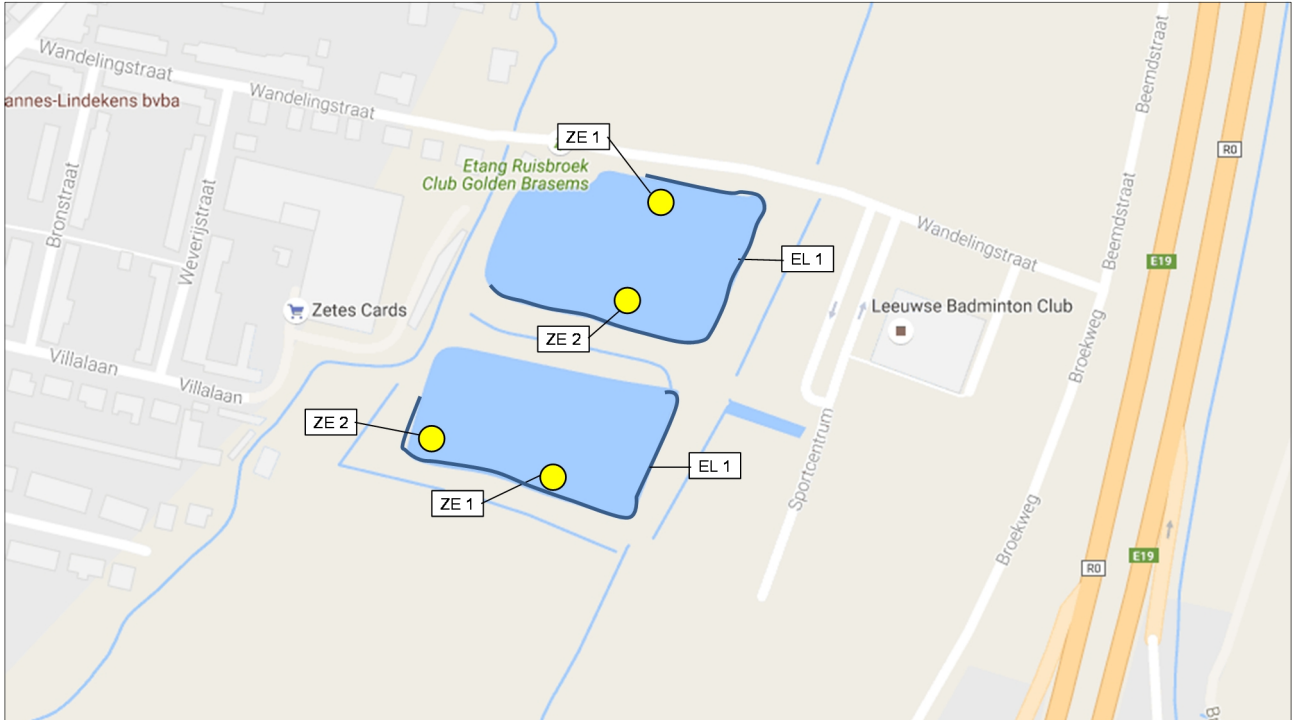
### Hengelvijver (links) en Putselvijver (rechts) Groenendaal



### Vossemvijver



## Hengelvijver (boven) en de Achterliggende Vijver (onder) van de Groene Beemd



## Vallei van de Drie Beken

Benedenlopen van de Vallei van de Drie Beken. Locaties 9, 8 en 10 behoren tot de Grote Beek. Locatie 2 behoort tot de Middelbeek.





Locatie 6 behoort tot de Grote Beek, locatie 3 tot de Middelbeek Beek en locatie 1 tot de Kleine Beek.



Locaties 4, 7 en 5 liggen allen in de Grote Beek.



## Bijlage II GPS coördinaten beviste trajecten

Naam water	Vistuig	Trek nr.	Begin		Eind	
			Lambert X	Lambert Y	Lambert X	Lambert Y
Vallei van de Drie Beken	EI	1	202016	190927	201940	190868
Vallei van de Drie Beken	EI	2	197499	189098	197593	189114
Vallei van de Drie Beken	EI	3	201869	191114	201783	191066
Vallei van de Drie Beken	EI	4	204546	194458	204448	194440
Vallei van de Drie Beken	EI	5	207770	196725	207860	196725
Vallei van de Drie Beken	EI	6	201784	191223	201703	191164
Vallei van de Drie Beken	EI	7	205884	194938	205970	194983
Vallei van de Drie Beken	EI	8	195419	188431	195324	188443
Vallei van de Drie Beken	EI	9	193580	188948	193673	188932
Vallei van de Drie Beken	EI	10	197564	189170	197497	189102
Groenendaal: Hengelvijver	EL	1	142177	127558		
Groenendaal: Hengelvijver	ZE	1	142177	127558		
Groenendaal: Putselvijver	EL	1	142290	127597		
Groenendaal: Putselvijver	ZE	1	142290	127597		
Vossemvijver	EL	1	146817	132038		
Vossemvijver	EL	2	146967	131937		
Vossemvijver	EL	3	146972	132048		
Vossemvijver	ZE	1	146793	131988	146900	131946
Vossemvijver	ZE	2	146856	132024	146702	132064
Vossemvijver	ZE	3	146972	131938	146968	132043
Vossemvijver	ZE	4	136481	128805	136554	128794
Groene Beemd Hengelvijver	EL	1	136506	128759		
Groene Beemd Hengelvijver	ZE	1	136474	128791		
Groene Beemd Hengelvijver	ZE	2	136497	128835	136538	128863
Groene Beemd Achterliggende Vijver	EL	1	136547	128866		
Groene Beemd Achterliggende Vijver	ZE	1	136547	128814		
Groene Beemd Achterliggende Vijver	ZE	2	142177	127558		

## Bijlage III Vangstgegevens per locatie

Voor afkortingen vissoorten zie bijlage VI.

### Groenendaal: Hengelvijver (links) en Putselvijver (rechts)

	EL1					ZE1				EL1					ZE1				
	BA	BV	RV	SK	ZE	KK	BA	RV	SK	KK	BA	PA	RV	SK	ZE	KK	BA	RV	SK
1																			
2																			
3			3		1														
4			9				1												
5			5																
6																			
7																			
8												1							
9														1					
10	1	1							1					1					
11		3					1										1		
12			3															1	2
13						1								1			1	1	1
14	2		1				3						1						
15	1		1				3						1						1
16			1				1		1					3			1		
17	1																		1
18	1												1	1					
19										1			1						
20													1	1					
21				1	1					1			1						1
22				2									2						
23					1								2						
24													2						1
25													4						1
26													2	1					
27																			
28																			
29																			
30												1		1					
31																			
32												1							
33																			
34																			
35																			
36												1							
37												1							
38																			
39																			
40																			
41																			
42																			
43																			
44																			
45																			
46																			
47																			
48																			
49																			
50																			
51																			
52																			
53																			
54												1							
55																			
56																			
57																			
58								1				1							
59																			
60																			
61																			
62																			
63																			
64																			
65																			
66																			
67																			
68																			
69																			
70																			
71																			
72																			
73																			
74																			
75																			
76																			
77																			
78																			
79																			
80																			
81																			
82																			
83																			
84																			
85																			
86																			
87																			
88																			
89																			
90																			
91																			
92																			
93																			
94																			
95																			
96																			
97																			
98																			
99																			
100																			
	9	3	21	9	3	1	11	1	3	1	2	8	1	17	10	1	2	2	8







In bijlage VI is een overzicht gegeven alle soortnamen en de afkortingen zoals gebruikt in de bovenstaande tabel.

