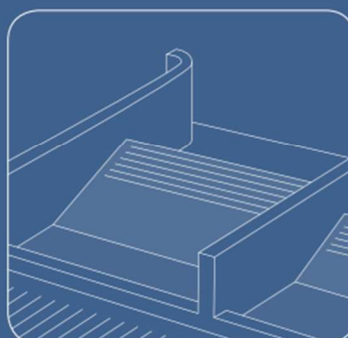
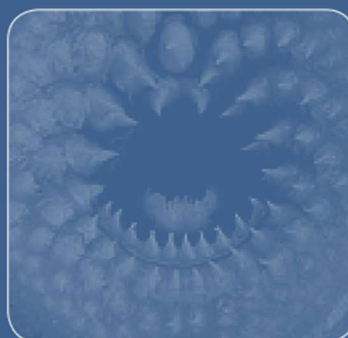


KRW-visstandmonitoring Schild- meer 2022

793 843 883 943



543 593 643 693



Statuspagina

Titel:	KRW-visstandmonitoring Schildmeer 2022
Samenstelling:	VisAdvies BV en Waardenburg Ecology
Auteur(s):	H. Vis, H.H. van der Veen & G. Wolters
Adres:	VisAdvies BV Archimedesbaan 12 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_21
Datum:	12 april 2023
Versie:	definitief
Opdrachtgever:	Waterschap Hunze en Aa's
Contactpersoon:	Peter Paul Schollema
Op de voorpagina:	Aanzicht op het Schildmeer



Bibliografische referentie

Vis, H., H. H. van der Veen, G. Wolters, 2023. KRW-visstandmonitoring Schildmeer 2021. 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	6
2.2.3	Overzicht visserij inspanning	7
2.2.4	Personele inzet	7
2.2.5	Verwerking van vis	7
2.3	Beoordeling visstand	7
2.3.1	Bestandschatting	7
2.3.2	KRW toetsing	8
3	Resultaten	10
3.1	Algemeen	10
3.2	Bestandschatting en vissoortsaamenstelling	10
3.3	Populatieopbouw	11
3.4	KRW beoordeling	13
3.4.1	Natuurlijke maatlat	13
3.4.2	Afgeleide maatlat	13
4	Discussie	15
4.1	Ontwikkeling visstand	15
4.2	Vergelijking visstand met kanalen Duurswold	17
4.3	KRW beoordeling	17
5	Conclusies en aanbevelingen	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	Uitvoerbestand KRW score

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Als onderdeel van het KRW monitoringsplan heeft Waterschap Hunze en Aa's in meetjaar 2022 op een aantal wateren 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 in samenwerking met Waardenburg Ecology en lokale beroepsvissers. Het monitoringsteam van Sportvisserij Groningen Drenthe is in dit geval niet ingezet omdat de kuilvisserij in de nacht is uitgevoerd. De voorliggende rapportage beschrijft de resultaten van de monitoring in het KRW waterlichaam Schildmeer. VisAdvies had de leiding bij de bemonstering van dit waterlichaam.

Deze monitoring is een aanvulling op het driejaarlijkse meetprogramma en gelijktijdig uitgevoerd met de monitoring van de aanliggende kanalen Duurswold. Op deze wijze wordt beter inzicht verkregen in de visstand in het gehele gebied.

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 de vissoortsamenstelling (in aantal en kg/ha)?
- Hoe is de populatie opgebouwd?
- Hoe wordt de visstand beoordeeld op de natuurlijke- en afgeleide KRW maatlat voor waternatuurtype M14?

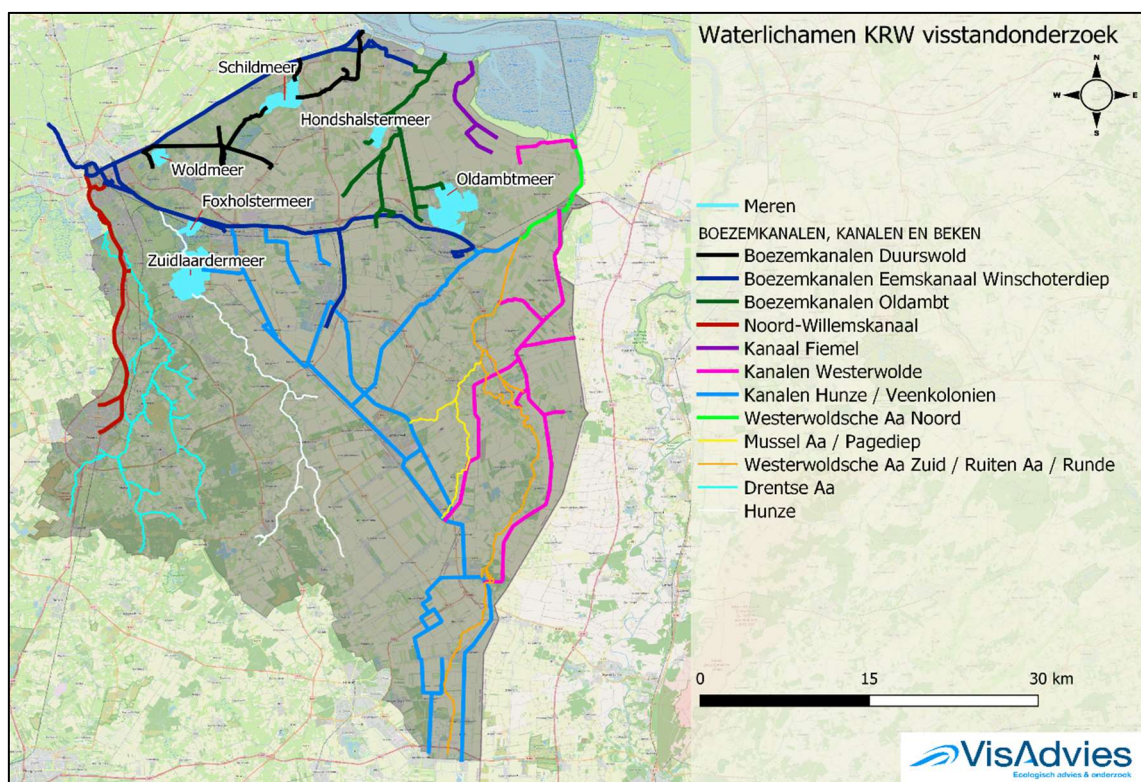
1.3 Leeswijzer

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 conclusies.

2 Materialen en methode

2.1 Onderzoeksgebied

Het Schildmeer is gelegen in het noordoostelijke deel van de Provincie Groningen, ten noorden van het dorp Siddeburen (figuur 2.1). Het waterlichaam heeft een totaal oppervlak van 289 ha en maakt deel uit van de Duurswoldboezem. Aan de westzijde stroomt het afwateringskanaal het meer in. Aan de oostzijde verlaat het water het meer in de richting van het zeegemaal en spuisluis Duurswold in Delfzijl. Het meer heeft naast een boezemfunctie ook een belangrijke recreatieve en natuurfunctie. De oevers zijn deels verhard, door middel van damwand en steenstort, en deels onverhard. In de verbinding tussen de zee en het meer zijn geen vismigratie knelpunten aanwezig, met uitzondering van het zeegemaal en de spuisluis Duurswold, waar een aangepast visvriendelijk beheer wordt gevoerd waardoor de vissen ook hier kunnen passeren (Waterschap Hunze en Aa's, 2014).



figuur 2.1 Overzicht van de KRW-waterlichamen binnen het beheergebied van het Waterschap Hunze en Aa's. Het Schildmeer bevindt zich in het noordoostelijke deel van het beheergebied.

De chemie van het meer wordt in de zomer bepaald door een mix van aanvoerwater en afgemalen water uit de aanliggende polders. In de winter bestaat het aanwezige water volledig uit afgemalen polderwater.

Het waterlichaam is binnen de KRW-systematiek getypeerd als M14: een ondiepe gebufferde plas. Het is een middelgroot, gebufferd zoet meer in zeekleigebied. Maatregelen die getroffen zijn ter verbetering van de waterkwaliteit en/of de natuurwaarde betreffen het aanleggen van 5 ha natuurvriendelijke oever met plas dras berm en het nautisch baggeren van 100 ha in de periode 2010-2015. Om vegetatie ontwikkeling te stimuleren wordt sinds 1 januari 2019 het zomerpeil in het meer gehandhaafd op 1.27 m -NAP en het winterpeil op 1.07 m -NAP. Mogelijk zal het peil in de toekomst verder worden verlaagd in verband met de bodemdaling als gevolg van de aardgaswinning.



figuur 2.2 Impressie van het Schildmeer.

2.2 Strategie en methode

2.2.1 Strategie

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

2.2.2 Vistuigen en rendementen

De oeverzones zijn bemonsterd met een 5,5 kW elektrovisaggregaat (figuur 2.3). Er zijn overdag trajecten van 250 m afgevestigd vanuit een boot. Het rendement van het elektrovisapparaat is vastgesteld op 30% voor snoek en 20% voor overige vissoorten (Bijkerk, 2019). Het open water is bevestigd met de stortkuil. Dit vistuig heeft een vissende breedte van 10 m en een hoogte van 1,5 m. De maaswijdten variëren 25 mm in de vleugels, 9 mm aan het begin van de zak en 7 mm aan het einde van de zak. De kuilvisserijen zijn in het donker uitgevoerd, waarbij de kuil tussen twee boten over een lengte van 750 m wordt voortgesleept met een snelheid van 4-5 km/uur. De trajectlengte is vastgelegd met GPS. Het rendement van de stortkuil is voor alle vissen vastgesteld op 80% voor vissen ≤ 25 cm en 60% voor vissen > 25 cm. (Bijkerk, 2019).



figuur 2.3 Electrovisserij (links) en een kuilvisserij (rechts).

