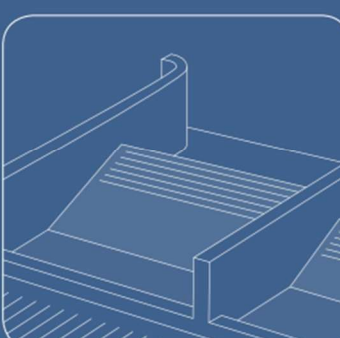
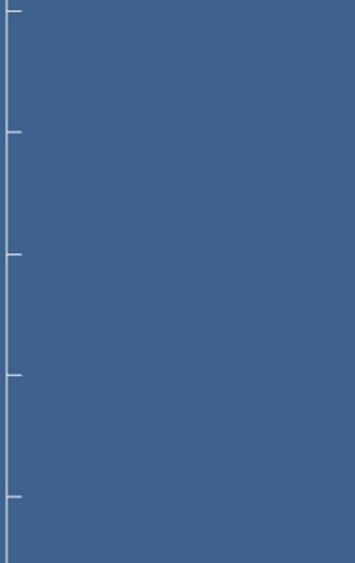
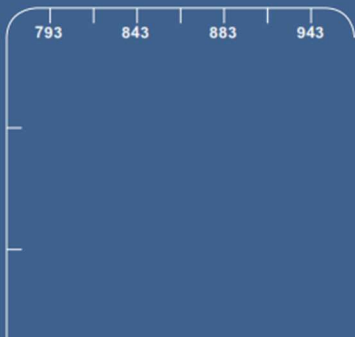


KRW-visstandmonitoring kanalen
Duurswold 2022



Statuspagina

Titel:	KRW-visstandmonitoring kanalen Duurswold 2022
Samenstelling:	VisAdvies BV en Waardenburg Ecology
Auteur(s):	H. Vis, H.H. van der Veen & 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:	20
Trefwoorden:	visstandonderzoek, visstand, bestandschatting, KRW
Projectnummer:	VA2021_12
Datum:	12 april 2023
Versie:	definitief
Opdrachtgever:	Waterschap Hunze en Aa's
Contactpersoon:	Peter Paul Schollema
Op de voorpagina:	Aanzicht op de kanalen Duurswold



Bibliografische referentie

Vis H., H. H. van der Veen & G. Wolters, 2023. KRW-visstandmonitoring kanalen Duurswold 2022. VisAdvies BV, Nieuwegein. Projectnummer VA2021_12, 20 pag.

Copyright: © 2023 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	7
2.2.3	Overzicht visserij inspanning	7
2.2.4	Personele inzet	8
2.2.5	Verwerking van vis	8
2.3	Beoordeling visstand	8
2.3.1	Bestandschatting	8
2.3.2	KRW toetsing	9
3	Resultaten	11
3.1	Algemeen	11
3.2	Bestandschatting en vissoort samenstelling	11
3.3	Populatieopbouw	12
3.4	KRW beoordeling	14
4	Discussie	15
4.1	Ontwikkeling visstand	15
4.2	Vergelijking visstand met Schildmeer	16
4.3	KRW beoordeling	17
5	Conclusies	19
	Literatuur	20
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	

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Als onderdeel van het KRW monitoringsplan heeft Waterschap Hunze en Aa's in 2022 op een aantal waterlichamen de visstand onderzocht. Het gaat hierbij om:

- Schildmeer
- Kanalen Oldambt
- Kanalen Duurswold
- Noord-Willemskanaal
- Drentsche Aa
- Oldambtmeer (uitgesteld naar voorjaar 2023)

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 kanalen Duurswold. 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 KRW maatlat voor sloten en kanalen (MEP/GEP) voor watertype M6a?

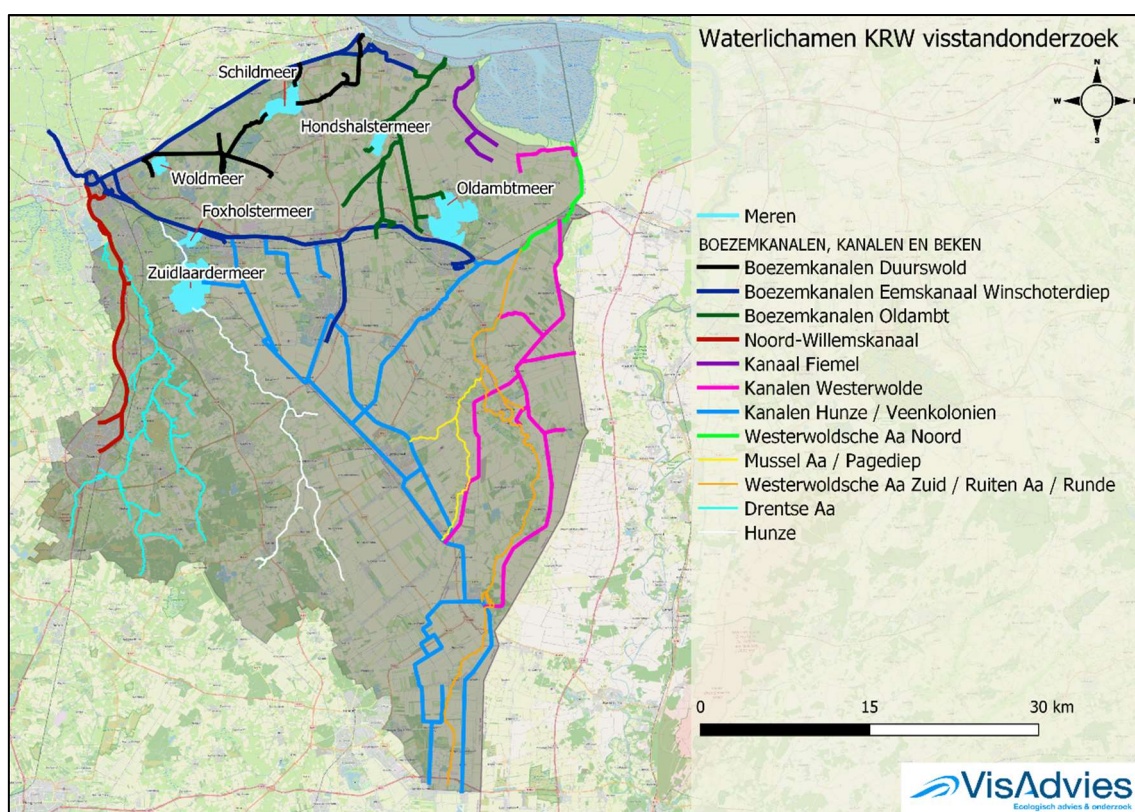
1.3 Leeswijzer

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

KRW waterlichaam kanalen Duurswold bevindt zich in het noordwesten langs de grens van het beheergebied van Waterschap Hunze & Aa's (figuur 2.1). Stroomopwaarts begint het waterlichaam ten oosten van Groningen, bij de Borgsloot. Deze loopt over in het Slochterdiep, welke van het nieuwe Groningse stadsdeel Meerstad tot aan Slochteren loopt. Via het afwateringskanaal loopt het water het Schildmeer in, waar ook Groeve Zuid op aan sluit. Via de oostzijde van het meer vervolgt het afwateringskanaal zich richting Farmsum, waar het via boezemgemaal en/of spuisluis Duurswold in het Zeehavenkanaal en uiteindelijk de Eems geloosd kan worden.



figuur 2.1 Overzicht van de KRW-waterlichamen binnen het beheergebied van het Waterschap Hunze en Aa's. De kanalen Duurswold bevinden zich in het noordwestelijke deel van het beheergebied.

Met uitzondering van de spuisluis en het zeegemaal zijn er in de boezem zelf geen knelpunten voor vismigratie. Dit is wel het geval voor de verbinding van de Duurswold boezem met de aangrenzende polders, zoals bij gemaal Sans Souci langs het afwateringskanaal bij het Schildmeer. Hier is in 2020 een nieuwe vispassage aangelegd die de Duurswold boezem verbindt met natuurgebied Roegwold in Midden Groningen.

De functie van de boezemkanalen van Duurswold is voornamelijk het aan- en afvoeren van water ten behoeve van de landbouw. Binnen het gebied heeft het Schildmeer, onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland en de Robuuste Verbindingszone 'Natte As', ook een natuurfunctie. Op kleinere schaal worden de kanalen gebruikt voor recreatievaart.

Het waterlichaam heeft een lengte van ca. 40 km (ca. 80 km aan oever) en een gemiddelde diepte van 1,45 m. Bijna 40 km van de oever is beschoeid, met name met hout. Daarnaast is er steenstort en op kleine schaal betonnen en stalen damwanden aanwezig. 35 km is onbeschoeid en ongeveer 1 km van de oevers is ingericht met een brede ecologische zone.

Voor de algemeen fysische chemie voldoet Kanalen Duurswold aan de normen, met uitzondering van stikstof en chloride. Er is wel sprake van overschrijdingen van specifiek verontreinigende stoffen: kobalt, seleen en zink. Ook de prioritair stof fluorantheen komt overschrijdend voor. Voor de biologie voldoen alleen algen aan het huidige doel. Alle andere biologische groepen zitten dicht tegen doelbereik aan. In Duurswold zijn afgelopen planperiode veel werkzaamheden uitgevoerd. Het gaat dan om bijvoorbeeld kadeverbeteringen (masterplan kaden) of aanleg van natuurvriendelijke oevers. Dit heeft af en toe geleid tot tijdelijk lagere scores op die locaties. Voor waterplanten wordt de laatste twee meetrondes het doel gehaald. Voor macrofauna wordt in de laatste meetronde ook aan het doel voldaan (Klomp, 2020).