### Vallei van de Drie Beken

Aantal (absolute aantallen)

	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
BA			3	6			1	2			30		8	7			4	4		
BD		4	12	17	1	3	2	3			58	37	5	3	1	1	12	11	111	44
BR			1													1				
BV			12	18			20	11		1	3	33	5	1	24	5	32	9	171	70
DD			2	9							2	1	1	1	4		31	31	101	14
GI			16	15			2		8	4	47	31	8		19		14		46	8
PA							2	2			4	3	1		3	1			3	2
RV												1					2		4	1
SK																	2		2	
ZB	6	3	3	25			5	5			76	45	14	3	6	19	29	17	94	29
TD		1	1	4	3	2											1	1	2	3
RG			55	73			3	2			132	67	34	15	95	114	204	136	103	53
BE											9	1	3		36	39	17	11	7	4
KV											1	1	10		25	8	17			
SE																	3			
Totaal	6	8	105	167	4	5	35	25	8	5	362	220	81	22	221	194	372	216	648	232

### Biomassa (absolute grammen)

	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
BA			27,5	23,0			3,3	8,3			174,9		168,1	136,7			262,7		86,6	14,9
BD		6,5	44,0	36,6	2,7	7,0	2,2	12,3			323,1	169,6	24,0	14,3	2,7	4,5	31,5	21,7	271,2	95,7
BR			2,5														0,8			
BV			18,3	29,6			213,3	35,4		1,6	6,1	66,6	6,7	1,6	496,7	42,1	38,9	10,9	221,4	96,5
DD			0,7	2,0							0,9	0,5	0,5		7,9		10,4	10,1	34,5	5,2
GI			447,3	323,8			356,6		104,3	40,0	1812,1	1128,6	342,0		789,0		658,3		1313,1	233,7
PA							116,6	411,7			258,2	51,9	148,0		387,3	48,2			379,0	710,2
RV												3,0					11,7		21,3	1,8
SK																	169,7		220,2	
ZB	31,4	6,9	16,1	179,0			52,6	25,2			554,3	305,6	89,8	14,4	24,0	103,5	76,7	57,8	457,5	126,9
TD		0,5	0,2	1,1	1,1	0,7											0,2	0,2	0,7	0,6
RG			445,3	591,9			30,4	21,3			1286,9	636,4	448,1	199,9	1023,6	1133,6	1742,9	1234,0	758,4	364,7
BE											50,6	2,9	13,1		133,4	129,4	57,5	24,1	30,1	15,6
KV											11,5	15,1	332,7		887,8	118,8	1772,1			
SE																	102,2			
Totaal	31,4	13,8	1001,8	1187,1	3,9	7,6	775,0	514,2	104,3	41,6	4478,6	2380,2	1405,1	230,3	3920,4	1716,8	4935,6	1358,9	3794,2	1665,7