2.2.3 Overzicht visserij inspanning

Het Schildmeer heeft een oppervlakte van 289 ha en een oeverlengte van 12 km. Om te voldoen aan de richtlijn uit het handboek Hydrobiologie (Bijkerk, 2019) dient in een meervormig water minimaal 5% van de oeverlengte te worden bemonsterd met het elektrovisapparaat. Van het wateroppervlak dient ca. 1,5% (maximaal 4%) met de stortkuil te worden bemonsterd. Dit betekent een minimale inspanning van 600 m oeverlengte met het elektrovisapparaat en 4,3 ha met de stortkuil. In tabel 2.1 zijn de benodigde en uitgevoerde visserij inspanningen weergegeven per bemonsteringstechniek. Voor beide technieken is ruim aan de richtlijn 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	Vistuig	Benodigde vis-inspanning volgens richtlijn	N trajecten en lengte	Bevist oppervlak (ha)
Open water	Kuil	4,3 ha	6x 750 m (4500 m)	4,5 ha
Oeverzone	Elektro	600 m	10x 250 m, 1x 275m	2775 m

2.2.4 Personele inzet

Het monitoringsteam stond onder leiding van een ecologisch medewerker van VisAdvies. De bemonstering en verwerking van de vangsten zijn uitgevoerd in samenwerking met drie gecertificeerde beroepsvissers uit het gebied, te weten:

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

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 gewichtsbasis, nadat de vis gesorteerd was in functionele groepen. Alle gevangen vis is 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 wordt beoordeeld op basis van verschillende criteria. In de eerste plaats wordt de visstand ingedeeld op

basis van de vissoortsamenstelling. Ten tweede op basis van de ecologische gilde waartoe de vissoort behoort.

1. Vissoortsamenstelling en bestandschatting

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

Voor bestandschattingen volgens STOWA richtlijnen zijn de volgende stappen doorlopen:

- de vangst van de afzonderlijke trajecten/trekken is gecorrigeerd voor het rendement van het vangtuig en de toegepaste bemonsteringsmethode 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.

Voor de omrekening van lengte naar gewicht en totale visbiomassa, is in Aquokit gebruik gemaakt van standaard lengte-/gewichtrelaties (Klein Breteler & de Laak, 2003). In bijlage VI 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 gebruikgemaakt 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, rivier of zee. Deze vissoorten zoeken in de paaitijd stromend water op, maar verblijven als volwassen vis veelal in stilstaand water.

De visstandgegevens van het Schildmeer zijn getoetst aan de natuurlijke- (GET) en afgeleide maatlat (MEP/GEP). De toetsing heeft plaatsgevonden volgens de meest recente maatlatten van 2018.

2.3.2 **KRW toetsing**

Het Schildmeer heeft de beste overeenkomsten met 'Ondiepe (matig grote) gebufferde plassen' (type M14). De opbouw van de maatlat en de klassengrenzen zijn weergegeven in bijlage V. Bij de berekening van de EQR score M14 wateren wordt een indeling van vissoorten in de categorieën

Eurytoop, plantminnend, zuurstoftolerant en exoten gehanteerd. Voor een volledig overzicht van de indeling van vissoorten in M14 wateren wordt verwezen naar bijlage V.

Met behulp van het programma Aquokit zijn de visgegevens getoetst aan de maatlatten. Toetsing aan de maatlat levert een EKR score op met een waarde tussen 0 en 1. De EKR score geeft aan in hoeverre de huidige visstand overeenkomt met het streefbeeld.

In tabel 2.2 is de klassenindeling van de natuurlijke maatlat (M14) weergegeven (STOWA, 2018). 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.

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 het Schildmeer een afgeleide maatlat opgesteld (klomp, 2021), waarin al rekening wordt gehouden met één of meerdere onomkeerbare veranderingen (tabel 2.3). De afgeleide maatlat is opgebouwd uit vier beoordelingsklassen. Een EKR score >0,5 geeft een beoordeling van een goed ecologisch potentieel (GEP).

tabel 2.3 *Klassenindeling van de afgeleide maatlat M14. * Het maximaal ecologisch potentieel (MEP) is 1,0 en gelijk aan de bovengrens van het GEP.*

EKR score	Klassenindeling	Kleurcodering
0,5- 1,0	GEP (goed ecologisch potentieel)*	
0,333- 0,5	Matig	
0,167- 0,333	Ontoereikend	
0,0- 0,167	Slecht	

3 Resultaten

3.1 Algemeen

De elektrobemonsteringen zijn overdag uitgevoerd op 22 september 2022. Aansluitend op de elektrovissers zijn in de avond zes kuiltrajecten bemonsterd. De bemonsteringen zijn voorspoedig verlopen bij vrijwel windstil weer en een middagtemperatuur van 20 graden. In de ochtend lag het kwik dicht bij het vriespunt. Het doorzicht van het meer is geschat op ca. 100 cm m.u.v. de westelijke kom nabij gemaal San Souci die beduidend troebeler was. Het ondiepe deel achter de vooroever bij elektrotraject 6 was ook opvallend troebel.

Een kaart met de beviste trajecten per viswater is weergegeven in bijlage I. Bijlage II bevat de GPS coördinaten van de trajecten.

De resultaten van de kuilbemonsteringen zijn samengevoegd met de elektrobemonsteringen van om tot een bestandschatting, vissoortsaamenstelling en KRW beoordeling te komen.

3.2 Bestandschatting en vissoortsaamenstelling

Bij de bemonsteringen zijn 13 vissoorten en één hybride aangetroffen (tabel 3.1). Het visbestand bestaat voornamelijk uit eurytope soorten. Rietvoorn en zeelt zijn de enige limnofiele vissoorten. Riviergrondel en winde zijn de aangetroffen rheofiele soorten. De zwartbekgrondel is als enige exoot aangetroffen.

In tabel 3.2 zijn achtereenvolgens de bestandschattingen weergegeven in kg/ha en aantal/ha. De visbiomassa wordt geschat op 85,7 kg/ha en de visdichtheid op 2.012 vissen/ha. De visstand bestaat op basis van gewicht voor afgerond 94% uit eurytope vissoorten, voor 2% uit limnofiele vissoorten, voor 4% uit rheofiele vissoorten en voor <1% uit exoten. Op basis van gewicht wordt het visbestand in het viswater gedomineerd door brasem (62%), blankvoorn (13%) en baars (10%). In aantallen wordt het visbestand gedomineerd door baars (47%), blankvoorn (19%) en brasem (16%).

tabel 3.1 Overzicht vissoortsaamenstelling van het Schildmeer per lengteklasse in kg/ha.

Kg/ha

Gilde	Naam	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41	Totaal	%
Eurytoop	Aal		<0,1	0,1	0,3	1,2	1,6	2%
	Baars	2,5	5	0,7			8,2	10%
	Blankvoorn	0,3	3,6	6,6	0,3		10,9	13%
	Brasem	0,2	2,8	1,5	8,9	39,9	53,3	62%
	Hybride			<0,1			<0,1	<1%
	Kolblei		0,5	0,2	0,1		0,9	1%
	Pos	<0,1	0,2				0,2	<1%
Limnofiel	Snoekbaars			<0,1			<0,1	<1%
	Rietvoorn	0,2	0,8	0,7			1,7	2%
	Zeelt		0,1				0,1	<1%
Rheofiel	Riviergrondel		<0,1				<0,1	<1%
	Winde	<0,1	<0,1			3,5	3,5	4%
Exoot	Zwartbekgrondel		<0,1				<0,1	<1%

Gilde	Naam	0 - 15	16 - 35	36 - 44	45 - 54	>= 55	Totaal	Perc.
Eurytoop	Snoek	<0,1	1	0,3	1,1	2,7	5,2	6%
Totaal							85,7	100%

tabel 3.2 Overzicht vissoortensamenstelling van het Schildmeer, per lengteklasse in kg/ha.

