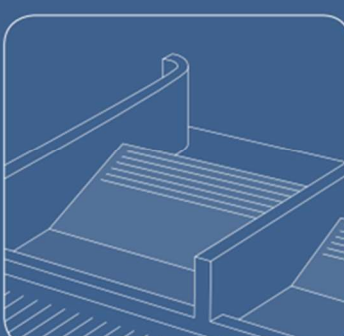
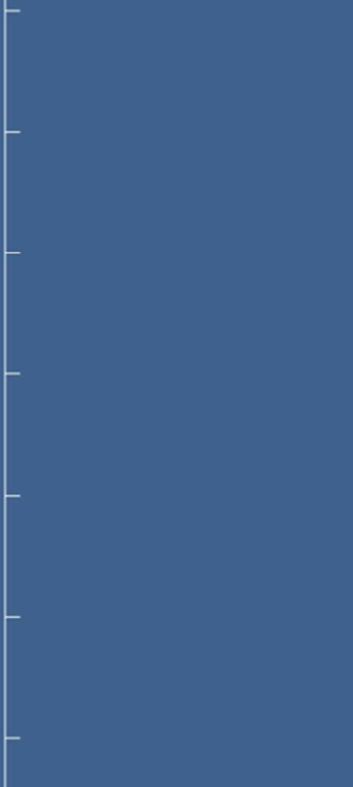


KRW-visstandmonitoring
Westerwoldse Aa Zuid,
najaar 2023



Statuspagina

Titel:	KRW-visstandmonitoring Westerwoldse Aa Zuid, najaar 2023
Samenstelling:	VisAdvies BV
Auteur(s):	H.H. van der Veen, H. Vis & G. Wolters
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:	21
Trefwoorden:	visstandonderzoek, visstand, bestandschatting, KRW
Projectnummer:	VA2023_13
Datum:	23 juli 2024
Versie:	Definitief
Opdrachtgever:	Waterschap Hunze en Aa's
Contactpersoon:	Peter Paul Schollema
Op de voorpagina:	Impressie van de Westerwoldse Aa Zuid



Bibliografische referentie

Veen van der, H.H., H. Vis & G. Wolters, 2024. KRW-visstandmonitoring Westerwoldse Aa Zuid, najaar 2023. VisAdvies BV, Nieuwegein. Projectnummer VA2023_13, 21 pag.

Copyright: © 2024 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 gehele waterlichaam	10
3.1	Algemeen	10
3.2	Bestandschatting en vissoortensamenstelling	10
3.3	Populatieopbouw	11
3.4	KRW beoordeling	13
3.4.1	Natuurlijke maatlat	13
3.4.2	Afgeleide maatlat	14
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	

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Als onderdeel van het KRW monitoringsplan heeft Waterschap Hunze en Aa's in 2023 op een aantal waterlichamen de visstand onderzocht. Het gaat hierbij om:

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

De monitoring is uitgevoerd door VisAdvies en Waardenburg Ecology in samenwerking met lokale beroepsvissers en het monitoringsteam van Sportvisserij Groningen Drenthe. De voorliggende rapportage beschrijft de resultaten van de monitoring in het KRW waterlichaam Westerwoldse Aa Zuid. VisAdvies had de leiding bij de bemonstering van dit waterlichaam.

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 wassertype R5?

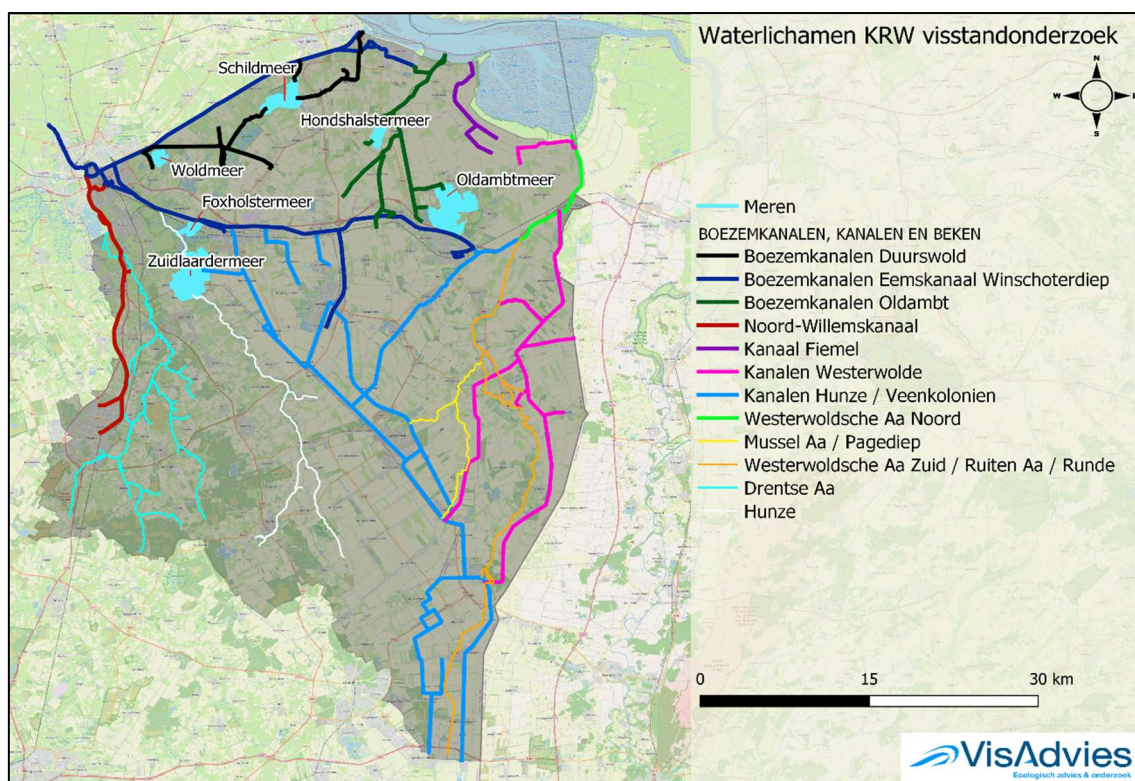
1.3 Leeswijzer

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 Westerwoldse Aa Zuid is gelegen in het oostelijk deel van de Provincies Groningen en Drenthe (figuur 2.1) en is binnen de KRW-systematiek getypeerd als R5, een langzaam stromende middenloop/benedenloop op zand. Het waterlichaam is onderverdeeld in drie deelgebieden: Westerwoldse Aa Zuid, Ruiten Aa en Runde. Bovenstreams ontspringt de beek als De Runde in het Bargerveen bij Emmen. Bij Ter Apel gaat de Runde over in de Ruiten Aa. Bij Wedde gaat de Ruiten Aa vervolgens over in de Westerwoldse Aa Zuid. Het waterlichaam wordt begrensd door de overgang met de Westerwoldse Aa Noord nabij Beerta.



figuur 2.1 Overzicht van de KRW-waterlichamen binnen het beheergebied van het Waterschap Hunze en Aa's. De Westerwoldse Aa bindt zich in het oostelijke deel van het beheergebied (oranje).

De Westerwoldse Aa Zuid is in het verleden vrijwel volledig genormaliseerd. De oorspronkelijke moerasgebieden die de beek gevoed hebben zijn verdwenen. Momenteel zijn grote delen van de Ruiten Aa weer hermeanderd en de aanwezige stuwen vervangen door bodemvallen. Hiermee worden ook de aanwezige vismigratie knelpunten opgelost. Het traject ten noorden van Wedderveer is wel voorzien van natuurlijke oevers maar blijft grotendeels genormaliseerd en voorzien van kaden. De Runde is ingericht als EVZ en wordt hierbij voorzien van natuurvriendelijke oevers en vispassages. In de Runde blijft een landbouwkundig peilbeheer van kracht. De laatste fysieke inrichtingsmaatregelen die gepland stonden voor dit waterlichaam zijn eind 2021 afgerond.



figuur 2.2 Impressie van de Westerwoldse Aa Zuid.

2.2 Strategie en methode

2.2.1 Strategie

De bemonstering is uitgevoerd volgens het handboek Hydrobiologie (Bijkerk, 2019). 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, rendementen en de beviste oppervlaktes wordt met behulp van het programma Aquokit 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 in 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

De bemonsteringen zijn uitgevoerd met een 5,5 kW elektrovisaggregaat (figuur 2.3). Er zijn overdag trajecten van 250 meter afgevist vanuit een boot. Het traject is met behulp van een GPS uitgezet en aan het einde is een kernet geplaatst. Trajecten breder tot 8 meter breed is gebruik gemaakt van een dubbele anode. Op trajecten breder dan 8 meter zijn twee boten ingezet waarbij eerst door het midden is gevaren en vervolgens de oevers zijn bevist.

Voor trajecten die over de volledige breedte bevist worden en waarbij kernetten worden gebruikt, is het rendement vastgesteld op 60% voor alle vissoorten (Bijkerk 2019).



figuur 2.3 Electrovisserij op smalle trajecten vanuit één boot (links) en elektrovisserij op brede trajecten vanuit twee boten (rechts).

2.2.3 Overzicht visserij inspanning

De wateren die vallen onder de Westerwoldse Aa Zuid hebben een lengte van 45 km (Bonhof & Wolters, 2014). Om te voldoen aan de richtlijn uit het handboek Hydrobiologie (Bijkerk, 2019)

dient minimaal 7,5% van de lengte te worden bemonsterd met het elektrovisapparaat. Dit betekent een minimale inspanning van 3375 m met het elektrovisapparaat. 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 viswater

Zone	Vistuig	Benodigde visin- spanning volgens richtlijn	N trajecten en lengte	Bevist oppervlak
Gehele breedte	Elektro	3375 m	15 x 250 m	3750 m

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:

- J. Veenstra (Sebaldeburen)
- M. Vos (Noordlaren)

De verwerking van de vangsten is uitgevoerd in samenwerking met vrijwilligers van het monitoringsteam van Sportvisserij Groningen Drenthe (SGD):

- Frans Leeuw
- Piet de Winter
- Egebert Klaassens
- Nanno Kamst
- Jan Breskens
- Coen Dijkens

Namens het waterschap Hunze en Aa's hebben Melchior Leutscher (peilbeheerder) en Willem Oving (MURA) 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 Aquokit. De visstand is beoordeeld op basis van verschillende criteria. In de eerste plaats is 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.

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 is 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 de Westerwoldse Aa Zuid zijn getoetst aan de natuurlijke- (GET) en de afgeleide maatlat (MEP/GEP; 2018).

De Westerwoldse Aa Zuid heeft de beste overeenkomsten met 'een langzaam stromende middenloop/benedenloop op zand' (type R5). Het water heeft echter ook kenmerken van een 'langzaam stromend riviertje op zand/klei' (type R6) waardoor de toetsing ook volgens deze maatlat is uitgevoerd. De opbouw van de maatlat en de klassengrenzen zijn weergegeven in bijlage IV.

Bij de berekening van de EQR score voor R5 en R6 wateren wordt een indeling van indicatorsoorten in de categorieën rheofiel, migrerend en plantminnend. Aanvullend zijn soorten aangewezen die geen indicatorsoort zijn, maar wel meetellen bij het bepalen van het relatieve aantal soorten plantminnende vis en de relatieve aantalsabundantie voor rheofiele vis. Voor een volledig overzicht van de indeling van vissoorten wordt verwezen naar STOWA, 2018 (bijlage 11).

Met behulp van het programma Aquokit zijn de visgegevens 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.






