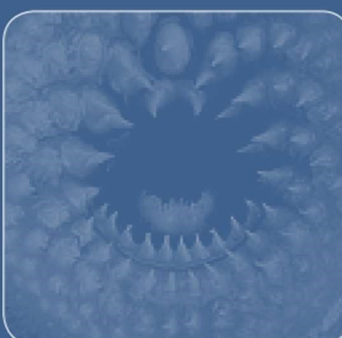
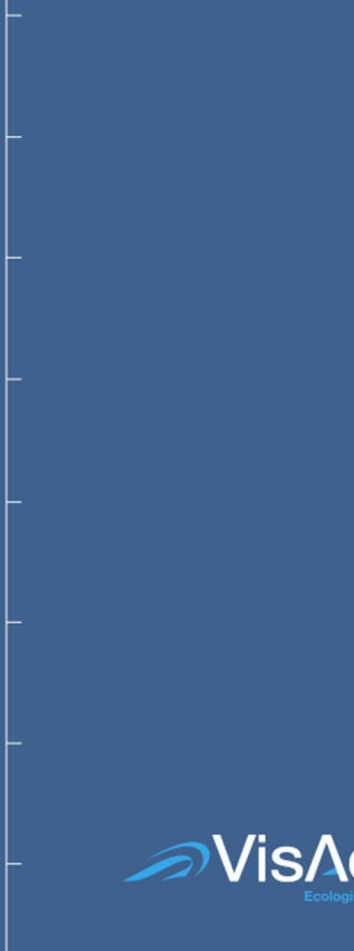
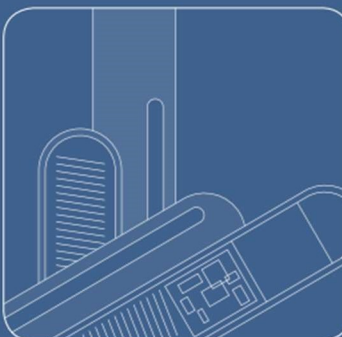
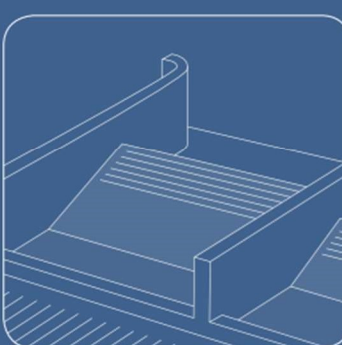


KRW-visstandmonitoring Hunze Veenkoloniën 2017

793 843 883 943



543 593 643 693



Statuspagina

Titel:	KRW-visstandmonitoring Hunze Veenkoloniën 2017.
Samenstelling:	VisAdvies BV
Auteur(s):	H. Vis
Adres:	VisAdvies BV Veluwehaven 43 Postbus 2744 3430 GC NIEUWEGEIN
Telefoonnummer:	030 285 1066
Website:	www.VisAdvies.nl
E-mail adres:	info@VisAdvies.nl
Eindverantwoording:	Jan H. Kemper
Aantal pagina's:	41
Trefwoorden:	visstandonderzoek, visstand, bestandschatting, KRW
Projectnummer:	VA2017_14
Datum:	30 november 2018
Versie:	definitief_20181130
Opdrachtgever:	Waterschap Hunze en Aa's
Contactpersoon:	Peter Paul Schollema
Op de voorpagina:	Het Ter Apelkanaal, kenmerkend voor het waterlichaam Hunze Veenkoloniën.

Bibliografische referentie

H. Vis, 2018. KRW-visstandmonitoring Hunze Veenkoloniën 2017. VisAdvies BV, Nieuwegein. Projectnummer VA2017_14, 41 pag.

Copyright: © 2018 VisAdvies BV

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

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Algemeen	4
1.2	Doelstelling	4
1.3	Leeswijzer	4
2	Materialen en methode	5
2.1	Onderzoeksgebied	5
2.2	Strategie en methode	6
2.2.1	Strategie	6
2.2.2	Vistuigen en rendementen	6
2.2.3	Overzicht visserij inspanning	7
2.2.4	Personele inzet	7
2.2.5	Verwerking van vis	8
2.3	Beoordeling visstand	8
2.3.1	Bestandschatting	8
2.3.2	KRW toetsing	9
3	Resultaten gehele waterlichaam	11
3.1	Algemeen	11
3.2	Bestandschatting en vissoortensamenstelling	11
3.3	Populatieopbouw	12
3.4	KRW beoordeling gehele waterlichaam	13
4	Resultaten per deelgebied	15
4.1	Soortensamenstelling en biomassa per deelgebied	15
4.2	KRW beoordeling per deelgebied	16
5	Discussie	17
5.1	Ontwikkeling visstand	17
5.2	Ontwikkeling KRW scores	18
6	Conclusies	20
	Literatuur	21

Bijlagen

Bijlage I	Geografische kaarten beviste trajecten
Bijlage II	GPS coördinaten beviste trajecten
Bijlage III	Lengte-frequentie grafieken
Bijlage IV	Klassengrenzen KRW maatlatten
Bijlage V	Wetenschappelijke benaming, afkortingen en 0+ grenzen
Bijlage VI	Opbouw KRW scores per traject en deelgebied
Bijlage VII	Ligging (geplande) natuurvriendelijke oevers.

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Als onderdeel van het KRW monitoringsplan heeft Waterschap Hunze en Aa's in 2017 op een aantal waterlichamen de visstand onderzocht. Het gaat hierbij om:

- Westerwoldse Aa Noord
- Runde / Ruiten Aa/ Westerwoldse Aa (Westerwoldse Aa Zuid)
- Kanaal Fiemel
- Kanalen Hunze Veenkoloniën.

De monitoring is uitgevoerd door VisAdvies in samenwerking met lokale beroepsvissers en het monitoringsteam van de Hengelsportfederatie Groningen Drenthe. De voorliggende rapportage beschrijft de resultaten van de monitoring in het KRW waterlichaam Kanalen Hunze Veenkoloniën.

1.2 Doelstelling

Het doel van het onderzoek is een representatief beeld van de visstand te verkrijgen in het waterlichaam. De resultaten van het onderzoek worden getoetst aan de relevante maatlat van de Kaderrichtlijn Water (KRW).

Om inzicht te geven in het visbestand moeten de volgende deelvragen worden beantwoord:

- Wat is vissoortsamenstelling (in aantal en kg/ha)?
- Hoe is de populatie opgebouwd?
- Hoe wordt de visstand beoordeeld op de natuurlijke- en afgeleide KRW maatlat voor waterniveau R5?

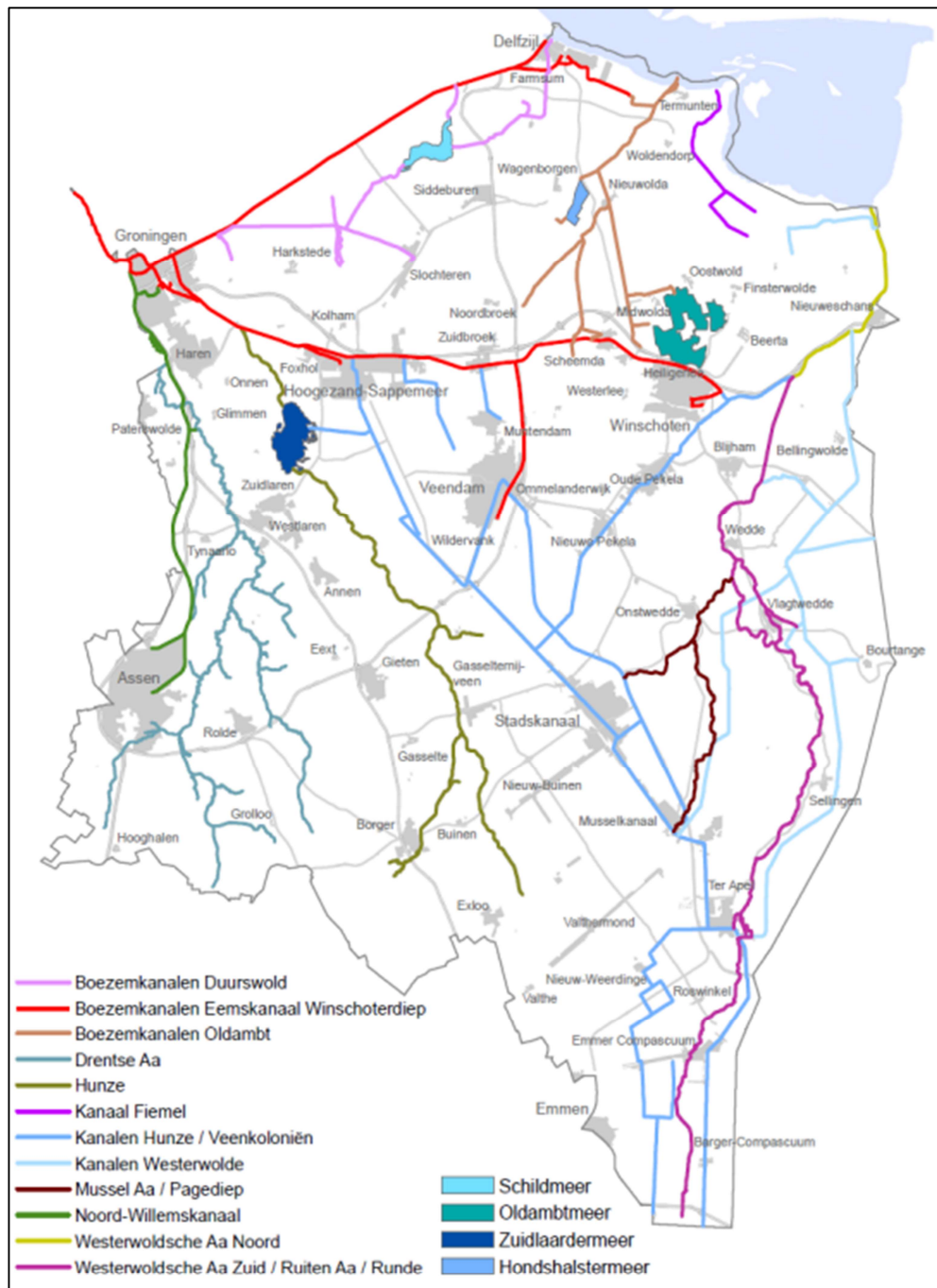
1.3 Leeswijzer

Na deze inleiding volgt het hoofdstuk materialen en methoden waarin het onderzoeksgebied, gebruikte technieken en de methode van visserijen zijn beschreven. De resultaten zijn beschreven in hoofdstuk drie. Na de resultaten volgen de discussie en conclusie.

2 Materialen en methode

2.1 Onderzoeksgebied

De Kanalen Hunze Veenkoloniën omvat een groot aantal kanalen en is centraal gelegen in het beheergebied van waterschap Hunze en Aa's (figuur 2.1). Het waterlichaam is binnen de KRW-systematiek getypeerd als M6a, een 'groot ondiep kanaal zonder scheepvaart'. De totale lengte van het waterlichaam bedraagt circa 162 km waarmee dit kanalenstelsel het langst is van alle lijn-vormige waterlichamen binnen het beheergebied van het waterschap.



figuur 2.1 Overzicht van de KRW-waterlichamen binnen het beheergebied van het Waterschap Hunze en Aa's. De Kanalen Hunze Veenkoloniën bevinden zich centraal het beheergebied. Bron: Schollema, 2014.

Het waterlichaam is onderverdeeld in zeven deelgebieden:

- Kielsterdiep-Kieldiep-Grevelingskanaal
- Stadskanaal
- A.G. Wildervanckkanaal
- Ter Apel Kanaal
- Weedingermond-(Verlengde) Scholtenskanaal
- Pekel Aa
- Zijwateren

De kanalen in Hunze-Veenkoloniën vervullen een belangrijke rol in de water aan- en afvoer. Daarnaast vindt er ook recreatievaart plaats. De oevers zijn deels verhard d.m.v. damwand en steenstort. Daarnaast zijn er grote trajecten onverhard (rietoeveren). De kanalen zijn onderverdeeld in een groot aantal peilvakken d.m.v. schutsluizen en stuwen. Op enkele trajecten zijn natuurvriendelijke oevers aangelegd of gepland. In bijlage VII is een kaart met de ligging van de trajecten weergegeven.



figuur 2.2 Impressie van de Kanalen Hunze Veenkoloniën.

