

Rapport

Migratie-onderzoek karper Noord-Willemskanaal

2015-2017, eindrapportage



Waterschap NOORDERZIJVEST



Statuspagina

Titel	Migratie-onderzoek karper Noord-Willemskanaal, 2015-2017
Samenstelling	Sportvisserij Nederland Postbus 162 3720 AD BILTHOVEN
E-mail	info@sportvisserijnederland.nl
Homepage	www.sportvisserijnederland.nl
Opdrachtgever	Hengelsportfederatie Groningen Drenthe
Homepage	www.vissen.nl
Auteurs	Roland van Aalderen, Willem Romeijn, Paul Wijmans
E-mailadres	aalderen@sportvisserijnederland.nl
Aantal pagina's	224
Trefwoorden	Groningen, Drenthe, Noord-Willemskanaal, karper, uitzet, VEMCO, pittag, spiegelkarperproject, verspreiding, dispersie.
Versie	Definitief
Projectnummer	AV2014-16
Registratienummer	2deL5045/17
Datum	16 januari 2018

Bibliografische referentie:

Aalderen, R.A.A., van, W. Romeijn & P.A.D.M. Wijmans, 2018. Migratie-onderzoek karper Noord-Willemskanaal. Sportvisserij Nederland, Bilthoven in opdracht van Hengelsportfederatie Groningen Drenthe, Tynaarlo.

© Sportvisserij Nederland, Bilthoven

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de copyrighthouder en de Hengelsportfederatie Groningen Drenthe, Tynaarlo.

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



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

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	7
1.1	Aanleiding.....	7
1.2	Probleemstelling en hypothese.....	8
1.3	Achtergronden.....	8
1.4	Leeswijzer	9
2	Plangebied.....	11
2.1	Keuze plangebied.....	11
2.2	Gebiedsbeschrijving	11
2.3	Deelgebied noordelijke uitzetgroep	12
2.4	Deelgebied zuidelijke uitzetgroep	13
2.5	Kwetsbare systemen	15
2.6	Waterkwaliteit	16
3	Algemene gegevens.....	17
3.1	Sportvisserij.....	17
3.2	Beheer	17
4	Materiaal en methode	19
4.1	Karper.....	19
4.2	Opslag van karpers	20
4.3	Data verzameling hydro-akoestisch onderzoek	21
4.3.1	Akoestische transponders (zenders)	21
4.3.2	Vaste ontvangers	22
4.3.3	Mobiele ontvanger	24
4.4	Overige methodes om migratie te volgen	25
4.4.1	PIT-tag.....	25
4.4.2	Floytag.....	26
4.4.3	Fotografie	26
4.5	Uitzetlocaties	27
4.6	Visserijkundig onderzoek	27
4.7	Hengelvangsten.....	28
4.8	Dataverwerking	28
4.8.1	Vaste ontvangers	28
4.8.2	Mobiele ontvanger	29
4.8.3	Terugmeldingen.....	29
5	Resultaten	30
5.1	Hydro-akoestisch onderzoek.....	30
5.2	PIT-tags	36
5.3	Hengelvangsten.....	37
5.4	Sterfte	41
5.5	Visserijkundig onderzoek	41
6	Analyse en discussie	42
6.1	Analyse	42
6.2	Conclusie.....	52
6.3	Discussie	53
	Literatuur	59
	Bijlagen	61



Karper met oranje merkje (foto Christian Hummelink)

Samenvatting

Vanwege een afname van karpervangsten door sportvissers in de Groningse en Drentse kanalen, hebben Hengelsportfederatie Groningen-Drenthe en De KSN de wens karper uit te zetten. Waterschap Hunze en Aa's en Waterschap Noorderzijlvest hebben op grond van het waterkwaliteitsbeheer bedenkingen bij deze uitzet, omdat er zorgen zijn over de verspreiding van karpers na uitzet en over de effecten op de ecologische kwaliteit van deze wateren.

Om meer inzicht te krijgen in dit zorgpunt hebben bovengenoemde partijen Sportvisserij Nederland opdracht gegeven onderzoek te doen naar de verspreiding van uitgezette spiegelkarpers in het Noord-Willemskanaal tussen Assen en Groningen en het effect van deze karpers op de KRW-score voor vis. Verwacht wordt dat een klein deel van de karpers een grote actieradius heeft en door watersystemen zwerft, maar dat het grootste deel van de karpers plaats getrouw is en zich niet in sterke mate zal verspreiden.

Om dit te onderzoeken zijn in 2015 en 2016 karpers uitgezet, respectievelijk 246 en 240 vissen. Hiervan zijn in totaal 71 karpers voorzien van een zender (Vemco V13/1L). Om de unieke signalen van de zenders op te kunnen vangen en te registreren, zijn in totaal op 21 verschillende locaties ontvangers (hydrofoons) geplaatst. Daarnaast zijn de andere vissen (in totaal 415) voorzien van een PIT-tag. In de kleinere beeksystemen zijn PIT-tag poorten geplaatst die deze vissen kunnen registreren. Naast een ingebrachte zender of een PIT-tag is elke karper voorzien van een zichtbaar uitwendig merk met uniek nummer (floytag). Sportvissers die een karper vangen kunnen hun vangst melden en het unieke nummer doorgeven.

Tijdens de gehele onderzoeksperiode zijn in totaal 2.023.167 registraties van 69 individuele karpers vastgelegd met VEMCO-hydrofoons. Het grootste deel van deze registraties is afkomstig van het Noord-Willemskanaal, buiten het Noord-Willemskanaal is vooral het hoge aantal registraties in het Zuidlaardermeer opvallend. Verder zijn er 35 vissen op één of meerdere PIT-tagstations gedetecteerd en zijn er 227 vangsten van spiegelkarpers gemeld door sportvissers.

Van de totale groep uitgezette karpers heeft 69% het kanaal nooit verlaten ("blijvers"), 10% heeft het kanaal verlaten maar is weer teruggekeerd en 21% heeft het kanaal verlaten en is niet teruggekeerd. Daarbij zijn er duidelijke verschillen geconstateerd tussen het zuidelijke en noordelijke deelgebied. Op het noordelijke pand met diverse open verbindingen naar ander water heeft 34% van de uitgezette karpers het kanaal verlaten. Op het zuidelijke pand, dat geen open verbinding heeft met ander water is slechts 8% van de karpers naar ander water vertrokken. Hieruit kan geconcludeerd worden dat sluizen en stuwen over het algemeen een barrière vormen, die migratie van karper belemmeren.

Uit de resultaten blijkt verder dat de uitgezette gezenderde karpers slechts in beperkte mate naar kwetsbare gebieden zoals beken en meren trekken. Migratie van uitgezette karpers leidt tot beperkte veranderingen in de visstand en zorgt niet voor verslechtering van KRW-scores. De kans dat uitgezette karpers worden teruggevangen tijdens reguliere visstandmonitoring is klein, vanwege de lage dichtheden waarin de karpers worden uitgezet (enkele vissen per hectare). Verder zijn er geen duidelijke seizoensgebonden migratiepatronen waargenomen.

Uit slechts een beperkt aantal hengselvangstregistraties kon de gemiddelde groei berekend worden. In de eerste twee jaar na uitzet bleek de groei 10,0 cm (range 8,2 – 10,8) en 2704 gram (range 2232 – 3246 gram) te bedragen.

De tevredenheid van sportvissers is niet kwantitatief gemeten. Uit diverse reacties langs de waterkant en op social media bleken alle typen sportvissers (zowel karper-, witvis- als recreatievissers) de uitzet van spiegelkarpers op het Noord-Willemskanaal zeer te waarderen.

Tot slot zijn er nog een aantal bijzonderheden bij de toepassing van het VEMCO-systeem gebleken. Het VEMCO-netwerk wat geïnstalleerd heeft goed gefunctioneerd. In slechts één geval is een vis een hydrofoon gepasseerd zonder geregistreerd te worden, dit was vanwege een lege batterij in de hydrofoon (wat zich eenmaal heeft voorgedaan). Geen enkele vis heeft onopgemerkt een hydrofoon kunnen passeren.

Een aandachtspunt bij toepassing van het VEMCO-systeem is dat uitval van gezenderde vissen door sterfte of verlies van de zender moeilijk is vast te stellen. Gezenderde vissen worden soms lange tijd (maanden) niet waargenomen, waardoor onzekerheid ontstaat over het in leven zijn van de vis. Uit ander onderzoek is echter ook gebleken dat karper er soms een zeer beperkt leefgebied op nahoudt van hooguit één kilometer. Deze dieren zijn lastig te lokaliseren.

Een ander aandachtspunt is dat signalen van de zenders door sluisdeuren heen gaan om aan de andere kant te worden opgepikt door een hydrofoon en zo onjuiste meldingen te veroorzaken. Dit kan door het verplaatsen van hydrofoons worden opgelost.

Tijdens dit project zijn naast de registraties van gezenderde karpers ook nog 22.921 meldingen van gezenderde windes geregistreerd van een naburig project.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Voor de sportvisserij in Nederland is de karper één van de belangrijkste vissoorten; zo'n drie- tot vierhonderdduizend sportvissers vissen graag op karper. Het karpervissen is daarmee een van de populairste takken binnen de sportvisserij en zorgt voor een economische omzet van circa 100 miljoen euro op jaarbasis en 800 mensjaren werkgelegenheid (Quak, 2014). Ook in het werkgebied van Hengelsportfederatie Groningen Drenthe is de karper een populaire sportvis. Vooral de Groningse en Drentsche kanalen stonden in het verleden bekend om hun goede karperbestand. De laatste jaren is het karperbestand in de kanalen echter flink afgenomen. Door sportvissers wordt karper steeds minder gevangen en ook in visstandbemonsteringen wordt karper nog nauwelijks of niet meer aangetroffen (KSN, 2014). Voorheen werd het karperbestand op de kanalen in stand gehouden door de uitzet van jonge karper, dit is echter voor het laatst gebeurd in 2003 (Schut, 1999 en KSN, 2014).



Een tevreden visser met zijn gevangen karper.

Om het voor de sportvisser mogelijk te maken weer een karper te vangen willen Hengelsportfederatie (HSF) Groningen-Drenthe en De Karper Sportvisserij Nederland (KSN) regio Groningen-Drenthe daarom weer karper gaan uitzetten. De HSF en de KSN hebben een meerjarenplan (KSN, 2014) opgesteld dat voorziet in de uitzet van in totaal 16.000 kilo karper in 10 jaar tijd. Dit komt neer op grofweg een uitzet van 0,5 karpers per hectare per jaar.

De waterschappen Noorderzijlvest en Hunze en Aa's zijn als waterbeheerders bezorgd over de voorgenomen karpertuitzet en willen daarom eerst weten wat het effect is op de waterkwaliteit. De HSF, KSN en de waterschappen hebben daarom gezamenlijk besloten om vóór uitvoering van het uitzetplan eerst onderzoek te doen naar het effect van de karpertuitzet op de KRW-doelen. Voorliggend rapport is het resultaat van dit onderzoek.

1.2 Probleemstelling en hypothese

Omdat de kanalen vaak onderdeel zijn van een boezem en daardoor ook in verbinding staan met andere wateren is het van belang meer inzicht te krijgen in de verspreiding van karpers na uitzet. De hypothese is dat een klein deel van de karpers een grote actieradius (tientallen kilometers) heeft en door watersystemen zwerft, maar dat het grootste deel van de karpers plaats getrouw is en zich niet in sterke mate zullen verspreiden (Stuart & Jones, 2006, Quak, 2014). Eventuele verspreiding van karper naar andere wateren zal daarom naar verwachting beperkt zijn. Bovendien zullen in geval van verspreiding de effecten op de visstand en EKR-score beperkt zijn omdat de dichtheid karper daardoor afneemt (karpers verspreidt zich verder dan verwacht, dus minder exemplaren per hectare). Wel is de verwachting dat een deel van de uitgezette karpers in de paaitijd (mei-juni) de ondiepe en plantenrijke zones in aangrenzende beken of meren bezoeken om er te paaien (Quak, 2014), het verblijf zal daar dan van korte duur zijn (hooguit enkele weken). Om bovenstaande hypothese te testen zijn de hoofdvragen voor dit onderzoek:

1. Wat is het verspreidingspatroon van karpers na uitzet:
 - a. Welk deel van de uitgezette karpers verlaat het kanaal?
 - b. Welk deel trekt de vrij optrekbare meren en beken op?
 - c. Zijn er seizoensgebonden migratiepatronen waarneembaar, zoals winter- en paaitrek?
2. Zijn er individuele verschillen waarneembaar in het migratiegedrag van karpers?
3. Wat is het effect op de KRW-score?

Daarnaast is het vanuit het oogpunt van het sportvisserijbeheer van belang meer inzicht te krijgen in de hoeveelheid karper die uitgezet moet worden om de doelstelling te bereiken. Het onderzoek moet daarom ook inzicht geven in de volgende vragen:

4. Wat is de groeisnelheid van de uitgezette karpers?
5. Leidt de uitzet van deze hoeveelheid karper tot een toename van de vangsten en een grotere tevredenheid van de sportvisserij?

1.3 Achtergronden

Doorgaans kennen karpers in de Nederlandse wateren een beperkt voortplantingssucces. Succesvolle paai vind wel plaats, maar door een combinatie van beperkte schuilmogelijkheden (weinig variatie in onderwatersubstraat) en een hoge predatiedruk zullen veel van de jonge karpers nooit volwassen worden. Daarom zetten hengelsportorganisaties op diverse wateren karper uit. Deze karpers komen uit kwekerijen, waar karpers worden gekweekt voor consumptie en voor de sportvisserij. Karpers en dan vooral spiegelkarpers zijn vaak individueel herkenbaar aan het schubbenpatroon of aan een kenmerkende lichaamsbouw. Onder karpervissers zijn veel karpers bekend die regelmatig opnieuw worden gevangen en zelfs een eigen naam hebben gekregen. Ondanks dat karpers met gemiddelde leeftijd van 15 tot 20 jaar relatief oud worden (De Wildt &

Van Emmerik, 2007), neemt een karperbestand gemiddeld met 5 tot 10% per jaar af als gevolg van natuurlijke sterfte. In een open watersysteem draagt dispersie/migratie van karper in geringe mate ook bij aan de achteruitgang van een karperbestand. Vanuit zogenaamde Spiegelkarperprojecten is bekend dat karpers over grote afstanden migreren en kunnen verdwijnen uit het oorspronkelijke uitzetgebied (Weitjens, Matthys en Van Aalderen, 2015). Karperbestanden die afhankelijk zijn van uitzet dienen daarom periodiek te worden aangevuld met zogenaamde 'onderhoudsuitzettingen'. Omdat de karpers in de Nederlandse situatie relatief oud worden, hoeven er vaak maar weinig exemplaren uitgezet te worden.

Sportvisserijorganisaties zullen bij uitzet van karper rekening moeten houden met de functies van het water waar de uitzet plaatsvindt. Vaak gaat het dan om een afweging of de uitzet van karper de realisatie van de ecologische (KRW, N2000) doelstellingen voor het aquatische ecosysteem niet hindert. Er is dus een range waarbij een minimale hoeveelheid karper geen zin heeft voor de sportvisser: de dichtheden zijn zodanig laag dat zij nauwelijks gevangen worden, en een maximaal toelaatbare hoeveelheid uit te zetten karper waarboven een negatieve invloed uitgeoefend zal worden op de KRW-score.

De waterschappen willen weten wat het effect van de door de sportvisserij geplande uitzettingen is op de waterkwaliteit. De uitzettingen vinden plaats op de grote kanalen (KRW-type M6a en M7b). De aanwezigheid van veel karper en brasem (meer dan 65% van de biomassa vis) wordt op deze kunstmatige watertypen negatief beoordeeld op de vissenmaatlat. Daarnaast wordt in de meest recente en zeer uitgebreide literatuurstudie door Vilizzi et al. (2015) gesteld, dat boven een algemene drempelwaarde van 198 kg/ha (+/-40 kg/ha) karper een negatief ecologisch effect kan optreden op de waterkwaliteit, zoals vertroebeling van water en het ontwortelen van waterplanten. De bovenstaande zaken kunnen een negatief effect hebben op de maatregelen die de waterschappen nemen in het kader van de KRW.

Het voorliggende onderzoek is gericht op het in kaart brengen van de verspreiding en de dichtheid van karper na uitzet op de kanalen en op aangrenzende wateren. Als blijkt dat karper geen negatief effect heeft op de KRW-doelen omdat de dichtheid karper niet leidt tot een overschrijding van de maatlatgrenzen en deze zich niet massaal verplaatst naar kwetsbare systemen (beken en meren), is er ruimte c.q. draagvlak om in goed overleg karper uit te zetten.

1.4 Leeswijzer

Dit rapport is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 wordt het plangebied beschreven. Hierop volgt in hoofdstuk 3 een beschrijving van sportvisserij en waterbeheer. Hoofdstuk 4 beschrijft de opzet en uitvoering van het onderzoek en de gegevensverwerking, waarna in hoofdstuk 5 de resultaten van het onderzoek worden gepresenteerd. In hoofdstuk 6 volgen de conclusies en discussie. Het rapport wordt besloten met bijlagen.

Richtlijn Uitzet Karper (Jaarsma, 2016)

Rijkswaterstaat, de Unie van Waterschappen en Sportvisserij Nederland hebben op 6 juli 2016 hun handtekening gezet onder de 'Richtlijnen voor uitzet van karper'. Daarmee is er een landelijke aanpak voor de beoordeling van het uitzetten van karper gekomen.

Beoordeling uitzet belangrijk

Zowel de uitzet van vis als de zorg voor een goede waterkwaliteit zijn wettelijk vastgelegd. Het recht om vis uit te zetten is geregeld in de visserijwet. De plicht om te zorgen voor een goede waterkwaliteit is geregeld in de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW). Het uitzetten van karper door de sportvisserij kan botsen met de zorg voor een goede waterkwaliteit door de waterbeheerder, omdat karper in bepaalde gevallen een negatief effect kan hebben op de waterkwaliteit. Om deze strijdigheid op te lossen hebben de waterbeheerders samen met Sportvisserij Nederland gewerkt aan richtlijnen voor de uitzet van karper. Uitgangspunt is het voorkómen van negatieve effecten op waterkwaliteit en om toch ruimte te laten voor uitzetten van karper door hengelsportverenigingen.

Wat staat er in de Richtlijn uitzet karper?

In de richtlijn staat een beslisschema, waarmee het uitzetten van karper vrij eenvoudig getoetst kan worden aan een aantal regels:

- Afhankelijk van het type water (waterplantengroei en helderheid) geldt er een maximum van 30 tot 100 kilogram karper per hectare voor een na uitzet volgroeid karperbestand;
- Karper mag na uitzet en groei niet meer dan 20% van het totale visbestand uitmaken;
- Op stedelijk water mag het huidige uitzetbeleid van hengelsportverenigingen worden voortgezet, mits er geen waterkwaliteitsproblemen zijn die samenhangen met uitzet en mits de historische uitzet aantoonbaar is.

Er is ook een rekenhulp ontwikkeld om te berekenen hoe groot een volgroeid bestand is als gevolg van uitzet. In overleg tussen waterbeheerder en sportvisserij kan gemotiveerd worden afgeweken van de Richtlijn.

Regionale aanpak is wenselijk

In de richtlijn staat ook beschreven dat het verstandig is om regionale plannen te maken over karperuitzet. Het doel van een regionale aanpak is dat er binnen een regio voldoende aantrekkelijke karperbestanden aanwezig blijven voor sportvissers en dat er aan de andere kant ook wateren kunnen worden aangewezen waar karperuitzet niet wenselijk is vanwege specifieke natuurwaarden.

Toepassing in andere gebieden

Inmiddels is de Richtlijn toegepast in verschillende gebieden. In het buurwaterschap Vechtstromen heeft dit eveneens geleid tot een door het waterschap geaccordeerd uitzetplan voor karper, waar gestreefd mag worden naar een eindbestand karper van 30 kg/ha.

2 Plangebied

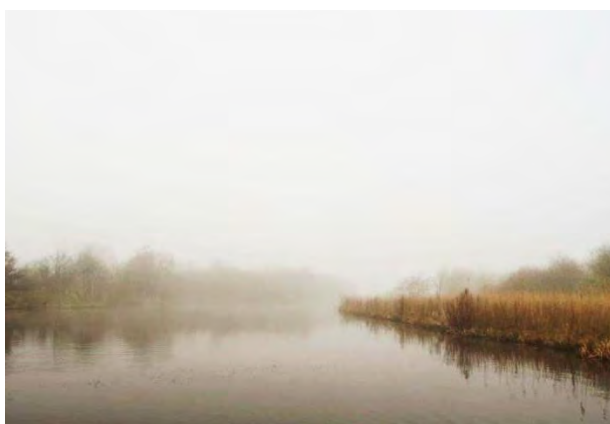
2.1 Keuze plangebied

De onderzoeksvragen richten zich op het effect van karperuitzet op de scheepvaartkanalen in de provincies Groningen en Drenthe. Het Noord-Willemskanaal is een representatief kanaal voor deze scheepvaartkanalen en heeft als voordelen dat het:

- Een beperkt aantal verbindingen heeft met andere wateren, waardoor met een beperkt aantal zenders en ontvangers voldoende informatie kan worden verzameld.
- In verbinding staat met beken en meren, en daardoor getest kan worden of karper van het kanaal wegtrekt naar deze watertypen (zie vraag 1b uit paragraaf 1.2).
- Er wordt veel gevestigd door sportvissers, waardoor de kans op terugvangsten groot is.