De berekening is gebaseerd op het totale aantal gevangen vissen per soort en per traject, gevangen met elektrovisserij. Beoordeling vindt per traject plaats. De EKR's van de deelgebieden worden berekend door de scores van de trajecten in het deelgebied te middelen.

Om met behulp van de eindscores van de afzonderlijke deelgebieden tot een gezamenlijke score voor het waterlichaam te komen dienen de afzonderlijke scores gewogen te worden aan de hand van het aantal bemonsterde trajecten in het desbetreffende deelgebied ten opzichte van het totaal aantal trajecten. Dit komt overeen met de gemiddelde score van alle trajecten in het waterlichaam.

In tabel 2.1 is de klassenindeling van de natuurlijke maatlat weergegeven (STOWA, 2020). 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.

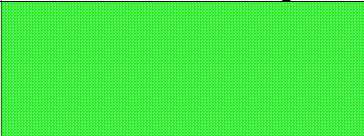



De opbouw van de R5 en R6 maatlaten is weergegeven in Bijlage IV.

tabel 2.2 *Klassenindeling van de natuurlijke maatlat.*

EKR score	Klassenindeling	Kleurcodering
0,8-1,0	ZGET (zeer goede ecologische toestand)	
0,6-0,8	GET (goede ecologische toestand)	
0,4-0,6	Matig	
0,2-0,4	Ontoereikend	
0,0-0,2	Slecht	

De Nederlandse wateren zijn door toedoen van de mens veelal sterk veranderd of kunstmatig. Het waterschap Hunze en Aa's heeft voor de Westervoldse Aa Zuid een afgeleide maatlat opgesteld (Schollema, 2022), waarin al rekening wordt gehouden met één of meerdere onomkeerbare veranderingen. De afgeleide maatlat is opgebouwd uit vier beoordelingsklassen. Een EKR score >0,25 geeft een beoordeling in de categorie 'goed ecologisch potentieel' (GEP).

tabel 2.3 *Klassenindeling van de afgeleide maatlat R7. * Het maximaal ecologisch potentieel (MEP) is 1,0 en gelijk aan de bovengrens van het GEP.*

EKR score	Klassenindeling	Kleurcodering
0,25-1,0	GEP (goed ecologisch potentieel)*	
0,167-0,25	Matig	
0,83-0,167	Ontoereikend	
0,0-0,083	Slecht	

3 Resultaten gehele waterlichaam

3.1 Algemeen

De bemonsteringen zijn uitgevoerd in de periode 4-6 september 2023 en zijn voorspoedig 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 aangetroffen en een hybride (tabel 3.1 en tabel 3.2). Het visbestand bestaat voornamelijk uit eurytope soorten. Rietvoorn, vetje en zeelt zijn de aangetroffen limnofiele vissoorten. Er is een rheofiele vissoort gevangen, de riviergrondel. Daarnaast is er ook nog een exoot aangetroffen; de marm grondel.

In tabel 3.1 en tabel 3.2 zijn achtereenvolgens de bestandschattingen weergegeven in kg/ha en aantal/ha. De visbiomassa wordt geschat op 43,2 kg/ha en de visdichtheid op 900 vissen/ha. De visstand bestaat op basis van gewicht voor 78% uit eurytope vissoorten, voor 22% uit limnofiele vissoorten en voor <1% uit rheofiele soorten exoten. Op basis van gewicht wordt het visbestand in het viswater gedomineerd door snoek (35%), zeelt (19%), aal (12%) en brasem (12%). In aantallen wordt het visbestand gedomineerd door blankvoorn (32%), baars (23%), rietvoorn (12%) en alver (12%).

tabel 3.1 Overzicht vissoortsamenstelling van de Westerwoldse Aa zuid, per lengteklasse in kg/ha.

Gilde	Soort	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41	Totaal	%
Eurytoop	Aal		0	0,1	1,1	3,8	5,1	12%
	Alver	0,1	0,7	<0,1			0,8	2%
	Baars	0,4	1,1	0,5	0,2		2,2	5%
	Blankvoorn	0,3	1,3	1			2,6	6%
	Brasem	<0,1	<0,1	0,2	0,7	4,3	5,3	12%
	Giebel	<0,1	<0,1	<0,1			<0,1	<1%
	Hybride vis		<0,1	<0,1			<0,1	<1%
	Kleine modderkruiper			<0,1			<0,1	<1%
	Kolblei	<0,1	0,4	0,1			0,5	1%
	Pos	<0,1	<0,1				<0,1	<1%
	Roofblei	<0,1					<0,1	<1%
	Snoekbaars						2	5%
	Limnofiel	Rietvoorn	<0,1	0,7	0,8			1,5
Vetje		<0,1	<0,1				<0,1	<1%
Zeelt		<0,1	0,1	0,4	2,2	5,4	8,1	19%
Rheofiel	Riviergrondel	<0,1	0,1				0,1	<1%
Exoot	Marm grondel		<0,1				<0,1	<1%

Gilde	Soort	0-15	16-35	36-44	45-54	>=55	Totaal	perc.
Eurytoop	Snoek	0,1	1,5	0,9	1,2	11,3	15	35%
Totaal							43,2	100%

tabel 3.2 Overzicht vissoortensamenstelling van de Westerwoldse Aa zuid, per lengteklasse in aantal/ha.

Gilde	Soort	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41	Totaal	%
Eurytoop	Aal		1	5	17	17	40	4%
	Alver	32	75	<1			108	12%
	Baars	136	60	7	1		203	23%
	Blankvoorn	194	83	15			292	32%
	Brasem	7	1	3	1	4	16	2%
	Giebel	<1	<1	<1			1	<1%
	Hybride vis		1	<1			1	<1%
	Kleine modderkruiper		3				3	<1%
	Kolblei	5	30	2			37	4%
	Pos	<1	2				2	<1%
	Roofblei	1					1	<1%
Limnofiel	Snoekbaars					1	1	<1%
	Rietvoorn	47	50	8			105	12%
	Vetje	4	6				10	1%
Rheofiel	Zeelt	1	6	3	3	4	16	2%
	Riviergrondel	2	26				28	3%
Exoot	Marm grondel		1				1	<1%
Totaal							900	100%

Gilde	Soort	0-15	16-35	36-44	45-54	>=55	Totaal	Perc.
Eurytoop	Snoek	9	21	2	2	3	37	4%
Totaal							900	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 blankvoorn zijn pieken ter herkennen bij 5 cm (0+), 8 cm (1+) en een groep bij 12 tot 15 cm (2+). De groei van deze jaarklassen verloopt daarmee onder normaal (de Laak, 2010). Blankvoorns die vier of meer groeiseizoenen hebben doorgemaakt worden slechts in beperkte aantallen gevangen. Het grootste exemplaar heeft een lengte van 24 cm en is waarschijnlijk zeven- tot achtzomerig.

In de populatieopbouw van baars zijn de 0+ vissen ter herkennen aan de piek bij 6-7 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 (Voorhamm & van Emmerik, 2011). Ook zijn enkele visetende baarzen met een lengte tot 29 cm aangetroffen.

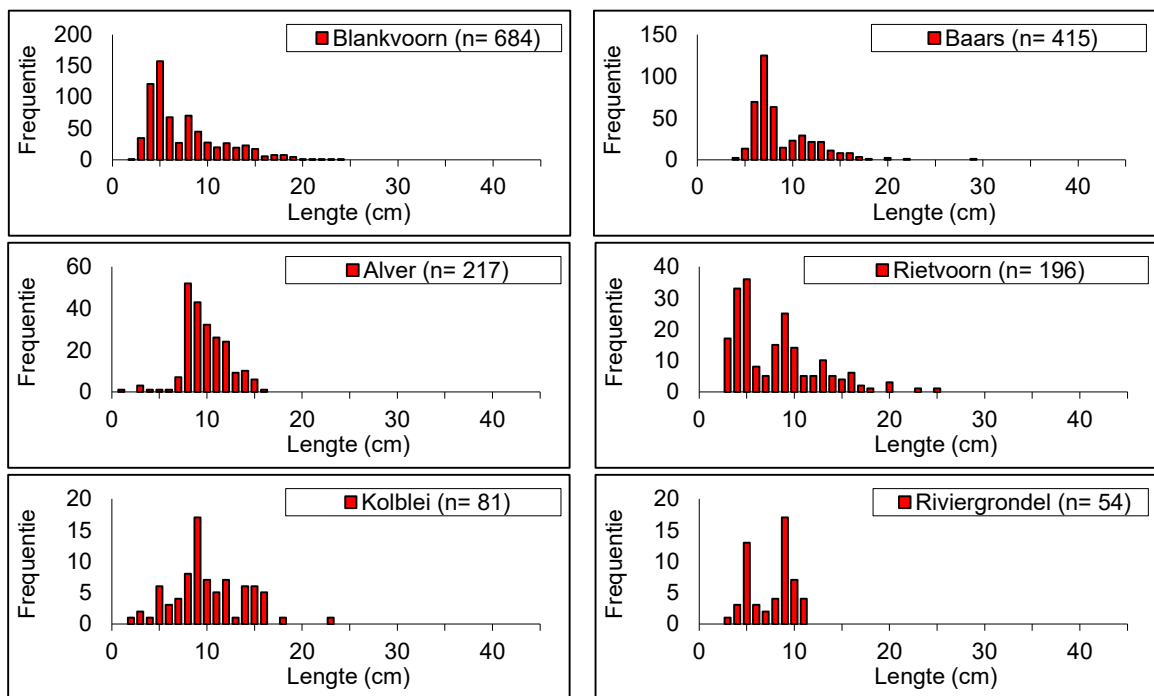
De eenzomerige vissen zijn in de populatieopbouw van alver in lage hoeveelheden vertegenwoordigd. De populatie alver bestaat voor het grootste deel uit twee- en driezomerige vis. De tweezomerige vissen hebben een lengte van 8 cm en de driezomerige vissen hebben een lengte van 10-12 cm. De groei van alver verloopt normaal (Sportvisserij Nederland, 2006a). Alvers met een lengte >12 cm komen in kleine aantallen voor waarbij de maximale lengte 16 cm is. Exemplaren boven de 10 cm zijn paarijpe vissen die drie tot ongeveer zeven groeiseizoenen hebben doorlopen.

De populatie van rietvoorn is dermate opgebouwd dat naarmate de lengte toeneemt het aantal individuen lager wordt. De éénzomerige vissen, met een gemiddelde lengte van circa 4-5 cm, zijn goed terug te zien in de populatieopbouw. De groeisnelheid van dit cohort ligt onder het gemiddelde (Sportvisserij Nederland, 2006). Een piek rond de 9 cm geeft de tweezomerige rietvoorns weer en een kleine piek rond 13 cm geeft de driezomerige rietvoorns weer. Op basis van de lengte die deze rietvoorns hebben bereikt kan gesteld worden dat ook dit cohort een gemiddelde groeisnelheid kent (Yazici, Yilmaz, Yazicioglu & Polat, 2015). De gevangen aantallen nemen af naarmate de lengte toeneemt. De maximaal waargenomen lengte is 25 cm. De gevangen vissen, met een lengte >22

cm zijn bij een normale groei >7 jaar oud. Door de lagere aantallen kan geen uitspraak worden gedaan over groeisnelheid van deze vissen.

