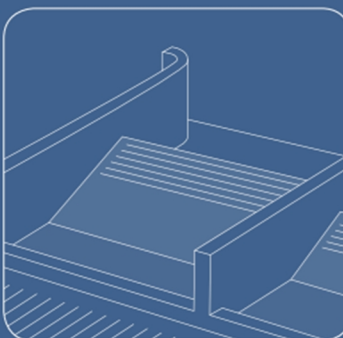
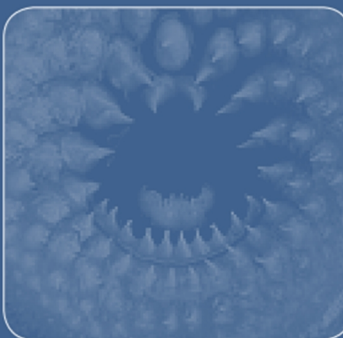
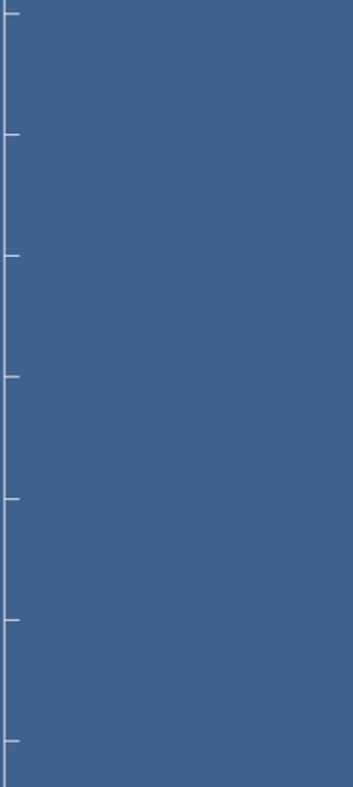
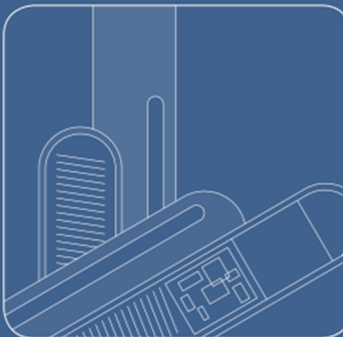
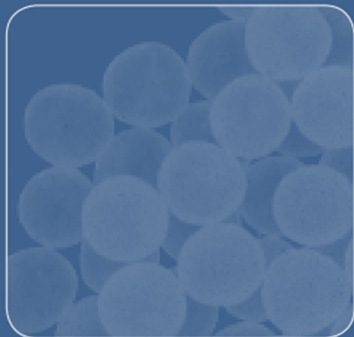


Onderzoek naar het visbestand in meervormige viswateren in de Provincie Vlaams-Brabant, najaar 2017.



Statuspagina

Titel:	Onderzoek naar het visbestand in meervormige viswateren in de Provincie Vlaams-Brabant, najaar 2017.	
Samenstelling:	VisAdvies BV in samenwerking met Visserij Service Nederland	
Auteur(s):	H. Vis	
Adres:	VisAdvies BV Veluwehaven 43 Postbus 2744 3430 GC NIEUWEGEIN	Visserij Service Nederland
Telefoonnummer:	030 285 1066	
Website:	www.VisAdvies.nl	www.visserij servicenederland.nl
E-mail adres:	info@VisAdvies.nl	info@visserij servicenederland.nl
Eindverantwoording:	Jan H. Kemper	
Aantal pagina's:	37	
Trefwoorden:	Visstandonderzoek, visstand, bestandschatting, stilstaande wateren	
Projectnummer:	VA2017_13	
Datum:	februari 2018	
Versie:	Definitief_20180215	
Opdrachtgever:	Agentschap Natuur en Bos	
Contactpersoon:	Chris van Liefvering	
Op de voorpagina:	Groot Wachtbekken van de Zuunbeek	

Bibliografische referentie

H. Vis, 2018. Onderzoek naar het visbestand in meervormige viswateren in de Provincie Vlaams-Brabant, najaar 2017. VisAdvies BV, Nieuwegein. Projectnummer VA2017_13, 37 pag.

Copyright: © 2018 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	Groot Wachtbekken	6
2.1.3	Klein Wachtbekken	7
2.1.4	Zevenbronnenvijver	7
2.1.5	Grote Zenne-Verdrongen Toren	7
2.2	Strategie en methode	8
2.2.1	Vistuigen	8
2.2.2	Overzicht visserijinspanning	8
2.2.3	Verwerking van vangst	9
2.3	Beoordeling visstand	9
2.3.1	Beoordelingscriteria	9
2.3.2	Omgevingsfactoren	11
2.4	Viswatertypering	11
3	Resultaten	13
3.1	Groot Wachtbekken	13
3.1.1	Algemeen	13
3.1.2	Vissoortsamenstelling	13
3.1.3	Populatieopbouw	14
3.1.4	Conditie	14
3.1.5	Viswatertype	15
3.1.6	Bepotingsgegevens	15
3.1.7	Vergelijking eerder onderzoek	16
3.1.8	Hengelvangsten	17
3.2	Klein Wachtbekken	17
3.2.1	Algemeen	17
3.2.2	Vissoortsamenstelling	17
3.2.3	Populatieopbouw	18
3.2.4	Conditie	19
3.2.5	Viswatertype	19
3.2.6	Bepotingsgegevens	20
3.2.7	Vergelijking eerder visstandonderzoek	20
3.2.8	Hengelvangsten	21
3.3	Zevenbronnenvijver	21
3.3.1	Algemeen	21
3.3.2	Vissoortsamenstelling	21
3.3.3	Populatieopbouw	22
3.3.4	Conditie	23
3.3.5	Viswatertype	24
3.3.6	Bepotingsgegevens	24

3.3.7	Vergelijking eerder visstandonderzoek	25
3.3.8	Hengelvangsten	25
3.4	Grote Zenne-Verdronken Toren	26
3.4.1	Algemeen	26
3.4.2	Vissoortsamenstelling	26
3.4.3	Populatieopbouw	27
3.4.4	Conditie	28
3.4.5	Viswatertype	28
3.4.6	Bepotingsgegevens	29
3.4.7	Vergelijking eerder visstandonderzoek	29
3.4.8	Hengelvangsten	29
4	Discussie	30
4.1	Vergelijking gelijkaardige wateren	30
4.2	Visuïtzettingen	31
4.2.1	Beleid ANB	31
4.2.2	Duurzame oplossing	31
5	Conclusies en aanbevelingen	32
5.1	Conclusies	32
5.1.1	Groot Wachtbekken	32
5.1.2	Klein Wachtbekken	32
5.1.3	Zevenbronnenvijver	32
5.1.4	Grote Zenne-Verdronken Toren	32
5.2	Aanbevelingen voor visserij en visstandbeheer	33
5.2.1	Groot- en Klein Wachtbekken	33
5.2.2	Zevenbronnenvijver	34
5.2.3	Grote Zenne-Verdronken Toren	35
5.2.4	Algemene aanbevelingen	35
Literatuur	36

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 2017 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 het Groot- en Klein Wachtbekken van de Zuunbeek te Sint-Pieters-Leeuw, de Grote Zenne-Verdronken Toren in Halle en de Zevenbronnenvijver in Sint-Genesius-Rode. Het oppervlakte van de wateren varieert van één tot vier hectare. In alle wateren is elektrovisserij- en zegenvisserij uitgevoerd.

De visbiomassa in het Groot Wachtbekken wordt geschat op 1256 kg/ha en de visdichtheid op 60 293 vissen/ha. Er zijn negen vissoorten aangetroffen. Op basis van gewicht wordt het visbestand gedomineerd door gibel (53%) en karper (26%). Op basis van aantallen wordt het visbestand gedomineerd door blauwband (41%) en bittervoorn (31%). Het water komt op basis van de eigenschappen en de aangetroffen visstand het dichtst bij brasem-snoekbaarsviswatertype wat tevens het verwachte doelttype is voor de (nabije) toekomst.

De visbiomassa in het Klein Wachtbekken wordt geschat op 290 kg/ha en de visdichtheid op 16 497 vissen/ha. Er zijn 10 vissoorten aangetroffen. Op basis van gewicht wordt het visbestand gedomineerd door karper (35%), snoekbaars (29%) en blauwband (16%). Qua aantallen wordt het visbestand gedomineerd door blauwband (63%), Gibel (17%) en bittervoorn (14%). Het water komt op basis van de eigenschappen en de aangetroffen visstand het dichtst bij brasem-snoekbaarsviswatertype wat tevens het verwachte doelttype is voor de (nabije) toekomst.

In de Zevenbronnenvijver wordt de visbiomassa geschat op 389 kg/ha en de visdichtheid op 2 351 vissen/ha. Er zijn acht vissoorten aangetroffen. Op basis van gewicht wordt het visbestand gedomineerd door brasem (64%) en paling (23%). Op basis van aantallen wordt het visbestand gedomineerd door baars (65%) en paling (27%). Het water ligt op basis van de eigenschappen en de aangetroffen visstand het dichtst bij een blankvoorn-brasem viswatertype wat tevens het verwachte doelttype is voor de (nabije) toekomst.

De visbiomassa in de Grote Zenne-Verdronken Toren wordt geschat op 318 kg/ha en de visdichtheid op 11 985 vissen/ha. Er zijn 12 vissoorten aangetroffen. Op basis van gewicht wordt het visbestand gedomineerd door rietvoorn (25%), blankvoorn (17%) en baars (16%). Op basis van aantallen wordt het visbestand gedomineerd door baars (42%) en rietvoorn (36%). Het water van de Grote Zenne-Verdronken Toren 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. Dit is tevens het verwachte doelttype is voor de (nabije) toekomst.

Er zijn aanbevelingen gedaan voor het visstandbeheer en inrichting van het viswater. In alle wateren kan de uitzet van glasaal worden voortgezet. In het Groot Wachtbekken wordt aanbevolen om eenmalig 40 kg paarijpe snoekbaars uit te zetten, waarmee de predator-prooiverhouding weer in balans kan worden gebracht. Voor de Zevenbronnenvijver wordt aanbevolen om de uitzettingen van spiegelkarper te continueren en in de Grote Zenne-Verdronken Toren wordt voorgesteld om de komende twee jaar telkens 10 éénzomerige snoeken uit te zetten.

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 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:

- Groot Wachtbekken
- Klein Wachtbekken
- Zevenbronnenvijver
- Grote Zenne-Verdronken Toren

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

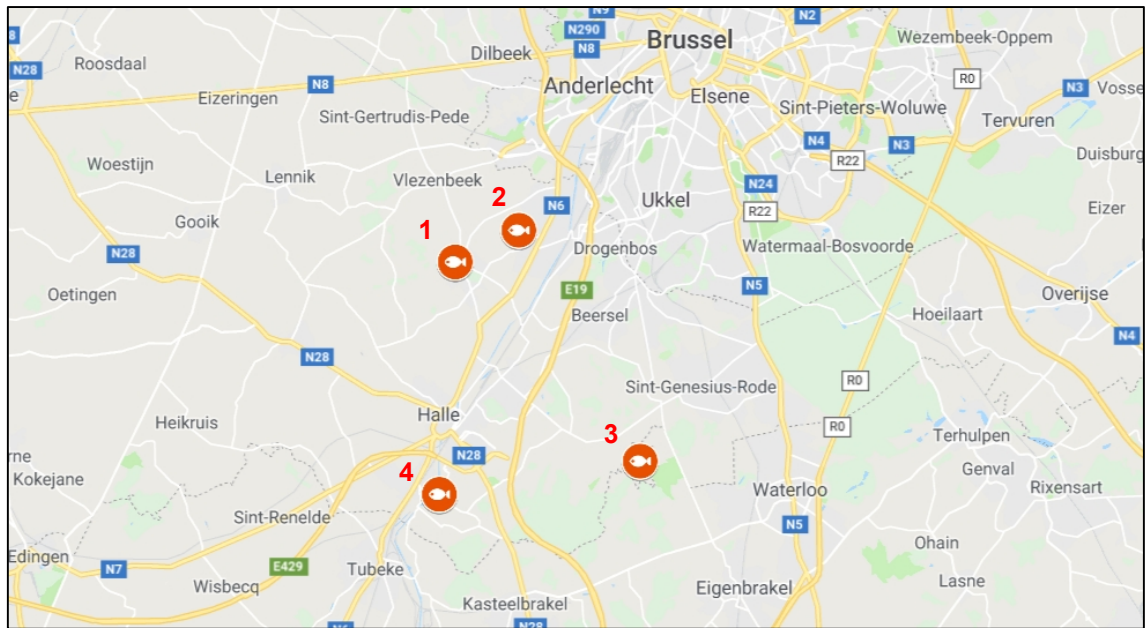
1.3 Leeswijzer

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 twee 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 vier stilstaande viswateren in de Provincie Vlaams-Brabant (figuur 2.1). Het betreft het Groot- en Klein Wachtbekken van de Zuunbeek te Sint-Pieters-Leeuw, de Grote Zenne-Verdronken Toren in Halle en de Zevenbronnenvijver in Sint-Genesius-Rode. Het oppervlakte van de wateren varieert van 1 tot 4 hectare.



figuur 2.1 De ligging van de viswateren in het onderzoeksgebied 1. Groot Wachtbekken, 2. Klein Wachtbekken, 3. Zevenbronnenvijver en 4. Grote Zenne-Verdronken Toren.

2.1.2 Groot Wachtbekken

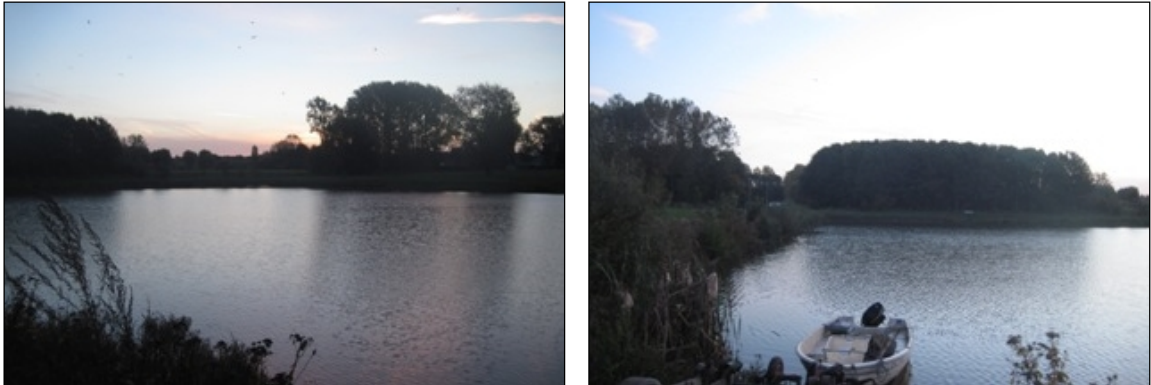
Het Groot Wachtbekken is tussen 1972 tot 1975 uitgegraven en heeft een oppervlakte van 4 ha en een maximale diepte van één meter. De oevers van het water zijn begroeid met riet en gras. De bodem bestaat uit een dikke laag slib. Bij hoge waterstanden in de Zuunbeek ontstaat er een directe verbinding met het wachtbekken.



figuur 2.2 Impressie van het Groot Wachtbekken van de Zuunbeek.

2.1.3 Klein Wachtbekken

Het Klein Wachtbekken is tussen 1972 tot 1975 uitgegraven en heeft een oppervlakte van 2 ha en maximale diepte van één meter. De oevers van het water zijn begroeid met riet en gras (figuur 2.3). De bodem bestaat uit een dikke laag slib en er zijn geen drijvende- of onderwaterplanten aanwezig. Bij hoge waterstanden in de Zuunbeek ontstaat er een directe verbinding met het wachtbekken.



figuur 2.3 Impressie van het Klein Wachtbekken van de Zuunbeek.

2.1.4 Zevenbronnenvijver

De Zevenbronnenvijver heeft een oppervlakte van 4 ha en maximale diepte van 1,5 meter. De oevers van het water zijn dicht begroeid met overhangende bomen en op enkele plaatsen groeit riet (figuur 2.4). De bodem bestaat uit een dikke laag slib en er was tijdens de bemonstering enige mate van vegetatie aanwezig, voornamelijk waterlelies. Op enkele plaatsen is flab (draadalg) aangetroffen. Het water wordt doorkruist door de Zevenbronnenbeek, waardoor het water gedurende het gehele jaar van doorstroming wordt voorzien.



figuur 2.4 Impressie van de Zevenbronnenvijver.

2.1.5 Grote Zenne-Verdronken Toren

De Grote Zenne-Verdronken Toren heeft een oppervlakte van 1 ha en maximale diepte van twee meter. Het water staat in verbinding met het kanaal Brussel-Charleroi. De oevers van het water zijn begroeid met kruidige vegetaties en enkele struiken en bomen (figuur 2.5). Het water was tijdens de bemonstering voor ca. 50% bedekt met eendenkroos en er is geen onderwatervegetatie aangetroffen. Het water is in 2014 gebaggerd en opnieuw ingericht.



figuur 2.5 Impressie van de Grote Zenne-Verdrongen Toren.

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.

2.2.1 Vistuigen

De oeverzones zijn bemonsterd met een 5 kW elektrovisaggregaat (figuur 2.6). Dit gebeurt overdag, vanuit een boot. 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 Elektrovisserij vanuit een boot (links) en zegenvisserij met de 100 m handzegen (rechts).

2.2.2 Overzicht visserijinspanning

In tabel 2.1 zijn de visserijinspanningen weergegeven per viswater en bemonsteringstechniek. In het Groot- en Klein Wachtbekken was gepland om de 200 m hydraulische zegen in te zetten. Bij aankomst bleek dat het waterpeil dermate laag was dat de benodigde boot niet te water gelaten

kon worden. Hierop is besloten om de 100 m handzegen in te zetten en ter compensatie een aantal extra trekken uit te voeren zodat aan de benodigde inspanning werd voldaan. In het Klein Wachtbekken is een elektrotraject van 400 m uitgevoerd, waarmee de gehele oeverzone is bevestigd. In het Groot wachtbekken zijn twee elektrotrajecten uitgevoerd.