Aantal/ha

Gilde	Naam	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41	Totaal	%
Eurytoop	Aal		1	5	6	2	13	1%
	Baars	584	346	6			936	47%
	Blankvoorn	106	185	85	1		378	19%
	Brasem	54	202	19	18	35	328	16%
	Hybride			<1			<1	<1%
	Kolblei		76	2	<1		79	4%
	Pos	11	20				31	2%
	Snoekbaars			1			1	<1%
Limnofiel	Rietvoorn	146	59	10			214	11%
	Zeelt		5				5	<1%
Rheofiel	Riviergrondel		3				3	<1%
	Winde	2	1			3	6	<1%
Exoot	Zwartbekgrondel		6				6	<1%

Gilde	Naam	0 - 15	16 - 35	36 - 44	45 - 54	>= 55	Totaal	Perc.
Eurytoop	Snoek	1	9	1	1	2	13	1%
Totaal							2012	100%

3.3 Populatieopbouw

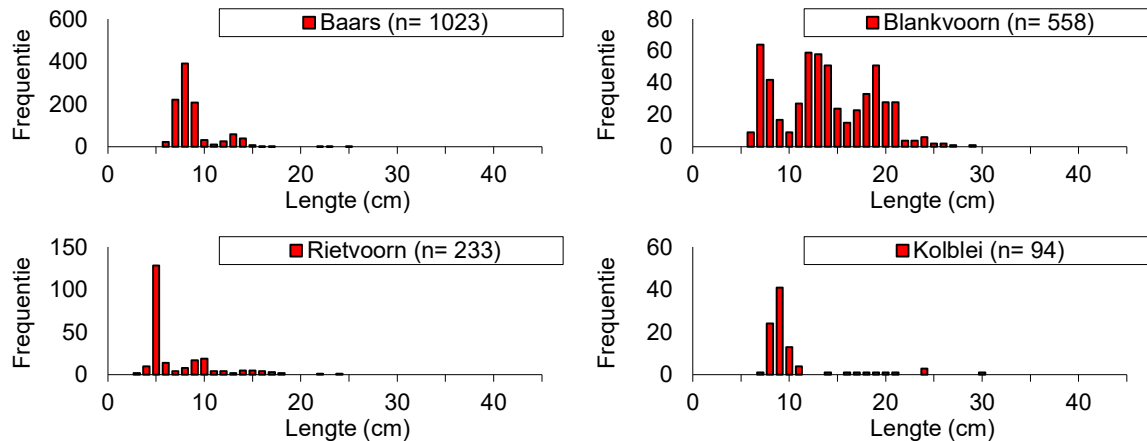
In figuur 3.1 en figuur 3.2 en zijn van de meest gevangen vissoorten de lengte-frequentie verdeling weergegeven. De gegevens zijn gebaseerd op de werkelijk gevangen aantallen. De grafieken van de overige vissoorten zijn weergegeven in bijlage III.

De populatieopbouw van baars is redelijk in balans. De 0+ vissen bereiken in een normaal groei-seizoen een lengte van ca. 6-8 cm (Voorham & van Emmerik, 2011). In het Schildmeer is de groei bovengemiddeld, de jaarklasse bestaat voornamelijk uit exemplaren van 7-9 cm. De tweezomerige exemplaren hebben een lengte van ca. 13 cm. Baarzen van hogere jaarklassen komen vervolgens in steeds mindere mate voor, met slechts enkele individuen >20 cm. De aantallen zijn hierbij te laag om uitspraak te doen over de groeisnelheid. Er zijn enkele visetende baarzen gevangen met een lengte tot 25 cm.

In de populatieopbouw van blankvoorn zijn verschillende jaarklassen vertegenwoordigd. De 0+ groep is goed vertegenwoordigd en hadden een lengte van ca. 5-9 cm. De twee- en driezomerige jaarklassen zijn ook goed vertegenwoordigd en hebben een lengte van respectievelijk 13 en 19 cm, waarmee de groei snel verloopt (De Laak, 2010). Bij een normaal groeiverloop wordt een lengte van 12 cm na 2-3 groeiseizoenen bereikt. Bij een snelle groei kan dit al in het 2^e groeiseizoen plaatsvinden, zoals het geval is in het Schildmeer. Er zijn ook oudere exemplaren gevangen met een lengte tot maximaal 29 cm.

De populatie van rietvoorn heeft een natuurlijke opbouw. De eerste drie jaarklassen zijn duidelijk te onderscheiden en hebben een lengte van respectievelijk 5, 10 en 14 cm. De groei is daarmee normaal (Yazici, Yilmaz, Yazicioglu & Polat, 2015). De gevangen aantallen nemen af naarmate de lengte hoogte wordt, met een maximaal waargenomen lengte van 24 cm. Door de lagere aantallen en relatief gelijke verdeling over de lengtematen kan geen uitspraak worden gedaan over groeisnelheid van deze vissen.

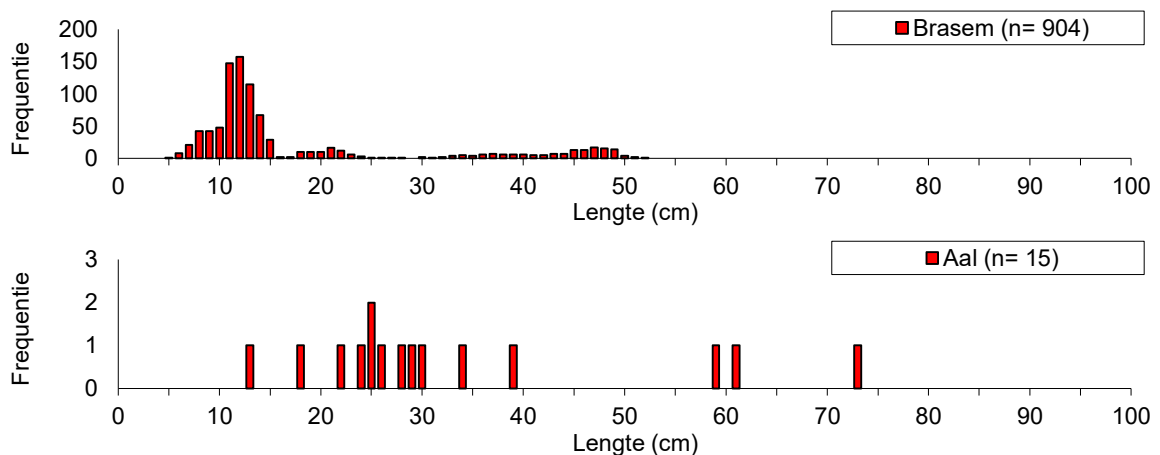
De populatie van kolblei bestaat voornamelijk uit jongere individuen, al is het aandeel 0+ afwezig. De tweezomerige jaarklassen zijn duidelijk te onderscheiden en hebben een lengte van respectievelijk 9 cm. De groei is daarmee normaal. Er zijn enkele oudere exemplaren gevangen met een lengte tot maximaal 30 cm, al zijn hier geen duidelijke leeftijdsklassen uit af te leiden. De vissen >20 cm zijn vermoedelijk vier, vijf- en zeszomerige vissen.



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

In de populatie opbouw van brasem zijn verschillende jaarklassen vertegenwoordigd. De één (ca. 8 cm), twee- (ca. 12 cm), drie- (ca. 21 cm) zomerige exemplaren hebben een gemiddelde groeisnelheid (van Emmerik, 2008). Volwassen brasem met een lengte van 35 tot 52 cm is sterk vertegenwoordigd. Door de toenemende variatie in groeisnelheid bij meerjarige vissen kan geen uitspraak gemaakt worden over de leeftijd of groeisnelheid van deze grotere exemplaren. De vangsten van brasems >45cm, met als grootste brasem 52 cm, geven wel aan dat er enkele oude (>15 jaar) individuen rondzwemmen in het Schildmeer. Opvallend is dat vrijwel alle jaarklassen aanwezig zijn. In veel Nederlandse wateren is de middenklasse (15-35 cm) afwezig, vermoedelijk als gevolg van predatie door aalscholvers.

Tijdens de bemonsteringen zijn alen met een lengte van 13-73 cm waargenomen. De alen met een lengte van ca. 13-18 cm kunnen tot de 1+ jaarklasse worden toegerekend (Klein Breteler, 2005). De pieken in aantallen rond de 20-30 cm zijn twee of driezomerige individuen afhankelijk van een langzame of snelle groeisnelheid. Bij de grotere exemplaren zijn geen duidelijke jaarklassen te onderscheiden maar uitgaande van een normale groei is het aannemelijk dat vrijwel alle leeftijdsclassen tot ca. 10 jaar oud aanwezig zijn.



figuur 3.2 Populatieopbouw van brasem en aal.

3.4 KRW beoordeling

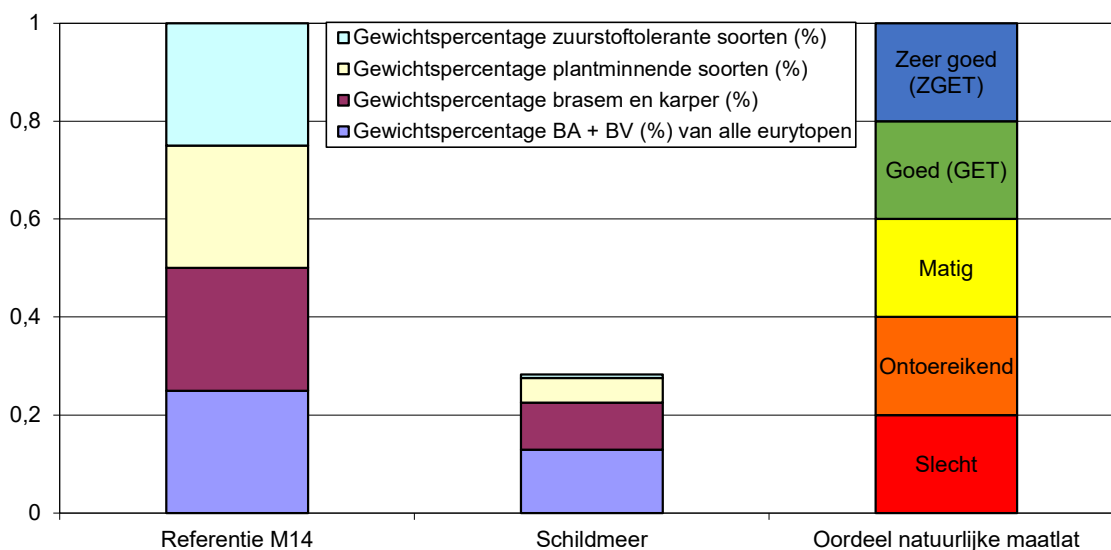
De visstand gegevens van het Schildmeer zijn getoetst aan de volgende maatlaten:

- de natuurlijke maatlat (GET)
- de afgeleide maatlat (MEP/GEP)

3.4.1 Natuurlijke maatlat

Het resultaat van de toetsing is weergegeven in figuur 3.3. Op de natuurlijke maatlat M14 wordt een EKR score van 0,28 behaald, waarmee de visstand als 'ontoereikend' wordt beoordeeld. De opbouw van de score is weergegeven in bijlage VI.