2.2 Strategie en methode

2.2.1 Strategie

De bemonstering is uitgevoerd volgens de bevist oppervlak methode (BOM), zoals die wordt beschreven in het STOWA handboek visstandbemonstering (Klinge *et. al*, 2003) en het handboek Hydrobiologie (Bijkerk, 2014). Bij deze methode wordt een, van te voren vastgesteld, wateroppervlak op gestandaardiseerde wijze bevist met een vangtuig waarvan het vangstrendement bekend is. Uit de vangsten en de beviste oppervlaktes wordt met behulp van de rendementen de omvang en samenstelling van de visstand berekend.

Voor een betrouwbare schatting van de visstand is het van belang dat er een gedegen inzicht wordt verkregen in de vissoortensamenstelling en de populatieopbouw van de verschillende vissoorten.

Het waterlichaam is op de bemonsteringslocaties over de volledige breedte elektrisch bevist. Met de elektrovisserij kan naast een kwalitatieve ook een kwantitatieve bepaling van de visdichtheid en visbiomassa worden uitgevoerd. Daarmee wordt beoogd een correct beeld te krijgen van de vissoortensamenstelling en populatieopbouw op de onderzoeklocaties.

2.2.2 Vistuigen en rendementen

Op delen met een breedte < 8 m is het water over de gehele breedte bemonsterd met een elektrovisapparaat waarbij 7,5% van de totale oppervlakte wordt bevist. De trajectlengte is standaard 250 meter en afgezet met keurnetten.

Op delen met een breedte van 8-20 m is een combinatie van elektro- en zegenvisserij uitgevoerd, waarbij 7,5% van de totale oeverlengte- en oppervlakte wordt bevist. Een traject van 250 m wordt afgezet met keurnetten. De zegen wordt vervolgens met twee boten over de gehele breedte en lengte voortgetrokken. Tenslotte worden beide oevers met een elektroaggregaat bevist (figuur 2.3). De bevissing wordt overdag uitgevoerd. Het rendement van het elektrovisapparaat is voor alle

vissen vastgesteld op 20% (Bijkerk, 2014). Voor de zegenvisserij tussen keurnetten is het rendement vastgesteld op 100%.

Op enkele plaatsen is zegenvisserij niet mogelijk door overmatige plantengroei. Op deze locaties is uitsluitend het elektrovisapparaat ingezet, waarbij het water over de volledige breedte is bevestigd.



figuur 2.3 Electrovisserij (links) en een zegenvisserij tussen keurnetten (rechts).

2.2.3 Overzicht visserij inspanning

Vanwege de grote lengte van de watergangen die vallen binnen het waterlichaam Kanalen Hunze-Veenkoloniën zijn deelgebieden aangewezen volgens de richtlijnen uit het Handboek Hydrobiologie (Bijkerk 2014). De totale lengte van de watergangen bedraagt 162 kilometer. Volgens het handboek dient de grote van het deelgebied 30-40% van de totale lengte te bedragen. Voor onderhavige bemonsteringen is de bovengrens gehanteerd wat resulteert in een deelgebied grootte van 65 kilometer.

Om te voldoen aan de richtlijn uit het handboek Hydrobiologie (Bijkerk, 2014) dient minimaal 7,5% van het deelgebied te worden bemonsterd met een combinatie van het elektrovisapparaat en de zegen. Tijdens het voorgaande onderzoek in 2011 zijn op basis van de bovengenoemde deelgebieden in totaal 21 bemonsteringslocaties gekozen, verdeeld over zeven deelgebieden. Om beide onderzoeken zo veel mogelijk te kunnen vergelijken zijn in 2017 dezelfde locaties bemonsterd. In tabel 2.1 zijn de benodigde en uitgevoerde visserij inspanningen weergegeven per bemonsteringstechniek, waaruit blijkt dat ruim aan de richtlijn is voldaan.

In bijlage I is de ligging van de trajecten op een kaart weergegeven.

tabel 2.1 Overzicht van de visserij inspanning per deelgebied

Deelgebied	Methode	# Trajecten	Afstand per traject (m)	Visserij-inspanning totaal (m)
1. Kielsterdiep-Kieldiep-Grevelingskanaal	Electro + Zegen	5	250	1250
2. Stadskanaal	Electro + Zegen	2	250	500
3. A.G. Wildervanckkanaal	Electro + Zegen	2	250	500
4. Ter Apel Kanaal	Electro + Zegen	3	250	750
5. Weerdingermont-(Verlengde) Scholtenskanaal	Electro + Zegen	4	250	1000
	Elektro (dubbel)	1	250	250
6. Pekel Aa	Electro + Zegen	2	250	500
7. Zijwateren	Electro (dubbel)	2	250	500

2.2.4 Personele inzet

Het monitoringsteam stond onder leiding van een ecologisch medewerker van VisAdvies. De bemonstering is uitgevoerd in samenwerking met drie gecertificeerde beroepsvissers uit het gebied:

- G. Postma (Zoutkamp)
- J. Veenstra (Sebaldeburen)
- M. Vos (Noordlaren)

De verwerking van de vangsten is uitgevoerd in samenwerking met het monitoringsteam van de Hengelsportfederatie Groningen Drenthe. Namens het waterschap Hunze en Aa's hebben Melchior Leutcher (peilbeheerder) en Joost Kamminga (stagiair) bijgedragen.

2.2.5 Verwerking van vis

Bij de verwerking van de vis is gewerkt volgens de geldende richtlijnen uit het handboek Hydrobiologie (Bijkerk, 2014). De vis is zo snel mogelijk verwerkt en bij grote vangsten worden deelmonsters genomen, zodat de overige vis direct kon worden teruggezet. Men neemt de deelmonsters op gewichtsbasis, nadat de vis gesorteerd is in functionele groepen. Alle gevangen vis werd weer teruggezet. Het water in de opslagteilen is tijdig verversd en waar nodig belucht om zuurstoftekort te voorkomen. Door gebruik te maken van gedegen materiaal (knooploze beugels e.d.) is de kans op beschadiging geminimaliseerd.

2.3 Beoordeling visstand

2.3.1 Bestandschatting

De gegevens zijn verwerkt met behulp van het database programma PISCARIA. De visstand wordt beoordeeld op basis van verschillende criteria. In de eerste plaats wordt de visstand ingedeeld op basis van de vissoortsamenstelling. Ten tweede op basis van de ecologische gilde waartoe de vissoort behoort.

1. Vissoortsamenstelling en bestandschatting

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

Voor bestandschattingen volgens STOWA richtlijnen zijn de volgende stappen doorlopen:

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

Voor de omrekening van lengte naar gewicht en totale visbiomassa, wordt in PISCARIA gebruik gemaakt van standaard lengte- gewichtrelaties (Klein Breteler & de Laak, 2003). In bijlage V is een overzicht gegeven van de 0+ bovengrens van de verschillende vissoorten.

2. Ecologische gilden

Naast de vissoortsamenstelling, zijn de aangetroffen vissoorten op haar beurt weer ingedeeld in ecologische groepen (gilden). De ecologische groepen zijn samengesteld op basis van verschillende geografische zones in de rivier (Noble & Cowx, 2002). De eerste zone begint bij de oorsprong van de rivier als snelstromende bronbeek en eindigt in het estuarium met de overgang naar zout water. Door de vele menselijke ingrepen zijn de meeste wateren nog weinig oorspronkelijk. Toch wordt gebruik gemaakt van deze zone indeling. De volgende groepen kunnen worden onderscheiden:

Eurytope soorten (Eury)

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

Limnofiele soorten (Li)

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

Rheofiele vissoorten (Rh)

Deze vissoorten zijn in alle of sommige levensstadia gebonden aan stromend water. Het water moet in verbinding staan met een beek, de rivier of de zee. Deze vissoorten zoeken in de paaitijd stromend water op, maar verblijven als volwassen vis veelal in stilstaand water.

2.3.2 KRW toetsing

De visstandgegevens van Kanalen Hunze veenkoloniën zijn getoetst aan de afgeleide maatlat (MEP/GEP). Het waterlichaam is getypeerd als een 'groot ondiep kanaal zonder scheepvaart', type M6a (Schollemma, 2014). De opbouw van de maatlat en de klassengrenzen zijn weergegeven in bijlage IV. Bij de berekening van de EQR score voor M6a wateren wordt een indeling van vissoorten in de categorieën eurytoop, plantminnend, zuurstoftolerant en exoten gehanteerd. Voor een volledig overzicht van de indeling van vissoorten wordt verwezen naar STOWA, 2016 (bijlage 11).

Met behulp van het programma QBWat (versie 5.34) zijn de visgegevens vanuit Piscaria getoetst aan de maatlat. Toetsing aan de maatlat levert een EKR score op met een waarde tussen 0 en 1. De EKR score geeft aan in hoeverre de huidige visstand overeenkomt met het streefbeeld.

In tabel 2.1 is de klassenindeling van de MEP/GEP van maatlat (M6a) weergegeven (STOWA, 2016). De EKR score die volgt uit de toetsing aan de maatlat valt binnen één van de vijf klassen. Wanneer precies de waarde van de klassengrens wordt bereikt, is het oordeel gelijk aan de hogere klasse. De opbouw van de M6a maatlat is weergegeven in Bijlage IV.

Voor het kanaaltipe is een deelmaatlat leeftijdsopbouw snoekbaas ontwikkeld. Hierbij wordt het biomassa-aandeel snoekbaars > 40 cm bepaald. Mits er in het hele waterlichaam 50 exemplaren snoekbaars zijn gevangen wordt de totaalscore voor het waterlichaam gecorrigeerd volgens onderstaande regels:

- aandeel snoekbaars > 40 cm < 5 % → - 0.2 EKR
- aandeel snoekbaars > 40 cm 5-25 % → - 0.1 EKR
- aandeel snoekbaars > 40 cm 25-50% → - 0.05 EKR
- aandeel snoekbaars > 40 cm > 50 % → geen correctie

De totaalbeoordeling per traject wordt bepaald door het gemiddelde van de scores op de drie deelmaatlaten soortensamenstelling en abundantie. Om tot het oordeel voor het deelgebied en waterlichaam te komen wordt de gemiddelde score van de trajecten berekend. Indien er minimaal 50 exemplaren snoekbaars in alle trajecten samen zijn gevangen wordt deze EKR gecorrigeerd voor het resultaat van de deelmaatlat leeftijdsopbouw snoekbaars.

tabel 2.2 *Klassenindeling van de MEP/GEP van maatlat M6a . * Het maximaal ecologisch potentieel (MEP) is 1,0 en gelijk aan de bovengrens van het GEP.*

EKR score	Klassenindeling	Kleurcodering
0,6- 1,0	GEP (goed ecologisch potentieel)*	
0,4- 0,6	Matig	
0,2- 0,4	Ontoereikend	
0,0- 0,2	Slecht	

3 Resultaten gehele waterlichaam

3.1 Algemeen

De bemonsteringen zijn uitgevoerd in de periode 20 september tot 8 oktober 2017 en zijn voor-
spoedig verlopen. Een kaart met de beviste trajecten is weergegeven in bijlage I. Bijlage II bevat
de GPS coördinaten van de trajecten.

3.2 Bestandschatting en vissoortsamenstelling

Er zijn 17 vissoorten en één hybride aangetroffen (tabel 3.1). Het visbestand bestaat voornamelijk
uit eurytope soorten. Rietvoorn, vetje en zeelt zijn de aangetroffen limnofiele vissoort. Er zijn twee
rheofiele vissoorten gevangen, de riviergrondel en de winde. De enige exoot is de marmergrondel,
een soort die nog niet eerder werd aangetroffen in het beheergebied van waterschap Hunze en
Aa's.

In tabel 3.1 zijn achtereenvolgens de bestandschattingen weergegeven in kg/ha en aantal/ha. De
visbiomassa wordt geschat op 165,9 kg/ha en de visdichtheid op 5.471 vissen/ha. De visstand
bestaat op basis van gewicht voor 89% uit eurytope vissoorten, voor 11% uit limnofiele vissoorten
en voor <1% uit rheofiele soorten en exoten. Op basis van gewicht wordt het visbestand in het
viswater gedomineerd door snoek (25%), brasem (19%), blankvoorn (17%) en baars (12%). In
aantallen wordt het visbestand gedomineerd door baars (41%) en blankvoorn (28%).