In de Zevenbronnenvijver is gekozen voor het vissen met een 100 meter handzegen. Het water was dermate ondiep dat inzet van de 200 m zegen niet mogelijk bleek. Er zijn vier zegentrekken en twee elektrotrajecten uitgevoerd.

In de Grote Zenne-Verdronken Toren is ook met de 100 handzegen gevist, waarbij één trek is uitgevoerd. In de oeverzone zijn twee trajecten elektrisch bevestigd.

tabel 2.1 Overzicht van de visserijinspanning per viswater.

Nr.	Viswater	Elektrovisserij (N=trajecten / meter)	Zegenvisserij (N= trekken 100 m zegen / oppervlakte)
1.	Groot Wachtbekken	2 (500 m)	4 (0,60 ha)
2.	Klein Wachtbekken	1 (400 m)	2 (0,41 ha)
3.	Zevenbronnenvijver	2 (500 m)	4 (0,83 ha)
4.	Grote Zenne-Verdronken Toren	2 (500 m)	1 (0,12 ha)

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 vissoortensamenstelling. Ten tweede op basis van de ecologische waarde 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 abundanten soorten beoordeeld op basis van de conditiefactor.

1. Vissoortensamenstelling

Voor elke locatie is de vissoortensamenstelling 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:

- 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 bevestigde 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 gilden 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 zoet-water 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 stromend 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 gerepresenteerd. 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 onderzochte 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 Groot Wachtbekken

3.1.1 Algemeen

De bemonsteringen zijn uitgevoerd op 15 augustus 2017 en zijn zonder problemen verlopen. Tijdens de bemonstering was het water troebel met een doorzicht van 20 cm. Het water had een temperatuur van 21,4 °C, een pH van 7,9, een zuurstofgehalte van 8,1 mg/l en de geleidbaarheid was 316 µs/cm. Vanwege de hoge watertemperatuur en omvangrijke vangst is extra zorg gegeven aan de gevangen vissen. Het water in de opslagtijlen is regelmatig verversed en er zijn deelmonsters genomen waardoor het overgrote deel van de vangst direct kon worden teruggezet.

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



figuur 3.1 Een schubkarper uit het Groot Wachtbekken.

Er zijn negen vissoorten aangetroffen (tabel 3.1). Baars, brasem, blankvoorn, gibel, karper en paling zijn de eurytope vissoorten. Bittervoorn en rietvoorn zijn de limnofiele vissoorten. Er is één exoot gevangen, de Blauwband. In tabel 3.1 zijn achtereenvolgens de bestandschattingen weergegeven met betrekking tot de visbiomassa (kg/ha) en in aantal/ha. De visbiomassa wordt geschat op 1252 kg/ha en de visdichtheid op 60.293 vissen/ha. De visbiomassa bestaat voor 87% uit eurytope vissoorten, 3% uit limnofiele vissoorten en voor 10% uit exoten. Op basis van gewicht wordt het visbestand gedomineerd door gibel (53%) en karper (26%). Op basis van aantallen wordt het visbestand gedomineerd door blauwband (41%) en bittervoorn (31%).

tabel 3.1 Overzicht vissoortsamenstelling Groot Wachtbekken, per lengteklasse in kg/ha (boven) en aantal/ha (onder).

kg/ha		0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41	Totaal	Perc.
Eurytoop	Baars	12,6	66	2,8	4,6	2,6	88,6	7%
	Brasem		0	2,3	0,6		2,9	0%
	Blankvoorn			1			1	0%
	Gibel	1,3	87,2	514,9	40,6	13,2	657,2	53%
	Karper	0,2		2	21,5	296,5	320,2	26%
Limnofiel	Aal/Paling		0	0,2	1,2	18,6	20	2%
	Bittervoorn	0,2	41,9				42,1	3%
Exoot	Rietvoorn/Ruisvoorn		0,3	0,1			0,4	0%
	Blauwband	0,7	118,6				119,3	10%
Totaal							1251,7	100%

aantal/ha		0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41	Totaal	Perc.
Gilde	Naam							
Eurytoop	Baars	3354	5656	25	9	2	9046	15%
	Brasem		2	21	2		25	0%
	Blankvoorn			8			8	0%
	Giebel	292	2229	5277	57	8	7863	13%
	Karper	16		20	32	64	132	0%
	Aal/Paling		2	14	18	49	83	0%
Limnofiel	Bittervoorn	1575	17100				18675	31%
	Rietvoorn/Ruisvoorn		14	2			16	0%
Exoot	Blauwband	2678	21767				24445	41%
Totaal							60293	100%

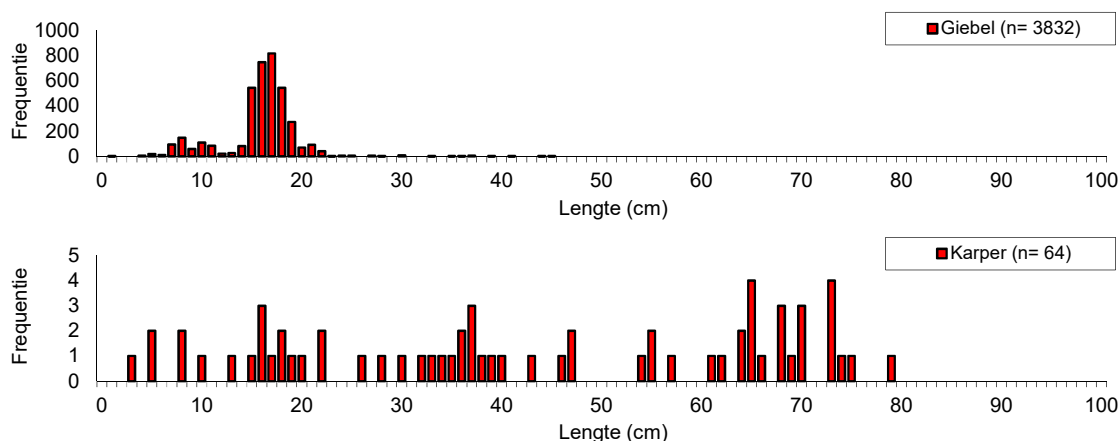
Het roofvisstand bestaat uitsluitend uit enkele visetende baarzen (> 15 cm) en heeft een omvang van 10 kg/ha. De omvang van de prooivissen is 329 kg/ha en de predator-prooi verhouding is daarmee sterk uit evenwicht. Op 1 kg roofvis is 32,9 kg aan prooivis (alle vissen < 15 cm) aanwezig. Deze verhouding van 1:33 ligt ver boven de beoogde verhouding van 1:1 en 1:2,5. De roofvis oefent daarmee nauwelijks druk uit op de prooivissen.

3.1.3 Populatieopbouw

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

Bij de giebel zijn twee pieken te herkennen. Een giebel bereikt onder normale omstandigheden in het eerste levensjaar een lengte van ca. 8-10 cm. In het tweede levensjaar wordt een lengte van 18-20 cm bereikt. De bemonstering is vrij vroeg in het jaar uitgevoerd waardoor het groeiseizoen nog niet was voltooid. De 0+ vissen hadden een lengte van ca. 6-9 cm en zijn in relatief lage aantallen gevangen. De leeftijdsklasse van tweedejaarsvissen (1+) is te herkennen aan de piek bij 17 cm. Er zijn enkele oudere exemplaren aangetroffen.

De populatie van karper wordt gekenmerkt door een grote variatie in lengtes. Er zijn geen duidelijke jaarklassen te onderscheiden maar gelet op de brede verspreiding zijn meerdere jaarklassen vertegenwoordigd. Ook zijn enkele oudere exemplaren aangetroffen met een lengte tot 79 cm. In veel wateren plant karper zich niet voort. Door het beperkte aanbod aan roofvis en de gunstige paai- en opgroeimogelijkheden kan het karper bestand zich op natuurlijke wijze verjongen. Ook de giebel profiteert hiervan en plant zich op het water voort.

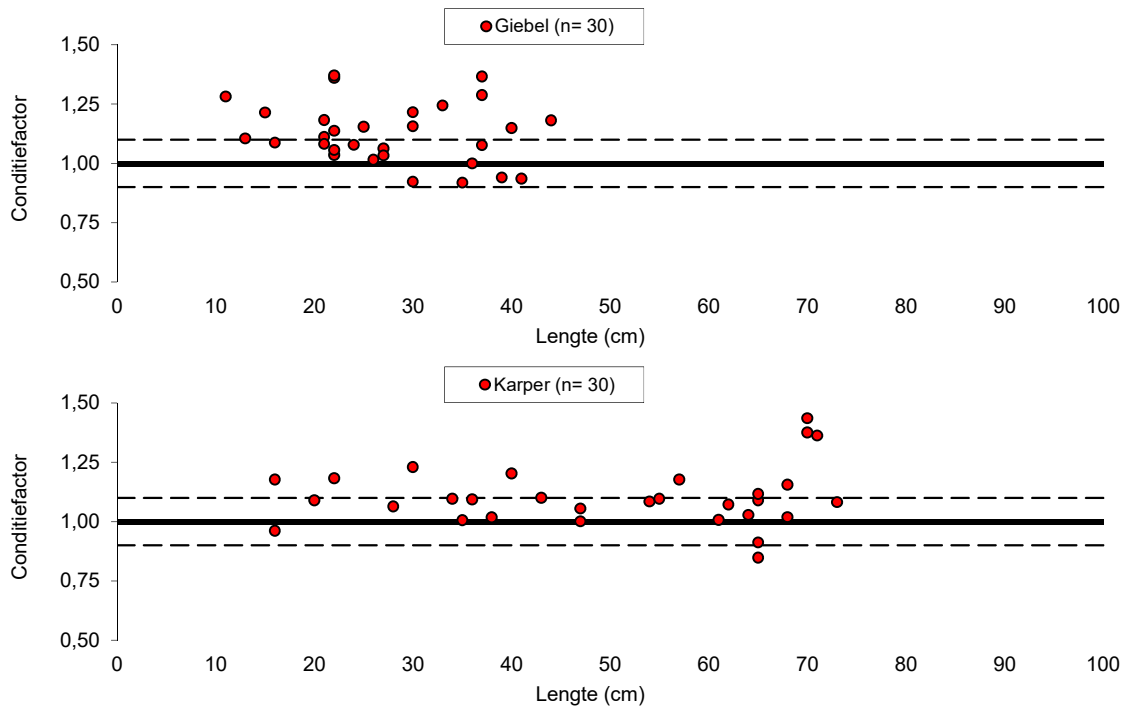


figuur 3.2 Populatieopbouw van giebel en karper.

3.1.4 Conditie

In figuur 3.3 is de conditie van giebel en karper weergegeven. Uit de conditiefactoren kan worden geconcludeerd dat er ondanks de redelijk hoge dichtheid aan vissen de voedselomstandigheden

op het water voldoende zijn. De gemiddelde conditiefactor van Giebel was goed (1,13). De gemiddelde conditiefactor van karper (1,10) ligt op de grens van normaal tot goed. Van de 30 gewogen exemplaren verkeerde er één in een slechte conditie.



figuur 3.3 Conditiefactor van giebel en karper.

3.1.5 Viswatertype

Het viswater Groot Wachtbekken valt onder de viswatertypering voor ondiepe, stilstaande wateren. Het viswater komt het meest overeen met het **brasem-snoekbaars viswatertype**, wat tevens het doelttype is. Kenmerkend voor dit watertype is het ontbreken van de drijvende- en onderwaterplanten, lage doorzichtigdiepe van 10 tot 40 cm en de vissoortengemeenschap die niet gebonden zijn aan onderwaterplanten. Dit biotoop is uitermate geschikt voor bodem woelende vis als karper en brasem. Daarnaast kunnen in deze visgemeenschap begeleidende vissoorten als de blankvoorn, de pos, de kolblei, het vetje en de aal voorkomen.

Het Groot Wachtbekken ligt langs de Zuunbeek en is gegraven met de functie als overstortbekken. Het water heeft een zeer hoge voedselrijkdom, die geheel ter beschikking komt voor de productie van plantaardig en dierlijk plankton. Het hoge voedselaanbod manifesteert zich in hoge biomassa en een overwegend goede conditie van het visbestand.

De draagkracht van het brasem-snoekbaarsviswatertype bedraagt (afhankelijk van de samenstelling van de waterbodem) 450 - 800 kilogram per hectare. De biomassa van 1252 kg/ha is dan ook hoog voor dit watertype.

3.1.6 Bepotingsgegevens

In de jaren 2011-2016 zijn uitzettingen van blankvoorn, paling, snoek en winde gedaan. In totaal is sinds 2011 250 kg blankvoorn uitgezet. Het huidige bestand is <0,1 kg/ha waarmee de uitzettingen niet succesvol zijn geweest. Ook de uitzettingen van snoek hebben niet geleid tot een stabiele populatie. Tijdens de monitoring is geen enkele snoek gevangen. Dit is te verklaren door het troebele water en de afwezigheid van opgroeigebieden. Met name kleine snoekjes zijn afhankelijk van onderwatervegetatie als schuilplaats voor de grotere soortgenoten. De uitgezette exemplaren kunnen zich hierdoor niet handhaven.

tabel 3.2 Visuitzettingen Groot Wachtbekken in 2011-2017.

Jaar	Vissoort	Gewicht (kg/stuks)	Lengte-klasse (cm)
2011	snoek	20 stuks	0+
	winde	20 kg	10-17
	blankvoorn	50 kg	6-15
	blankvoorn	50 kg	6-12
2012	paling	1 kg	glasaal
	snoek	20 stuks	0+
2013	snoek	20 stuks	0+
	paling	1 kg	glasaal
	blankvoorn	100 kg	10-17
2014	paling	2,7 kg	glasaal
	snoek	20 stuks	0+
	blankvoorn	50 kg	5-15
2016	paling	2 kg	glasaal
2017	paling	1 kg	glasaal

Bij het onderzoek in 2013 (De Bruijn & Vis, 2014c) bleek al dat de uitzettingen van blankvoorn en snoek niet succesvol zijn waarna vanaf 2014 is gestopt met de uitzet van deze soorten.

De uitzettingen van palingen zijn wel succesvol. Het wachtbekken staat bij hoge waterstanden in verbinding met de Zuunbeek. Volwassen paling kan op dergelijke momenten het water verlaten om te migreren naar zee. De uitzettingen van paling kunnen worden doorgezet.

3.1.7 Vergelijking eerder onderzoek

In het Groot Wachtbekken is twee keer eerder een visstandonderzoek uitgevoerd. In 2002 is door het INBO het open water met fuiken bevestigd en de oever met een 5KW elektroapparaat (Thuyne & Breine, 2003). Met deze technieken kan geen bestandschatting worden gemaakt. In 2013 is het open water bevestigd met de zegen en fuiken en de oever met een 5KW elektroapparaat (De Bruijn & Vis, 2014c). Het huidige onderzoek is vergelijkbaar met die uit 2003, echter is er niet met fuiken gevestigd. In tabel 3.3 is een overzicht gegeven van de aangetroffen vissoorten op het viswater in de verschillende onderzoeken.

In 2002, 2013 en 2017 zijn respectievelijk 12, 14 en 9 verschillende vissoorten aangetroffen. In vergelijking tot 2002 is in 2013 geen kolblei, driedoornige stekelbaars en tiendoornige stekelbaars

tabel 3.3 Biomassa en vissoortensamenstelling in 2002-2017.

Gilde	Naam	2002	2013	2017
		Biomassa in kg/ha		
Eurytoop	Baars	x	19	89
	Brasem	x	1	3
	Blankvoorn	x	9	1
	Driedoornige Stekelbaars	x		
	Hybride		2	
	Giebel	x	13	657
	Karper	x	166	320
	Kolblei	x		
	Paling	x	73	20
	Pos		<1	
	Snoek		8	
Tiendornige stekelbaars	x			
Limnofiel	Bittervoorn		9	42
	Rietvoorn/Ruisvoorn	x	<1	<1
	Zeelt	x	1	
	Winde	x	<1	
Exoot	Blauwband		2	119
	Totaal	onb.	306	1256
	Aantal soorten	12	14	9

gevangen. Terwijl bittervoorn, blauwband, pos, riviergrondel en snoek nieuwe soorten zijn die niet eerder op dit viswater zijn aangetroffen. In 2017 zijn in vergelijking tot 2013 pos, snoek, winde en zeelt niet aangetroffen.

De visbiomassa is sterk toegenomen van 306 kg/ha in 2013 naar 1256 kg/ha in 2017. De toename wordt vooral veroorzaakt door karper en giebel. Van deze soorten werden in 2013 vooral kleine exemplaren tot 20 cm gevangen. In 2017 zijn met name van karper meer grotere exemplaren gevangen, wat een verklaring is voor de toename in biomassa. Ook baars en blauwband, zijn de afgelopen vier jaar sterk toegenomen. Ondanks de toename van baars is de predator-prooi verhouding sterk

uit balans.

Bij blankvoorn, paling en snoek is een afname zichtbaar. Blankvoorn en snoek weten zich niet te handhaven in het water. De biomassa paling is met 20 kg/ha nog steeds een goed bestand voor dit water.

3.1.8 Hengselvangsten

Er zijn geen hengselvangstgegevens beschikbaar.

3.2 Klein Wachtbekken

3.2.1 Algemeen

De bemonsteringen zijn uitgevoerd op 15 augustus 2017 en zijn zonder problemen verlopen. Tijdens de bemonstering was het water troebel met een doorzicht van 20 cm. Het water had een temperatuur van 21,4 °C, een pH van 7,8, een zuurstofgehalte van 7,6 mg/l en de geleidbaarheid was 310 µs/cm. Op uitzondering van wat fonteinkruid is geen submerse vegetatie aangetroffen. 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 3.4 Jonge spiegelkarper uit het Klein Wachtbekken.