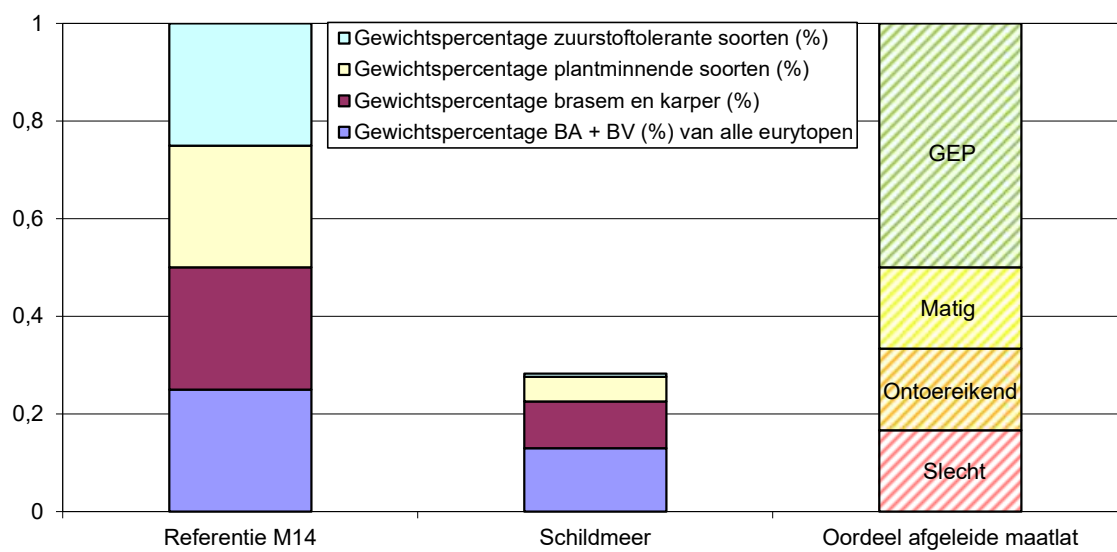
De M14 maatlat is opgebouwd uit vier deelmaatlaten (figuur 3.3). De score op de deelmaatlaten 'baars en blankvoorn t.o.v. eurytopen' en 'brasem en karper' hebben de grootste bijdrage aan de eindscore. De score op de deelmaatlat 'aandeel plantminnende soorten' blijft wat achter en de score op de deelmaatlat 'aandeel zuurstoftolerante soorten' is verwaarloosbaar klein. Het aantal plantminnende en zuurstoftolerante soorten is beperkt en het gewichtsaandeel van de soorten die wel voorkomen (zeelt, ruisvoorn en snoek) is te laag om een goede score te behalen.



figuur 3.3 Beoordeling van de visstand in het Schildmeer volgens de natuurlijke maatlat M14.

3.4.2 Afgeleide maatlat

Op de afgeleide maatlat voor het Schildmeer is de EKR score eveneens 0,28. De weging en samenstelling van de deelmaatlaten is hetzelfde als die van de natuurlijke maatlat, waardoor de EKR score gelijk blijft. De beoordelingsklassen zijn anders waardoor de EKR score in een andere beoordelingsklasse kan vallen. Het Schildmeer wordt echter ook op de afgeleide maatlat als 'ontoereikend' beoordeeld (figuur 3.4).



figuur 3.4 Beoordeling van de visstand in het Schildmeer volgens de afgeleide maatlat M14

4 Discussie

4.1 Ontwikkeling visstand

In 2009, 2012, 2015, 2018 en 2021 zijn visstandonderzoeken in het Schildmeer uitgevoerd (Bonhof & Wolters, 2009, Patberg & Wolters, 2012, Bonhof *et al.*, 2016 en Vis, 2019, Vis *et al.*, 2022).

Om een goede vergelijking te kunnen maken is het van belang de verschillen tussen de bemonsteringen inzichtelijk te maken. De onderzoeken uit 2012, 2015, 2018 en 2021 zijn qua methode goed vergelijkbaar met het huidige onderzoek. In elk meetjaar zijn dezelfde vistuigen en bemonsteringlocaties aangehouden. De kuilvisserij is in 2022 na zonsondergang uitgevoerd en in de eerdere onderzoeken bij daglicht. In 2021 zijn beide methoden op het Schildmeer toegepast en vergeleken. Ondanks een groot verschil tussen de individuele trajecten bleek de totale biomassa vergelijkbaar (95 kg/ha dag en 87 kg/ha nacht).

In 2009 heeft de bemonstering plaatsgevonden buiten de voorgeschreven periode uit het handboek hydrobiologie (Bijkerk 2019), namelijk in juni. Verder is bij dit uitgevoerde onderzoek het open water aanvullend bevestigd met een zegen, terwijl dit in de latere onderzoeken niet meer is gedaan. Om deze reden laten we de bemonstering van 2009 verder buiten beschouwing.

De biomassa in kg/ha van de vier meest recente onderzoeken zijn vergeleken met de huidige visstand (tabel 4.1).

tabel 4.1 Overzicht van de visbiomassa en samenstelling in de periode 2012-2022.

Meetjaar		2012	2015	2018	2021	2022
Gilde	Naam	biomassa in kg/ha				
Eurytoop	Aal/Paling	2,2	3	0,9	2,9	1,6
	Baars	29	4,9	6	5,2	8,2
	Blankvoorn	32,8	28,4	4,8	3,7	10,9
	Brasem	44,8	32,5	29,6	70,4	53,3
	Hybride	0,1				<0,1
	Karper	8,4				
	Kolblei	8,9	0,3	0,1	0,1	0,9
	Pos	0,4	0,1	<0,1	0,1	0,2
	Snoek	5,3	1,7	4,5	10,4	5,2
	Snoekbaars	8,1	1,1	5	<0,1	<0,1
Limnofiel	Rietvoorn	0,3	0,4	1,5	1,8	1,7
	Zeelt	2,8	0,4	1,7	0,7	0,1
Rheofiel	Riviergrondel	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1
	Winde	1,9	0,2	7,3	0,1	3,5
Exoot	Zwartbekgrondel					<0,1
Totaal		145	73	61,4	95,4	85,6
n soorten (excl. hybride)		13	12	12	11	13

Het aantal soorten (excl. Hybriden) is vrij stabiel en varieerde van 11 tot 13 per meetjaar. Alle soorten die in 2022 zijn gevangen werden al eerder aangetroffen in het Schildmeer m.u.v. de zwartbekgrondel. De riviergrondel ontbrak in 2021. De karper ontbrak tijdens de laatste vier meetjaren en is in zeer lage aantallen gevangen tijdens het onderzoek in 2012. De soort laat zich moeilijk vangen en kan hierdoor eenvoudig worden gemist. Tijdens de elektrovisserij in 2021 en 2022 zijn meerdere karpers gesignaleerd in het westelijk deel van het meer. De aanwezigheid van de soort werd ook bevestigd door een lokale karpervisser die regelmatig op het meer vist. De omvang van het visbestand is in 2012 geschat op 145 kg/ha, in 2015 op 73 kg/ha en in 2018 op 61 kg/ha. De dalende trend in 2012-2018 lijkt te zijn gekeerd tot een biomassa van 95 kg/ha in 2021 en 86 kg in 2022. De toename van de biomassa brasem, blankvoorn en snoek hebben het grootste aandeel in

de recente toename van het totale visbestand. De biomassa aangetroffen brasem is in 2021 en 2022 hoger dan in de voorliggende meetjaren. Dit is opvallend gezien de landelijke dalende trends en afname van nutriënten. Van de in 2021 met de kuilvisserij gevangen biomassa brasem is 84% aangetroffen in kuiltrek 1 aan de zuidwestelijke zijde van het meer. Dit kon duiden op toeval. In 2022 is opnieuw relatief veel brasem in dit deel van het meer gevangen (kuiltrekken 1 en 2). De biomassa is in 2022 weliswaar lager dan 2021 maar er lijkt wel sprake van een toename van brasem t.o.v. de periode 2012-2018.

Brasems houden zich veelal op in clusters. In het zuidwestelijke deel van het meer wordt voedselrijk water vanuit de Duurswoldboezem aangevoerd (figuur 4.1). Mogelijk dat een cluster brasem zich daarom in dit gebied heeft opgehouden. Tijdens de bemonstering kon de aanwezigheid van het aangevoerde troebele water wordt waargenomen. Slechts één van de kuiltrekken lag deels in dit gebied en van een overschatting lijkt dan ook geen sprake.



figuur 4.1 Luchtfoto van het Schildmeer in 2019 waarin het bruine voedselrijke water in het zuidwestelijk deel van het meer duidelijk is waar te nemen.

