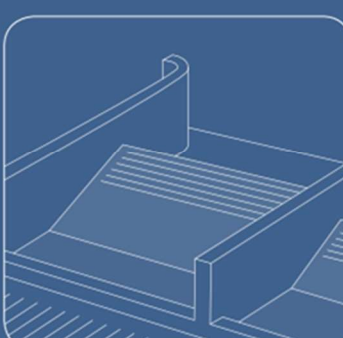
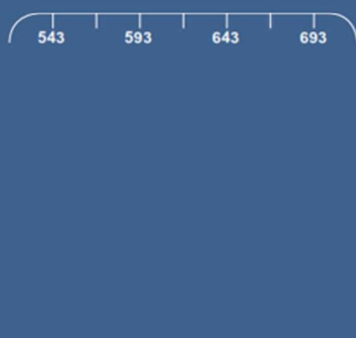
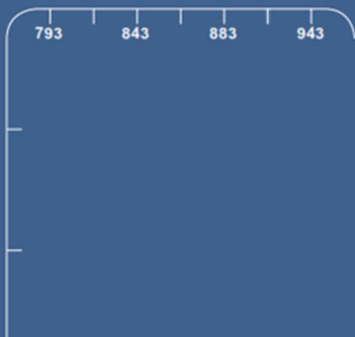


KRW-visstandmonitoring Kanalen Westerwolde 2020



Statuspagina

Titel:	KRW-visstandmonitoring Kanalen Westerwolde 2020.
Samenstelling:	VisAdvies BV
Auteur(s):	H. Vis & H.H. van der Veen
Adres:	VisAdvies BV Archimedesbaan 12-7 3439 ME NIEUWEGEIN
Telefoonnummer:	06-14507181
Website:	www.VisAdvies.nl
E-mail adres:	info@VisAdvies.nl
Eindverantwoording:	Jan H. Kemper
Aantal pagina's:	16
Trefwoorden:	visstandonderzoek, visstand, bestandschatting, KRW
Projectnummer:	VA2019_20
Datum:	oktober 2021
Versie:	definitief_20211029
Opdrachtgever:	Waterschap Hunze en Aa's
Contactpersoon:	Peter Paul Schollema
Op de voorpagina:	Impressie van Kanalen Westerwolde

Bibliografische referentie

Vis, H. & van der Veen, H.H. 2021. KRW-visstandmonitoring Kanalen Westerwolde 2020. VisAdvies BV, Nieuwegein. Projectnummer VA2019_20, 16 pag.

Copyright: © 2021 VisAdvies BV / Waterschap Hunze en Aa's.

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. 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 opdrachtgever hierboven aangegeven en 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	6
2.2.4	Personele inzet	7
2.2.5	Verwerking van vis	7
2.3	Beoordeling visstand	7
2.3.1	Bestandschatting	7
2.3.2	KRW toetsing	8
3	Resultaten	10
3.1	Algemeen	10
3.2	Bestandschatting en vissoort samenstelling	10
3.3	Populatieopbouw	11
3.4	KRW beoordeling	12
4	Discussie	13
4.1	Ontwikkeling visstand	13
4.2	KRW beoordeling	13
5	Conclusies	15
	Literatuur	16

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	KRW scores afzonderlijke trajecten
Bijlage VII	Aantal migrerende en plantminnende soorten per traject

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Als onderdeel van het KRW monitoringsplan heeft Waterschap Hunze en Aa's in 2020 op een aantal waterlichamen de visstand onderzocht. Het gaat hierbij om:

- Kanalen Westerwolde
- Boezemkanalen Eemskanaal
- Kanaal Fiemel
- Kanalen Hunze Veenkoloniën
- Pagediep & Mussel Aa
- Runde / Ruiten Aa / Westerwoldse Aa (Westerwoldse Aa Zuid)
- Westerwoldse Aa Noord

De monitoring is uitgevoerd door VisAdvies in samenwerking met lokale beroepsvissers. Vanwege de geldende coronamaatregelen was het monitoringsteam van de Hengelsportfederatie Groningen Drenthe dit meetjaar niet aanwezig.

De voorliggende rapportage beschrijft de resultaten van de monitoring in het KRW waterlichaam Kanalen Westerwolde.

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 M6a?

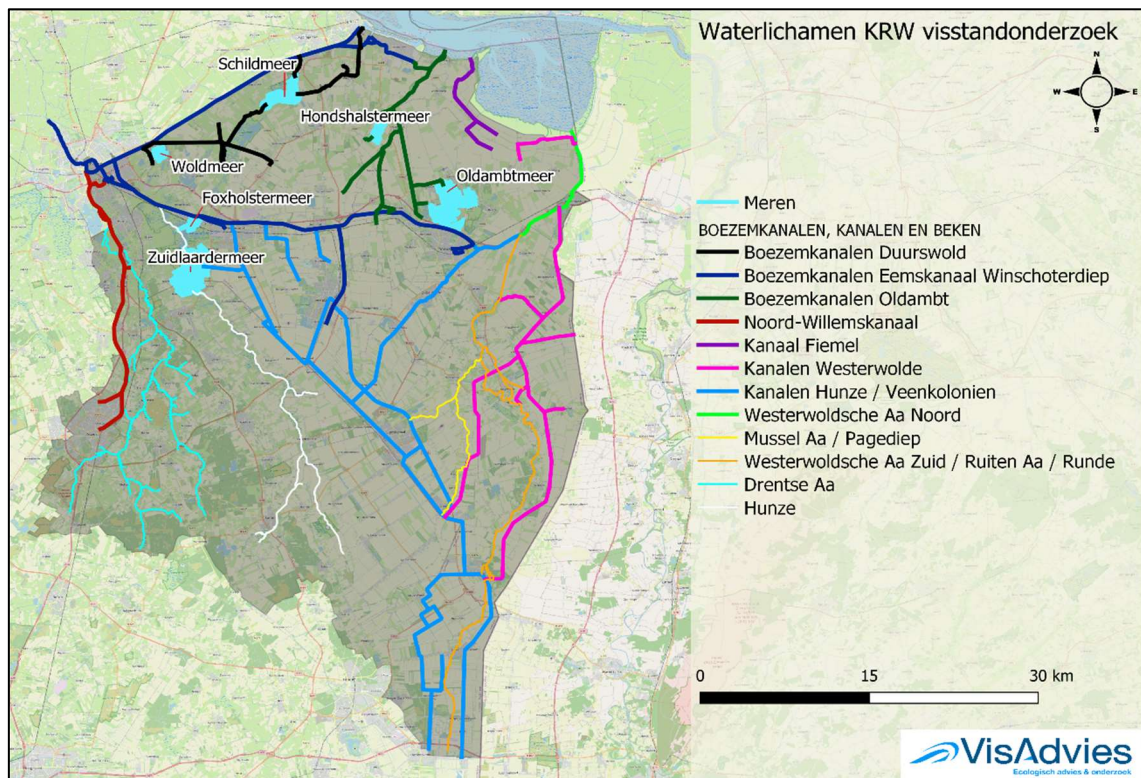
1.3 Leeswijzer

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

In het oosten van het beheergebied van Waterschap Hunze en Aa's bevindt zich het waterlichaam kanalsysteem Westerwolde (figuur 2.1). Dit beheergebied strekt zich uit van Ter Apel in het zuiden tot aan de Dollard in het noorden. Het kanalsysteem Westerwolde bestaat uit meerdere kanalen; Verenigd- of BL Tijdenskanaal, Ruiten Aa kanaal, Mussel Aa kanaal, Boezemkanaal, Bourtangerkanaal noord, Veendiep en Voedingsleiding.



figuur 2.1 Overzicht van de KRW-waterlichamen binnen het beheergebied van het Waterschap Hunze en Aa's. Kanalsysteem Westerwolde bevindt zich in het oostelijke deel van het beheergebied (roze). Het Foxholstermeer en het Woldmeer zijn formeel gezien geen KRW waterlichamen maar worden voor de volledigheid wel opgenomen op deze kaart.