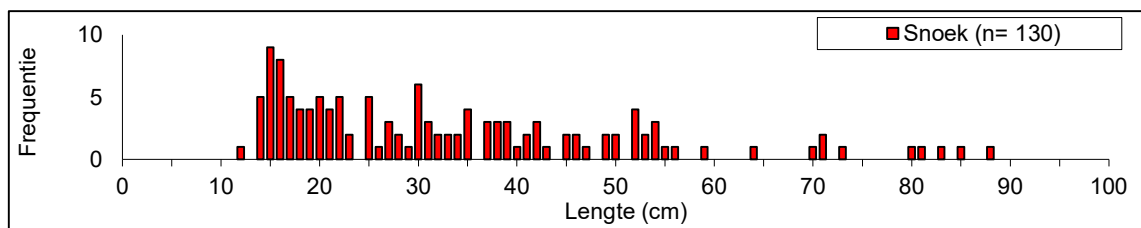
De populatie van kolblei bestaat voornamelijk uit jongere individuen, al is het aandeel 0+ beperkt. De twee-, driezomerige jaarklassen zijn duidelijk te onderscheiden en hebben een lengte van respectievelijk 9 tot 15 cm. De kolbleien vertonen daarmee een normale groeisnelheid (Schoone & van Breugel, 2006). Er zijn enkele grotere exemplaren tot 23 cm gevangen al zijn hier geen duidelijke leeftijdsklassen uit af te leiden.

In de populatieopbouw van riviergrondel zijn meerdere jaarklassen te onderscheiden. Eénzomerige vissen kennen met een lengte van 5 cm een gemiddelde groeisnelheid (Beers, 2005). De tweezomerige vissen hebben een lengte van ca. 9 cm en hebben een gemiddelde tot snelle groeisnelheid. De grootste vissen waren 11 cm, dit zijn driezomerige riviergrondels. Oudere leeftijdsgroepen ontbreken.



figuur 3.1 Populatieopbouw van blankvoorn, baars, alver, rietvoorn, kolblei en riviergrondel.

De populatie snoek bestaat met name uit juveniele vissen tot vier jaar. Eén zomerige vis varieert in lengte van (ca. 12-23 cm) en dus ook in groeisnelheid. Bij dergelijke lengte is sprake van een gemiddelde tot hoge groeisnelheid (de Laak & van Emmerik). De tweezomerige exemplaren met een lengte van 30-40 zijn ook relatief sterk vertegenwoordigd en hebben een gemiddeld tot snelle groeisnelheid. Dit geldt ook voor de groeisnelheid van de driezomerige exemplaren. Van de grotere individuen zijn er geen jaarklassen te onderscheiden. Er zijn enkele oudere snoeken aangetroffen met een lengte tot 88 cm.



figuur 3.2 Populatieopbouw van snoek.

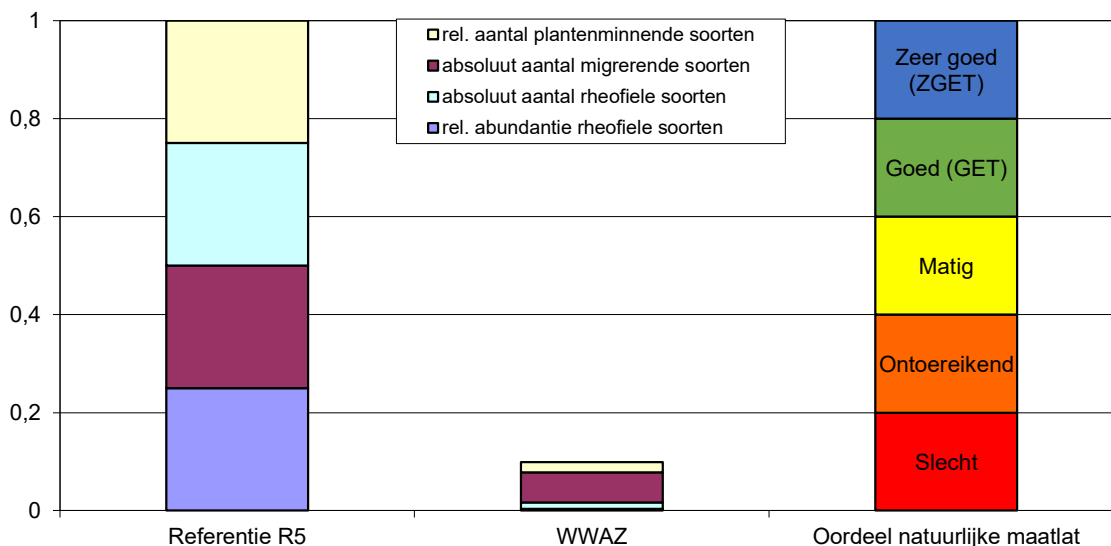
3.4 KRW beoordeling

De visstandgegevens van de Westerwoldse Aa Zuid is getoetst aan de volgende maatlatten:

- de natuurlijke maatlat R5 (GET);
- de natuurlijke maatlat R6 (GET); en
- de afgeleide maatlat R5 (MEP/GEP)

3.4.1 Natuurlijke maatlat

Het resultaat van de toetsing aan de R5 maatlat is weergegeven in figuur 3.3. Op de natuurlijke maatlat wordt een EKR score van 0,10 behaald, waarmee de visstand als 'slecht' wordt beoordeeld. De EKR score is opgebouwd uit scores van vier deelmaatlatten (figuur 3.3). De beperkte aanwezigheid van rheofiele soorten zorgt voor een lage waarde (0,01) op de 'deelmaatlatten abundantie rheofiele soorten' en 'soortensamenstelling rheofiele soorten' (0,05). De riviergrondel is de enige rheofiele soorten. De waarde op de deelmaatlat 'plantminnende soorten' (0,1) is relatief laag. De hoogste waarde (0,25) wordt behaald op de deelmaatlat 'soortensamenstelling migrerende soorten' en wordt gevormd door aanwezigheid van de aal, brasem en snoek.



figuur 3.3 Beoordeling van de visstand in de Westerwoldse Aa zuid volgens de natuurlijke maatlat R5.

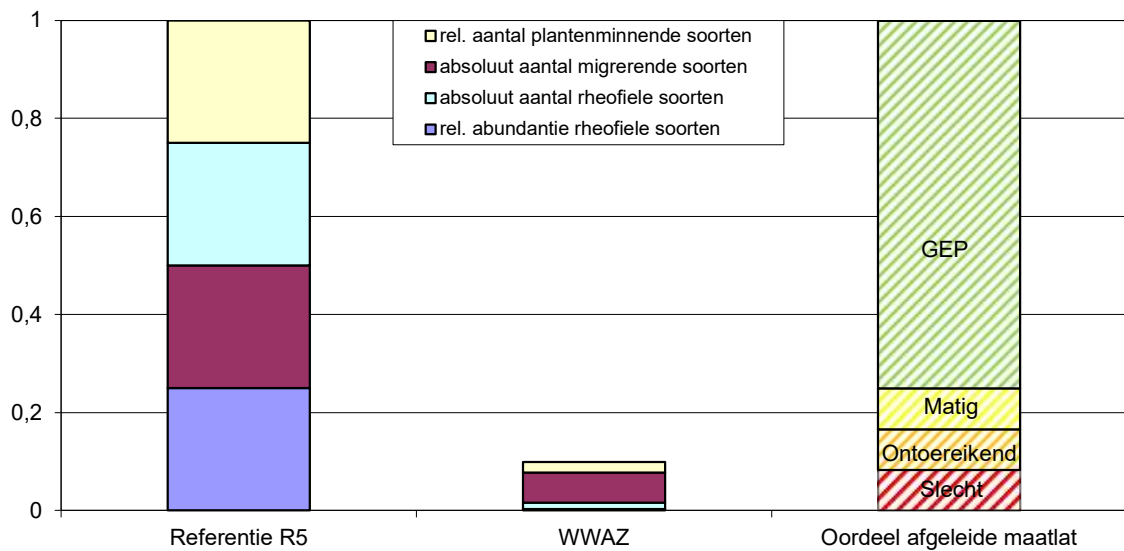
De visgegevens zijn aanvullend getoetst aan de natuurlijke maatlat R6. Deze maatlat kijkt op twee deelmaatlatten af van de R5 maatlat. Ten eerste wordt het absoluut aantal soorten migrerend anders beoordeeld, waardoor een lagere score wordt verkregen bij hetzelfde aantal. Ten tweede is de beoordeling van de relatieve abundantie aantal rheofielen afwijkend. Bij een gelijk aandeel wordt op de R6 maatlat een hogere score bereikt. Toetsing aan de R6 maatlat resulteert in een EQR score van 0,068. De visstand wordt daarmee als 'slecht' beoordeeld en valt in dezelfde klasse als bij de beoordeling volgens de R5 maatlat.

tabel 3.3 Beoordeling van de visstand in de Westerwoldse Aa zuid volgens de natuurlijke maatlat R5 en R6.

Deelmaatlat	R5	R6
Soortenaandeel rheofiele soort	0,01	0,02
Soortenrijkdom rheofiele soort	0,05	0,05
Soortenrijkdom migrerende soort	0,25	0,11
Soortenrijkdom plantminnende soort	0,09	0,09
Eindwaarde:	0,10	0,07
Oordeel volgens natuurlijke maatlat:	Slecht	Slecht

3.4.2 Afgeleide maatlat

Op de afgeleide maatlat voor de Westerwoldse Aa Zuid is de EQR score eveneens 0,10 voor de R5 maatlat en 0,07 voor de R6 maatlat. De weging en samenstelling van de deelmaatlaten is gelijk aan die van de natuurlijke maatlat waardoor de EQR score gelijk blijft. De beoordelingsklassen zijn echter anders waardoor de EQR score op de afgeleide maatlat als 'ontoereikend' wordt beoordeeld (figuur 3.4).



figuur 3.4 Beoordeling van de visstand in de Westerwoldse Aa zuid volgens de afgeleide maatlat.

4 Resultaten per deelgebied

4.1 Soortensamenstelling en biomassa per deelgebied

In tabel 4.1 zijn de bestandschatting per vissoort weergegeven voor de deelgebieden Westerwoldse Aa zuid (WWAZ), Ruiten Aa en Runde. In figuur 4.1 is per deelgebied de procentuele verdeling over ecologische gilden op basis van biomassa weergegeven.

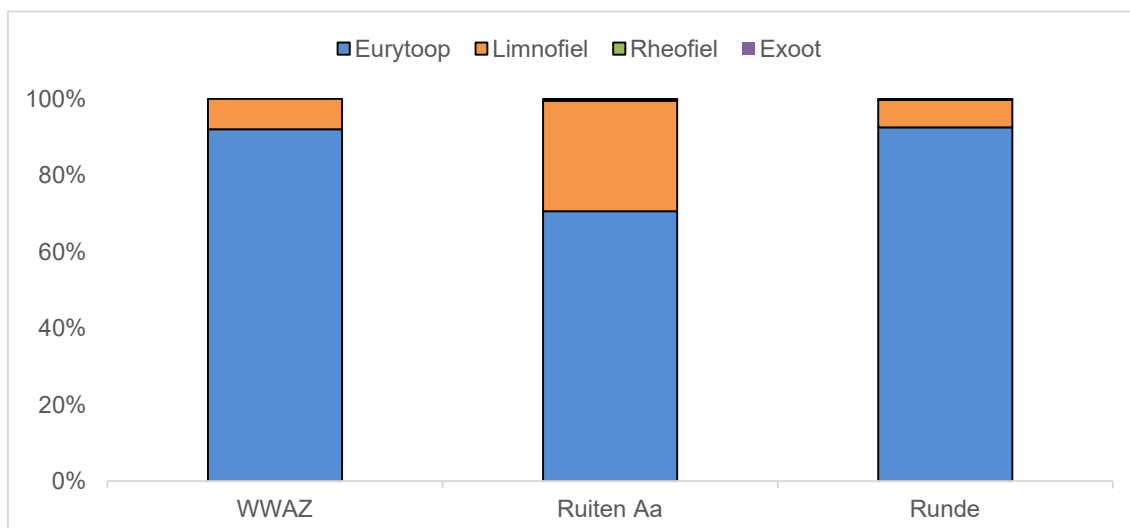
tabel 4.1 Overzicht vissoortensamenstelling in kg/ha van de deelgebieden Westerwoldse Aa zuid, Ruiten Aa en Runde.

