

KRW-visstandmonitoring Schildmeer, 2015



Rapport 2016-004

G.H. Bonhof
J.H. van der Heide
G. Wolters



koeman en bijkerk bv
ecologisch onderzoek en advies

KRW-visstandmonitoring Schildmeer, 2015

Rapport 2016-004

G.H. Bonhof
J.H. van der Heide
G. Wolters



koeman en bijkerk bv
ecologisch onderzoek en advies

bezoekadres	oosterweg 127 Haren
postadres	postbus 111 9750 AC Haren
telefoon	050 8200018
telefax	050 8200013
email	info@koemanenbijkerk.nl
website	www.koemanenbijkerk.nl

Colofon

Opdrachtgever	Waterschap Hunze en Aa's Postbus 195, 9640 AD, Veendam
Contactpersoon opdrachtgever	P.P.Schollema
Titel	KRW-visstandmonitoring Schildmeer, 2015
Auteurs	G.H. Bonhof, J.H. van der Heide, G. Wolters
Datum	23 december 2016
Pagina's (inclusief bijlagen)	31
Opdrachtnr	IN15-1380/15-1456
Projectnr	2015-051
Rapportnr	2016-004
Status	Definitief
Akkoord	Dr. W. Patberg (projectleider)

Paraaf



Foto omslag: Op weg naar de eerste kuiltrek op het Schildmeer

Deze publicatie kan geciteerd worden als:

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.

© Koeman en Bijkerk bv / Waterschap Hunze en Aa's

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden vervaardigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Koeman en Bijkerk bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Koeman en Bijkerk bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede schade welke voortvloeit uit toepassingen van resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Koeman en Bijkerk bv; opdrachtgever vrijwaart Koeman en Bijkerk bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

Inhoudsopgave

COLOFON	3
1 INLEIDING	7
1.1 Achtergrond	7
1.2 Doel	7
1.3 Onderzoeksgebied	7
2 MATERIAAL EN METHODEN	9
2.1 Uitvoering	9
2.2 Gebruikte vangtuigen en werkwijze	9
2.3 Verwerking vangsten	10
2.4 Verwerking gegevens	10
2.5 Bemonsteringslocaties	12
3 RESULTATEN WATERLICHAAM SCHILDMEER	15
3.1 Verloop bevissingen	15
3.2 Soortsamenstelling en bestandschatting waterlichaam Schildmeer	15
3.3 Opbouw visstand	16
3.4 KRW-toetsing op waterlichaamniveau	19
4 SAMENVATTING RESULTATEN, DISCUSSIE EN CONCLUSIE	21
4.1 Samenvatting resultaten	21
4.2 Verloop bevissingen	21
4.3 Vergelijking met ander onderzoeken	21
4.4 Ontwikkeling KRW-scores	22
4.5 Conclusie	23
5 LITERATUUR	25
BIJLAGE I LENGTE-FREQUENTIEVERDELINGEN	27
BIJLAGE II INDELING VAN VISSOORTEN IN ECOLOGISCHE GILDEN IN STAGNANTE WATEREN GEBRUIKT VOOR KRW-MAATLATTEN	29
BIJLAGE III KLASSENGRENZEN DEELMAATLATTEN VIS WATERTYPE M14	31

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Het Waterschap Hunze en Aa's voert jaarlijks routinematig onderzoek uit naar de biologisch kwaliteit van diverse oppervlaktewateren. Het onderzoek betreft de monitoring van plankton, macrofauna, vegetatie en vis. Het waterschap heeft in 2015 het onderdeel vis uitbesteed aan Koeman en Bijkerk bv. Binnen deze opdracht zijn de volgende KRW-waterlichamen bemonsterd:

- Hondshalstermeer
- Hunze
- Schildmeer
- Zuidlaardermeer/Foxholstermeer

In de voorliggende rapportage worden de onderzoeksresultaten van het visstandonderzoek in het KRW waterlichaam "Schildmeer" beschreven..