Het aandeel blankvoorn lijkt weer toe te nemen na een dalende trend die in 2012 is ingezet. Dit jaar werd de blankvoorn voornamelijk gevangen in verschillende kuiltrekken, achter de vooroever in elektrotraject 6 en in diepe luwe inhammen van elektrotraject 11.

Het aandeel zeelt is op het laagste niveau sinds 2012. Bedacht moet worden dat de soort zich op het open water kan ophouden in velden met gele plomp waarin de soort moeilijk vangbaar is met elektro- en kuilvisserij. Beroepsvisser Johannes Veenstra vangt regelmatig zeelt in de aalfuiken (persoonlijke mededeling). Tijdens de bemonstering is een veld afstervend gele plomp elektrisch bevestigd waarbij zeelten visueel zijn waargenomen maar niet werden gevangen.

De biomassa winde schommelt sterk en is veelal afhankelijk van de vangst van enkele grote exemplaren op elektrotraject 4. Net als in 2018 zijn dit jaar een aantal exemplaren >40 cm gevangen.

De hoeveelheid aal schommelt sinds 2012 tussen ca. 1 en 3 kg/ha. De hoeveelheid was in 2022 wat lager dan in 2021. De vangst bestond uit kleine en grote exemplaren.

De plotselinge toename van snoek in 2021 is deels te verklaren door de vangst van een exemplaar van 107 cm in de oeverzone. In 2022 was de biomassa vergelijkbaar met 2018. Het aandeel jonge snoek is goed. Dit is mogelijk te danken aan de aanwezigheid van meer natuurlijke oevers, aangezien snoek deze gebruikt om te paaieren en de jongen meer kans op overleving biedt.

Bij het interpreteren van de resultaten moet in acht genomen worden dat het Schildmeer in open verbinding staat met de Duurswoldboezem, waardoor de biomassa kan variëren in de tijd. Dit kan mogelijk meespelen in de verschillen die met name op soortniveau zichtbaar zijn (zie ook §4.2).

De verwachting is dat de totale visbiomassa op korte termijn stabiel zal blijven of licht zal dalen. Voornamelijk de brasempopulatie zou de komende jaren verder kunnen afnemen vanwege een

afname in voedingsstoffen en toename van het doorzicht. Met name Fosfor blijkt in het Schildmeer een limiterende factor op algengroei te hebben, sinds 2014 zit de fosforconcentratie in een licht dalende trend (Klomp, 2021).

4.2 Vergelijking visstand met kanalen Duurswold

De biomassa van het Schildmeer wordt al jaren gedomineerd door brasem en in mindere mate blankvoorn. Het meer staat in open verbinding met de omliggende kanalen Duurswold 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 4.2). Bedacht moet worden dat de monitoringen in het verleden in verschillende jaren zijn uitgevoerd. In 2022 zijn beide wateren in september bemonsterd.

tabel 4.2 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. Deze 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 (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). 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) en 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 wederom in acht genomen worden dat de bemonsteringsmethodiek in 2009 afweek van de overige meetjaren (zie § 4.1). De resultaten zijn weergegeven in tabel 4.3.

tabel 4.3 KRW beoordeling volgens de natuurlijke maatlat M14 in 2009, 2012, 2015, 2018, 2021 en 2022.

Jaar:	2009	2012	2015	2018	2021	2022
Maatlat:	M14	M14	M14	M14	M14	M14
Gewichtsperscentage brasem en karper (%)	0,43	0,63	0,55	0,52	0,29	0,38
Gewichtsperscentage BA + BV (%) van alle eurytopen	0,45	0,79	0,83	0,48	0,29	0,52
Gewichtsperscentage plantminnende soorten (%)	0,20	0,14	0,09	0,28	0,29	0,20
Gewichtsperscentage zuurstoftolerante soorten (%)	0,40	0,29	0,11	0,38	0,14	0,03
Eindwaarde:	0,37	0,46	0,39	0,41	0,25	0,28
Oordeel natuurlijke maatlat:	Ontoereikend	Matig	Ontoereikend	Matig	Ontoereikend	Ontoereikend

De eindscore tussen 2009 en 2019 lag vrij stabiel tussen 0,37 en 0,46, waarmee de score wordt beoordeeld als 'ontoereikend' (2009 en 2015) of 'matig' (2012 en 2018). De eindscore in 2021 en 2022 is beduidend lager uitgevallen op respectievelijk 0,25 en 0,28, waarmee de score wordt beoordeeld als 'ontoereikend'. Deze score is voornamelijk te danken aan de grote hoeveelheid aangetroffen brasem.

In 2021 valt de score op de deelmaatlat 'baars en blankvoorn ten opzichte van eurytopen' lager uit dan voorgaande jaren. In 2022 is deze score beter en vergelijkbaar met 2018. Dit wordt veroorzaakt door toename van zowel baars als blankvoorn. Het ontbreken van voldoende plantminnende soorten heeft tevens een negatief effect op de eindscore, al lijkt de score op deze deelmaatlat wel te verbeteren. Het aandeel zuurstoftolerante soorten was in 2021 en met name in 2022 laag door afname van zeelt. Het kan niet worden uitgesloten dat zeelt zich verplaatst tussen het meer en de omliggende kanalen. Bovendien is de score gevoelig voor het vangen van enkele (grote) exemplaren. Het aandeel plantminnende en zuurstoftolerante soorten zou op termijn door de verdere ontwikkeling van de aangelegde natuurvriendelijke oevers wat kunnen toenemen waarmee de score op twee deelmaatlaten licht zou kunnen stijgen. Met name zeelt, ruisvoorn en snoek zouden hiervan kunnen profiteren.

Het water in het Schildmeer is relatief helder en bevat gezonde algenconcentraties die voldoen aan het gestelde KRW doel (0,60). De productiviteit van het water lijkt daarom in de praktijk geen probleem in het Schildmeer. Het achterwege blijven van onderwaterplanten is mogelijk te wijten aan de factoren die te maken hebben met substraat(dichtheid) waardoor deze zich slecht kunnen vestigen (Klomp, 2021).

Gezien bovenstaande beschouwing wordt een substantiële stijging van de eindscore op korte termijn niet verwacht. De huidige eindscore van 0,28 zit onder het door Hunze en Aa's gestelde doel van 0,40 voor 2027 (Klomp, 2021). Op de lange termijn mag een score rondom het doel worden verwacht op basis van eerder genoemde argumenten.

5

Conclusies en aanbevelingen

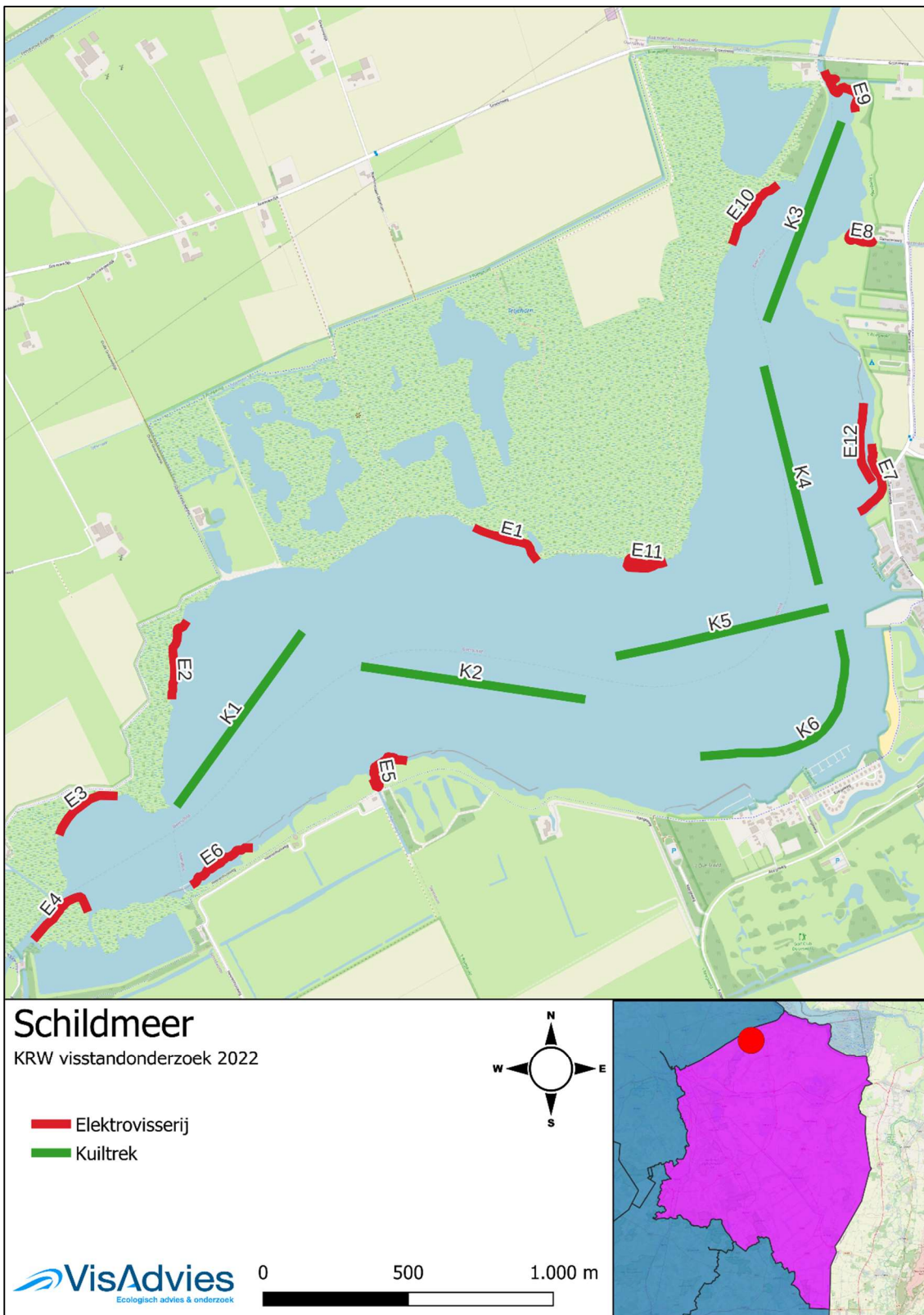
- De visbiomassa wordt geschat op 85,7 kg/ha en de visdichtheid op 2.012 vissen/ha;
- Er zijn 12 vissoorten aangetroffen;
- De visstand bestaat op basis van gewicht voor 94% uit eurytope vissoorten, voor 2% uit limnofiele vissoorten en voor 4% uit rheofiele vissoorten. Exoten maken <1% uit van het visbestand;
- Op basis van gewicht wordt het visbestand in het viswater gedomineerd door brasem (62%), blankvoorn (13%) en baars (10%);
- In aantallen wordt het visbestand gedomineerd door baars (47%), blankvoorn (19%) en brasem (16%);
- Op de KRW maatlat M14 wordt een eindscore van 0,28 behaald waarmee de visstand als “ontoereikend” wordt beoordeeld. Op de aangepaste MEP/GEP maatlat wordt de score eveneens als “ontoereikend” beoordeeld;
- 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.
- De kuilvisserij is in 2021 en 2022 in het donker uitgevoerd. De resultaten van 2021 geven de indruk dat de vis in de nacht beter is verspreid over het meer. In 2022 is alleen in de nacht met de kuil gevist. Om het verschil tussen overdag en na zonsondergang uitgevoerde kuilbemonsteringen statistisch te onderbouwen is vervolgonderzoek nodig. Hierbij kan gedacht worden aan een herhaling van de kuilvisserij gedurende de dag en nacht op het Schildmeer en andere relatief heldere meren.