Het waterlichaam is binnen de KRW-systematiek getypeerd als M6a, grote ondiepe kanalen zonder scheepvaart en heeft de status “kunstmatig”. In de KRW planperioden van 2010-2021 zijn specifieke maatregelen ter verbetering van de waterkwaliteit en/of de natuurwaarde uitgevoerd, bestaande uit het zuiveren en afkoppelen van verhard oppervlak (2,3 ha), kwaliteitsbaggeren in het Slochterdiep (5 ha), oplossen van het migratieknelpunt bij Sans Souci, optimalisatie van natuurvriendelijke oevers (totaal 8,5 km) en het implementeren van natuurvriendelijker peilbeheer. Voor de planperiode 2022-2027 worden enkele nieuwe maatregelen voorgesteld die op termijn moeten bijdragen aan een verbetering van de fysische chemie en het behalen van de biologische parameters (Klomp, 2020). Dit zijn:

- Optimalisatie bestaande oevers;
- Bronanalyse en aanpak overschrijdingen ammonium;
- Nader onderzoek en aanpak van overschrijdende stoffen;
- Aangepast beheer en onderhoud.



figuur 2.2 Impressie van kanalen Duurswold.

2.2 Strategie en methode

2.2.1 Strategie

De bemonstering is uitgevoerd volgens de bevist oppervlak methode (BOM), zoals die wordt beschreven in het STOWA handboek visstandbemonstering (Klinge *et. al*, 2003) en het handboek Hydrobiologie (Bijkerk, 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 vissoortsamenstelling en de populatieopbouw van de verschillende vissoorten. De

visstand is met behulp van elektro- en zegenvisserij in beeld gebracht. Met de aanpak kan naast een kwalitatieve ook een kwantitatieve bepaling van de visdichtheid en visbiomassa worden uitgevoerd.

2.2.2 Vistuigen en rendementen

In kanalen Duurswold is een combinatie van elektro- en zegenvisserij uitgevoerd, waarbij 7,5% van de totale oeverlengte- en oppervlakte is bevestigd. Een traject van 250 m is afgezet met keurnetten. Er is gebruik gemaakt van een zegen met een lengte van 100 meter en een vissende hoogte van circa 3,5 meter. De maaswijdte van de zegen varieerde van 18 millimeter op de vleugels tot 10 millimeter in de zak. De zegen is met twee boten over de gehele breedte en lengte voortgetrokken naar een eerder geplaatst keurnet. Tenslotte zijn beide oevers met een elektroaggregaat bevestigd (figuur 2.3). De bevissing zijn overdag uitgevoerd.

Het rendement van het elektrovisapparaat is vastgesteld op 20%. Dit geldt voor alle soorten behalve snoek, waarbij een rendement van 30% wordt toegepast (Bijkerk, 2019). Voor de zegenvisserij tussen keurnetten is het rendement vastgesteld op 100%.

Op enkele plaatsen was zegenvisserij niet mogelijk door overmatige plantengroei. Op deze locaties is uitsluitend het elektrovisapparaat ingezet, waarbij het water vanuit twee boten over de volledige breedte is bevestigd tussen keurnetten. Het rendement hiervan is vastgesteld op 60% (Bijkerk, 2019)



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

2.2.3 Overzicht visserij inspanning

De boezemkanalen Duurswold hebben een lengte van ca. 40 km en een oppervlakte van ca. 57 ha. Om te voldoen aan de richtlijn uit het handboek Hydrobiologie (Bijkerk, 2019) dient in grote ondiepe kanalen zonder scheepvaart minimaal 7,5% van de waterlengte te worden bemonsterd met een combinatie van het elektrovisapparaat en de zegen. Dit komt neer op 3,0 km bemonsterd traject met de combinatie van elektro en zegen.

In tabel 2.1 zijn de benodigde en uitgevoerde visserij inspanningen weergegeven per bemonsteringstechniek. Voor beide technieken is ruim aan de richtlijn voldaan. Op één traject is 300 m bemonsterd zodat ruim aan de norm wordt voldaan.

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

tabel 2.1 Overzicht van de visserij inspanning.

Zone	Vistuing	Benodigde vis-inspanning volgens richtlijn	N trajecten en lengte	Bevestigd oppervlak (ha)
Oeverzone/ open water	Elektro+zegen of volledig elektro	3000 m	11x 250 m + 1 x 300 m (3050 m)	6,2

2.2.4 Personele inzet

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

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

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

- Jan Bresters
- Jan Steenhuis
- Paul Boskemper
- Hilco Aslander
- Lute Enting
- Frans Leeuw
- Harm Lubbers

Namens het waterschap Hunze en Aa's heeft Melchior Leutcher (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 zijn deelmonsters genomen, zodat de overige vis direct kon worden teruggezet. De deelmonsters zijn genomen op basis van gewicht, nadat de vis gesorteerd is in functionele groepen. Alle gevangen vis is weer teruggezet. Het water in de opslagteilen is tijdig verversd en waar nodig belucht om zuurstoftekort te voorkomen. Door gebruik te maken van gedegen materiaal (knooploze beugels e.d.) is de kans op beschadiging geminimaliseerd.

2.3 Beoordeling visstand

2.3.1 Bestandschatting

De gegevens zijn verwerkt met behulp van het database programma 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 zijn aangetroffen. De indeling is 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 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 boezemkanalen Duurswold 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 (Klomp, 2020). De maatlat is opgebouwd uit drie deelmaatlaten:

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

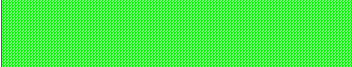



Bij de berekening van de EKR score voor M6a wateren wordt een indeling van vissoorten in de categorieën eurytoop, plantminnend, zuurstoftolerant en exoten gehanteerd. Voor een volledig van de klassengrenzen en de indeling van vissoorten in M6a wateren wordt verwezen naar bijlage IV.

Met behulp van het programma Aquokit 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 is het water ingedeeld in één van vier beoordelingsklassen (tabel 2.2; STOWA, 2018). Een EKR score $\geq 0,6$ geeft een beoordeling van een goed ecologisch potentieel (GEP).

De totaalbeoordeling per traject is bepaald door het gemiddelde van de scores op de drie deelmaatlatten soortensamenstelling en abundantie. Om tot het oordeel voor het waterlichaam te komen is de gemiddelde score van de trajecten berekend, waarbij elk traject dezelfde weging heeft.

tabel 2.2 *Klassenindeling van de afgeleide 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 1, 12 en 13 september 2022. Op vrijwel alle bemonsterde trajecten bestond de oevervegetatie voornamelijk uit riet en was er in het water veelal waterlelie aanwezig. Traject 6 is een stukje verschoven vanwege begroeiing met grote waternavel. Op de trajecten 10 en 12 was de groei van waterplanten zodanig dicht dat de inzet van de zegen niet mogelijk was. Als de plantengroei zo blijft ontwikkelen dan zijn deze trajecten mogelijk over drie jaar ook niet meer elektrisch bevisbaar. Buiten deze punten om verliepen de bemonstering goed. 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 16 vissoorten aangetroffen (tabel 3.1). Het visbestand bestaat voornamelijk uit eurytope soorten en twee limnofiele soorten. Het aandeel rheofiele soorten en exoten was laag.

In tabel 3.1 en 3.2 zijn achtereenvolgens de bestandschattingen weergegeven in kg/ha en aantal/ha. De visbiomassa wordt geschat op 44,1 kg/ha en de visdichtheid op 1213 vissen/ha. De visstand bestaat op basis van gewicht voor 75% uit eurytope, voor 25% uit limnofiel, voor <0,1% uit rheofiele en <0,1% uit exoten soorten. Op basis van gewicht wordt het visbestand in het viswater gedomineerd door snoek (24%), zeelt (18%) en brasem (14%). In aantallen wordt het visbestand gedomineerd door baars (43%), gevolgd door rietvoorn (20%) en blankvoorn (13%). De snoek is de belangrijkste predator, gevolgd door visetende baarzen.

tabel 3.1 Overzicht vissoortsamenstelling van kanalen Duurswold, per lengteklasse in kg/ha.