Gilde	Soort	WWAZ		Ruiten Aa		Runde	
		kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%
Eurytoop	Aal	15,5	29%	1,7	4%		
	Alver	0,1	<1%	1	3%		
	Baars	3,1	6%	1,9	5%	1,7	3%
	Blankvoorn	0,8	1%	3,2	8%	4,3	8%
	Brasem	<0,1	<1%	7,1	18%	0,9	2%
	Giebel					1,9	4%
	Hybride vis			<0,1	<1%	0,8	2%
	Kleine modderkruiper	<0,1	<1%	<0,1	<1%	0,1	<1%
	Kolblei	<0,1	<1%	0,6	2%	2,1	4%
	Pos			<0,1	<1%		
	Roofblei			<0,1	<1%		
	Snoek	22,1	41%	12,3	31%	35,7	70%
	Snoekbaars	8,2	15%				
	Limnofiel	Rietvoorn	0,5	1%	1,8	5%	0,6
Vetje				<0,1	<1%	0,1	<1%
Zeelt		3,8	7%	9,6	24%	3	6%
Rheofiel	Riviergrondel			0,2	1%	0,1	<1%
Exoot	Marmmergrondel	<0,1	<1%	<0,1	<1%		
Totaal		54,1	100%	39,4	100%	51,3	100%
Aantal soorten (ecl. Hybride)		12		15		12	

In deelgebied Westerwoldse Aa Zuid zijn 12 vissoorten aangetroffen. De visbiomassa wordt geschat op 54,1 kg/ha, wat het hoogste is van alle deelgebieden. De visdichtheid wordt geschat op 1052 vissen/ha. De visstand bestaat op basis van gewicht voor 92% uit eurytope vissoorten en voor 8% uit limnofiele vissoorten. In het visstandonderzoek van 2020 was het percentage limnofiele soorten voor de Westerwoldse Aa Zuid 16% (Vis & van der Veen, 2021). Het aandeel limnofiele soorten is voor dit deelgebied dus gehalveerd. Op basis van gewicht wordt het visbestand in het viswater sterk gedomineerd door snoek (41%) en in mindere mate aal (29%).

In deelgebied Ruiten Aa zijn 15 vissoorten en één hybride aangetroffen, waarmee dit deelgebied het meeste soortenrijk is. De visbiomassa wordt geschat op 39,4 kg/ha, wat het laagste van alle deelgebieden is. De visdichtheid wordt geschat op 840 vissen/ha. De visstand bestaat op basis van gewicht voor 71% uit eurytope vissoorten, voor 29% uit limnofiele vissoorten en voor 1% uit rheofiele soorten. In het visstandonderzoek van 2020 was het percentage limnofiele soorten voor de Ruiten Aa 15% (Vis & van der Veen, 2021). Het aandeel limnofiele soorten is dus bijna verdubbeld. Op basis van gewicht wordt het visbestand in het viswater gedomineerd door snoek (31%), zeelt (24%) en brasem (18%).

De visbiomassa in deelgebied Runde wordt geschat op 51,3 kg/ha en de visdichtheid op 1448 vissen/ha. De visstand bestaat op basis van gewicht voor 93% uit eurytope vissoorten, voor 7% uit limnofiele vissoorten en voor <1% uit rheofiele soorten. Het percentage limnofiele soorten is daarmee het laagst van alle deelgebieden. Op basis van gewicht wordt het visbestand in het viswater gedomineerd door snoek (70%). Aal is in dit deelgebied opnieuw niet aangetroffen.



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 natuurlijke- en afgeleide R5 en R6 maatlat (tabel 4.2). In bijlage VI is een tabel opgenomen met de opbouw van de scores en de eindscores per traject.

De afwezigheid van rheofiele soorten zorgt in de WWAZ voor een nulscore op de deelmaatlat 'soortenaandeel- en rijkdom rheofiele soorten'. De deelmaatlat 'soortenrijkdom migrerende soorten' scoort 0,33 voor de R5 en 0,13 voor de R6. De deelmaatlat 'plantminnende soorten' 0,09 slecht voor zowel de R5 als R6 maatlat.

De Eindwaarde voor WWAZ wordt volgens de afgeleide deelmaatlat R5 als 'ontoereikend' beoordeeld en krijgt voor de afgeleide deelmaatlat R6 een beoordeling 'slecht'

Deelgebied Ruiten Aa scoort op alle deelmaatlaten vrij laag (0,04-0,11) voor de R6 maatlaten. Voor de R5 maatlaten scoort Ruiten Aa alleen voor de deelmaatlat migrerende soorten wat beter (0,2). De eind score voor de afgeleide R5 maatlat is 'ontoereikend' en 'slecht' voor de overige maatlaten.

In deelgebied de Runde wordt, door de lage aantallen rheofiele soorten, een nulscore behaald voor de deelmaatlat 'soortenaandeel rheofiele soort'. Alleen op de deelmaatlat 'soortenrijkdom migrerende soorten' wordt op de R5 maatlat een betere waarde behaald. De andere deelmaatlaten scoren vrij laag (0,02-0,1)

De eindscore wordt in alle deelgebieden wordt voornamelijk gevormd door de score op de deelmaatlat 'soortenrijkdom migrerende soorten'. De gevangen soorten die meetellen voor deze score zijn snoek, brasem, aal en in mindere mate winde.

tabel 4.2 Overzicht KRW scores per deelgebied en oordeel volgens de natuurlijke- en afgeleide maatlat R5.

Deelgebied	WWAZ		Ruiten Aa		Runde	
	R5	R6	R5	R6	R5	R6
Soortenaandeel rheofiele soort	0	0	0,02	0,04	0	0
Soortenrijkdom rheofiele soort	0	0	0,07	0,07	0,05	0,05
Soortenrijkdom migrerende soort	0,33	0,13	0,23	0,11	0,20	0,10
Soortenrijkdom plantminnende soort	0,09	0,09	0,10	0,10	0,02	0,02
Eindwaarde:	0,10	0,05	0,10	0,08	0,07	0,04
Oordeel volgens natuurlijke maatlat:	Slecht	Slecht	Slecht	Slecht	Slecht	Slecht
Oordeel volgens afgeleide maatlat:	Ont.	Slecht	Ont.	Slecht	Slecht	Slecht

5 Discussie

5.1 Ontwikkeling visstand

Sinds 2008 is elke drie jaar visstandonderzoek in de Westerwoldse Aa Zuid uitgevoerd (De Laak *et al.*, 2008, Bonhof *et al.*, 2012; Bonhof & Wolters, 2014; Vis, 2018; Vis & van der Veen, 2021).

Sinds 2014 is de bemonstering met dezelfde vistuigen en op dezelfde locaties uitgevoerd. Alle onderzoeken sinds 2014 zijn begin september uitgevoerd. De vergelijking met 2008 en 2011 is minder eenduidig. Als gevolg van verschillen in de bemonsteringsmethoden en bemonsteringsperiode, kunnen de onderzoeken uit deze jaren niet één op één met het huidige onderzoek worden vergeleken. Om deze reden zijn deze verder buiten beschouwing gelaten. De biomassa van de onderzoeken vanaf 2014 zijn vergeleken met de huidige visstand (tabel 5.1).

Het aantal vissoorten ligt bij alle onderzoeken op 16 tot 17 soorten. In 2023 zijn vrijwel dezelfde soorten aangetroffen als in de voorgaande onderzoeken. In 2017 is de Giebel voor het eerst aangetroffen en in 2023 is deze weer gevangen. De karper en de winde waren in 2020 nog aanwezig maar zijn tijdens deze monitoring niet aangetroffen. Snoekbaars is na afwezigheid in 2020 opnieuw aangetroffen in 2023. Roofblei en marmergrondel zijn dit jaar voor het eerst aangetroffen.

tabel 5.1 Vergelijking met bestandschattingen (biomassa) van eerdere onderzoeken in de Westerwoldse Aa Zuid.

Meetjaar		2014	2017	2020	2023
Gilde	Naam	Biomassa in kg/ha			
Eurytoop	Aal	17,1	6	9,2	5,1
	Alver	0,2	0,6	0,3	0,8
	Baars	10,9	2,5	2,1	2,2
	Blankvoorn	19,4	9,2	3,6	2,6
	Brasem	7,8	16,3	5,8	5,3
	Giebel	-	<0,1	0,2	<0,1
	Hybride	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Karper	8,6	-	0,6	-
	Kleine Modderkruiper	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Kolblei	4,1	2,3	0,7	0,5
	Pos	0,7	0,1	<0,1	<0,1
	Roofblei	-	-	-	<0,1
	Snoek	51,5	22,7	16,4	15
	Snoekbaars	0,1	6,7	-	2
Limnofiel	Rietvoorn/Ruisvoorn	9,1	3,8	2,3	1,5
	Vetje	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Zeelt	35	12,7	4,5	8,1
Rheofiel	Riviergrondel	0,7	0,9	0,3	0,1
	Winde	-	-	<0,1	-
	Marmergrondel	-	-	-	<0,1
Totaal		165,3	83,8	46	43,2
n soorten (excl. hybride)		16	16	16	17

De visbiomassa is met 43,2 kg/ha flink lager dan de 165 kg/ha in 2014 en de 83,8 kg/ha in 2017, maar wel vergelijkbaar met de biomassa in 2020. De biomassa van zeelt is sinds 2020 toegenomen, die van aal juist afgenomen. Voor de andere soorten zijn de verschillen beperkt.

De biomassa in 2014 was relatief hoog. De biomassa snoek (51,5 kg/ha) en zeelt (35 kg/ha) was dat jaar vrij fors voor een R5 watertype en was met name toe te schrijven aan grote vangsten in

deelgebied Runde. In 2017 was de biomassa terug gezakt naar een flink lagere waarden voor deze soorten. Desalniettemin is de biomassa voor bijna alle soorten nog verder gedaald tot de ca. 45 kg/ha in 2020 en 2023.

Met de aanleg van natuurvriendelijke oevers en herstel van de oude beekloop zijn er meer mogelijkheden voor rheofiele en limnofiele soorten. Deze maatregelen zijn in 2020 uitgevoerd en in 2021 afgerond, waardoor het gebied nog steeds in ontwikkeling is. Na afronding van deze werkzaamheden gaat het zeker nog tien jaar duren voordat de ecologie voldoende ontwikkeld is. Opgaande vegetatie langs de beek, als bomen en houtig struweel, zal in de toekomst een serieuze bijdrage gaan leveren aan beschaduwing en de bijbehorende aandachtspunten op het gebied van watertemperatuur (beschaduwing) en houtig substraat (takken, bladeren, boomwortels), (Schollema, 2022). Het aandeel van soorten als riviergrondel, rietvoorn en zeelt zal hierdoor naar verwachting verder toenemen.