2.2 Gebiedsbeschrijving

Het plangebied beslaat het Noord-Willemskanaal, het Havenkanaal en een stukje Deurzerdiep nabij Assen (zie figuur 2.1). Dit zijn de wateren waarin de karpers zijn uitgezet en hydrofoons zijn geplaatst. In een aantal aanliggende wateren zijn ook hydrofoons geplaatst om te kunnen bepalen of de karpers het plangebied verlaten. Dit zijn de volgende wateren; de Drentsche Hoofdvaart, het Deurzerdiep, de plassen bij Glimmermade, de Drentsche Aa, het Paterswoldsemeer, het Hoendiep, het Van Starckenborghkanaal, het Eemskanaal, het Winschoterdiep, het Drentsche Diep, het Foxholstermeer en het Zuidlaardermeer.



De Drentsche Aa en de monding van het Drentsche Diep in het Zuidlaardermeer.

Het Noord-Willemskanaal is scheepvaartkanaal dat ligt tussen Assen en Groningen. Het is 24 kilometer lang, gemiddeld 40 meter breed en beslaat bijna 120 hectare water. Het water is 3 tot 4 meter diep. Het kanaal is getypeerd als een groot, diep scheepvaartkanaal, KRW-type M7b.

Tabel 2.1 Noord-Willemskanaal en aanliggende wateren met oppervlakte en KRW-type.

Naam water	Oppervlak (ha)	KRW-type
Noord-Willemskanaal incl Havenkanaal	121	M7b
Deurzerdiep	10	n.v.t.
Drentsche Hoofdvaart	27	M7b
Drentsche Aa	15	R5
Glimmermade Plassen	26	n.v.t.
Winschoterdiep	158	M7b
Eemskanaal	287	M7b
Van Starckenborghkanaal	127	M7b
Hoendiep	56	M7b
Drentsche Diep	17	R5
Foxholstermeer	75	n.v.t.
Zuidlaardermeer	583	M14
Paterswoldsemeer	263	M27

2.3 Deelgebied noordelijke uitzetgroep

Het noordelijke deelgebied van het Noord-Willemskanaal begint bij Sluis De Punt (Sluis IV) tot aan de Eelderbrug in het centrum van Groningen. Dit deel is 11,6 km lang, heeft een gemiddelde breedte van 35 meter (plaatselijk tot ca. 200 meter breed) en een oppervlak van 54,4 hectare. Het kanaal is gemiddeld circa 3 tot 4 meter diep.



Het kanaal ter hoogte van Eelde, en in Groningen.

De oevers van het kanaal bestaan vooral uit stalen damwanden. Langs sommige delen liggen ook oevers met steenstort of schanskorven. Ter hoogte van Yde-De Punt en Eelde is een gedeelte met natuurlijke oever aanwezig. Hier ligt ook de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) Eelde. Deze lost het effluent in het Noord-Willemskanaal. Ter hoogte van Glimmen stroomt het riviertje de Drentsche Aa het Noord-Willemskanaal in.

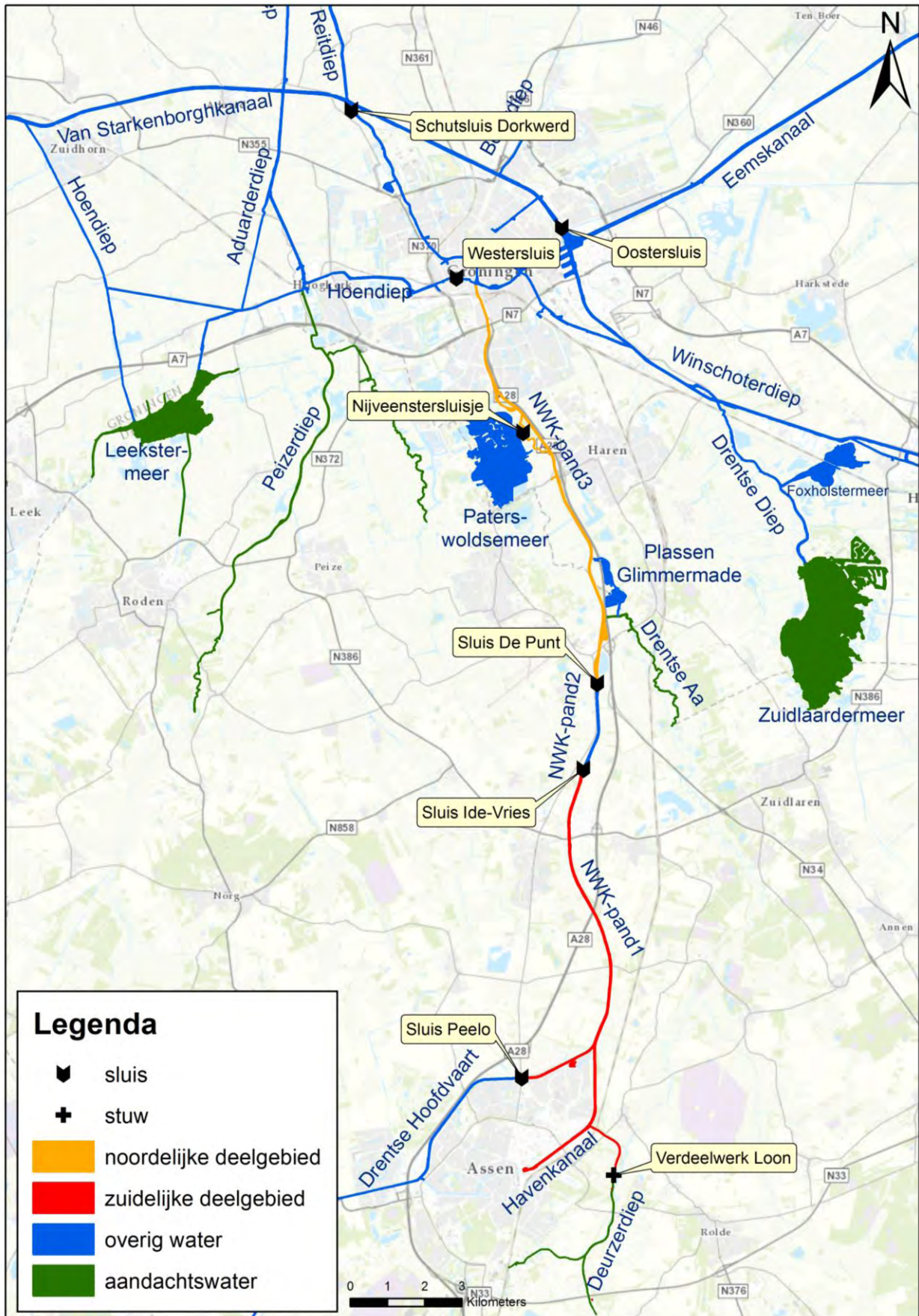
2.4 Deelgebied zuidelijke uitzetgroep

Het zuidelijke deelgebied van het Noord-Willemskanaal bestaat uit verschillende delen; het Noord-Willemskanaal (NWK-pand 1; vanaf Sluis Peelo (Drentsche Hoofdvaart) tot aan Sluis Yde-Vries (ook wel Sluis III genoemd), het Havenkanaal (vanaf het Noord-Willemskanaal tot aan de Industrieweg te Assen) en een stukje Deurzerdiep (tot aan de stuw). Het zuidelijke deelgebied is circa 15,9 km lang en 59,8 hectare groot. Het deel Noord-Willemskanaal is 9,9 km lang, heeft een gemiddelde breedte van 40 meter en een oppervlak van 39,9 hectare. Het Havenkanaal is 4,3 km lang, heeft een gemiddelde breedte van ongeveer 40 meter en een oppervlak van 16,9 hectare. Het Havenkanaal en het Noord-Willemskanaal zijn ongeveer 3 tot 4 meter diep. Het Deurzerdiep is 1,7 kilometer lang, 3 hectare groot en gemiddeld 15-20 meter breed. Dit water is circa één meter diep.



De Taarlosebrug en het Havenkanaal.

De oevers van het Noord-Willemskanaal bestaan vooral uit stalen damwanden. In het Havenkanaal bestaat een groot deel van de oevers uit smalle natuurvriendelijke oevers met een onderwater beschoeiing. De steile oevers van het Deurzerdiep zijn grotendeels onbeschoeid. RWZI Assen ligt naast het Havenkanaal en loost hier haar effluent.



Figuur 2.1 Plangebied.

2.5 Kwetsbare systemen

Aandachtsgebieden zijn het Zuidlaardermeer, het Leekstermeer, de Drentsche Aa en het Deurzerdiep, en het Peizerdiep en Eelderdiep. Voor deze wateren hebben de waterschappen aangegeven dat er mogelijk risico's bestaan voor de ecologische kwaliteit bij een te grote dichtheid van karper.

Drentsche Aa

De Drentsche Aa is een beek die grotendeels zijn oorspronkelijke loop heeft behouden. De beek bevindt zich voor het grootste deel in Drenthe en deels in Groningen. Het systeem bestaat uit een groot aantal kleine beken die samen de Drentsche Aa vormen. Het grondgebruik in het systeem is voornamelijk landbouw en natuur. Het Drentsche Aa-gebied maakt deel uit van de Ecologische Hoofdstructuur en is in het kader van Europese natuurbescherming aangewezen als Natura 2000-gebied. De visstand op de Drentsche Aa scoort een matig op de KRW-maatlat vis, zie bijlage I (Waterschap Hunze & Aa's, 2014).

De Drentsche Aa stroomt ter hoogte van Glimmen het Noord-Willemskanaal in. Een klein deel van het water gaat via een onderleider onder het kanaal door naar de polder Lappenvoort. Tijdens perioden van hoge waterafvoer kan water via twee stuwen (één bij de Witte Molen en één ter hoogte van de RWZI Eelde) worden afgevoerd naar het Noord-Willemskanaal. Karpers vanuit het kanaal kunnen dan via deze stuwen de Drentsche Aa en de naastgelegen Glimmermade plassen opzwellen. Onder normale afvoeromstandigheden staat de stuw bij Witte Molen gestreken en kunnen de karpers hier vrij de Drentsche Aa opzwellen. Bij lage beekafvoeren wordt de stuw opgetrokken. In dergelijke situaties kunnen de vissen gebruik maken van de naastgelegen vertical-slot vispassage.

Vanuit het Havenkanaal kan karper vrij het Deurzerdiep inzwemmen tot het verdeelwerk Loon langs de Meanderdijk. Dit verdeelwerk is voorzien van een vuilvangconstructie (spijlafstand 11 cm, spijldikte 1 cm) en alleen bij hoogwater voor kleine vis passeerbaar. Het Deurzerdiep is een rechte, niet-meanderende beek. In de jaren 60 is de beek rechtgetrokken ten behoeve van een snelle waterafvoer richting het Noord-Willemskanaal. Het Loonerdiep (Drentsche Aa nabij Loon) is door middel van het verdeelwerk verbonden met het Deurzerdiep. Bij hoge afvoer vanuit de Drentsche Aa kan het water via deze route snel worden afgevoerd (van Dongen *et al.*, 2013). Tijdens de duur van het onderzoek is een deel van het Loonerdiep en het bovenstroomse deel van het Deurzerdiep hermeanderd om zo een betere waterberging te verkrijgen, en in droge tijden meer water vast te kunnen houden. Onder normale omstandigheden wordt het beekwater uit bovenstrooms gelegen gebieden zo veel mogelijk afgevoerd via het Loonerdiep (de natuurlijke route). Bij hoge piekafvoeren wordt het water via het verdeelwerk Loon afgeleid naar het Deurzerdiep.

Eelder- en Peizerdiep

De benedenstroomse beeksystemen van het Peizerdiep en Eelderdiep zorgen voor de afwatering van het Drents plateau richting het Reitdiep. Deze beken worden gevoed door regen- en kwelwater. De loop van de beken is niet meer

zoals deze eerst was, ze zijn voor een groot deel rechtgetrokken en voorzien van stuwen. Het Peizerdiep is door middel van een beweegbare stuw verbonden met het Leekstermeer en het Reitdiep. Het water wordt dus niet meer wordt afgevoerd via het Koningsdiep (tenzij de beweegbare stuw omlaag staat bij veel waterafvoer), maar via het Leekstermeer/Reitdiep. Karpers uit het Noord-Willemskanaal kunnen via het Hoendiep, het Koningsdiep of via het Lettelberterdiep de beken bereiken. Hiervoor moet dan wel de Westersluis te Groningen gepasseerd worden. De karper kan ook via het Van Starckenborghkanaal en het Aduarderdiep de beken bereiken. Hiervoor moeten dan eerst de Oostersluis of schutsluis Dorkwerd via het Reitdiep gepasseerd worden. De visstand op het Eelder- en Peizerdiep scoort slecht op de KRW-maatlat vis, zie bijlage I (Hoorn *et al.*, 2014).

Zuidlaardermeer

Het Zuidlaardermeer is een 540 hectare groot meer, gelegen ten oosten van Glimmen op de grens van Groningen en Drenthe. Het meer wordt gevoed door de Hunze. Karpers uit het Noord-Willemskanaal kunnen het meer bereiken via het Winschoterdiep en vervolgens het Drentsche Diep. Grote delen van het meer zijn erg ondiep met waterdiepte van 0,3 tot 0,8 meter. In de overige delen varieert de waterdiepte van 1,3-1,5 meter tot zo'n 2 meter in de vaargeul. De visstand op het Zuidlaardermeer scoort slecht op de KRW-maatlat vis, zie bijlage I (Waterschap Hunze & Aa's, 2014).

Leekstermeer

Het Leekstermeer is een circa 175 hectare grote laagveenplas, gelegen in Drenthe tussen Leek en Groningen. Het meer watert af via het Lettelberterdiep en de Munnikesloot. Voor karpers vanuit het Noord-Willemskanaal is het meer bereikbaar via het Hoendiep, hiervoor moet dan wel één sluis (Westersluis te Groningen) gepasseerd worden. De karper kan ook via het Van Starckenborghkanaal en het Aduarderdiep het Leekstermeer bereiken. Hiervoor moeten dan eerst de Oostersluis of schutsluis Dorkwerd via het Reitdiep gepasseerd worden. Het meer is zo'n 1-1,5 meter diep. De visstand op het Leekstermeer scoort slecht op de KRW-maatlat vis, zie bijlage I (Hoorn *et al.*, 2014).

2.6 Waterkwaliteit

De waterkwaliteitsgegevens van het Noord-Willemskanaal, Drentsche Aa, Deurzerdiep, Winschoterdiep en Zuidlaardermeer voor de periode jan 2015 tot en met sept 2017 zijn weergegeven in Bijlage I. Van het Havenkanaal waren voor deze periode niet voldoende gegevens aanwezig.

3 Algemene gegevens

3.1 Sportvisserij

De meeste wateren binnen het projectgebied zijn ingebracht in de Gezamenlijke Lijst van Nederlandse Viswateren. Dit betekent dat iedereen in het bezit van een Vispas hier mag vissen. Uitzondering is een deel van de Drentsche Aa, waar alleen leden van een bij de federatie Groningen-Drenthe aangesloten hengelsportvereniging mogen vissen, en het Havenkanaal, dat alleen door leden van HVV Assen mag worden bevestigd.

In het Noord-Willemskanaal wordt veel op witvis gevestigd, langs de gehele lengte van het kanaal kun je in de zomer witvissers tegenkomen. Vooral de delen rond Assen, Groningen en het brede deel nabij Eelde zijn populair. Ter hoogte van de RWZI Eelde worden ook regelmatig wedstrijden georganiseerd. Verder wordt er regelmatig op karper en roofvis gevestigd.

In het Havenkanaal wordt veel op witvis gevestigd. Jaarlijks worden hier tientallen wedstrijden gehouden. Speciaal voor de wedstrijdvisserij zijn in het Havenkanaal 44 vissteigers geplaatst. Ook wordt er regelmatig op karper gevestigd.

3.2 Beheer

Waterbeheerders

Binnen het projectgebied zijn verschillende waterbeheerders actief, dit zijn Waterschap Hunze en Aa's, Waterschap Noorderzijlvest en Rijkswaterstaat. Deze beheren onderstaande wateren (zie Tabel 3.2), de groen gearceerde wateren zijn door de beheerders aangemerkt als zijnde aandachtswater:

Tabel 3.2 Waterbeheerders van de verschillende projectwateren.

Water	Waterbeheerder	Vaarwegbeheerder	Eigenaar
Noord-Willemskanaal	WS Hunze en Aa's	Provincie Drenthe	Provincie Drenthe
Havenkanaal	WS Hunze en Aa's	Gemeente Assen	Gemeente Assen
Deurzerdiep	WS Hunze en Aa's	n.v.t.	WS Hunze en Aa's
Drentsche Hoofdvaart	WS Drents Overijsselse Delta	Provincie Drenthe	Provincie Drenthe
Drentsche Aa	WS Hunze en Aa's	n.v.t.	WS Hunze en Aa's
Winschoterdiep	WS Hunze en Aa's	Provincie Groningen	Provincie Groningen
Eemskanaal	WS Hunze en Aa's	Rijkswaterstaat	Rijkswaterstaat
Van Starckenborghkanaal	WS Noorderzijlvest	Rijkswaterstaat	Provincie Groningen
Drentsche Diep	WS Hunze en Aa's	WS Hunze en Aa's	WS Hunze en Aa's
Foxholstermeer	WS Hunze en Aa's	Gemeente Hoogezand-Sappemeer	Staatsbosbeheer
Zuidlaardermeer	WS Hunze en Aa's	Provincie Groningen/ gemeente Hoogezand-Sappemeer	Staatsbosbeheer (GR) /Boermarke (DR)
Paterswoldsemeer	WS Noorderzijlvest	Meerschapp Paterswolde	Meerschapp Paterswolde, particuliere eigenaars

Sluisbeheer

Het Noord-Willemskanaal bevat drie sluizen: Peelo, Vries en De Punt. Deze sluizen vallen onder het beheer van Provincie Drenthe. De sluizen worden op de volgende dagen bediend:

Periode	Dagen per week
Oktober-april	5
Mei en september	6
Juni - augustus	7

De sluizen worden bediend van 09:00 – 12:00 en van 13:00 – 17:00. In de maanden november – maart worden de sluizen alleen op afspraak bediend. Voor de beroepsvaart geldt ook dat er op afspraak bediend wordt, alleen worden de sluizen voor hen tot 18:00 bediend.

In Groningen zijn ook nog drie sluizen relevant, namelijk de Westerhavensluis naar het Hoendiep, de Oostersluis naar het Van Starckenborghkanaal en de Dorkwerdersluis van het Reitdiep naar het Van Starckenborghkanaal. De Westerhavensluis wordt alleen op afspraak bediend. De sluizen worden op de volgende dagen bediend:

Dagen van de week	Westerhavensluis	Oostersluis	Dorkwerdersluis
Di-wo-do-vr	09:00-12:00 13:00-16:00 17:30-19:00	24 uur per dag	07:00-19:00* 07:00-17:00**
Maandag	09:00-12:00 13:00-16:00 17:30-19:00	06:00-12:00	07:00-19:00* 07:00-17:00**
Zaterdag	09:00-12:00 13:00-16:00 17:30-19:00	00:00-20:00	07:00-19:00* 07:00-17:00**
Zon- en feestdagen	Geen bediening	09:00-17:00	09:00-19:00* Geen bediening**

* van 1 april tot en met 31 oktober

** van 1 november tot en met 31 maart

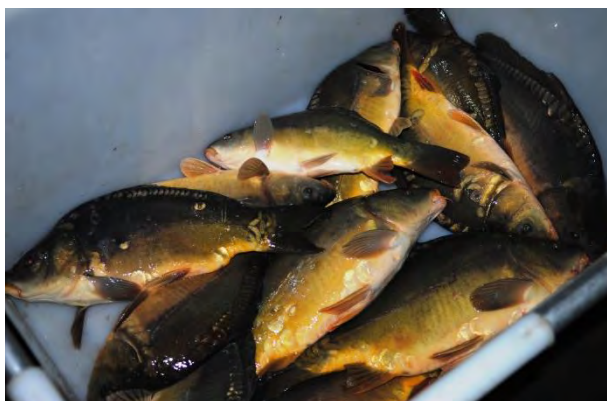
Werkzaamheden

Vanaf medio 2015 tot einde onderzoeksperiode zijn langs het Noordelijke deel van het Noord-Willemskanaal werkzaamheden verricht aan de beschoeiing van de oevers. Ook is er binnen de onderzoeksperiode gewerkt aan de bouw van een sluis die het Havenkanaal met de Drentsche Hoofdvaart kan verbinden. De bouw hiervan is medio 2017 afgerond.

4 Materiaal en methode

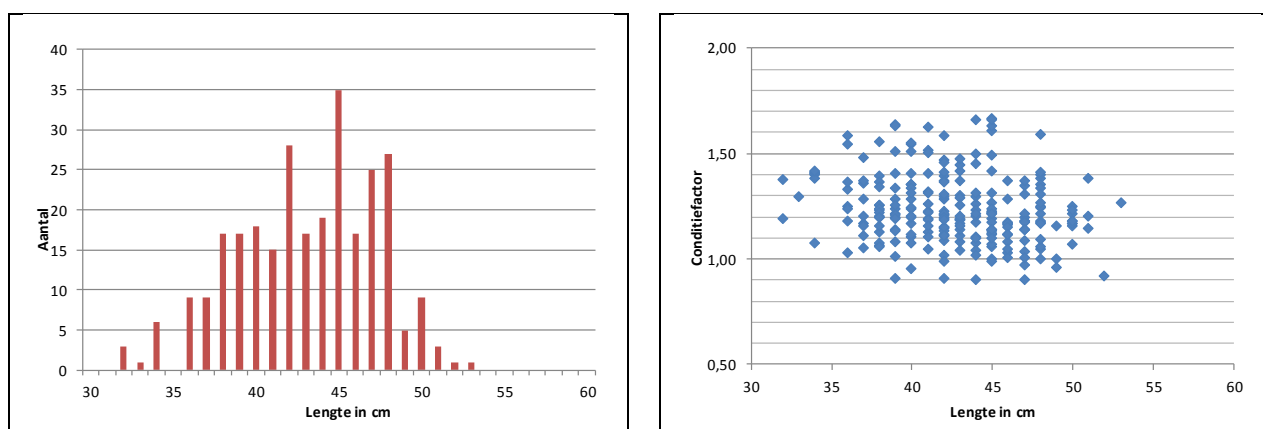
4.1 Karper

De spiegelkarpers die tijdens dit project zijn uitgezet, zijn geleverd door de firma Carpfarm en afkomstig van een viskwekerij in La Brenne, Frankrijk. De vissen afkomstig uit deze kwekerij zijn gevarieerd in kleur en bouw, met een flink percentage hoog gebouwde vissen en veelal zwak beschubd. Het geleverde karpertype is van een snelgroeiende variant die tot behoorlijke gewichten kan uitgroeien. De geleverde vissen zijn meestal van goede kwaliteit en (mede daardoor) is de overleving en het aantal terugmeldingen vaak hoog (Gerlach, 2014). Er is gekozen voor spiegelkarpers vanwege de goede individuele herkenbaarheid, de snelle groei en de populariteit van dit karpertype onder sportvissers. Er is gekozen voor Franse vissen vanwege de goede prijs/kwaliteit verhouding en goede ervaringen vanuit het verleden met deze firma en viskwekerij.