1.2 Doel

Het doel van het onderzoek is een representatief beeld van de visstand te verkrijgen in het KRW waterlichaam "Schildmeer". De resultaten van het onderzoek worden tevens getoetst aan de relevante maatlat van de Kaderrichtlijn Water (KRW). Hiervoor is het noodzakelijk dat de volgende vragen worden beantwoord:

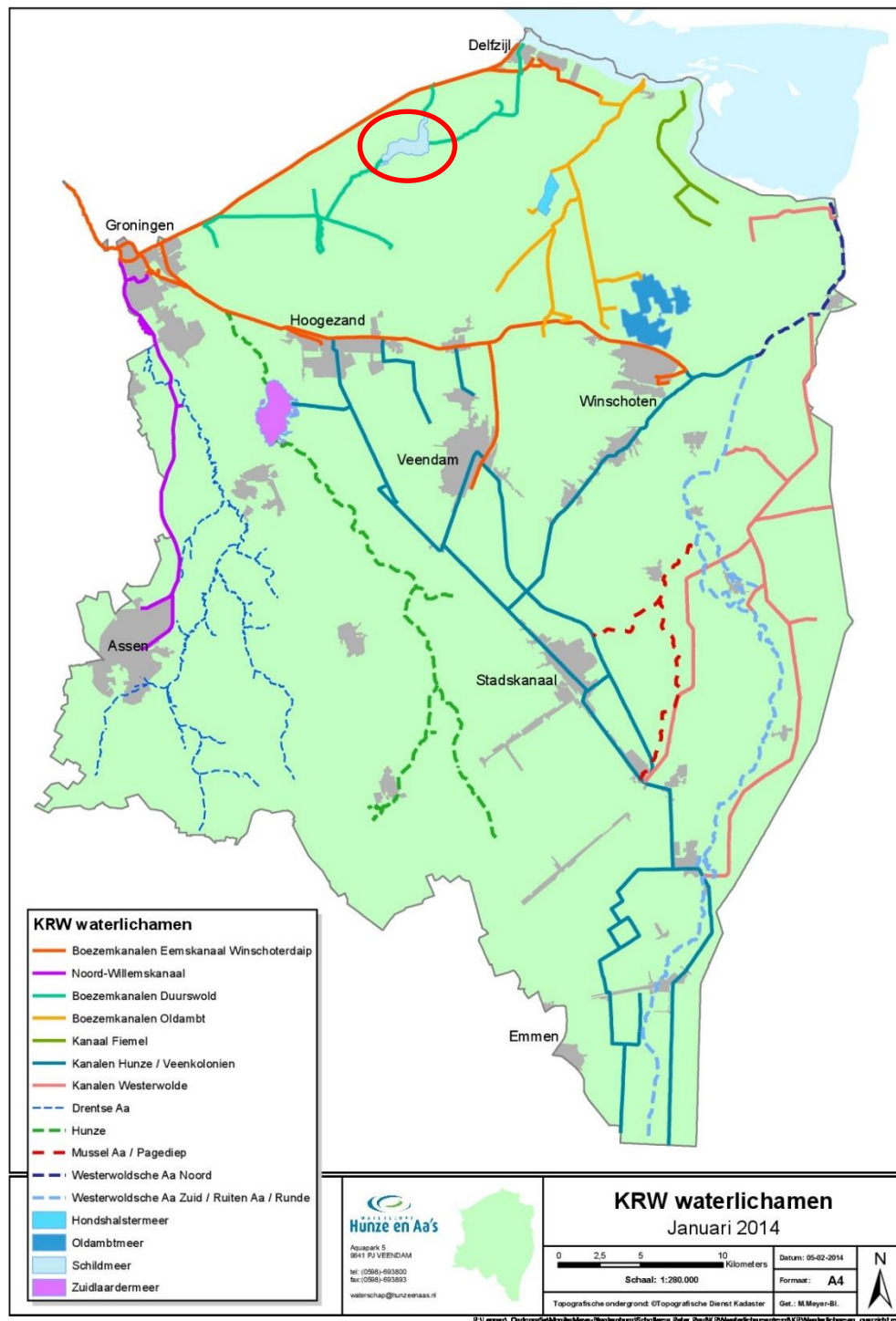
- Wat is de soortensamenstelling van de visstand?
- Wat is de omvang (abundantie) van de visstand, zowel in aantallen als in biomassa?
- Wat is de lengtesamenstelling van de visstand?
- Wat is de score van de visstand op de maatlatten?