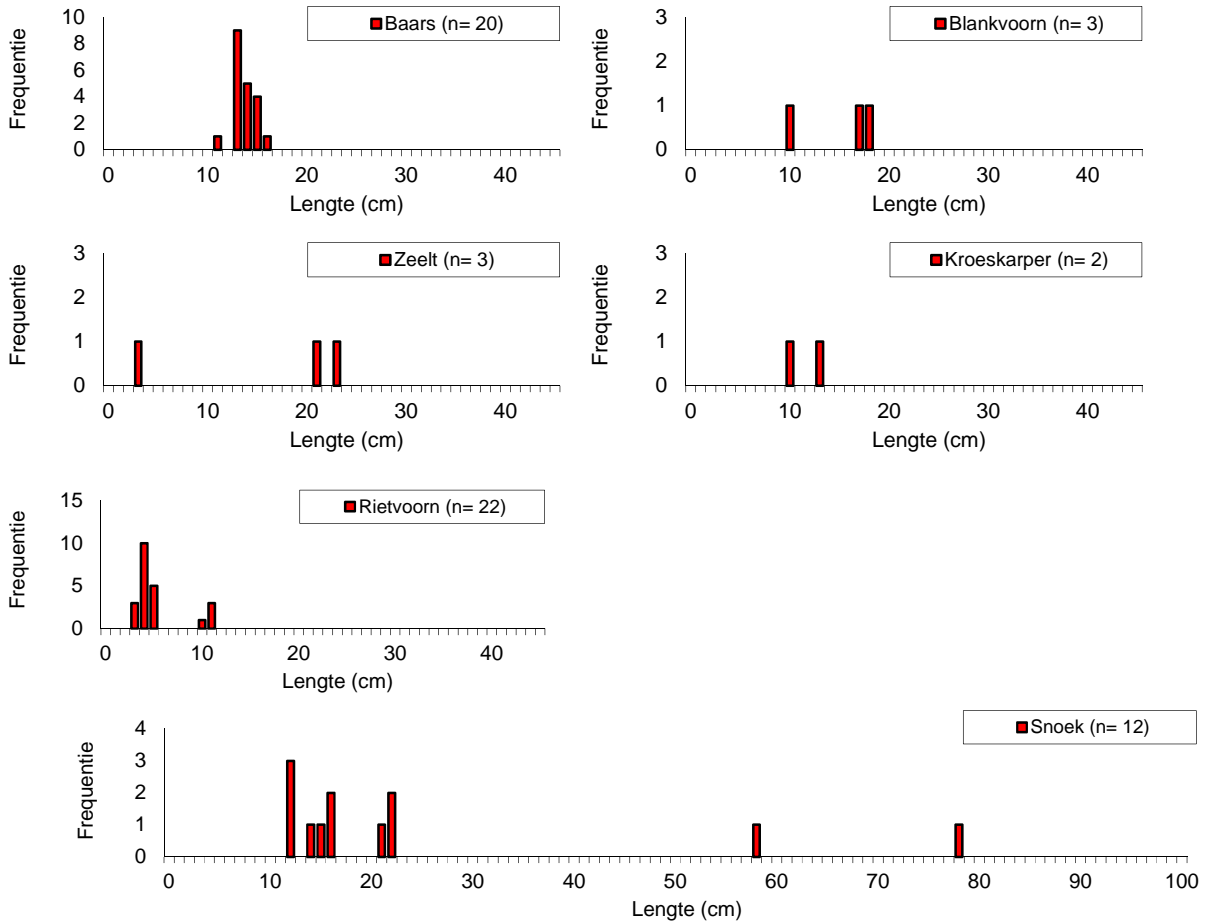




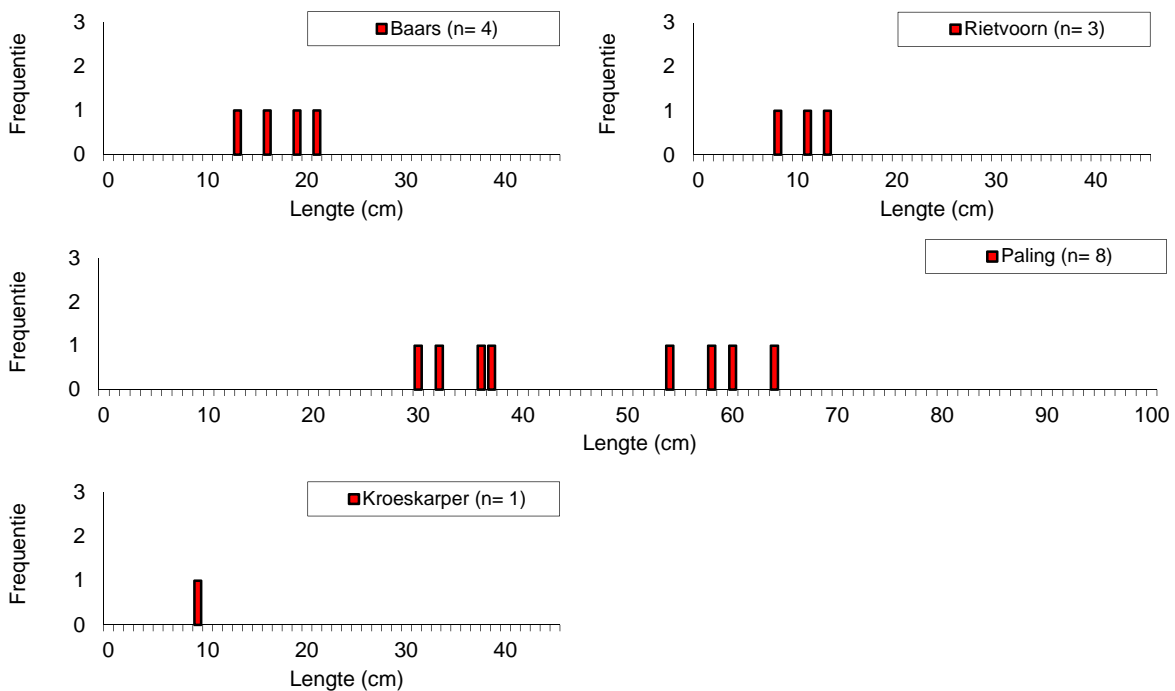


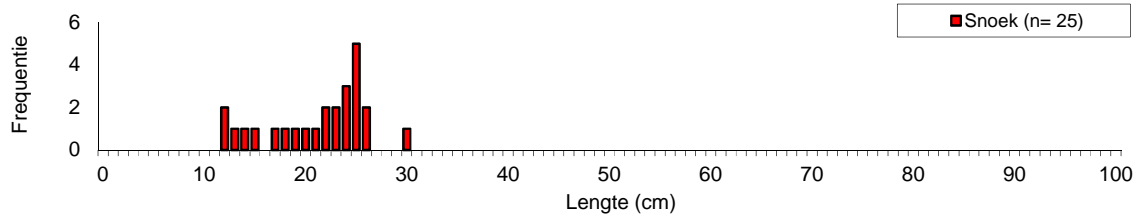
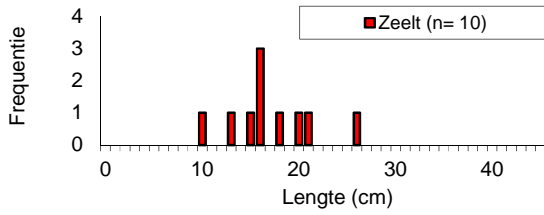
## Bijlage IV Lengte-frequentie grafieken

### Hengelvijver Groenendaal

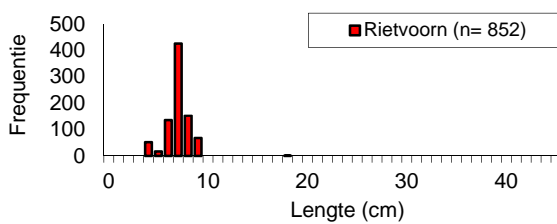
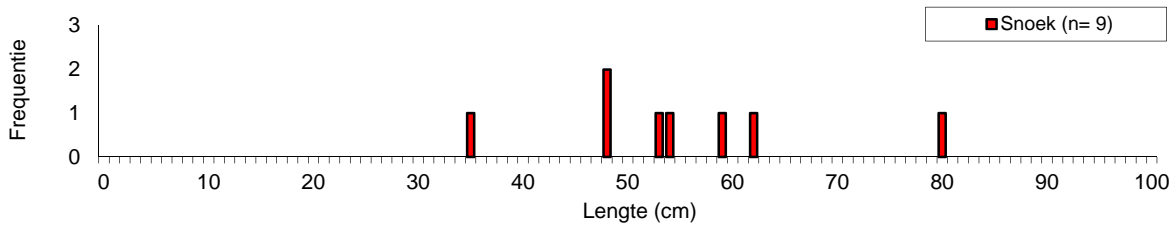
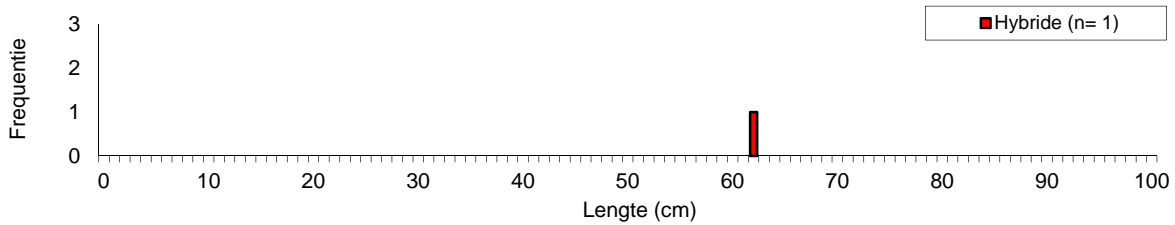
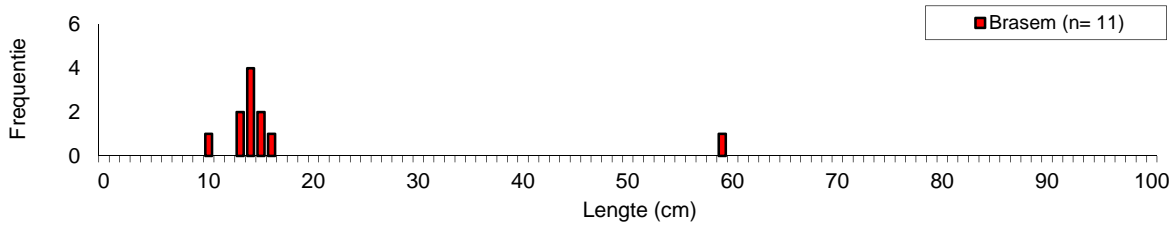
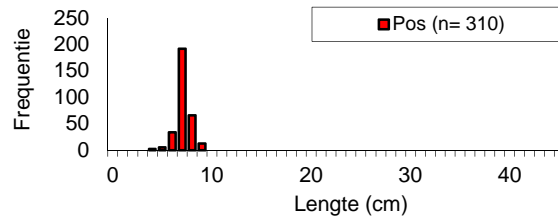
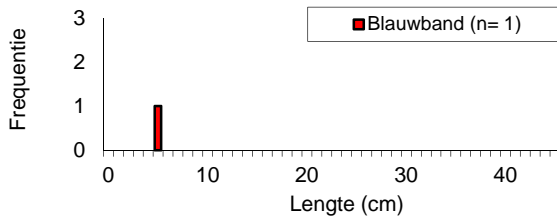