Het kanalsysteem Westerwolde wordt door regen-, grond- en of instromend oppervlaktewater gevoed. Het profiel van de onnatuurlijke kanalen is rechthoekig tot trapeziumvormige met abrupte overgangen van land naar water (figuur 2.2) (Waterschap Hunze en Aa's, 2009). De beschoeiing bestaat uit stortstenen (Koole, 2009) en houten beschoeiing. De totale lengte van dit waterlichaam bedraagt ca. 80 km, waarbij de breedte varieert tussen de 8 en 30 m en de diepte van 1,5 tot 3 m.



figuur 2.2 Impressie van beheergebied kanalen Westerwolde

2.2 Strategie en methode

2.2.1 Strategie

De bemonstering is uitgevoerd volgens de bevestigings oppervlak methode (BOM), zoals die wordt beschreven in het STOWA handboek visstandbemonstering (Klinge *et. al*, 2003) en het handboek Hydrobiologie (Bijkerk, 2019). Bij deze methode wordt een, van tevoren vastgesteld, wateroppervlak op gestandaardiseerde wijze bevestigd met een vangtuig waarvan het vangstrendement bekend is. Uit de vangsten, rendementen en de bevestigde oppervlaktes wordt met behulp van het programma Piscaria 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. De oeverzones van de te bemonsteren locaties zijn allen met behulp van elektrovisserij bevestigd. De visstand in open wateren is met behulp van zegenvisserij in beeld gebracht. Met de elektro- en zegenvisserij kan naast een kwalitatieve ook een kwantitatieve bepaling van de visdichtheid en visbiomassa worden uitgevoerd. Door inzet van beide typen visserijen wordt beoogd een correct beeld te krijgen van de vissoortensamenstelling en populatieopbouw op de onderzoek locaties.

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 bevestigd. 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 bevestigd. 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 bevestigd (figuur 2.3). De bevissing wordt overdag uitgevoerd. Het rendement van het elektrovisapparaat is voor alle vissen vastgesteld op 20% (Bijkerk, 2019). Voor de zegenvisserij tussen keurnetten is het rendement vastgesteld op 100%.



figuur 2.3 Electrovisserij in Kanalen Westerwolde tussen keurnetten (*links*) en zegenvisserij bij de bredere kanalen (*rechts*).

2.2.3 Overzicht visserij inspanning

Het kerngebied Kanalen Westerwolde heeft lengte van ca. 40 km en een oeverlengte met een breedte die varieert van 8 tot 30 meter. Op basis van gemiddelde breedte van 20 meter wordt het totale opp. van de kanalen geschat op ca. 82 ha. Om te voldoen aan de richtlijn uit het handboek Hydrobiologie (Bijkerk, 2019) dient in een lijnvormig water minimaal 7,5% van de lengte te worden bemonsterd, wat neer komt op 3075 m van de oeverlengte en 6 ha van het oppervlaktewater. Er zijn 13 trajecten van ca. 250 m bemonsterd met een combinatie van elektro- en zegenvisserij. Daarmee is ruim aan de richtlijn is voldaan.

In bijlage I is de ligging van de trajecten op een kaart weergegeven. De coördinaten van de betreffende trajecten zijn opgenomen in bijlage 2 van deze rapportage.

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)

Vanwege de geldende coronamaatregelen was het monitoringsteam van Sportvisserij Groningen-Drenthe dit meetjaar niet aanwezig. Namens het waterschap Hunze en Aa's hebben Peter Paul Schollema (ecoloog) en Melchior Leutscher (peilbeheerder) bijgedragen.

2.2.5 Verwerking van vis

Bij de verwerking van de vis is gewerkt volgens de geldende richtlijnen uit het handboek Hydrobiologie (Bijkerk, 2019). 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 verversed 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 vissoortensamenstelling. Ten tweede op basis van de ecologische gilde waartoe de vissoort behoort.

1. Vissoortensamenstelling en bestandschatting

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

Voor bestandschattingen volgens STOWA richtlijnen zijn de volgende stappen doorlopen:

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

Aanvullend is een bestandschatting per traject berekend die als basis dient voor het genereren van de KRW scores.

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 Westerwolde zijn getoetst volgens de meest actuele maatlat voor sloten en kanalen (MEP/GEP; 2018). Het waterlichaam heeft de beste overeenkomsten met 'grote ondiepe kanalen zonder scheepvaart', type M6a (Schollema, 2014). De maatlat is opgebouwd uit drie deelmaatlaten:

- Biomassa aandeel brasem en karper;
- Biomassa aandeel plantminnende vis;
- Aantal soorten plantminnende en migrerende vissen.

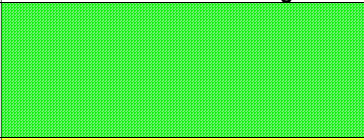



Bij de berekening van de EKR score voor M6a wateren wordt een indeling van vissoorten in de categorieën eurytoop, plantminnend, zuurstoftolerant en exoten gehanteerd. Voor een volledig van de klassengrenzen en de indeling van vissoorten in M6a wateren wordt verwezen naar bijlage IV.

Met behulp van het programma QBWat (versie 6.05) zijn de visgegevens vanuit Piscaria getoetst aan de maatlaten. 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.

Op basis van deze score wordt het water ingedeeld in één van vier beoordelingsklassen (tabel 2.1; STOWA, 2018). Een EKR score $\geq 0,6$ geeft een beoordeling van een goed ecologisch potentieel (GEP).

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, waarbij elk traject dezelfde gewing heeft.

tabel 2.1 *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

3.1 Algemeen

De bemonsteringen zijn uitgevoerd op 19, 20, 21 en 28 november 2020 en verliepen voorspoedig. Een kaart met de beviste trajecten per viswater is weergegeven in bijlage I. Bijlage II bevat de GPS coördinaten van de trajecten.

3.2 Bestandschatting en vissoortsamenstelling

Er zijn 15 vissoorten aangetroffen en twee hybriden (tabel 3.1). Het visbestand bestaat voornamelijk uit eurytope soorten. De rietvoorn, vetje en zeelt zijn limnofiele vissoort. Er is een rheofiele soort aangetroffen, namelijk riviergrondel. Ook is voor het eerste de marm grondel aangetroffen. Dit is een exoot.

In tabel 3.1 zijn achtereenvolgens de bestandschattingen weergegeven in kg/ha en aantal/ha. De visbiomassa wordt geschat op 102,6 kg/ha en de visdichtheid op 2474 vissen/ha. De visstand bestaat op basis van gewicht voor 82% uit eurytope vissoorten, voor 18% uit limnofiele vissoorten voor <1% uit rheofiele vissoorten en voor <1% uit exoten. Op basis van gewicht wordt het visbestand in het viswater gedomineerd door brasem (24%), baars (15%) en zeelt (15%). In aantallen wordt het visbestand gedomineerd door baars (54%) en blankvoorn (20%).

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

kg/ha							Totaal	%
Gilde	Naam	0+	> 0+-15	16-25	26-40	>=41		
Eurytoop	Alver	<0,1	<0,1	0,1			0,1	0%
	Baars	2,8	8,2	4,5	0,3		15,8	15%
	Bot		<0,1				<0,1	0%
	Brasem	0,9	3,3	6,6	14,1	62,1	24,9	24%
	Blankvoorn	0,5	3,6	8,6	0,9		13,7	13%
	Hybride		<0,1	<0,1			<0,1	0%
	Kolblei		0,2	0,6	0,1		1	1%
	Aal/Paling		<0,1	0,2	1,2	10,5	11,9	12%
	Pos		<0,1	0,5			0,5	0%
Limnofiel	Snoekbaars	<0,1		0,2	0,1	1,9	2,1	2%
	Rietvoorn/Ruisvoorn	0,1	0,6	2,2			2,9	3%
	Vetje		<0,1				<0,1	0%
Rheofiel	Zeelt	<0,1	0,6	2,4	5,8	6,9	15,8	15%
	Riviergrondel		<0,1				<0,1	0%
Exoot	Marm grondel		<0,1				<0,1	0%
Gilde	Naam	0 - 15	16 - 35	36 - 44	45 - 54	>=55	Totaal	Perc.
Eurytoop	Snoek	0,1	7,3	1,1	0,9	4,5	13,9	14%
Totaal							102,6	100%

aantal/ha

Gilde	Naam	0+	> 0+-15	16-25	26-40	>=41	Totaal	%
Eurytoop	Alver	0	1	1			3	0%
	Baars	858	436	54	1		1348	54%
	Bot		1				1	0%
	Brasem	30	55	38	18	13	153	6%
	Blankvoorn	183	192	108	4		487	20%
	Hybride		0	0			0	0%
	Kolblei		10	9	1		19	1%
	Aal/Paling		6	12	20	38	76	3%
	Pos	6	35				41	2%
	Snoekbaars	0		3	0	1	4	0%
Limnofiel	Rietvoorn/Ruisvoorn	82	35	23			140	6%
	Vetje		2				2	0%
	Zeelt	11	23	19	11	5	69	3%
Rheofiel	Riviergrondel		5				5	0%
Exoot	Mammergrondel		1				1	0%