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

kg/ha		0+	> 0+-15	16-25	26-40	>=41	Totaal	%
eurytoop	Baars	5,6	10,3	2,7	0,6		19,2	12%
	Brasem	0,2	3	7,8	10	10	31	19%
	Blankvoorn	0,9	16,7	10,1	1		28,7	17%
	Hybride	0	0	0,1			0,1	0%
	Karper	0					0	0%
	Kolblei	0,1	8,1	2,5	0,9		11,6	7%
	Kleine Modderkruiper		0				0	0%
	Aal/Paling				0,2	9,9	10,1	6%
	Pos	0	0,7				0,8	0%
	Snoekbaars	0	0	0	0	5	5,1	3%
	Tiendoomige Stekelbaars	0					0	0%
limnofiel	Rietvoorn/Ruisvoorn	0,2	3	2,8			6	4%
	Vetje		0				0	0%
	Zeelt	0	0,6	2,4	4,7	3,8	11,5	7%
rheofiel	Riviergrondel		0,1				0,1	0%
	Winde	0					0	0%
exoot	Marmergrondel		0				0	0%
Gilde	Naam	0 - 15	16 - 35	36 - 44	45 - 54	>=55	Totaal	%
eurytoop	Snoek	0,1	3,6	4,9	2,5	30,7	41,7	25%
	Totaal						165,9	100%

aantal/ha		0+	> 0+-15	16-25	26-40	>=41	Totaal	%
Gilde	Naam							
eurytoop	Baars	1456	733	31	1		2220	41%
	Brasem	188	187	123	28	9	535	10%
	Blankvoorn	470	892	149	3		1514	28%
	Hybride	1	2	1			5	0%
	Karper	1					1	0%
	Kolblei	66	460	36	4		566	10%
	Kleine Modderkruiper		5				5	0%
	Aal/Paling				2	25	27	0%
	Pos	12	81				93	2%
	Snoekbaars	5	0	0	0	3	8	0%
	Tiendoomige Stekelbaars	1					1	0%
limnofiel	Rietvoorn/Ruisvoorn	169	133	38			339	6%
	Vetje		3				3	0%
	Zeelt	5	30	19	5	3	63	1%
rheofiel	Riviergrondel		14				14	0%
	Winde	1					1	0%
exoot	Marmergrondel		1				1	0%

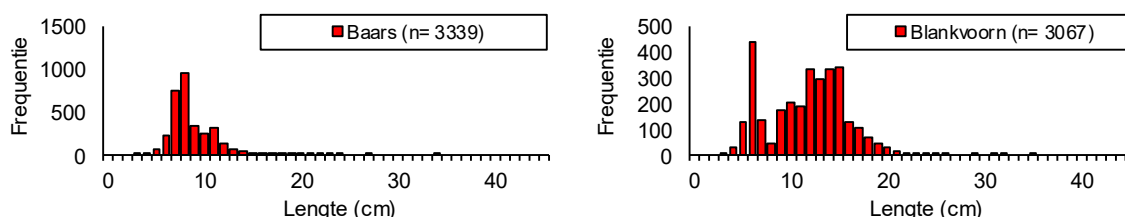
Gilde	Naam	0 - 15	16 - 35	36 - 44	45 - 54	>=55	Totaal	%
eurytoop	Snoek	11	36	12	4	11	75	1%
Totaal							5471	100%

3.3 Populatieopbouw

In figuur 3.1 en figuur 3.2 zijn van de meest gevangen vissoorten de lengte-frequentie verdeling weergegeven. De gegevens zijn gebaseerd op het werkelijk gevangen aantallen. De grafieken van de overige vissoorten is weergegeven in bijlage III.

In de populatieopbouw van baars zijn de 0+ vissen duidelijk te herkennen, hebben een lengte van ca. 7 cm. Dit is een normale lengte voor eerstejaars vissen. De tweede piek ligt rond 11 cm en wordt gevormd door tweedejaars vissen (1+). Deze baarzen vertonen daarmee een normale groei. Ook zijn enkele visetende baarzen met een lengte tot 34 cm aangetroffen.

In de populatieopbouw van blankvoorn zijn pieken te herkennen bij 6 cm (0+), 10 cm (1+) en 12 cm (2+) en 15 cm (3+). De groei van deze jaarklassen verloopt daarmee onder normaal. De 2+ en 3+ jaarklassen zijn relatief sterk vertegenwoordigd. Grotere blankvoorns met een lengte tot 35 cm zijn in kleine hoeveelheden, verspreid over het gehele waterlichaam gevangen.

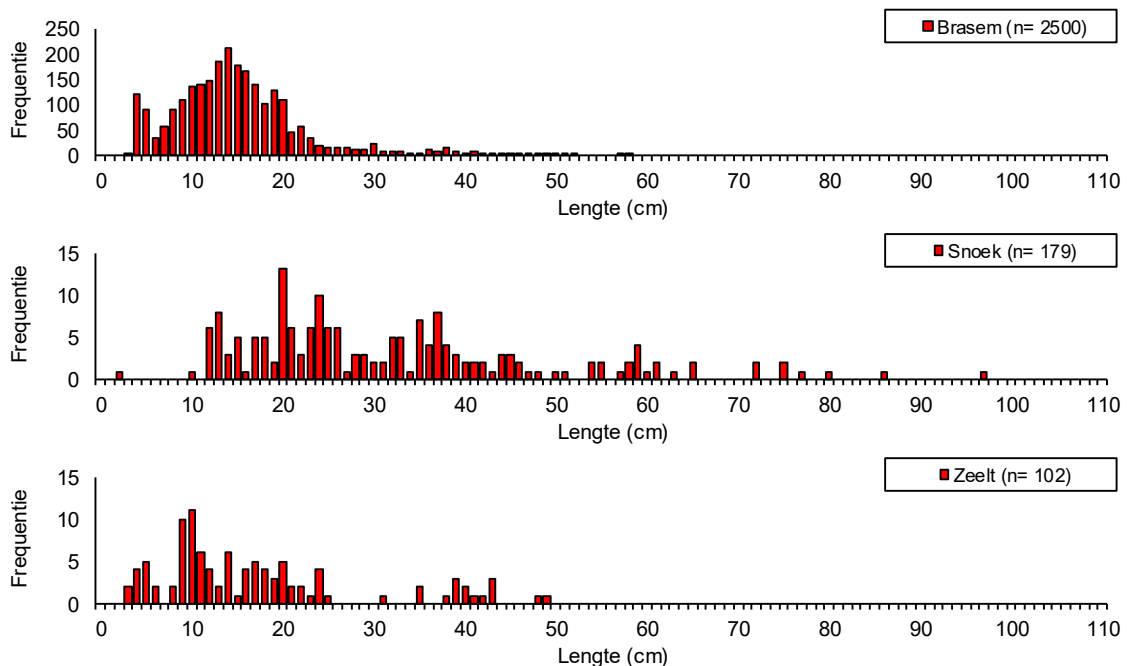


figuur 3.1 Populatieopbouw van baars en blankvoorn.

In de populatie opbouw van brasem zijn veel jaarklassen vertegenwoordigd. De 0+ vissen zijn herkenbaar aan de piek rond 4 cm, waarmee de groei van deze jaarklasse langzaam verloopt.

In de brede piek tussen 8 en 20 cm zijn geen duidelijke jaarklassen te onderscheiden. Dit kan deels worden verklaard door de grote variatie tussen de kerngebieden waardoor het beeld van de jaarklassen wat wordt vertroebeld. Het gaat in dit geval waarschijnlijk 1+, 2+ en 3+ vissen. Volwassen exemplaren zijn in relatief lage aantallen gevangen.

Van snoek zijn relatief veel jonge exemplaren uit de jaarklassen 0+ en 1+ gevangen. Deze exemplaren hebben een lengte van respectievelijk 10-30 cm, waarbij de 0+ grens bij 15 cm ligt. Exemplaren met een lengte van 30-45 zijn ook relatief sterk vertegenwoordigd, echter zijn er geen jaarklassen te onderscheiden. Er zijn enkele oudere snoeken aangetroffen met een lengte tot 97 cm. Van de zeelt zijn exemplaren van 4-48 cm gevangen. De maximale lengte van éénzomerige exemplaren is in Piscaria begrensd op 4 cm, al lijkt deze lengteklasse in de Kanalen Hunze Veenkoloniën wat sneller te groeien. De 1+ vissen zijn te herkennen aan de piek bij 9-10 cm. De lengteklasse 10-25 cm is relatief sterk vertegenwoordigd, al zijn geen jaarklassen te onderscheiden. Er zijn enkele oudere zeelten aangetroffen met een lengte tot 49 cm.



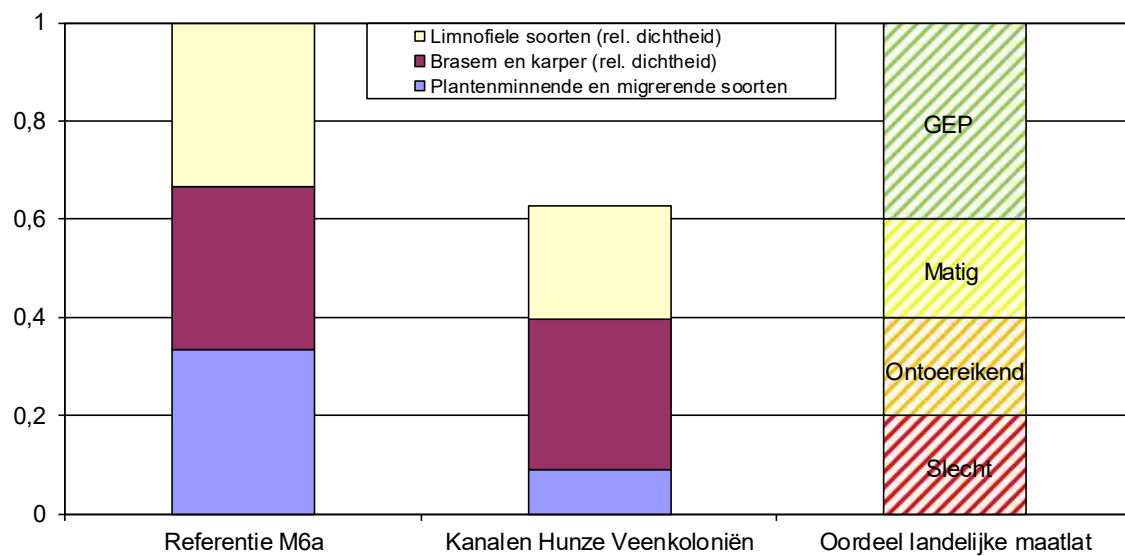
figuur 3.2 Populatieopbouw van brasem, snoek en zeelt.

3.4 KRW beoordeling gehele waterlichaam

De visstandgegevens van Kanalen Hunze veenkoloniën zijn getoetst aan de maatlat M6a, waarbij een EKR score van 0,63 wordt behaald. Het resultaat van de toetsing is weergegeven in figuur 3.3. De scores van de afzonderlijke trajecten zijn weergegeven in bijlage VI.

De EKR score is opgebouwd uit scores op drie deelmaatlaten (figuur 3.3). De score op de deelmaatlat 'Brasem en karper (rel. dichtheid)' heeft de grootste bijdrage aan de eindscore. De afwezigheid van voldoende migrerende en plantminnende soorten zorgt voor een relatief lage score op de deelmaatlat 'plantminnende en migrerende soorten' (aantal). De aanwezigheid van met name de snoek en in mindere mate zeelt, ruisvoorn en tiendoornige stekelbaars dragen bij aan de goede score op de deelmaatlat 'plantminnende soorten (rel. dichtheid)'

Voor de maatlat M6a is een deelmaatlat leeftijdsopbouw snoekbaas ontwikkeld. Hierbij wordt het biomassa-aandeel snoekbaars > 40 cm bepaald. Mits er in het hele waterlichaam 50 exemplaren snoekbaars zijn gevangen wordt de totaalscore voor het waterlichaam gecorrigeerd. In de kanalen Hunze Veenkoloniën zijn slechts 21 snoekbaarzen gevangen waardoor deze deelmaatlat verder buiten beschouwing is gelaten.



figuur 3.3 Beoordeling van de visstand in Kanalen Hunze Veenkoloniën volgens de maatlat M6a.