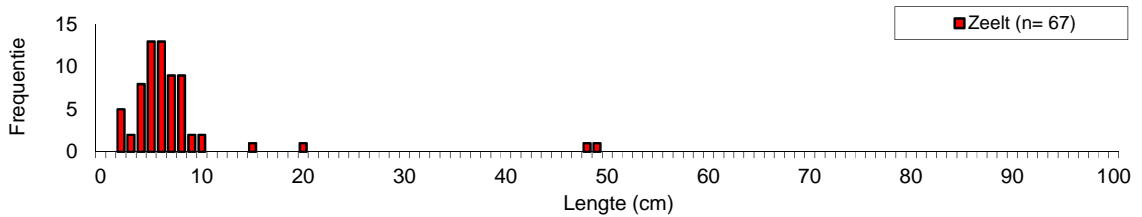
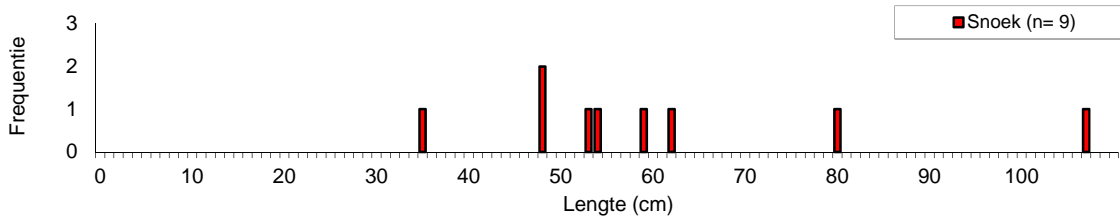
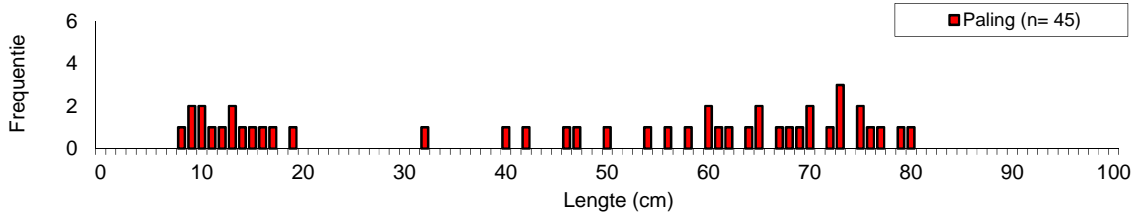
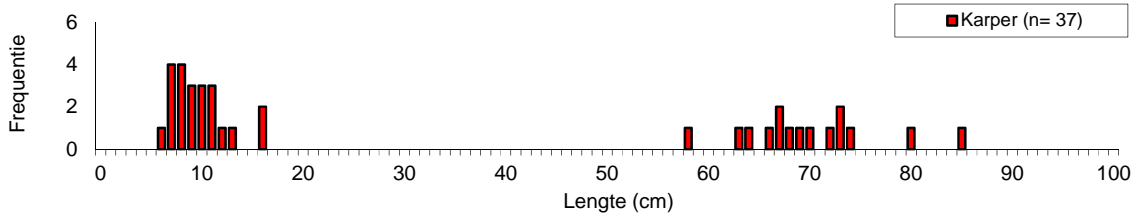
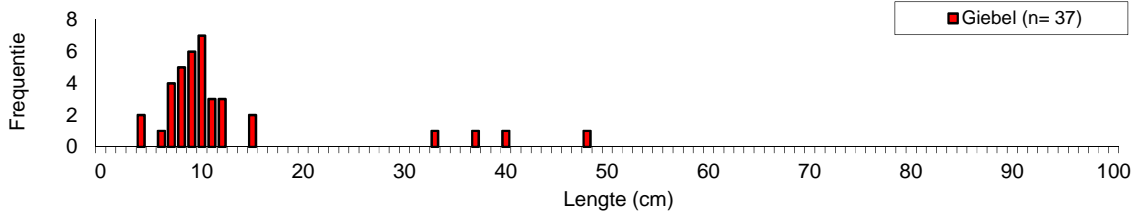
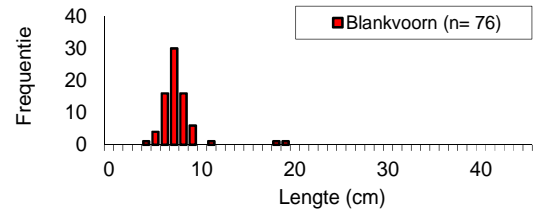
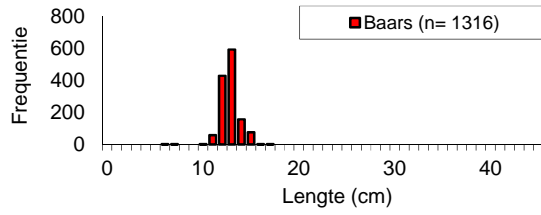
### Putselvijver Groenendaal





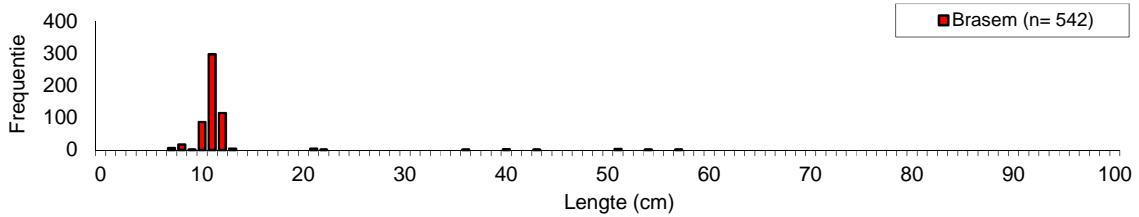
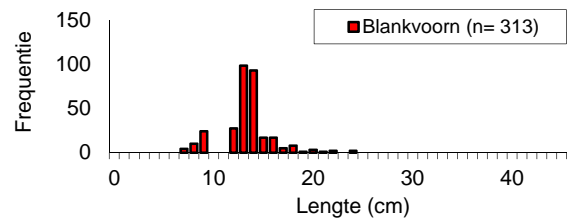
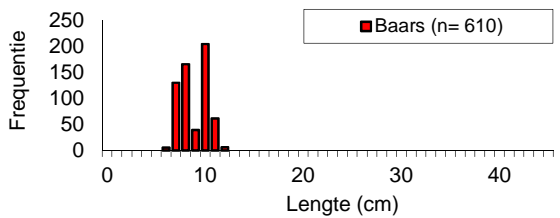
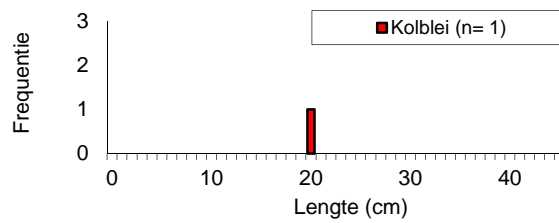
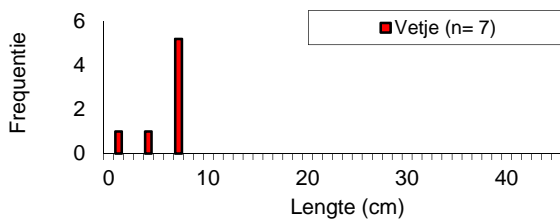
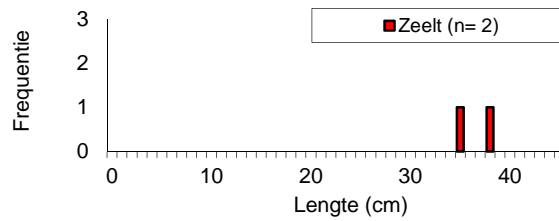
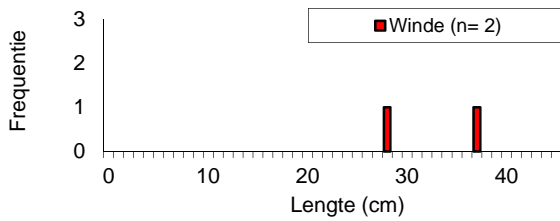
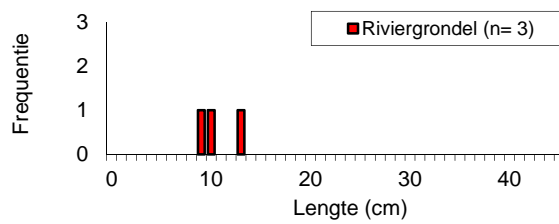
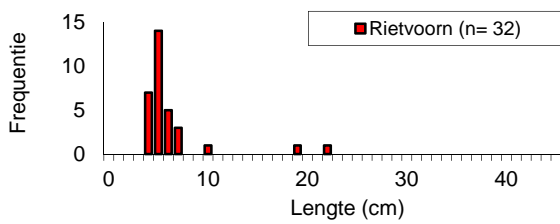
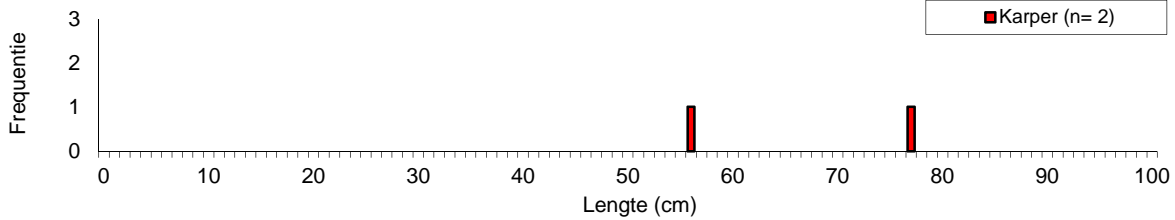
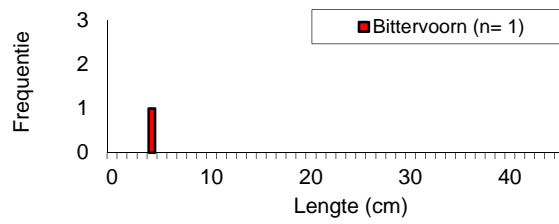
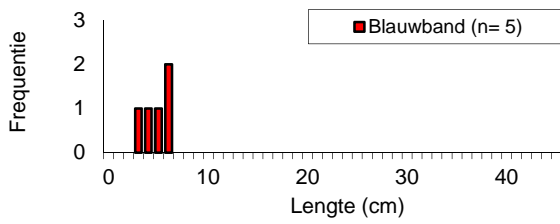
### Vossemvijver