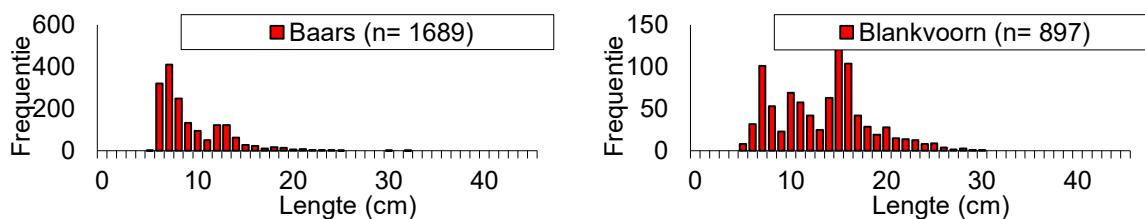
Gilde	Naam	0 - 15	16 - 35	36 - 44	45 - 54	>=55	Totaal	Perc.
Eurytoop	Snoek	5	114	3	1	3	125	4%
Totaal							2474	100%

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 de werkelijk gevangen aantallen. De grafieken van de overige vissoorten zijn weergegeven in bijlage III.

In de populatieopbouw van baars is een duidelijke piek te herkennen bij 7-9 cm. Het betreft de 0+ klasse, waarmee de groei normaal tot snel verloopt. De 1+ baarzen hebben een lengte van 10-14 cm. Ook zijn enkele visetende baarzen met een lengte tot 32 cm aangetroffen.

In de populatieopbouw van blankvoorn zijn pieken te herkennen bij 5 tot 9 cm (0+), van 9 cm tot 12 cm (1+) en een groep bij 12 tot 15 cm (2+). De groei van deze jaarklassen verloopt daarmee onder normaal. Grotere blankvoorns met een lengte tot 30 cm zijn in normale hoeveelheden aangetroffen.

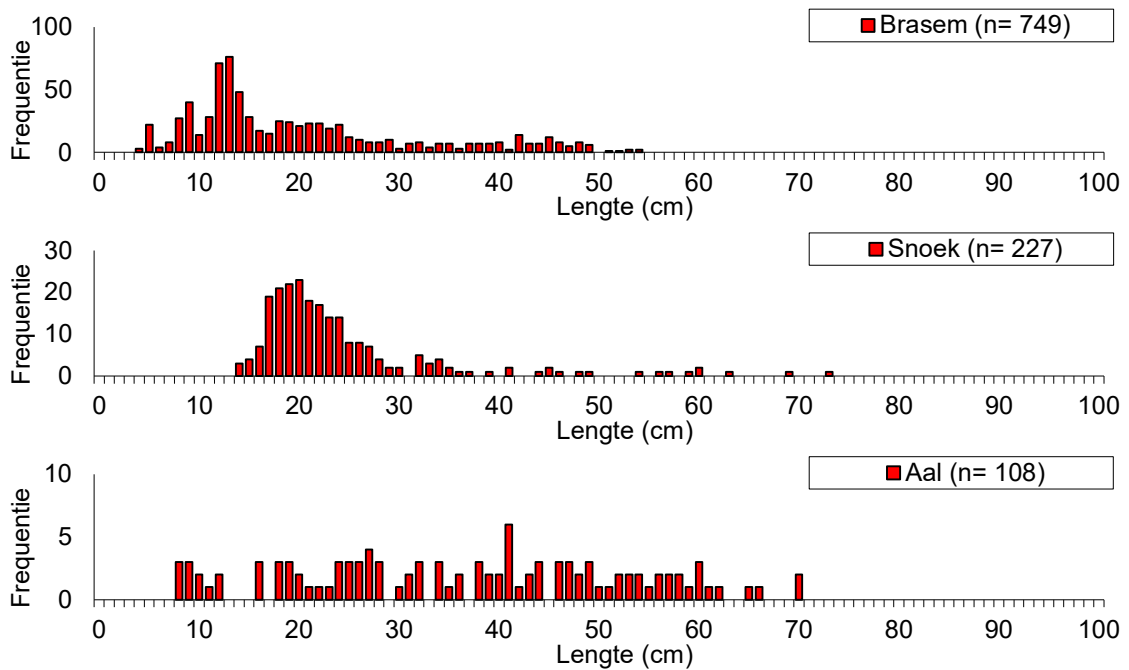


figuur 3.1 Populatieopbouw van baars & blankvoorn.

In totaal zijn er 749 exemplaren Brasem gevangen. Het kleinste exemplaar was 4 cm en het grootste exemplaar 54 cm. Figuur 3.2 geeft de lengte-frequentieverdeling van onder andere brasem weer en laat een populatieopbouw zien waar vooral de lengte klassen 12 tot 15 en 20 tot 25 sterk worden vertegenwoordigd. Het gaat hier waarschijnlijk om de 1+ en 2+ groep. Alle jaarklassen zijn vertegenwoordigd en het aandeel 1+ en 2+ vis is relatief groot ten opzichte van de grotere exemplaren (≥ 35 centimeter). De 0+ klassen hebben een lengte tot 8 cm.

Van snoek zijn relatief veel jonge exemplaren uit de jaarklassen 1+ gevangen. Deze exemplaren hebben een lengte van respectievelijk 14-25 cm, waarbij de 0+ grens bij 15 cm ligt. Exemplaren met een lengte van 25-50 cm zijn ook relatief sterk vertegenwoordigd, echter zijn er geen jaarklassen te onderscheiden. Er zijn enkele oudere snoeken aangetroffen met een lengte tot 73 cm.

In totaal zijn er in de Kanalen Westerwolde 108 palingen gevangen tijdens de visstandbemonstering. De lengte van de gevangen Paling varieert tussen de 8 cm en 70 cm. De populatieopbouw is verdeeld en er zijn geen duidelijke pieken te onderscheiden.

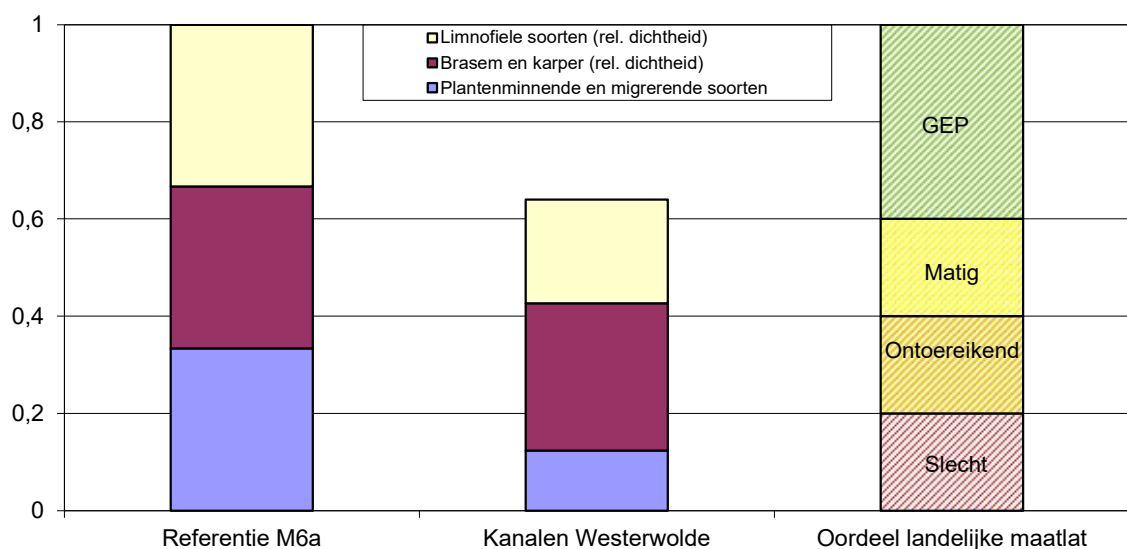


figuur 3.2 Populatieopbouw van brasem, snoek en aal.