Gilde	Naam	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41	Totaal	%
Eurytoop	Aal		<0,1	0,1	0,3	1,9	2,2	5%
	Alver		<0,1				<0,1	<1%
	Baars	1	2,6	0,9			4,5	10%
	Blankvoorn	0,2	0,8	0,4	0,3		1,6	4%
	Brasem	<0,1	1,2	0,6	1,6	2,5	6	14%
	Driedoornige stekelbaars	<0,1					<0,1	<1%
	Giebel					3,5	3,5	8%
	Karper					3,4	3,4	8%
	Kolblei	<0,1	0,6	0,6	<0,1		1,3	3%
	Pos	<0,1	0,1				0,1	<1%
	Snoekbaars	<0,1	<0,1	0,1	0,1		0,2	<1%
Limnofiel	Rietvoorn	0,2	1,2	1	0,7		3	7%
	Zeelt	<0,1	0,4	0,6	0,4	6,5	7,9	18%
Rheofiel	Riviergrondel	<0,1	<0,1				<0,1	<1%
Exoot	Zwartbekgrondel	<0,1	<0,1				<0,1	<1%
Gilde	Naam	0 - 15	16 - 35	36 - 44	45 - 54	>= 55	Totaal	Perc.
Eurytoop	Snoek	0	1,9	2,5	0,6	5,5	10,5	24%
	Totaal						44,1	100%

tabel 3.2 Overzicht vissoortsamenstelling van kanalen Duurswold, per lengteklasse in aantal/ha.

Gilde	Naam	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41	Totaal	%
Eurytoop	Aal		2	5	4	6	16	1%
	Alver		<1				<1	<1%
	Baars	342	162	13			517	43%
	Blankvoorn	102	54	7	1		164	13%
	Brasem	13	88	8	4	2	115	10%
	Driedoornige stekelbaars	1					1	<1%
	Giebel					2	2	<1%
	Karper					1	1	<1%
	Kolblei	3	52	10	<1		66	5%
	Pos	1	7				8	1%
	Snoekbaars	1	<1	1	1		3	<1%
Limnofiel	Rietvoorn	134	98	11	2		245	20%
	Zeelt	2	30	4	1	4	42	3%
Rheofiel	Riviergrondel	2	1				3	<1%
Exoot	Zwartbekgrondel	<1	<1				<1	<1%

Gilde	Naam	0 - 15	16 - 35	36 - 44	45 - 54	>= 55	Totaal	Perc.
Eurytoop	Snoek	3	19	6	1	2	32	3%
Totaal							1213	100%

3.3 Populatieopbouw

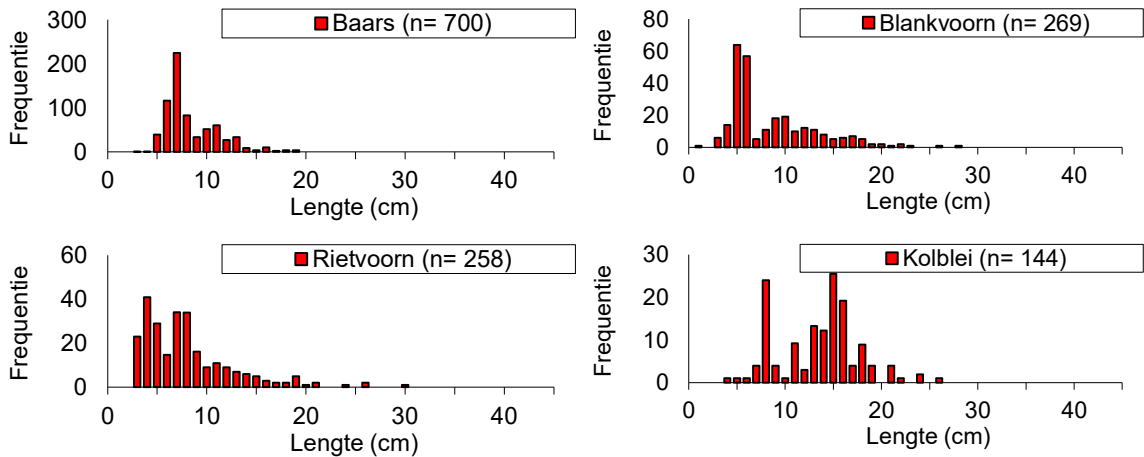
In figuur 3.1 en figuur 3.2 en zijn van de meest gevangen vissoorten de lengte-frequentie verdeling weergegeven. De gegevens zijn gebaseerd op de werkelijk gevangen aantallen. De grafieken van de overige vissoorten zijn weergegeven in bijlage III.

In de populatieopbouw van baars komen met name 0+ vissen voor met een lengte van 6-7 cm, waarmee deze groep een gemiddelde groeisnelheid kent (Voorhamm & van Emmerik, 2011). Tweezomerige baarzen kennen met een lengte van 11-12 cm eveneens een gemiddelde groeisnelheid. Baarzen uit hogere jaarklassen komen in mindere mate voor, met slechts enkele individuen >18 cm. De aantallen hiervan zijn te laag om een uitspraak te doen over de groeisnelheid.

Ook in de populatieopbouw van blankvoorn hebben juveniele vissen de overhand. De 0+ vissen zijn sterk vertegenwoordigd en kennen met een lengte van ca. 5-6 cm een gemiddelde groeisnelheid (de Laak, 2010). De tweezomerige vissen hebben een gemiddelde lengte van 9-10 cm. Hiermee kent dit cohort een lage groeisnelheid. De driezomerige vissen hebben met een gemiddelde lengte van 13 cm een lage groeisnelheid. Blankvoorns die vier of meer groeiseizoenen hebben doorgemaakt worden slechts in beperkte aantallen gevangen. Het grootste exemplaar heeft een lengte van 28 cm en is waarschijnlijk acht- tot tienzomerig.

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 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 7-8 cm geeft de tweezomerige rietvoorns weer en een kleine piek rond 11 cm geeft de driezomerige rietvoorns weer. Op basis van de lengte die deze rietvoorns hebben bereikt kan gesteld worden dat ook dit cohort een lage groeisnelheid kent (Yazici, Yilmaz, Yazicioglu & Polat, 2015). De gevangen aantallen nemen af naarmate de lengte toeneemt. De maximaal waargenomen lengte is 28 cm. De gevangen vissen, met een lengte >22 cm zijn bij een normale groei >7 jaar oud. Door de lagere aantallen en relatief gelijke verdeling over de lengtematen 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 8 tot 15 cm en een kleine piek rond 18 cm geeft de vierzomerige individuen weer. De kolbleien vertonen daarmee een normale groeisnelheid. Er zijn meerdere grotere exemplaren tot 26 cm gevangen al zijn hier geen duidelijke leeftijdsklassen uit af te leiden.

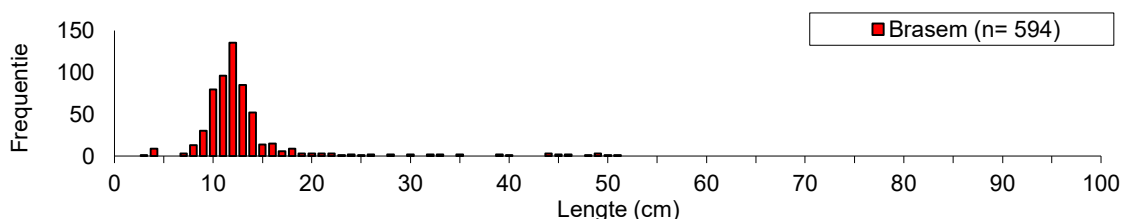


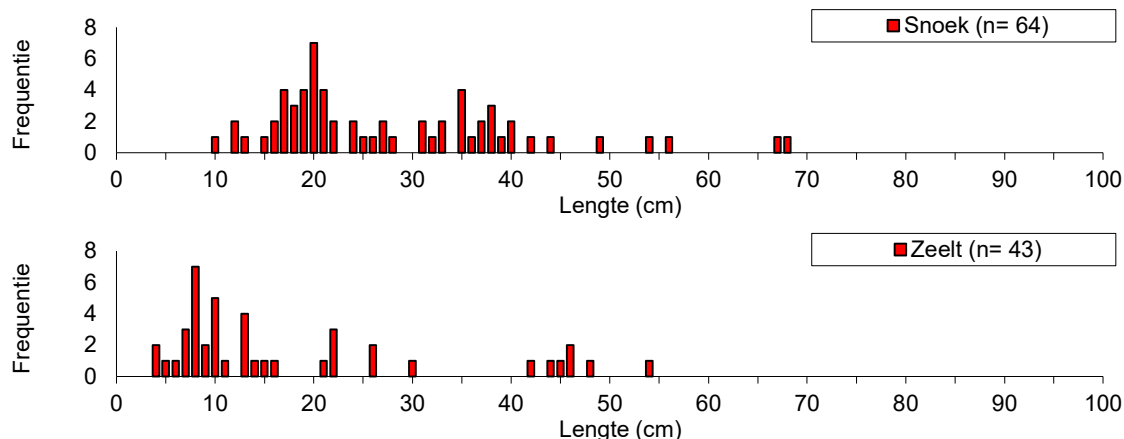
figuur 3.1 Populatieopbouw van baars, blankvoorn, rietvoorn en kolblei.

De brasempopulatie wordt gekenmerkt door een onderbezetting van ééNZomerige vis. De meeste vissen, circa 90%, behoorde tot de twee- (ca. 11 cm), drie- (ca. 14 cm) en vierzomerigen (ca. 19 cm). Hiermee hebben de brasems een gemiddelde groeisnelheid (van Emmerik, 2008). Ongeveer 3% van de brasems heeft een lengte >35 cm met als langste gemeten lengte 51 cm. Door de toenemende variatie in groeisnelheid bij meerjarige vissen kan geen uitspraak gemaakt worden over de leeftijd of groeisnelheid van deze grotere exemplaren.