Sinds 2014 kan glasaal via de aalgoot bij Nieuwe Stanzijl de Westerwoldse Aa Zuid bereiken. De soort kan zich hierdoor de komende jaren verder ontwikkelen. Daarnaast wordt visvriendelijk spui-beheer uitgevoerd bij de schutsluis in Nieuwe Stanzijl en zijn de spuisluizen voorzien van 'katteluiken'. Soorten als glasaal, bot, driedoornige stekelbaars en spiering profiteren van deze maatregel.

Tijdens SGBP3 (2022-2017) wordt nader onderzocht in hoeverre een uitzetprogramma voor stroomminnende vissoorten kan bijdragen aan het structurele herstel van een kenmerkende visstand.

5.2 Ontwikkeling KRW scores

In 2008 zijn voor het eerst beoordelingen volgens de KRW maatlatten gerapporteerd. De beoordeling is destijds uitgevoerd volgens de 'oude' methode uit 2007 (Van der Molen en Pot, 2007). Sinds 2012 wordt een nieuwe methode gehanteerd (Van der Molen et al., 2012, STOWA, 2016), die vervolgens in 2018 wederom is bijgesteld (STOWA, 2018). De maatlatten en berekeningsmethode voor o.a. R5 en R6 wateren is daarmee veranderd. De KRW-scores van de vier meest recente onderzoeken zijn met elkaar vergeleken. De beoordeling is uitgevoerd volgens de meest recente maatlatten uit 2018 (tabel 5.2). Ook hierbij geldt dat de verschillen in de bemonsteringstechnieken in acht genomen moeten worden (zie ook §5.1).

De eindscore neemt sinds 2014 licht af, al zijn de verschillen klein (tabel 5.2). Op de natuurlijke maatlat wordt de visstand in alle meetjaren als 'slecht' beoordeeld. Op de afgeleide maatlat wordt in alle gevallen de beoordeling 'ontoereikend' behaald.

Op niveau van deelmaatlatten zijn de verschillen eveneens klein. De score op de deelmaatlat 'plantminnende soorten' is in 2023 gelijk aan die van 2020. Op de deelmaatlat 'migrerende soorten' is de score in alle meetjaren het hoogst.

tabel 5.2 KRW scores en beoordeling volgens de natuurlijke maatlat R5 in de periode 2014-2023

Onderzoeksjaar:	2014	2017	2020	2023
Deelmaatlat	R5	R5	R5	R5
Soortenaandeel rheofiele soort	0,01	0,01	0,03	0,01
Soortenrijkdom rheofiele soort	0,08	0,09	0,05	0,05
Soortenrijkdom migrerende soort	0,27	0,29	0,31	0,25
Soortenrijkdom plantminnende soort	0,16	0,15	0,08	0,09
Eindwaarde:	0,13	0,13	0,12	0,10
Oordeel volgens natuurlijke maatlat:	Slecht	Slecht	Slecht	Slecht
Oordeel volgens afgeleide maatlat:	Ontoereikend	Ontoereikend	Ontoereikend	Ontoereikend

Om het GEP te behalen is een eindscore van minimaal 0,25 nodig. De huidige score is alleen op de deelmaatlat 'migrerende soorten' op orde, waardoor het verschil met het GEP groot is. Op korte termijn valt niet te verwachten dat het GEP wordt behaald. Waterschap Hunze en Aa's heeft de verwachting voor 2027 vastgesteld op 0,25 (Schollema, 2022). Het waterlichaam is in de periode 2010-2021 veranderd in de vorm van grote inrichtingsmaatregelen. De ervaring leert dat beekhersteltrajecten kaal opgeleverd worden. Hiermee wordt enerzijds gezorgd voor meer diversiteit in groeiplaatsen (habitats) maar ook voor het (tijdelijk) terugbrengen naar een pionierssituatie. De verwachting was daarom dat het waterlichaam nog steeds in deze pioniersfase zit.

Om het GEP te halen moet de score op drie deelmaatlaten substantieel toenemen. Het lage aandeel rheofiele vissen heeft een groot aandeel in de lage eindscore. Het is niet te verwachten dat de score op basis van rheofiele soorten snel verbeterd omdat pas bij een relatief aandeel van 15% een score van 0,2 wordt behaald. In 2017 was het aandeel rheofiele soorten per traject gemiddeld slechts 2,9%, in 2020 was dat 3,6 % en in 2023 is dat zelfs gedaald tot <1%.

Omdat het noordelijke deel van de beek ook na herstel niet een sterk stromend karakter krijgt (gestuwd vanuit de boezem en enigszins over gedimensioneerd om de waterafvoer/veiligheid van het achterland te waarborgen) zal het aandeel rheofiele vissoorten niet overal even sterk kunnen toenemen. Verbeteringen hiervoor zijn vooral op het hellende deel rond Vlagtwedde en Sellingen te verwachten.

Voor zover bekend zijn soorten als Rivierdonderpad, Rivierprik, Serpeling en BERPJE niet meer in het systeem aanwezig. Het is niet te verwachten dat deze zich uit zichzelf kunnen vestigen in de Westerwoldse Aa Zuid. Door de realisatie van vispassages zal het voor de Winde en de Riviergrondel mogelijk zijn zich in de toekomst weer over de herstelde beektrajecten te verspreiden nu de inrichting en waterkwaliteit daar sterk verbeterd zijn. Voor de overige stromingsminnende soorten is het de vraag of deze uit zichzelf weer eenvoudig de Westerwoldse beken kunnen herkoloniseren. De geïsoleerde ligging van dit beekstelsel ten opzichte van beken waar deze soorten nog wel voorkomen is aanzienlijk. In de Drentse Aa en in mindere mate de Hunze worden veel stromingsminnende soorten nog aangetroffen en deze breiden zich binnen deze beeksystemen dankzij de uitgevoerde herstelprojecten verder uit. In het tussenliggende gebied van de Veenkoloniën zijn echter geen stromende beken aanwezig die als verspreidingsroute gebruikt kunnen worden richting Westerwolde. Ook vanuit Duitsland is herkolonisatie onmogelijk door het ontbreken van directe verbindingen met stromende beken in het Eems stroomgebied. De Westerwoldse beken vormen daardoor een min of meer geïsoleerd systeem dat alleen bereikbaar is voor vissoorten die bereid zijn om door vrijwel stilstaande kanalen te migreren zoals de Winde of de Riviergrondel. Ook de Rivierprik kan vanuit zee tegenwoordig het gebied weer bereiken. De kans dat de Serpeling en het BERPJE zonder menselijke hulp het gebied weer kunnen bereiken wordt zeer klein geacht. (Schollema, 2022).

Het uitzetten van BERPJE en Serpeling lijkt dan ook nodig om de score op de rheofiele deelmaatlaten en de deelmaatlat 'migrerende soorten' structureel te verhogen. In de SGBP3 (2022-2027) is nader onderzoek gedaan naar de kansen voor herintroductie van stroomminnende soorten. Dit uitzettingsproject wordt nu concreet opgestart en gaat vanaf 2025 ook daadwerkelijk plaatsvinden voor de Serpeling en het BERPJE (Pers. med. P.P. Schollema).

6 Conclusies

- Er zijn 17 vissoorten en hybride individuen aangetroffen;
- De visbiomassa wordt geschat op 43,2 kg/ha en de visdichtheid op 900 vissen/ha;
- De visstand bestaat op basis van gewicht voor 78% uit eurypete vissoorten, voor 22% uit limnische vissoorten en voor <1% uit rheofiele soorten exoten.
- Op basis van gewicht wordt het visbestand in het viswater gedomineerd door snoek (35%), zeelt (19%), aal (12%) en brasem (12%).
- In aantallen wordt het visbestand gedomineerd door blankvoorn (32%), baars (23%), rietvoorn (12%) en alver (12%).
- Op de natuurlijke maatlat R5 wordt een eindscore van 0,01 behaald waarmee de visstand als 'slecht' wordt beoordeeld.
- Op de natuurlijke maatlat R6 wordt een eindscore van 0,07 behaald waarmee de visstand als 'slecht' wordt beoordeeld.
- Op de afgeleide maatlat voor de Westerwoldse Aa Zuid wordt de visstand als 'ontoereikend' beoordeeld.

Literatuur

- Beers, M.C., 2005.** Kennisdocument riviergrondel, *Gobio gobio* (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 10. OVB / Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- 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.
- Bonhof G.H. & Wolters G (2014)** KRW-visstandmonitoring Westerwoldse Aa Zuid, 2014. KenB rapport 2014-095. Koeman en Bijkerk bv, Haren. In opdracht van Waterschap Hunze en Aa's, Veendam.
- Bonhof, G.H., G. Wolters & H. Boonstra. 2012.** KRW-visstandmonitoring Westerwoldse Aa zuid, Ruiten Aa en Runde 2011. Rapport 2012-027. Koeman en Bijkerk bv, Haren. In opdracht van Waterschap Hunze en Aa's, Veendam.
- De Laak, G.A.J., 2010.** Kennisdocument blankvoorn *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 32. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- De Laak, G.A.J. & W.A.M. van Emmerik, 2006.** Kennisdocument snoek, *Esox lucius* (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 13. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- De Laak, G.A.J., R.A.A. van Aalderen & T.B. Leijzer, 2008.** Sportvisserij- en Visstandbeheerplan Noord-Oost Groningen Hoofdrapport. Project: PB2005040. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- 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.
- 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.
- Schoone, C.H. & M. van Breugel, 2006.** Kennisdocument kolblei, *Abramis* (of *Blicca*) bjoerkna (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 19. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Sportvisserij Nederland, 2006a.** Soortprofiel Alver. Vis & water. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Sportvisserij Nederland, 2006b.** Soortprofiel Ruisvoorn. Vis & water. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Vis, H. 2018.** KRW-visstandmonitoring Westerwoldse Aa Zuid 2017. VisAdvies BV, Nieuwegein. Projectnummer VA2017_14, 21 pag.
- Vis, H. & H.H. van der Veen, 2021.** KRW-visstandmonitoring Westerwoldse Aa Zuid 2020. VisAdvies BV, Nieuwegein. Projectnummer VA2019_20, 23 pag.
- Voorhamm, T., & van Emmerik., W.A.M., 2011.** Kennisdocument baars *Perca fluviatilis* (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 31. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Schollemma, P.P., 2022.** Waterkwaliteit Westerwoldse Aa Zuid 2020. Waterschap Hunze en Aa's. Definitief, januari 2022.