3.4 KRW beoordeling

De visstandgegevens van Kanalen Westerwolde zijn getoetst aan de maatlat M6a, waarbij een EKR score van 0,64 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 scores op de deelmaatlaten 'limnofiele soorten' en 'brasem+karper' (rel. dichtheid) vallen in de categorie GEP en hebben de grootste bijdrage aan de eindscore. De afwezigheid van voldoende migrerende en plantminnende soorten zorgt voor een relatief lage score ('ontoereikend') op de deelmaatlat 'plantminnende en migrerende soorten' (aantal).



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

4 Discussie

4.1 Ontwikkeling visstand

In 2008 en 2014 zijn visstandonderzoeken in Kanalen Westerwolde uitgevoerd (Koole, 2009; Patberg & Wolters, 2014). De biomassa in kg/ha van deze onderzoeken zijn vergeleken met de huidige visstand (tabel 4.1).

In alle bemonsteringsjaren zijn dezelfde locaties bemonsterd en is dezelfde vismethode gebruikt. Er is zowel gebruik gemaakt van de elektrovisserij als de zegenvisserij. De onderzoeken van 2008 en 2014 zijn begin oktober uitgevoerd en het onderzoek van 2020 is tussen 19 en 28 november uitgevoerd.

tabel 4.1 Overzicht van de visbiomassa en samenstelling in de periode 2006-2020.

Gilde	Naam	2008	2014	2020	2008	2014	2020
		Biomassa			%		
eurytoop	Alver	0,1	<0,1	0,1	0%	0%	0%
	Baars	6	15,1	15,8	6%	14%	15%
	Brasem	23,9	12,3	24,9	25%	11%	24%
	Bot		<0,1	<0,1	0%	0%	0%
	Blankvoorn	14,4	16,1	13,7	15%	15%	13%
	Giebel		0,1		0%	0%	0%
	Hybride	<0,1	0,1	<0,1	0%	0%	0%
	Karper	13,9			14%	0%	0%
	Kolblei	4,7	2,3	1	5%	2%	1%
	Kleine Modderkruiper	<0,1	<0,1		0%	0%	0%
	Aal/Paling	15	19,5	11,9	16%	18%	12%
	Pos	0,7	1,3	0,5	1%	1%	0%
	Snoek	5,6	24,5	13,9	6%	22%	14%
	Snoekbaars	4,1	2,1	2,1	4%	2%	2%
	Driedoornige Stekelbaars	<0,1			0%	0%	0%
limnofiel	Rietvoorn/Ruisvoorn	2,3	3,6	2,9	2%	3%	3%
	Vetje	<0,1	<0,1	<0,1	0%	0%	0%
	Zeelt	5,6	13,2	15,8	6%	12%	15%
rheofiel	Riviergrondel	0,1	0,1	<0,1	0%	0%	0%
exoot	Marm grondel			<0,1	0%	0%	0%
Totaal		96,5	110,3	102,6	100%	100%	100%
Aantal soorten (excl. Hybride)		16	16	15			

Het aantal soorten varieerde van 16 in 2008 en 2014 tot 15 in 2020. In vergelijking met 2014 ontbreekt in 2020 de tiendoornige stekelbaars, kleine modderkruiper en giebel. Bot is in 2020 opnieuw aangetroffen. Het is goed mogelijk deze soort aanwezig was in alle onderzoeksjaren maar zijn gemist bij de bemonstering. Driedoornige stekelbaars en karper waren in 2008 aanwezig, maar zijn niet waargenomen tijdens de bemonsteringen in 2014 en 2020.

De omvang van het visbestand is in de periode 2008-2020 geschat op respectievelijk 96,5, 110,3, en 102,6 kg/ha. De biomassa is daarmee sinds 2008 vrij stabiel al zijn op soortniveau wel verschillen zichtbaar. Het aandeel brasem was in 2014 11% en is nu 24%. Verder is de biomassa snoek en aal afgenomen ten opzichte van het voortgaande onderzoek. De lagere biomassa aal is mogelijk te verklaren door de relatief late bemonstering in 2020. Het water was hierdoor kouder en paling slechter te vangen dan in oktober. Ten slotte is voor het eerste de marm grondel (exoot) waargenomen.

4.2 KRW beoordeling

Sinds 2008 zijn beoordelingen volgens de KRW maatlaten gerapporteerd. De beoordeling is uitgevoerd volgens de 'oude' methode uit 2007 en 2013 (Van der Molen en Pot, 2007 & Van der Molen et al., 2012). Sinds 2018 wordt de nieuwe methode gehanteerd (Van der Molen et al., 2012, STOWA, 2019). De maatlat voor m6a wateren is echter t.o.v. 2012 niet aangepast waardoor de

scores uit de rapportage van 2014 zijn overgenomen. De score uit 2008 is hierin al aangepast aan de maatlatten van 2012.

Wanneer de drie meest recente onderzoeken worden vergeleken (tabel 4.2) valt op dat de eindscore in 2014 (0,70 / 'GEP') wat hoger was dan in 2020 (0,64 / 'GEP') en 2008 (0,48 'Matig'). De verschillen zijn voornamelijk toe te schrijven aan het aandeel karper en brasem. In 2014 bleef het aandeel van deze soorten beperkt waarmee de maximale score op de deelmaatlat 'karper en brasem' werd behaald. In 2008 en 2020 was de score op deze deelmaatlat respectievelijk 0,91 en 0,81.

Het ontbreken van voldoende plantminnende en migrerende soorten heeft een negatief effect op de eindscore. Ten opzichte van 2014 ontbreekt de giebel en kleine modderkruiper. Het aantal migrerende soorten is t.o.v. 2014 gelijk gebleven en wordt uitsluitend vertegenwoordigd door paling. De biomassa snoek is afgenomen wat bijdraagt aan de licht lagere score op de deelmaatlat 'relatieve dichtheid plantminnende soorten'.

In bijlage VII is een tabel opgenomen met een overzicht van het aantal migrerende en plantminnende soorten in de onderzoekjaren 2014 en 2020. Van meetjaar 2008 is deze informatie niet beschikbaar.

tabel 4.2 KRW beoordeling volgens de maatlat M6a in 2008, 2014 en 2020.

Onderzoeksjaar:	2008	2014	2020
Deelmaatlat	M6a	M6a	M6a
aantal plantminnende en migrerende soorten	0,36	0,42	0,37
relatieve dichtheid brasem en karper	0,81	1	0,91
relatieve dichtheid limnofiele soorten	0,30	0,68	0,64
Eindwaarde:	0,48	0,70	0,64
Oordeel volgens afgeleide maatlat:	Matig	GEP	GEP

Met name plantminnende soorten zouden op termijn door de realisatie van NVO's verder kunnen toenemen waarmee de score op deze deelmaatlat kan stijgen. De NVO's zijn vrij recent aangelegd en nog steeds in ontwikkeling. In 2014 zijn giebel en kleine modderkruiper in het water aangetroffen en het is niet ondenkbaar dat deze soorten de komende jaren profiteren van de NVO's.

Een stijging van het aantal migrerende soorten kan met name worden behaald wanneer driedoornige stekelbaars wordt aangetroffen. De soort is in 2008 gevangen in het waterlichaam. Op 11 van de 13 trajecten is aal gevangen waardoor een hogere score op basis van deze soort moeilijk te realiseren is.