De populatie snoek bestaat met name uit juveniele vissen tot vier jaar. Grotere c.q. oudere exemplaren komen in zeer kleine aantallen voor met 109 cm als grootst waargenomen individu. ÉéNZomerige vis varieert in lengte (ca. 10-25 cm) en dus ook in groeisnelheid. Bij dergelijke lengte is sprake van een gemiddelde tot hoge groeisnelheid (de Laak & van Emmerik, 2006). De tweezomerige snoeken zijn ook goed op te maken uit lengte-frequentie verdeling en hebben een lengte van 31 tot 34 cm. De groeisnelheid is daarmee langzaam tot gemiddeld. Door de lage aantallen van latere jaarklassen is het niet mogelijk uitspraak te doen over de groeisnelheden of cohorten tot welke deze individuen behoren.

De aanwezige nieuwe aanwas van zeelt (0+) was beperkt, en waren rond de 4 cm. Hoewel beperkt in aantallen, kan gezegd worden dat de jaarklasse 0+ een langzame tot gemiddelde groeisnelheid heeft. Tweezomerige exemplaren waren het sterkst vertegenwoordigd en varieerden in lengte (ca. 8-11 cm) en dus ook in groeisnelheid. Twee- en driejarige zeelten, van ca. 13 tot 22 cm, waren ook aanwezig en hadden ook een langzame tot gemiddelde groeisnelheid. Er zijn enkele oudere exemplaren gevangen tot 54 cm.





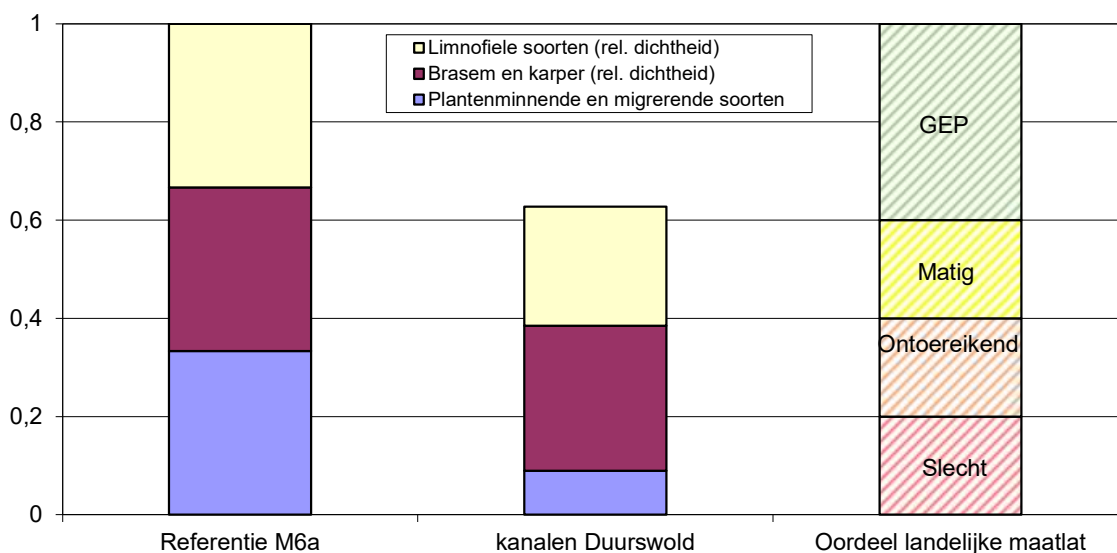
figuur 3.2 Populatieopbouw van brasem, snoek en zeelt.

3.4 KRW beoordeling

De visstandgegevens van kanalen Duurswold zijn getoetst aan de afgeleide maatlat (MEP/GEP).

Het resultaat van de toetsing is weergegeven in figuur 3.3. Op de afgeleide maatlat M6a wordt een EKR score van 0,63 behaald, waarmee de visstand een 'Goed Ecologisch Potentieel' (GEP) bereikt. De scores van de afzonderlijke trajecten zijn weergegeven in bijlage VI.

De M6a maatlat is opgebouwd uit drie deelmaatlaten (figuur 3.3). In de deelmaatlaten wordt alleen voor de deelmaatlaat 'plantminnende en migrerende soorten' ('ontoereikend') gescoord (0,27). Op de twee deelmaatlaten voor abundantie: 'limnofiele soorten' (0,73) en 'brasem en karper' (0,89) behaalt het water wel de score GEP.



figuur 3.3 Beoordeling van de visstand in kanalen Duurswold volgens de afgeleide maatlat M6a.

4 Discussie

4.1 Ontwikkeling visstand

De visstand in kanalen Duurswold is eerder onderzocht in 2007 (Bruinsma en Beers 2008), 2013 (Patberg & Wolters, 2013) en 2019 (Vis & Da Graça, 2020). De destijds berekende biomassa's (kg/ha) zijn vergeleken met die van de huidige onderzoek (tabel 4.1).

Om een goede vergelijking te kunnen maken is het van belang de verschillen tussen de bemonsteringen inzichtelijk te maken. De onderzoeken zijn qua visserijmethode goed vergelijkbaar, er is in alle jaren gebruikt gemaakt van een combinatie van zegen- en elektrovisserij tussen keurnetten. Hierbij zijn telkens dezelfde trajecten bevestigd. De drie meest recente onderzoeken zijn medio september uitgevoerd. In 2010 is het onderzoek rond 1 november uitgevoerd en was er sprake van winterclustering.

De trajectlengte varieerde van 300m in 2007 tot de standaard 250m in 2016-2022. Door overmatige plantengroei zijn enkele trajecten in 2007, (n=1), 2016 (n=1) en 2019/2022 (n=2) elektrisch, over de volledige breedte, bevestigd. De genoemde verschillen hebben naar verwachting weinig effect gehad op de bestandschattingen zodat de onderlinge resultaten goed vergelijkbaar zijn.

tabel 4.1 Overzicht van de visbiomassa en samenstelling in 2007, 2013, 2019 en 2022.

Meetjaar	2007	2016	2019	2022	
Gilde	biomassa in kg/ha				
Naam					
Eurytoop	Aal/Paling	5,9	6	6,1	2,2
	Alver			<0,1	<0,1
	Baars	14,4	8	9,7	4,5
	Blankvoorn	8,8	11	59,7	1,6
	Brasem	22,5	14,6	47,7	6
	Driedoornige stekelbaars	<0,1			<0,1
	Giebel			<0,1	3,5
	Hybride	<0,1	<0,1	0,9	
	karper				3,4
	Kolblei	1,4	1,2	2,6	1,3
	Pos	0,9	1,1	0,2	0,1
	Snoek	11,4	16	12,4	10,5
	Snoekbaars	0,8	2,3	3,8	0,2
Limnofiel	Rietvoorn	0,4	0,5	1,2	3
	Tienddoornige stekelbaars	<0,1	<0,1		
	Vetje	<0,1	<0,1		
	Zeelt	5,1	9,3	7,3	7,9
Rheofiel	Riviergrondel	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Winde	<0,1	1,2	<0,1	
Exoot	Zwartbekgrondel				<0,1
Totaal	71,6	71,2	151,6	44,2	
n soorten (excl. hybride)	15	14	14	16	

Het aantal soorten is vrij stabiel en varieert van 14 tot 16 per meetjaar. Per meetjaar is het aantreffen van de soorten wisselend. Zo werd alver en giebel alleen in 2019 en 2022 waargenomen. Driedoornige stekelbaars is na lange afwezigheid sinds 2007 weer opnieuw aangetroffen. Tienddoornige stekelbaars en vetje ontbreken sinds 2016 en winde sinds 2019. In alle gevallen gaat het om soorten die in zeer beperkte aantallen zijn gevangen, waardoor het aantreffen op toeval kan berusten. In 2022 is er een nieuwe soort aangetroffen, de zwartbekgrondel.

De omvang van het visbestand is in de eerste twee onderzoeken geschat op respectievelijk 72 en 71 kg/ha, waarbij het visbestand in 2007 waarschijnlijk is onderschat door aanwezigheid van winterclusters (Bruinsma en Beers 2008). In 2019 werd een relatief hoge biomassa van 152 kg/ha aangetroffen en in het huidige onderzoek was de totale biomassa met 44 kg/ha op z'n laagst. Sterke

verschillen in biomassa op soortniveau zijn voornamelijk te zien bij blankvoorn en brasem. In beide gevallen is de biomassa ten opzichte van 2019 sterk afgenomen. Bij de overige soorten zijn de verschillen beperkt. De biomassa aal is met 2,2 kg/ha wel laag in vergelijking tot voorgaande monitoringsjaren.

De hoge biomassa van 2019 kan grotendeels worden verklaart door een zeer grote vangst van brasem en blankvoorn op traject EZ9. Destijds bedroeg de biomassa brasem en blankvoorn hier respectievelijk 344 en 710 kg/ha. Voor blankvoorn lag de biomassa op de andere trajecten tussen 0 en 13 kg/ha en bij brasem tussen 0-90 kg/ha. Ondanks dat het onderzoek in september is uitgevoerd was er toen dus sprake van een sterke clustering op dit traject.