Er zijn 10 vissoorten aangetroffen. Baars, blankvoorn, gibel, karper, paling en snoekbaars zijn de aangetroffen eurytope vissoorten. Bittervoorn en rietvoorn zijn de limnofiele vissoorten. De blauwband en zonebaars zijn exoten. 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 290 kg/ha en de visdichtheid op 16 497 vissen/ha. De visstand bestaat op basis van gewicht voor 83% uit eurytope vissoorten, voor 1% uit

limnofiele vissoorten en voor 16% uit exoten. Op basis van gewicht wordt het visbestand gedomineerd door karper (35%), snoekbaars (29%) en blauwband (16%). Qua aantallen wordt het visbestand gedomineerd door blauwband (63%), Gibel (17%) en bittervoorn (14%).

tabel 3.4 Bestandschatting Klein Wachtbekken 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	0,1	1,2			1,3	0%
	Blankvoorn		0	0,2			0,2	0%
	Gibel	3,4	18,8	5,3	15,4		42,9	15%
	Karper	0			2,9	97,1	100	35%
	Aal/Paling		0	0,1	1,4	8,9	10,4	4%
Limnofiel	Snoekbaars	1,3	0,7	48,2	33,3		83,5	29%
	Bittervoorn		3,1				3,1	1%
Exoot	Rietvoorn/Ruisvoorn	0	0,1	0,5			0,6	0%
	Blauwband	0	47,3				47,3	16%
	Zonnebaars		0,3				0,3	0%
Totaal							289,6	100%

aantal/ha		0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41	Totaal	Perc.
Gilde	Naam							
Eurytoop	Baars	6	3	9			18	0%
	Blankvoorn		3	3			6	0%
	Giebel	711	2031	33	24		2799	17%
	Karper	3			6	41	50	0%
	Aal/Paling		3	9	22	28	62	0%
Limnofiel	Snoekbaars	78	32	452	243		805	5%
	Bittervoorn		2306				2306	14%
	Rietvoorn/Ruisvoorn	3	6	6			15	0%
Exoot	Blauwband	144	10280				10424	63%
	Zonnebaars		12				12	0%
Totaal							16497	100%

De roofvisstand bestaat uit snoekbaars en visetende baarzen (>15 cm). Op het water zit een bestand van 75 kg/ha prooivis en 83 kg/ha roofvis. Op 1 kg roofvis is 0,91 kg aan prooivis (alle vissen < 15 cm) aanwezig. Deze verhouding van 1:0,91 ligt net onder de beoogde verhouding van 1:1 en 1:2,5., zodat de roofvis een vrij sterk regulerend effect heeft op de planktivore visstand.

3.2.3 Populatieopbouw

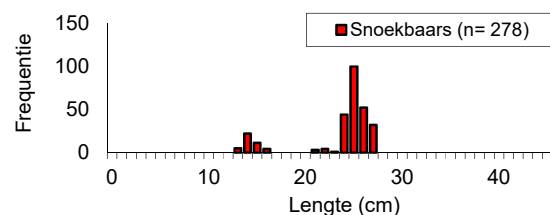
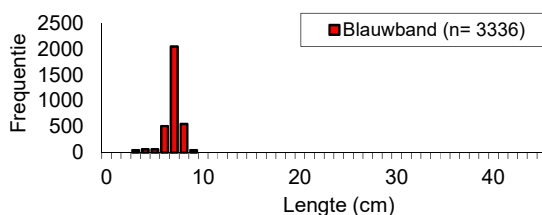
De lengtefrequentie verdeling van alle aangetroffen vissoorten is te vinden in bijlage IV. In figuur 3.5 zijn een aantal vissoorten uitgelicht. De lengtefrequentie verdelingen zijn gebaseerd op de werkelijk gevangen aantallen per vissoort.

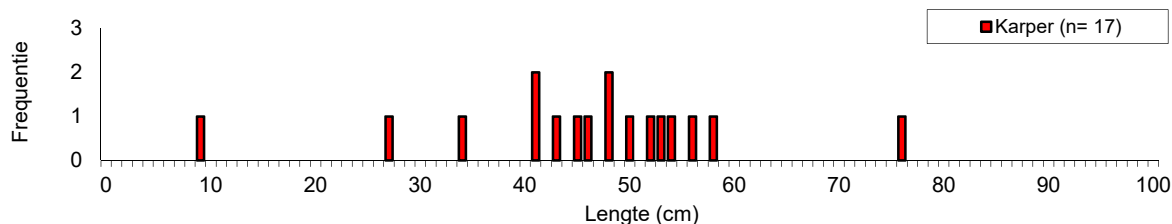
De populatie van blauwband bestaat voornamelijk uit juveniele en adulte vissen. De soort wordt in Nederland en Vlaanderen niet ouder dan 4-5 jaar en bereikt een maximale lengte van 11 cm. Het grootste exemplaar in de vangst uit het Klein Wachtbekken was 9 cm.

Snoekbaars is tijdens eerdere onderzoeken nooit aangetroffen en is in december 2016 op het water uitgezet. In de lengte-frequentiegrafiek zijn twee pieken te herkennen bij 15 en 25 cm. Onder normale omstandigheden bereikt een snoekbaars in Nederland en Vlaanderen een lengte van 12 cm na het eerste levensjaar en 28 cm na het tweede levensjaar (Klein Breteler & de Laak, 2003). De lengte na het eerste jaar kan echter van 8,3 tot 23 cm variëren (Aarts, 2007). De belangrijkste oorzaken zijn hiervoor het voedselaanbod en de watertemperatuur. In het voedselrijke Groot Wachtbekken warmt het water gemakkelijk op en zijn de groeiomstandigheden voor jonge snoekbaars optimaal. Het is mogelijk dat alle gevangen snoekbaarzen afkomstig zijn van reproductie in 2017. De kleinere exemplaren kunnen afkomstig zijn van late reproductie in hetzelfde jaar zijn dienvolgende te laat overgeschakeld op prooivis waardoor de groei achterblijft. Dit is een bekend fenomeen bij snoekbaars.

De grootst aangetroffen snoekbaars was 27 cm maar gezien de sterke natuurlijke verjonging zijn er zeer waarschijnlijk ook adulte exemplaren aanwezig.

De populatie van karper wordt gekenmerkt door een grote variatie in lengtes. Er zijn geen duidelijke jaarklassen te onderscheiden maar gelet op de brede verspreiding zijn meerdere jaarklassen vertegenwoordigd. Ook zijn enkele oudere exemplaren aangetroffen met een lengte tot 76 cm. Door het beperkte aanbod aan roofvis en de gunstige paai- en opgroeimogelijkheden kan het karper bestand zich op natuurlijke wijze verjongen.

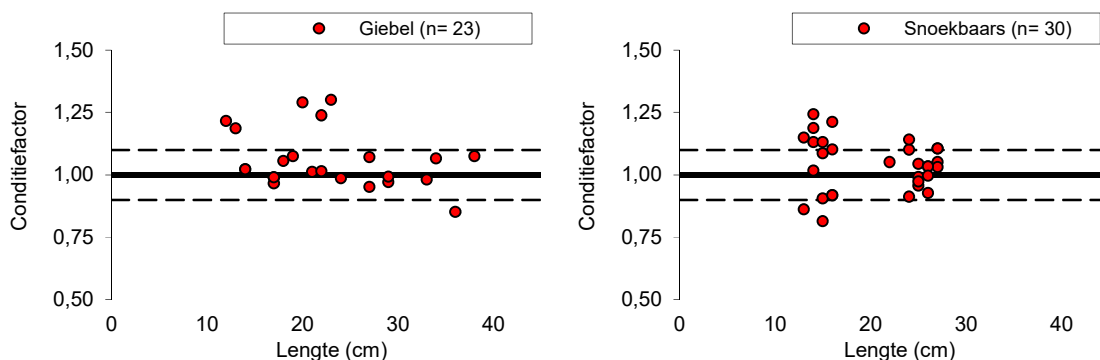




figuur 3.5 Populatieopbouw van blauwband, snoekbaars en karper.

3.2.4 Conditie

In figuur 3.6 is de conditie van gibel, snoekbaars en karper weergegeven. De gemiddelde conditiefactor van gibel is normaal (1,06). Enkele vissen hadden een goede conditie (>1,1). De gemiddelde conditiefactor van snoekbaars (1,04) is normaal. Van de 30 gewogen exemplaren verkeerde er twee in een slechte conditie (<0,9). Een groter aantal verkeerde in goede conditie.



figuur 3.6 Conditiefactor van gibel en snoekbaars.

3.2.5 Viswatertype

Het Klein Wachtbekken valt onder de viswatertypering voor ondiepe, stilstaande wateren en is qua watertypering vergelijkbaar met het Groot Wachtbekken. Het viswater komt het meest overeen met het **brasem-snoekbaars viswatertype**, wat tevens het doelttype is. Kenmerkend voor dit watertype is het ontbreken van de drijvende- en onderwaterplanten, lage doorzichtigdiepe van 10 tot 40 cm en de vissoortengemeenschap die niet gebonden zijn aan onderwaterplanten. Dit biotoop is uitermate geschikt voor bodem woelende vis als karper en brasem. Het aandeel limnofiele vissen in biomassa is beperkt tot 1% en bestaat voornamelijk uit bittervoorn. Met name in wateren waar het ontbreekt aan predators kunnen grote dichtheden bittervoorn voorkomen,

Net als het Groot Wachtbekken ligt het Klein Wachtbekken langs de Zuunbeek en is gegraven met als functie overstortbekken bij te veel aan water. Het water heeft een zeer hoge voedselrijkdom, die geheel ter beschikking komt voor de productie van plantaardig en dierlijk plankton. De bodem van het Groot Wachtbekken bestaat uit een dikke laag slib.

De draagkracht van het brasem-snoekbaarsviswatertype bedraagt (afhankelijk van de samenstelling van de waterbodem) 450 - 800 kilogram per hectare. In het Klein Wachtbekken is de biomassa van het visbestand 290 kg/ha en ligt daarmee wat onder de draagkracht van het water.

3.2.6 Bepotinggegevens

tabel 3.5 *Visuitzettingen Klein Wachtbekken in 2011-2017. *: uitgezet na uitvoering visstandonderzoek.*

Jaar	Vissoort	Gewicht (kg/stuks)	Lengte-klasse (cm)
2011	snoek	10 stuks	0+
	winde	10 kg	10-17
	blankvoorn	50 kg	6-15
	blankvoorn	50 kg	6-12
2012	paling	1 kg	glasaal
	snoek	10 stuks	0+
2013	snoek	10 stuks	0+
	paling	1 kg	glasaal
	blankvoorn	100 kg	10-17
2014	paling	1,7 kg	glasaal
	snoek	10 stuks	0+
	blankvoorn	25 kg	5-15
2016	paling	2 kg	glasaal
	baars	5 kg	>25
	snoekbaars	25 kg	30-60
2017	paling	1 kg	glasaal
	Baars*	40 kg	10-20+

In de jaren 2011-2017 zijn uitzettingen van blankvoorn, paling, snoek, snoekbaars en winde gedaan. Sinds 2011 is totaal 225 kg blankvoorn uitgezet. Het huidige bestand is 0,2 kg/ha waarmee de uitzettingen niet succesvol zijn geweest. Ook de uitzettingen van snoek hebben niet geleid tot een stabiele populatie. Sinds 2011 werden éénzomerige snoeken uitgezet (0+). Tijdens de monitoring is geen enkele snoek gevangen. Dit is te verklaren door het troebele water en de afwezigheid van geschikte opgroei-gebieden. Met name jonge snoekjes zijn afhankelijk van onderwatervegetatie als schuilplaats voor de grotere soortgenoten. Er zijn weliswaar éénzomerige snoeken uitgezet die wat minder afhankelijk zijn van beschutting maar dit heeft niet geleid tot een stabiele populatie. De uitzetting van snoekbaars lijkt wel succesvol. Deze soort kan zich goed handhaven in het troebele

water en het huidige bestand wordt geschat op 85 kg/ha. Gezien de grote hoeveelheden jonge snoekbaars blijkt de soort zich goed voort te kunnen planten. Nieuwe uitzettingen zijn dan ook niet nodig.

In 2016 is 5 kg baars met een lengte > 25 cm uitgezet. Er zijn geen exemplaren teruggevangen. Na de uitvoering van het visstandonderzoek is in het najaar van 2017 aanvullend 40 kg baars uitgezet.

De uitzettingen van palingen zijn succesvol. Het wachtbekken staat bij hoge waterstanden in verbinding met de Zuunbeek. Volwassen paling kan op dergelijke momenten het water verlaten om te migreren naar zee. De uitzettingen van paling kunnen worden doorgezet.

3.2.7 Vergelijking eerder visstandonderzoek

In het Klein Wachtbekken is twee keer eerder een visstandonderzoek uitgevoerd. In 2002 is door het INBO het open water met fuiken bevestigd en de oever met een 5KW elektroapparaat (Thuyne & Breine, 2003). Met deze technieken kan geen bestandschatting worden gemaakt. In 2013 is het open water bevestigd met de zegen en fuiken en de oever met een 5KW elektroapparaat (De Bruijn & Vis, 2014c). Het huidige onderzoek is vergelijkbaar met die uit 2003, echter is er niet met fuiken gevestigd. In tabel 3.6 is een overzicht gegeven van de aangetroffen vissoorten op het viswater in de verschillende onderzoeken.

In 2002, 2013 en 2017 zijn respectievelijk 10, 11 en 10 verschillende vissoorten aangetroffen. In vergelijking tot 2002 is in 2013 geen driedoornige stekelbaars en tiendoornige stekelbaars gevangen. Terwijl baars, blankvoorn, snoek en riviergrondel als nieuwe soorten werden aangetroffen. In

2017 zijn in vergelijking tot 2013 snoek, riviergrondel en winde niet aangetroffen. Snoekbaars is in 2017 voor het eerst aangetroffen.

De totale visbiomassa is licht toegenomen van 218 kg/ha in 2013 naar 290 kg/ha in 2017. De toename wordt vooral veroorzaakt door snoekbaars, karper en gibel. De plotselinge opkomst van snoekbaars is te verklaren door de uitzetting in 2016. De soort heeft zich het afgelopen jaar massaal voortgeplant waardoor de predator-prooiverhouding is gedaald van 1:68 in 2013 naar 1:0,91 in 2017. Naar verwachting zal de verhouding op den duur stabiliseren tot een normale waarde tussen 1:1 en 1:2,5. Gezien de

tabel 3.6 Biomassa en vissoortsamenstelling in 2002-2017.

Gilde	Naam	Biomassa in kg/ha		
		2002	2013	2017
Eurytoop	Baars		15	1
	Blankvoorn		3	<1
	Driedoornige Stekelbaars	x		
	Hybride		<1	
	Gibel	x	22	43
	Karper	x	67	100
	Paling	x	77	10
	Snoek		<1	
	Snoekbaars			83
	Tienddoornige stekelbaars	x		
Limnofiel	Bittervoorn	x	33	3
	Rietvoorn/Ruisvoorn	x	<1	<1
Rheofiel	Riviergrondel		<1	
	Winde	x	<1	
Exoot	Blauwband	x		47
Totaal		onb.	218	290
Aantal soorten		10	11	10

sterke rekrutering van snoekbaars, valt niet uit te sluiten dat de soort op korte termijn nog een sterk regulerend effect zal hebben op de planktivore visstand.

3.2.8 Hengelvangsten

Er zijn geen hengelvangstgegevens van viswedstrijden beschikbaar.

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 het Klein wachtbekken vist. Deze persoon vist sinds 2014 jaarlijks gemiddeld 0-10 keer op witvis. Deze persoon vangt voornamelijk karper en aal maar is in het algemeen niet tevreden over de vangsten. Deze persoon maakt melding van diefstal van vis met netten. Het uitdiepen en herbepoten van het water wordt als verbetering voorgesteld.

3.3 Zevenbronnenvijver

3.3.1 Algemeen

De bemonsteringen zijn uitgevoerd op 14 en 15 augustus 2017 en zijn zonder problemen verlopen. Tijdens de bemonstering was het water redelijk helder met een doorzicht van 100 cm. Het water had een temperatuur van 20,1 °C, een pH van 8,3, een zuurstofgehalte van 7,6 mg/l en de geleidbaarheid was 355 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 Zevenbronnenvijver zijn acht vissoorten aangetroffen. Baars, brasem, driedoornige stekelbaars, karper, en paling zijn de aangetroffen eurytope vissoorten. Bittervoorn en zeelt zijn de gevangen limnofiele vissoorten.

In tabel 3.7 zijn achtereenvolgens de bestandschattingen weergegeven met betrekking tot de visbiomassa (kg/ha) en in aantal/ha. De visbiomassa wordt geschat op 390 kg/ha en de visdichtheid op 2 351 vissen/ha. De visstand bestaat op basis van gewicht voor 99% uit eurytope vissoorten en voor 1% uit limnofiele vissoorten. Op basis van gewicht wordt het visbestand gedomineerd door

brasem (64%) en paling (23%). Op basis van aantallen wordt het visbestand gedomineerd door baars (65%) en paling (27 %).

Opvallend is dat het aandeel vis uit de lengteklassen 16-40 cm ondervertegenwoordigd is.

tabel 3.7 Bestandschatting Zevenbronnenvijver 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	16,7	14,1	1,8		32,6	8%	
	Brasem	0	0			250,3	250,3	64%	
	Driedoornige Stekelbaars	0					0	0%	
	Karper	0					0	0%	
	Aal/Paling		0,1	1,7	15,5	74,2	91,5	23%	
Limnofiel	Bittervoorn		0,1				0,1	0%	
	Zeelt		0,2	1,3	2,3		3,8	1%	
							Totaal	389,5	100%
aantal/ha									
Gilde	Naam	0 - 15	16 - 35	36 - 44	45 - 54	>=55	Totaal	Perc.	
Eurytoop	Baars	6	1388	119	7		1520	65%	
	Brasem	11	1			96	108	5%	
	Driedoornige Stekelbaars	10					10	0%	
	Karper	1					1	0%	
	Aal/Paling		15	98	238	284	635	27%	
Limnofiel	Bittervoorn		23				23	1%	
	Zeelt		10	18	8		36	2%	
							Totaal	2351	100%
aantal/ha									
Gilde	Naam	0 - 15	16 - 35	36 - 44	45 - 54	>=55	Totaal	Perc.	
Eurytoop	Snoek		8		8	2	18	1%	
							Totaal	2351	100%

De roofvisstand bestaat uit snoek en visetende baarzen (> 15 cm). Op het water zit een bestand van 17 kg/ha prooivis en 27 kg/ha roofvis. Op 1 kg roofvis is 0,63 kg aan prooivis (alle vissen < 15 cm) aanwezig. Deze verhouding van 1:0,63 ligt onder de beoogde verhouding van 1:1 en 1:2,5., zodat de roofvis een sterk regulerend effect heeft op de planktivore visstand.