4 Resultaten per deelgebied

4.1 Soortensamenstelling en biomassa per deelgebied

In tabel 4.1 zijn de bestandschatting per vissoort weergegeven voor de verschillende deelgebieden. In figuur 4.1 is per deelgebied de procentuele verdeling over ecologische gilden op basis van biomassa weergegeven.

tabel 4.1 Overzicht vissoortensamenstelling in kg/ha van de deelgebieden van Kanalen Hunze Veenkoloniën.

		1. Kielsterdiep- Kieldiep- Grevelings- kanaal	2. Stads- kanaal	3. A.G. Wildevanc- k- kanaal	4. Weerding enmond- (verlengde) Scholtens kanaal	5. Ter Apel Kanaal	6. Pekel Aa	7. Zijwateren
Gilde	Naam							
eurytoop	Baars	29,4	19,6	17	22,2	19,9	11,8	2,7
	Brasem	21	39,5	57,6	29,3	3,4	57	7,5
	Blankvoorn	33,4	32,7	14,4	51,9	10	25,7	5,3
	Hybride	<0,1	<0,1			<0,1	0,4	
	Karper						0,2	
	Kolblei	4,7	2,2	1,4	40,1	0,6	4	0,3
	Kleine Modderkruiper	0,1			<0,1			
	Aal/Paling	5,2		33,8		0,5	32,9	
	Pos	2	0,6		0,9	0,3	0,4	<0,1
	Snoek	41,9	16,7	36,6	52,7	10,9	90,3	6,1
	Snoekbaars	2,6	2,1		5,8	0,1	19,4	
	Tiendoonige Stekelbaars	<0,1						
	Rietvoorn/Ruisvoorn	3,1	0,5	10,8	10,9	0,3	9	0,6
limnofiel	Vetje						<0,1	
	Zeelt	10,5	1,3	20,7	22,9	0,5	9,2	0,9
rheofiel	Riviergrondel		0,1		0,4	<0,1	0,1	
	Winde					<0,1		
exoot	Marm grondel					<0,1		
	Totaal kg/ha	153,9	115,3	192,3	237,1	46,5	260,4	23,4
	Aantal soorten (excl. Hybride)	12	10	8	11	13	13	8

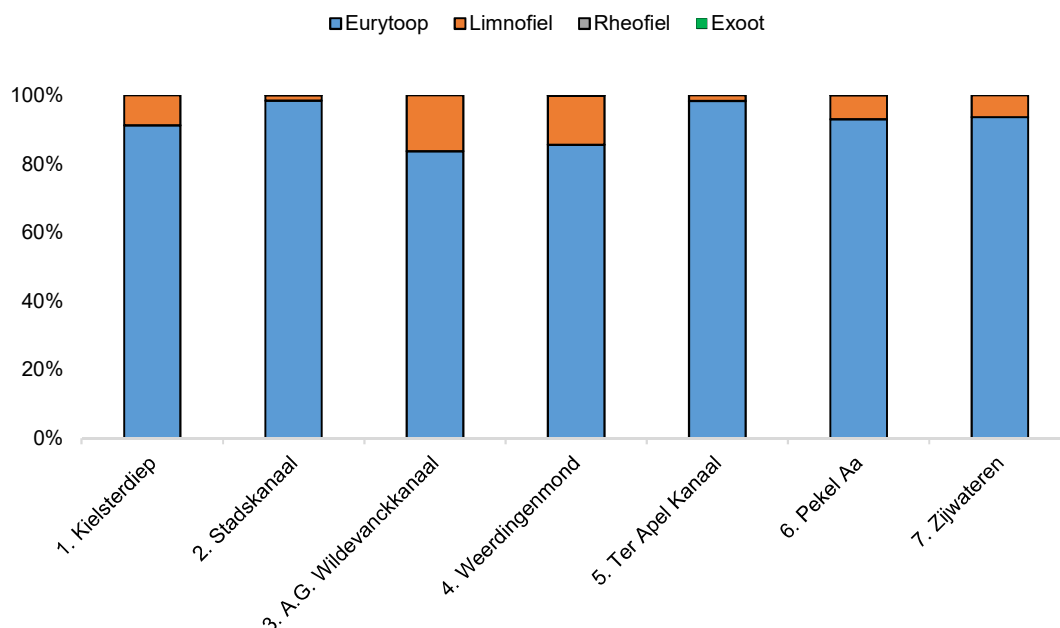
In deelgebieden 3 en 7 zijn 10 vissoorten aangetroffen, waarmee deze deelgebieden het minst soortenrijk is. De visbiomassa in deelgebied 7 wordt geschat op 23,4 kg/ha, wat het laagste is van alle deelgebieden. Deelgebied 5 heeft eveneens een lage biomassa (47 kg/ha) maar bevat wel 13 soorten waarmee het samen met deelgebied 6 het meest soortenrijk.

De hoogste biomassa is aangetroffen in deelgebied 6 (260 kg/ha), gevolgd door deelgebied 4 (237 kg/ha). De deelgebieden 1, 2 en 3 hebben met 100-200 kg/ha een gemiddelde biomassa.

De snoek is de belangrijkste roofvis in kanalen Hunze Veenkoloniën, gevolgd door baars die met name in deelgebieden 2 en 5 sterk vertegenwoordigd is. De snoekbaars in lage dichtheden aangetroffen.

In figuur 4.1 is de visstand onderverdeeld in ecologische gilden. In alle deelgebieden wordt de visstand sterk gedomineerd door eurytope soorten. Dit beeld is te verwachten in kanalen met veelal kunstmatige oevers en weinig ruimte voor vegetatie. In de deelgebieden 3 en 4 is het aandeel eurytope soorten het laagst (84-86%). De visstand in de deelgebieden 3 en 4 bestaan daarentegen voor 98% uit eurytope soorten. De deelgebieden 1, 6 en 7 hebben een gemiddeld aandeel eurytope soorten (91-94%).

De visstand wordt vrijwel uitsluitend gecompleteerd door limnofiele vissoorten, waarbij met name in de deelgebieden 3 en 4 het aandeel vrij groot is. Rheofiele soorten en exoten zijn zeer lage dichtheden gevangen.



figuur 4.1 Procentuele verdeling over ecologische gilden op basis van biomassa.

4.2 KRW beoordeling per deelgebied

De visstandgegevens per deelgebied zijn getoetst aan de M6a maatlat (tabel 4.2). In bijlage VI is een tabel opgenomen met de opbouw van de scores en de eindscores per traject. Het deelgebied 4 behaalt de hoogste eindscore van 0,70 waarmee de visstand volgende de M6a maatlat als 'GEP' wordt beoordeeld. De deelgebieden 1, 3 en 6 worden als 'GEP' beoordeeld. De deelgebied 2, 5 en 7 scoren een waarden tussen 0,46 en 0,59 en worden daarmee als "matig" beoordeeld.

De beperkte aanwezigheid van plantminnende en migrerende soorten zorgt met name in de deelgebieden 2, 5 en 7 voor een slechte score op de betreffende deelmaatlat. In de andere deelgebieden is de score op deze maatlat wat beter (0,4) maar wat in vergelijking tot de scores op de andere deelmaatlaten vrij laag is.

Op de deelmaatlat 'Aandeel karper en brasem' is de score in vrijwel alle gebieden vrij goed. In de deelgebieden 4 en 5 wordt zelfs de maximale score behaald. De andere deelgebieden scoren 0,78 of hoger.

Op de deelmaatlat 'aandeel plantminnende soorten' is de spreiding tussen de deelgebieden groter. In de deelgebied 1, 3, 4, 6 en 7 wordt een relatief goede score behaald (0,69-0,81). De deelgebieden 2 en 5 scoren wat lager met een waarde van respectievelijk 0,41 en 0,58.

tabel 4.2 Overzicht KRW scores per deelgebied en oordeel volgens de maatlat M6a

	1. Kielsterdiep- Kieldiep- Grevelings- kanaal	2. Stads- kanaal	3. A.G. Wildevanck- kanaal	4. Weerdinge- mond- (verlengde) Scholtens kanaal	5. Ter Apel Kanaal	6. Pekel Aa	7. Zijwateren
Deelgebied							
Deelmaatlat	M6a	M6a	M6a	M6a	M6a	M6a	M6a
Aantal plantenminnende en migrerende soorten	0,40	0,10	0,40	0,28	0,07	0,40	0,10
Aandeel brasem en karper	0,91	0,87	0,78	1,00	1,00	0,85	0,92
Aandeel plantenminnende soorten	0,73	0,41	0,73	0,81	0,58	0,69	0,75
Eindwaarde	0,68	0,46	0,64	0,70	0,55	0,65	0,59
Oordeel volgens M6a maatlat:	GEP	Matig	GEP	GEP	Matig	GEP	Matig

5 Discussie

5.1 Ontwikkeling visstand

In 2008, 2011 en 2014 zijn visstandonderzoeken in de Hunze Veenkoloniën uitgevoerd (Koole, 2009, Bonhof & Wolters, 2012). De vissoortensamenstelling van deze onderzoeken zijn vergeleken met de huidige visstand (tabel 5.1).

De bemonstering in 2008 is uitgevoerd in de periode 19 tot en met 29 september. Dit is vergelijkbaar met het huidige onderzoek en iets later dan de bemonstering in 2011 (5 tot en met 14 september). In het algemeen kan worden gesteld dat de omstandigheden tijdens de drie bemonsteringen nagenoeg gelijk waren. Wel zijn in 2008 enkele trajecten meer bevist omdat de voorgeschreven bemonsteringsinspanning nadien landelijk is verlaagd (Bijkerk 2010). De kerngebied indeling is op hoofdlijnen hetzelfde gebleven. In het huidige onderzoek was de bemonsteringsinspanning gelijk aan 2011. In alle onderzoeken is de bemonstering met dezelfde vistuigen en op dezelfde locaties uitgevoerd. In het algemeen kunnen de onderzoeken goed met elkaar worden vergeleken. Het aantal vissoorten is ligt bij alle onderzoeken op 15 tot 18. In 2017 zijn vrijwel dezelfde soorten aangetroffen als in de voorgaande onderzoeken. Roofblei en alver zijn in de laatste twee onderzoeken niet meer aangetroffen. De kroeskarper is tijdens het huidige onderzoek voor het eerst niet aangetroffen.

In 2017 zijn de Marmergrondel en Tiendoornige stekelbaars voor het eerst aangetroffen. De eerstgenoemde is dit jaar voor het eerst in het beheergebied van waterschap Hunze en Aa's gevangen.

tabel 5.1 Vergelijking met bestandschattingen (biomassa) van eerdere onderzoeken in kanalen Hunze Veenkoloniën.