De kanalen Duurswold vormen de aan- en aanvoerkanalen van het Schildmeer, waardoor vis vrij kan migreren tussen het meer en de kanalen. Tijdens de uitvoering viel op dat het afwateringskanaal van Duurswold en in mindere mate het kanaal Groeve zuid veel troebeler waren dan het Schildmeer. Het is goed mogelijk dat in een periode met een relatief hoog doorzicht in het Schildmeer, de vis een voorkeur heeft voor deze zijkanalen. In dat geval zouden ze in de winter terugkeren als, door een toenemende afvoer, het water in het Schildmeer weer troebeler wordt. Ook op basis van de vangsten van de beroepsvisser op het meer (J. Veenstra) wordt sterk vermoed dat de vis gedurende het jaar tussen deze kanalen en het meer migreert.

Om meer inzicht te krijgen in de ontwikkeling van de populatie brasem en blankvoorn is in groter detail gekeken naar de samenstelling van het bestand in 2013, 2019 en 2022. Van 2007 zijn deze gegevens niet bekend.

tabel 4.2 *Populatieopbouw brasem in kg/ha per lengteklasse in 2013, 2019 en 2022*

jaar	0+	> 0+-15	16-25	26-40	>=41	Totaal
2022	<0,1	1,2	0,6	1,6	2,5	6
2019	0	1,8	22	16	7,9	47,7
2013	0	0,2	0,6	2,8	11	14,6

In de lengteopbouw van brasem was tussen 2013 en 2019 een sterke toename zichtbaar bij de lengteklasse 16-40 cm (tabel 4.2). In 2022 is een sterke daling zichtbaar in alle lengteklassen >15 cm. Het is opvallend dat de

sterke jaarklassen uit 2019 niet zijn terug te zien in het huidige bestand. Verwacht mag worden dat deze vis zich zou doorontwikkelen en dat er in 2022 eveneens een toename in de grotere lengteklassen te zien zou zijn. Anderzijds kan de toename van 2019 ook zijn veroorzaakt door de toevallige vangst van veel exemplaren op traject EZ9. Tevens is het denkbaar dat migratie heeft plaatsgevonden richting het Schildmeer.

tabel 4.3 *Populatieopbouw blankvoorn in kg/ha per lengteklasse in 2013, 2019 en 2022*

jaar	0+	> 0+-15	16-25	26-40	>=41	Totaal
2022	0,2	0,8	0,4	0,3		1,6
2019	0,3	1,3	39,4	18,6		59,7
2013	0,4	2,7	6,9	1		11

In de lengteopbouw van blankvoorn is een zelfde beeld te zien als bij de brasem (tabel 4.3). De toename in 2019 is het sterkst bij de lengte klasse 16-25 cm. In 2022 is in alle lengteklassen een lage hoeveelheid gevangen.

4.2 Vergelijking visstand met Schildmeer

De biomassa van de kanalen Duurswold wordt al jaren gedomineerd door brasem en in mindere mate blankvoorn. Het meer staat in open verbinding met het Schildmeer en vissen kunnen eenvoudig tussen beide wateren migreren, wat schommelingen in het visbestand kan verklaren. Voor beide soorten is daarom de biomassa in het meer en in het kanaal met elkaar vergeleken (tabel 4.4). Bedacht moet worden dat de monitoringen in het verleden in verschillende jaren zijn uitgevoerd. In 2022 zijn beide wateren in september bemonsterd.

tabel 4.4 Biomassa brasem en blankvoorn in kg/ha en totaal in tonnen in het Schildmeer (meer) en de Duurswold-boezem (kanaal) in de periode 2007-2022

Jaar→	2012	2013	2015	2018	2019	2021	2022	2022
vissoort↓	meer	kanaal	meer	meer	kanaal	meer	kanaal	meer
Brasem (kg/ha)	44,8	14,6	32,5	29,6	47,7	70,4	6	53,3
Blankvoorn (kg/ha)	32,8	11	28,4	4,8	59,7	3,7	1,6	10,9
Brasem totaal (ton)	12,6	1,0	9,2	8,3	3,3	19,9	0,4	15,0
Blankvoorn totaal (ton)	9,2	0,8	8,0	1,4	4,2	1,0	0,1	3,1

De biomassa blankvoorn in de kanalen lag sinds 2012 tussen 11 en 60 kg/ha en daarvan is in 2022 nog 1,6 kg/ha over. De sterke daling van de afgelopen jaren kan deels een gevolg zijn van migratie naar het Schildmeer omdat het bestand hier juist wat is toegenomen. De verhouding in biomassa tussen meer en kanaal lijkt te schommelen. In 2013 is op de kanalen van Duurswold 11 kg/ha blankvoorn aangetroffen en op het Schildmeer in 2012 en 2015 respectievelijk 32,8 en 28,4 kg/ha (tabel 4.4). In 2018 betrof de aangetroffen hoeveelheid blankvoorn op het Schildmeer nog maar 4,8 kg/ha en werd er in 2019 in de kanalen Duurswold 59,7 kg/ha aangetroffen (Vis & Da Graça, 2019).

In de rapportage van 2021 wordt de dalende trend van de blankvoornpopulatie op het Schildmeer verklaard door migratie naar de omliggende kanalen. De kanalen zijn troebeler en voedselrijker en vormen mogelijk een beter leefgebied. In 2022 is het beeld weer anders. Mogelijk heeft de relatief natte periode voor aanvang van de bemonstering een rol gespeeld waardoor migratie in de periode tussen de bemonstering van de kanalen (1-12 sept) naar het meer (22 september) niet valt uit te sluiten.

De biomassa brasem in de kanalen is in 2022 opvallend laag in vergelijking tot eerdere bemonsteringen. Migratie naar het meer kan hier ook een verklaring zijn omdat de biomassa in het meer relatief hoog was t.o.v. de periode 2012-2018. Het Schildmeer heeft een oppervlakte van 282 ha en is daarmee veel groter dan de kanalen Duurswold (70 ha).

Het wordt aanbevolen om in de toekomst nader onderzoek te doen naar de migratie van brasem en blankvoorn tussen het meer en de kanalen. Op deze wijze wordt meer inzicht verkregen in habitatgebruik en kunnen resultaten van KRW-visstandonderzoek beter worden geïnterpreteerd.

4.3 KRW beoordeling

De KRW-scores van de verschillende jaren zijn met elkaar vergeleken waarbij de gegevens van alle meetjaren aan de KRW maatlat van 2018 zijn getoetst. Hierbij moet wel weer in het achterhoofd worden gehouden dat de bemonsteringsmethodiek kleine aanpassingen heeft ondergaan (zie ook §4.1).

tabel 4.5 KRW beoordeling volgens de maatlat M6a in 2017, 2013, 2019 en 2022.

Onderzoeksjaar:	2007	2013	2019	2022
Deelmaatlat	M6a	M6a	M6a	M6a
aantal plantminnende en migrerende soorten	0,39	0,27	0,23	0,27
relatieve dichtheid brasem en karper	0,82	0,92	0,91	0,89
relatieve dichtheid limnofiele soorten	0,57	0,60	0,63	0,73
Eindwaarde:	0,59	0,60	0,59	0,63
Oordeel volgens afgeleide maatlat:	Matig	GEP	Matig	GEP

De eindscore is sinds 2007 redelijk stabiel (0,59-0,63), waarmee de visstand wordt beoordeeld als 'matig' (2007 en 2019) en 'goed ecologisch potentieel' (2013, 2022). De overgang tussen beide

beoordelingsklassen ligt op 0,6 waardoor het lijkt alsof er enige verandering optreedt maar in feite is de score vrijwel hetzelfde.

Ondanks dat de eindscore stabiel is, zijn er wel kleine verschillen zichtbaar op het niveau van de deelmaatlaten. De score op de deelmaatlat 'plantminnende en migrerende soorten' neemt sinds 2007 af. Dit is te verklaren door afname van het aantal meewegende soorten van zeven in 2010, zes in 2016 en vijf in 2019. Ten opzichte van het huidige soortenbestand waren tiendoornige stekelbaars en vetje in 2007 en 2013 wel aanwezig. Driedoornige stekelbaars is alleen in 2010 en 2022 aangetroffen en gibel alleen in 2019.

De scores op de andere deelmaatlaten zijn redelijk stabiel over de jaren. Ondanks dat de brasem in kg/ha sterk schommelt, varieert de score op de deelmaatlat 'brasem + karper' nauwelijks. De maatlat gaat uit van een relatieve dichtheid en het aandeel brasem in de biomassa per traject. Bovendien wordt de totale score berekend op basis van een gemiddelde van alle trajecten, waardoor de invloed van deze vangst klein is. Karper is in alle jaren niet gevangen.

De relatieve dichtheid plantminnende vis is sinds 2007 licht gestegen wat de hogere score op deze deelmaatlat verklaart. Het verschil wordt met name veroorzaakt door de soorten snoek en zeelt.

In de afgelopen jaren is in totaal ca. 8,5 km natuurvriendelijke oever geoptimaliseerd. De toename van het aandeel plantminnende vis is hier mogelijk een direct gevolg van. Het lichtklimaat ondergaat ook een positieve ontwikkeling waardoor planten zich in de ondiepe natuurvriendelijke oevers beter kunnen ontwikkelen. Dit heeft naar verwachting ook bijgedragen aan de toename van plantminnende vis. Bij Delfzijl en bij gemaal Sans Souci zijn maatregelen genomen om vismigratie te verbeteren. Hierdoor is het mogelijk dat diadrome vissoorten vanuit de Eems het binnenland in trekken.