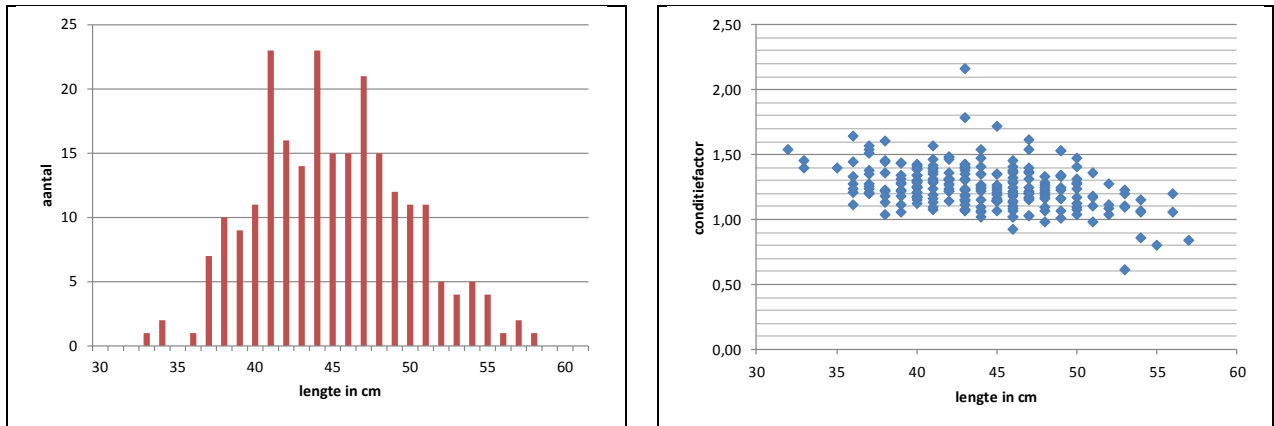
Een deel van de karpers direct na aflevering bij Viskweekcentrum Valkenswaard.

In 2015 zijn 246 (2,05 stuks/ha) karpers gebruikt. De lengte van de karpers bedroeg 32 tot 53 centimeter, met een gemiddelde lengte van 42 cm. Het gewicht varieerde van bijna 550 tot 3150 gram, met een gemiddeld gewicht van 1517 gram (zie Figuur 4.1).



Figuur 4.1 Lengte-frequentie (links) en conditie diagrammen karpers (rechts) 2015.

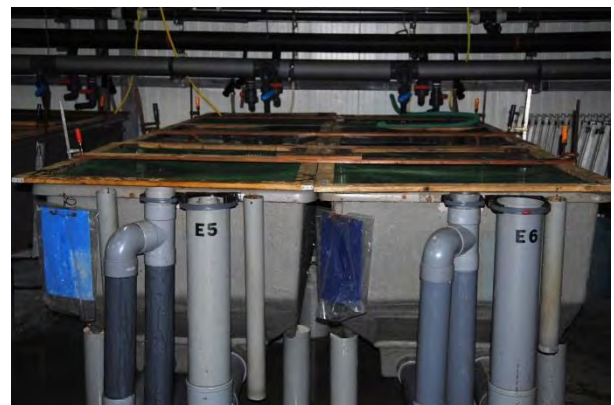
In 2016 zijn 240 (2,00 stuks/ha) karpers gebruikt. De lengte van de karpers bedroeg 32 tot 57 centimeter, met een gemiddelde lengte van 44 cm. Het gewicht varieerde van bijna 700 tot ruim 3600 gram, met een gemiddeld gewicht van 1712 gram (zie Figuur 4.2).



Figuur 4.2 Lengte-frequentie (links) en conditie diagrammen (rechts) karpers 2016.

4.2 Opslag van karpers

De karpers zijn half januari 2015 en begin februari 2016 vanuit Frankrijk getransporteerd naar Viskweekcentrum Valkenswaard. De karpers zijn daar onder gecontroleerde omstandigheden 5-6 weken in opslag gehouden. De temperatuur van het water is langzaam van ca. 5-8 °C naar 12°C gebracht in de eerste 2 weken, waarna de transponders en tags zijn aangebracht. Vervolgens is de watertemperatuur enige dagen op 16°C gehouden ter bevordering van het herstel van de operatiewonden. De temperatuur is vervolgens weer langzaam naar beneden gebracht richting de temperatuur van het buitenwater destijds (ongeveer 5-6°C).



De opslagbekkens bij Viskweekcentrum Valkenswaard in 2015.

In 2015 is tijdens de opslagperiode één karper dood gegaan (ca. 0,5% van de gehele groep). In 2016 waren dit er drie (ca. 1,5%). De doodsoorzaak is niet vastgesteld, waarschijnlijk was er sprake van een combinatie van factoren (stress na inbrengen pittag, en vanwege handling en opslag).

Voor het inbrengen van de transponders, pittags en floytags is een DEC-verklaring noodzakelijk. Adviesbureau Visadvies heeft een proefplan opgesteld en ingediend bij de Dieren Experimenten Commissie (DEC), die vervolgens een positief advies heeft gegeven voor het uitvoeren van deze dierproef. De exacte werkwijze voor het opereren van de vis staat in het proefplan beschreven (Visadvies, 2014).

4.3 Data verzameling hydro-akoestisch onderzoek

4.3.1 Akoestische transponders (zenders)

In totaal zijn 71 karper (36 in 2015, en 35 in 2016) uitgerust met akoestische transponders. De akoestische transponders zijn ingebracht door middel van een incisie in de buikholtte, waarna deze met twee hechtingen weer is gesloten. Inwendige plaatsing van de akoestische transponders is gedaan om verlies van de zenders zoveel mogelijk te voorkomen. De 71 karpers zijn als representatieve steekproef gekozen om de hele populatie (van in totaal 486 stuks) weer te kunnen geven.



De Vemco V13/1L transponder wordt operatief in de buikholtte van een karper geplaatst.

In dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van transponders van het merk Vemco. Hier zijn in het verleden goede resultaten mee behaald (Hoorweg *et al.*, 2014; Govers, 2010). Het type dat gebruikt wordt is Vemco V13/1L. De transponders hebben een gewicht van 11 gram en een lengte van 3,6 cm. De transponders zenden signalen uit met een unieke code die met een hydrofoon kan worden opgevangen. De signalen worden uitgezonden met een tijdsinterval van gemiddeld 90 seconden en een random afwijking van maximaal 30 seconden. Dit betekent dat er binnen 60 tot 120 seconden altijd minimaal 2 signalen worden verstuurd, waardoor de kans dat de karpers de hydrofoons onopgemerkt kunnen passeren nihil is (zie ook Bijlage II). De afwijking zorgt er tevens voor dat indien signalen van meerdere transponders tegelijk worden ontvangen, deze elkaar niet blijvend

overlappen. Bij een tijdsinterval van gemiddeld 90 seconden is de levensduur van de transponders volgens de inschatting van de fabrikant 1.316 dagen (3,6 jaar).

Om de karper niet te beperken in beweging en gedrag mag de transponder niet te groot of te zwaar zijn. De karpers waarbij een transponder is geïmplanteerd waren tussen 40 en 49 cm lang en 1120 tot 2924 gram zwaar. Het gewicht van de transponder bedroeg tussen 0,4 en 1% van het lichaamsgewicht, ruim onder de vrij algemeen geaccepteerde vuistregel van maximaal 2% (Jepsen *et al.*, 2005; Smircich & Kelly, 2014).

4.3.2 Vaste ontvangers

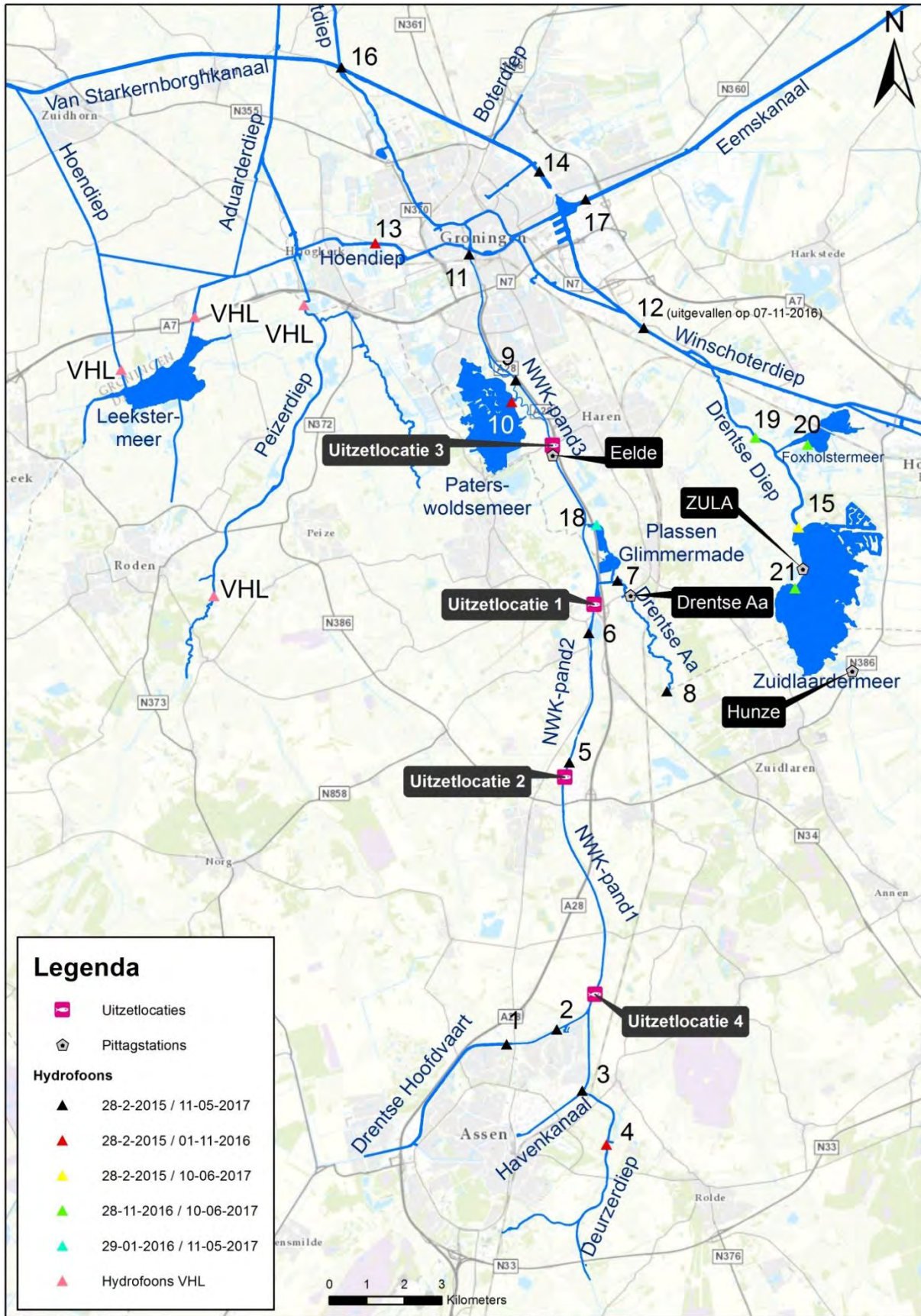
Om de unieke signalen van de akoestische transponders op te kunnen vangen en te registreren, zijn op 18 verschillende locaties akoestische ontvangers (hydrofoons) geplaatst. De laatste periode van het project zijn er 3 extra hydrofoons op het Zuidlaardermeer geplaatst, om de verspreiding van de karpers op het Zuidlaardermeer in beeld te brengen (zie Figuur 4.3). De locaties van de hydrofoons zijn zodanig gekozen dat verbindingen van het Noord-Willemskanaal met andere wateren zijn afgedekt. Hiermee kan inzicht worden verkregen of de karpers het kanaal verlaten en zo ja naar welke wateren de karpers wegtrekken. Ook eventuele seizoensmigratie kan ermee in beeld worden gebracht. Het bereik van de zenders is per locatie verschillend. Dit is vooral afhankelijk van de omgeving waarin de hydrofoon zich bevindt. Structuren (zoals bruggen, ondiepten, waterplanten) kunnen het signaal blokkeren en daardoor het bereik drastisch verminderen.

Op 7 januari 2015 is op een aantal locaties getest om het lokale bereik van de zenders vast te stellen. Op basis van deze testen en op basis van topografische gegevens is voor iedere hydrofoonlocatie het bereik van de zenders vastgesteld (zie Bijlage II).

Elk van de 71 transponders versturen een uniek signaal. Dit signaal bestaat uit 8 onderdelen die samen de identiteit van de transponder opmaken en het nummer van de vis (bv. A69-1601-22314). De hydrofoon kan deze unieke signalen ontvangen en opslaan. De ontvangen signalen worden vastgelegd samen met de tijd en datum.

De hydrofoons zijn door middel van een staalkabel bevestigd aan een gewicht van 20 tot 25 kilogram. De hydrofoon wordt in positie gehouden boven het gewicht door middel van een drijver. De drijver zorgt er voor dat de hydrofoon rechtop is gepositioneerd om de signalen goed te kunnen ontvangen. De hydrofoons zijn waar mogelijk enkele meters uit de kant geplaatst op een diepte tussen de 1 en 2,5 meter.

De hydrofoons zijn grofweg ieder half jaar uitgelezen. De batterijen zijn uit voorzorg jaarlijks vervangen. Daarnaast zijn de hydrofoons regelmatig gereinigd om obstructie van de signalen door zoetwatermosselen of aanslag, te voorkomen.



Topografische ondergrond: © Topografische Dienst, Emmen

Figuur 4.3 Kaart met locaties van de vaste hydrofoons en pittag-stations en de locaties waar de karpers zijn uitzetzet.

Naast de 21 hydrofoons uit dit project is ook gebruik gemaakt van hydrofoons geplaatst door Hogeschool Van Hall Larenstein ten behoeve van een ander project waarbij windes werden gevolgd (zie Figuur 4.3). Deze hydrofoons zijn van december 2013 tot en met mei 2016 actief geweest.

Hydrofoon 9 heeft van 10-12-2015 tot 2-2-2016 vanwege werkzaamheden aan de oevers tijdelijk niet gefunctioneerd. Hydrofoon 12 is op 7 november 2016 uitgevallen, waarschijnlijk vanwege een defecte batterij.

4.3.3 Mobiele ontvanger

De mobiele hydrofoon (VR100) wordt gebruikt om de karpers handmatig te lokaliseren. De VR100 legt naast de tijd en de datum ook de locatie vast in de vorm van GPS-coördinaten.

De VR100 bestaat uit een ontvanger en een kabel met hydrofoon die de informatie levert aan het opslagapparaat. De VR100 kan overal in het plangebied ingezet worden, zowel vanaf de kant als vanuit de boot.



Karpers opsporen langs het Noord-Willemskanaal met de VR100.

Tijdens de duur van het project is regelmatig (in totaal 15 keer) een vaste route langs het Noord-Willemskanaal, Havenkanaal en benedenloop Deurzerdiep gereden om vanaf de oevers met de VR100 karpers op te sporen. Om de 400-500 meter werd de kabel met hydrofoon te water gelaten. Nadat het apparaat de GPS-coördinaten heeft bepaald wordt begonnen met meten. Indien binnen 2,5-3 minuten (150 tot 180 seconden) geen signaal is opgevangen, wordt de meting afgerond en het volgende punt opgezocht.

Deze methode wordt gebruikt om een meer gedetailleerd inzicht te krijgen in de verspreiding van de karpers op het kanaal. Daarnaast is het een extra controle op de vaste hydrofoons, met de data van de VR100 is vast te stellen of een karper nog actief is of nog aanwezig in het Noord-Willemskanaal.

4.4 Overige methodes om migratie te volgen

4.4.1 PIT-tag

Naast de telemetrie methode met akoestische transponders, zijn de karpers die geen zender hebben meegekregen voorzien van PIT-tags (PIT = Passive Integrated Transponder). Een PIT-tag is een klein glazen buisje die in de buikholte wordt geïnjecteerd. Voorafgaand aan de kleine ingreep wordt de karper verdoofd (Visadvies, 2014). De PIT-tags bevatten unieke codes waarin de data van de karpers staat beschreven. Met de PIT telemetrie wordt inzicht verkregen in het migratiegedrag in de kleinere beeksystemen. In de kleinere beeksystemen staan PIT-tag poorten die de PIT-tags registreren wanneer de karpers er door heen zwemmen. De karpers kunnen tijdens visserijkundige onderzoeken worden geïdentificeerd door middel van de PIT-tag. De PIT-tag kan door middel van een mobiele scanner worden uitgelezen.



Een pittag worden met een naald in de buik geïnjecteerd en kan met een mobiele scanner worden uitgelezen.

Gedurende het onderzoek zijn vier tijdelijke PIT-tagantennes in werking geweest binnen het gebied. Deze stations zijn geplaatst in de Drentsche Aa, Zuidlaardermeer, Hunze en het afvoerkanaal van de RWZI bij Eelde. De PIT-tagstations hebben gedurende verschillende periodes in het water gestaan, zie de volgende Tabel 4.3. Het betrof deels lopend onderzoek van Waterschap Hunze en Aa's en deels specifiek voor dit project. De pittagantennes zijn tijdelijk geplaatst tijdens de paaitrek van meerdere vissoorten en op de RWZI Eelde om een eventuele winterverblijfplaats van karper in beeld te brengen.

Tabel 4.3 Periodes waarin de PIT-tagstations in werking zijn geweest.

Station	Periode
Drentsche Aa	16-02-17 / 14-06-17
Zuidlaardermeer	11-05-16 / 27-06-16
Hunze	27-01-16 / 11-05-16
RWZI Eelde	30-11-16 / einde project

4.4.2 Floytag

Naast een ingebrachte akoestische transponders of een PIT-tag is elke karper voorzien van een floytag. Deze floytags zijn door middel van een holle naald achter de derde en vierde vinstraat, op de linkerflank, aangebracht. De tag heeft een T-vormig uiteinde die tussen de derde en vierde vinstraat verankerd moet worden. De floytag bevat het nummer van de karper en het telefoonnummer van Sportvisserij Nederland. Sportvisserij Nederland, melding maken van de vangst van de betreffende karper.



Het aanbrengen van een floytag bij een karper.

4.4.3 Fotografie

Alle karpers zijn door middel van een standaard opzet gefotografeerd met het daarbij toegewezen nummer. Daarnaast is de lengte en het gewicht van de karper opgemeten en opgeslagen. De foto's zijn gemaakt ter herkenning van de karper. Elke karper heeft een uniek schubbenpatroon op het lichaam waaraan de karper herkend kan worden. Alle foto's worden gemaakt van de linkerflank, op deze zijde van het lichaam is ook de floytag geplaatst.



Van alle karpers is de linkerflank gefotografeerd, zodat de vissen altijd herkend kunnen worden, ook als de floytag ontbreekt.

4.5 Uitzetlocaties

De karpers zijn op 4 locaties in het Noord-Willemskanaal uitgezet, er zijn 2 uitzetlocaties in het noordelijke pand en 2 locaties in het zuidelijke pand (zie Figuur 4.3). In de onderstaande tabel (Tabel 4.4) is per uitzetlocatie en per jaar te zien hoeveel karpers met transponder er in totaal zijn uitgezet.

Tabel 4.4 Aantallen uitgezette karper per uitzetlocatie.

Uitzetlocatie	28-2-2015			6-2-2016		
	VEMCO	PIT	Totaal	VEMCO	PIT	Totaal
1 RWZI Eelde	9	53	62	9	52	61
2 Federatiekantoor	9	53	62	9	51	60
3 Loswal Haren	9	52	61	8	49	57
4 Taarlose Brug	9	52	61	9	50	59
Totaal	36	210	246	35	202	237

VEMCO = met VEMCO transponder, PIT = met pittag



Er was tijdens de uitzetting veel belangstelling van de pers, waaronder VisTV.

4.6 Visserijkundig onderzoek

Zowel in maart 2016 als in maart 2017 heeft een tweedaags durend visserijkundig onderzoek plaatsgevonden in het Noord-Willemskanaal met als doel het terug vangen van zoveel mogelijk van de uitgezette karpers, om conditie, groei en merkverlies vast te kunnen stellen. Om de kans op succes te vergroten is vooraf met de mobiele hydrofoon gezocht naar de karpers met transponders, in de hoop dat deze vissen de locaties van karper concentraties verraden. Met een speciale richthydrofoon zijn de locaties van de karpers zo precies mogelijk bepaald om daarna met de zegen op deze locaties te vissen. Aanvullend is langs de oevers op veelbelovende plekken (bruggen, pijlers, oeverbegroeiing, houtstructuren) met het

elektrovisapparaat gevestigd. De gevangen karpers zijn gemeten, gewogen en er is gekeken of vissen een floytag, pittag of transponder met zich meedroegen. Ook is van alle vissen een foto van de linkerflank gemaakt. Voor meer informatie over het visserijkundig onderzoek, zie Wijmans (2017).