Gilde	Naam	2008	2011	2017	2008	2011	2017
		Biomassa			%		
eurytoop	Baars	5	15,6	19,2	5%	11%	12%
	Brasem	35,9	30,3	31	34%	20%	19%
	Blankvoorn	20,8	34,5	28,7	19%	23%	17%
	Driedoornige stekelbaars				0%	0%	0%
	Hybride	0,1	<0,1	0,1	0%	0%	0%
	Karper	6,3		<0,1	6%	0%	0%
	Kolblei	6,1	5	11,6	6%	3%	7%
	Kleine Modderkruiper	<0,1	<0,1	0	0%	0%	0%
	Aal/Paling	2,9	6,1	10,1	3%	4%	6%
	Pos	1,2	1	0,8	1%	1%	0%
	Roofblei	0,3			0%	0%	0%
	Snoek	16,1	26,2	41,7	15%	18%	25%
	Snoekbaars	2,1	0,4	5,1	2%	0%	3%
	Tienddoornige Stekelbaars			<0,1	0%	0%	0%
limnofiel	Rietvoorn/Ruisvoorn	2,5	8,4	6	2%	6%	4%
	kroeskarper	0,2	0,2		0%	0%	0%
	Vetje	<0,1	0,1	<0,1	0%	0%	0%
	Zeelt	7,2	19,6	11,5	7%	13%	7%
rheofiel	Alver	<0,1			0%	0%	0%
	Riviergrondel	<0,1	0,1	0,1	0%	0%	0%
	Winde	0,4	0,7	<0,1	0%	0%	0%
exoot	Marmergrondel			<0,1	0%	0%	0%
Totaal		107,1	148,2	165,9	100%	100%	100%
Aantal soorten (excl. Hybride)		18	15	17			

De visbiomassa lijkt zich de afgelopen jaren zich te hebben ontwikkelt van 108 kg/ha in 2011 tot 166 kg/ha in 2017. Het verschil wordt met name veroorzaakt een toename van baars, blankvoorn, snoek, paling en kolblei. De biomassa karper lijkt af te nemen maar dit is gebaseerd op de vangst van een enkele karper. De biomassa van brasem lijkt redelijk stabiel maar het aandeel in de totale biomassa neemt duidelijk af. De toename van paling is opvallend, in andere M6 waterlichamen

(bijvoorbeeld Kanaal Fiemel) is een dalende trend te zien. Met name de deelgebieden Pekel Aa en A.G. Wildervanck kanaal bevatten relatief veel paling (ca. 33 kg/ha).

De verwachting is dat de biomassa op korte termijn niet veel zal veranderen. Het mag verwacht worden dat de biomassa zich langzaam zal stabiliseren rond een waarde van ca. 150 kg/ha. Er zijn wel grote verschillen waargenomen tussen de bemonsteringslocaties en de heersende omstandigheden zoals begroeiing, oevertype en doorzicht.

5.2 Ontwikkeling KRW scores

In 2008 zijn voor het eerst beoordelingen volgens de KRW maatlaten gerapporteerd. De beoordeling is destijds uitgevoerd volgens de 'oude' methode uit 2007 (Van der Molen en Pot, 2007). Sinds 2012 wordt de nieuwe methode gehanteerd (Van der Molen et al., 2012, STOWA, 2016). De maatlaten en berekeningsmethode is daarmee veranderd. Het waterlichaam kanalen Hunze Veenkoloniën is in 2014 bij de nieuwe doelaflading van de KRW waterlichamen getypeerd als type M6a, kanaal zonder scheepvaart (Schollema, 2014). Bij voorgaande visstandonderzoeken is de beoordeling volgens de M14 maatlat (ondiep, matig grote, gebufferde plassen) uitgevoerd. In het kader van de nieuwe doelaflading en de toepassing van de nieuwe maatlaten is het waterlichaam met terugwerkende kracht beoordeeld op de M6a maatlat (Schollema, 2014).

Van 2008 is geen score beschikbaar. Wanneer de twee recente onderzoeken worden vergeleken valt op dat de eindscore in 2011 (0,72 / 'GEP') wat hoger was dan in 2017 (0,63 / 'GEP'). De afzonderlijke scores op de deelmaatlaten van 2011 zijn niet gerapporteerd en in het kader van deze rapportage berekend. Van 2008 kon geen score worden berekend vanwege een sterk afwijkende bemonsteringsmethode en dataverwerking.

tabel 5.2 KRW scores en beoordeling volgens de maatlat M6a (versie 2012) in 2008, 2011 en 2017

Jaar	2008	2011	2017
Deelmaatlat	M6a	M6a	M6a
Aantal plantenminnende en migrerende soorten	onb.	0,37	0,27
Aandeel brasem en karper	onb.	0,95	0,92
Aandeel plantenminnende soorten	onb.	0,78	0,69
Eindwaarde	onb.	0,7	0,63
Oordeel volgens M6a maatlat:	GEP	GEP	GEP

De score op de deelmaatlat 'aandeel brasem en karper' in 2017 wordt verklaard door een toename van het aandeel brasem van 16% in 2011 naar 22% in 2017. De karper is in 2011 niet aangetroffen en in 2017 is zeer kleine hoeveelheid (<0,1%).

Op de twee andere deelmaatlaten valt de score in 2017 eveneens lager uit. Op de deelmaatlat 'aantal plantenminnende en migrerende soorten' is t.o.v. 2011 de kroeskarper weggevallen. Het aandeel plantenminnende soorten is afgenomen van 44% in 2011 naar 32% in 2017. Het verschil wordt voornamelijk veroorzaakt door afname van het aandeel ruisvoorn en zeelt.

Met de huidige score wordt het GEP, en daarmee de doelstelling, behaald. Waterschap Hunze en Aa's heeft de verwachting voor 2015 en 2021 vastgesteld op 0,60 (Schollema, 2014). In de komende jaren staan er nog enkele grote inrichtingsmaatregelen op het programma.

In de KRW planperiode tot 2021 is de aanleg van totaal 8 km aan natuurvriendelijke oever voorzien (bijlage VII), gevolgd door nog eens 9 km in de periode 2022-2027 (Schollema, 2014). Deze maatregelen zijn vrij recent deels uitgevoerd en worden in de huidige KRW planfase (2016-2021) afgerond waardoor deze gebieden nog steeds in ontwikkeling zijn. Het aandeel limnofiele vis soorten zoals rietvoorn en zeelt zal naar verwachting hierdoor verder toenemen.

Het ontbreken van voldoende plantminnende en migrerende soorten heeft een negatief effect op de eindscore. Het aantal en het aandeel plantminnende soorten zou op termijn door de realisatie van NVO's verder kunnen toenemen waarmee de score op twee deelmaatlaten stijgen. In het verleden is de kroeskarper in het water aangetroffen en het is niet ondenkbaar dat deze soort de komende jaren zal profiteren van de NVO's. Ondanks dat de alver in het verleden is aangetroffen is er geen aanleiding om te verwachten dat er de komende periode een stabiele populatie ontstaat.

Gezien bovenstaande beschouwing is een verdere stijging van de eindscore op korte termijn niet uitgesloten. De huidige eindscore van 0,63 zit al boven het door Hunze en Aa's gestelde doel voor 2021 (0,6).

6 Conclusies

- Er zijn 17 vissoorten en één hybride aangetroffen;
- De visbiomassa wordt geschat op 165,9 kg/ha en de visdichtheid op 5.471 vissen/ha.
- De visstand bestaat op basis van gewicht voor 89% uit eurytope vissoorten, voor 11% uit limnofiele vissoorten en voor <1% uit rheofiele soorten en exoten.
- Op basis van gewicht wordt het visbestand in het viswater gedomineerd door snoek (25%), brasem (19%), blankvoorn (17%) en baars (12%).
- In aantallen wordt het visbestand gedomineerd door baars (41%) en blankvoorn (28%).
- Op de maatlat M6a wordt een eindscore van 0,63 behaald waarmee de visstand als 'GEP' wordt beoordeeld. De doelstelling van 0,6 wordt hiermee gerealiseerd.

Literatuur

Bijkerk R., 2014. Handboek Hydrobiologie. Biologisch onderzoek voor de ecologische beoordeling van Nederlandse zoete en brakke oppervlaktewateren. Rapport 2010 - 28, Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, Amersfoort. Versie februari 2014.

Bijkerk, R., G.H. Bonhof & R. Torenbeek. 2013. Van KRW maatlat 2007 naar 2012. Gevolgen voor het beoordelingsresultaat en de wijze van inwinning, verwerking en opslag van ecologische gegevens. Rapport 2013-009. Koeman en Bijkerk bv, Haren.

Bonhof, G.H. & G. Wolters. 2012. KRW-visstandmonitoring kanalen Hunze-Veenkoloniën 2011. Rapport 2012-025. Koeman en Bijkerk bv, Haren. In opdracht van Waterschap Hunze en Aa's, Veendam.

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

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

Koole, M. 2009. KRW visstandbemonstering kerngebieden kanalen Hunze-veenkoloniën 2008. Projectnummer: 20080631. Aquaterra-KuiperBurger, Geldermalsen. In opdracht van Waterschap Hunze en Aa's, Veendam.

Molen van der & Pot, 2007. Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water. STOWA rapportnr 2007-32a.

Molen van der et al, 2012. Referenties en maatlatten voor natuurlijke wateren voor de kaderrichtlijn water 2015-2021. Stowa rapportnr. 2012-31.

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

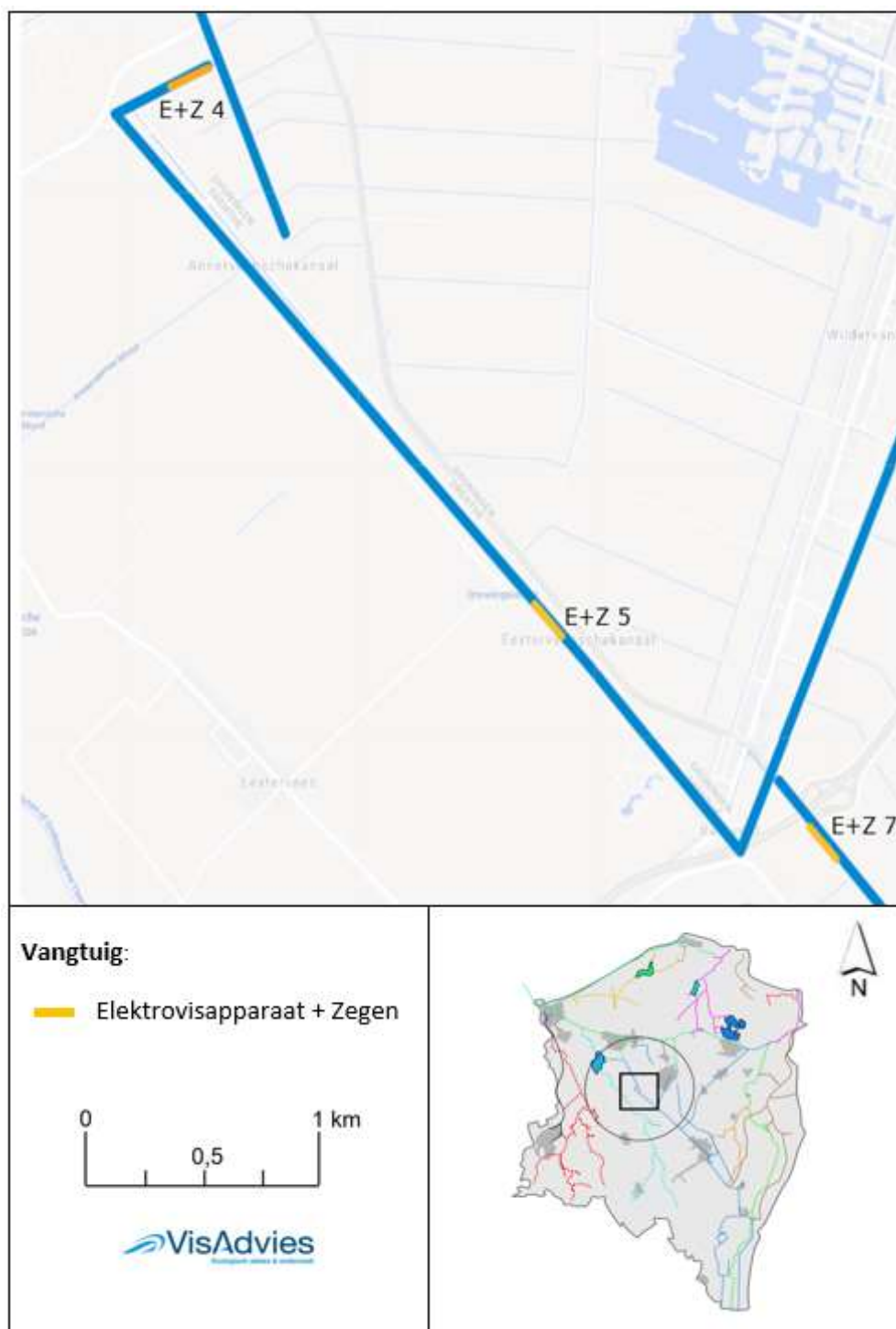
STOWA, 2016. Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water 2015-2021, 2^e druk 2016, rapportnummer 2012-31. STOWA, Utrecht.

Schollema, P.P., 2014. Achtergronddocument KRW doelafleiding. KRW doelen op basis van de nieuwe "2012 maatlatten" voor de 16 waterlichamen bij waterschap Hunze en Aa's. Veendam, 12 december 2014.