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 februari 2014.
- Bonhof, G.H. & G. Wolters, 2010.** KRW-visstandmonitoring Schildmeer, 2009. Rapport 2010-020, Koeman en Bijkerk bv, Haren. i.o.v. Waterschap Hunze en Aa's, Veendam.
- Bonhof G.H., Van der Heide J.H. en G. Wolters, 2016.** KRW-visstandmonitoring Schildmeer, 2015. KenB rapport 2016-004. 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.
- Klomp, 2021.** Zicht op het Schildmeer. Achtergrondrapport bij de afleiding van doelen voor de Kaderrichtlijn water. Stroomgebiedsplan 2022-2027. Waterschap Hunze en Aa's, Veendam. Definitief, januari 2021.
- 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.
- Patberg, W, G. Wolters, 2012.** KRW-Visstandmonitoring Schildmeer 2012. Rapport 2012-092. Koeman en Bijkerk bv, Haren. In opdracht van waterschap Hunze en Aa's, Veendam.
- Noble, R. & I. Cowx, 2002.** Compilation and harmonisation of fish species classification (D2). In: FAME Work Package 1. Final report. University of Hull, United Kingdom.
- STOWA, 2018.** Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water 2021-2027, 3^e druk 2016, rapportnummer 2018-49. STOWA, Utrecht.
- Vis, H., 2019.** KRW-visstandmonitoring Schildmeer 2018. VisAdvies BV, Nieuwegein. Projectnummer VA2017_14, 18 pag.
- Vis, H. & T. da Graça, 2020.** KRW-visstandmonitoring kanalen Duurswold 2019. VisAdvies BV, Nieuwegein. Projectnummer VA2019_20, 19 pag.
- Vis, H., B. Sesink Clea, G. Wolters, 2022.** KRW-visstandmonitoring Schildmeer 2021. VisAdvies BV, Nieuwegein. Projectnummer VA2021_12, 21 pag.
- Voorhamm, T, & van W.A.M. Emmerik, 2011.** Kennisdocument baars *Perca fluviatilis* (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 31. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

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.

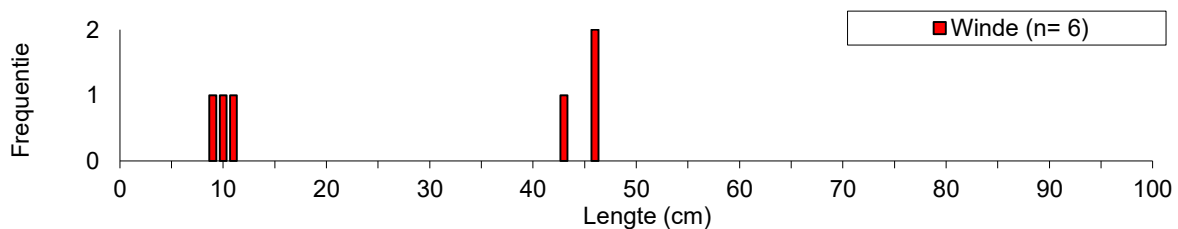
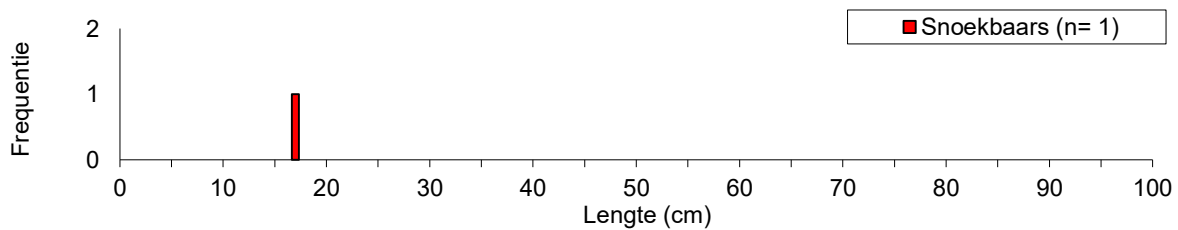
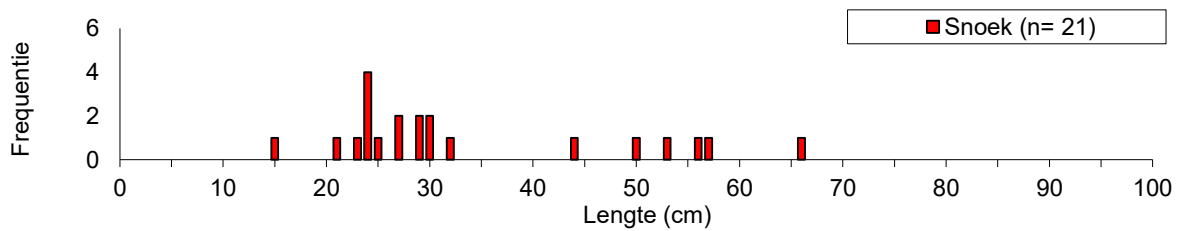
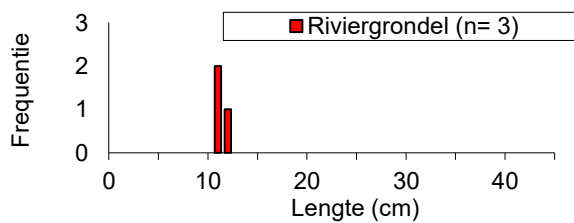
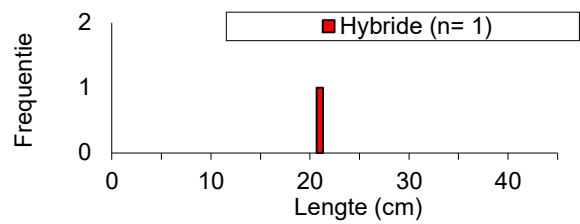
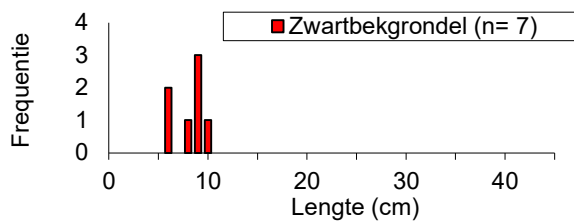
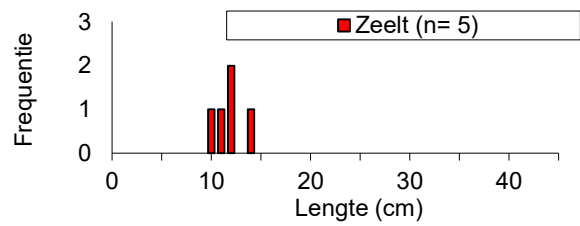
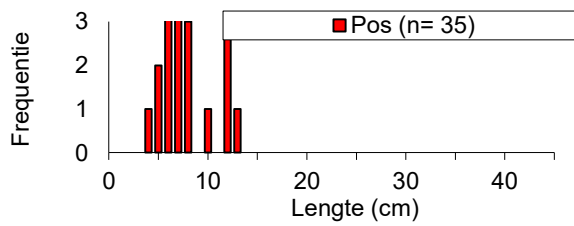
Bijlage I Geografische kaarten beviste trajecten