De huidige eindscore van 0,63 zit op dit moment net boven het door Hunze en Aa's gestelde doel voor 2027 (0,6). De verwachting is dat de situatie zich de komende jaren wat zal stabiliseren rond of net boven het doel. De geoptimaliseerde natuurvriendelijke oevers zijn nog in ontwikkeling waardoor het aandeel limnofiele vis op termijn nog verder kan toenemen. De optimalisatie van de oevers kost tijd, evenals de aanpassing van de visstand. Dit zelfde geldt voor uitgevoerde maatregelen zoals het oplossen van migratieknelpunt Sans Souci en het instellen van een natuurvriendelijker peilbeheer.

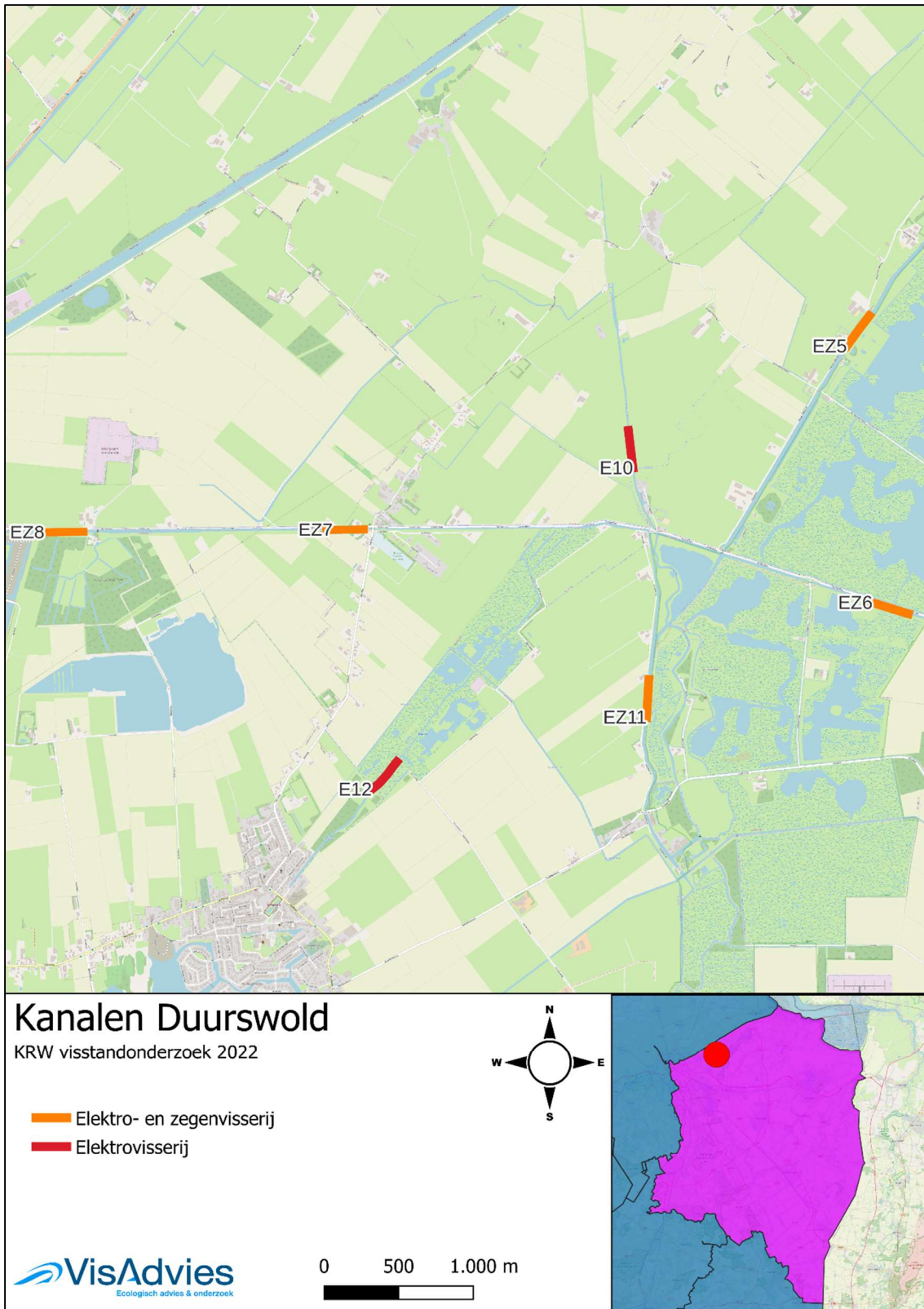
5 Conclusies

- De visbiomassa wordt geschat op 44,1 kg/ha en de visdichtheid op 1213 vissen/ha;
- Er zijn 16 vissoorten aangetroffen;
- De visstand bestaat op basis van gewicht voor 75% eurytope, voor 25% uit limnofiele, voor <1% uit rheofiele en voor <1% uit exoten vissoorten.
- Op basis van gewicht wordt het visbestand in het viswater gedomineerd door snoek (24%), zeelt (18%) en brasem (14%).
- In aantallen wordt het visbestand gedomineerd door baars (43%), gevolgd door rietvoorn (20%) en blankvoorn (13%).
- De snoek is de belangrijkste predator, gevolgd door visetende baarzen.
- Op de afgeleide maatlat M6a wordt een eindscore van 0,63 behaald waarmee de visstand als "GEP" wordt beoordeeld. In de deelmaatlaten wordt alleen voor de deelmaatlat 'plantminnende en migrerende soorten' ('ontoereikend') gescoord (0,27). Op de twee deelmaatlaten voor abundantie: 'limnofiele soorten' (0,73) en 'brasem en karper' (0,89) behaalt het water wel de score GEP.

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.
- Bruinsma, T. & Beers, M. 2008.** Visstandbemonstering kanalsysteem Duurswold 2007. Projectnummer 20071132. ATKB Geldermalsen. In opdracht van Waterschap Hunze en Aa's.
- 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.
- Klein Breteler, J.G.P. & de Laak, G.A.J., 2003.** Lengte-gewicht relaties Nederlandse vissoorten. Deelrapport 1. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein. OVB rapportnummer: OND00074, 12 p.
- Klinge, M., Hensens, G., Brenninkmeijer, A. & Nagelkerke, L., 2003.** STOWA Handboek Visstandbemonstering.
- Klomp, H., 2020.** Kanalen Duurswold. Achtergronddocument Kaderrichtlijn Water. Stroomgebiedsbeheerplan 2022-2027 Waterschap Hunze & Aa's, Veendam. Definitief, november 2020.
- Noble, R. & Cowx, I. 2002.** Compilation and harmonisation of fish species classification (D2). In: FAME Work Package 1. Final report. University of Hull, United Kingdom.
- W Patberg & G Wolters 2013.** KRW Visstandmonitoring Boezemkanalen Duurswold 2013. Rapport 2013-093. Koeman en Bijkerk bv, Haren. In opdracht van waterschap Hunze en Aa's, Veendam.
- STOWA. 2018.** Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water 2021-2027, 3^e druk 2016, rapportnummer 2018-49. STOWA, Utrecht.
- Sportvisserij Nederland, 2006.** Soortprofiel Ruisvoorn. Vis & Water. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Van Emmerik, W.A.M., 2008.** Kennisdocument brasem, *Abramis brama* (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 23. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Voorhamm, T., & van Emmerik., W.A.M., 2011.** Kennisdocument baars *Perca fluviatilis* (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 31. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Vis, H. & T. da Graça, 2020.** KRW-visstandmonitoring kanalen Duurswold 2019. VisAdvies BV, Nieuwegein. Projectnummer VA2019_20, 19 pag.
- 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

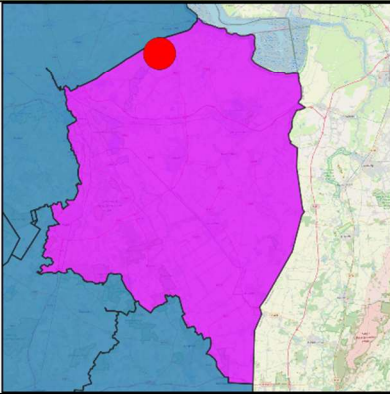
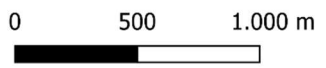
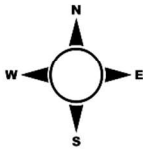