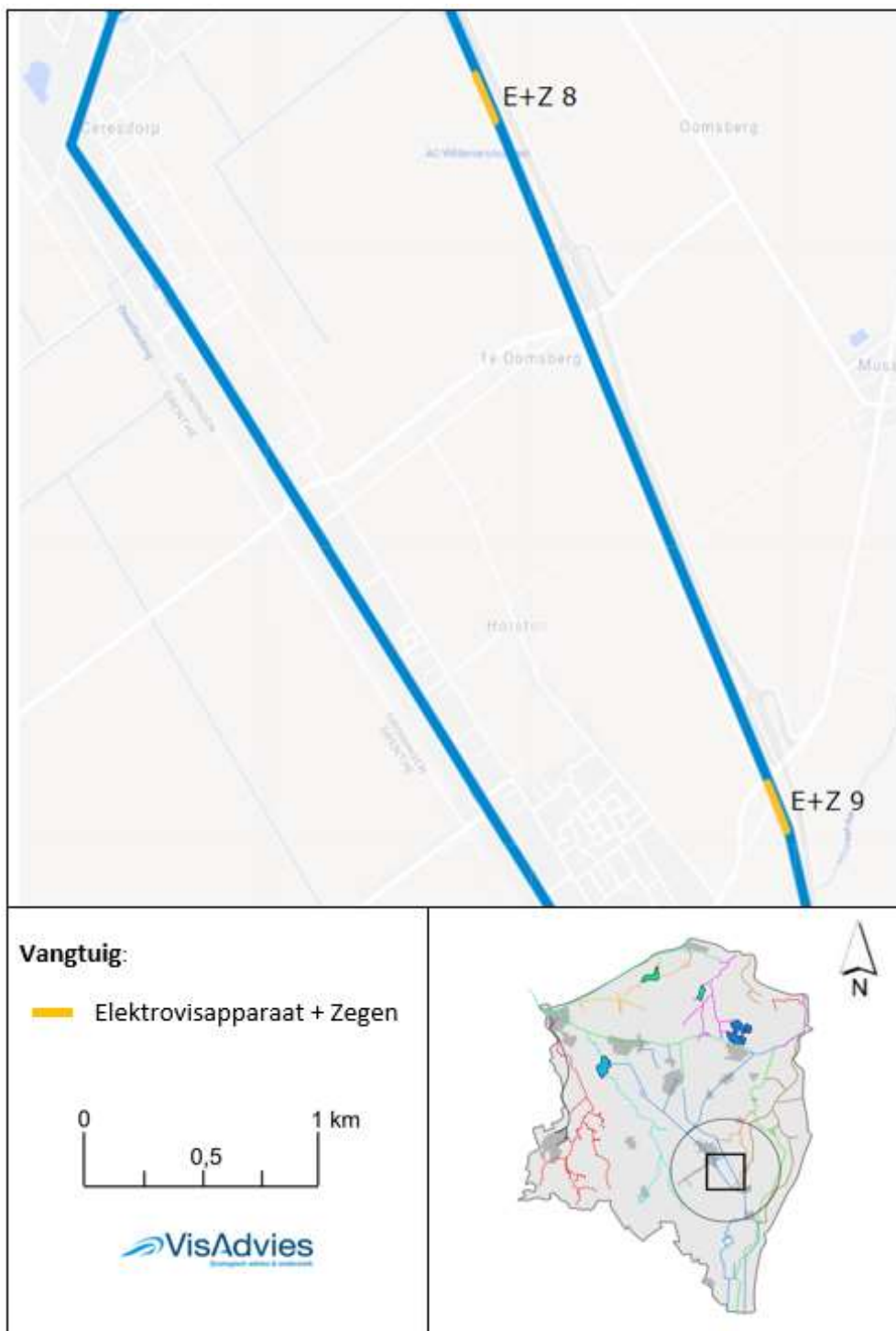
Bijlage I Geografische kaarten beviste trajecten

In de onderstaande kaartjes is de ligging van de verschillende meetpunten ingetekend. De elektrovistrajec-
ten zijn in rood aangegeven en de trajecten met combinatie van elektrovisapparaat en zegen zijn in oranje
aangegeven.