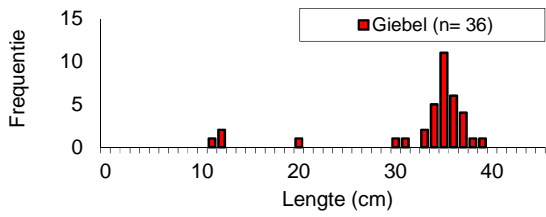




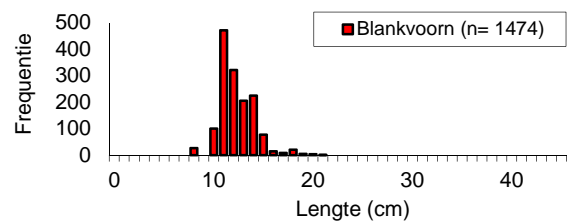
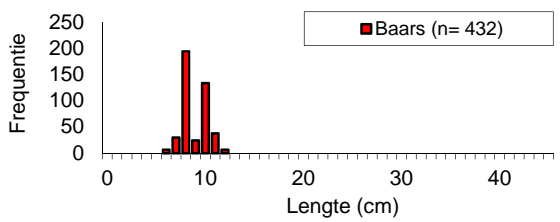
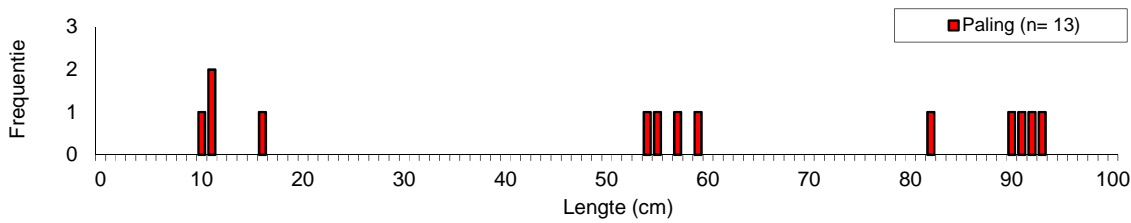
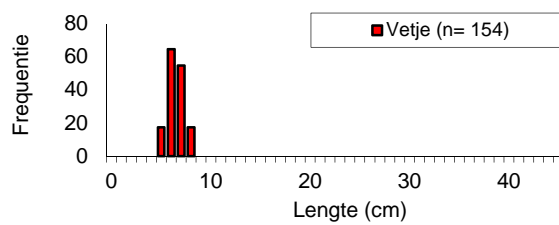
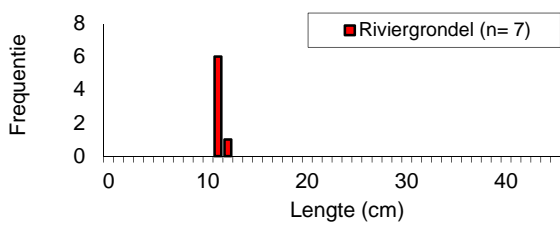
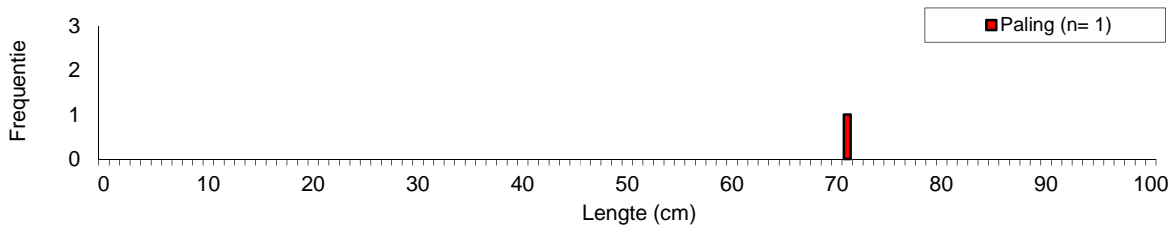
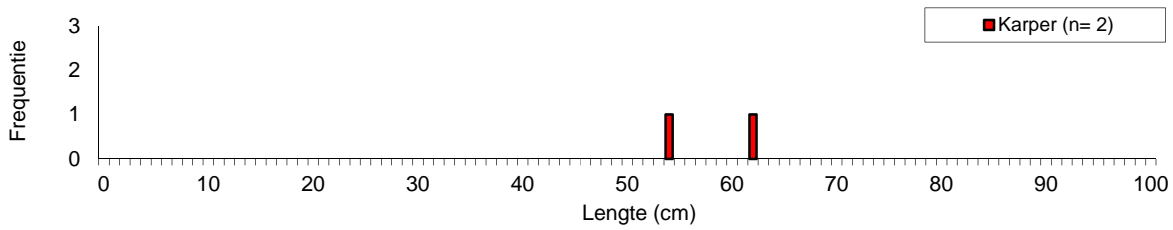
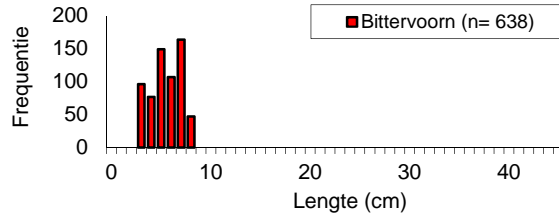
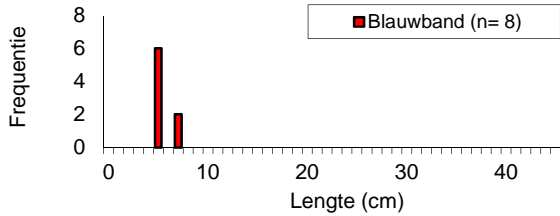