4.7 Hengelvangsten

Tijdens de duur van het project zijn sportvissers in de omgeving op diverse manieren geïnformeerd over het project en gevraagd om vangsten van gemerkte karpers te melden. Hengelsportverenigingen en hengelsportzaken in de omgeving zijn flyers (zie Bijlage IV) toegestuurd ter informatie en om op te hangen in hun clubhuis of winkel. Via persberichten op de websites van Sportvisserij Nederland en Hengelsportfederatie Groningen-Drenthe en via artikelen in Hét Visblad is ook aandacht gevraagd door het project. Daarnaast zijn er items verschenen op de regionale radio en TV en is er een item op VISTv aan besteed. De KSN heeft haar leden in de regio benaderd en verzocht vangsten van gemerkte karpers te melden.

Sportvissers die een gemerkte karper vangen is gevraagd vangstgegevens van de vis aan te leveren, zoals het nummer van de tag, de lengte en gewicht van de vis, locatie, datum en tijd van de vangst en een foto van de linkerkant van de vis. Vangstmeldingen werden beloond met een pluche karper (karperknuffel), karperspeld of veldgids De Nederlandse Zoetwatervissen.

4.8 Dataverwerking

4.8.1 Vaste ontvangers

Op de vaste ontvangers zijn zeer veel registraties opgeslagen. Deze gegevens zijn vervolgens met behulp van de programma's Excel 2010 en Access 2010 geanalyseerd.

Tabellen

Vanwege de grote hoeveelheid is de data in vier groepen gesplitst. Het betrof een indeling naar gebied en jaar van uitzet. Dit betekent dat er een verdeling is tussen de uitzetgroepen uit het noordelijke deelgebied (locaties 1 en 3) en de uitzetgroepen (locaties 2 en 4) uit het zuidelijke deelgebied. Daarnaast zijn de twee groepen verdeeld in twee lichtingen, de 2015 en 2016 uitzetgroep. Daaruit zijn dus de volgende vier groepen gekomen: Noord 2015, Zuid 2015, Noord 2016 en Zuid 2016.

Met de gegevens van de vaste ontvangers zijn paspoorten per vis gemaakt (zie Bijlage V en Bijlage VI), waarin de verspreiding gedurende de looptijd van het project is weergegeven. Dit betekent dat per vis duidelijk moest worden wanneer deze op welke hydrofoon is geregistreerd en hoeveel dagen per maand een vis op een bepaalde hydrofoon is waargenomen. Daarvoor zijn met behulp van de twee genoemde programma's twee tabellen gemaakt, per groep. De eerste tabel is de tabel "per dag" waarin voor elke vis te zien is op welke hydrofoon en hoeveel kilometer van het uitzetpunt de vis zich elke dag bevindt. Deze tabel is gemaakt om in grafieken weer te kunnen

geven wat de vis gezwommen heeft gedurende de periode. De tweede tabel "per vis" is gemaakt om voor elke vis weer te geven hoeveel dagen per maand deze is geregistreerd per hydrofoon. Deze tabellen zijn ook gebruikt voor het maken van kaarten.

Kaarten

De verspreiding per vis is vervolgens weergegeven in kaarten. Op deze kaarten wordt per hydrofoon weergegeven hoeveel registraties deze vis hier gedurende de onderzoeksperiode heeft. Op deze kaarten worden ook de gegevens van de mobiele ontvanger en terugvangsten weergegeven.

Naast de kaarten per individuele vissen is ook een kaart gemaakt van alle gegevens samen. Op deze kaart is wederom voor elke hydrofoon het aantal registraties weergegeven. Hiermee is snel te zien waar de voorkeursgebieden van de gezonderde vissen liggen.

4.8.2 Mobiele ontvanger

De VR100 registreert van elk vastgelegd signaal naast datum, tijd, coördinaten en transpondernummer, ook het aantal decibel van dat signaal. Indien het signaal van één karpers op meerdere punten is waargenomen, zijn de coördinaten van het sterkste signaal opgeslagen in Excel en geprojecteerd in ArcGIS (v. 10.0). De punten op de kaarten geven een indicatie van waar de karpers zich bevindt. De coördinaten die worden weergegeven op kaart is het meetpunt waar de hydrofoon te water is gelaten. De decibelsterkte die op kaart wordt weergegeven geven een indicatie van de afstand van de karpers tot het meetpunt. De sterkste decibel registraties zijn tot 90 decibel en de zwakste rond 30 decibel. De daadwerkelijke afstand van de vis tot het meetpunt zal van 0 meter tot ca. 250 meter zijn, in uitzonderlijke gevallen zelfs tot 1 kilometer.

4.8.3 Terugmeldingen

Terugmeldingen van gevangen karpers zijn bijgehouden in Excel. Per vis is geregistreerd waar, wanneer en op welke manier de vis gevangen is. Daarnaast is ook de lengte en gewicht bij vangst geregistreerd.

Niet alle vissen worden gemeld met een nummer van de floytag. Vissen kunnen de tag verloren zijn, of de visser heeft dit nummer niet geregistreerd. Veel vissers hebben een foto gemaakt van hun vangst en de foto opgestuurd. Vergelijking van de opgestuurde foto met de foto's van de uitgezette karpers leverde in de meeste gevallen alsnog een match op. Waardoor de vangstgegevens alsnog gekoppeld konden worden aan een uitgezette karpers.

Alle gevangen vissen worden weergegeven op kaart, waardoor ook een beeld wordt verkregen van de verspreiding van de vissen én vissers.

5 Resultaten

5.1 Hydro-akoestisch onderzoek

Vaste ontvangers

Tijdens de gehele onderzoeksperiode zijn in totaal 2.023.167 registraties vastgelegd, na correctie¹ blijven hiervan 2.022.200 registraties over. Van 69 individuele karpers zijn registraties vastgelegd, twee karpers zijn nooit op een vaste hydrofoon geregistreerd. In de onderstaande tabel is per hydrofoon aangegeven hoeveel registraties zijn vastgelegd en hoeveel karpers zijn geregistreerd.

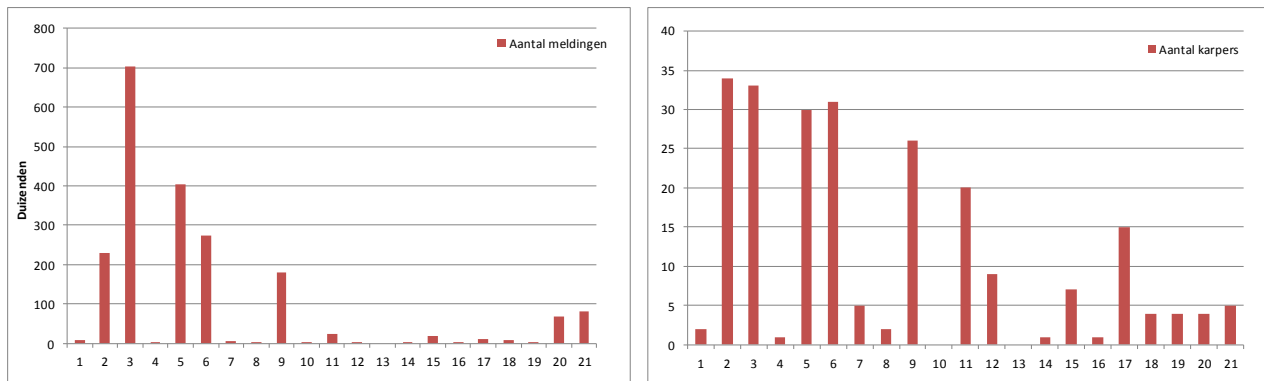
Tabel 5.5 Aantal registraties en karpers per hydrofoon.

Nr.	Locatie	Periode	Aantal registraties	Aantal karpers
1	Drentsche Hoofdvaart	28-02-2015/11-05-2017	7.914	2
2	NWK Assen	28-02-2015/11-05-2017	230.595	34
3	Havenkanaal	28-02-2015/11-05-2017	703.578	33
4	Deurzerdiep stuw	28-02-2015/01-11-2016	4	1
5	NWK Vries	28-02-2015/11-05-2017	402.947	30
6	NWK Eelde	28-02-2015/11-05-2017	273.813	31
7	Drentsche Aa monding	28-02-2015/11-05-2017	6.345	5
8	Drentsche Aa	28-02-2015/11-05-2017	38	2
9	NWK Haren	28-02-2015/11-05-2017	181.105	26
10	Paterswoldsemeer	28-02-2015/01-11-2016	0	0
11	NWK Groningen	28-02-2015/11-05-2017	23.025	20
12	Winschoterdiep	28-02-2015/07-11-2016*	2.795	9
13	Hoendiep	28-02-2015/01-11-2016	0	0
14	Van Starckenborgkanaal	28-02-2015/11-05-2017	588	1
15	Zuidlaardermeer monding	28-02-2015/10-06-2017	19.258	7
16	Van Starckenborgkanaal	28-02-2015/11-05-2017	114	1
17	Eemskanaal	28-02-2015/11-05-2017	11.148	15
18	Plassen Glimmermade	29-01-2016/11-05-2017	8.168	4
19	Drentsche Diep	28-11-2016/10-06-2017	1.082	4
20	Foxholstermeer	28-11-2016/10-06-2017	67.105	4
21	Zuidlaardermeer zuid	28-11-2016/10-06-2017	82.578	5
			2.022.200	69

* uitgevallen op 07-11-2016.

Kleuren in de tabel corresponderen met de gebruikte kleuren in Figuur 4.3.

¹ gecorrigeerd voor valse registraties door sluisdeuren/stuwen heen bij hydrofoons 1, 4, 10 en 14.

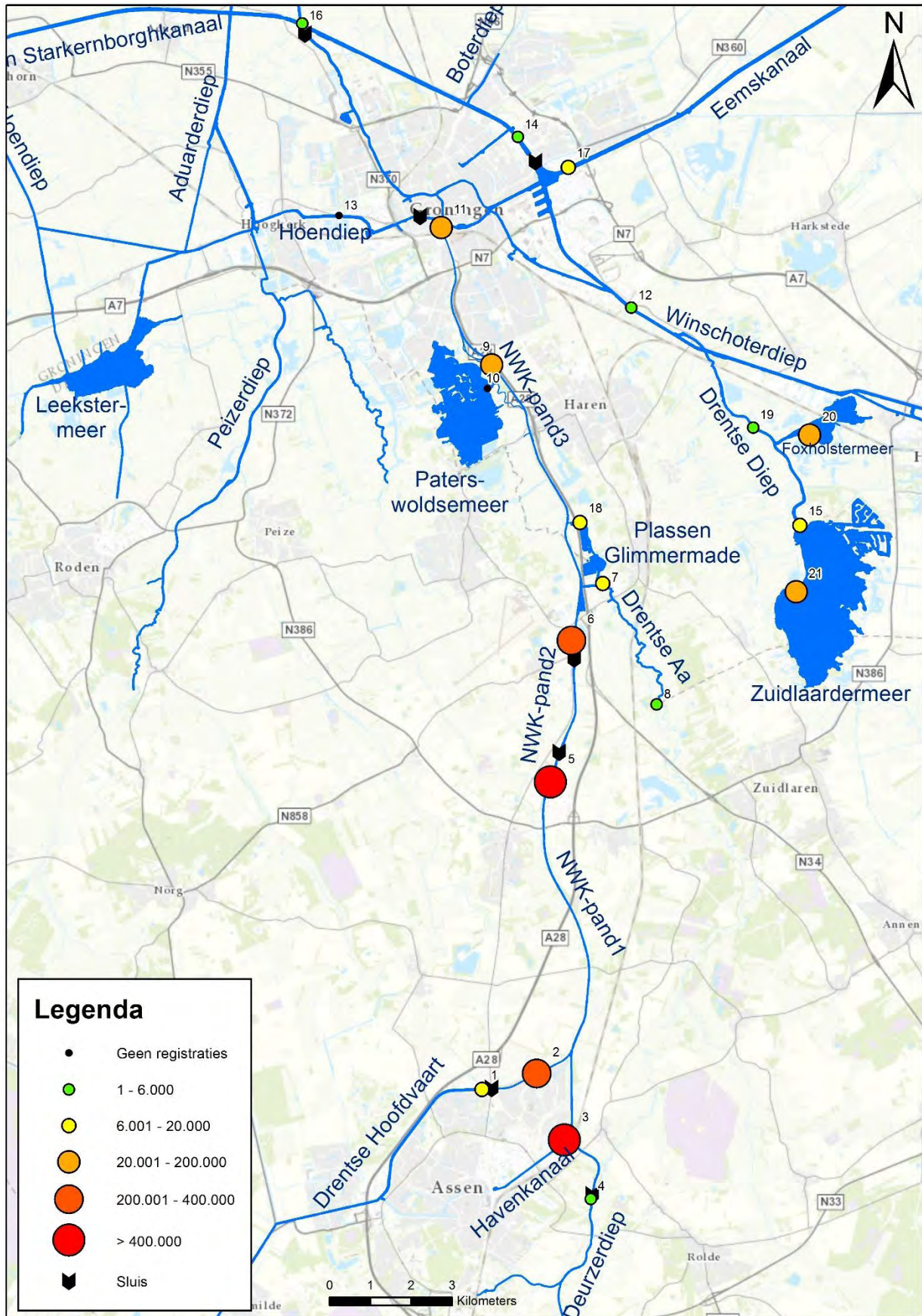


Figuur 5.1 Grafieken met totaal aantal meldingen/registraties en individuele karpers per hydrofoon.

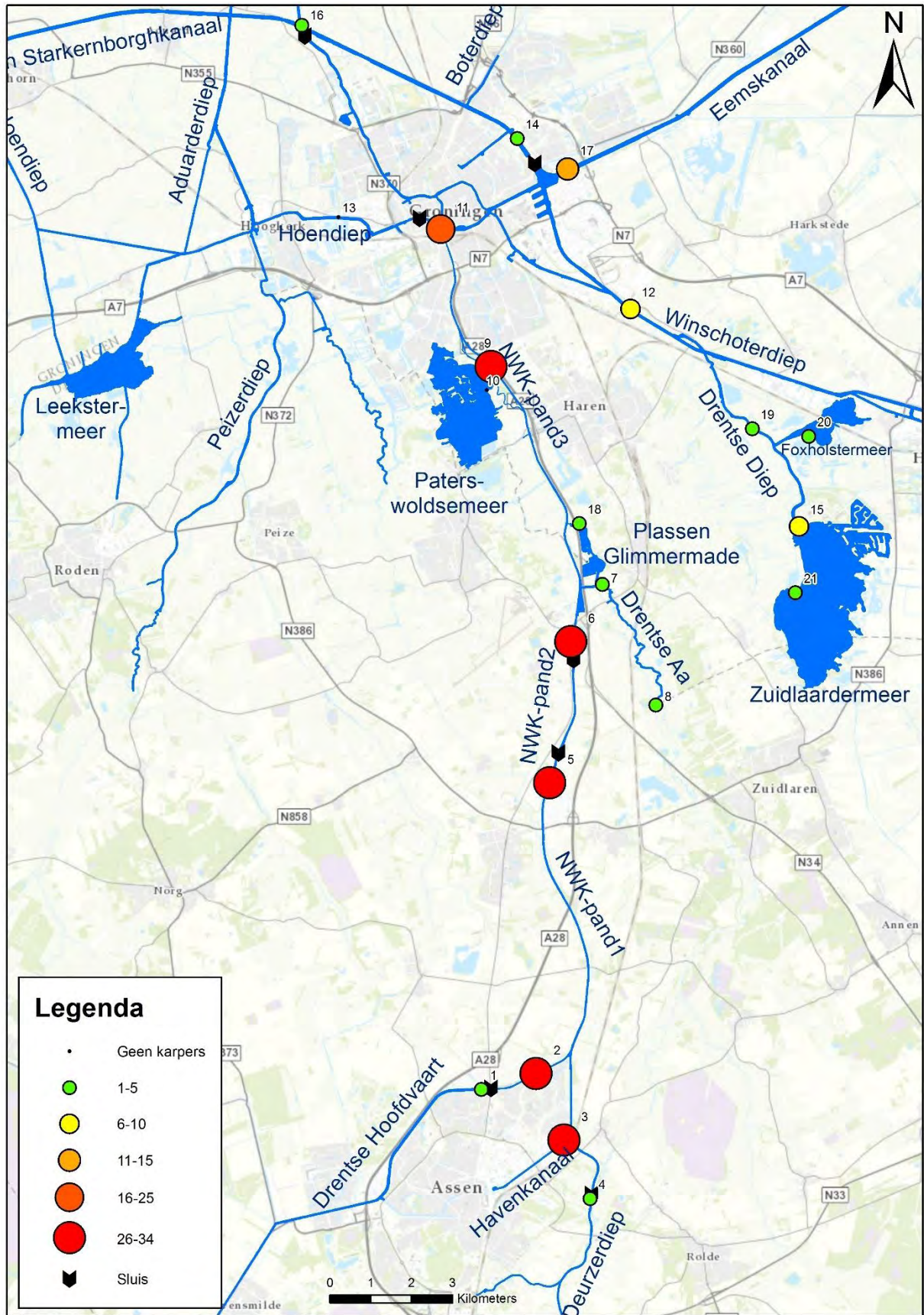
De hydrofoons in het zuidelijke deelgebied hebben overduidelijk de meeste registraties en individuele karpers vastgelegd. Hydrofoon 3 in het Havenkanaal heeft ruim 700.000 registraties en 33 karpers vastgelegd, gevolgd door hydrofoon 5 nabij Vries (ruim 400.000 registraties en 30 karpers) en hydrofoon 2 bij Assen (ruim 230.000 registraties en 34 karpers). Ook de hydrofoons in het noordelijke deelgebied hebben veel registraties en karpers vastgelegd, waarbij hydrofoon 6 nabij Eelde ruim 270.000 registraties en 31 karpers, en hydrofoon 9 nabij Haren bijna 200.000 registraties en 27 karpers heeft vastgelegd. Op hydrofoon 11 in Groningen zijn veel minder registraties vastgelegd, slechts ongeveer 23.000 registraties terwijl er toch 20 karpers zijn gepasseerd.

Buiten het Noord-Willemskanaal is vooral het hoge aantal registraties in het Zuidlaardermeergebied opvallend. Op hydrofoons 21 en 20 (Zuidlaardermeer zuid en Foxholstermeer) zijn respectievelijk ruim 80.000 en bijna 70.000 registraties vastgelegd in iets meer dan een half jaar, alles afkomstig van respectievelijk 6 en 4 karpers. Verder is ook het hoge aantal karpers op hydrofoon 17 in het Eemskanaal opvallend. Hier zijn slechts ongeveer 11.000 registraties maar wel 15 individuele karpers geregistreerd.

Opvallend is het relatief grote aantal registraties en karpers vastgelegd op de hydrofoons in de Drentsche Hoofdvaart en het Deurzerdiep. Op hydrofoon 1 in de Drentsche Hoofdvaart zijn 15 verschillende karpers geregistreerd terwijl maar 2 exemplaren Sluis Peelo en de hydrofoon daadwerkelijk gepasseerd zijn. Voor hydrofoon 4 in het Deurzerdiep geldt hetzelfde, hier zijn 6 verschillende karpers geregistreerd terwijl maar één vis de stuw en hydrofoon daadwerkelijk gepasseerd is. Het merendeel van de vastgelegde registraties en karpers betreft dus valse meldingen, waarbij de signalen van meerdere vissen door de sluisdeuren of stuw heen op de hydrofoons zijn vastgelegd. Alle registraties in het Paterswoldsemeer betreft ook valse meldingen, waarbij het signaal van slechts één karper in het Hoornse Diep door de sluisdeuren heen op de hydrofoon is vastgelegd. Alleen hydrofoon 13 in het Hoendiep heeft geen enkele registratie van een gezenderde karper vastgelegd. Ook op de hydrofoons van Van Hall Larenstein ten westen van Groningen zijn geen registraties van karpers vastgelegd. Twee karpers (nummers 22328 en 22331) zijn op geen enkele hydrofoon geregistreerd.



Figuur 5.2 Kaart met totaal aantal registraties per hydrofoon.



Topografische ondergrond: © Topografische Dienst, Emmen

Figuur 5.3 Kaart met totaal aantal unieke karpers per hydrofoon.

Mobiele ontvanger

Met de VR100 is in de loop van het project in totaal 15 keer gezocht naar gezenderde karpers. Dit is beduidend meer dan de vier zoekacties die vooraf waren gepland. Gedurende het project bleken de zoekacties waardevol om meer inzicht te krijgen in clustering en de inactieve vissen. Hierbij zijn alle in 2015 uitgezette vissen (36 vissen) minimaal één keer geregistreerd. In 2016 zijn 30 van de in totaal 35 uitgezette karpers minimaal één keer geregistreerd, 5 vissen zijn dus nooit met de VR100 geregistreerd, waarvan 3 (18%) in het noordelijke deelgebied en 2 (11%) in het zuidelijke deelgebied.

Tabel 5.6 Aantal karpers gevonden per VR100 sessie.