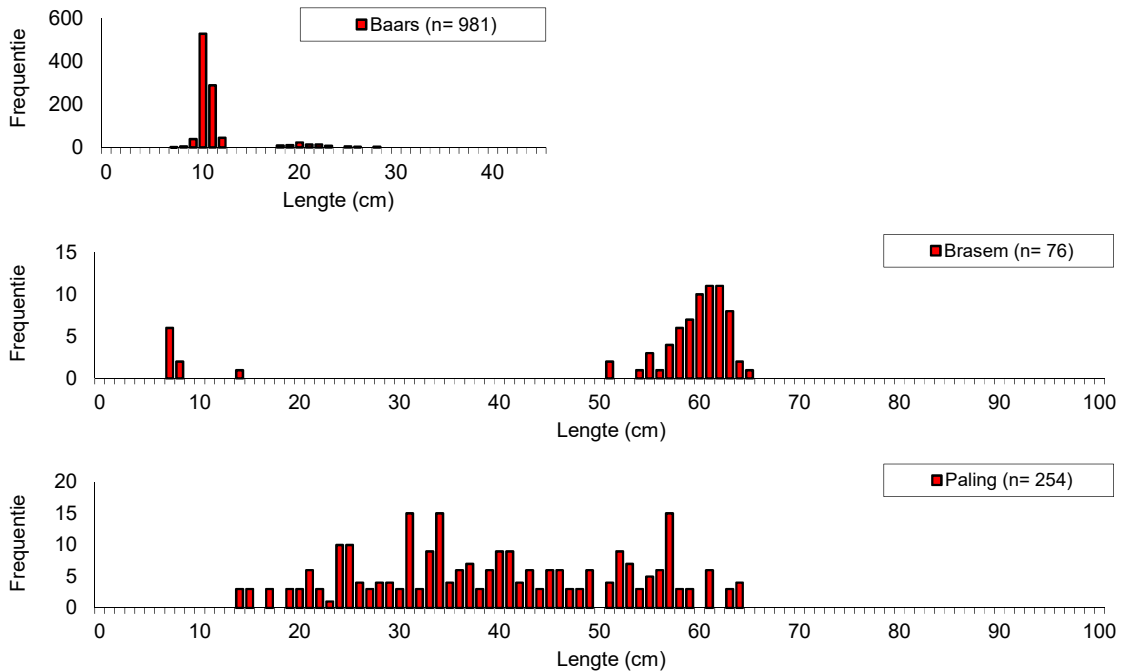
3.3.3 Populatieopbouw

De lengtefrequentie verdeling van alle aangetroffen vissoorten is te vinden in bijlage IV. In figuur 3.7 zijn een aantal vissoorten uitgelicht. De lengtefrequentie verdelingen zijn gebaseerd op de werkelijk gevangen aantallen per vissoort.

In de populatieopbouw van baars is een duidelijke piek te herkennen bij 10 cm. Onder normale omstandigheden bereikt een baars in het eerste levensjaar een lengte van maximaal 8 cm. De piek bestaat dan ook uit tweezomerige vis (1+). Het is opvallend dat de 0+ jaarklasse geheel ontbreekt. Er zijn enkele oudere exemplaren gevangen met een lengte tot 28 cm.

De lengtefrequentieverdeling van brasem wordt gekenmerkt door ontbreken van volledige lengteklassen. Het bestand bestaat vrijwel uitsluitend uit oudere exemplaren met een lengte van 50-65 cm. Er zijn enkele 0+ en 1+ vissen gevangen maar het aandeel is zeer beperkt. Dit duidt op een slechte natuurlijke rekrutering over een lange periode.

De populatieopbouw van paling kent een gelijkmatige verdeling over lengtes van 14-64 cm. Er zijn geen duidelijke jaarklassen te onderscheiden maar uitgaande van een normale groei is het aannemelijk dat vrijwel alle leeftijdsklassen tot 10 jaar oud aanwezig zijn.

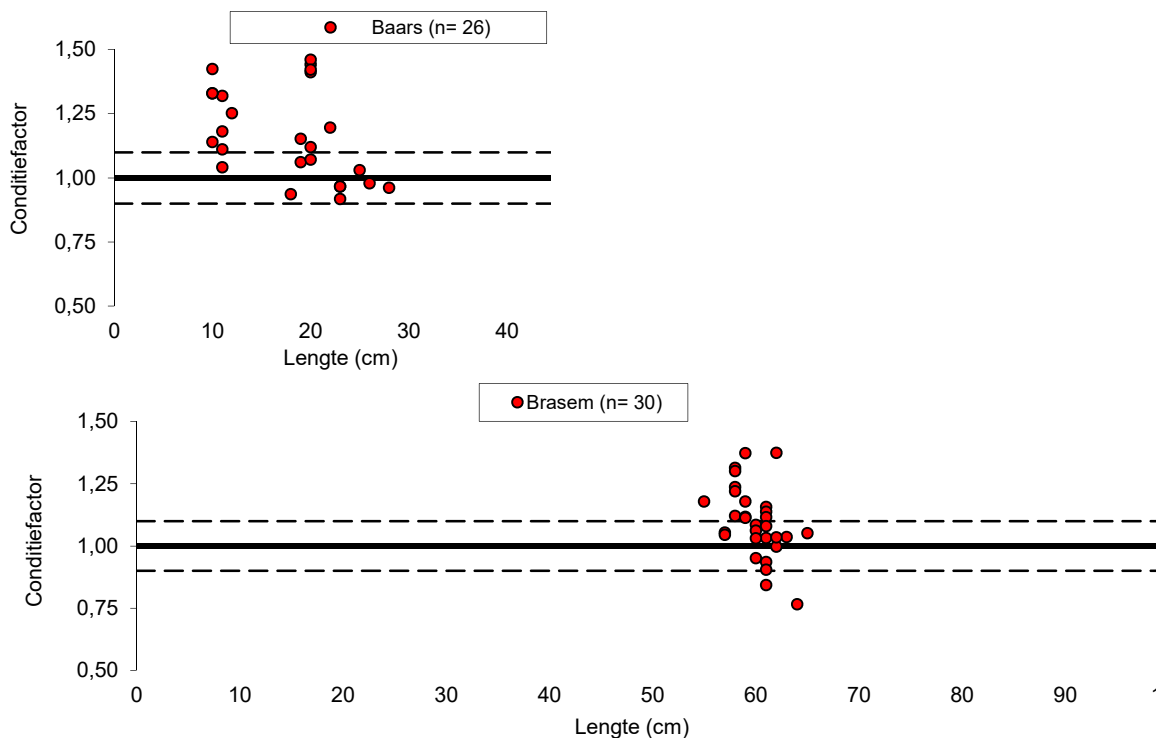


figuur 3.7 Populatieopbouw van baars, brasem en paling.

3.3.4 Conditie

In figuur 3.8 is de conditie van baars en brasem weergegeven. Uit de conditiefactoren kan worden geconcludeerd dat de voedselomstandigheden op het water voldoende zijn.

De gemiddelde conditiefactor van baars is goed (1,18). De conditie van alle vissen is >0,9 en een deel heeft een conditiefactor >1,25. Van brasem ligt de gemiddelde conditie tegen de bovengrens van normaal (1,09). De gemiddelde conditiefactor van brasem is normaal (1,09). Van brasem hebben twee van de 30 gewogen vissen een slechte conditie (<0,9). Een groot aantal vissen had een goede conditie (>1,1).



figuur 3.8 Conditiefactor baars en brasem.

3.3.5 Viswatertype

De Zevenbronnenvijver valt onder de categorie van een ondiepe stilstaande water. Het water is niet eenduidig te typeren, en heeft op basis van de eigenschappen en aangetroffen visstand de meeste kenmerken van een **blankvoorn-brasem viswatertype**. Dit is tevens het doeltype.



figuur 3.9 Eén van de oudere brasems uit de Zevenbronnenvijver.

Het visbestand wordt sterk gedomineerd door brasem, echter zijn vrijwel uitsluitend oudere vissen gevangen. De voornaamste roofvis is de snoek en andere soorten van het blankvoorn-brasem viswatertype zoals de baars en paling zijn aanwezig. De visstand lijkt in een fase van verandering te verkeren. Natuurlijke aanwas van brasem blijft uit en op den duur sterven de oudere exemplaren uit. Gelet op de doorstroming en het relatief heldere water kan

de plaats van de brasem op termijn gedeeltelijk worden overgenomen door andere soorten zoals rietvoorn en zeelt.

De predator-prooivisverhouding is uit balans. De roofvis heeft een sterk regulerend effect heeft op de prooivissen die op het water voorkomen. Het aandeel 0+ vissen is dan ook relatief laag.

De visbiomassa is met 390 kg/ha een goed visbestand voor dit type water.

3.3.6 Bepotingsgegevens

tabel 3.8 Visuitzettingen Zevenbronnenvijver in 2012-2017. *: uitzet na uitvoering visstandonderzoek.

Jaar	Vissoort	Gewicht (kg/stuks)	Lengte-klasse (cm)
2012	paling	1 kg	glasaal
	snoek	30 stuks	17+
2013	blankvoorn	120 kg	10-17
	rietvoorn	45 kg	10-17
	snoek	40 stuks	10-20
	paling	1 kg	glasaal
	winde	40 kg	5-12
2014	zeelt	65 kg	10-20
	blankvoorn	60 kg	5-15
	paling	1,6 kg	glasaal
	snoek	40 stuks	15-25
2015	winde	20 kg	10-15
	blankvoorn	90 kg	5-15
	spiegelkarper	60 kg	20-40
	winde	20 kg	5-15
2016	blankvoorn	60 kg	5-15
	spiegelkarper	40 kg	30-50
	paling	3 kg	glasaal
	winde	20 kg	5-15
2017	paling	1 kg	glasaal
	snoek*	40 stuks	15-25

In de jaren 2012-2017 zijn uitzettingen van blankvoorn, rietvoorn, paling, spiegelkarper, snoek, winde en zeelt gedaan. In totaal is 330 kg blankvoorn uitgezet. Bij het visstandonderzoek is geen enkele blankvoorn gevangen, waarmee de uitzettingen niet succesvol zijn geweest. Ook de uitzettingen van rietvoorn heeft niet geleid tot een stabiele populatie. Daarentegen lijkt de uitzetting van snoek, paling en zeelt wel succesvol. Tijdens de monitoring zijn zowel kleine als grote exemplaren van deze soorten gevangen. Het roofvisbestand heeft een sterk regulerend effect op de planktivore visstand. Na de uitvoering van het visstandonderzoek zijn in het najaar van 2017 aanvullend 40 snoeken (0+) uitgezet. Nieuwe uitzet van roofvis is dan ook niet wenselijk is. In totaal is 6,6 kg glasaal uitgezet. De huidige biomassa paling is 91,5 kg/ha, wat een fors bestand is voor dit water. Schieralen

kunnen via de Zevenbronnenbeek naar zee migreren. De uitzet van glasaal is daarom zinvol.

3.3.7 Vergelijking eerder visstandonderzoek

In 2011 is eerder onderzoek naar het visbestand in de Zevenbronnenvijver uitgevoerd (Hop, 2012b). Het aantal soorten is sinds 2011 flink gedaald van 15 naar 8. In 2011 is het visbestand ingeschat op 1047 kg/ha tegen 389 kg/ha in het huidige onderzoek. Tijdens het onderzoek in 2011

tabel 3.9 Biomassa en vissoortensamenstelling in 2011-2017.

Gilde	Naam	2011	2017
		Biomassa kg/ha	
Eurytoop	Baars	79	33
	Blankvoorn	5	
	Brasem	307	250
	Driedoornige Stekelbaars		<1
	Giebel	27	
	Karper	556	<1
	Meerval	12	
	Paling	1	91
	Pos	<1	
	Snoek	18	11
Snoekbaars	35		
Limnofiel	Bittervoorn		<1
	Rietvoorn/Ruisvoorn	2	
	Zeelt	5	4
Rheofiel	Riviergrondel	<1	
Exoot	Zonnebaars	<1	
Totaal		1047	389
Aantal soorten		14	8

zijn alle gevangen vissen overgeplaatst naar een ander water, waarmee de overgebleven biomassa destijds daalde tot ongeveer 700-800 kg/ha (Hop, 2012b). Opvallend is de sterke afname van de biomassa karper. In het najaar van 2011 werd een deel van het visbestand overgebracht naar een naastgelegen. Daarna zou een groot deel van het karperbestand door de lokale vissers stelselmatig zijn teruggezet naar de Grote vijver Zevenbronnen (dit gebeurde tussen eind 2012 en de zomer van 2013). In mei 2013 is er echter een karpersterfte opgetreden, waarbij ca. 70 karpers dood werden aangetroffen (pers. com. Chris van Liefvering). Hierop is in 2015, 2016 en 2017 karper uitgezet. Grote exemplaren werden dit jaar niet gevangen maar zijn optisch in het heldere water wel waargenomen. Hierdoor wordt de biomassa van deze soort waarschijnlijk onderschat. Het karperbestand is echter nog niet terug op niveau van weleer.

Het aantal soorten is sinds 2011 flink gedaald. Blankvoorn, giebel, meerval, pos, snoekbaars, rietvoorn, riviergrondel en zonnebaars werden niet meer aangetroffen. Deze soorten waren in 2011 voornamelijk in een lage biomassa of aantallen aanwezig. Het snoekbaarsbestand werd in 2011 ingeschat op 35 kg/ha. De soort lijkt binnen enkele jaren te zijn verdwenen Sportvissers die tijdens de bemonstering aanwezig waren spraken van grote onttrekking van vis, wat een verklaring kan zijn voor de afname van deze populaire sportvis.

Overmatige predatie door aalscholvers kan een rol spelen in de teruggelopen visstand. Het water is vrij helder water en het aantal schuilmogelijkheden is beperkt tot een aantal omgevallen bomen en een enkel veld met gele plomp. Dit zorgt ervoor dat vissen een gemakkelijke prooi zijn voor deze vogel. Deze hypothese wordt ondersteund door het feit dat de lengte klasse van 16-40 cm bij veel soorten vrijwel compleet ontbreekt. De totale biomassa bestaat voor 86% uit vis groter dan 40 cm.

3.3.8 Hengelvangsten

Er zijn geen hengelvangstgegevens beschikbaar. Wel zijn enkele anekdotische waarnemingen beschikbaar. De sterke afname van karper is niet onopgemerkt gebleven. Van verscheidene lokale hengelaars wordt melding gemaakt dat de vangsten van karper sterk ondermaats zijn met vele nulvangsten (pers. com. Chris van Liefvering).

Een lokale visser maakt melding van slechte karpervangsten en met name kleine vis van ca. 2-3 kg. Deze exemplaren zijn waarschijnlijk afkomstig van de recente bepotingen.

Er zijn enkele vangsten van snoek gemeld. In totaal 10 stuks tot ca. 50 cm in zes verschillende sessies.

3.4 Grote Zenne-Verdronken Toren

3.4.1 Algemeen

De bemonsteringen zijn uitgevoerd op 14 augustus 2017 en zijn zonder problemen verlopen. Tijdens de bemonstering was het water redelijk troebel met een doorzicht van 40 cm. Het water had een temperatuur van 17,1 °C, een pH van 7,5, een zuurstofgehalte van 6,1 mg/l en de geleidbaarheid was 329 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

Er zijn 12 vissoorten en één hybride aangetroffen. Baars, blankvoorn, brasem, driedoornige stekelbaars, gibel, karper, paling en snoek zijn de aangetroffen eurytope vissoorten. Kroeskarper, rietvoorn en zeelt zijn de aangetroffen limnofiele vissoort. De winde is een rheofiele vissoort.

In tabel 3.7 zijn achtereenvolgens de bestandschattingen weergegeven met betrekking tot de visbiomassa (kg/ha) en densiteit (aantal/ha). De gemiddelde visbiomassa wordt geschat op 318 kg/ha en de visdichtheid op 11 985 vissen/ha. De visstand bestaat op basis van gewicht voor 57% uit eurytope vissoorten, voor 36% uit limnofiele vissoorten en voor 7% uit rheofiele vissoorten. Op basis van gewicht wordt het visbestand gedomineerd door rietvoorn (25%), blankvoorn (17%) en baars (16%). Op basis van aantallen wordt het visbestand gedomineerd door baars (42%) en rietvoorn (36%).

tabel 3.10 Bestandschatting Grote Zenne-Verdronken Toren in kg/ha (boven) en aantal/ha (onder) per traject.

kg/ha								
Gilde	Naam	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41	Totaal	Perc.
Eurytoop	Baars	14,2	1,6	34,3	2,1		52,2	16%
	Brasem				1,5		1,5	0%
	Blankvoorn	0	24,3	23,7	6,6		54,6	17%
	Driedoornige Stekelbaars		0				0	0%
	Gibel	0,4	0,6	1,4	28,5		30,9	10%
	Hybride		1,4	3,7			5,1	2%
	Karper						20,8	7%
Limnofiel	Aal/Paling		0	1,9	1,6		3,5	1%
	Kroeskarper			0,4	2,4		2,8	1%
	Rietvoorn/Ruisvoorn	1,5	14,4	61,6	2,4		79,9	25%
Rheofiel	Zeelt	0,1	19,8	2,6		10,5	33	10%
	Winde			6,9	14,5		21,4	7%
Gilde	Naam	0 - 15	16 - 35	36 - 44	45 - 54	>=55	Totaal	Perc.
Eurytoop	Snoek		1,7	2,3	8,7		12,7	4%
	Totaal						318,4	100%

aantal/ha								
Gilde	Naam	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41	Totaal	Perc.
Eurytoop	Baars	4544	96	335	9		4984	42%
	Brasem				9		9	0%
	Blankvoorn	24	779	322	18		1143	10%
	Driedoornige Stekelbaars		8				8	0%
	Giebel	105	74	16	52		247	2%
	Hybride		43	60			103	1%
	Karper						8	0%
Limnofiel	Aal/Paling		8	120	40		168	1%
	Kroeskarper		25	18			43	0%
	Rietvoorn/Ruisvoorn	2336	1035	925	9		4305	36%
Rheofiel	Zeelt	72	728	40		9	849	7%
	Winde			51	42		93	1%
Gilde	Naam	0 - 15	16 - 35	36 - 44	45 - 54	>=55	Totaal	Perc.
Eurytoop	Snoek		11	5	9		25	0%
Totaal							11985	100%

De roofvisstand bestaat uit snoek en visetende baarzen (> 15 cm). Op het water zit een bestand van 79 kg/ha proovis en 49 kg/ha roofvis. Op 1 kg roofvis is 1,6 kg aan proovis (alle vissen < 15 cm) aanwezig. Deze verhouding van 1:1,6 ligt binnen de beoogde verhouding van 1:1 en 1:2,5., zodat de roofvis een normaal regulerend effect heeft op de planktivore visstand.