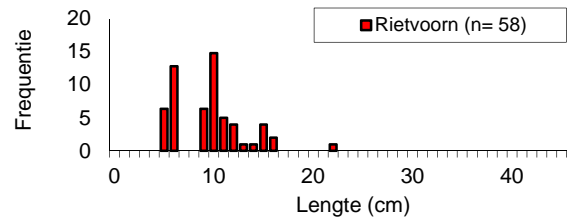
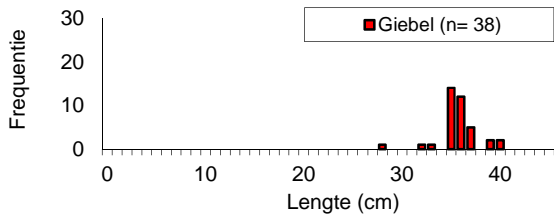
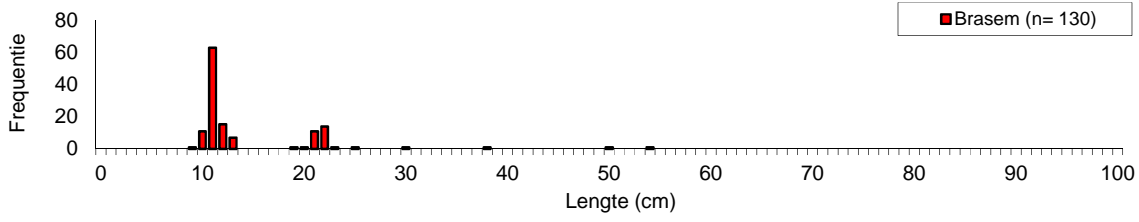
## Groene Beemd-Hengelvijver



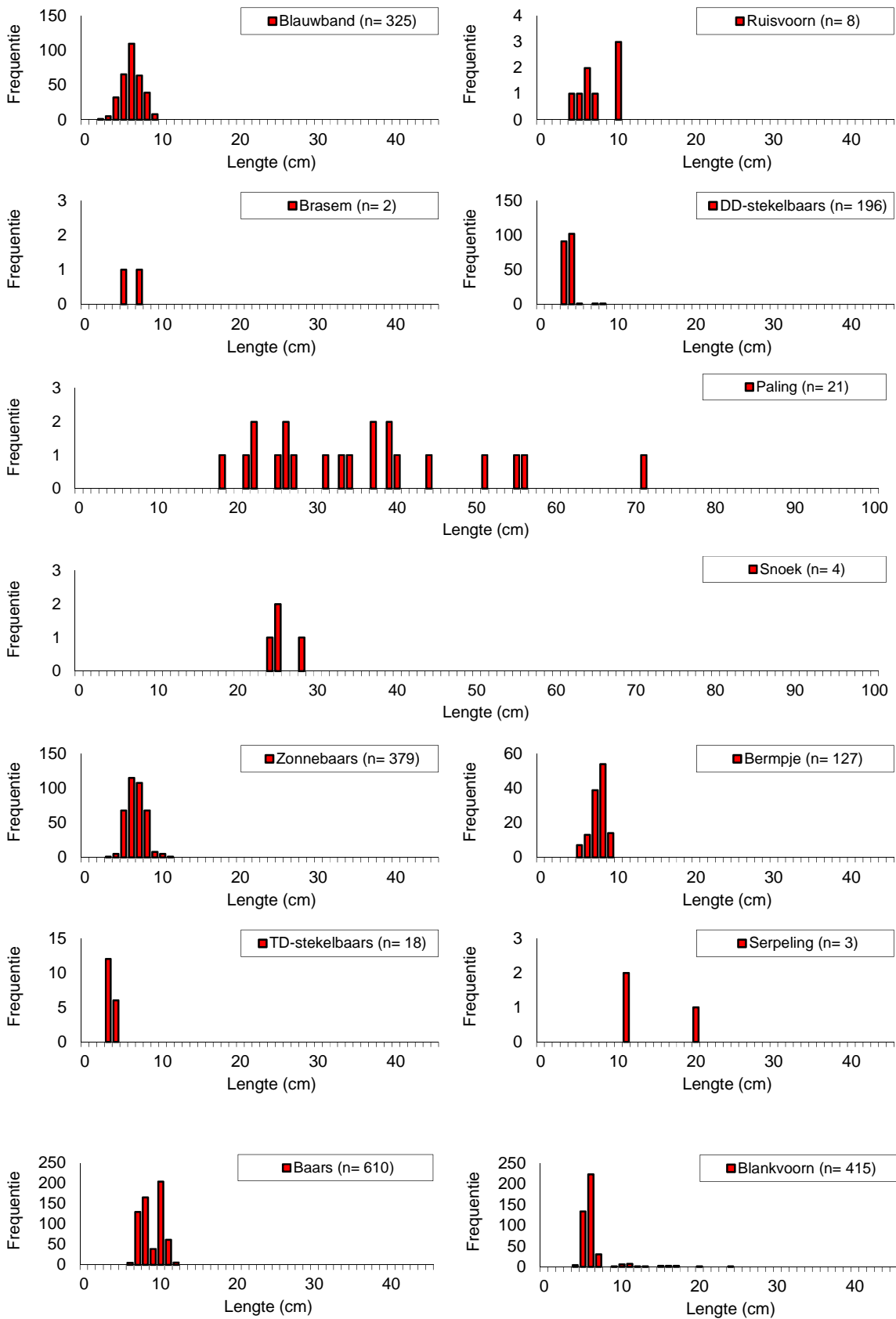


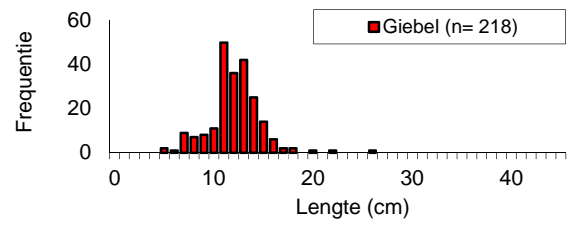
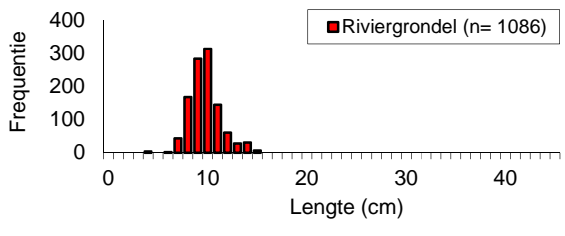
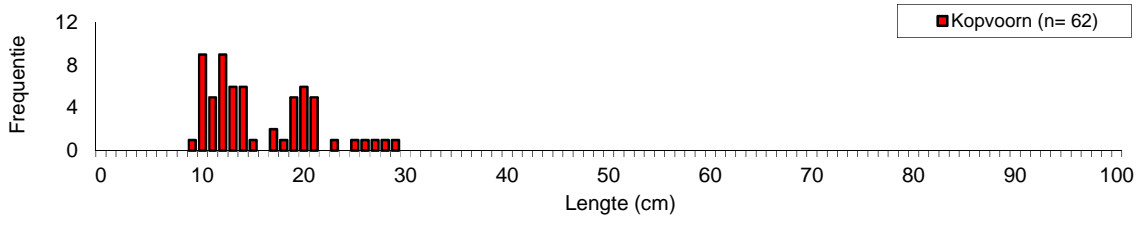
**Groene Beemd-Achterliggende Vijver**