1.3 Onderzoeksgebied

Het Schildmeer is gelegen in het midden van de Provincie Groningen tussen Schildwolde en Overschild (Figuur 1). De totale oppervlakte van het waterlichaam betreft circa 289 ha.

Het waterlichaam is binnen de KRW-systematiek getypeerd als M14, een ondiepe gebufferde plas. Het is een middelgroot, gebufferd zoet meer in zeekleigebied. Het meer heeft een boezemfunctie. Het peilbeheer is tegennatuurlijk met een peilfluctuatie van 10-15 cm. Het meer wordt gevoed door regenwater, grondwater en/of instromend oppervlaktewater.

Maatregelen die getroffen zijn ter verbetering van de waterkwaliteit en/of de natuurwaarde zijn het aanleggen van 5 ha natuurvriendelijke oever met plas dras berm en het nautisch baggeren van 100 ha.



Figuur 1 Het beheergebied van het waterschap Hunze en Aa's met rood omcirkeld het Schildmeer

2 Materiaal en methoden

2.1 Uitvoering

De visstandmonitoring is uitgevoerd volgens de richtlijnen, zoals beschreven in het 'Handboek Hydrobiologie' (Bijkerk 2014) en de monitoringsrichtlijnen vanuit de KRW (van Splunder *et al.* 2006). Er is gebruik gemaakt van de 'bevist oppervlak methode' (BOM). Hierbij wordt een bekend deel van het oppervlak van het water bevist met een of meerdere standaardvangtuigen, waarvan het rendement bekend is.

Bij de uitvoering van de bemonsteringen zijn gecertificeerde beroepsvissers uit het gebied ingezet:

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

De verwerking van de vis is uitgevoerd in samenwerking met het monitoringsteam van de Hengelsportfederatie Groningen-Drenthe. Bij de bemonstering van het KRW waterlichaam Schildmeer waren hiervan de volgende personen aanwezig:

- A. Drommel
- P. van der Bermd
- J. Koster

2.2 Gebruikte vangtuigen en werkwijze

Het open water van het Schildmeer is bevist met een stortkuil en de oevers met een elektrovisapparaat. Een stortkuil is een rechthoekig net wat voortgetrokken wordt door twee boten met een snelheid van 4-5 kilometer per uur.

De gebruikte stortkuil heeft een vissende breedte van 10 meter en een hoogte van 1,5 meter. De maaswijdten van de kuil zijn 25 millimeter op de vleugels, 9 millimeter aan het begin van de zak en 7 millimeter aan het einde van de zak. Het rendement van de stortkuil is voor alle vissoorten vastgesteld op 80% voor vissen tot en met 25 centimeter en 60% voor vissen vanaf 26 centimeter. In het geval van calamiteiten, zoals schade aan de kuil, kan per trek het rendement naar beneden worden bijgesteld. Tijdens deze bemonstering is dat niet gebeurd (zie Resultaten). Meer informatie over de rendementen van vangtuigen wordt gegeven in de tekstbox op de volgende pagina.

De oevers zijn bevist met een elektrovisapparaat aangedreven door een 5,5 kW aggregaat. Hierbij is vanuit een boot gevist. Het rendement van het elektrovisapparaat is voor alle vissen standaard vastgesteld op 20% (STOWA 2014).



Figuur 2 Het vangen van de vis met de verschillende boten, links, de vangst van een grote hybride waarvan een aantal exemplaren zijn gevangen, rechts

2.3 Verwerking vangsten

De vangsten zijn direct na het bemonsteren gesorteerd en verwerkt. De verwerking bestond uit het bepalen van de soort, het meten van de staartlengte tot op 1 cm nauwkeurig en een uitwendige controle op ziekten en afwijkingen. Bij grote vangsten is op basis van gewicht een monster genomen.

2.4 Verwerking gegevens

Bestandschatting

De gegevens zijn verwerkt met behulp van het databaseprogramma PISCARIA. Dit programma is door de STOWA speciaal ontwikkeld voor de opslag en verwerking van visgegevens. Alle gegevens zijn per bemonsterd (oever)traject opgeslagen. Vervolgens zijn op basis van de vangstgegevens met behulp van PISCARIA bestandschattingen (in aantallen én biomassa per hectare) gegenereerd. Voor het bepalen van de biomassa wordt in PISCARIA gebruik gemaakt van (soortspecifieke) standaard lengte-gewichtsrelaties.