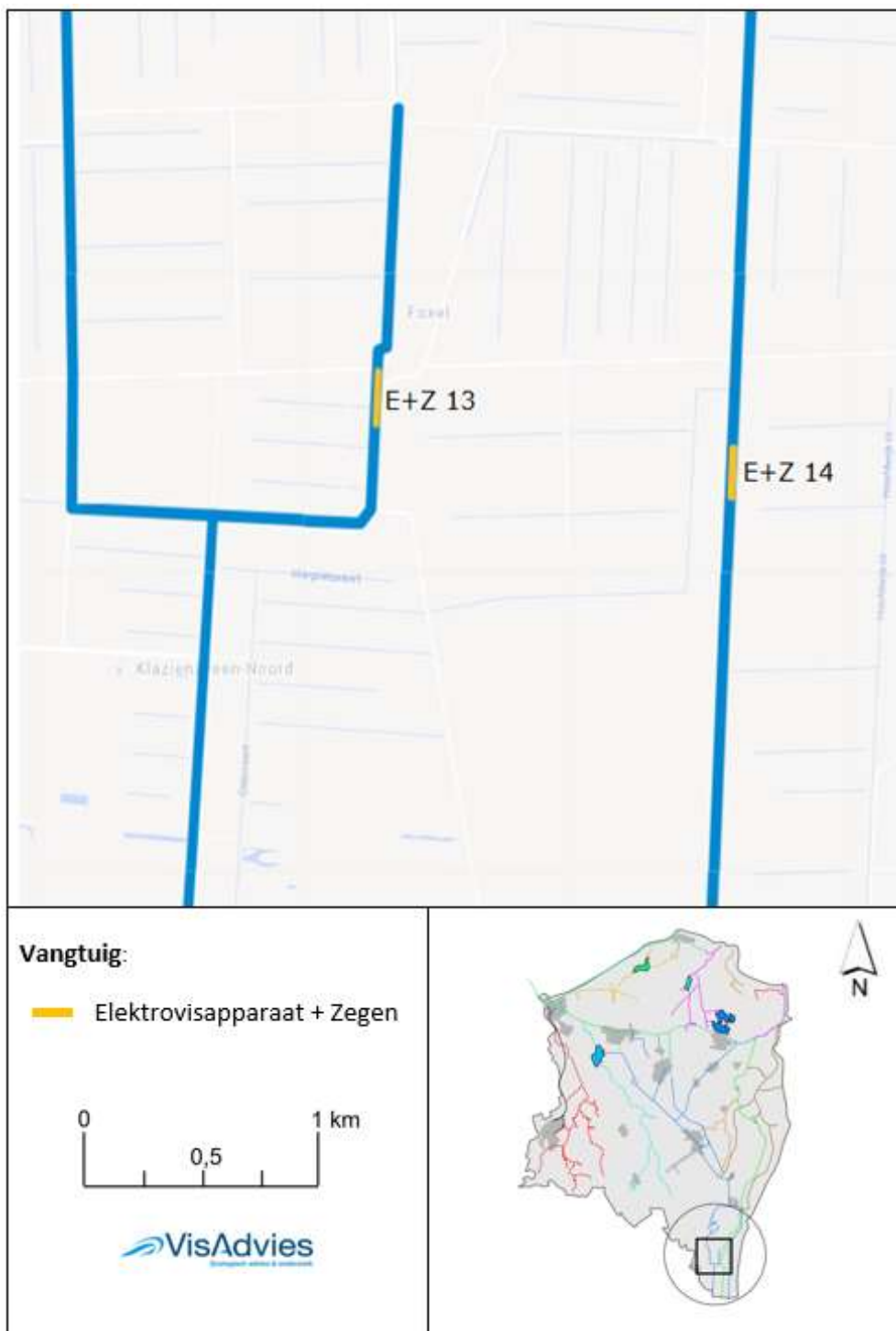


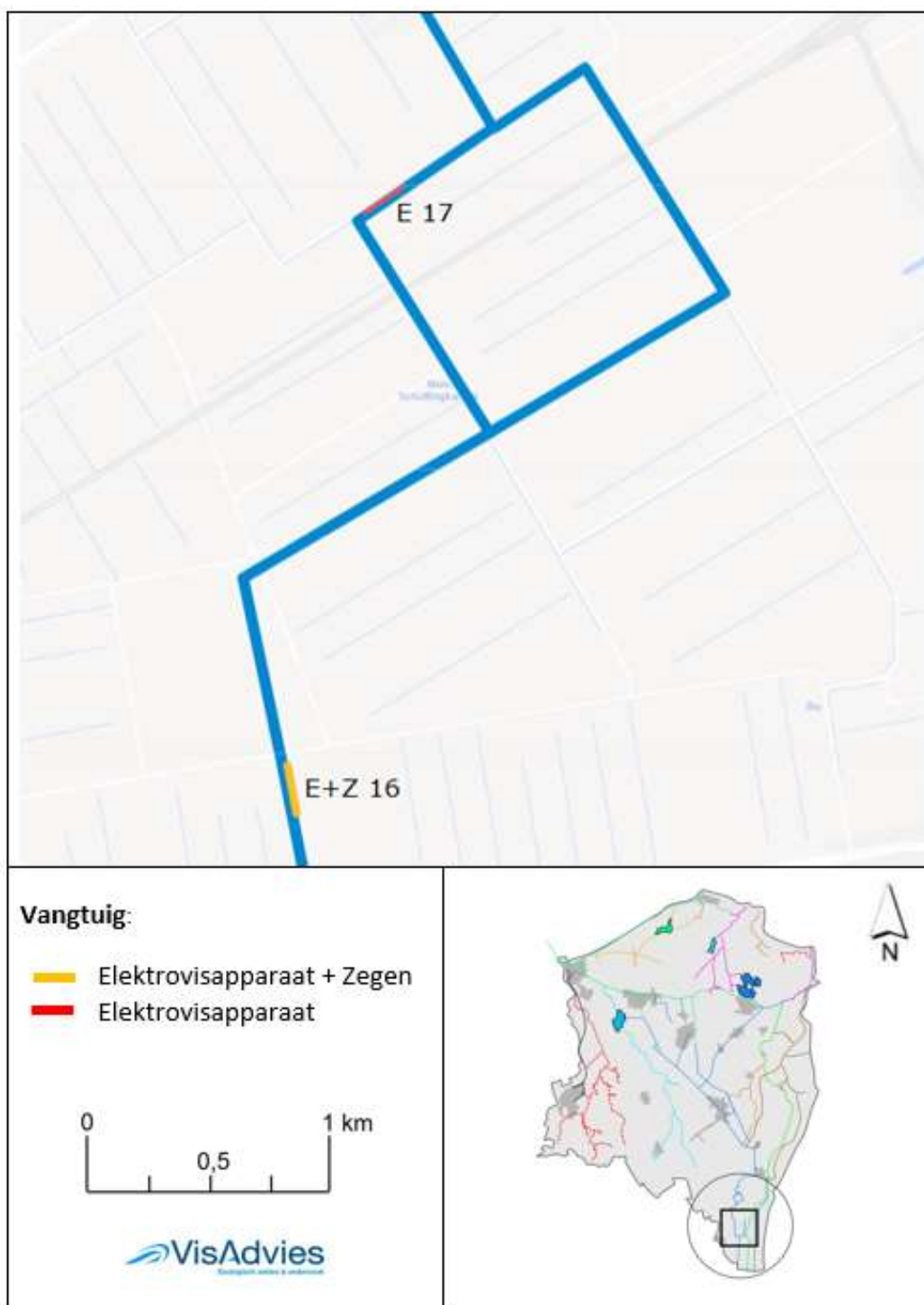












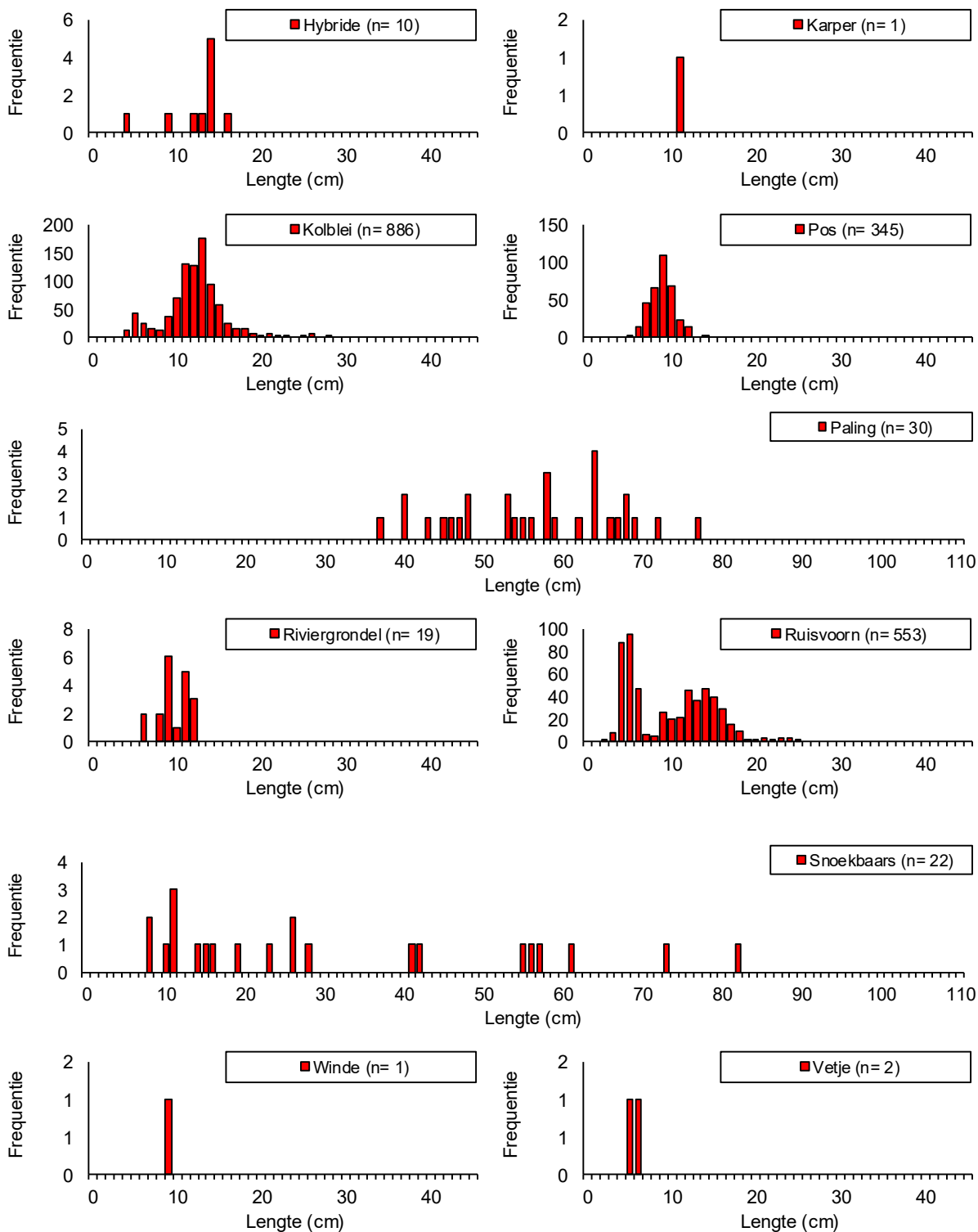


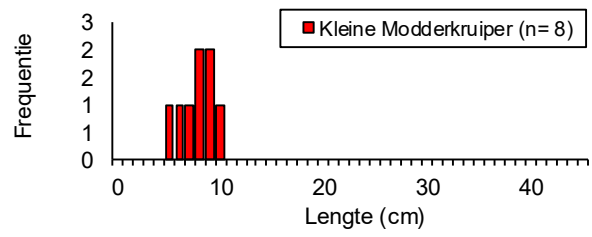
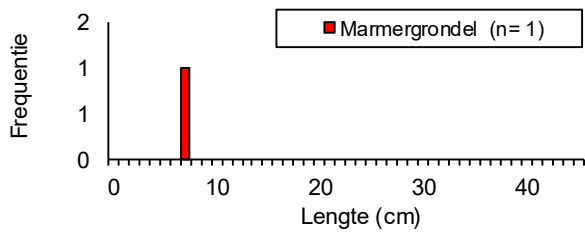


Bijlage II GPS coördinaten beviste trajecten

Traject	Vistuig	GPS coördinaten
EZ1	Elektro+zegen	N53° 07.900' E6° 43.467'
EZ2	Elektro+zegen	N53° 08.754' E6° 45.391'
EZ3	Elektro+zegen	N53° 07.640' E6° 46.098'
EZ4	Elektro+zegen	N53° 05.216' E6° 47.845'
EZ5	Elektro+zegen	N53° 03.541' E6° 49.862'
EZ6	Elektro+zegen	N53° 01.612' E6° 53.403'
EZ7	Elektro+zegen	N53° 02.998' E6° 51.239'
EZ8	Elektro+zegen	N52° 58.039' E7° 00.382'
EZ9	Elektro+zegen	N52° 56.193' E7° 01.801'
EZ10	Elektro+zegen	N52° 51.954' E7° 04.740'
EZ11	Elektro+zegen	N52° 52.429' E7° 02.865'
EZ12	Elektro+zegen	N52° 44.091' E6° 59.818'
EZ13	Elektro+zegen	N52° 47.108' E7° 00.916'
EZ14	Elektro+zegen	N52° 46.939' E7° 02.650'
EZ15	Elektro+zegen	N52° 49.849' E7° 04.423'
EZ16	Elektro+zegen	N52° 48.919' E6° 59.056'
EZ17	Elektro	N52° 50.554' E6° 59.604'
EZ18	Elektro	N53° 08.675' E6° 51.992'
EZ19	Elektro+zegen	N53° 07.828' E7° 03.117'
EZ20	Elektro+zegen	N53° 06.353' E7° 01.032'
E21	Elektro	N53° 09.341' E6° 47.800'

Bijlage III Lengte-frequentie grafieken





Bijlage IV Klassengrenzen KRW maatlat vis M6a

	MEP	GEP	Matig	Ontoereikend	Slecht
Aandeel brasem + karper (%)	≤ 30	45	45-65	65-85	> 85
Aandeel plantminnende vis (%)	≥ 45	30	15-30	5-15	< 5
Aantal soorten plantenminnende en migrerende vissen	≥ 7	5	4-5	3-4	2-3

Bijlage V Wetenschappelijke benaming, afkortingen en 0+ grenzen

Nederlandse naam	Afkorting	Wetenschappelijke naam	Bovengrens 0+ (cm)
Alver	Al	Alburnus alburnus (Linnaeus, 1758)	8
Baars	Ba	Perca fluviatilis (Linnaeus, 1758)	8
Bermpje	Be	Barbatula barbatula (Linnaeus, 1758)	4
Blankvoorn	Bv	Rutilus rutilus (Linnaeus, 1758)	8
Blauwband	Bd	Pseudorasbora parva (Linnaeus, 1758)	3
Bittervoorn	Bi	Rhodeus amarus (Linnaeus, 1758)	3
Brasem	Br	Abramis brama (Linnaeus, 1758)	8
Bot	Bo	Platichthys flesus (Linnaeus, 1758)	5
Driedoornige stekelbaars	Dd	Gasterosteus aculeatus aculeatus (Linnaeus, 1758)	3
Europese Meerval	Mv	Silurus glanis (Linnaeus, 1758)	13
Giebel	Gi	Carassius gibelio (Bloch, 1783)	7
Graskarper	Gk	Ctenopharyngodon idella (Valenciennes, 1844)	n.v.t.
Hybride	Hy	n.v.t.	6
Karper	Ka	Cyprinus carpio carpio (Linnaeus, 1758)	15
Kesslersgrondel	Ke	Neogobius kesslerii (Gunther, 1861)	4
Kleine modderkruiper	Km	Cobitis taenia (Linnaeus, 1758)	3
Kroeskarper	Kk	Abramis bjoerkna (Linnaeus, 1758)	6
Kolblei	Kb	Carassius carassius (Linnaeus, 1758)	6
Kopvoorn	Kv	Leuciscus cephalus (Linnaeus, 1758)	7
Kwabaal	Kw	Lota lota (Linnaeus, 1758)	15
Marmergrondel	Ma	Proterorhinus marmoratus (Pallas, 1814)	4
Paling	Pa	Anguilla anguilla (Linnaeus, 1758)	4
Pos	Po	Gymnocephalus cernuus (Linnaeus, 1758)	6
Riviergrondel	Rg	Gobio gibelio (Linnaeus, 1758)	4
Roofblei	Rb	Aspius aspius (Linnaeus, 1758)	9
Ruisvoorn of rietvoorn	Rv	Scardinius erythrophthalmus (Linnaeus, 1758)	7
Snoek	Sn	Esox lucius (Linnaeus, 1758)	15
Snoekbaars	Sb	Sander lucioperca (Linnaeus, 1758)	14
Vetje	Ve	Leucaspis delineatus (Linnaeus, 1758)	3
Winde	Wi	Leuciscus idus (Linnaeus, 1758)	10
Zeelt	Ze	Tinca tinca (Linnaeus, 1758)	4
Zonnebaars	Zb	Lepomis gibbosus (Linnaeus, 1758)	4
Zwartbekgrondel	Zbg	Cottus gobio (Linnaeus, 1758)	4

Bijlage VI Opbouw KRW scores per traject en deelgebied

Berekeningen waterkwaliteit - QBWat versie 5.34 - maatlatten2012							
meetobject	NL HVK	NL HVK	NL HVK	NL HVK	NL HVK	NL HVK	NL HVK
meetpunt	KHV_Z1+E1B	KHV_Z2+E2B	KHV_Z3+E2B	KHV_Z4+E4	KHV_Z5-E5	KHV_Z6-E6	KHV_Z7-E7B
monster	traject 1	traject 2	traject 3	traject 4	traject 5	traject 6	traject 7
type	M6a	M6a	M6a	M6a	M6a	M6a	M6a
Aggregatie	+	+	+	+	+	+	+
Vissen eqr	0,867	0,666	0,763	0,462	0,635	0,531	0,389
Beoordeling klasse	4	4	4	3	4	3	2
Beoordeling	goed	goed	goed	matig	goed	matig	ontoereikend
Berekeningselementen uit deelmaatlatten:							
4 Vissen:							
4.1 eqr soortensamenstelling:							
4.1.1 plantenminnende en migrerende soorten	0,6	0,4	0,4	0,4	0,2	0,2	0
4.2 eqr abundantie:							
4.2.1 brasem en karper	1	1	1	0,55	1	1	0,74
4.2.2 plantenminnende soorten	1	0,6	0,89	0,43	0,71	0,39	0,43
4.3 leeftijdsopbouw:							
4.3.1 percentage bovenmaatse vis	-/-	0	-/-	100	-/-	100	0
4.3.2 aftrek ekr	0	0	0	0	0	0	0
4.4 totalen in het monster:							
4.4.1 aantal soorten	10	10	10	10	7	10	8
4.4.2 aantal exemplaren snoekbaars	0	1	0	1	0	1	2
Relevante soorten:							
* Vissen (percentage voorkomen)							
- brasem en karper:							
Brasem [*]	1,43	10,86	4,38	49,9		26,94	39,81
Karper [*]							
- plantenminnende soorten:							
Rietvoorn/Ruisvoorn [*]	0,69	6,02	1,48	1,99	0,85	0,66	0,28
Tiendoonige Stekelbaars [*]	0,01						
Zeelt [*]	4,36	4,54	15,32	8,34	1,93	2,74	
Snoek [*]	45,86	19,33	23,87	7,18	31,17	11,28	16,85
Kleine Modderkruiper [*]			0,14	0,06			
Vetje [*]							
- migrerende soorten:							
Aal/Paling [*]	7,35	7,43					
- leeftijdrelevante soorten:							
Snoekbaars [*] (O)		0,3					0,07
Snoekbaars [*]			0,42				
Snoekbaars [*] (M)				7,25		4,05	
Niet-indicerende taxa:							
* Vissen (met percentage voorkomen):							
Baars	15,08	11,82	22,32	10,26	44,21	14,79	18,65
Blankvoorn	22,62	24,31	29,31	13,21	20,99	35,05	23,23
Kolblei	0,44	14,13	1,48	1,09	0,23	4,05	0,35
Pos	2,18	1,26	1,27	0,71	0,62	0,33	0,76
Riviergrondel						0,11	
Marmergrondel							
Winde							
Niet herkende soorten (met oorspronkelijke invoerwaarden):							
Hybride	0,1					0,1	