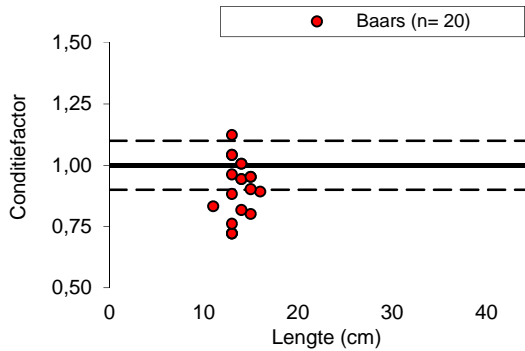
## Vallei van de Drie Beken



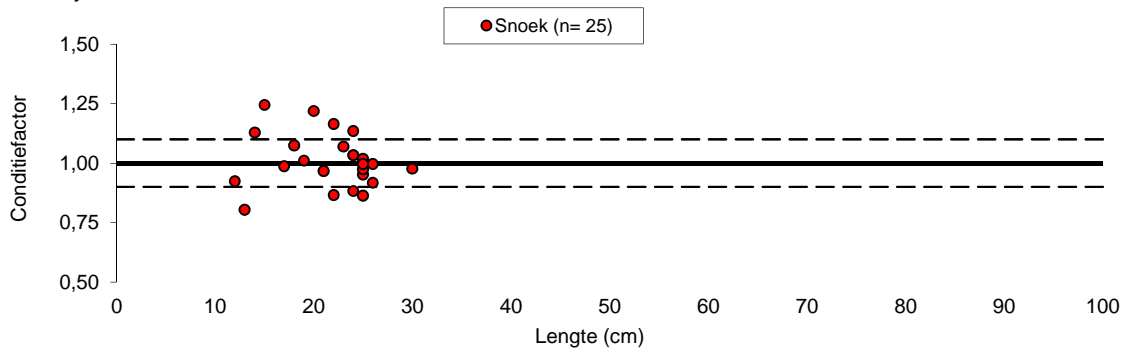


## Bijlage V Conditie grafieken

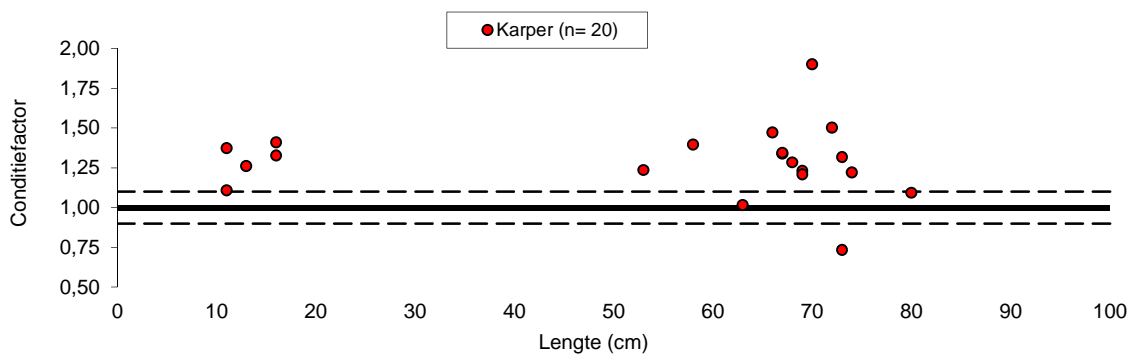
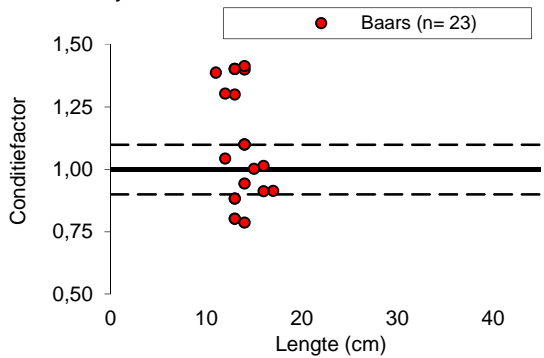
### Groenendaal Hengelvijver