Datum	Aantal Zuid	Aantal Noord	Totaal
28-2-2015	1 ^e lichting karpers uitgezet		
6-3-2015	18	18	36
13-4-2015	18	11	29
19-5-2015	14	7	21
10-6-2015	13	5	18
21-7-2015	15	5	20
2-9-2015	9	7	16
13-10-2015	13	9	22
7-12-2015	13	7	20
6-2-2016	2 ^e lichting karpers uitgezet		
19-5-2016	20	7	27
27-7-2016	21	13	34
26-8-2016	18	5	23
15-12-2016	23	16	39
23-1-2017	26	14	40
5-9-2017	12	4	16
20-9-2017	12	9	21

Aanwezigheid karpers kanaal

Op basis van de verzamelde gegevens zijn de vissen in drie groepen ingedeeld; "blijvers", "terugkeerders" en "kanaalverlaters". Een vis is een "blijver" als deze het kanaal nooit heeft verlaten en als laatste is geregistreerd op hydrofoons 2, 3, 5, 6, 9 of 11. Een vis is een "terugkeerder" als deze ooit is geregistreerd op hydrofoons 1, 4, 7, 8, 10 of 12 t/m 21, maar als laatste weer is geregistreerd op hydrofoons 2, 3, 5, 6, 9 of 11. En een vis is een "kanaalverlaters" als deze als laatste is geregistreerd op hydrofoons 1, 4, 7, 8, 10 of 12 t/m 21 (zie Figuur 2.1 en Figuur 4.3 voor de locaties van de hydrofoons en de begrenzing van het plangebied). Onderstaande cijfers zijn gebaseerd op de gegevens van de 69 karpers die geregistreerd zijn op minimaal één van de hydrofoons.

Het merendeel van de karpers (69%) heeft het kanaal nooit verlaten. Een klein deel van de karpers (10%) heeft het kanaal verlaten, maar heeft ook zijn weg weer teruggevonden en is teruggekeerd in het kanaal. Als laatste is er een groep vissen (21%) die het kanaal heeft verlaten, en tijdens de onderzoeksperiode niet meer is teruggekeerd.

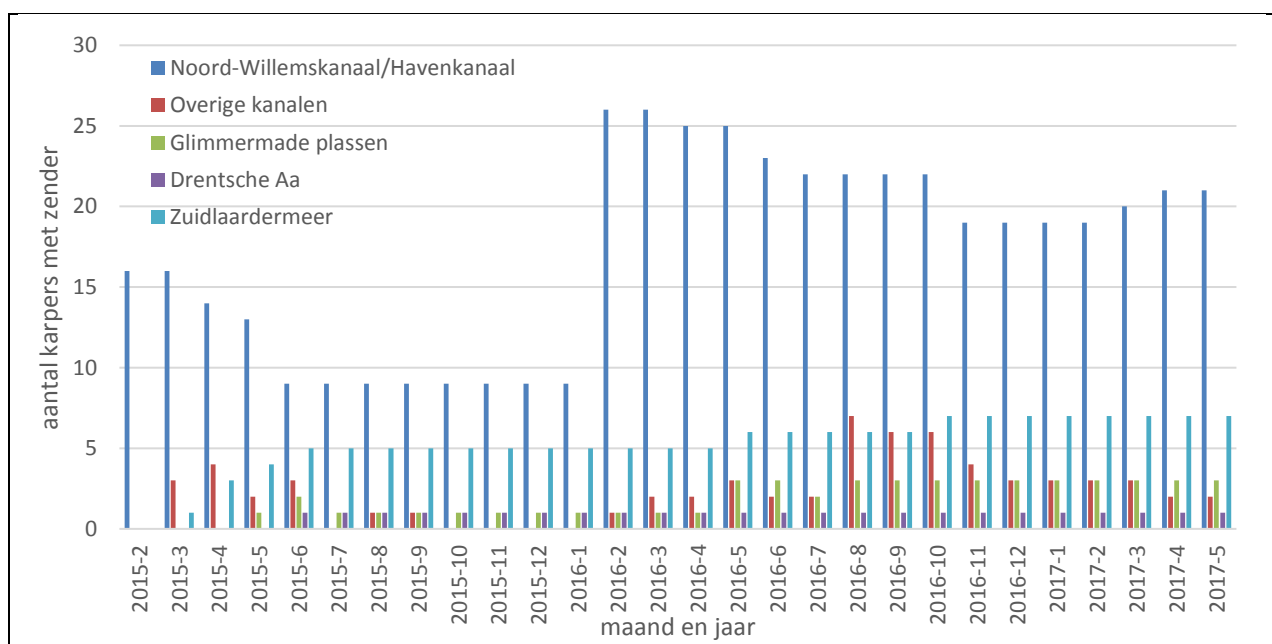
Tabel 5.7 **Overzicht blijvers, terugkeerders en kanaalverlaters.**

Gehele kanaal	Blijvers	Terugkeerders	Kanaalverlaters	Totaal
Aantal karpers absoluut	49	7	15	71
Aantal karpers %	69%	10%	21%	100%
Noordelijke deelgebied	Kanaal	Kanaal terug	Weg	Totaal
Aantal karpers absoluut	17	6	12	35
Aantal karpers %	49%	17%	34%	100%
Zuidelijke deelgebied	Kanaal	Kanaal terug	Weg	Totaal
Aantal karpers absoluut	32	1	3	36
Aantal karpers %	89%	3%	8%	100%

Noord

In het noordelijke deelgebied zijn in totaal 35 karpers met zender uitgezet. Waarvan 18 uit de eerste uitzetgroep (2015) en 17 uit de tweede uitzetgroep (2016). Ongeveer de helft (49%) van deze vissen heeft het kanaal nooit verlaten, een deel (17%) heeft het kanaal verlaten, maar is daarna weer teruggekeerd. Ongeveer een derde van de vissen (34%) heeft het kanaal verlaten en is niet meer teruggekeerd.

In Figuur 5.4 is het verloop van de verspreiding tijdens de looptijd van het project weergegeven. Het gaat om vissen die minimaal één keer in de betreffende maand in het betreffende deelgebied zijn waargenomen. Een vis kan in een maand in meerdere deelgebieden zijn waargenomen. Opvallend is dat de karpers die naar het Zuidlaardermeer zijn gezwommen dit vrij kort na uitzet deden in de periode maart-juni. Eén karper zwom in oktober naar het Zuidlaardermeer. Verder vond ook het vertrek naar de kanalen ten noorden van het Noord-Willemskanaal (overige kanalen), Glimmermade Plassen en Drentsche Aa plaats in de periode maart-juni. In de periode augustus-oktober bevond zich een relatief groot deel van de karpers (20%) deels in de 'kanalen buiten'.

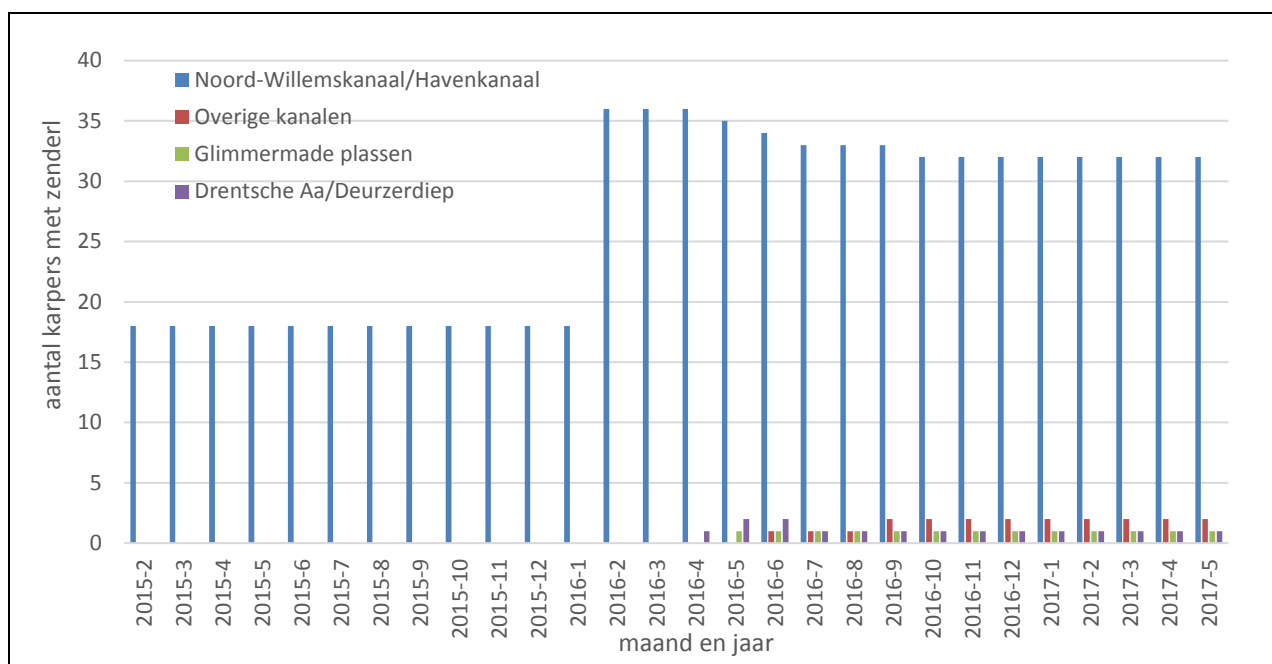


Figuur 5.4 **Spreiding van gezenderde karpers in het noordelijke deelgebied.**

Zuid

In het zuidelijke deelgebied is het overgrote deel van de karpers (89%) op het kanaal gebleven, slechts één vis (3%) heeft het kanaal verlaten en is weer teruggekeerd. Drie vissen (8%) hebben het kanaal verlaten.

In Figuur 5.5 is het verloop van de verspreiding tijdens de looptijd van het project weergegeven. Eén karper heeft in april en mei zowel de Glimmermade Plassen als de Drentsche Aa bezocht (beek). Twee karpers zijn de Drentsche Hoofdvaart opgetrokken in juni respectievelijk september, waarvan één karper in september 2017 weer is waargenomen op het Noord-Willemskanaal (terugkeerder). Tot slot is één karper voor het laatst waargenomen op het Deurzerdiep, dit gebeurde in mei. Het verlaten van het kanaal gebeurde in de periode april-september.



Figuur 5.5 Spreiding van gezenderde karpers in het zuidelijke deelgebied.

5.2 PIT-tags

Op vier locaties in het gebied hebben pittagstations gestaan, gedurende verschillende periodes (zie onderstaande tabel). In totaal zijn er 35 individuele vissen op één of meerdere stations gedetecteerd. Gedurende de periodes waarin de stations hebben gefunctioneerd zijn er 409 karpers met pittag in het systeem aanwezig geweest. Hiervan zijn 207 vissen in het noordelijke deelgebied uitgezet en 202 in het zuidelijke.

Tabel 5.8 Aantal registraties en karpers per pittagstation (allen noordelijk deelgebied).

Locatie	Periode	Aantal karpers
Drentsche Aa	16-02-17 / 14-06-17	26
Zuidlaardermeer	11-05-16 / 27-06-16	9
Hunze	27-01-16 / 11-05-16	1
RWZI Eelde	30-11-16 / einde project	0
Totaal	-	35



Pittagstation in de Drentsche Aa.

Station Drentsche Aa

Op het station in de Drentsche Aa zijn 26 vissen geregistreerd (zie Bijlage VII). Op één vis na zijn dit vissen van de noordelijke uitzetgroepen, zowel uit 2015 als 2016. Eén van de geregistreerde karpers is een vis uit het zuidelijke deelgebied en is dus de sluisen gepasseerd. Van alle getagde vissen is 6% geregistreerd op dit station, van de noordelijke uitzetgroep is 12% van alle getagde vissen hier geregistreerd.

Station Zuidlaardermeer

Op het station bij het Zuidlaardermeer zijn 9 vissen geregistreerd (zie Bijlage VII). Dit zijn allemaal vissen uitgezet in het noordelijke deelgebied, zowel uit 2015 als 2016. Eén van de geregistreerde karpers is een vis die daarvoor op het station van de Hunze werd geregistreerd. Van de getagde vissen uit het noordelijke deelgebied is 4% op dit station geregistreerd.

Station Hunze

Op het station in de Hunze is 1 vis geregistreerd (zie Bijlage VII). Deze vis, afkomstig uit het noordelijke deelgebied is, nadat deze op het Hunzestation is geregistreerd, ook op het Zuidlaardermeerstation geregistreerd. Van de getagde vissen uit het noordelijke deelgebied is 0,5% op dit station geregistreerd.

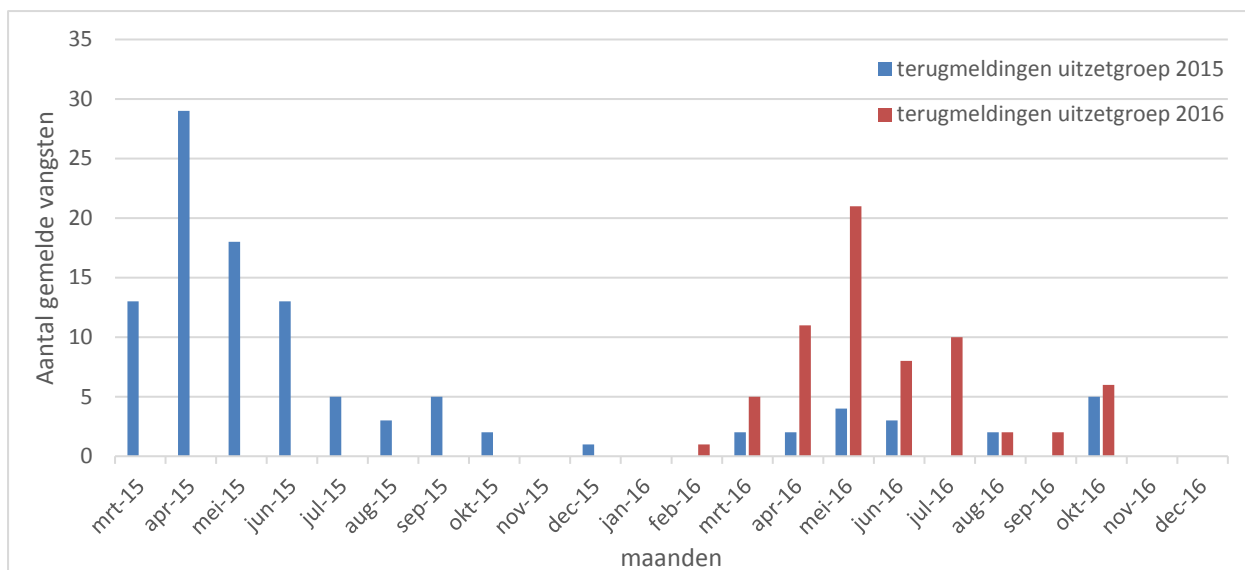
RWZI Eelde

De antenne in het afvoerkanaal van de RWZI Eelde heeft geen getagde spiegelkarpers gedetecteerd.

5.3 Hengelvangsten

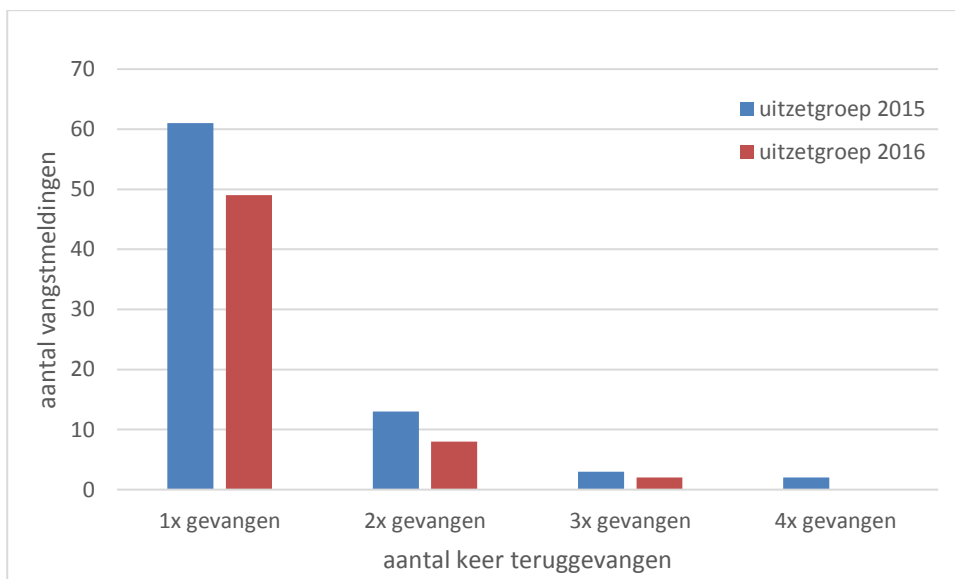
Tussen 28 februari 2015 (eerste uitzet) en 1 september 2017 zijn er in totaal 227 vangsten van spiegelkarpers gemeld op en rond het Noord-Willemskanaal. Het overgrote deel van deze vangsten kon gekoppeld worden aan uitgezette karper. Een deel van de meldingen was echter niet specifiek genoeg omdat de melders geen foto van de karper hadden gemaakt, een foto van de rechterflank hadden ingestuurd, het nummer van de tag niet hadden genoteerd, of omdat het een karper betrof die ondanks een goede foto niet gekoppeld kon worden aan een uitgezette vis. In totaal konden 174 (77%) meldingen gekoppeld worden aan een uitgezette karper.

De meeste vangsten werden in de maanden april en mei het eerste jaar na uitzet gedaan (43% lichting 2015 en 46% lichting 2016; zie figuur 5.6).

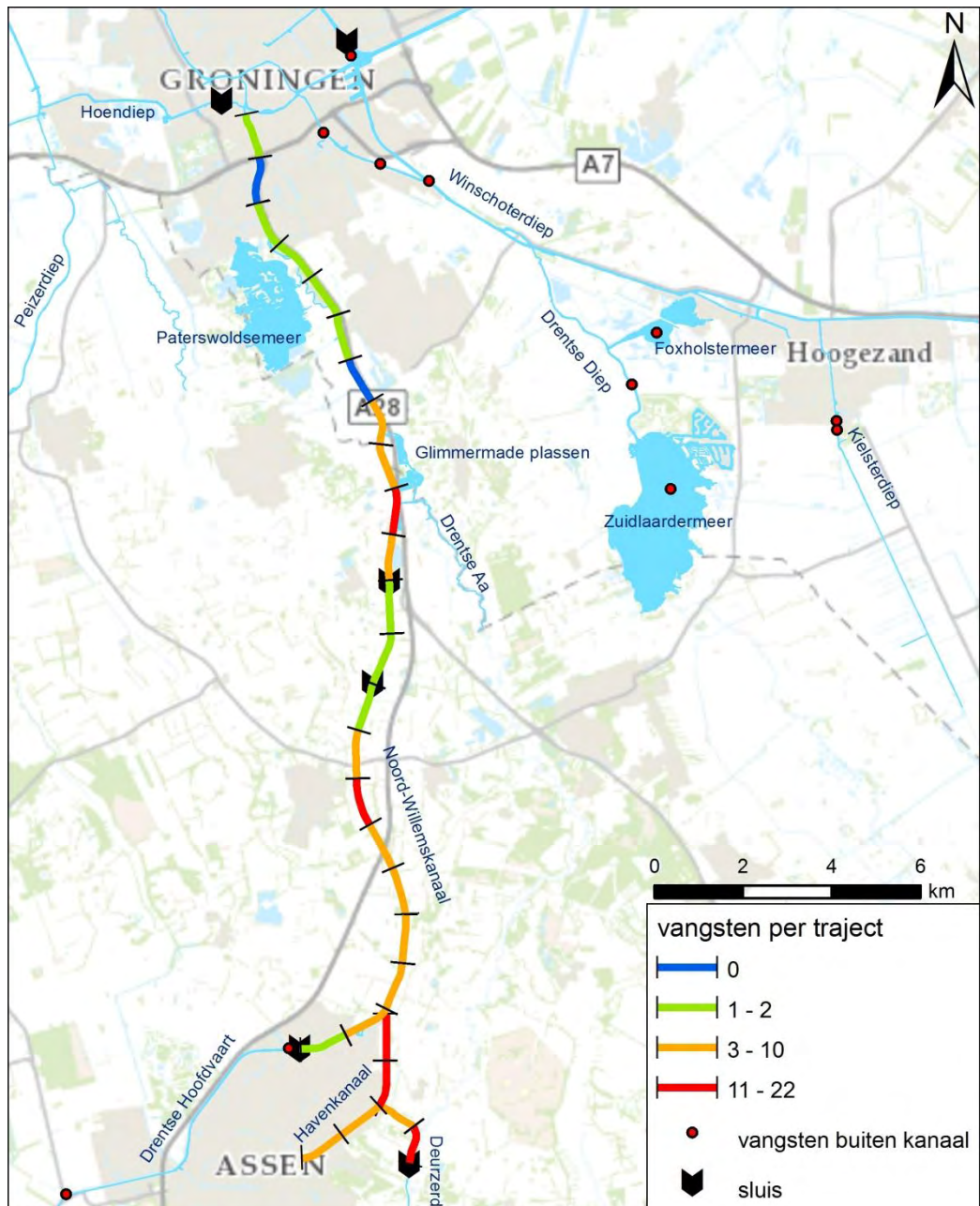


Figuur 5.6 Aantallen meldingen van gevangen karpers per maand en per uitzetjaar.

Van de gevangen karpers, liet 15% zich tweemaal vangen, 4% driemaal en 1% viermaal (zie Figuur 5.7).



Figuur 5.7 Terugvangst frequentie.



Figuur 5.8 Totaal aan hengelvangsten per traject, trajectlengte is 1 km. Verder zijn vangstmeldingen van uitgezette karpers buiten het kanaal weergegeven.