3.4.3 Populatieopbouw

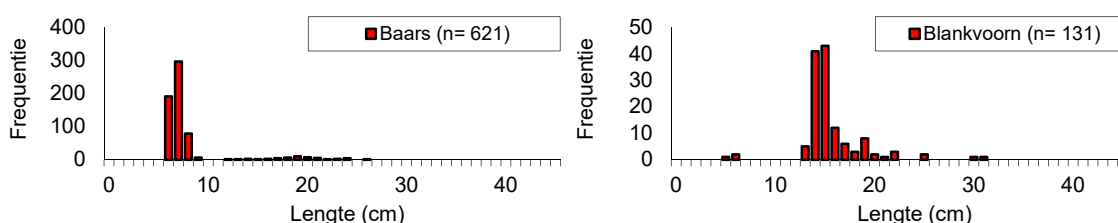
De lengtefrequentie verdeling van alle aangetroffen vissoorten is te vinden in bijlage IV. In figuur 3.7 zijn een aantal vissoorten uitgelicht. De lengtefrequentie verdelingen zijn gebaseerd op de werkelijk gevangen aantallen per vissoort. Over het algemeen is de visstand evenwichtig. De visstand bestaat uit juveniele vissen en meerjarige vissen.

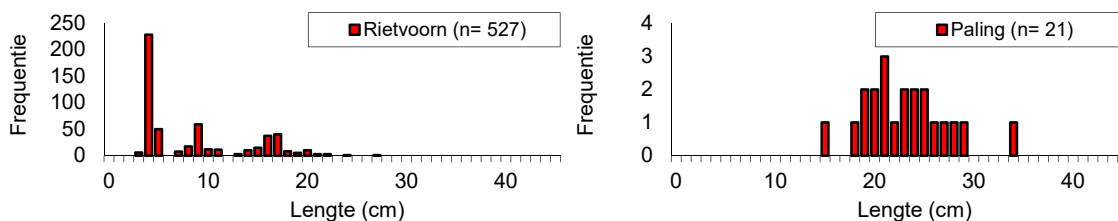
In de populatieopbouw van baars is een duidelijke piek te herkennen bij 7 cm. Onder normale omstandigheden bereikt een baars in het eerste levensjaar een lengte van maximaal 8 cm. De piek bestaat dan ook uit éénzomerige vis (0+). De 1+ jaarklasse is niet duidelijk te herkennen maar er zijn wel enkele baarzen gevangen die waarschijnlijk tot deze jaarklasse behoren. Er zijn enkele grotere visetende exemplaren gevangen met een lengte tot 26 cm.

De populatie blankvoorn bestaat met name uit meerzomerige exemplaren. De vissen kleiner dan 8 cm behoren tot de eerstejaars vissen en zijn ondervetegenwoordigd. De piek bij 15 cm bestaat uit driezomerige exemplaren (2+). Ook zijn enkele oudere vissen aangetroffen met een lengte tot 31 cm.

In de lengtefrequentieverdeling van rietvoorn zijn meerdere jaarklassen te onderscheiden. De vissen kleiner dan 6 cm behoren tot de eerstejaars vissen (0+) en zijn sterk vertegenwoordigd. De pieken bij 9 en 17 cm bestaan uit één- en driezomerige exemplaren (1+/3+). De tweezomerige exemplaren zijn in relatief lage aantallen aanwezig. Ook zijn enkele oudere vissen aangetroffen met een lengte tot 27 cm.

Van paling zijn uitsluitend kleine exemplaren gevangen met een lengte van 15-34 cm. Deze exemplaren hebben naar verwachting 2-4 jaar in het zoete water doorgebracht.

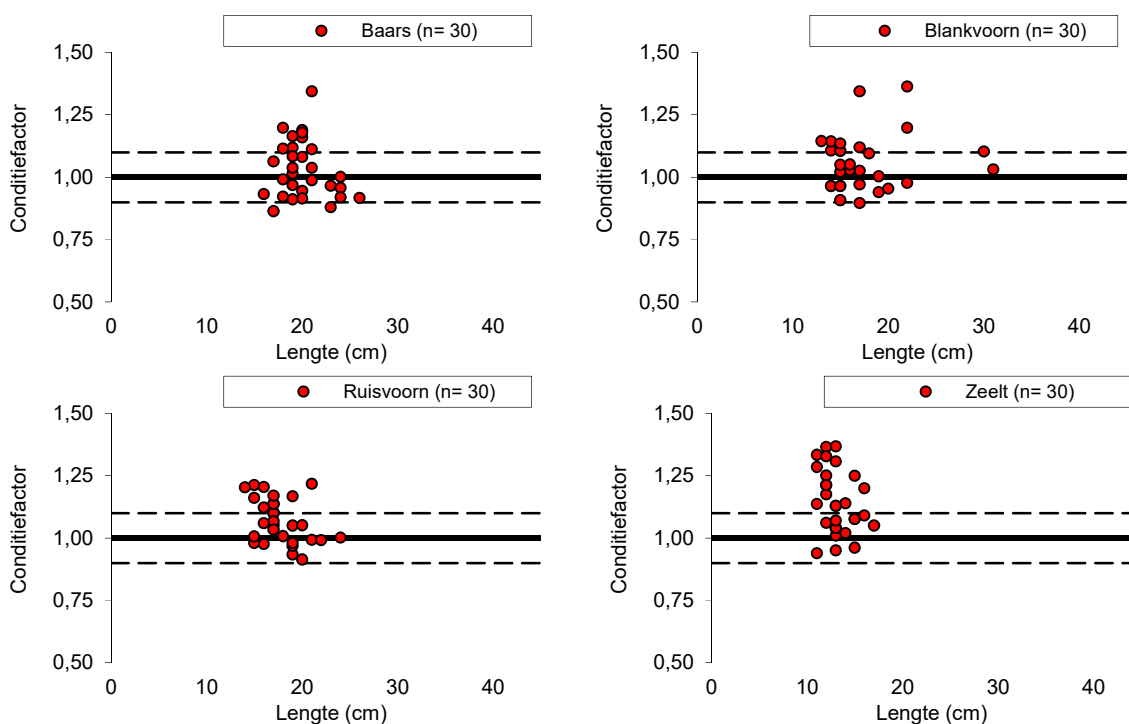




figuur 3.10 Populatieopbouw van baars, blankvoorn, rietvoorn en paling.

3.4.4 Conditie

In figuur 3.8 is de conditie van een aantal soorten weergegeven. De gewogen vissen hebben over het algemeen een gemiddelde tot een goede conditie. Baars, blankvoorn en ruis/rietvoorn hadden gemiddeld een normale conditiefactor van respectievelijk 1,03, 1,05 en 1,07. De gemiddelde conditiefactor van zeelt was goed (1,14). In bijlage V zijn de conditiefactoren van de overige vissoorten. Voor deze vissoorten waren niet voldoende vissen aangetroffen om een gefundeerde uitspraak over te doen de conditie.



figuur 3.11 Conditiefactor baars, blankvoorn, ruis/rietvoorn en zeelt.

3.4.5 Viswatertype

De Grote Zenne-Verdronken Toren 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, blankvoorn en snoek zijn sterk vertegenwoordigd. De visstand heeft echter ook kenmerken van een rietvoorn-snoek viswatertype. Limnofiele soorten als rietvoorn en zeelt zijn sterk vertegenwoordigd en de begeleidende soort kroeskarper is ook aangetroffen. Daarentegen was het wateren tijdens de bemonstering grotendeels bedekt met eendenkroos en is er nauwelijks onderwatervegetatie aangetroffen.

Het viswater is in 2014 opnieuw ingericht en nadien zijn visuitzettingen uitgevoerd waardoor de visstand en het water zelf nog in ontwikkeling is.

De predator-prooivisverhouding is in balans, zodat de proovis een regulerend effect heeft op de proovissen die op het water voorkomen. Ook het aandeel 0+ vissen is goed te noemen. Dit duidt

op goede paai- en opgroeigebieden op het water en succesvolle rekrutering van de uitgezette visen. De visbiomassa is met 318 kg/ha een goed visbestand voor dit type water.

3.4.6 Bepotingsgegevens

tabel 3.11 *Visuitzettingen Grote Zenne-Verdronken toren in 2012-2017. *: uitgezet na uitvoering visstandonderzoek.*

Jaar	Vissoort	Gewicht (kg/stuks)	Lengte-klasse (cm)
2015	baars	10,5 kg	10-25
	blankvoorn	50 kg	5-15
	rietvoorn	30 kg	5-15
	snoek	40 stuks	10-20
	paling	1 kg	glasaal
	winde	10 kg	10-15
zeelt	20 kg	10-20	
2016	baars	2,6 kg	10-20
	blankvoorn	100 kg	5-15
	paling	3 kg	glasaal
	rietvoorn	60 kg	5-25
	karper	6 kg	10-30
	karper	5 kg	60-80
	spiegelkarper	25 kg	20-45
	kroeskarper	20 kg	10-15
	snoek	200 stuks	zesweeks
	winde	20 kg	10-15
	zeelt	40 kg	10-20
2017	paling	1 kg	glasaal
	blankvoorn*	100 kg	10-15
	rietvoorn*	60 kg	5-15
	snoek*	20 stuks	15-25
	winde *	20 kg	5-15
	zeelt*	40 kg	10-20

Na de herinrichting zijn vanaf 2015 tot de uitvoering van het visstandonderzoek verschillende bepotingen uitgevoerd om het visbestand op te starten. Na de uitvoering van het visstandonderzoek zijn in het najaar van 2017 aanvullende uitzettingen gedaan. In de hierna volgende beschrijving zijn de uitzettingen van voor het onderzoek uitgelicht. In totaal is 150 kg blankvoorn uitgezet en bij het visstandonderzoek is een gevarieerd bestand gevangen. Ook de uitzettingen van baars, rietvoorn, snoek en zeelt hebben bijgedragen tot een stabiele populatie waarbij natuurlijke verjonging plaatsvindt. De uitzet van de soorten karper, kroeskarper en winde is terug te zien in de huidige visstand al blijft natuurlijke verjonging bij deze soorten wel wat achter.

Er is 5 kg glasaal uitgezet. Bij het visstandonderzoek zijn enkele jonge alen (10-16 cm) aangetroffen. De biomassa paling is 3,5 kg/ha, was gezien de mate van uitzetting een laag bestand is. Mogelijk heeft de aal zich verder verspreid in de beek of

naastgelegen plas. Schieralen kunnen via de overloop van de vijver de Maasdalbeek bereiken die in het kanaal Brussel-Charleroi uitkomt. De uitzet van glasaal is daarom zinvol.

3.4.7 Vergelijking eerder visstandonderzoek

Voor zover bekend zijn er geen eerdere visstandonderzoeken uitgevoerd.

3.4.8 Hengelvangsten

Er zijn geen hengelvangstgegevens van viswedstrijden beschikbaar. 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 Grote Zenne-Verdronken Toren vist. Deze persoon vist sinds 2016 jaarlijks gemiddeld 0-10 keer op witvis. Deze persoon vangt voornamelijk blankvoorn en in mindere mate zeelt. Hij is in het algemeen nog niet tevreden over de vangsten. Ook andere hengelaars die deze persoon heeft gesproken maken melding van slechte vangsten.

4 Discussie

4.1 Vergelijking gelijkaardige wateren

In de afgelopen jaren is in verschillende wateren in het Vlaams Gewest en Nederland de visbiomassa bepaald. In tabel 4.1 is een overzicht weergegeven van de geschatte visbiomassa van de wateren uit het huidige onderzoek 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.

Het Groot Wachtbekken heeft een zeer hoge biomassa, vergelijkbaar met wateren als Vijvers hof ter Rijst en het Broekmeers Zuid. Het visbestand van het Klein Wachtbekken en de Zevenbronnenvijver heeft een gemiddelde biomassa en heeft vergelijkingen met wateren als De Groene Beemd en kanaalvijver Coloma.

tabel 4.1 Bestandschattingen van vergelijkbare hengewateren van het viswatertype blankvoorn-brasem (bv-br) en brasem-snoekbaars (br-sb). De wateren uit het huidige onderzoek zijn vetgedrukt.

Water	Viswater-type	Opp. (ha)	Max. diepte (m)	Kg/ha	Jaar	Rapport
Groot Wachtbekken	br-sb	4,0	<1	1256	2017	Vis, 2018
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
Groene Beemd Achterliggende Vijver	bv-br	1	1	591	2016	Vis & De Bruijn, 2016
Kanaalvijver Coloma	bv-br	0,4	1,5	589	2015	Vis & De Bruijn, 2016
Groene Beemd Hengelvijver	bv-br	1	2	514	2016	Vis & De Bruijn, 2016
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, 2012a
Zevenbronnenvijver	bv-br	4,0	1,5	390	2017	Vis, 2018
Klein Wachtbekken	br-sb	4,0	<1	289	2017	Vis, 2018
Fort Walem	bv-br	7,7	3	265	2013	de Bruijn & Vis, 2014b

De Grote Zenne-Verdronken toren heeft de meeste kenmerken van een snoek-blankvoorn viswatertype. De biomassa is in vergelijking tot andere wateren vrij hoog.

tabel 4.2 Bestandschattingen van vergelijkbare hengewateren van het viswatertype rietvoorn-snoek (rv-sk) en blankvoorn-snoek viswatertype (bv-sk). De wateren uit het huidige onderzoek zijn vetgedrukt.

Water	Viswater-type	Opp. (ha)	Max. diepte (m)	Kg/ha	Jaar	Rapport
Grote Zenne-Verdronken Toren	bv-sk	1,0	2	318	2017	Vis, 2018
Vijverpark Sonsbeek	rv-sk/ bv-sk	<1	1	293	2007	Peters, 2007
Vossemvijver	bv-sk	5,7	4	190	2016	Vis & De Bruijn, 2016
Singels Slaakweg	bv-sk	<1	1	118	2007	Peters, 2007
Singels J. de Wittlaan	bv-sk	<1	1	97	2007	Peters, 2007
Hengelvijver Groenendaal	rv-sk	0,8	1,5	50	2016	Vis & De Bruijn, 2016
Putselvijver Groenendaal	rv-sk	0,4	<1	25	2016	Vis & De Bruijn, 2016

4.2 Visuitzettingen

4.2.1 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 ecologische 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.

4.2.2 Duurzame oplossing

Het uitvoeren van herbepotingen is meestal geen structurele oplossing om een natuurlijkere en soortenrijkere visstand 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 veelal 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 Groot Wachtbekken

- De visbiomassa wordt geschat op 1256 kg/ha en de visdichtheid op 60 293 vissen/ha.
- Er zijn negen vissoorten aangetroffen.
- De visbiomassa bestaat voor 87% uit eurytope vissoorten, 3% uit limnofiele vissoorten en voor 10% uit exoten.
- Op basis van gewicht wordt het visbestand gedomineerd door gibel (53%) en karper (26%). Op basis van aantallen wordt het visbestand gedomineerd door blauwband (41%) en bittervoorn (31%).
- De predator-prooiverhouding is sterk uit evenwicht. Op 1 kg roofvis is 33 kg aan proovis (alle vissen < 15 cm) aanwezig. De roofvis oefent daarmee nauwelijks druk uit op de proovissen.
- Het water komt op basis van de eigenschappen en de aangetroffen visstand het dichtst bij brasem-snoekbaarsviswatertype wat tevens het verwachte doelttype is voor de (nabije) toekomst.

5.1.2 Klein Wachtbekken

- De visbiomassa wordt geschat op 290 kg/ha en de visdichtheid op 16 497 vissen/ha.
- Er zijn 10 vissoorten aangetroffen.
- De visstand bestaat op basis van gewicht voor 83% uit eurytope vissoorten, voor 1% uit limnofiele vissoorten en voor 16% uit exoten.
- Op basis van gewicht wordt het visbestand gedomineerd door karper (35%), snoekbaars (29%) en blauwband (16%). Qua aantallen wordt het visbestand gedomineerd door blauwband (63%), Gibel (17%) en bittervoorn (14%).
- De predator-prooiverhouding is licht uit evenwicht. Op 1 kg roofvis is 0,91 kg aan proovis (alle vissen < 15 cm) aanwezig. De roofvis oefent daarmee een sterke druk uit op de proovissen.
- Het water komt op basis van de eigenschappen en de aangetroffen visstand het dichtst bij brasem-snoekbaarsviswatertype wat tevens het verwachte doelttype is voor de (nabije) toekomst.