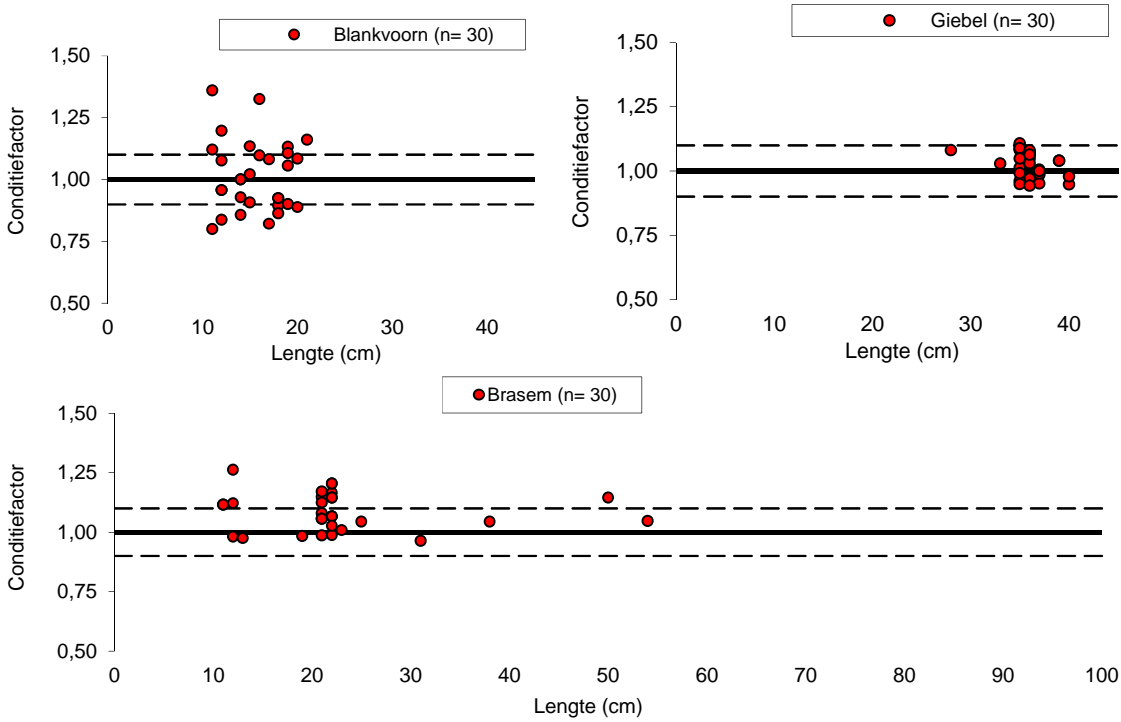
### Putselvijver



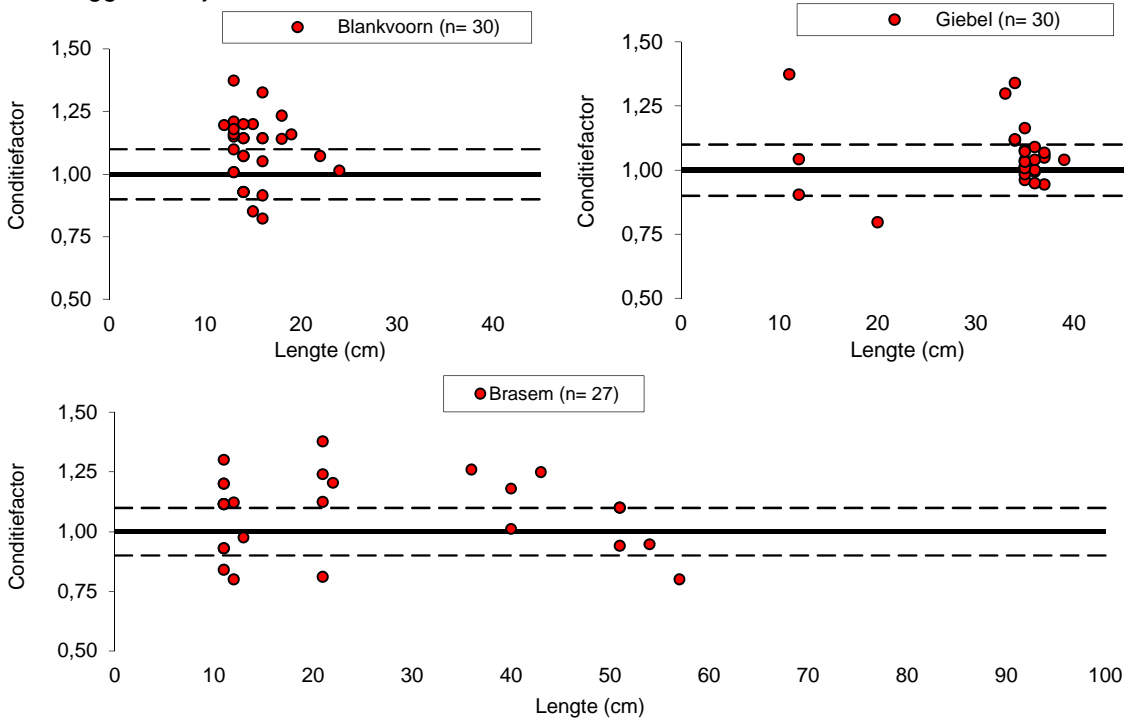
### Vossevijver



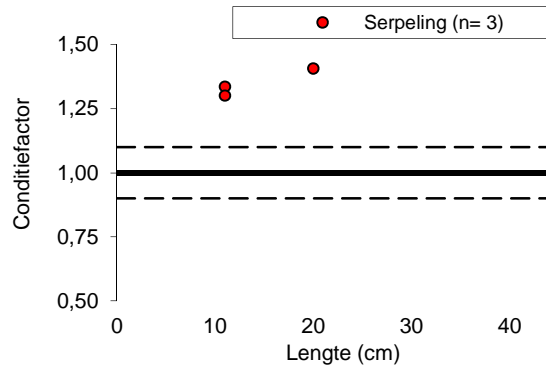
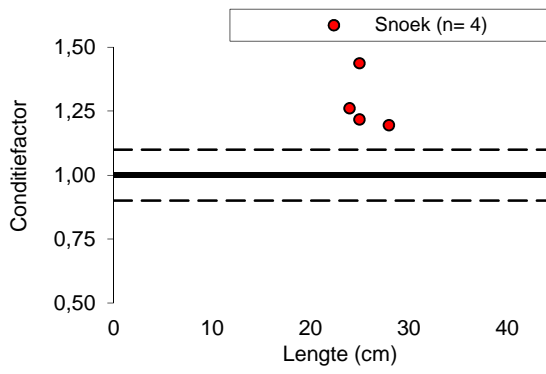
### Groene Beemd-Hengelvijver



### Achterliggende vijver



Vallei van de Drie Beken





## Bijlage VI Wetenschappelijke benaming, afkortingen en 0+ grenzen

Nederlandse naam	afkorting	Wetenschappelijke naam	Bovengrens 0+ (cm)
Alver	al	Alburnus alburnus (Linnaeus, 1758)	8
Baars	ba	Perca fluviatilis (Linnaeus, 1758)	8
Berpje	be	Barbatula barbatula (Linnaeus, 1758)	4
Blankvoorn	bv	Rutilus rutilus (Linnaeus, 1758)	8
Blauwband	bd	Pseudorasbora parva (Linnaeus, 1758)	3
Bittervoorn	bi	Rhodeus amarus (Linnaeus, 1758)	3
Brasem	br	Abramis brama (Linnaeus, 1758)	8
Bot	bo	Platichthys flesus (Linnaeus, 1758)	5
Driedoornige stekelbaars	dd	Gasterosteus aculeatus aculeatus (Linnaeus, 1758)	3
Europese Meerval	mv	Silurus glanis (Linnaeus, 1758)	13
Giebel	gi	Carassius gibelio (Bloch, 1783)	7
Graskarper	gk	Ctenopharyngodon idella (Valenciennes, 1844)	n.v.t.
Hybride	hy	n.v.t.	6
Karper	ka	Cyprinus carpio carpio (Linnaeus, 1758)	15
Kesslersgrondel	ke	Neogobius kesslerii (Gunther, (1861)	4
Kleine modderkruiper	km	Cobitis taenia (Linnaeus, 1758)	3
Kroeskarper	kk	Abramis bjoerkna (Linnaeus, 1758)	6
Kolblei	kb	Carassius carassius (Linnaeus, 1758)	6
Kopvoorn	kv	Leuciscus cephalus (Linnaeus, 1758)	7
Kwabaal	kw	Lota lota (Linnaeus, 1758)	15
Marmmergrondel	ma	Proterorhinus marmoratus (Pallas, 1814)	4
Paling	pa	Anguilla anguilla (Linnaeus, 1758)	4
Pos	po	Gymnocephalus cernuus (Linnaeus, 1758)	6
Riviergrondel	rg	Gobio gibus (Linnaeus, 1758)	4
Roofblei	rb	Aspius aspius (Linnaeus, 1758)	9
Ruisvoorn of rietvoorn	rv	Scardinius erythrophthalmus (Linnaeus, 1758)	7
Snoek	sn	Esox lucius (Linnaeus, 1758)	15
Snoekbaars	sb	Sander lucioperca (Linnaeus, 1758)	14
Vetje	ve	Leucaspis delineatus (Linnaeus, 1758)	3
Winde	wi	Leuciscus idus (Linnaeus, 1758)	10
Zeelt	ze	Tinca tinca (Linnaeus, 1758)	4
Zonnebaars	zb	Lepomis gibbosus (Linnaeus, 1758)	4
Zwartbekgrondel	zbg	Cottus gobio (Linnaeus, 1758)	4



Veluwehaven 43  
Postbus 2744  
3430 GC Nieuwegein

e. [info@VisAdvies.nl](mailto:info@VisAdvies.nl)  
[www.VisAdvies.nl](http://www.VisAdvies.nl)

#### Aansprakelijkheid:

VisAdvies BV, noch haar aandeelhouders, vertegenwoordigers of werknemers, zijn aansprakelijk voor enige directe, indirecte, incidentele of gevolgschade dan wel boetes of andere vormen van schade en kosten die het gevolg zijn van of voortvloeien uit het gebruik van het advies van VisAdvies BV door opdrachtgever of voortvloeien uit toepassingen door opdrachtgever of derden van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van VisAdvies BV. Opdrachtgever vrijwaart VisAdvies BV voor alle aanspraken van derden en de door VisAdvies BV daarmee te maken kosten (inclusief juridische bijstand) indien de aanspraken op enigerlei wijze verband houden met de voor de opdrachtgever door VisAdvies BV verrichtte werkzaamheden.

Niettegenstaande het voorgaande is elke aansprakelijkheid van VisAdvies BV uit hoofde van de overeenkomst van opdracht tussen VisAdvies BV en opdrachtgever beperkt tot het bedrag dat in het betreffende geval onder de beroepsaansprakelijkheidsverzekering van VisAdvies BV wordt uitbetaald, vermeerderd met het bedrag van het eigen risico dat volgens de verzekering ten laste komt van VisAdvies BV. Indien geen uitkering mocht plaatsvinden krachtens genoemde verzekering, om welke reden ook, is de aansprakelijkheid van VisAdvies BV beperkt tot twee keer het bedrag dat door VisAdvies BV in verband met de betreffende opdracht in rekening is gebracht en is voldaan in de twaalf maanden voorafgaande aan het moment waarop de gebeurtenis die tot de aansprakelijkheid aanleiding gaf [plaatsvond], met een maximaal aansprakelijkheid van €50.000.