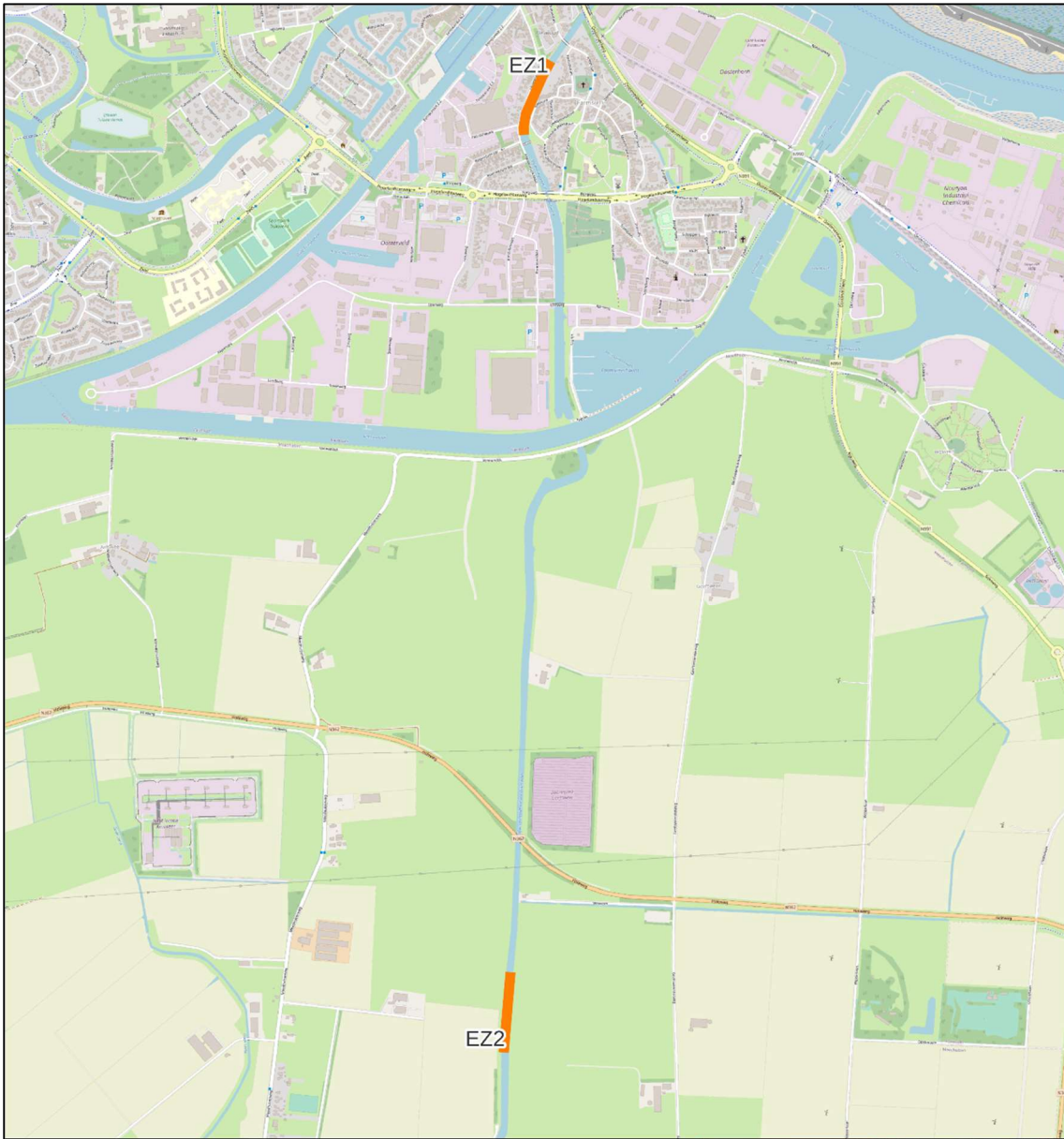


Kanalen Duurswold

KRW visstandonderzoek 2022

- Elektro- en zegenvisserij
- Elektrovisserij

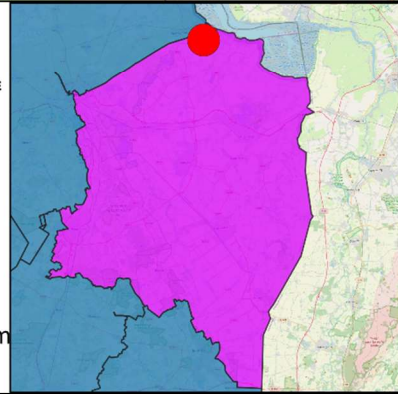
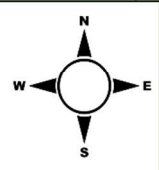




Kanalen Duurswold

KRW visstandonderzoek 2022

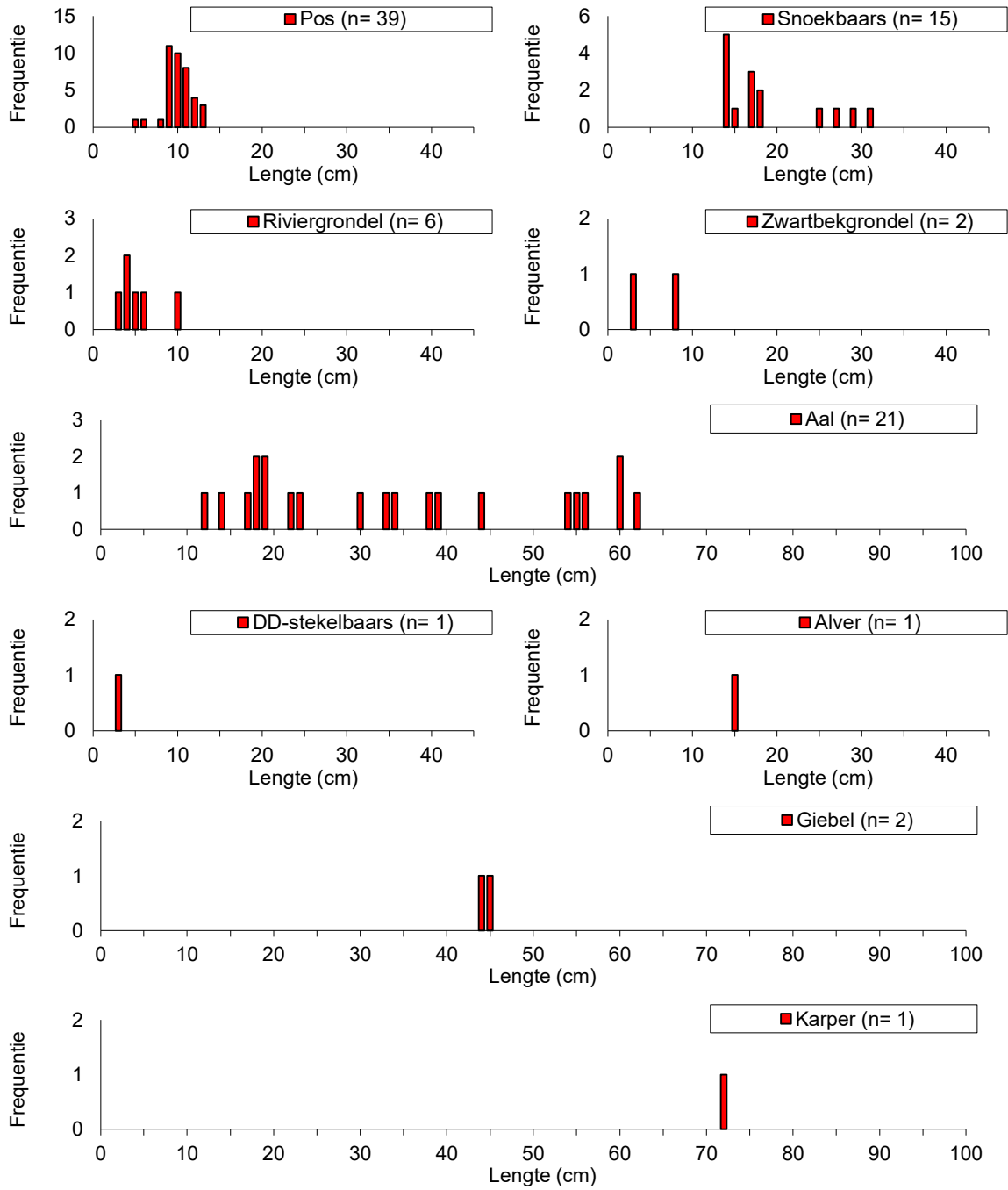
- Elektro- en zegenvisserij
- Elektrovisserij