5.1.3 Zevenbronnenvijver

- In de Hengelvijver wordt de visbiomassa geschat op 389 kg/ha en de visdichtheid op 2 351 vissen/ha.
- Er zijn acht vissoorten aangetroffen.
- De visstand bestaat op basis van gewicht voor 99% uit eurytope vissoorten en voor 1% uit limnofiele vissoorten.
- Op basis van gewicht wordt het visbestand gedomineerd door brasem (64%) en paling (23%). Op basis van aantallen wordt het visbestand gedomineerd door baars (65%) en paling (27%).
- Op 1 kg roofvis is 0,63 kg aan proovis (alle vissen < 15 cm) aanwezig. Deze verhouding van 1:0,63 ligt onder de beoogde verhouding van 1:1 en 1:2,5., zodat de roofvis een sterk regulerend effect heeft op de planktivore visstand.
- Het water ligt op basis van de eigenschappen en de aangetroffen visstand het dichtst bij een blankvoorn-brasem viswatertype wat tevens het verwachte doelttype is voor de (nabije) toekomst.

5.1.4 Grote Zenne-Verdronken Toren

- De visbiomassa wordt geschat op 318 kg/ha en de visdichtheid op 11 985 vissen/ha.
- Er zijn 12 vissoorten aangetroffen.
- De visstand bestaat op basis van gewicht voor 57% uit eurytope vissoorten, voor 36% uit limnofiele vissoorten en voor 7% uit rheofiele vissoorten.

- Op basis van gewicht wordt het visbestand gedomineerd door rietvoorn (25%), blankvoorn (17%) en baars (16%). Op basis van aantallen wordt het visbestand gedomineerd door baars (42%) en rietvoorn (36%).
- Op 1 kg roofvis is 1,6 kg aan prooivis (alle vissen < 15 cm) aanwezig. Deze verhouding van 1:1,6 ligt binnen de beoogde verhouding van 1:1 en 1:2,5., zodat de roofvis een normaal regulerend effect heeft op de planktivore visstand.
- Het water van de Grote Zenne-Verdronken Toren 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. Dit is tevens het verwachte doelttype is voor de (nabije) toekomst.

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 Groot- en Klein Wachtbekken

Het water van de wachtbekkens is ogenschijnlijk voedselrijk, wat tot uiting komt in het geringe doorzicht. Om het doorzicht te verbeteren en daarmee plantengroei op gang te brengen, is het nodig de voedselrijkdom van het water te verminderen. Beide wachtbekkens fungeren echter als overstortvijvers bij hoge waterstanden van de Zuunbeek. Voedselrijk water en sediment wordt afgezet bij hoge waterpeilen.

Voor een gevarieerdere visstand is het aan te bevelen de aanvoer van nutriënten te beperken. In de praktijk is dit niet eenvoudig uitvoerbaar. De vijvers hebben immers als functie waterberging bij hoogwater van de Zuunbeek. Het is wel mogelijk om de slib/bagger laag in ondiepe delen te verwijderen, hierdoor zullen minder nutriënten vrij komen. Tot op heden zijn er geen indicaties van mogelijke wintersterfte. Weliswaar is het wenselijk om diepere delen te voorzien.

Het vrijkomen van nutriënten wordt versterkt door de hoge bezetting van bodemwoelende karpers. De karpers hebben hoge natuurlijke aanwas, met name in het Groot Wachtbekken. Echter, te hoge bezetting van karper leidt tot slechte conditiefactoren. Op de wachtbekkens is dit niet het geval, aangezien de gevangen karpers een normale tot goede conditiefactor hadden.

In het Groot Wachtbekken is nauwelijks roofvis aanwezig. Een goed bestand aan roofvis is van belang voor een evenwichtige visstand. Het roofvisbestand is door uitzetting te beïnvloeden. In het Klein wachtbekken is de predator-prooi verhouding door uitzetting van snoekbaars in december 2016 binnen relatief korte tijd weer in een redelijke balans gebracht. Gezien de overeenkomsten tussen beide wateren is het aan te bevelen om eenmalig 40 kg paarijpe snoekbaars uit te zetten. De natuurlijke verjonging kan hierdoor direct op gang komen waardoor een evenwichtige populatie kan ontstaan. Het water is te troebel voor de snoek en baars. Sinds 2011 zijn er meerdere uitzettingen geweest van éénzomerige snoek (0+) en baars. Deze uitzettingen hebben duidelijk niet geleid tot een evenwichtiger visstand. Snoeken kunnen overleven in troebel water, maar moeten de mogelijkheid hebben om heldere zijsloten met vegetatie te bereiken om voort te planten. Met name kleine snoekjes zijn afhankelijk van onderwatervegetatie als schuilplaats voor de grotere soortgenoten. De baars is in redelijke hoeveelheid aanwezig maar lijkt niet in staat om voldoende druk uit te oefenen op het prooivisbestand.

Na de uitzet van snoekbaars wordt aanbevolen om eerst een nieuwe biomassabepaling uit te voeren om het effect van de bepotingen in kaart te brengen.

De uitzettingen van palingen in beide wachtbekkens lijkt succesvol. Het wachtbekken staat bij hoge waterstanden in verbinding met de Zuunbeek. Volwassen paling kan op dergelijke momenten het

water verlaten om te migreren naar zee. De uitzettingen van paling kunnen worden doorgezet met dezelfde hoeveelheid en interval.

Gezien het hoge visbestand de wachtbekkens is het niet wenselijk om andere vissoorten uit te zetten. Uitzettingen van diverse vissoorten zoals blankvoorn, snoek en winde zijn in het verleden niet succesvol gebleken. Gezien de sterke natuurlijke verjonging is het niet nodig om vis uit te zetten. Het nemen van inrichtingsmaatregelen lijkt hierbij zinvoller voor de langere termijn. Gezien de functie van de wachtbekkens is het ontwikkelen van een water met hoge natuurwaarde niet reëel. Daarentegen zijn de bekkens wel geschikt voor de hengelsport, met name voor karper en witvissers.

5.2.2 Zevenbronnenvijver

Het visbestand is sinds 2011 sterk afgenomen en bestaat voornamelijk nog uit oudere brasems. Het ontbreken van jonge vis kan worden verklaard door enerzijds het achterblijven van natuurlijke verjonging en anderzijds door overmatige predatie. De predator-prooi verhouding is uit balans en snoek en visetende baarzen hebben een sterk regulerend effect op de planktivore visstand.

Het water is vrij helder water en het gebrek aan voldoende schuilmogelijkheden zorgt ervoor dat vissen vatbaar zijn voor predatie van aalscholvers.

Het uitblijven van natuurlijke verjonging is opvallend omdat in 2013 nog relatief veel jongbroed werd gevangen, wat duidt op gunstige paai- en opgroeimogelijkheden. De predatiedruk is sinds 2011 toegenomen, wat een verklaring lijkt voor de slechte ontwikkeling van het jongbroed.

In het verleden is veel vis uitgezet. De uitzettingen van blankvoorn en rietvoorn bleken niet succesvol en nieuwe uitzettingen worden dan ook afgeraden. Gezien de sterke predatiedruk van roofvis is het onwenselijk om deze op korte termijn uit te zetten.

Het karperbestand is sinds de vissterfte in 2013 door uitzettingen weer langzaam opgebouwd maar heeft nog niet het gewenste niveau. Het is dan ook aan te bevelen om de uitzettingen te continueren. Concreet betekend dit het uitzetten van jaarlijks 20 kg spiegelkarper (30-50 cm) gedurende de komende drie jaar.

Het water is relatief ondiep en de bodem bestaat uit een dikke laag slib. De sliblaag neemt in omvang snel toe door bladval van de omliggende bomen in sedimentatie uit de beek. Tijdens de bemonstering was het water op veel plaatsen minder dan een halve meter diep. Het is daarom aan te bevelen om nader onderzoek uit te voeren naar de kansen voor uitbaggeren. Het heeft de voorkeur om 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.

Om predatie door aalscholvers tegen te gaan is het aan te bevelen om de huidige structuren te behouden en waar mogelijk uit te breiden. Hierbij kan gedacht worden aan extra inbreng van dode bomen of het aanbrengen van een vissenbos (zie visserijservicenederland.nl)

Hoewel de biomassa in de afgelopen jaren is gedaald is de vangkans voor sportvissers redelijk groot. Het karperbestand is op dit moment nog beperkt maar wordt door middel van uitzetting verder opgebouwd. De Zevenbronnenvijver is met name geschikt voor de witvisser. Zodra het karperbestand weer op peil is zijn er ook goede mogelijkheden voor de karpervisser. Het water is slecht op enkele plaatsen goed bereikbaar en kan daarom niet dienen als wedstrijdwater.

De wateren komen op basis van de omgevingseigenschappen en de visstand het dichtst bij een blankvoorn-brasem viswatertype. Dit is ook het streefbeeld voor de nabije toekomst.

5.2.3 Grote Zenne-Verdronken Toren

Na de herinrichting van de viswateren is in 2015 en 2016 veel vis 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. Hierbij is gebruik gemaakt van een wetenschappelijk onderbouwde herbepotingsstrategie. De uitzettingen zijn over het algemeen succesvol gebleken. Bij baars, gibel, rietvoorn en zeelt is een goede natuurlijke verjonging vastgesteld. Bij blankvoorn blijft de natuurlijke verjonging wel wat achter. Er zijn enkele jonge snoeken gevangen, waarvan de kleinste exemplaren waarschijnlijk afkomstig van de uitzetting in 2016. In het najaar van 2017 zijn aanvullend 20 éénzomerige snoeken uitgezet. Nieuwe uitzettingen van snoek kunnen worden overwogen. De uitzette snoeken zorgen pas na 2-5 jaar voor reproductie. Er zijn echter zijn er ook enkele snoeken >40 cm aanwezig die op korte termijn wel voor natuurlijke verjonging kunnen zorgen. De predator-prooi-verhouding was tijdens de uitvoering van het onderzoek in balans (1:1,6). Nieuwe uitzettingen dienen met enige voorzichtigheid te worden uitgevoerd in de vorm van lage aantallen. Het aandeel éénzomerige vis (0+) is beperkt en nieuwe uitzettingen van snoek kunnen de verjonging mogelijk verstoren. Anderzijds is het de vraag of de natuurlijke reproductie snel op gang komt door het gebrek aan submerse vegetatie en de (tijdelijke) aanwezigheid van eendenkroos. Geadviseerd wordt om gedurende twee jaar jaarlijks 10 éénzomerige snoeken op het water uit te zetten. Na een volgend visstandonderzoek kan de situatie dan opnieuw worden beoordeeld. De huidige visbiomassa van 318 kg/ha is een mooi bestand voor dit water en gezien de natuurlijke verjonging zijn nieuwe uitzettingen niet noodzakelijk. De uitzetting van paling kan wel worden voortgezet met ca. 1 kg per jaar op de hengelvijver. Schieralen kunnen het water verlaten om te migreren naar zee.

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. De sterke bedekking met eendenkroos kan de ontwikkeling van submerse vegetatie tegengaan. In de eerste jaren na een slibruiming kan de nalevering van nutriënten leiden tot een tijdelijke ontwikkeling van algen en eendenkroos. Het is dan ook niet ondenkbaar dat de overlast op termijn verdwijnt. Het is aan te bevelen om de ontwikkeling van eendenkroos op te volgen en waar nodig maatregelen te treffen zoals het vergroten van de doorstroming of het ruimen van het kroos. Voor het bepalen van een geschikte aanpak wordt verwezen naar de richtlijn voor de omgang met kroos (STOWA, 2014).

Op dit moment zijn er (nog) geen aanwijzingen voor overmatige predatie door aalscholvers. Echter is het wenselijk om in de toekomst een aantal extra schuilplaatsen te creëren in de vorm van dode bomen. Dit dient nader te worden afgestemd met de beheerder. Er zijn mogelijkheden om het geplande groot onderhoud te combineren met het aanbrengen van meer structuren.

De vangkans voor sportvissers is op het moment goed. Het water bied voor sportvissers interessante vissoorten en is met name geschikt voor de wit- en karpervisser. De sterke bedekking van eendenkroos is negatief voor de hengelmogelijkheden.

5.2.4 Algemene aanbevelingen

Visstandonderzoek

Het wordt aangeraden om de visstandbemonstering elke 5-6 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

Aarts, T.W.P.M., 2007. Kennisdocument snoekbaars, *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 16. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

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 enkele stilstaande viswateren in het Vlaamse Gewest, Rivierenhof en Blaasveld Broek. Rapportnr. 20110605/002. ATKB, Geldermalsen. I.o.v. Agentschap voor Natuur en Bos.

Hop, J., 2012b. Onderzoek naar het visbestand in enkele stilstaande viswateren in het Vlaamse Gewest. Vijvers Vlaams-Brabant. Rapportnr. 20110605/003. ATKB, Geldermalsen. I.o.v. Agentschap voor Natuur en Bos.

Giels, J. van & 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

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.

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

STOWA, 2014. Kennis over kroos. Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer Postbus 2180 3800 CD Amersfoort Rapport 2014-14 ISBN 978.90.5773.654.4

Thuyne, G. van, & Breine, J., 2003. Visbestanden op het groot en het klein wachtbekken van de Zuunbeek, Vlaams Brabant (2002). INBO. IBW.Wb.V.IR.2003.141. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

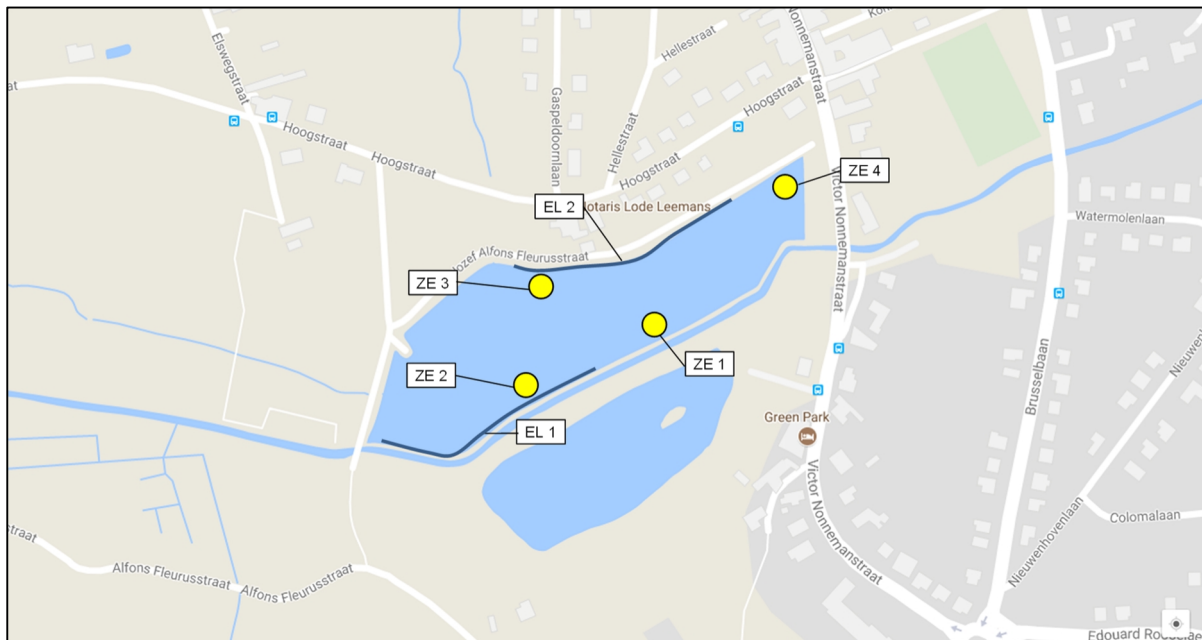
Vis, H. & Q.A.A. de Bruijn, 2016. Onderzoek naar het visbestand in enkele meervormige viswateren in de Provincie Vlaams-Brabant, najaar 2015. VisAdvies BV, Nieuwegein. Projectnummer VA2015_13, 26 pag.

Zoetemeyer, R.B. & B.J. Lucas, 2007. Basisboek visstandbeheer. Sportvisserij Nederland, Bilt-hoven.

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 zegenvisserijen in geel.