De score op de deelmaatlatten aandeel 'karper en brasem' ligt bijna op het maximale waarde waardoor een minimale winst op de eindscore kan worden behaald.

Gezien bovenstaande beschouwing wordt op korte termijn een stabilisatie rond de huidige eindscore verwacht. De huidige eindscore van 0,64 zit al boven het door Hunze en Aa's gestelde doel voor 2027 (0,55).

5 Conclusies

- De visbiomassa wordt geschat op 192.8 kg/ha en de visdichtheid op 2790 vissen/ha.;
- Er zijn 15 vissoorten en hybride individuen aangetroffen;
- De visbiomassa wordt geschat op 102,6 kg/ha en de visdichtheid op 2474 vissen/ha.
- De visstand bestaat op basis van gewicht voor 82% uit eurytope vissoorten, voor 18% uit limnofiele vissoorten voor <1% uit rheofiele vissoorten en voor <1% uit exoten.
- Op basis van gewicht wordt het visbestand in het viswater gedomineerd door brasem (24%), baars (15%) en zeelt (15%).
- In aantallen wordt het visbestand gedomineerd door baars (54%) en blankvoorn (20%).
- Op de KRW maatlat M6a wordt een eindscore van 0,64 behaald waarmee de visstand als “goed ecologisch potentieel (GEP)” wordt beoordeeld.

Literatuur

Bijkerk, R., 2019. Handboek Hydrobiologie. Biologisch onderzoek voor de ecologische beoordeling van Nederlandse zoete en brakke oppervlaktewateren. Rapport 2010 - 28, Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, Amersfoort. Versie januari 2019.

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 Westerwolde 2008. Projectnummer:20080631. ATKB Geldermalsen.

Meijer, 2020. Achtergrondrapport bij de afleiding van de doelen voor de Kaderrichtlijn Water. Kanaal Fiemel. Eindconcept, 14 mei 2020.

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

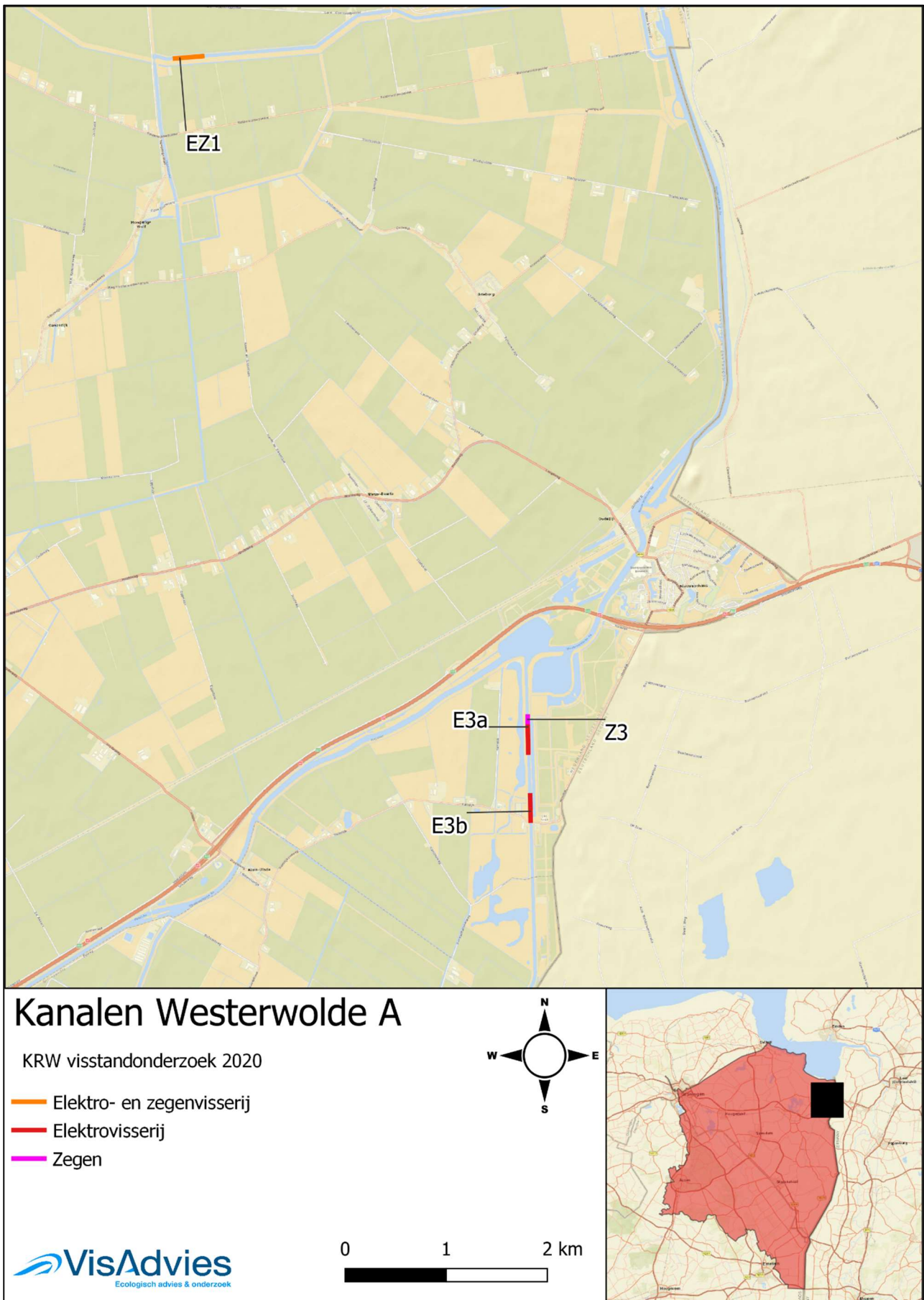
Molen van der et al, 2012. Referenties en maatlatten voor natuurlijke wateren voor de kaderrichtlijn water 2015-2021. Stowa rapportnr. 2012-31.

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.

Patberg W & Wolters G., 2014. KRW-visstandmonitoring Kanalen Westerwolde 2014. KenB rapport 2014-096. Koeman en Bijkerk bv, Haren. In opdracht van Waterschap Hunze en Aa's, Veenendam

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

Bijlage I Geografische kaarten beviste trajecten

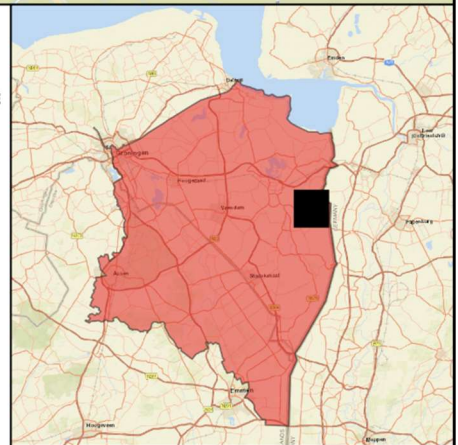
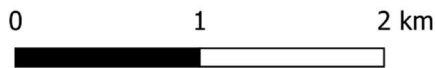
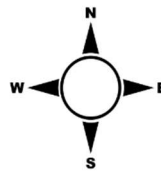