Bijlage II GPS coördinaten beviste trajecten

traject	methode	Meetpunt	jaar	length	ycoord	xcoord	coördinaat
E1	Elektrovisserij	SCHIL_E1	2022	233	588445,952	250721,539	Begin
E1	Elektrovisserij	SCHIL_E1	2022	233	588544,81	250525,132	Eind
E2	Elektrovisserij	SCHIL_E2	2022	269	588215,174	249514,619	Begin
E2	Elektrovisserij	SCHIL_E2	2022	269	587973,266	249471,082	Eind
E3	Elektrovisserij	SCHIL_E3	2022	233	587626,28	249268,783	Begin
E3	Elektrovisserij	SCHIL_E3	2022	233	587505,818	249088,088	Eind
E4	Elektrovisserij	SCHIL_E4	2022	255	587143,119	249004,288	Begin
E4	Elektrovisserij	SCHIL_E4	2022	255	587240,784	249176,262	Eind
E5	Elektrovisserij	SCHIL_E5	2022	254	587671,454	250169,145	Begin
E5	Elektrovisserij	SCHIL_E5	2022	254	587749,199	250266,857	Eind
E6	Elektrovisserij	SCHIL_E6	2022	246	587447,223	249734,922	Begin
E6	Elektrovisserij	SCHIL_E6	2022	246	587327,087	249551,281	Eind
E7	Elektrovisserij	SCHIL_E7	2022	256	588825,181	251884,596	Begin
E7	Elektrovisserij	SCHIL_E7	2022	256	588612,407	251852,516	Eind
E8	Elektrovisserij	SCHIL_E8	2022	239	589568,091	251815,199	Begin
E8	Elektrovisserij	SCHIL_E8	2022	239	589572,019	251868,883	Eind
E9	Elektrovisserij	SCHIL_E9	2022	253	589996,978	251825,154	Begin
E9	Elektrovisserij	SCHIL_E9	2022	253	590110,007	251725,494	Eind
E10	Elektrovisserij	SCHIL_E10	2022	243	589722,598	251548,085	Begin
E10	Elektrovisserij	SCHIL_E10	2022	243	589539,939	251407,327	Eind
E11	Elektrovisserij	SCHIL_E11	2022	250	588426,439	251160,563	Begin
E11	Elektrovisserij	SCHIL_E11	2022	250	588417,473	251131,375	Eind
E12	Elektrovisserij	SCHIL_E12	2022	253	588721,702	251877,991	Begin
E12	Elektrovisserij	SCHIL_E12	2022	253	588965,353	251854,266	Eind
K1	Kuultrek	SCHIL_K1	2022	710	587602,931	249496,743	Begin
K1	Kuultrek	SCHIL_K1	2022	710	588178,543	249912,058	Eind
K2	Kuultrek	SCHIL_K2	2022	751	587959,956	250881,127	Begin
K2	Kuultrek	SCHIL_K2	2022	751	588069,25	250137,931	Eind
K3	Kuultrek	SCHIL_K3	2022	704	589934,525	251773,69	Begin
K3	Kuultrek	SCHIL_K3	2022	704	589275,121	251525,959	Eind
K4	Kuultrek	SCHIL_K4	2022	748	588367,985	251697,185	Begin
K4	Kuultrek	SCHIL_K4	2022	748	589092,966	251515,029	Eind
K5	Kuultrek	SCHIL_K5	2022	721	588269,621	251719,044	Begin
K5	Kuultrek	SCHIL_K5	2022	721	588109,324	251015,922	Eind
K6	Kuultrek	SCHIL_K6	2022	779	588182,187	251773,69	Begin
K6	Kuultrek	SCHIL_K6	2022	779	587763,228	251307,372	Eind

Bijlage III Lengte-frequentie grafieken overdag



Bijlage IV Klassengrenzen KRW maatlat vis M14 en indeling vissoorten

	weging	Slecht	Ontoereikend	Matig	Goed	Zeer Goed (max)
Biomassa aandeel brasem + karper (%)	0.25	85-100	60-85	40-60	15-40	5-15 (0)
Biomassa aandeel baars en blankvoorn in % van de biomassa van alle eurytopen	0.25	0-5	5-15	15-30	30-45	45-60 (100)
Biomassa aandeel plantminnende vis %	0.25	0-8	8-20	20-40	40-65	65-80(100)
Biomassa aandeel zuurstoftolerante vis %	0.25	0-1	1-3	3-10	10-20	20-30(100)
Beoordeling ekr		0-0,2	0,2-0,4	0,4-0,6	0,6-0,8	0,8-1

Eurytope vis	Plantminnende vis	O2-tolerante vis	Exoten
<i>Abramis brama</i>	<i>Carassius auratus gibelio</i>	<i>Carassius carassius</i>	<i>Ctenopharyngodon idella</i>
<i>Alburnus alburnus</i>	<i>Carassius carassius</i>	<i>Misgurnus fossilis</i>	<i>Lepomis gibbosus</i>
<i>Anguilla anguilla</i>	<i>Cobitis taenia</i>	<i>Tinca tinca</i>	<i>Umbra pygmaea</i>
<i>Aspius aspius</i>	<i>Esox lucius</i>		
<i>Blicca bjoerkna</i>	<i>Leucaspis delineatus</i>		
<i>Carassius auratus gibelio</i>	<i>Misgurnus fossilis</i>		
<i>Cobitis taenia</i>	<i>Pungitius pungitius</i>		
<i>Coregonus lavaretus</i>	<i>Rhodeus amarus</i>		
<i>Cyprinus carpio</i>	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>		
<i>Esox lucius</i>	<i>Tinca tinca</i>		
<i>Gasterosteus aculeatus</i>			
<i>Gymnocephalus cernuus</i>			
<i>Lota lota</i>			
<i>Perca fluviatilis</i>			
<i>Rutilus rutilus</i>			
<i>Sander lucioperca</i>			
<i>Silurus glanis</i>			

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 gibelio (Linnaeus, 1758)	4
Roofblei	Rb	Aspius aspius (Linnaeus, 1758)	9
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 Uitvoerbestand KRW score