Groot Wachtbekken



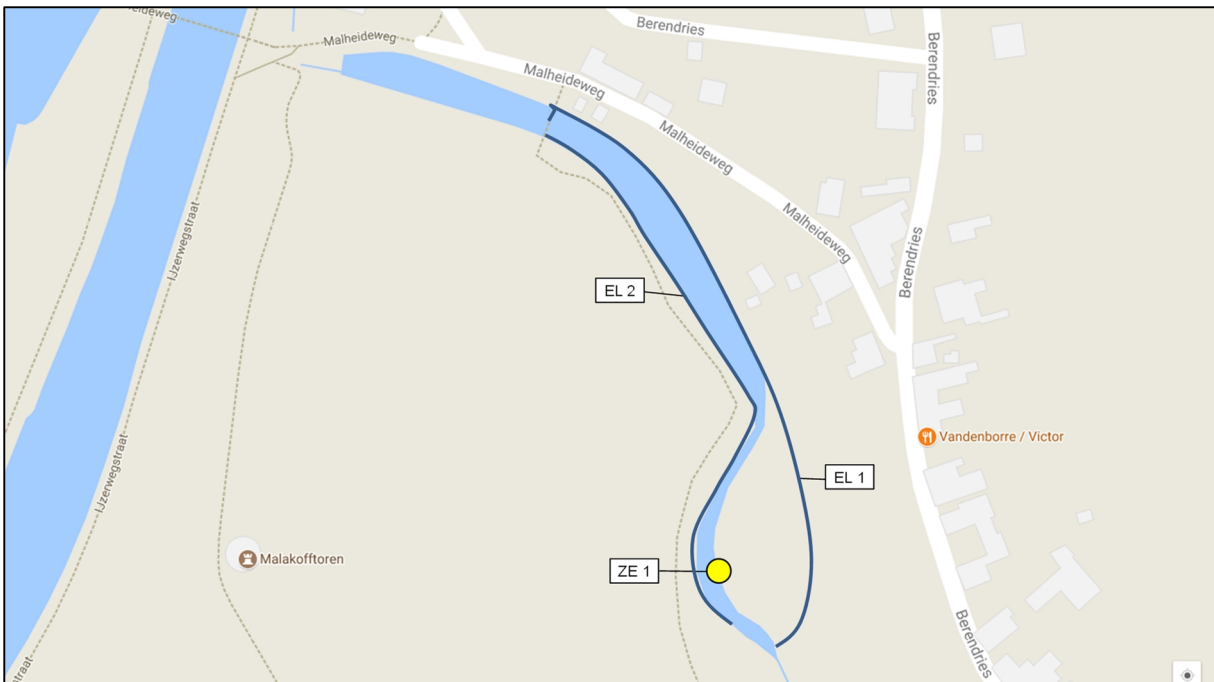
Klein Wachtbekken



Zevenbronnenvijver



Grote Zenne-Verdronken Toren



Bijlage II GPS coördinaten beviste trajecten

Naam water	Vistuig	Trek nr	Lambert X	Lambert Y
Verzonken Toren	EL	1	140485	155667
Verzonken Toren	EL	2	140400	155865
Verzonken Toren	ZE	1	140462	155683
Zevenbronnen	EL	1	147192	156817
Zevenbronnen	EL	2	147276	157147
Zevenbronnen	ZE	1	147074	156906
Zevenbronnen	ZE	2	147175	157070
Zevenbronnen	ZE	3	147279	157148
Zevenbronnen	ZE	4	147167	156887
Klein Wachtbekken	EL	1	142946	164692
Klein Wachtbekken	ZE	1	142962	164668
Klein Wachtbekken	ZE	2	143065	164802
Groot Wachtbekken	EL	1	140893	163554
Groot Wachtbekken	EL	2	141153	163776
Groot Wachtbekken	ZE	1	141074	163658
Groot Wachtbekken	ZE	2	140936	163582
Groot Wachtbekken	ZE	3	140990	163697
Groot Wachtbekken	ZE	4	141174	163779

Klein Wachtbekken

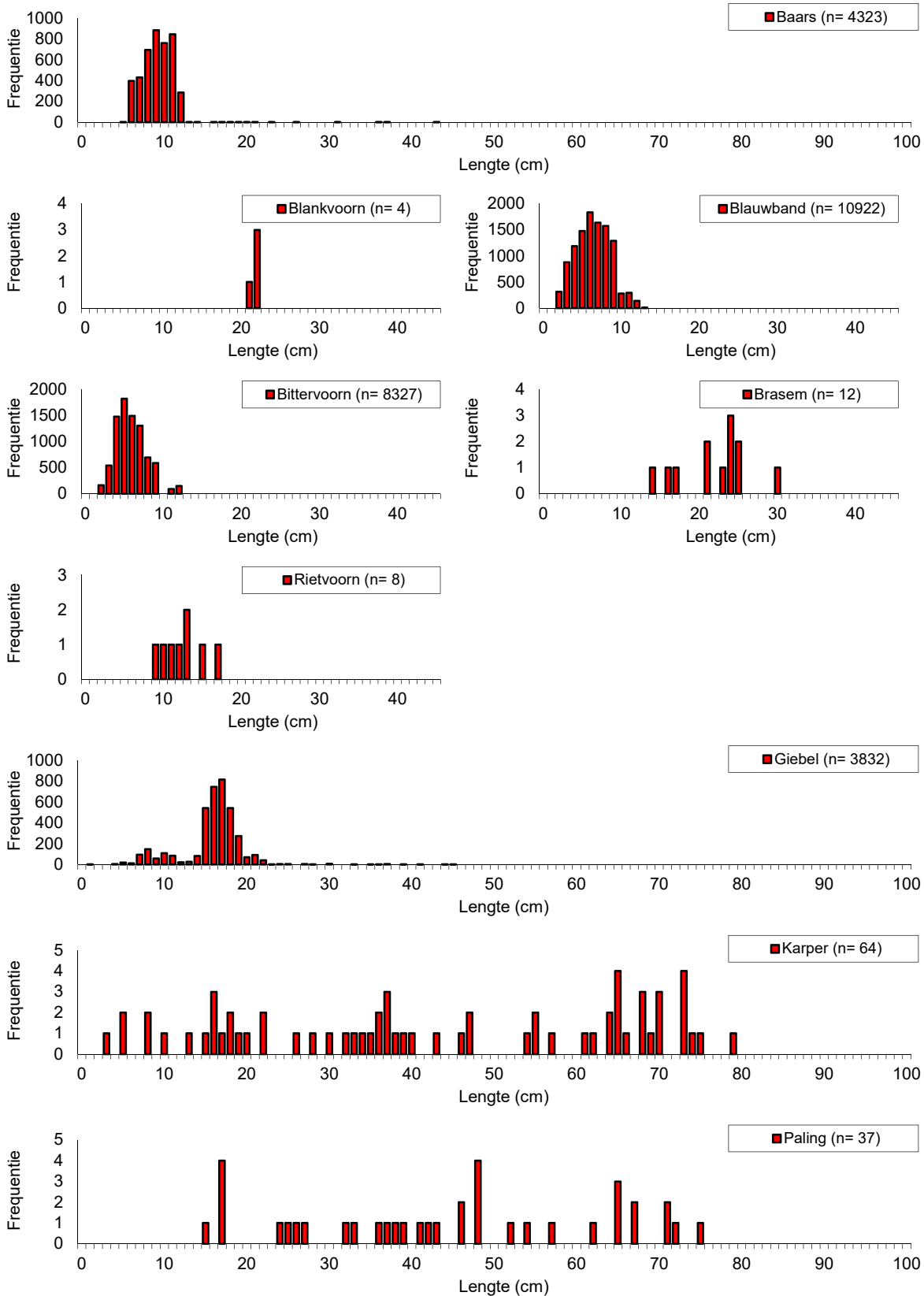
Lengte	Klein Wachtbekken Zuunbeek							ZE1			ZE2								
	EL1							BD	SB	ZB	BD	BI	BV	GI	KA	RV	SB	ZB	
	BA	BD	BI	GI	KA	PA	RV												
1																			
2																			
3		45																	
4		60	75																
5		60	240																
6		510	375	45															
7	1	2055	30	150				1											
8	1	555	15	375				1		1									
9		45		120															
10																			
11																			
12	1																		
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18	1																		
19																			
20																			
21	1																		
22																			
23																			
24	1																		
25																			
26																			
27																			
28																			
29																			
30																			
31																			
32																			
33																			
34																			
35																			
36																			
37																			
38																			
39																			
40																			
41																			
42																			
43																			
44																			
45																			
46																			
47																			
48																			
49																			
50																			
51																			
52																			
53																			
54																			
55																			
56																			
57																			
58																			
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																			
Totaal	6	3330	735	696	5	20	2	0	2	271	1	4	3	2	215	12	3	7	1

Zevenbronnenvijver

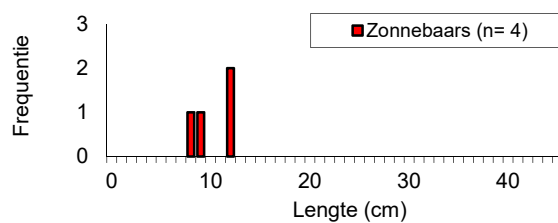
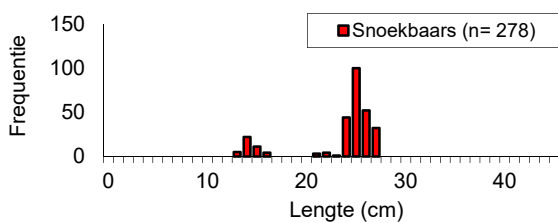
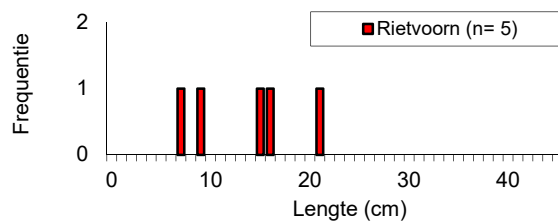
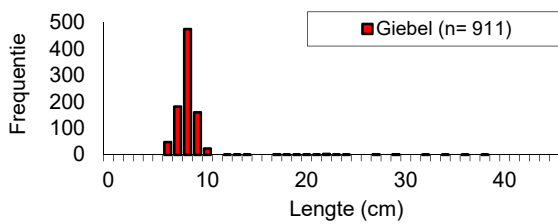
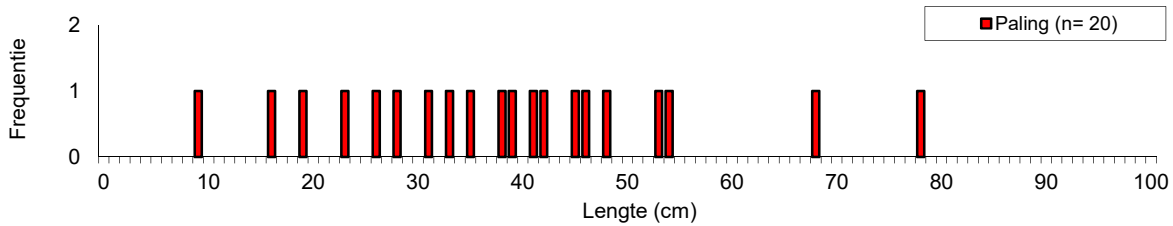
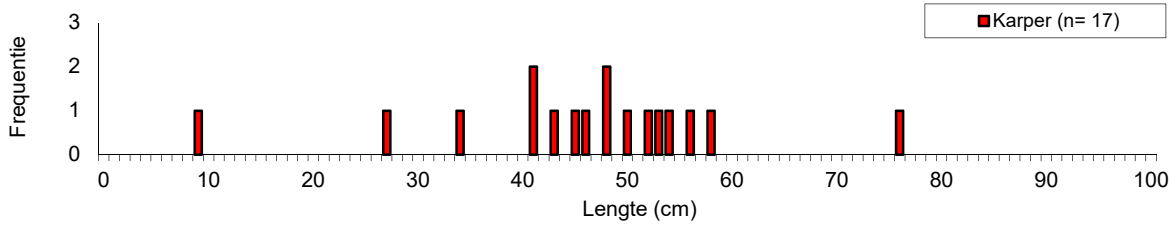
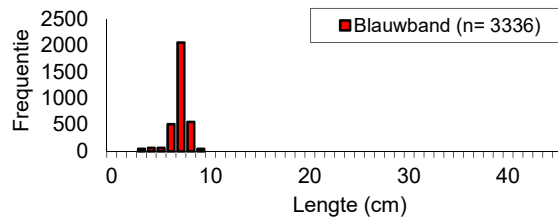
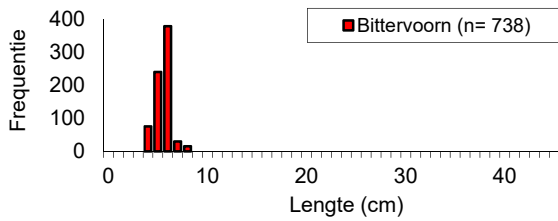
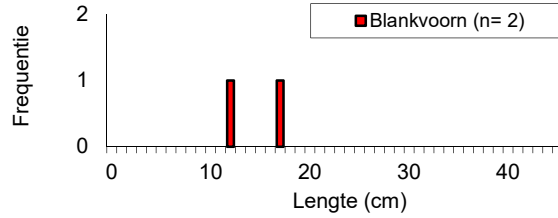
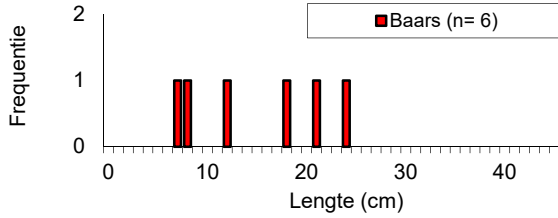
Lengte	Zevenbronnen					EL2					ZE1		ZE2		ZE3				ZE4		
	BA	DD	PA	SK	ZE	BA	BI	DD	PA	SK	ZE	BA	BR	BA	BR	BA	BR	KA	PA	BA	BR
1																					
2																					
3																					
4		1						3													
5												1	6								
6													2	3							
7												1	2	2							
8												1	111	203							175
9	11						6	3				1	23	178							57
10	15						24					1	5	32				1			
11	14						15														
12							6							1							
13																					
14																					
15																					
16																					7
17																					5
18	1													1	7						12
19																					12
20																					11
21																					1
22	1																				
23																					1
24																					1
25																					1
26	1																				1
27																					
28																					
29																					
30																					
31																					
32																					
33																					
34																					
35																					
36																					
37																					
38																					
39																					
40																					
41																					
42																					
43																					
44																					
45																					
46																					
47																					
48																					
49																					
50																					
51																					
52																					
53																					
54																					
55																					
56																					
57																					
58																					
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																					
Totaal	43	1	13	5	5	86	9	3	240	6	9	5	8	155	1	429	58	1	1	283	9

Bijlage IV Lengte-frequentie grafieken

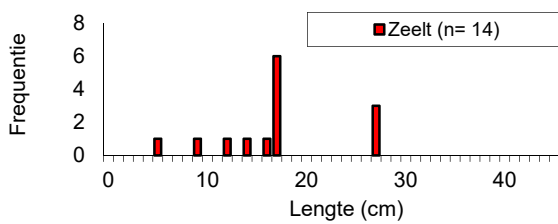
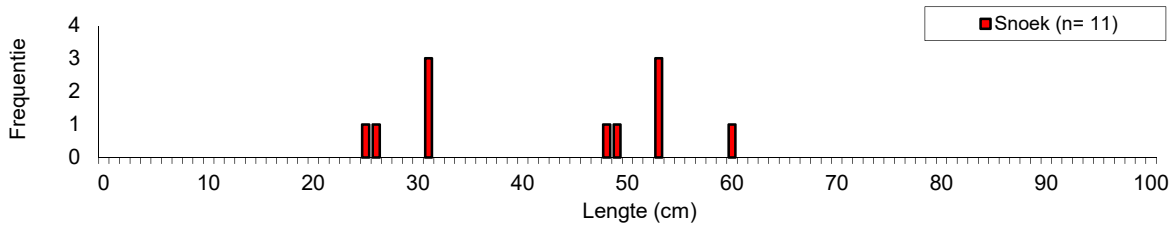
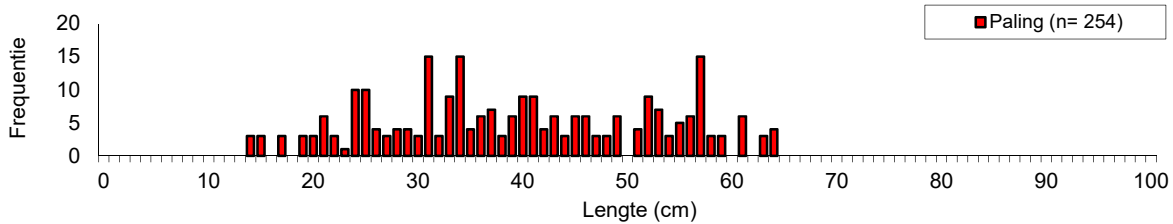
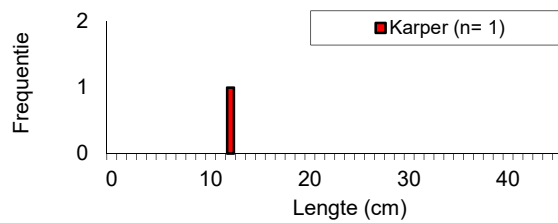
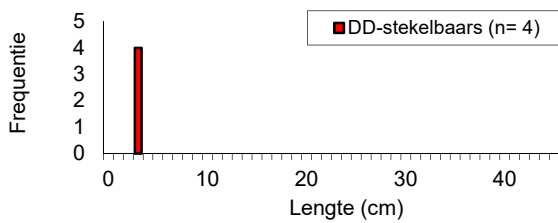
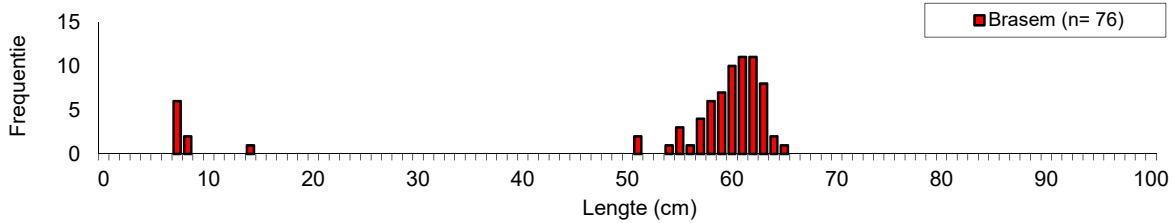
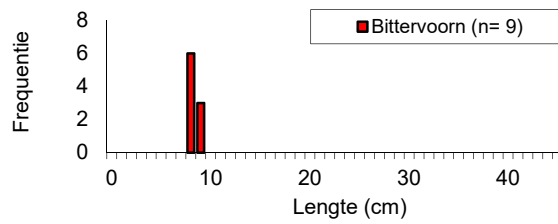
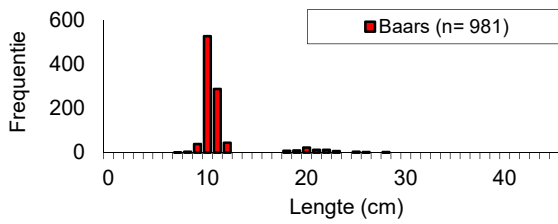
Groot Wachtbekken