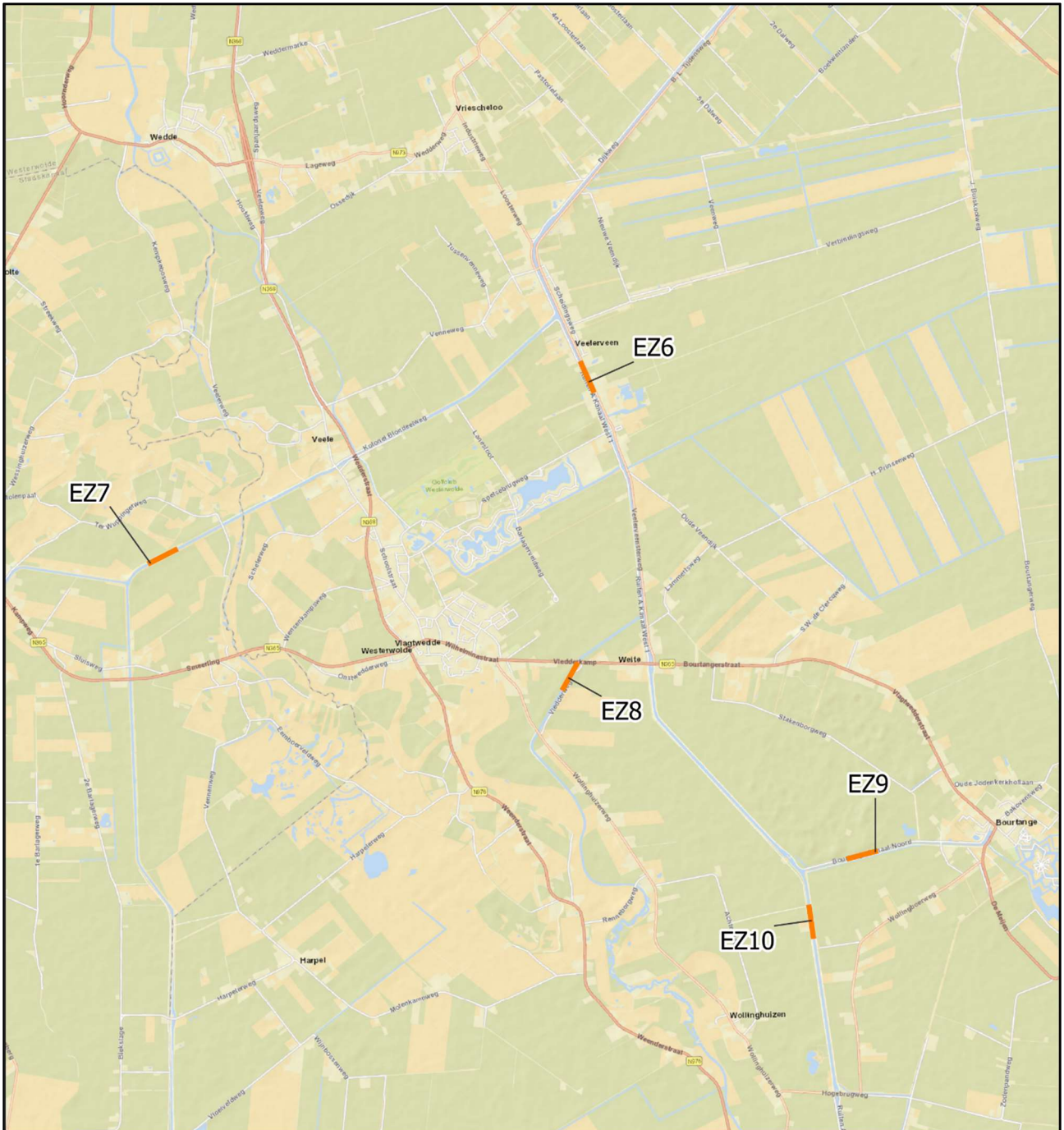


Kanalen Westerwolde B

KRW visstandonderzoek 2020

- Elektro- en zegenvisserij
- Elektrovisserij
- Zegen

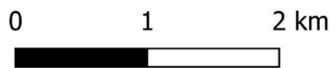
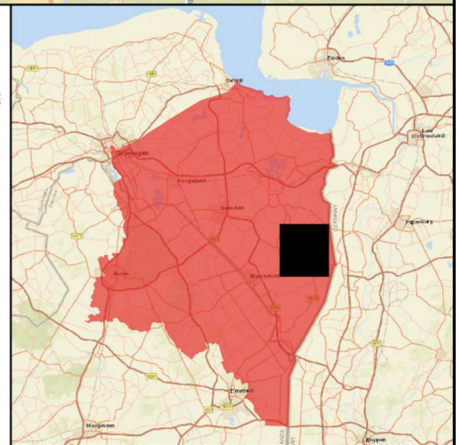
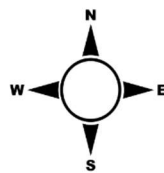


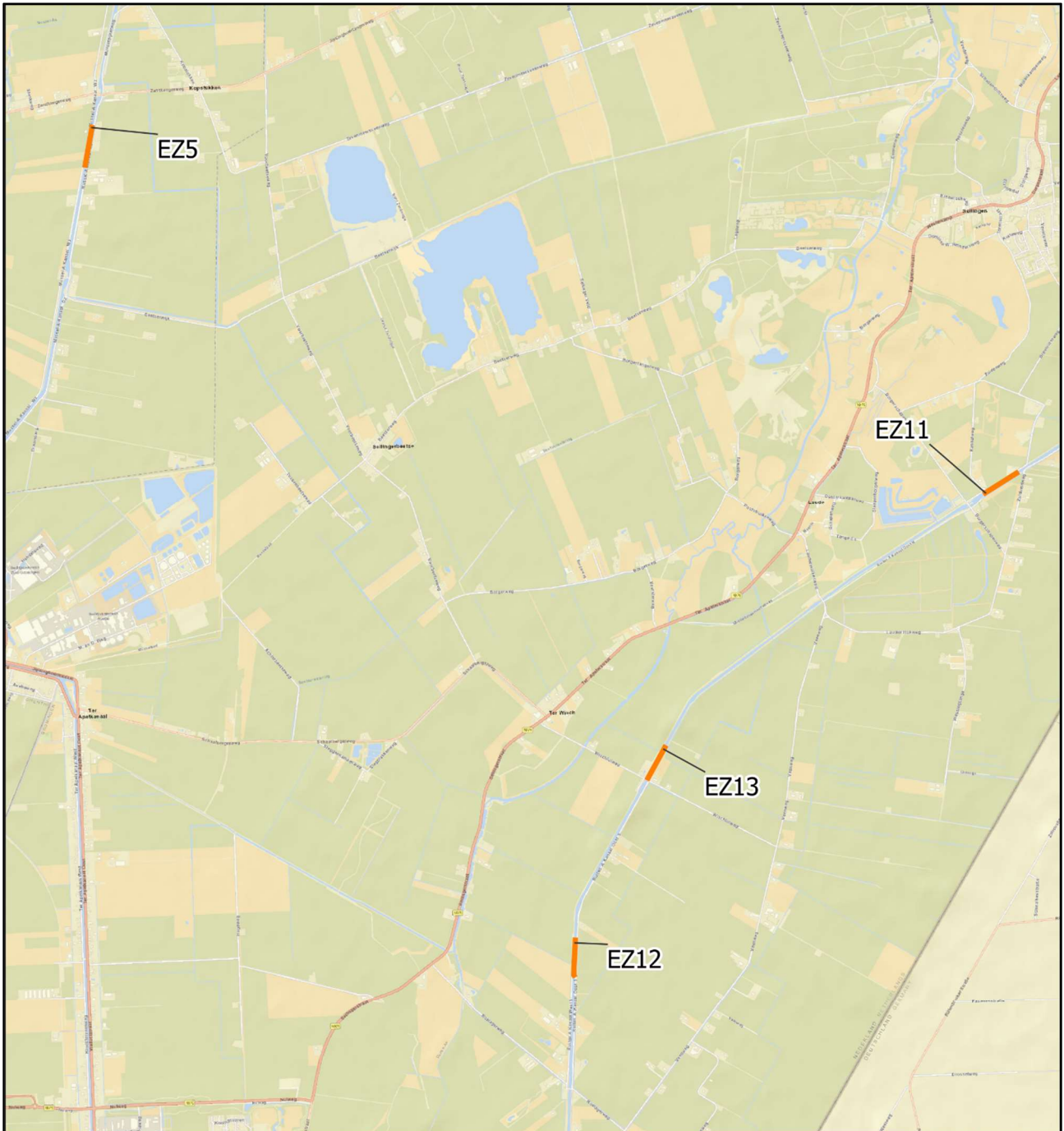


Kanalen Westerwolde C

KRW visstandonderzoek 2020

- Elektro- en zegenvisserij
- Elektrovisserij
- Zegen

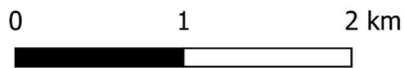
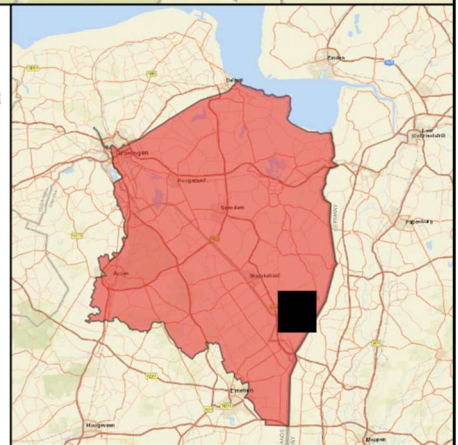
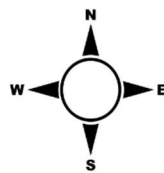