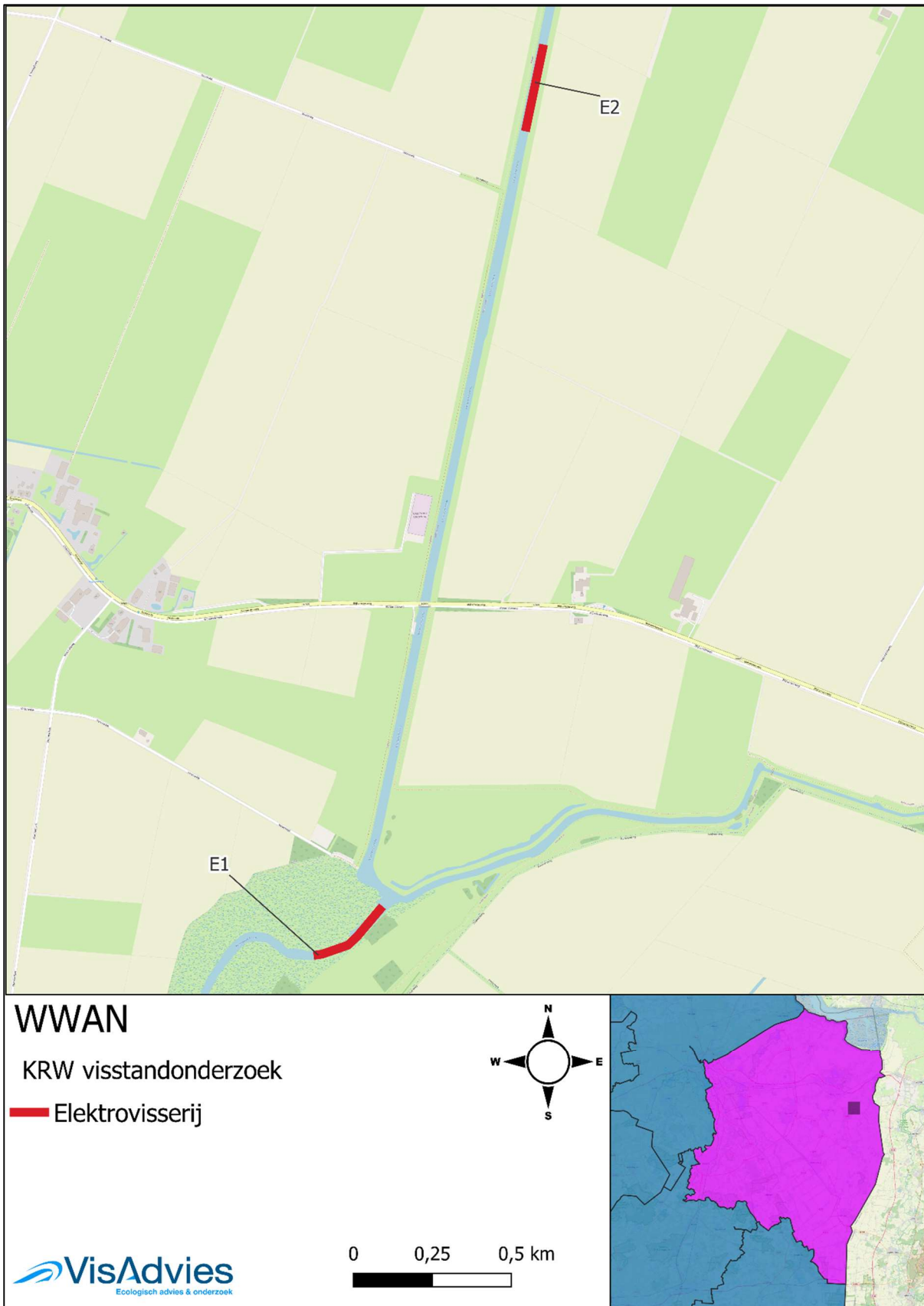
STOWA, 2012. Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water 2015-2021, 2^e druk 2016, rapportnummer 2012-31. STOWA, Utrecht.

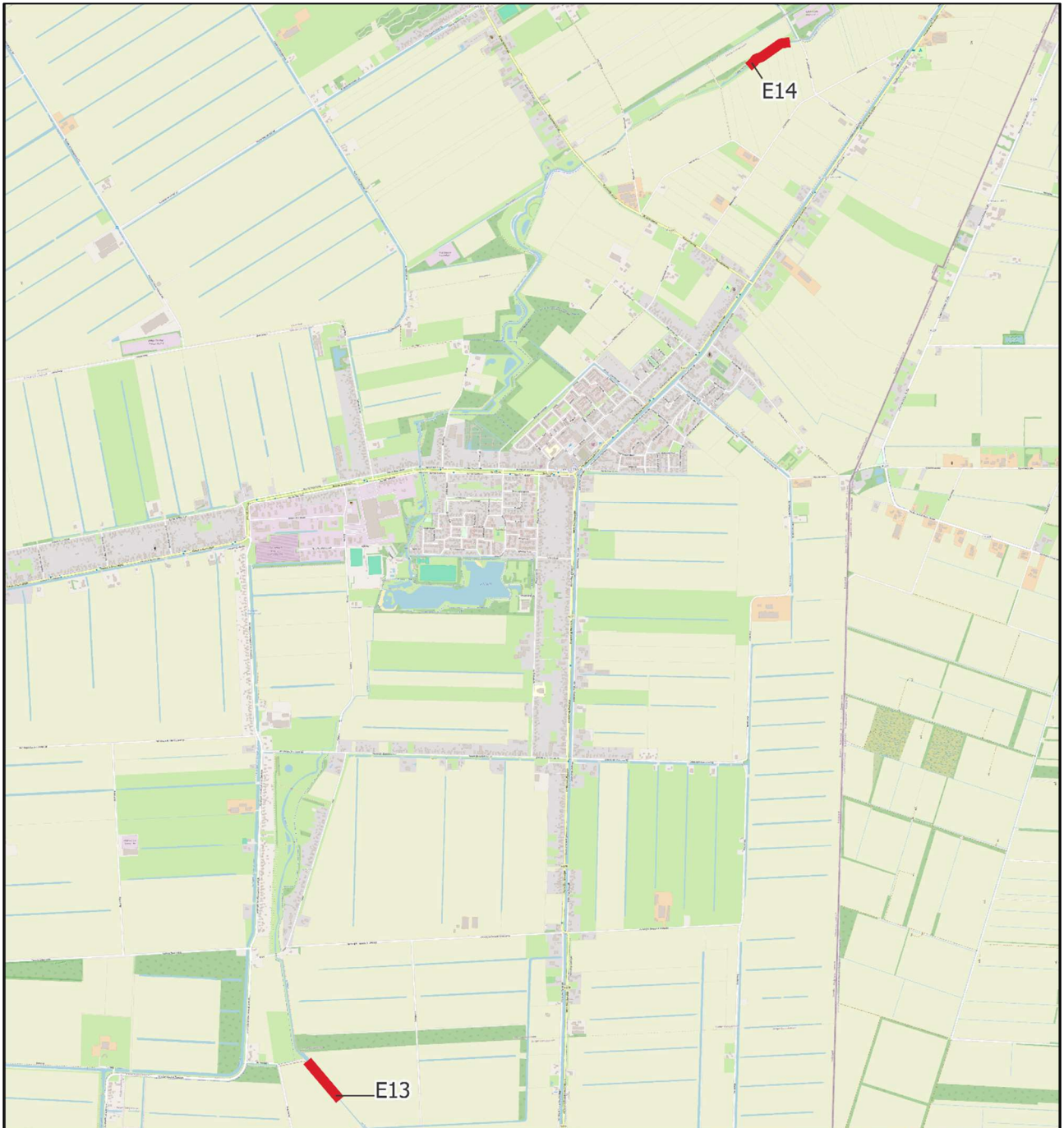
STOWA, 2018. Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water 2021-2027, 3^e druk 2016, rapportnummer 2018-49. STOWA, Utrecht.

Yazici, R., Yilmaz, S., Yazicioglu, O. & Polat, N., 2015. Population structure and growth of rudd *Scardinius erythrophthalmus* (L., 1758) from a eutrophic lake in northern Anatolia. *Croatian Journal of Fisheries*, 2015, 161-176.

Bijlage I Geografische kaarten beviste trajecten

In de onderstaande kaartjes is de ligging van de verschillende meetpunten ingetekend. De elektrovisstrajecten zijn in zwart aangegeven en de kuiltrajecten in rood.

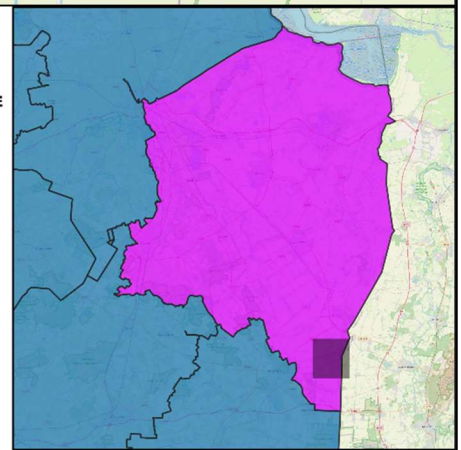
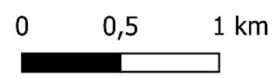
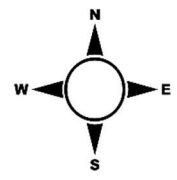




WWAN

KRW visstandonderzoek

 Elektrovisserij

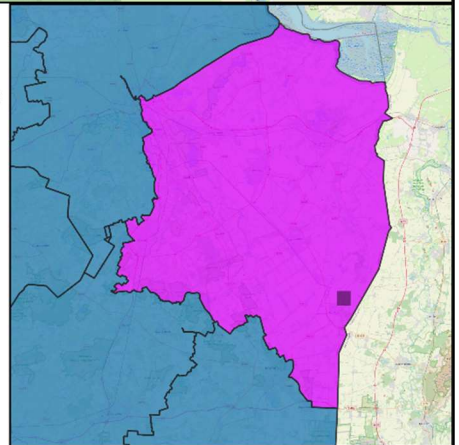
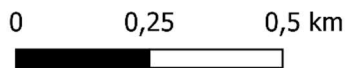
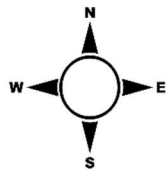