-		Meetpunt					NL99_Schild
-		Aantal meetpunten					
-		Wegingsfactor					1
-		MonsterObject					
-		Begindatum					1-1-2022
-		Einddatum					31-12-2022
-		Ligt in GeoObject					
-		Compartiment					
-		Aantal monsters					
-		KRWwatertype.code					M14
		--- Beoordeling kwaliteitselement ---	Grooth/Typ.code	Par.code	Hoed.cod	Eenh.code	
kwel.el.		Vis-kwaliteit	VIS		EKR	DIMSL	0.283
kwel.el.		Vis-kwaliteit	VIS		EKR	DIMSL	Ontoereike
		--- Beoordeling deelmaatlaten en indicatoren ---	Grooth/Typ.code	Par.code	Hoed.cod	Eenh.code	
ind.	4212	Massafractie Visgroep - baars en blankvoorn (BB)	MASSFTE	VIS_groepBB	EKR	DIMSL	0.518
ind.	4213	Massafractie Visgroep - brasem en karper (BK)	MASSFTE	VIS_groepBK	EKR	DIMSL	0.383
ind.	4214	Massafractie Visgilde - plantminnende soort (Pm)	MASSFTE	VIS_gildePm	EKR	DIMSL	0.202
ind.	4216	Massafractie Visgilde - zuurstoftolerante soort (O2)	MASSFTE	VIS_gildeO2	EKR	DIMSL	0.028
		--- Relevante soorten ---					
		Visgilde - eurytope soort (Eu)					
toetsr.		Visgilde - eurytope soort (Eu)	MASSPOPVTE	VIS_gildeEu	NVT	kg/ha	80.282
toetsr.		Visgilde - eurytope soort (Eu)	AANTL	VIS_gildeEu	NVT	n	2.651.001
toetsr.		Visgilde - eurytope soort (Eu)	AANTPOPVTE	VIS_gildeEu	NVT	n/ha	1.778.055
meetw.		Abramis brama	MASSPOPVTE		NVT	kg/ha	53.272
meetw.		Anguilla anguilla	MASSPOPVTE		NVT	kg/ha	1.585
meetw.		Blicca bjoerkna	MASSPOPVTE		NVT	kg/ha	0.873
meetw.		Esox lucius	MASSPOPVTE		NVT	kg/ha	5.172
meetw.		Gymnocephalus cernua	MASSPOPVTE		NVT	kg/ha	0.197
meetw.		Perca fluviatilis	MASSPOPVTE		NVT	kg/ha	8.248
meetw.		Rutilus rutilus	MASSPOPVTE		NVT	kg/ha	10.905
meetw.		Sander lucioperca	MASSPOPVTE		NVT	kg/ha	0.03
meetw.		Abramis brama	AANTL		NVT	n	904
meetw.		Anguilla anguilla	AANTL		NVT	n	15
meetw.		Blicca bjoerkna	AANTL		NVT	n	94
meetw.		Esox lucius	AANTL		NVT	n	21
meetw.		Gymnocephalus cernua	AANTL		NVT	n	35
meetw.		Perca fluviatilis	AANTL		NVT	n	1.023.001
meetw.		Rutilus rutilus	AANTL		NVT	n	558
meetw.		Sander lucioperca	AANTL		NVT	n	1
meetw.		Abramis brama	AANTPOPVTE		NVT	n/ha	327.604
meetw.		Anguilla anguilla	AANTPOPVTE		NVT	n/ha	13.236
meetw.		Blicca bjoerkna	AANTPOPVTE		NVT	n/ha	78.685
meetw.		Esox lucius	AANTPOPVTE		NVT	n/ha	12.894
meetw.		Gymnocephalus cernua	AANTPOPVTE		NVT	n/ha	30.907
meetw.		Perca fluviatilis	AANTPOPVTE		NVT	n/ha	936.251
meetw.		Rutilus rutilus	AANTPOPVTE		NVT	n/ha	377.557
meetw.		Sander lucioperca	AANTPOPVTE		NVT	n/ha	0.921
		Visgilde - plantminnende soort (Pm)					
toetsr.		Visgilde - plantminnende soort (Pm)	MASSFTE	VIS_gildePm	NVT	%	8.14
toetsr.		Visgilde - plantminnende soort (Pm)	MASSPOPVTE	VIS_gildePm	NVT	kg/ha	6.982
toetsr.		Visgilde - plantminnende soort (Pm)	AANTL	VIS_gildePm	NVT	n	259
toetsr.		Visgilde - plantminnende soort (Pm)	AANTPOPVTE	VIS_gildePm	NVT	n/ha	231.437
meetw.		Esox lucius	MASSPOPVTE		NVT	kg/ha	5.172
meetw.		Scardinius erythrophthalmus	MASSPOPVTE		NVT	kg/ha	1.689
meetw.		Tinca tinca	MASSPOPVTE		NVT	kg/ha	0.121
meetw.		Esox lucius	AANTL		NVT	n	21
meetw.		Scardinius erythrophthalmus	AANTL		NVT	n	233
meetw.		Tinca tinca	AANTL		NVT	n	5
meetw.		Esox lucius	AANTPOPVTE		NVT	n/ha	12.894
meetw.		Scardinius erythrophthalmus	AANTPOPVTE		NVT	n/ha	213.938
meetw.		Tinca tinca	AANTPOPVTE		NVT	n/ha	4.605
		Visgilde - zuurstoftolerante soort (O2)					
toetsr.		Visgilde - zuurstoftolerante soort (O2)	MASSFTE	VIS_gildeO2	NVT	%	0.14
toetsr.		Visgilde - zuurstoftolerante soort (O2)	MASSPOPVTE	VIS_gildeO2	NVT	kg/ha	0.121
toetsr.		Visgilde - zuurstoftolerante soort (O2)	AANTL	VIS_gildeO2	NVT	n	5
toetsr.		Visgilde - zuurstoftolerante soort (O2)	AANTPOPVTE	VIS_gildeO2	NVT	n/ha	4.605
meetw.		Tinca tinca	MASSPOPVTE		NVT	kg/ha	0.121
meetw.		Tinca tinca	AANTL		NVT	n	5
meetw.		Tinca tinca	AANTPOPVTE		NVT	n/ha	4.605

	Visgroep - baars en blankvoorn (BB)					
toetsr.	Visgroep - baars en blankvoorn (BB)	MASSFTE	VIS_groepBB	NVT	%	23.86
toetsr.	Visgroep - baars en blankvoorn (BB)	MASSPOPVTE	VIS_groepBB	NVT	kg/ha	19.153
toetsr.	Visgroep - baars en blankvoorn (BB)	AANTL	VIS_groepBB	NVT	n	1.581.001
toetsr.	Visgroep - baars en blankvoorn (BB)	AANTPOPVTE	VIS_groepBB	NVT	n/ha	1.313.808
meetw.	Perca fluviatilis	MASSPOPVTE		NVT	kg/ha	8.248
meetw.	Rutilus rutilus	MASSPOPVTE		NVT	kg/ha	10.905
meetw.	Perca fluviatilis	AANTL		NVT	n	1.023.001
meetw.	Rutilus rutilus	AANTL		NVT	n	558
meetw.	Perca fluviatilis	AANTPOPVTE		NVT	n/ha	936.251
meetw.	Rutilus rutilus	AANTPOPVTE		NVT	n/ha	377.557
	Visgroep - brasem en karper (BK)					
toetsr.	Visgroep - brasem en karper (BK)	MASSFTE	VIS_groepBK	NVT	%	62.14
toetsr.	Visgroep - brasem en karper (BK)	MASSPOPVTE	VIS_groepBK	NVT	kg/ha	53.272
toetsr.	Visgroep - brasem en karper (BK)	AANTL	VIS_groepBK	NVT	n	904
toetsr.	Visgroep - brasem en karper (BK)	AANTPOPVTE	VIS_groepBK	NVT	n/ha	327.604
meetw.	Abramis brama	MASSPOPVTE		NVT	kg/ha	53.272
meetw.	Abramis brama	AANTL		NVT	n	904
meetw.	Abramis brama	AANTPOPVTE		NVT	n/ha	327.604
	Vissen					
toetsr.	Vissen	MASSPOPVTE	VISSN	NVT	kg/ha	85.729
toetsr.	Vissen	AANTL	VISSN	NVT	n	2.906.001
toetsr.	Vissen	AANTPOPVTE	VISSN	NVT	n/ha	2011.59
meetw.	Abramis brama	MASSPOPVTE		NVT	kg/ha	53.272
meetw.	Anguilla anguilla	MASSPOPVTE		NVT	kg/ha	1.585
meetw.	Blicca bjoerkna	MASSPOPVTE		NVT	kg/ha	0.873
meetw.	Esox lucius	MASSPOPVTE		NVT	kg/ha	5.172
meetw.	Gobio gobio	MASSPOPVTE		NVT	kg/ha	0.037
meetw.	Gymnocephalus cernua	MASSPOPVTE		NVT	kg/ha	0.197
meetw.	Hybride vis	MASSPOPVTE	HYBDVS	NVT	kg/ha	0.028
meetw.	Leuciscus idus	MASSPOPVTE		NVT	kg/ha	3.534
meetw.	Neogobius melanostomus	MASSPOPVTE		NVT	kg/ha	0.038
meetw.	Perca fluviatilis	MASSPOPVTE		NVT	kg/ha	8.248
meetw.	Rutilus rutilus	MASSPOPVTE		NVT	kg/ha	10.905
meetw.	Sander lucioperca	MASSPOPVTE		NVT	kg/ha	0.03
meetw.	Scardinius erythrophthalmus	MASSPOPVTE		NVT	kg/ha	1.689
meetw.	Tinca tinca	MASSPOPVTE		NVT	kg/ha	0.121
meetw.	Abramis brama	AANTL		NVT	n	904
meetw.	Anguilla anguilla	AANTL		NVT	n	15
meetw.	Blicca bjoerkna	AANTL		NVT	n	94
meetw.	Esox lucius	AANTL		NVT	n	21
meetw.	Gobio gobio	AANTL		NVT	n	3
meetw.	Gymnocephalus cernua	AANTL		NVT	n	35
meetw.	Hybride vis	AANTL	HYBDVS	NVT	n	1
meetw.	Leuciscus idus	AANTL		NVT	n	6
meetw.	Neogobius melanostomus	AANTL		NVT	n	7
meetw.	Perca fluviatilis	AANTL		NVT	n	1.023.001
meetw.	Rutilus rutilus	AANTL		NVT	n	558
meetw.	Sander lucioperca	AANTL		NVT	n	1
meetw.	Scardinius erythrophthalmus	AANTL		NVT	n	233
meetw.	Tinca tinca	AANTL		NVT	n	5
meetw.	Abramis brama	AANTPOPVTE		NVT	n/ha	327.604
meetw.	Anguilla anguilla	AANTPOPVTE		NVT	n/ha	13.236
meetw.	Blicca bjoerkna	AANTPOPVTE		NVT	n/ha	78.685
meetw.	Esox lucius	AANTPOPVTE		NVT	n/ha	12.894
meetw.	Gobio gobio	AANTPOPVTE		NVT	n/ha	2.763
meetw.	Gymnocephalus cernua	AANTPOPVTE		NVT	n/ha	30.907
meetw.	Hybride vis	AANTPOPVTE	HYBDVS	NVT	n/ha	0.256
meetw.	Leuciscus idus	AANTPOPVTE		NVT	n/ha	5.526
meetw.	Neogobius melanostomus	AANTPOPVTE		NVT	n/ha	6.447
meetw.	Perca fluviatilis	AANTPOPVTE		NVT	n/ha	936.251
meetw.	Rutilus rutilus	AANTPOPVTE		NVT	n/ha	377.557
meetw.	Sander lucioperca	AANTPOPVTE		NVT	n/ha	0.921
meetw.	Scardinius erythrophthalmus	AANTPOPVTE		NVT	n/ha	213.938
meetw.	Tinca tinca	AANTPOPVTE		NVT	n/ha	4.605

	--- Niet Relevante soorten (niet in somparametersamenstelling) ---					

	--- Overige fysisch-chemische parameters ---					
meetw.	Visvangstfactor	VISVFTR		NVT	DIMSLS	
meetw.	Bemonsteringsoppervlak	BEMROPVK		NVT	ha	
meetw.	Oppervlakte	OPPVTE		NVT	ha	



Archimedesbaan 12
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.