Vangsten zuidelijke pand

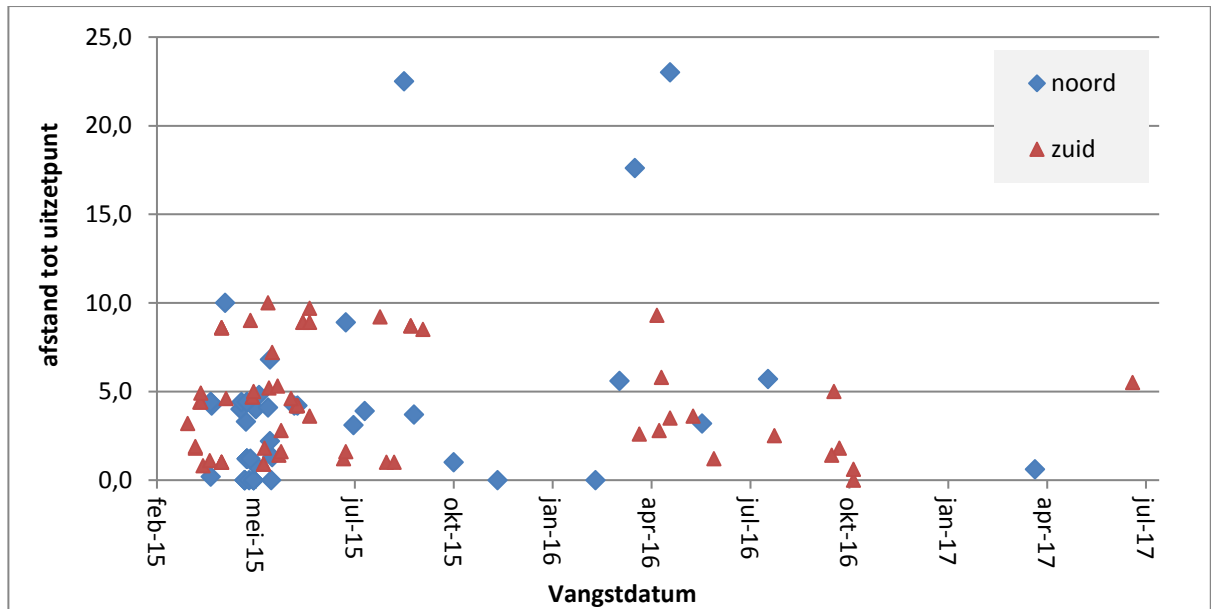
Op het zuidelijke pand wordt het meest gevestigd, er ligt daar een wedstrijdtraject, er zijn steigers aangelegd en het kanaal is langs beide oevers bijna geheel bereikbaar. In totaal zijn 108 spiegelkarpers (62%) teruggemeld. De teruggemeldingen komen vooral van het havenkanaal, dit is het wedstrijdtraject van HSV Assen.

Vangsten noordelijke pand

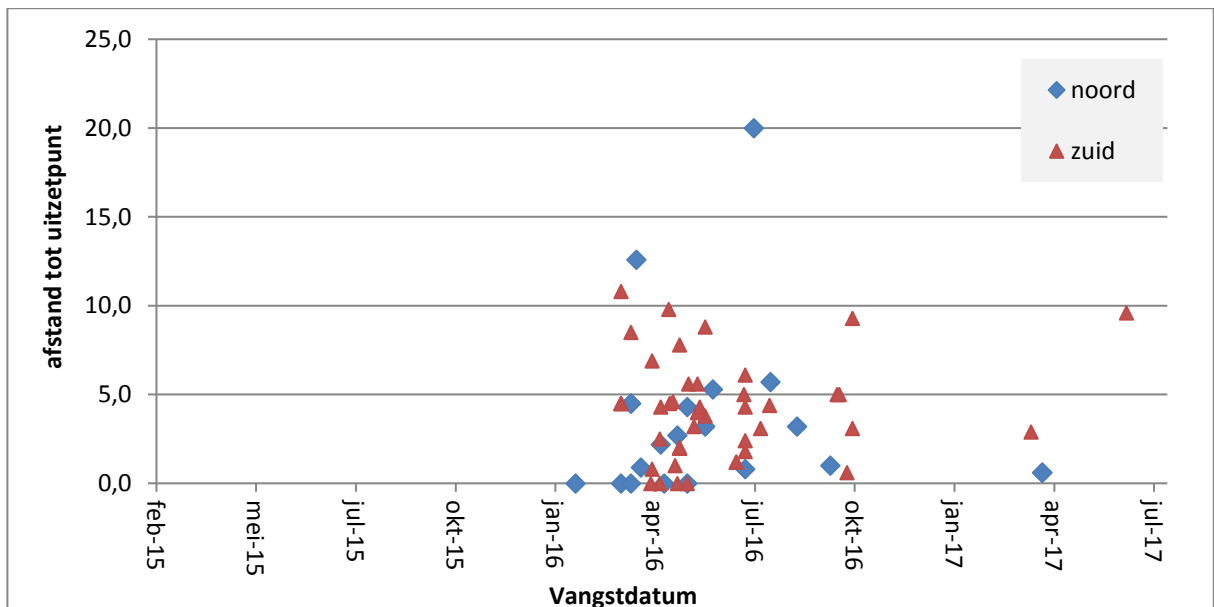
Het noordelijke pand is minder goed bereikbaar, wat resulteert in minder teruggemeldingen. In totaal zijn er 66 spiegelkarpers (38%) terug gemeld. De meeste meldingen waren afkomstig van het oevertraject ter hoogte van de RWZI Eelde.

Verspreiding

Op basis van hengselvangsten is er geen trend in een toe- of afnemende verspreiding te zien (zie Figuur 5.9 en Figuur 5.10). Een klein deel van de karpers is op een afstand van meer dan 5 km van de uitzetplaats teruggevangen, van de noordelijke vissen is 5% verder dan 10 km van uitzetlocatie gevangen en van de zuidelijke groep is 4% verder dan 10 km van de uitzetplaats gevangen.



Figuur 5.9 De afstand van de hengselvangst ten opzichte van het uitzetpunt voor de in 2015 uitgezette karpers



Figuur 5.10 De afstand van de hengselvangst ten opzichte van het uitzetpunt voor de in 2016 uitgezette karpers

Betrokkenheid sportvissers

Door in totaal 115 personen zijn vangsten van spiegelkarpers doorgegeven. De sportvissers waren afkomstig uit de wijde omgeving, uit in totaal 47 plaatsen. In eerste instantie werden de meeste meldingen gedaan door witvis-vissers, die de nog kleine karpers vingen met de vaste hengel of met de feederhengel aan licht materiaal (vanaf haakmaat 20 en vanaf een lijndikte van 0,08 mm). Later werd het aandeel dat door de karpervissers werd gevangen groter. Aan het eind van het project is 58% van de meldingen afkomstig van karpervissers, 31% van witvisvissers en van 11% is niet bekend wat de doelsoort was.

5.4 Sterfte

Door sportvissers en voorbijgangers zijn enkele meldingen van dode karper gedaan, waarvan duidelijk is dat deze bij de uitgezette projectkarpers horen. In 2015 zijn 7 dode karpers terug gemeld (2 noord, 5 zuid), in totaal 3% van de uitgezette vis. In 2016 zijn vijf dode karpers terug gemeld (2 noord, 2 zuid, 1 voor uitzetting met zender), in totaal 2% van de uitgezette vis. Het ging in slechts één geval om een karper met zender. Omdat niet alle dode vis gaat drijven en daarmee zichtbaar is, is het aannemelijk dat een groter aandeel van de vis gestorven is.

5.5 Visserijkundig onderzoek

Tijdens het visserijkundig onderzoek in 2016 zijn geen van de uitgezette karpers gevangen. Wel zijn met het elektrovisapparaat twee schubkarpers gevangen ter hoogte van de RWZI Eelde.

Tijdens het visserijkundig onderzoek in 2017 zijn wederom twee karpers gevangen. Eén schubkarper van 80 cm en één van de gemerkte vissen. De vis met floytag nummer 204 (pittagnummer 3198) is op 1 maart 2017 met de zegen gevangen in het Noord Willemskanaal, net te noorden van de splitsing met het Havenkanaal. De vis had een lengte van 58 cm en een gewicht van 5588 gram. De karper is op 28 februari 2015 uitgezet op uitzetlocatie 4, vlakbij de vangstlocatie. De lengte bij uitzet bedroeg 37 centimeter bij een gewicht van 1009 gram. De karper is in twee jaar tijd dus 21 centimeter gegroeid en 4579 gram in gewicht toegenomen.



Karper nummer 204 na te zijn gevangen in het Noord Willemskanaal op 1 maart 2017 en diezelfde vis een aantal dagen voor uitzet in februari 2015.

6 Analyse en discussie

6.1 Analyse

Aanwezigheid karpers kanaal

Uit de resultaten (zie §5.1) is gebleken dat het zuidelijke deelgebied veel meer "blijvers" heeft dan het noordelijke deelgebied (Z 89% vs N 49%). In het noordelijke deelgebied zijn er meer "kanaalverlaters" (N 34% vs Z 8%) en "terugkeerders" (N 17% vs Z 3%) waargenomen dan in het zuidelijke deelgebied. Logischerwijs heeft dit te maken met de grenzen van beide deelgebieden. Het zuidelijke deelgebied heeft geen open verbindingen met andere wateren. Dit deelgebied is afgesloten door sluisen (Peelo en Vries) en stuwen (Deurzerdiep), die slechts sporadisch open gaan en daardoor voor een groot deel van de tijd een migratie barrière voor de karpers vormen. In het zuidelijke deelgebied zijn daarom ook weinig karpers vertrokken (in totaal slechts 4 stuks, 11%).

In het noordelijke deelgebied daarentegen zijn de grenzen veel poreuzer. Dit deelgebied wordt in het zuiden ook begrensd door een sluis (De Punt), maar heeft in het noorden een open verbinding met de Groningse stadswateren (Zuiderhaven) en daarmee tal van andere wateren zoals Eemskanaal, Winschoterdiep, Zuidlaardermeer, ed. Daarnaast is er ter hoogte van de Witte Molen (via een stuw met vispassage) ook een open verbinding met de Drentsche Aa en de Glimmermade Plassen. Voldoende mogelijkheden dus voor een reislustige karper om het noordelijke deelgebied te verlaten en andere leefgebieden op te zoeken. Grofweg de helft ($\pm 51\%$) van de karpers heeft dit ook gedaan. Een derde van deze vertrokken vissen is daarna weer teruggekeerd op het kanaal, twee derde is niet meer teruggekeerd.

Hieruit kan geconcludeerd worden dat sluisen en stuwen, hoewel soms passeerbaar voor karper, over het algemeen een barrière vormen en de migratie van karper tegen houden. De mogelijkheden voor de vissen om deze barrières te passeren zijn waarschijnlijk vooral ook een kwestie van "at the right place, at the right time". De karper moet precies op het juiste moment dat een sluis gesloten wordt (of een stuw gestreken is in een periode met hoge afvoer) aanwezig zijn om de barrière te kunnen passeren. In een kanaal of een gedeelte daarvan, dat wordt begrensd door sluisen (of stuwen), lijkt het dus goed mogelijk een karper populatie op te bouwen en te behouden, zonder dat daarbij veel karpers migreren naar andere delen van het kanaal of andere wateren.

Karpers in kwetsbare gebieden

Uit de resultaten is gebleken dat de uitgezette gezenderde karpers deels migreren naar kwetsbare gebieden zoals beken en meren. De karpers blijken zich wel anders te gedragen in beken als in meren en de bereikbaarheid van de kwetsbare gebieden vormt een belangrijke factor.

Beken

In het noordelijke deelgebied zijn meerdere vissen (5 stuks) in de monding van de Drentsche Aa bij hydrofoon 7 geregistreerd. Daarvan zijn 2 vissen (van de in totaal 71 gezenderde vissen, is 3%) verder de Drentsche Aa opgezwommen tot hydrofoon 8. Beide vissen zijn echter maar kort (enkele dagen) op de Drentsche Aa verbleven en snel weer teruggekeerd naar hydrofoon 7 en/of 18. Bij hydrofoon 8 ligt ongeveer de grens tussen het hellend gebied en het boezempeil. Bovenstrooms van hydrofoon 8 heeft de Drentsche Aa een hogere stroomsnelheid en de karakteristieken van een echte beek. Door de invloed van het boezempeil en de daarmee gepaard gaande geringere stroomsnelheden bestaat het gebied tussen de hydrofoons 8 en 18 uit een moerasgebied met stagnant water, waar de Drentsche Aa langzaam langs stroomt. De beek staat in open verbinding met een groot aantal naastgelegen ondiepe plassen.

In het zuidelijke deelgebied is één vis (van de 36 vissen met zender in het zuidelijke pand, is 3%) via de stuw het Deurzerdiep/Drentsche Aa opgezwommen, deze vis is vervolgens nergens meer gezien. Op het pittagstation in de Hunze is één vis van de noordelijke uitzetgroep (207 getagde vissen) waargenomen (minder dan 1%). In het Peizerdiep systeem is geen enkele uitgezette karper aangetroffen. Uit de beken zijn geen hengselvangsten bekend.

Op basis van bovenstaande waarnemingen kan worden geconcludeerd dat slechts 1 tot 3% van de karpers de beken (tijdelijk) bezoeken.

Meren

In het Zuidlaardermeer zijn meerdere vissen (7 stuks, 20% van alle gezenderde vissen) van de noordelijke uitzetgroepen op hydrofoon 15 geregistreerd. Op het pittagstation in een zijwater (aan de noordwestzijde) van het Zuidlaardermeer zijn 9 vissen (4% van alle getagde vissen) geregistreerd. Verder zijn er drie vangstmeldingen van karpers op het Foxholstermeer en Zuidlaardermeer.

Al met al is 20% van de gezenderde vissen na het Noord Willemskanaal te hebben verlaten in het Zuidlaardermeer terecht gekomen. Een deel van de vissen vertoeft vrijwel permanent op het meer, en een deel pendelt regelmatig tussen het meer en andere wateren zoals het Drentsche Diep, Foxholstermeer, Winschoterdiep en ook terug naar het Noord Willemskanaal. Het Zuidlaardermeer heeft voor een deel van de karpers een grote aantrekkingskracht. Dit is op zich niet zo verwonderlijk omdat het ondiepe, voedselrijke water met zijn brede rietoevers en vele zijwatertjes natuurlijk een ideaal leefgebied voor de karper vormt.

In het Leekstermeer is geen enkele gezenderde karper aangetroffen. Ook zijn van dit meer geen hengselvangsten van karpers bekend.

Seizoensmigratie en voorkeursgebieden

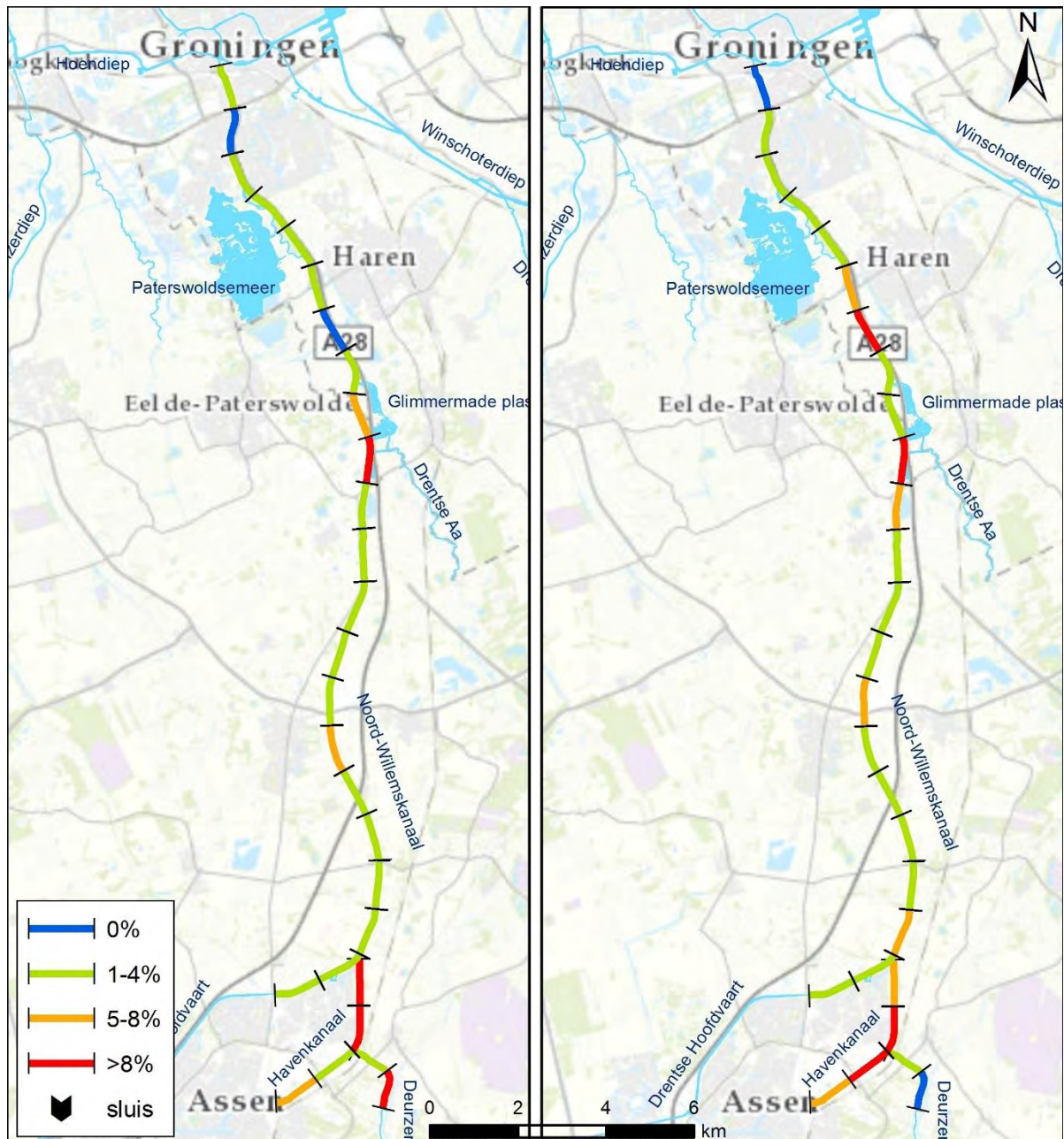
Uit de verspreiding van de karpers gedurende het project valt geen duidelijk seizoensmigratiepatroon op te maken (Figuur 5.4 en Figuur 5.5). Wel vindt de grootste verspreiding plaats in de eerste drie tot vier maanden na uitzet.

De pittagstations zijn onder andere ingezet om seizoensmigratie te

registreren. Het station bij RWZI Eelde was erop gericht een overwinteringsplaats in beeld te brengen, op dit station zijn geen karpers waargenomen. Het station Hunze heeft van 27-1-16 t/m 11-5-16 gestaan, hierop is één karper waargenomen op 1-4-16, omdat het slechts één vis betreft kan hier geen conclusie uit worden getrokken. Station Zuidlaardermeer heeft van 11-5-16 t/m 27-6-16 gestaan, hierop zijn 9 karpers geregistreerd die tussen 12 mei en 9 juni voor het eerst werden waargenomen. Vanwege de korte monitoringsperiode van dit station kunnen hieruit geen conclusies worden getrokken, omdat er geen gegevens van ervoor of erna zijn verzameld. Tot slot heeft het station op de Drentsche Aa van 16-2-17 t/m 14-6-17 gestaan, hierop zijn 26 karpers waargenomen. Het moment van eerste waarneming laat een duidelijke piek (65%) in mei zien. Het station Drentsche Aa ligt vlakbij hydrofoon 7, de vijf karpers met zender die door deze hydrofoon zijn waargenomen arriveerden in mei (80%) en juni (20%).

Uit bovenstaande kan geconcludeerd worden dat er alleen in de monding van Drentsche Aa (hydrofoon 7 en het pittagstation) de karpers rond de maand mei voor het eerst werden waargenomen, wat kan duiden op seizoensmigratie van een deel (11 tot 13% van de noordelijke uitzetgroep) van de karpers. Voor de overige locaties met pittagstations kan geen seizoensmigratie worden aangetoond.

Op basis van hengelvangsten en op basis van de waarnemingen met de mobiele hydrofoon (VR100) zijn een aantal trajecten langs het kanaal aan te wijzen, waar relatief veel karper zijn waargenomen (zie Figuur 6.1). Wat de hengelvangsten betreft is dit deels een waarnemerseffect. Sportvissers zijn vaak geconcentreerd langs 'goede stekken', bijvoorbeeld langs het Havenkanaal en bij de RWZI Eelde. Toch zijn er wel overeenkomsten tussen beide typen waarnemingen. Bij de RWZI Eelde en in het Havenkanaal zijn zowel met de VR100 als doormiddel van hengelvangsten relatief veel karpers aangetroffen.