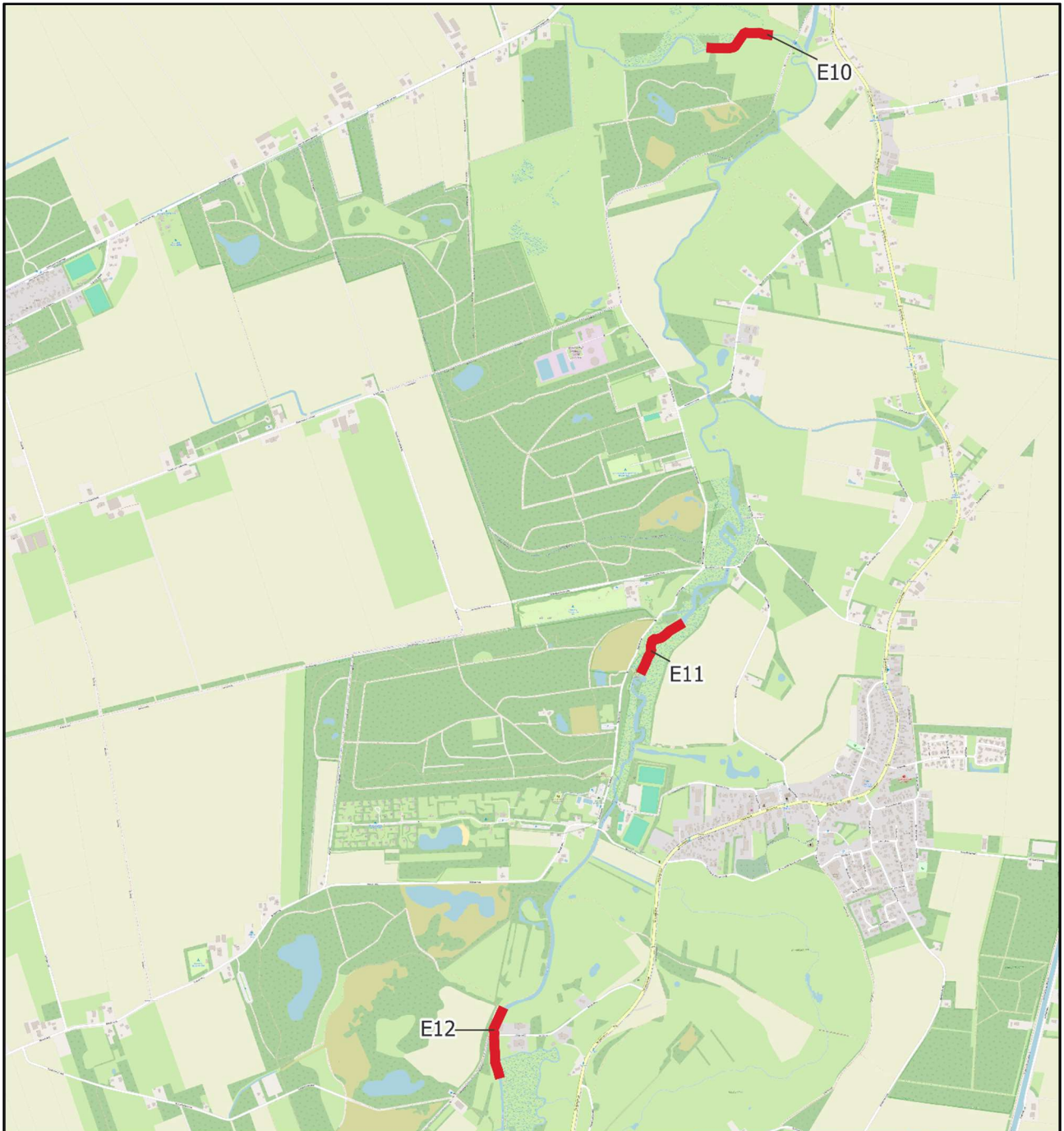


WWAN

KRW visstandonderzoek

 Elektrovisserij

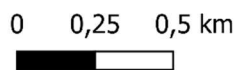
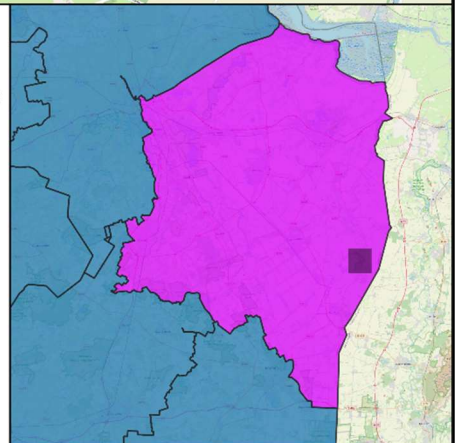
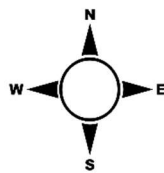


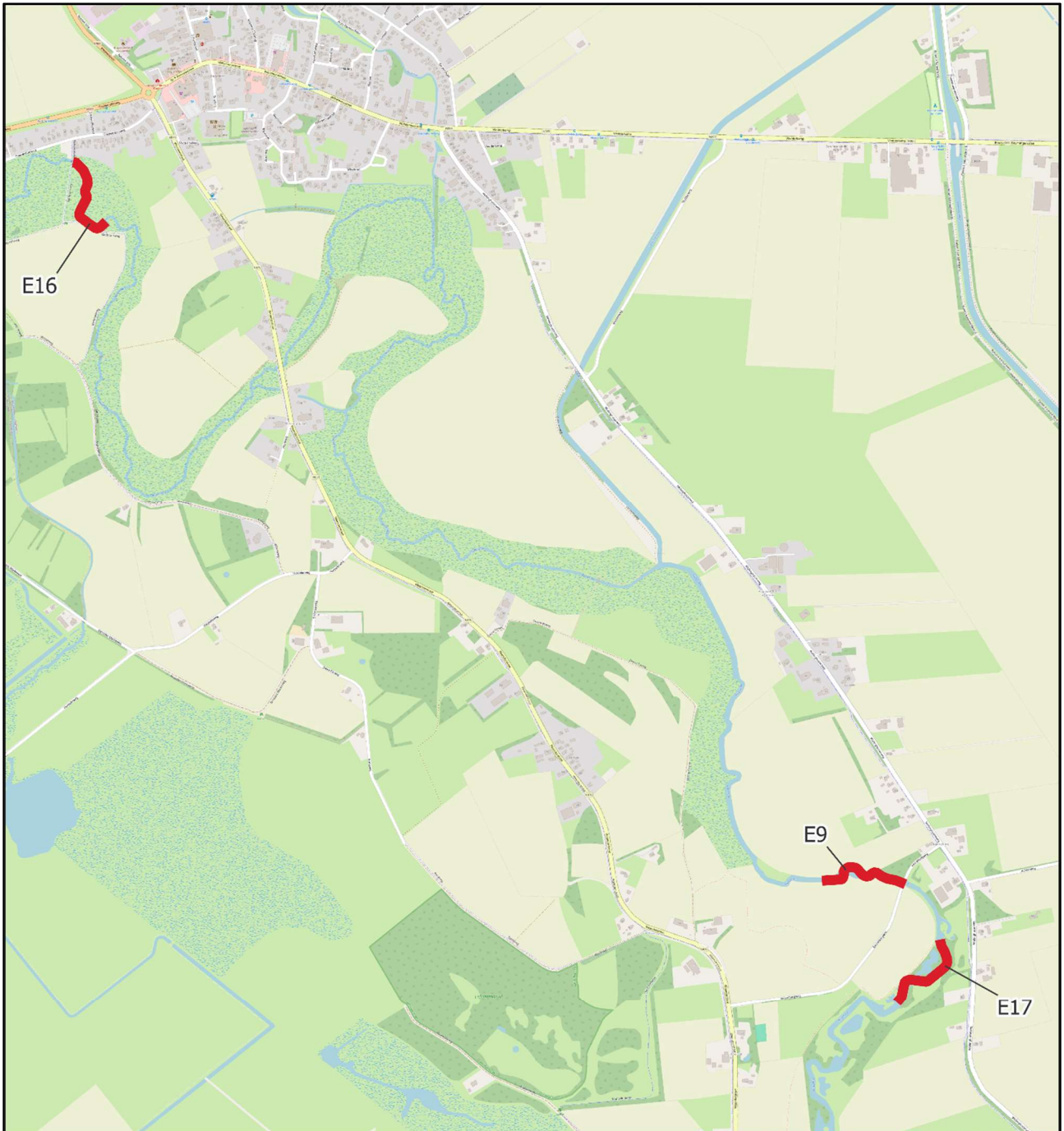


WWAN

KRW visstandonderzoek

 Elektrovisserij

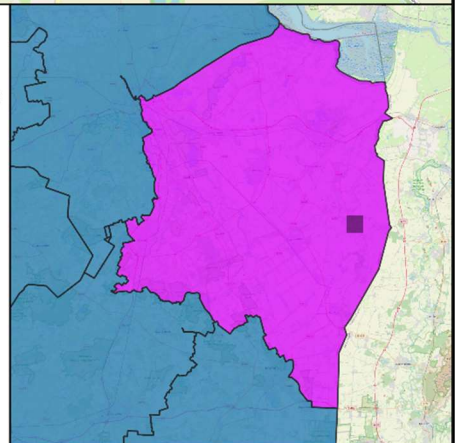
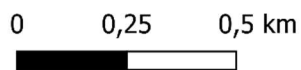
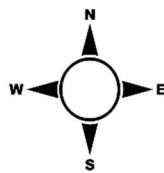


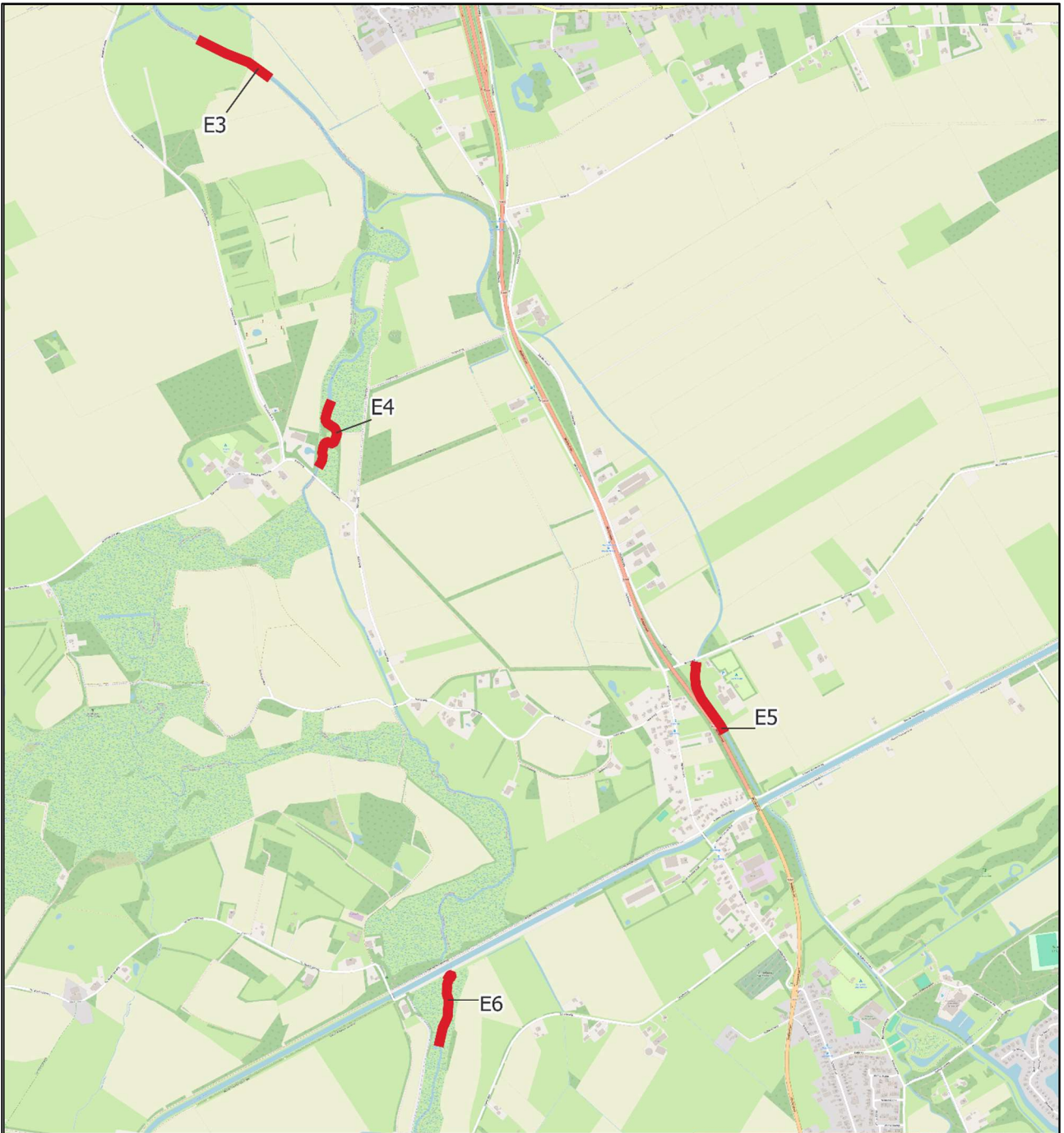


WWAN

KRW visstandonderzoek

 Elektrovisserij

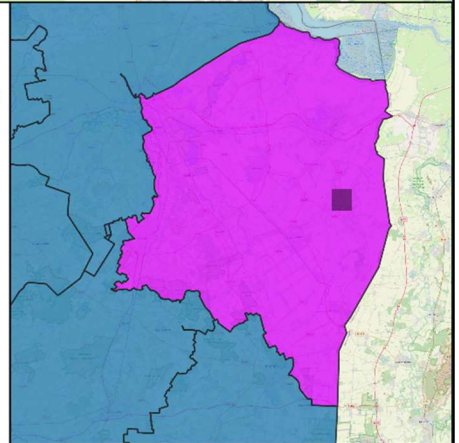
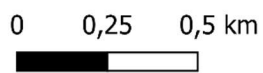
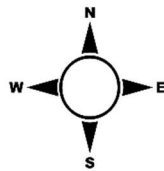