Bijlage II GPS coördinaten beviste trajecten

Traject	Methode	Meetpunt	Jaar	length	xcoord	ycoord	coördinaat
EZ1	Elektro- en zegenvisserij	KD_EZ1	2022	250	257429,542	593788,154	Begin
EZ1	Elektro- en zegenvisserij	KD_EZ1	2022	250	257518,207	594019,327	Eind
EZ2	Elektro- en zegenvisserij	KD_EZ2	2022	253	257381,038	590745,743	Begin
EZ2	Elektro- en zegenvisserij	KD_EZ2	2022	253	257359,618	590493,788	Eind
EZ3	Elektro- en zegenvisserij	KD_EZ3	2022	253	253022,341	588424,609	Begin
EZ3	Elektro- en zegenvisserij	KD_EZ3	2022	253	252773,42	588378,392	Eind
EZ4	Elektro- en zegenvisserij	KD_EZ4	2022	251	248817	586821,831	Begin
EZ4	Elektro- en zegenvisserij	KD_EZ4	2022	251	248909,419	587051,113	Eind
EZ5	Elektro- en zegenvisserij	KD_EZ5	2022	254	246731,975	585297,728	Begin
EZ5	Elektro- en zegenvisserij	KD_EZ5	2022	254	246580,581	585094,372	Eind
EZ6	Elektro- en zegenvisserij	KD_EZ6	2022	252	246993,442	583293,643	Begin
EZ6	Elektro- en zegenvisserij	KD_EZ6	2022	252	246753,004	583368,454	Eind
EZ7	Elektro- en zegenvisserij	KD_EZ7	2022	246	243336,409	583863,089	Begin
EZ7	Elektro- en zegenvisserij	KD_EZ7	2022	246	243090,3	583859,12	Eind
EZ8	Elektro- en zegenvisserij	KD_EZ8	2022	259	241456,194	583847,211	Begin
EZ8	Elektro- en zegenvisserij	KD_EZ8	2022	259	241196,855	583843,242	Eind
EZ9	Elektro- en zegenvisserij	KD_EZ9	2022	252	252104,879	590738,067	Begin
EZ9	Elektro- en zegenvisserij	KD_EZ9	2022	252	251947,221	590543,407	Eind
E10	Elektrovisserij	KD_E10	2022	254	245115,07	584529,632	Begin
E10	Elektrovisserij	KD_E10	2022	254	245145,503	584277,57	Eind
EZ11	Elektro- en zegenvisserij	KD_EZ11	2022	255	245252,679	582852,524	Begin
EZ11	Elektro- en zegenvisserij	KD_EZ11	2022	255	245236,752	582598,49	Eind
E12	Elektrovisserij	KD_E12	2022	251	243561,262	582299,045	Begin
E12	Elektrovisserij	KD_E12	2022	251	243393,305	582114,53	Eind

Bijlage III Lengte-frequentie grafieken



Bijlage IV Klassengrenzen KRW maatlat vis M6a en indeling vissoorten

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	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

Bijlage VI KRW scores per traject

KRW-monitoringlocatie					NL99_Kanalen_Duurswold															
Meetpunt					NL99_Kanalen	NL99_E10	NL99_E12	NL99_E21	NL99_E21	NL99_E21	NL99_E22	NL99_E23	NL99_E24	NL99_E25	NL99_E26	NL99_E27	NL99_E28	NL99_E29		
Aantal meetpunten																				
Wegingsfactor					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
MonsterObject																				
Ligt in GeoObject																				
Compartment																				
Aantal monsters						1	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
KRWwaartype.code					M6a	M6a	M6a	M6a	M6a	M6a	M6a	M6a	M6a	M6a	M6a	M6a	M6a	M6a	M6a	M6a

Beoordeling kwaliteitselement ---	Grooth/Typ.code	Par.code	Hoed.cod	Eenh.code																
Vis-kwaliteit	VIS		EKR	DIMSLS	0.627	0.733	0.733	0.333	0.867	0.409	0.733	0.867	0.8	0.8	0.3	0.696	0.254			
Vis-kwaliteit	VIS		EKR	DIMSLS	Goed	Goed	Goed	Ontoereik	Zeer goed	Matig	Goed	Zeer goed	Zeer goed	Zeer goed	Zeer goed	Ontoereik	Goed	Ontoereik		

Beoordeling deelmaatlaten en indicatoren ---	Grooth/Typ.code	Par.code	Hoed.cod	Eenh.code																
Soortenrijkdom Visgilde - plantminnende en migrerende soort	SOORTTRDM	VIS_gildePmM	EKR	DIMSLS	0.267	0.2	0.2	0.6	0.427	0.2	0.6	0.4	0.4	0.4	0.2	0.4	0.2	0.4	0.2	0
Massafractie Visgroep - brasem en karper (BK)	MASSFTE	VIS_groepBK	EKR	DIMSLS	0.887		1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.353	1	0.293	1	0.293
Massafractie Visgilde - plantminnende soort (Pm)	MASSFTE	VIS_gildePm	EKR	DIMSLS	0.728		1	1	0	1	0.228	1	1	1	1	0.348	0.689	0.468	0.468	0.468

Relevante soorten ---																				
Visgilde - plantminnende en migrerende soort (PmM)																				
Visgilde - plantminnende en migrerende soort (PmM)	MASSPOPVTE	VIS_gildePmM	NVT	kg/ha	34.968	110.213	80.967	nvt	47.07	0.427	13.557	61.918	33.125	28.864	10.342	32.011	1.088	1.088	1.088	1.088
Visgilde - plantminnende en migrerende soort (PmM)	SOORTTRDM	VIS_gildePmM	NVT	n	6	3	3	0	5	1	3	5	4	4	3	4	4	1	1	1
Visgilde - plantminnende en migrerende soort (PmM)	AANTL	VIS_gildePmM	NVT	n	389	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Visgilde - plantminnende en migrerende soort (PmM)	AANTPOPVTE	VIS_gildePmM	NVT	n/ha	498.205	579.488	3.750.002	nvt	200.669	9.876	231.885	99.732	209.873	328.207	241.114	287.643	40.001	40.001	40.001	40.001
Anguilla anguilla	MASSPOPVTE	NVT	kg/ha	2.075					5.928		3.862	0.018	8.412	0.996		5.673				
Carassius gibelio	MASSPOPVTE	NVT	kg/ha	2.458								29.492								
Esox lucius	MASSPOPVTE	NVT	kg/ha	12.957	11.674	54.617		8.318	0.427	1.153	19.581	11.805	20.729	4.133	23.022					
Gasterosteus aculeatus	MASSPOPVTE	NVT	kg/ha					0.002												
Scardinius erythrophthalmus	MASSPOPVTE	NVT	kg/ha	3.541	0.625	19.414		0.026		8.542	0.659	0.988	2.676	5.775	2.692	1.088	1.088	1.088	1.088	1.088
Tinca tinca	MASSPOPVTE	NVT	kg/ha	13.937	97.914	6.936		32.796			12.168	11.92	4.463	0.434	0.624					
Anguilla anguilla	AANTL	NVT	n	21																
Carassius gibelio	AANTL	NVT	n	2																
Esox lucius	AANTL	NVT	n	64																
Gasterosteus aculeatus	AANTL	NVT	n	1																
Scardinius erythrophthalmus	AANTL	NVT	n	258																
Tinca tinca	AANTL	NVT	n	43																
Anguilla anguilla	AANTPOPVTE	NVT	n/ha	17.94				30		8.696	8	29.628	15.385		123.596					
Carassius gibelio	AANTPOPVTE	NVT	n/ha	1.334							16									
Esox lucius	AANTPOPVTE	NVT	n/ha	42.368	41.024	150.003		88.669	9.876	5.797	26.132	9.876	82.048	47.78	47.193					
Gasterosteus aculeatus	AANTPOPVTE	NVT	n/ha	0.833				10												
Scardinius erythrophthalmus	AANTPOPVTE	NVT	n/ha	370.264	476.924	3.074.999		22		217.392	33.6	155.555	123.079	185.001	114.607	40.001	40.001	40.001	40.001	40.001
Tinca tinca	AANTPOPVTE	NVT	n/ha	65.466	61.54	525		50			16	14.814	107.695	8.333	2.247					
Visgilde - plantminnende soort (Pm)																				
Visgilde - plantminnende soort (Pm)	MASSPOPVTE	VIS_gildePm	NVT	kg/ha	32.893	110.213	80.967	nvt	41.14	0.427	9.695	61.9	24.713	27.868	10.342	26.338	1.088	1.088	1.088	1.088
Visgilde - plantminnende soort (Pm)	AANTL	VIS_gildePm	NVT	n	367	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Visgilde - plantminnende soort (Pm)	AANTPOPVTE	VIS_gildePm	NVT	n/ha	479.432	579.488	3.750.002	nvt	160.669	9.876	223.189	91.732	180.245	312.822	241.114	164.047	40.001	40.001	40.001	40.001
Carassius gibelio	MASSPOPVTE	NVT	kg/ha	2.458								29.492								
Esox lucius	MASSPOPVTE	NVT	kg/ha	12.957	11.674	54.617		8.318	0.427	1.153	19.581	11.805	20.729	4.133	23.022					
Scardinius erythrophthalmus	MASSPOPVTE	NVT	kg/ha	3.541	0.625	19.414		0.026		8.542	0.659	0.988	2.676	5.775	2.692	1.088	1.088	1.088	1.088	1.088
Tinca tinca	MASSPOPVTE	NVT	kg/ha	13.937	97.914	6.936		32.796			12.168	11.92	4.463	0.434	0.624					
Carassius gibelio	AANTL	NVT	n	2																
Esox lucius	AANTL	NVT	n	64																
Scardinius erythrophthalmus	AANTL	NVT	n	258																
Tinca tinca	AANTL	NVT	n	43																
Carassius gibelio	AANTPOPVTE	NVT	n/ha	1.334							16									
Esox lucius	AANTPOPVTE	NVT	n/ha	42.368	41.024	150.003		88.669	9.876	5.797	26.132	9.876	82.048	47.78	47.193					
Scardinius erythrophthalmus	AANTPOPVTE	NVT	n/ha	370.264	476.924	3.074.999		22		217.392	33.6	155.555	123.079	185.001	114.607	40.001	40.001	40.001	40.001	40.001
Tinca tinca	AANTPOPVTE	NVT	n/ha	65.466	61.54	525		50			16	14.814	107.695	8.333	2.247					



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.