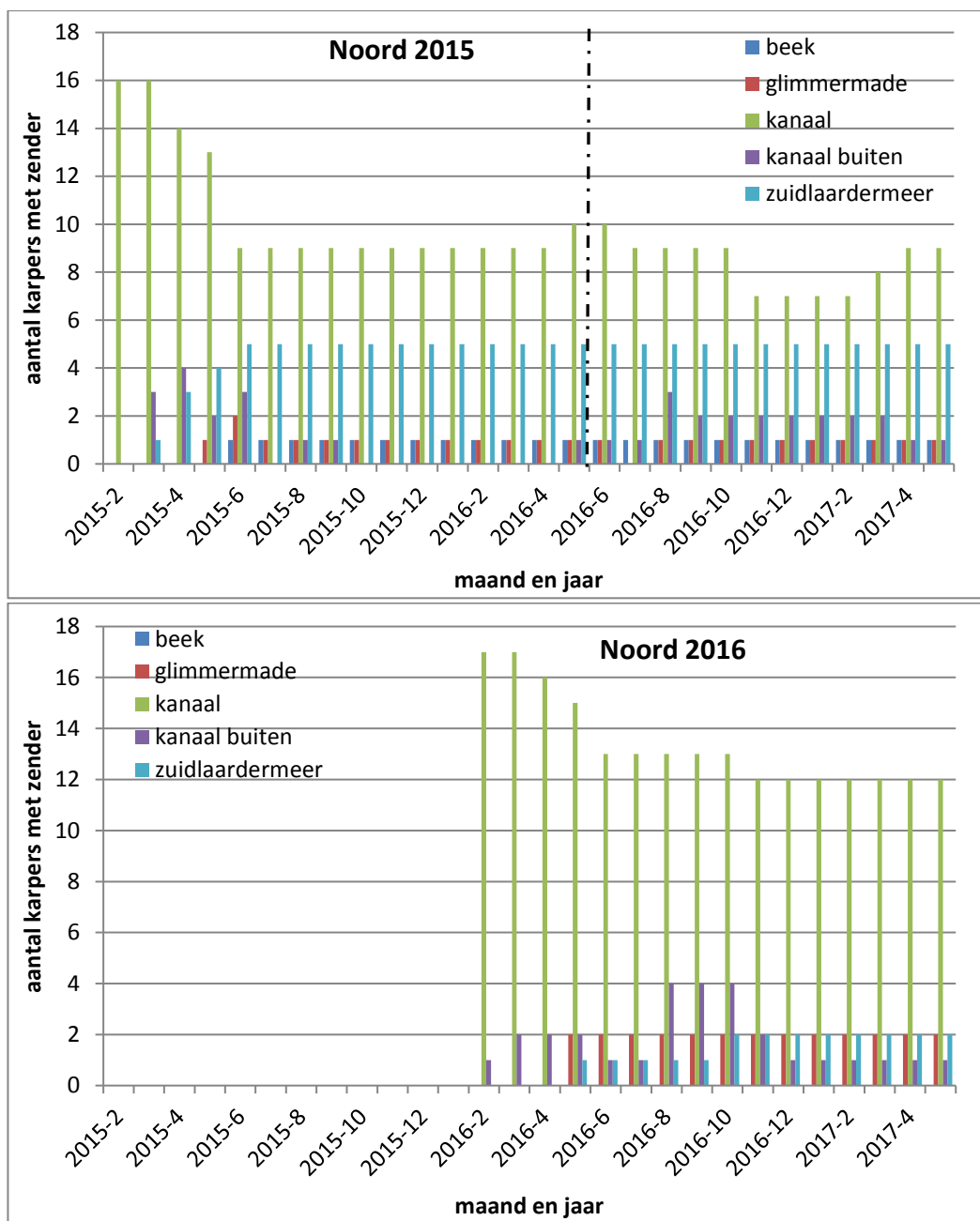


Figuur 6.1 Percentage aan hengelvangsten (links) en met de mobiele hydrofoon gedetecteerde vissen (rechts) per traject, trajectlengte is 1 km.

Vergelijking uitzetgroepen

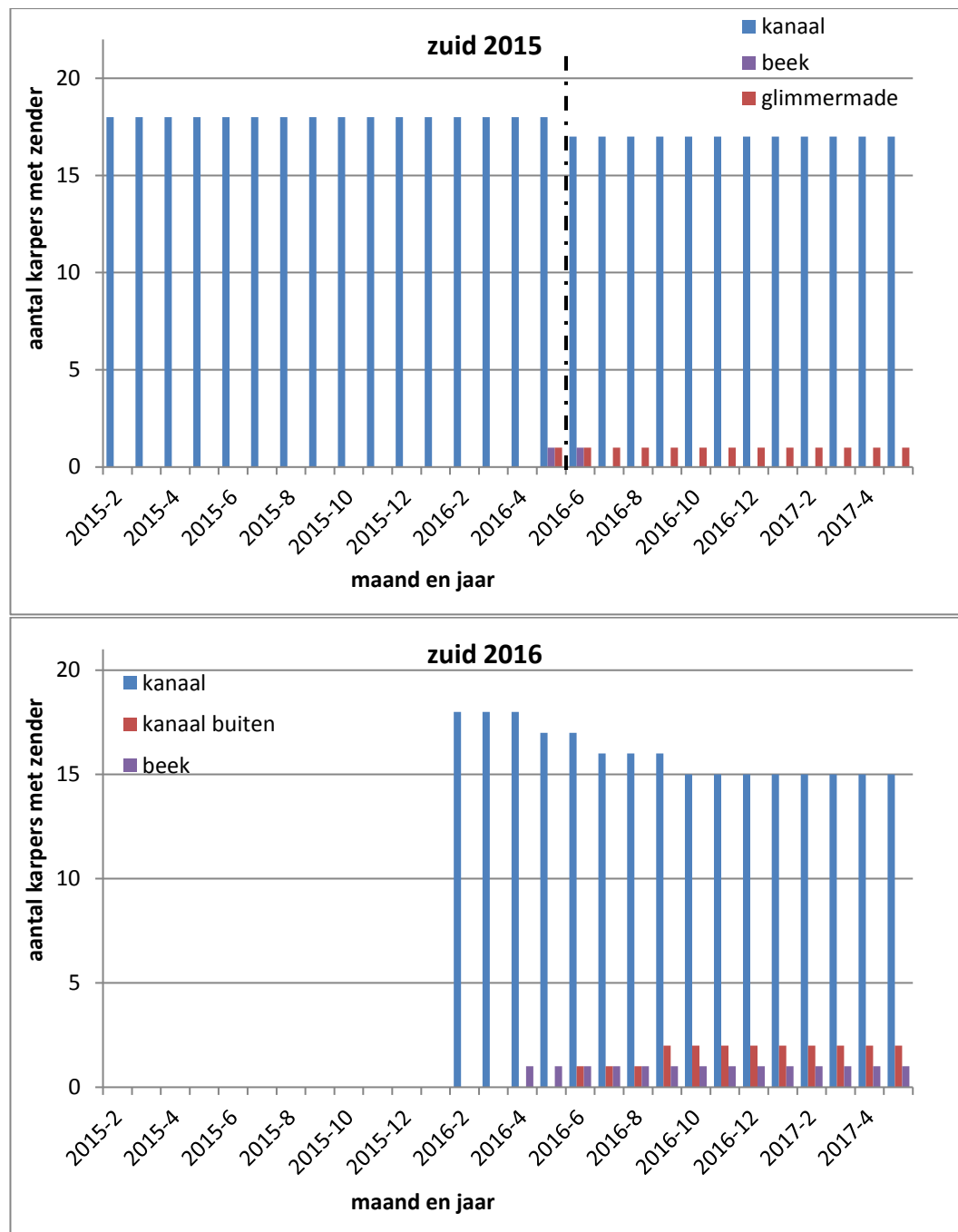
Om het gedrag van de karpers die in de verschillende jaren (2015 vs 2016) zijn uitgezet te vergelijken, is voor beide groepen gekeken naar de verspreiding gedurende de tijd over de verschillende type gebieden (zie Figuur 6.2).

De groep noord laat tussen 2015 en 2016 alleen ten aanzien van het Zuidlaardermeer een duidelijk verschil zien tussen beide uitzetjaren.



Figuur 6.2 De verspreiding van de noordelijke uitzetgroepen gedurende de tijd

De zuidelijke groep laat tussen de twee jaargangen uitgezette karpers kleine verschillen zien. Het overgrote deel van beide jaargangen blijft op het kanaal. Drie vissen van jaargang 2016 verlaten al in het eerste jaar na uitzet het kanaal. Terwijl voor jaargang 2015 pas de laatste maand van het eerste jaar één vis het kanaal verlaat.



Figuur 6.3 De verspreiding van de noordelijke uitzetgroepen gedurende de tijd

Individuele verschillen in trekgedrag karper

De onderzoeksopzet was niet gericht op het in beeld brengen van gedetailleerde informatie over migratieafstanden van de karpers. Individuele verschillen in trekgedrag kunnen daardoor alleen grofmazig worden geduid. Toch zijn uit de resultaten wel verschillen in trekgedrag waarneembaar. Grofweg kunnen op basis van het trekgedrag de karpers worden ingedeeld in drie groepen: "blijvers", "terugkeerders" en "kanaalverlaters" (zie Tabel 5.7). Een deel (34%) van de karpers uit het noordelijke pand verliet het kanaal (terugkeerders en kanaalverlaters) en legde daarbij relatief grote afstanden af (>10 km). De kanaalblijvers hebben het kanaal nooit verlaten. Binnen deze groep zijn nog twee subgroepen te onderscheiden: mobiele en honkvaste vissen. De mobiele blijvers verplaatsen zich regelmatig binnen het

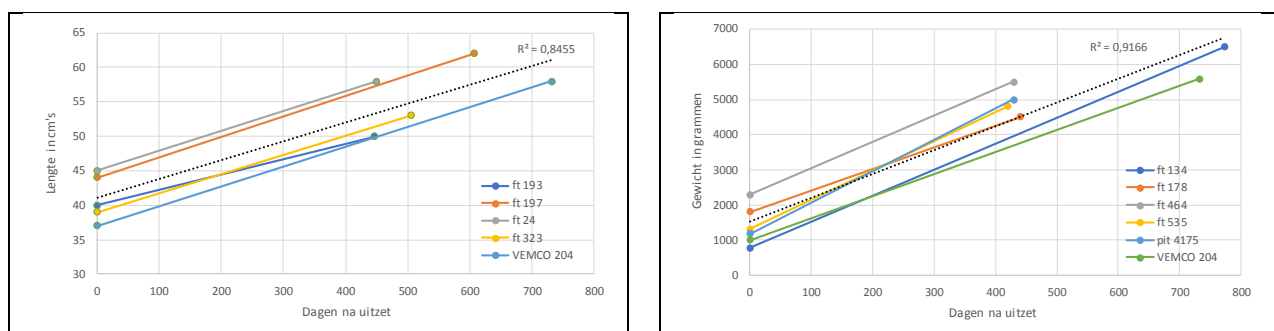
kanaal, deze vissen werden op verschillende hydrofoons waargenomen en met de mobiele hydrofoon op verschillende plaatsen. De honkvaste blijvers werden nauwelijks waargenomen op de vaste hydrofoons en werden met de mobiele hydrofoon steeds ongeveer op de dezelfde locatie aangetroffen.

Op basis van de VEMCO-data zijn geen groepjes karper te onderscheiden die gezamenlijke optrekken. Ook op basis van de pittagdata van het station Zuidlaardermeer zijn geen groepjes of paartjes karper te onderscheiden. In de Drentsche Aa zijn de karpers in ieder geval in ruim 90% van de registraties individueel het meetstation gepasseerd, maar lijken karpers ook in 9,9% van de gevallen het pittagstation in groepjes van 2 of soms 3 vissen te passeren (zie Bijlage XI). Dit kan toeval zijn maar ook wijzen op groepsvorming. Het lijkt er wel op dat het vaak kortstondige "vriendschappen" zijn, omdat vrijwel al deze vissen bij de volgende passage(s) meestal alleen of soms met een andere karper passeren.

Groeiselheid karper

Het terugvangen van de uitgezette karpers middels zegen en elektrovisserij met als voornaamste doel het bepalen van de groei, bleek in de praktijk lastiger dan verwacht. Gedurende vier dagen visserijkundig onderzoek is slechts één uitgezette karper terug gevangen (zie § 5.5). Op basis van deze ene vis kan geen uitspraak worden gedaan over de groei van karper.

Door de gegevens van deze ene vis echter te combineren met vangstgegevens van sportvissers kan wel een uitspraak gedaan worden over de groei van de karpers. In de onderstaande grafieken (zie Figuur 6.4, Bijlage VIII) zijn de lengte en het gewicht opgenomen van vissen die zijn teruggevangen minimaal één jaar na uitzet. Hieruit blijkt de gemiddelde lengtegroei in de eerste twee jaar na uitzet per jaar 10,0 cm (range 8,2 – 10,8) te bedragen en de gemiddelde gewichtstoename per jaar 2704 gram (range 2232 – 3246 gram). Uit de literatuur is bekend dat de groei met het toenemen van de leeftijd afneemt (Klein Breteler & De Laak, 2003)



Figuur 6.4 Groei van karper in lengte (links) en gewicht (rechts).

Kanttekening hierbij is dat sportvissers niet op een standaard manier meten, niet beschikken over geijkte apparatuur en ook niet bekend zijn met procedures voor meten en wegen van vis. Toch geven beide grafieken een vrij consistent beeld en daardoor vermoedelijk een vrij goed beeld van de groei.

Ontwikkeling karperbestand na uitzet

Met behulp van de verspreidingsgegevens kan per deelgebied een indicatie gegeven worden van het karperbestand dat is ontstaan door het uitzetten van de vis.

Als wordt uitgegaan van 5% sterfte na uitzet, dan zwemmen er op het noordelijke pand in totaal 229 karpers en op het zuidelijke pand 232 in 2017.

Op basis van de hydrofoondata is nog 92% (blijvers 89% en terugkeerders 3%) van de karpers op het zuidelijke pand aanwezig, wat neerkomt op 213 karpers (3,6 karpers/ha). Daarnaast is 3% de Drentsche Hoofdvaart en 3% het Deurzerdiep opgezwommen, in beide gevallen komt dat neer op circa 7 karpers, wat een verwaarloosbaar aantal is op de totale visstand in beide wateren.

Op het noordelijke pand is een groter deel van de karpers van het kanaal weggetrokken. In totaal 66% (49% blijvers en 17% terugkeerders) is nog op het kanaal aanwezig. Dit komt neer op 151 spiegelkarpers (2,8 karpers/ha). Verder is 17% van de karpers naar het Zuidlaardermeer gezwommen, dit komt neer op circa 46 karpers (0,08 karpers/ha). Tot slot is 11% de Glimmermade Plassen en 6% is één van de grote boezemkanalen opgezwommen.

Effect op KRW-doelen

Op het zuidelijke pand (59,8 ha) heeft de uitzet van 242 spiegelkarpers uiteindelijk (na sterfte en migratie, zie vorige paragraaf) geleid tot een aanvulling op het visbestand van 3,6 karpers/ha. Met behulp van de 'Rekenhulp karperuitzet 2016' (zie Bijlage IX) is de biomassa-ontwikkeling van dit bestand doorgerekend. Bij verdere groei en normale sterfte zal dit uiteindelijk leiden tot een biomassa van circa 24 kg/ha in 2028. Bij gelijkblijvende biomassa van de totale visstand (in 2013 geschat op 165 kg/ha), zal het karperbestand op termijn 15% van de biomassa vertegenwoordigen. In theorie zal deze hoeveelheid karper leiden tot een EKR-score op de maatlat vis van 0,55. De toestandsklasse blijft daarmee ongewijzigd 'matig'.

De uittrek naar de twee andere gebieden Deurzerdiep en Drentsche Hoofdvaart is dermate klein dat er geen veranderingen in de scores optreden.

Op het noordelijke pand (54,4 ha) heeft de uitzet van 241 spiegelkarpers uiteindelijk (na sterfte en migratie, zie vorige paragraaf) gezorgd voor een aanvulling op het visbestand van 2,8 karpers per hectare. Met behulp van het Rekenmodel karperuitzet (zie Bijlage IX) is berekend dat deze hoeveelheid in 2028 de maximale biomassa bereikt van 22 kg/ha (13% van de totale visbiomassa). Ook bij deze hoeveelheid zal de EKR-score op de maatlat vis uitkomen op 0,55, wat niet leidt tot wijziging van de toestandsklasse 'matig'.

De uittrek van 20% van de karpers uit het noordelijke deelgebied naar het Zuidlaardermeer (583 ha), leidt tot een zeer geringe toename van het visbestand met 0,5 kg/ha karper in 2028 (zie Bijlage IX). De huidige toestandsklasse is slecht en de EKR-score (0,033, berekend met QB-wat) verandert hierdoor niet. De toename van het karperbestand op Drentsche Aa

en de grote boezemkanalen is nog geringer, waardoor ook daar de migratie van de uitgezette karper naar deze gebieden niet leidt tot vermindering van de EKR-score.

Tabel 6.9 Biomassa karper (kg/ha) en EKR-scores in diverse wateren voor en na uitzet.

Naam water	Voor uitzet		Na uitzet (in 2028)	
	Kg/ha	EKR-score	Kg/ha	EKR-score
Noord-Willemskanaal zuid	0	0,56	24	0,55
Noord-Willemskanaal noord	0	0,56	22	0,55
Zuidlaardermeer	0,5	0,033	0,5	0,033

Tot slot is het in het kader van de KRW-toetsing van belang te vermelden dat er bij een relatief grote bemonsteringsinspanning (zie paragraaf 5.5), waarbij gericht is gevist op karpers met een zender geen uitgezette karpers zijn terug gevangen. Het vangstrendement van de standaard bemonsteringsmethoden is voor karper laag. Gecombineerd met een lage uitzetdichtheid in aantal vissen per hectare, zorgt het lage vangstrendement ervoor dat uitgezette karpers in de bemonstering niet of nauwelijks zullen voorkomen. In de praktijk betekent dit dat de kans op meetbare vermindering van de EKR-score zeer beperkt is.

Toename tevredenheid sportvissers

Het bepalen van de tevredenheid van sportvissers langs het Noord-Willemskanaal bleek lastig uitvoerbaar. Door social media te volgen en in 1-op-1 gesprekken de reacties van sportvissers te peilen is toch een goed beeld verkregen van het draagvlak voor dit project onder de sportvissers.

De reacties van sportvissers op sociale media zoals facebook waren in ruime mate positief. Een klein deel vooral karpersvissers was minder positief. Zij gaven aan het merkprogramma af te keuren en geen vangsten door te willen geven.

De sportvissers die wel hun vangsten hebben doorgegeven waren allen zeer positief. Deze vissers, zowel karpersvissers als witvis-vissers, waren erg blij met de vangsten van de karpers. Ook in gesprekken met sportvissers langs de waterkant (vooral tijdens het handmatig opsporen van de gemerkte karpers met de VR100) was iedereen erg enthousiast en stond men positief tegenover het project. Zelfs veel niet-sportvissers (vooral omwonenden) waren geïnteresseerd in en enthousiast over het project.



Karper nr. 464, uitgezet op 6-2-2016 bij de loswal te Haren bij een gewicht van 2295 gram en terug gevangen op 10-4-2017 nabij Haren met een gewicht van ca. 5500 gram.



Karper nr. 197, uitgezet op 28-2-2015 bij de Taarlose Brug bij een lengte van 44 cm. Deze vis is terug gevangen op 25-5-2015 in het Deurzerdiep (geen foto), op 16-8-2016 nabij Vries, en op 16-10-2016 nogmaals gevangen nabij Assen (foto rechtsonder) bij een lengte van 62 cm.



Karper nr. 474, uitgezet op 6-2-2016 bij de loswal te Haren bij een gewicht van 2732 gram en terug gevangen op 24-7-2016 op het Zuidlaardermeer met een gewicht van ca. 4000 gram.

6.2 Conclusie

1. Wat is het verspreidingspatroon van karpers na uitzet:

- a. Welk deel van de uitgezette karpers verlaat het kanaal?
- b. Welk deel trekt de vrij optrekbare meren en beken op?
- c. Zijn er seizoensale migratiepatronen zoals winter- en paaitrek?

De spiegelkarpers, die verspreid over twee jaar en over twee kanaalpanden zijn uitgezet, geven een duidelijk beeld ten aanzien van het verlaten van het kanaal. Op het noordelijke pand met diverse open verbindingen naar ander water heeft 34% van de uitgezette karpers het kanaal verlaten. Op het zuidelijke pand, dat geen open verbinding heeft met ander water is slechts 8% van de karpers naar ander water vertrokken.

De vertrekkende karpers op het noordelijke pand hadden een voorkeur voor het Zuidlaardermeer (17%). Daarnaast is 11% de Glimmermade Plassen opgezwommen. De resterende 6% is naar andere boezemkanalen gezwommen.

Er zijn geen duidelijke seizoensgebonden migratiepatronen waargenomen. Alleen bij de monding van de Drentsche Aa lijkt een deel (11-13%) van de karpers voornamelijk in mei te arriveren, wat kan wijzen op een seizoensgebonden migratie. De karpers hebben zich niet geclusterd op overwinteringsplaatsen of potentiële paaiplaatsen.

2. Zijn er individuele verschillen in het migratiegedrag van karpers?

Er zijn duidelijke verschillen in trekgedrag waargenomen. Grofweg kunnen op basis van het trekgedrag de karpers worden ingedeeld in drie groepen: "blijvers" (49-89%), "terugkeerders" (3-17%) en "kanaalverlaters" (8-34%; zie paragraaf 6.1 en Tabel 5.7).

Een deel van de karpers verplaatst zich dus niet of nauwelijks, een ander deel heeft een grote actieradius en vertoont pendelgedrag binnen de grenzen van het Noord-Willemskanaal of tussen verschillende wateren over relatief grote afstanden.

3. Wat is het effect op de KRW-score?

De uitzet van karper heeft geleid tot een toename van het karperbestand op het Noord-Willemskanaal en een zeer geringe toename van het karperbestand op de wateren waar een deel van de uitgezette karpers naar toe is getrokken. Met behulp van de rekenhulp karperuitzet is berekend dat de EKR-score op de maatlat vis voor het Noord-Willemskanaal op termijn (eindbestand, als de karpers volgroeid zijn) met 0,01 punt zal afnemen van 0,56 naar 0,55. De toestandsklasse blijft daarbij ongewijzigd "matig". Deze afname is te verwaarlozen. Op de andere wateren is geen verandering van de EKR-score geconstateerd door de uitgezette karpers die naar deze wateren zijn toe getrokken.

Doordat de hoeveelheid uitgezette karper (<30 kg/ha) ruim onder het niveau blijft waarop ecologische effecten kunnen optreden (198 +/- 40 kg/ha, par.1.3), zijn negatieve effecten van de uitgezette karpers op het ecosysteem (vertroebeling, verdwijnen waterplanten), niet te verwachten.

4. Wat is de groeisnelheid van de uitgezette karpers?

In de groeisnelheid van karper op het Noord-Willemskanaal is slechts beperkt inzicht gekomen, van in totaal 5 karpers zijn groeigegevens qua lengte bekend en van 6 karpers gegevens over gewichtstoename². Uit de hengelvangstgegevens blijkt dat de gemiddelde lengtegroei in de eerste twee jaar na uitzet per jaar 10,0 cm (range 8,2 – 10,8) te bedragen en de gemiddelde gewichtstoename per jaar 2704 gram (range 2232 – 3246 gram). Uit de literatuur is bekend dat de groei met het toenemen van de leeftijd afneemt (Klein Breteler & De Laak, 2003).