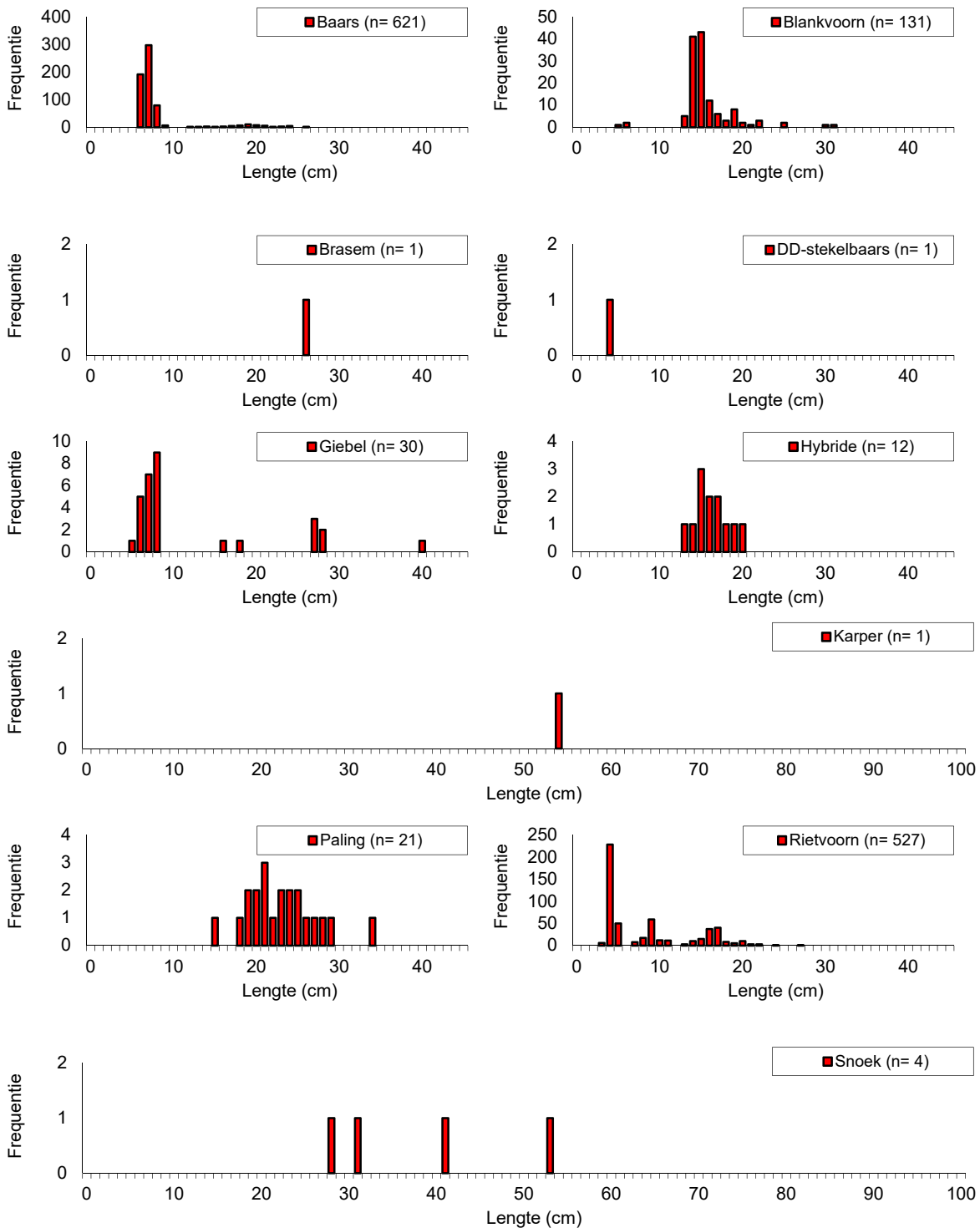
Klein Wachtbekken

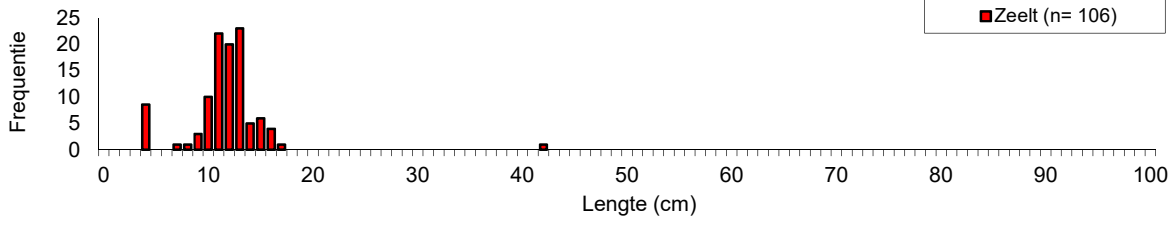
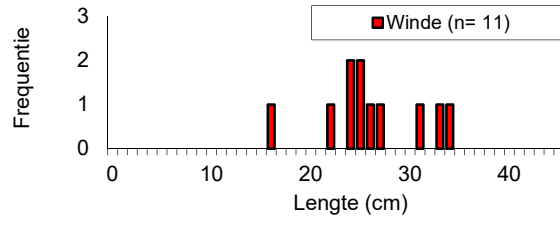
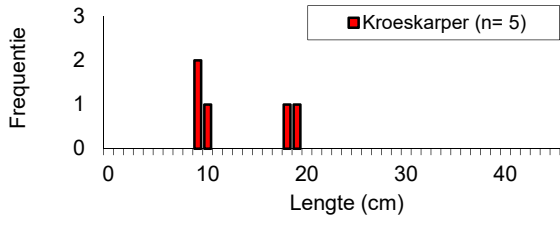


Zevenbronnenvijver



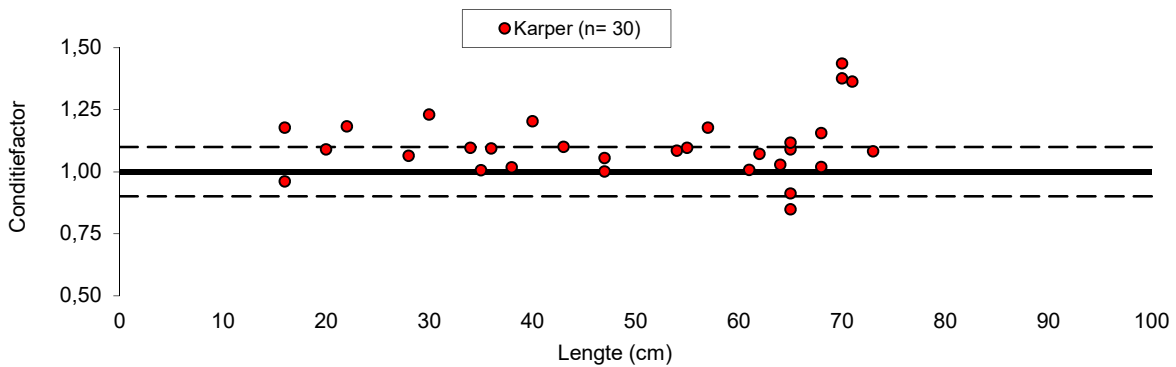
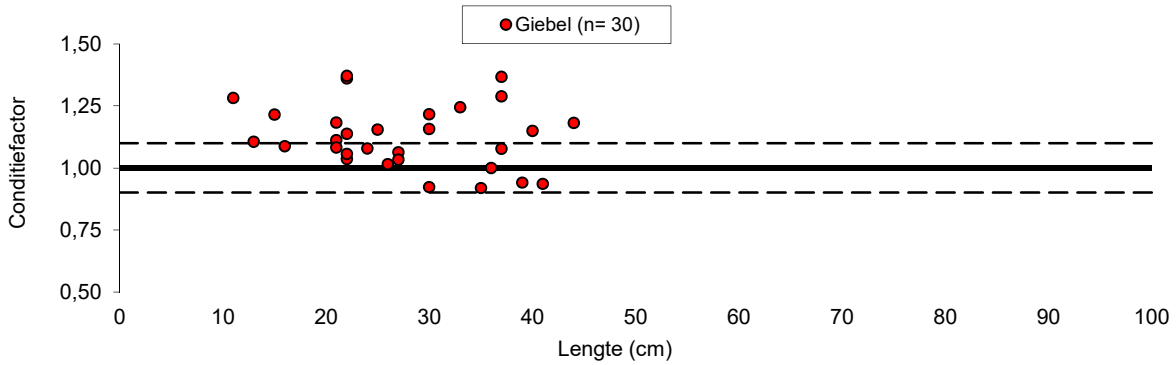
Grote Zenne-Verdronken Toren



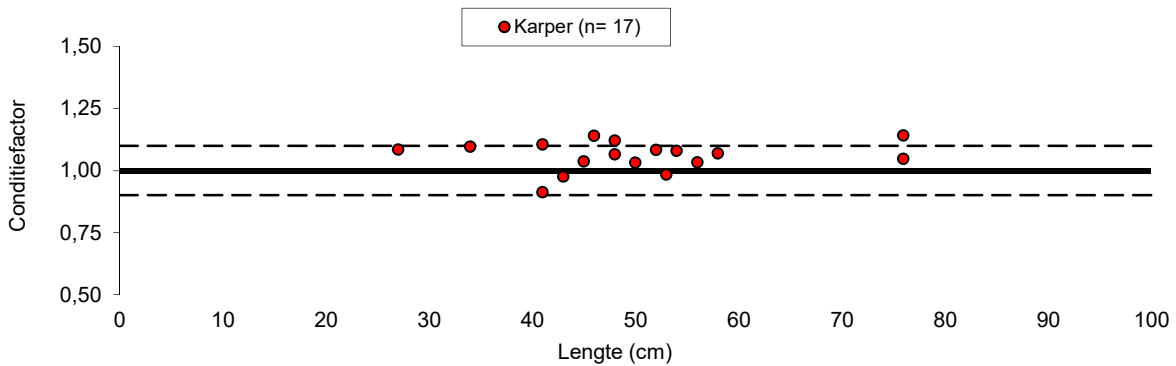
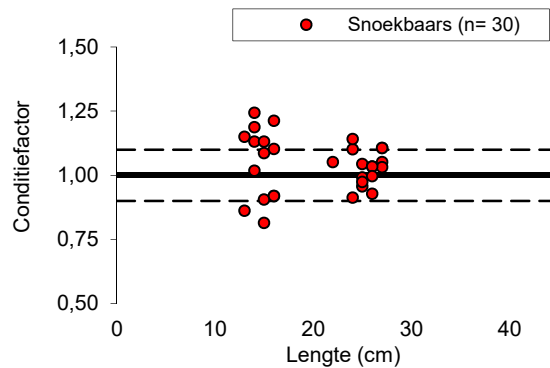
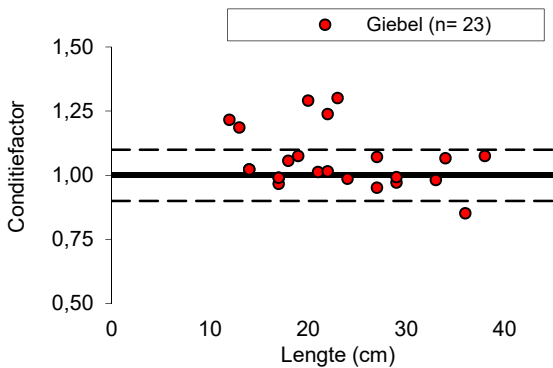


Bijlage V Conditie grafieken

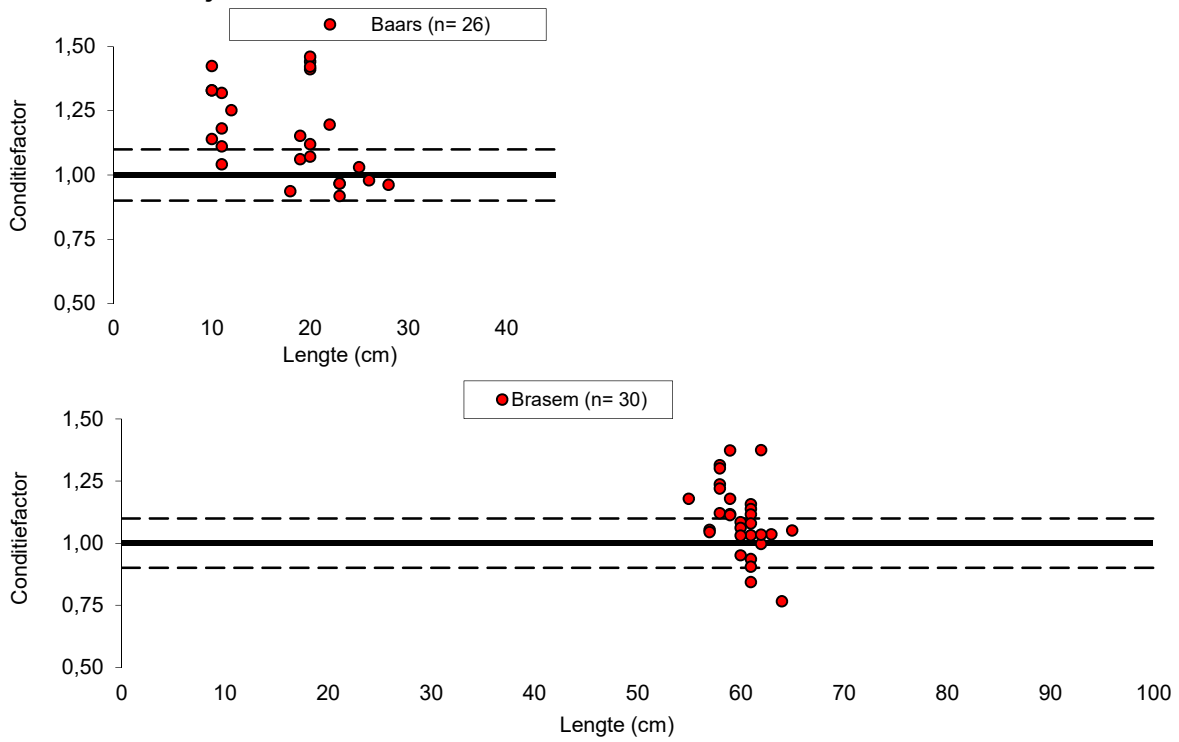
Groot Wachtbekken



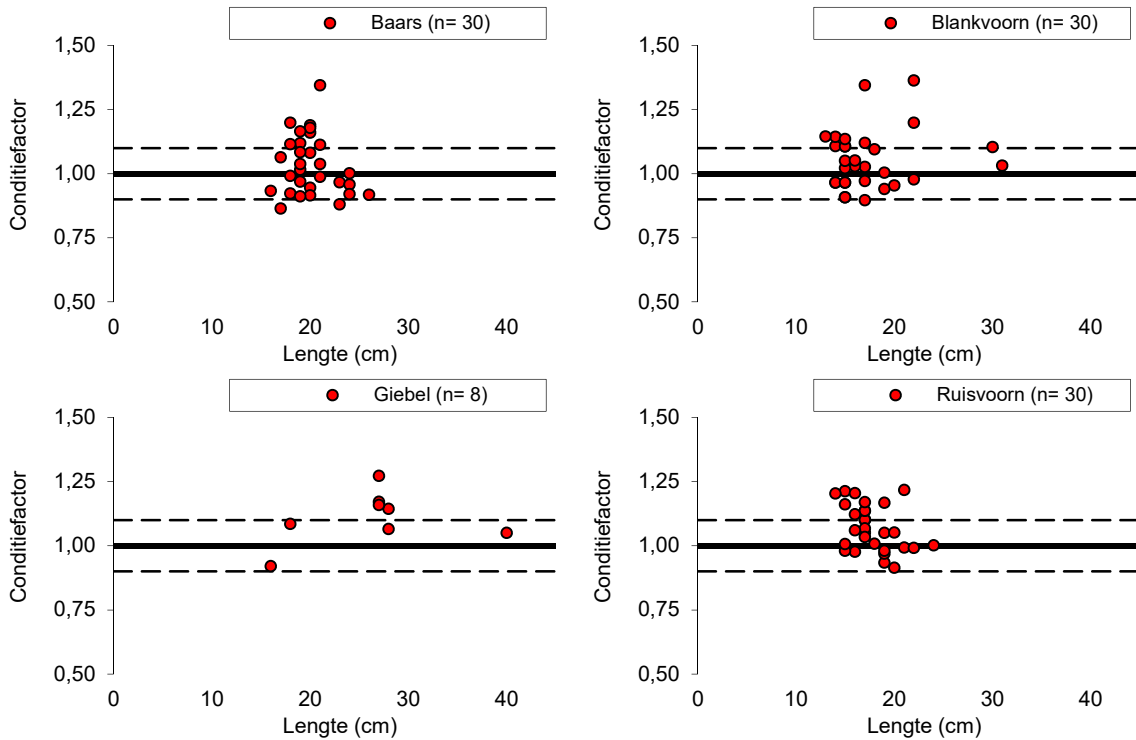
Klein Wachtbekken

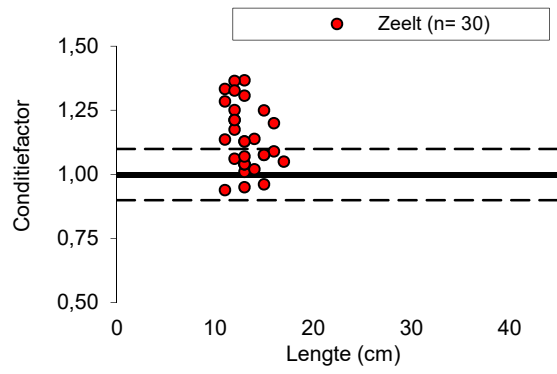
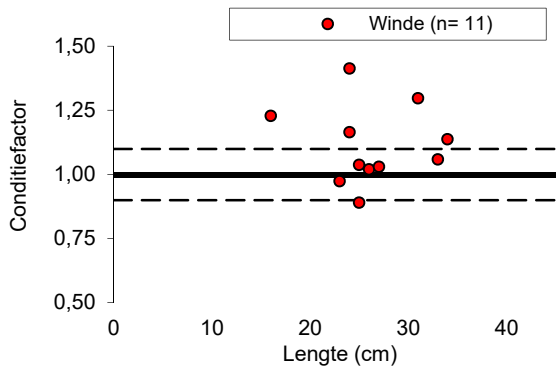


Zevenbronnenvijver



Grote Zenne-Verdronken Toren





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
Bermpje	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
Marm grondel	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
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 maximaansprakelijkheid van €50.000.