Kanalen Westerwolde D

KRW visstandonderzoek 2020

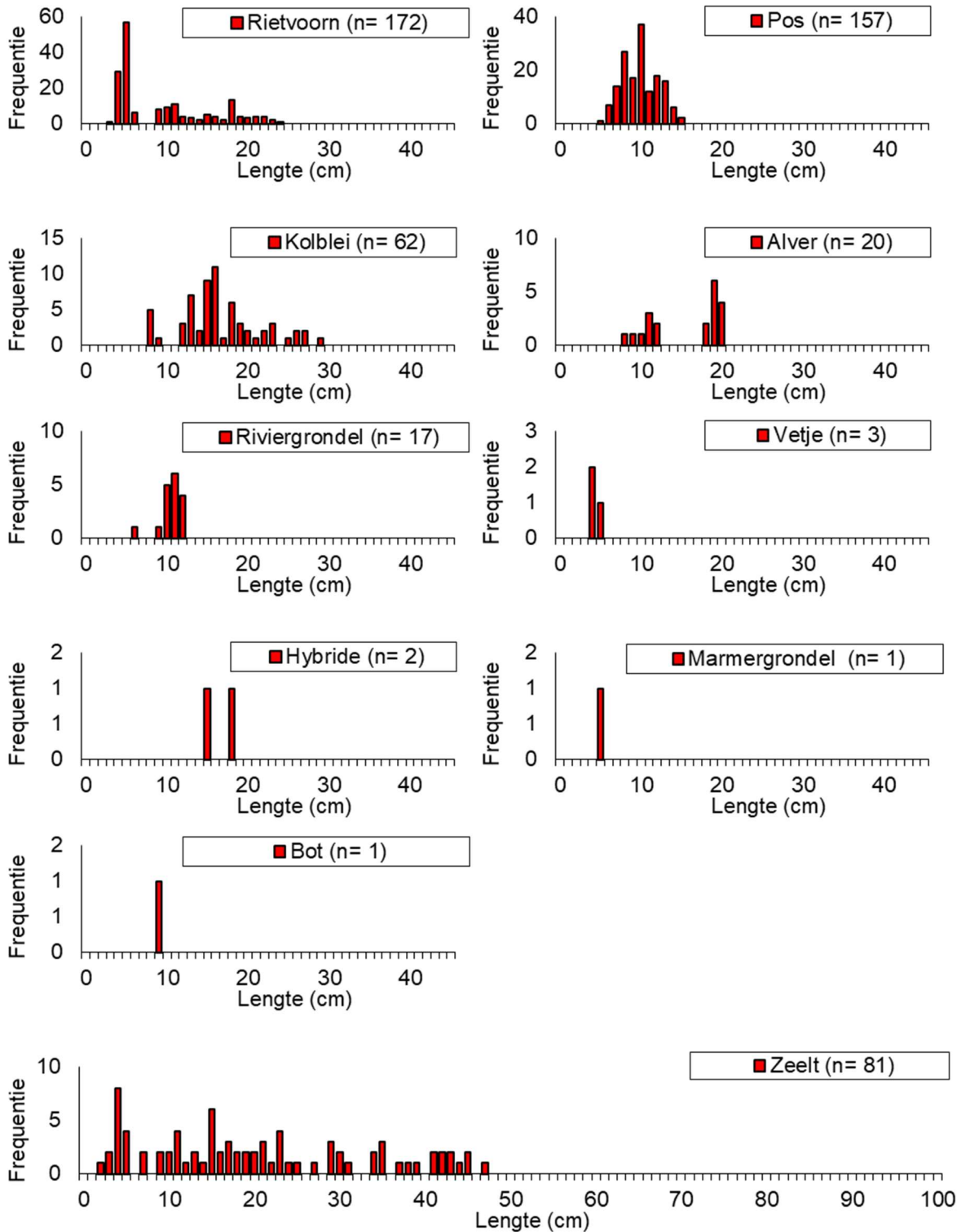
- Elektro- en zegenvisserij
- Elektrovisserij
- Zegen

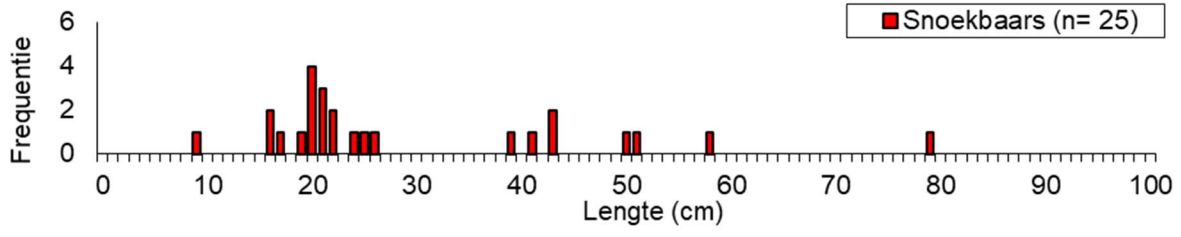


Bijlage II GPS coördinaten beviste trajecten

Elektro- en zegenvisserij	Meetpunt	x	Y
EZ1	KWW_EZ1	271799,5434	583848,4483
	KWW_EZ1	272068,7916	583870,823
EZ2	KWW_EZ2	275346,0239	571068,9344
	KWW_EZ2	275297,5141	571304,3385
EZ3	KWW_EZ3	275288,8651	577238,329
	KWW_EZ3	275288,8651	577338,3569
EZ4	KWW_EZ4	271289,4383	569914,1001
	KWW_EZ4	271383,8256	569879,88
EZ5	KWW_EZ5	266778,9663	552816,3672
	KWW_EZ5	266827,7582	553087,0256
EZ6	KWW_EZ6	272003,1718	563658,6852
	KWW_EZ6	271893,3666	563905,3708
EZ7	KWW_EZ7	268141,7535	562175,5637
	KWW_EZ7	267910,1097	562056,9215
EZ8	KWW_EZ8	271728,8469	560898,5148
	KWW_EZ8	271851,2496	561116,997
EZ9	KWW_EZ9	274370,3751	559324,5784
	KWW_EZ9	274612,5481	559388,506
EZ10	KWW_EZ10	274037,9513	558605,5803
	KWW_EZ10	273999,9708	558872,9483
EZ11	KWW_EZ11	273300,5271	550444,2752
	KWW_EZ11	273525,402	550585,6682
EZ12	KWW_EZ12	270319,3362	546942,45
	KWW_EZ12	270329,1133	547195,5283
EZ13	KWW_EZ13	270856,6105	548371,7031
	KWW_EZ13	270977,3209	548591,1254

Bijlage III Lengte-frequentie grafieken





Bijlage IV Klassengrenzen KRW maatlat vis M6a

EKR beoordeling	slecht		→	goed		
	0.0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
Aandeel biomassa brasem + karper (%)	100	85	65	45		30
Aandeel plantminnende vis (%)	0	5	15	30		45
Aantal plantminnende en migrerende vissoorten	2	3	4	5		7

taxon	Plantminnend	Zuurstoftolerant	migrerend
<i>Rhodeus amarus</i>	x		
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	x		
<i>Pungitius pungitius</i>	x		
<i>Leucaspis delineatus</i>	x		
<i>Carassius gibelio</i>	x		
<i>Cobitis taenia</i>	x		
<i>Esox lucius</i>	x		
<i>Misgurnus fossilis</i>	x	x	
<i>Carassius carassius</i>	x	x	
<i>Tinca tinca</i>	x	x	
<i>Anguilla anguilla</i>			x
<i>Gasterosteus aculeatus</i>			x