5. Leidt de uitzet van deze hoeveelheid karper tot een toename van de vangsten en een grotere tevredenheid van de sportvissers?

De tevredenheid van sportvissers is niet gemeten. Uit de diverse reacties ontstaat wel een consistent beeld dat alle typen sportvissers (zowel karper-, witvis- als recreatievissers) de uitzet van spiegelkarpers op het Noord-Willemskanaal zeer waarderen.

6.3 Discussie

Inactieve vissen

Op basis van de karperpaspoorten (zie Bijlage V en Bijlage VI) is 31% van de vissen aangemerkt als inactief of onbekend. Er is weinig duidelijkheid te verkrijgen over deze vissen, wel zijn er verschillende mogelijke verklaringen voor de status van deze vissen. Een eerste verklaring is een beperkte homerange. Een deel van de karpers wordt soms maandenlang niet geregistreerd tot deze plotseling weer verschijnt op een hydrofoon. Dit zou kunnen wijzen op een beperkt leefgebied buiten bereik van een hydrofoon. Ook zijn veel vissen regelmatig met de VR100 op (bijna) dezelfde locatie geregistreerd. Een beperkte homerange is bij karpers vaker geconstateerd. In vergelijkbaar onderzoek in Australië (Stuart & Jones, 2006) bleek dat 66% van de uitgezette gezenderde karpers binnen een straal van 1 kilometer van de uitzetlocatie bleven. Ander onderzoek naar Koi karpers in Nieuw Zeeland (Osborne *et al.*, 2009) concludeerde dit ook en detecteerde 85% van de vissen binnen een straal van 5 kilometer.

Naast bovengenoemde verklaring kan ook sterfte van vissen of zenderverlies een verklaring voor inactieve vissen zijn. Een natuurlijke sterfte binnen een populatie is zo'n 5% per jaar (Quak, 2014). Op basis van de gemelde dode vissen (zie paragraaf 5.4) lijkt de sterfte bij deze uitzetting daarmee overeen te komen. Eén van de gezenderde vissen is na de operatie in het opslagbassin dood gevonden. Ook de zender die tijdens de afvissing is "gepinpoint" en waar vervolgens een zegen overheen is getrokken kan een voorbeeld zijn van sterfte of zenderverlies. Bij sterfte of zenderverlies kan een zender buiten bereik van een hydrofoon terecht komen en waardoor deze niet meer detecteerbaar is. Verlies van geïmplanteerde zenders bij onderzoeken met karper is eerder aangetoond (Stuart and Jones, 2002; Okland *et al.* 2003). Het zenderverlies vond vooral plaats door expulsie via de originele incisie. In een 109 dagen durend onderzoek naar expulsie bij

² Alleen groei/gewicht gegevens langer dan 1 jaar gebruikt.

subadulte (gem. lengte ca. 31 cm) karpers (Penne, *et al.*, 2011) bleek 9% van geïmplanteerde vissen hun zender te verliezen. Het lijkt dus aannemelijk dat ook sterfte en/of zenderverlies deels verantwoordelijk is voor het aandeel inactieve/onbekende vissen.

Daarnaast is het ook nog mogelijk dat vissen uit het systeem zijn genomen, bijvoorbeeld door sportvissers of roofdieren. Een karper kan bijvoorbeeld door sportvissers worden meegenomen voor consumptie of om het uitzetten op ander water.

Mobiele ontvanger

Opvallend is dat tijdens de rondes met de VR100 receiver tijdens de wintermaanden telkens duidelijk meer karpers zijn geregistreerd dan in de zomermaanden. Het hoogste aantal registraties (40) werd zelfs behaald op het moment dat er een dikke ijslaag op het kanaal lag. In de zomermaanden lijkt het signaal op een kleinere afstand registreerbaar te zijn, terwijl in de winter het signaal opvallend makkelijk registreerbaar was op grote afstand. Vermoedelijk worden de uitgezonden signalen sterk gedempt door de onderwatervegetatie bovenop het talud. Of watertemperatuur een rol kan spelen bij het dempen van het signaal is onduidelijk.

Migratiebarrières

Het gebrek aan registraties op hydrofoon 13 in het Hoendiep en op de hydrofoons van Hogeschool Van Hall Larenstein nabij het Leekstermeer en in het Peizerdiep én het gebrek aan vangstmeldingen van sportvissers in deze wateren, is waarschijnlijk veroorzaakt door de Westerhavensluis. Deze sluis wordt met name gebruikt voor pleziervaart en vrij sporadisch geschut, zeker buiten de zomermaanden.

Karpers zullen waarschijnlijk ook minder snel de Westerhavensluis passeren omdat deze niet aan "doodlopend" deel van het kanaal ligt, zoals bijvoorbeeld sluis Peelo bij Assen. De vissen kunnen bij de Westerhavensluis meerdere richtingen uit, waardoor de kans om meegeschet te worden flink afneemt. Vissen zullen bij sluizen zoals sluis Peelo, langer blijven hangen en daarom een grotere kans hebben om meegeschet te worden.

Bereidheid vangsten te melden

Een klein deel van de sportvissers bleek niet bereid hun vangsten van karpers te melden, vermoedelijk omdat men het niet eens was met het project, de kleine uitgezette karpers zouden het moeilijker maken om de nog aanwezige grote karpers te vangen. Verder kan ook het geheim willen houden van de goede visstekken een rol spelen.

Daarnaast werden sommige vangsten pas gemeld nadat de vanger via-via hoorde dat het belangrijk was zijn vangst aan Sportvisserij Nederland door te geven. Ondanks de diverse communicatiemomenten waren niet alle sportvissers op de hoogte van dit project. Deze redenen zullen ervoor gezorgd hebben dat een deel van de vangsten niet is doorgegeven.

Seizoensmigratie

De opzet van het VEMCO onderzoek was niet specifiek gericht op het in kaart brengen van seizoensmigratie. Uit de verzamelde gegevens zijn dan ook geen duidelijke seizoensgebonden migratiepatronen te ontdekken.

De locaties van een aantal pittingstations waren niet gekozen om seizoensmigratie karpers in beeld te brengen. De pittingstations in de Hunze en de Drentsche Aa waren opgezet om migratie van vinde in beeld te brengen. Verder was de tijdsduur dat de pittingstations gewerkt hebben te kort om daadwerkelijk seizoensmigratie aan te tonen. In de meeste gevallen bedroeg dit maximaal 4 maanden, meestal in het voorjaar (maanden jan-feb tot mei-jun). Hierdoor ontstaat geen volledig beeld van de bewegingen van de karpers door het jaar heen. De data van het pittingstation in de Drentsche Aa bijvoorbeeld lijkt te wijzen op een seizoensmigratie (mogelijk paai) in de maand mei. Uit de Vemco data bleek echter dat karpers ook buiten de voorjaarsperiode in de monding van Drentsche Aa aanwezig waren. Dit kan bijvoorbeeld ook van toepassing zijn op de resultaten van het pittingstation bij het Zuidlaardermeer. Dit station was geplaatst op een route naar een geschikte paailocatie. Hier zijn van half mei tot eind juni (tijdens de paaiperiode) 9 karpers waargenomen wat mogelijk wijst op seizoenale migratie. Het valt echter niet uit te sluiten dat buiten deze periode ook karpers aanwezig zijn in dit gebied.

VEMCO-systeem en data

Bij het gebruik van akoestische zenders die operatief worden ingebracht zijn enkele onzekerheden. Zo is van een aantal vissen onbekend wat er na de laatste hydrofoon registratie mee gebeurd is (overleden, zenderverlies, meegenomen of een erg beperkte homerange?). Ook zijn lang niet alle hengselvangsten doorgegeven of foutief doorgegeven.

Het VEMCO-netwerk wat geïnstalleerd is lijkt goed te hebben gefunctioneerd. In slechts twee gevallen is een vis een hydrofoon gepasseerd zonder geregistreerd te worden; karpers nr. 55366 (zie Bijlage VI) bij hydrofoon 12 door een defecte batterij³ en karpers nr. 22327 (zie Bijlage V) bij hydrofoon 9 toen deze wegens werkzaamheden aan de oevers tijdelijk buiten werking was. Er is dus feitelijk geen enkele vis onopgemerkt een hydrofoon gepasseerd.

Het gedrag van de gezenderde vissen lijkt indicatief te zijn voor het gedrag van alle uitgezette karpers. Zo is het aantal geregistreerde vissen op hydrofoon 7 vergeleken met het aantal geregistreerde vissen op het pittingstation in de Drentsche Aa (iets verder bovenstrooms). Hieruit bleek dat zowel gezenderde als getagde vissen in ongeveer dezelfde aantallen in het gebied aanwezig waren (7,0% van het totaal aantal gezenderde vissen vs 6,4% van het totaal aantal getagde vissen; voor alleen de noordelijke uitzetgroep was dit 11,4% versus 12,6%).

Tijdens de duur van het onderzoek zijn enkele interessante en onverwachte aspecten van het VEMCO-systeem aan het licht gekomen. Zo bleken de signalen van de transponders eenvoudig door sluisdeuren heen te gaan om aan de andere kant te worden opgepikt door een hydrofoon en zo een onjuiste melding te veroorzaken. Vrij snel na de start van het project werden op hydrofoon 10 in het Paterswoldsemeer enkele opvallende registraties gelogd. Deze registraties werden niet met tussenpozen van 1 tot 2 minuten

³ Dit was de enige keer tijdens het onderzoek dat er een defect aan een hydrofoon is geconstateerd, in dit geval de batterij.

geregistreerd zoals normaal te verwachten valt, maar met langere tussenpozen van wel tientallen minuten of enkele uren. Na een test met een transponder en de VR100 bleek dat de akoestische signalen, door 2 gesloten sluisdeuren heen, nog een prima detecteerbaar signaal opleverden, zelfs op ruim 300 meter vanaf de sluis. Wel moest de ontvanger in een rechte lijn met de sluis liggen om het signaal te ontvangen. Om onjuiste meldingen verder te voorkomen werd hydrofoon 10 ca. 100 meter verplaatst (zie Figuur 6.5). Later bleek dat ook bij andere sluizen en stuwen (nabij hydrofoons 1, 4 en 14, zie § 5.1) onjuiste registraties zijn binnengekomen. Deze registraties zijn later handmatig uit de dataset verwijderd.



Figuur 6.5 Situatie Paterswoldsemeer.

Om tijdens toekomstige projecten dergelijke onjuiste meldingen bij sluizen of stuwen te vermijden, moet hiermee tijdens het plaatsen van de hydrofoons rekening worden gehouden door ze niet in een rechte lijn met de sluis/stuw te plaatsen en hierna goed te testen.

Tijdens dit project zijn naast de registraties van gezenderde karpers ook andere meldingen op de hydrofoons ontvangen. Zo zijn nog 22.921 meldingen (1,12% van het totale aantal registraties) van gezenderde windes (13 individuen) geregistreerd. Daarnaast zijn ook nog 190 valse meldingen (0,0093%) geregistreerd. Deze valse meldingen kunnen ontstaan doordat de hydrofoon (toevallig) het juiste aantal signalen boven de detectie drempel ontvangt zonder dat deze afkomstig zijn van één transponder. Deze signalen kunnen afkomstig zijn van allerlei bronnen maar zullen veelal overlappende

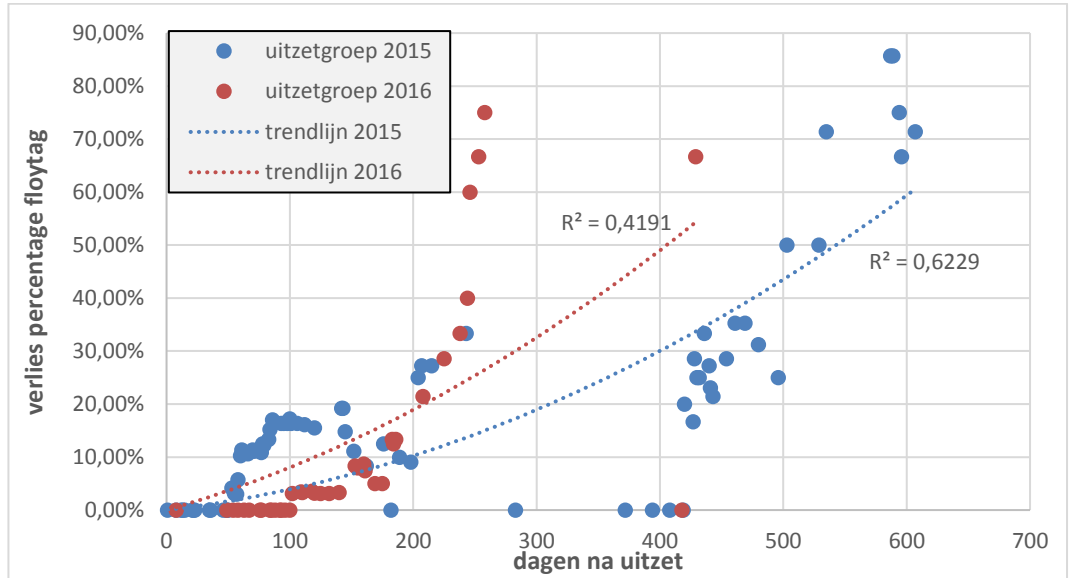
of weerkaatsende transponder signalen zijn.

Verlies van uitwendig merk

Alle karpers waren voorzien van een uitwendig merk, de zogenaamde 'T-bar anchor tag' van de firma Floytag (zie paragraaf 4.4.2). Uit de literatuur is bekend dat dit type merk niet permanent is en na verloop van tijd uit het lichaam van de vis valt (Basavaraju, 1997, Stuart & Jones, 2006). Ook bij dit project trad er in de loop van de tijd merkverlies op.

Van de in 2015 uitgezette karpers zijn 107 karpers teruggevangen in een periode van 770 dagen na uitzet (tot met april 2017), waarvan met zekerheid de aan- of afwezigheid van het merk kon worden vastgesteld en waarvan de karper kon worden geïdentificeerd als een tot de uitzetgroep 2015 behorend exemplaar. Hiervan hebben 31 exemplaren (29%) hun floytag verloren. Van de uitzetgroep 2016 zijn 61 karpers teruggevangen waarvan 11 (18%) zonder merk.

Het verlies neemt echter gedurende de tijd toe. In Figuur 6.6 is daarom het merkverlies uitgezet tegen het aantal dagen na uitzet. Het merkverlies is uitgedrukt in het aantal vissen dat werd gevangen zonder merk gedeeld door het totaal aantal vissen dat in een periode van 60 dagen daarvoor werd gevangen. Bij de karpers die in 2016 zijn uitgezet trad dit merkverlies sneller op dan bij de uitzetgroep 2015. Het verschil valt moeilijk te verklaren vanuit de techniek. Het merken, de karpers en de omstandigheden zijn nagenoeg hetzelfde voor beide uitzetgroepen. Waarschijnlijk is het verschil een waarnemerseffect. De terugvangsten van de uitzetgroep 2016 komen voornamelijk van karpervissers en die zijn sneller geneigd om een foto te maken van hun vangst en ook merkloze karpers te melden. In 2016 zijn ook van de uitzetgroep 2015 de meeste vangsten door karpervissers doorgegeven. In 2015 werd 44% van de vangsten door karpervissers gedaan tegen 68% door karpervissers in 2016.



Figuur 6.6 Verlies van uitwendig merk 'T-bar anchor tag' voor de uitzetgroep 2015 en 2016. Uitgedrukt in aantal gevangen karpers zonder merk gedeeld door totaal aantal gevangen karpers de voorgaande 60 dagen.

Literatuur

- Basavaraju, Y. et.al, 1997. Evaluation of marking and tagging methods for genetic studies in carp. *Journal of Bioscience*, 23, No.5, December 1998, pp 585-593.
- De Wilt, R.S. & Van Emmerik, W.A.M., 2007. Kennisdocument karper, *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 22. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Gerlach, G., 2014. Karper in Nederland, Deel 2; Teelt van karper en karperuitzettingen in Nederland 1850-2014. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Govers, N., 2010. Onderzoek naar het voorkomen en de voortplanting van Europese Meerval in de Limburgse Maas. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Heuts, P., N. Jaarsma & R. van Aalderen, 2016. Rekenhulp karperuitzet. Excel-tool. Opgesteld in opdracht van Rijkswaterstaat, Unie van Waterschappen en Sportvisserij Nederland.
- Hoorn, M., van de Ven, K., Dijk, G. Z., Schut, J., & Reeze, B., 2014. De Kaderrichtlijn Water bij Waterschap Noorderzijlvest. Waterschap Noorderzijlvest, Groningen.
- Hoorweg, M.K., B.E.M. Schaub, M. Dijkstra, R. Verspui & J.H. Kamman, 2014. Europese meerval (*Silurus glanis*) in de Westeinderplassen : populatieschatting, habitateisen, migratiegedrag en implicaties voor waterbeheer. Sportvisserij Nederland, Bilthoven en Hoogheemraadschap van Rijnland, Leiden.
- Jaarsma, N., 2016. Richtlijnen uitzet karper – versie 18-11-2015. Opgesteld in opdracht van Rijkswaterstaat, Unie van Waterschappen en Sportvisserij Nederland.
- Jepsen, N., C. Schreck, S. Clements & E. B. Thorstad, 2003. A brief discussion on the 2% tag/body mass rule of thumb. *Aquatic telemetry: advances and applications. Proceedings of the Fifth Conference on Fish Telemetry held in Europe. Ustica, Italy, 9-13 June 2003. Rome, FAO/COISPA. 2005. 295p.*
- Klein Breteler J.G.P. & G.A.J. de Laak, 2003. Lengte – Gewicht relaties Nederlandse vissoorten. Deelrapport I, versie 2. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein.
- KSN, 2014. KSN-Nota "Karperproject op het openbare water in de provincie Groningen" Planperiode 2013-2023. De KSN Regio Groningen-Drenthe, Tynaarlo.
- Lacroix, G.L., D. Knox & P. McCurdy, 2004. Effects of implanted dummy acoustic transmitters on juvenile Atlantic salmon smolts. *J. Trans. Am. Fish. Soc.* 133: 211-220.
- Okland, F., C. J. Hay, T. F. Naesje, N. Nickandor & E. B. Thorstad. 2003. Learning from unsuccessful radio tagging of common carp in a Namibian reservoir. *Journal of Fish Biology* 62: 735-739.
- Osborne, M.W., N. Ling, B.J. Hicks & G.W. Tempero, 2009. Movement, social cohesion and site fidelity in adult koi carp, *Cyprinus carpio*. *Fisheries Management and Ecology*. 16: 169-176.
- Penne, C.R., N.L. Ahrens, R.C. Summerfelt & C.L. Pierce, 2006. Effect of Relative Volume on Radio Transmitter Expulsion in Subadult Common Carp. *North American Journal of Fisheries Management*. 27: 986-991.

- Quak, J., 2014. Karper in Nederland; historie, teelt, omgeving, sportvisserij en beheer. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Romeijn, W., 2015. Onderzoek naar de verspreiding van spiegelkarper op het Noord-Willemskanaal; Hoe verspreidt karper zich na uitzet? Stagerapport Sportvisserij Nederland, Bilthoven in opdracht van Hengelsportfederatie Groningen - Drenthe.
- Q. Schep, 2015. Onderzoek naar de verspreiding van spiegelkarper op het Noord-Willemskanaal; Hoe verspreidt karper zich na uitzet? Stagerapport Sportvisserij Nederland, Bilthoven in opdracht van Hengelsportfederatie Groningen - Drenthe.
- Schut, R., 1999. KSN – NOTA "Karperbeleid in Groningen" Planperiode 1999 – 2005. Karper Studiegroep Nederland.
- Smircich M.G., & J.T. Kelly. Extending the 2% rule: the effects of heavy internal tags on stress physiology, swimming performance, and growth in brook trout. *Animal Biotelemetry* 2014 2:16. Stuart, I. and M. Jones. 2002. Ecology and management of common carp in the Barmah-Millewa Forest. Final Report, Arthur Rylah Institute, Heidelberg, Victoria, Australia.
- Stuart, I.G. & M.J. Jones, 2006. Movement of common carp, *Cyprinus carpio*, in a regulated lowland Australian river: implications for management. *Fisheries management & ecology*, 2006, 13, p.213-219.
- Van Dongen, M., Vlaar, T., & Brilleman-Brondijk, G., 2013. Gebiedsdossier Drentsche Aa. Provincie Drenthe, Assen.
- Veenstra, A.J., 2016. Onderzoek naar de verspreiding van spiegelkarper op het Noord-Willemskanaal; Hoe verspreidt karper zich 1 jaar na uitzet? Stagerapport Sportvisserij Nederland, Bilthoven in opdracht van Hengelsportfederatie Groningen - Drenthe.
- Vilizzi, L., A. Tarkan & G. Copp, 2015. Experimental evidence from causal criteria analysis for the effects of common carp *Cyprinus carpio* on freshwater ecosystems: a global perspective. *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture* nr 13, 253-290.
- Visadvies, 2014. Telemetrisch onderzoek naar de migratie van karper in Groningen en Drenthe. Visadvies, Nieuwegein in opdracht van Sportvisserij Nederland.
- Waterschap Hunze & Aa's, 2014. Factsheet Drentsche Aa. Waterschap Hunze & Aa's.
- Waterschap Hunze & Aa's, 2014. Factsheet Zuidlaardermeer. Waterschap Hunze & Aa's.
- Weitjens, J., F. Matthys en R.A.A. van Aalderen, 2016. Spiegelbeelden; analyse van 17 jaar Spiegelkarperprojecten. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Wijmans, P.A.D.M., 2017. Visserijkundig onderzoek Noord-Willemskanaal en Havenkanaal te Assen/Yde-de Punt. Sportvisserij Nederland, Bilthoven in opdracht van Hengelsportfederatie Groningen Drenthe, Tynaarlo.