WWAN

KRW visstandonderzoek

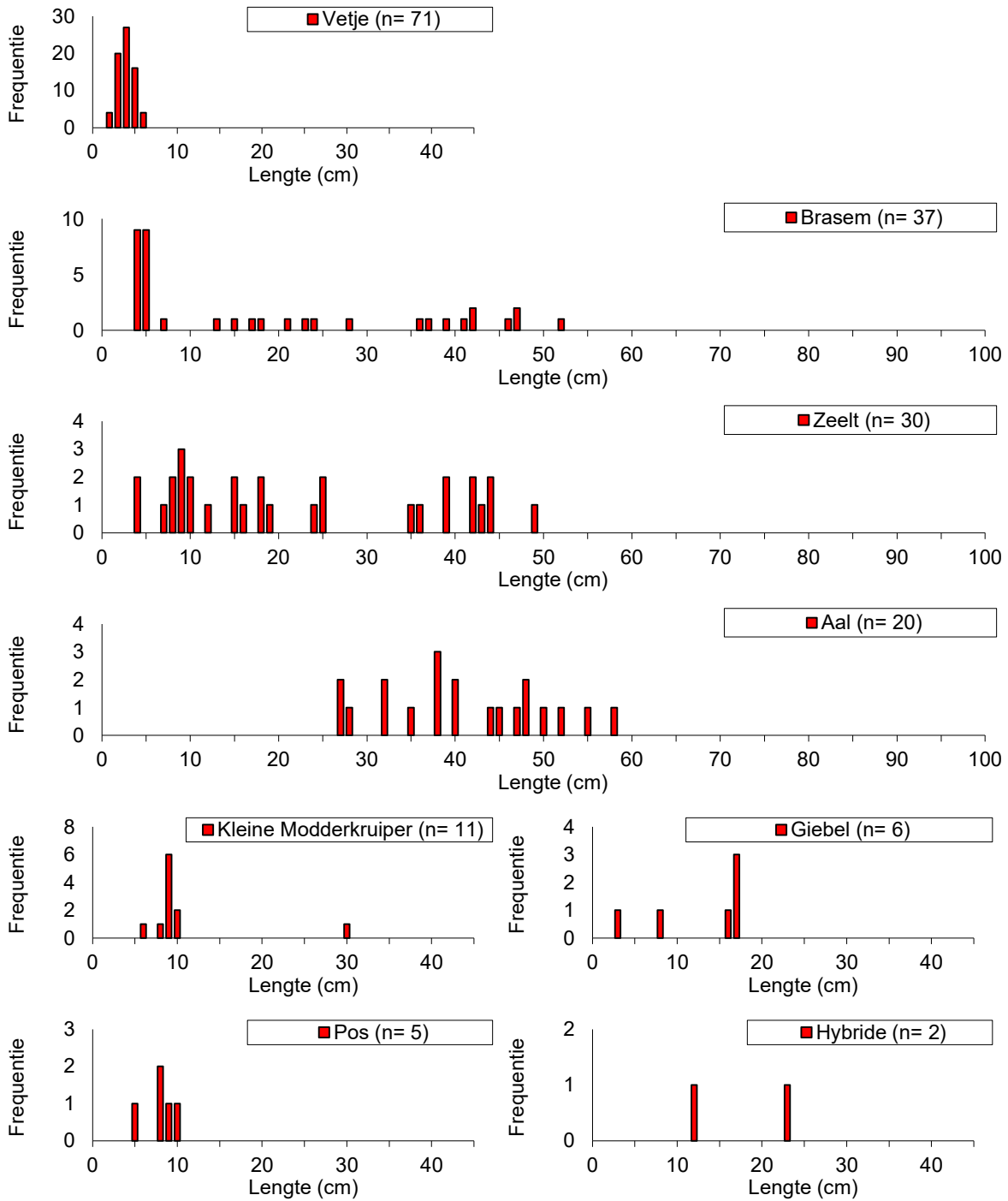
 Elektrovisserij

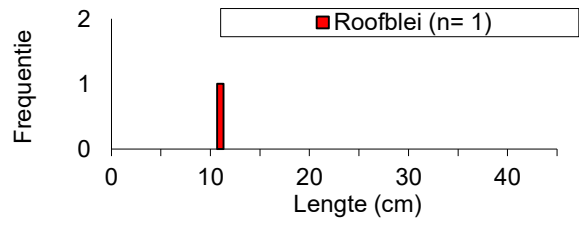
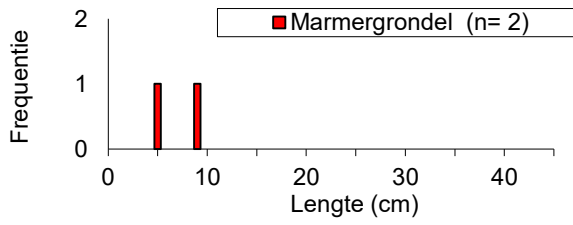
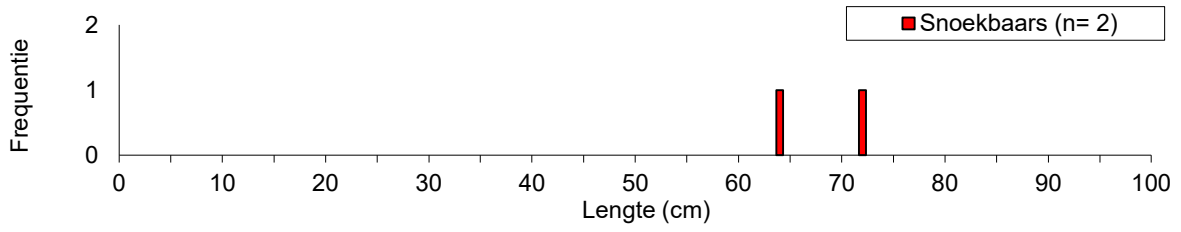


Bijlage II GPS coördinaten beviste trajecten

Elektrovisserij	Meetpunt	x	Y
E1	WWA_Z_E1	270061,4	569469,8
	WWA_Z_E1	269865,5	569327,3
E2	WWA_Z_E2	270577,9	572198,4
	WWA_Z_E2	270526	571950,5
E3	WWA_Z_E3	268154,3	565510,5
	WWA_Z_E3	267937,1	565624,3
E4	WWA_Z_E4	268357,9	564374,9
	WWA_Z_E4	268340,6	564211,6
E5	WWA_Z_E5	269603,1	563531,3
	WWA_Z_E5	269695,7	563299,9
E6	WWA_Z_E6	268768	562474,2
	WWA_Z_E6	268738,3	562251,1
E9 nieuw	WWA_Z_E9	272386,6	559071,4
	WWA_Z_E9	272159,7	559080
E10 nieuw	WWA_Z_E10	272987,3	555473,9
	WWA_Z_E10	273213,6	555524,4
E11	WWA_Z_E11	272723,8	553072,3
	WWA_Z_E11	272824	553197,8
E12	WWA_Z_E12	272158,7	551158,6
	WWA_Z_E12	272167,7	551707,2
E13	WWA_Z_E13	265230,6	533624
	WWA_Z_E13	265392,6	533433,5
E14	WWA_Z_E14	268137,8	539942,4
	WWA_Z_E14	267960,9	539819,4
E15	WWA_Z_E15	269420,5	546448
	WWA_Z_E15	269502,9	546577,9
E16	WWA_Z_E16	270176,6	560903,2
	WWA_Z_E16	270091,5	561069,4
E17	WWA_Z_E17	272381,7	558737,9
	WWA_Z_E17	272486	558932

Bijlage III Lengte-frequentie grafieken





Bijlage IV Klassengrenzen KRW maatlat vis R5/R6 en indeling soorten

Klassengrenzen	Absoluut aantal soorten reofiel			Absoluut aantal Soorten migrerend			Relatief aantal soorten plantminnend	Relatieve Abundantie aantal reofielen		
	R4	R5, R6, R12	R13, R14, R15, R17, R18	R4	R5, R12, R13, R17	R6, R14, R15, R18		R4, R5, R12	R6	R13, R14, R15, R17, R18
referentie goed (1)	5	6	8	5	6	10	≤ 5	90	68	95
Goed - zeer goed (0.8)	4	5	7	4	5	9	10	80	60	90
matig-goed (0.6)	3	4	6	3	4	8	15	50	38	80
ontoeikend-matig (0.4)	2	3	4	2	3	6	20	30	23	60
slecht-ontoeikend (0.2)	1	2	2	1	2	4	25	20	15	40
referentie slecht (0)	0	0	0	0	0	0	≥ 50	10	8	20

INDELING IN GILDEN VAN DE SOORTEN IN KLEINE RIVIEREN (R4, R5, R6, R12, R13, R14, R15, R17, R18, R19, R20)

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Reofiel	Migrerend	Plantminnend
Atlantische zalm	<i>Salmo salar</i>	1	1	
Barbeel	<i>Barbus barbus</i>	1	1	
Beekdonderpad	<i>Cottus rhenanus</i>	1		
Beekprik	<i>Lampetra planeri</i>	1		
Bermpje	<i>Barbatula barbatula</i>	1		
Bittervoorn	<i>Rhodeus amarus</i>			1
Bot	<i>Platichthys flesus</i>		1	
Brasem	<i>Abramis brama</i>		1	
Elrits	<i>Phoxinus phoxinus</i>	1		
Forel	<i>Salmo trutta fario</i>	1	1	
Gestippelde Alver	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	1		
Giebel	<i>Carassius auratus gibelio</i>			1
Grote modderkruiper	<i>Misgurnus fossilis</i>			1
Kleine modderkruiper	<i>Cobitis taenia</i>			1
Kopvoorn	<i>Leuciscus cephalus</i>	1	1	
Kroeskarper	<i>Carassius carassius</i>			1
Kwabaal	<i>Lota lota</i>		1	
Paling	<i>Anguilla anguilla</i>		1	
Rivierdonderpad	<i>Cottus perifretum</i>	1		
Riviergrondel	<i>Gobio gobio</i>	1		
Rivierprik	<i>Lampetra fluviatilis</i>	1	1	
Ruisvoorn	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>			1
Serpeling	<i>Leuciscus leuciscus</i>	1	1	
Sneep	<i>Chondrostoma nasus</i>	1	1	
Snoek	<i>Esox lucius</i>		1	1
Spiering	<i>Osmerus eperlanus</i>		1	
Tiendornige stekelbaars	<i>Pungitius pungitius</i>			1
Vetje	<i>Leucaspis delineatus</i>			1
Vlagzalm	<i>Thymallus thymallus</i>	1	1	
Winde	<i>Leuciscus idus</i>	1	1	
Zeelt	<i>Tinca tinca</i>			1
Zeeprik	<i>Petromyzon marinus</i>	1	1	

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
Aal	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	Sk	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



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.