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
Marm grondel	Ma	Proterorhinus marmoratus (Pallas, 1814)	4
Paling	Pa	Anguilla anguilla (Linnaeus, 1758)	4
Pos	Po	Gymnocephalus cernuus (Linnaeus, 1758)	6
Riviergrondel	Rg	Gobio gibus (Linnaeus, 1758)	4
Roofblei	Rb	Aspius aspius (Linnaeus, 1758)	9
Ruisvoorn of rietvoorn	Rv	Scardinius erythrophthalmus (Linnaeus, 1758)	7
Snoek	Sn	Esox lucius (Linnaeus, 1758)	15
Snoekbaars	Sb	Sander lucioperca (Linnaeus, 1758)	14
Vetje	Ve	Leucaspis delineatus (Linnaeus, 1758)	3
Winde	Wi	Leuciscus idus (Linnaeus, 1758)	10
Zeelt	Ze	Tinca tinca (Linnaeus, 1758)	4
Zonnebaars	Zb	Lepomis gibbosus (Linnaeus, 1758)	4
Zwartbekgrondel	Zbg	Cottus gobio (Linnaeus, 1758)	4

Bijlage VI KRW scores per traject

Berekeningen waterkwaliteit - QBWat versie 6.05 - maatlatten2018							
meetobject	NL KWW	NL KWW	NL KWW	NL KWW	NL KWW	NL KWW	NL KWW
meetpunt	KWW_Z1+E1	KWW_Z2+E2	KWW_Z3+E3	KWW_Z4+E4	KWW_Z5+E5	KWW_Z6+E6	KWW_Z7+E7
monster	traject 1	traject 2	traject 3	traject 4	traject 5	traject 6	traject 7
jaar	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020
type	M6a	M6a	M6a	M6a	M6a	M6a	M6a
Aggregatie	+	+	+	+	+	+	+
Vissen eqr	0,467	0,709	0,817	0,639	0,667	0,73	0,729
Beoordeling klasse	3	4	4	4	4	4	4
Beoordeling	matig	goed	goed	goed	goed	goed	goed
Berekeningselementen uit deelmaatlatten:							
4 Vissen:							
4.1 eqr soortensamenstelling:							
4.1.1 plantenminnende en migrerende soorten	0,4	0,6	0,6	0,4	0,4	0,4	0,4
4.2 eqr abundantie:							
4.2.1 brasem en karper	0,8	1	1	1	0,95	1	1
4.2.2 plantenminnende soorten	0,2	0,53	0,85	0,52	0,65	0,79	0,79
4.3 leeftijdsopbouw:							
4.3.1 percentage bovenmaatse vis	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
4.3.2 aftrek ekr	0	0	0	0	0	0	0
4.4 totalen in het monster:							
4.4.1 aantal soorten	10	12	10	10	12	10	10
4.4.2 aantal exemplaren snoekbaars	0	0	0	0	0	0	0
Relevante soorten:							
* Vissen (percentage voorkomen)							
- brasem en karper:							
Brasem [*]	37,66	30,07	23,49	11,28	31,76	7,05	23,46
- plantenminnende soorten:							
Rietvoorn/Ruisvoorn [*]	1,73	1,47	1,9	6,02	1,82	4,57	2,26
Zeelt [*]	0,01	12,34	5,01	1,39	18,47	24,35	11,29
Snoek [*]	3,46	10,97	32,47	16,29	11,52	8,16	23,46
Vetje [*]		0,01	0,01				
- migrerende soorten:							
Aal/Paling [*]	22,51	16,26	17,62	18,44	7,99	21,51	11,29
- leeftijdrelevante soorten:							
Snoekbaars [*]	4,04	3,23		0,13	2,7	0,12	1,63
Niet-indicerende taxa:							
* Vissen (met percentage voorkomen):							
Baars	25,69	15,28	13,13	15,15	11,11	25,83	4,64
Bot	0,14						
Blankvoorn	4,47	7,05	4,84	30,61	13,54	6,92	16,94
Pos	0,29	0,01	0,01	0,57	0,1	0,37	0,13
Alver		0,88			0,01		
Kolblei		2,45	1,55	0,13	0,99	1,11	4,89
Riviergrondel					0,01		
Marm grondel							
Niet herkende soorten (met oorspronkelijke invoerwaarden):							
Hybride					0,1		

Berekeningen waterkwaliteit - QBWat versie 6.05 - maatlatten2018							
meetobject	NL KWW	NL KWW	NL KWW	NL KWW	NL KWW	NL KWW	NL KWW
meetpunt	KWW_Z8+E8	KWW_Z9+E9	KWW_Z10+E10	KWW_Z11+E11	KWW_Z12+E12	KWW_Z13+E13	Totaal
monster	traject 8	traject 9	traject 10	traject 11	traject 12	traject 13	Totaal
jaar	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020
type	M6a	M6a	M6a	M6a	M6a	M6a	M6
Aggregatie	+	+	+	+	+	+	13
Vissen eqr	0,8	0,513	0,382	0,416	0,727	0,707	0,639
Beoordeling klasse	4	3	2	3	4	4	4
Beoordeling	goed	matig	ontoereikend	matig	goed	goed	goed
Berekeningselementen uit deelmaatlatten:							
4 Vissen:							
4.1 eqr soortensamenstelling:							
4.1.1 plantenminnende en migrerende soorten	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,37
4.2 eqr abundantie:							
4.2.1 brasem en karper	1	1	0,48	0,56	1	1	0,91
4.2.2 plantenminnende soorten	1	0,34	0,47	0,49	0,98	0,72	0,64
4.3 leeftijdsopbouw:							
4.3.1 percentage bovenmaatse vis	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
4.3.2 aftrek ekr	0	0	0	0	0	0	0
4.4 totalen in het monster:							
4.4.1 aantal soorten	11	9	8	7	8	10	14
4.4.2 aantal exemplaren snoekbaars	0	0	0	0	0	0	0
Relevante soorten:							
* Vissen (percentage voorkomen)							
- brasem en karper:							
Brasem [*]	16,74	3,93	57,3	49,39	0,01	2,47	24,33
- plantenminnende soorten:							
Rietvoorn/Ruisvoorn [*]	6,39			1,68	1,18	1,11	2,8
Zeelt [*]	34,65	7,35	17,36	1,98	17,72	20,35	15,39
Snoek [*]	16,63	4,62	2,89	18,14	25,39	13,07	13,52
Vetje [*]							0,01
- migrerende soorten:							
Aal/Paling [*]	8,14	9,74	3,74			18,25	11,63
- leeftijdrelevante soorten:							
Snoekbaars [*]	0,88		8,89				2,04
Niet-indicerende taxa:							
* Vissen (met percentage voorkomen):							
Baars	9,37	18,12	9,53	15,55	48,82	21,09	15,41
Bot							0,01
Blankvoorn	6,44	52,14	0,14	10,52	4,92	22,93	13,35
Pos	0,62	0,34	0,14	2,74	1,18	0,49	0,46
Alver	0,05	0,17					0,08
Kolblei	0,1	3,59					0,95
Riviergrondel					0,79	0,25	0,05
Marm grondel						0,01	
Niet herkende soorten (met oorspronkelijke invoerwaarden):							
Hybride		0,2					

Bijlage VII Aantal migrerende en plantminnende soorten per traject

Aantal migrerende en plantminnende soorten per traject.

Meetjaar	Traject 1	Traject 2	Traject 3	Traject 4	Traject 5	Traject 6	Traject 7	Traject 8	Traject 9	Traject 10	Traject 11	Traject 12	Traject 13
2008	onb.	onb.	onb.	onb.	onb.	onb.	onb.	onb.	onb.	onb.	onb.	onb.	onb.
2014	4	4	6	4	4	4	4	4	4	3	4	3	5
2020	4	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4



Archimedesbaan 12-7
3439 ME 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.