Berekeningen waterkwaliteit - QBWat versie 5.34 - maatlatten2012							
meetobject	NL HVK	NL HVK	NL HVK	NL HVK	NL HVK	NL HVK	NL HVK
meetpunt	KHV_Z8-E8B	KHV_Z9-E9B	KHV_Z10-E10B	KHV_Z11-E11B	KHV_Z12-E12	KHV_Z13-E13	KHV_Z14-E14
monster	traject 8	traject 9	traject 10	traject 11	traject 12	traject 13	traject 14
type	M6a	M6a	M6a	M6a	M6a	M6a	M6a
Aggregatie	+	+	+	+	+	+	+
Vissen eqr	0,518	0,752	0,478	0,597	0,733	0,553	0,733
Beoordeling klasse	3	4	3	3	4	3	4
Beoordeling	matig	goed	matig	matig	goed	matig	goed
Berekeningselementen uit deelmaatlatten:							
4 Vissen:							
4.1 eqr soortensamenstelling:							
4.1.1 plantenminnende en migrerende soorten	0,4	0,4	0	0,2	0,2	0,2	0,2
4.2 eqr abundantie:							
4.2.1 brasem en karper	0,55	1	1	1	1	1	1
4.2.2 plantenminnende soorten	0,6	0,86	0,43	0,59	1	0,46	1
4.3 leeftijdsopbouw:							
4.3.1 percentage bovenmaatse vis	0	100	-/-	98,91	-/-	0	-/-
4.3.2 aftrek ekr	0	0	0	0	0	0	0
4.4 totalen in het monster:							
4.4.1 aantal soorten	11	10	7	10	8	9	7
4.4.2 aantal exemplaren snoekbaars	1	1	0	4	0	3	0
Relevante soorten:							
* Vissen (percentage voorkomen)							
- brasem en karper:							
Brasem [*]	49,72	12,91		28,17	2,45	10,49	
Karper [*]							
- plantenminnende soorten:							
Rietvoorn/Ruisvoorn [*]	3,57	7,27		1,27	15,72	0,94	2,21
Tiendoorlige Stekelbaars [*]							
Zeelt [*]	17,63	4,85		4,15	2,8	5,38	4,42
Snoek [*]	8,82	27,51	17,62	23,78	38,84	13,09	53
Kleine Modderkruiper [*]							
Vetje [*]							
- migrerende soorten:							
Aal/Paling [*]	2,79	29,88	2,97				
- leeftijdrelevante soorten:							
Snoekbaars [*] (O)	0,01			0,2		0,06	
Snoekbaars [*]							
Snoekbaars [*] (M)		0,7		18,12			
Niet-indicerende taxa:							
* Vissen (met percentage voorkomen):							
Baars	9,32	8,34	58,02	16,94	21,63	1,18	37,54
Blankvoorn	6,98	7,83	19,8	4,1	4,95	40,62	1,26
Kolblei	0,95	0,56	1,39	2,39	13,57	28,1	
Pos	0,22	0,14		0,78			1,26
Riviergrondel	0,01			0,1	0,04	0,14	0,32
Marmmergrondel			0,01				
Winde			0,2				
Niet herkende soorten (met oorspronkelijke invoerwaarden):							
Hybride					0,3	0,3	

Berekeningen waterkwaliteit - QBWat versie 5.34 - maatlatten2012							
meetobject	NL HVK	NL HVK	NL HVK	NL HVK	NL HVK	NL HVK	NL HVK
meetpunt	KHV Z15-E15B	KHV Z16E16B	KHV E17B	KHV E18B	KHV Z19-E19B	KHV Z20-E20B	KHV E21B
monster	traject 15	traject 16	traject 17	traject 18	traject 19	traject 20	traject 21
type	M6a	M6a	M6a	M6a	M6a	M6a	M6a
Aggregatie	+	+	+	+	+	+	+
Vissen eqr	0,438	0,797	0,8	0,61	0,723	0,567	0,564
Beoordeling klasse	3	4	4	4	4	3	3
Beoordeling	matig	goed	goed	goed	goed	matig	matig
Berekeningselementen uit deelmaatlatten:							
4 Vissen:							
4.1 eqr soortensamenstelling:							
4.1.1 plantenminnende en migrerende soorten	0	0,4	0,4	0	0,4	0,4	0,2
4.2 eqr abundantie:							
4.2.1 brasem en karper	1	0,99	1	1	1	0,7	0,84
4.2.2 plantenminnende soorten	0,31	1	1	0,83	0,77	0,6	0,66
4.3 leeftijdsopbouw:							
4.3.1 percentage bovenmaatse vis	0	0	-/-	-/-	0	100	-/-
4.3.2 aftrek ekr	0	0	0	0	0	0	0
4.4 totalen in het monster:							
4.4.1 aantal soorten	8	10	10	5	11	10	7
4.4.2 aantal exemplaren snoekbaars	1	3	0	0	1	2	0
Relevante soorten:							
* Vissen (percentage voorkomen)							
- brasem en karper:							
Brasem [*]	17,8	30,33	0,19		27,34	41,1	36,09
Karper [*]					0,14		
- plantenminnende soorten:							
Rietvoorn/Ruisvoorn [*]	0,51	4,79	2,11		5,15	1,33	3,01
Tiendoorlige Stekelbaars [*]							
Zeelt [*]		32,94	11,71	10,53	0,01	4,41	3,26
Snoek [*]	10,17	7,23	42,61	28,07	31,2	23,99	25,81
Kleine Modderkruiper [*]		0,06	0,01				
Vetje [*]						0,01	
- migrerende soorten:							
Aal/Paling [*]					25,23		
- leeftijdrelevante soorten:							
Snoekbaars [*] (O)	0,51	0,17			0,01		
Snoekbaars [*]							
Snoekbaars [*] (M)						11,22	
Niet-indicerende taxa:							
* Vissen (met percentage voorkomen):							
Baars	33,22	4,67	6,72	54,39	5,33	2,98	5,76
Blankvoorn	35,25	13,02	19,96	5,26	5,42	10,77	24,81
Kolblei	1,86	5,4	15,93			3,41	1,25
Pos	0,68	1,39	0,38	1,75	0,09	0,8	
Riviergrondel			0,38		0,09		
Marmergrondel							
Winde							
Niet herkende soorten (met oorspronkelijke invoerwaarden):							
Hybride	0,1	0,2				1	

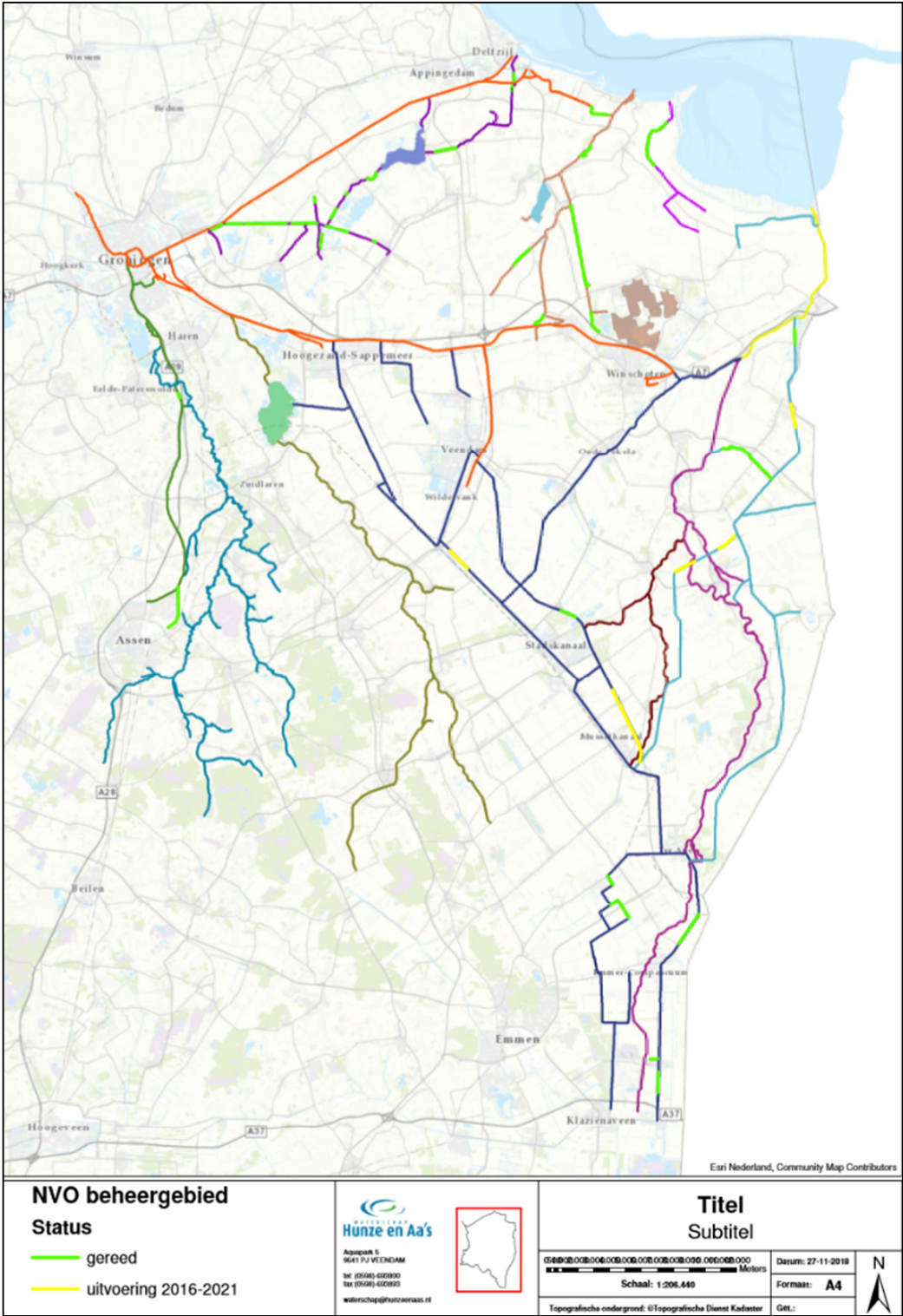
EQR scores op basis van weging per oppervlakte van het deelgebied.

	Vissen eqr	4.1.1 planten- minnende en migrerende soorten	4.2.1 brasem en karper	4.2.2 planten- minnende soorten	Weging deelgebied
Deelgebied					
1. Kielsterdiep-Kieldiep-Grevelingskanaal	0,68	0,40	0,91	0,73	17%
2. Stadskanaal	0,46	0,10	0,87	0,41	9%
3. A.G. Wildevanckkanaal	0,64	0,40	0,78	0,73	12%
4. Weerdingenmond- (verlengde) Scholtens	0,70	0,28	1,00	0,81	16%
5. Ter Apel Kanaal	0,55	0,07	1,00	0,58	24%
6. Pekel Aa	0,65	0,40	0,85	0,69	15%
7. Zijwateren	0,59	0,10	0,92	0,75	7%
Totaal	0,61	0,25	0,92	0,67	100%

EQR scores op basis van de gemiddelde score per deelgebied en de gemiddelde score van alle trajecten in het waterlichaam.

	Vissen eqr	4.1.1 planten- minnende en migrerende soorten	4.2.1 brasem en karper	4.2.2 planten- minnende soorten
Waterlichaam				
HVK gemiddelde score alle trajecten	0,63	0,27	0,92	0,69
HVK gemiddelde score per deelgebied	0,61	0,25	0,90	0,67

Bijlage VII Ligging (geplande) natuurvriendelijke oevers.





Veluwehaven 43
Postbus 2744
3430 GC Nieuwegein

e. info@VisAdvies.nl
www.VisAdvies.nl

Aansprakelijkheid:

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

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