De lengteklassen zoals ze in PISCARIA zijn gedefinieerd, worden ook in dit rapport gehanteerd. Deze indeling is voornamelijk gebaseerd op voedselvoorkeur. Voor Snoek geldt een andere indeling dan de overige vissoorten en is gebaseerd op habitatvoorkeur; snoeken vanaf circa 35 centimeter bevinden zich vaker in het open water terwijl kleinere snoeken vaker schuilen tussen de vegetatie (Bijkerk 2014).

De maximale lengte van de 0+ vissen verschilt per soort. Voor een overzicht van deze lengtes wordt verwezen naar PISCARIA en/of het Handboek Hydrobiologie (Bijkerk 2010).

Rendementen van vangtuigen

Om de aantallen gevangen vissen om te kunnen rekenen naar de aanwezige vissen in het water geeft het STOWA-Handboek Visstandbemonstering rendementen voor de standaardvangtuigen. Het rendement geeft aan welk aandeel van de vissen die op het beviste oppervlak aanwezig zijn met een vangtuig worden gevangen.

De rendementen zijn in het verleden vastgesteld. Ten grondslag aan de rendementen liggen vergelijkingen tussen vangsten en de resultaten van afvissingen en vangstgegevens van verschillende vangtuigen in hetzelfde water. De rendementen zijn gebaseerd op vangsten van algemeen voorkomende soorten, die een aanzienlijk aandeel van de visstand in de onderzochte wateren uitmaakten. Dit betekent dat de gehanteerde rendementen meestal een gemiddelde waarde zijn en dat het exacte rendement per soort kan verschillen. Zo kunnen bijvoorbeeld Kleine modderkruiper en Paling zich ingraven in de bodem, waardoor een zegen vaak over deze vissen heen gaat. Hierdoor ligt het werkelijke rendement voor deze soorten lager dan de gemiddelde waarde die voor alle soorten wordt gehanteerd. Overigens zijn de effecten hiervan op maatlatbeoordelingen beperkt. De score op de deelmaatlaten voor abundantie wordt namelijk vooral bepaald door de algemeen voorkomende soorten waarop de rendementen zijn gebaseerd.

De resultaten van een evaluatie door Kampen *et al.* (2006) en Beers (2006) laten zien dat de rendementen van het STOWA-Handboek voldoen. Voorwaarde voor het toepassen van de rendementen is dat de bemonsteringsploeg de richtlijnen uit dit handboek volgt en voldoende ervaren en kundig is (Bijkerk 2014).

KRW toetsing

De visstandgegevens van het Schildmeer zijn getoetst aan de meest recente natuurlijke maatlat van het type M14 (een ondiepe gebufferde plas). Voor de toetsing is gebruik gemaakt van het beoordelingssysteem QBWat versie 5.33 (Pot 2015). Voor een gedetailleerde beschrijving van de toetsing aan de KRW maatlaten en de bepaling van het eindoordeel wordt verwezen naar Van der Molen *et al.* (2013)

Afgeleide maatlat

Voor een aantal waterlichamen heeft het Waterschap Hunze en Aa's een afgeleide maatlat opgesteld. In de afgeleide maatlat zijn de hoogte van het Goed Ecologisch Potentieel (GEP) en de klassengrenzen verlaagd ten opzichte van de natuurlijke maatlat, waarbij onder andere rekening gehouden is met een aantal ingrepen die zijn gedaan die niet meer kunnen worden teruggedraaid tegen maatschappelijk aanvaardbare kosten. De mate van verlaging heeft plaatsgevonden op basis van expertkennis van de waterbeheerder van het desbetreffende waterlichaam. Het Waterschap Hunze en Aa's heeft voor het een afgeleide maatlat opgesteld. Het GEP is vastgesteld op 0,50.

De gilden waarin de vissoorten voor deze maatlat worden onderverdeeld zijn plantenminnend, zuurstoftolerant, eurytoop en exoot. In Bijlage II is weergegeven welke vissoorten in welk gilde vallen.

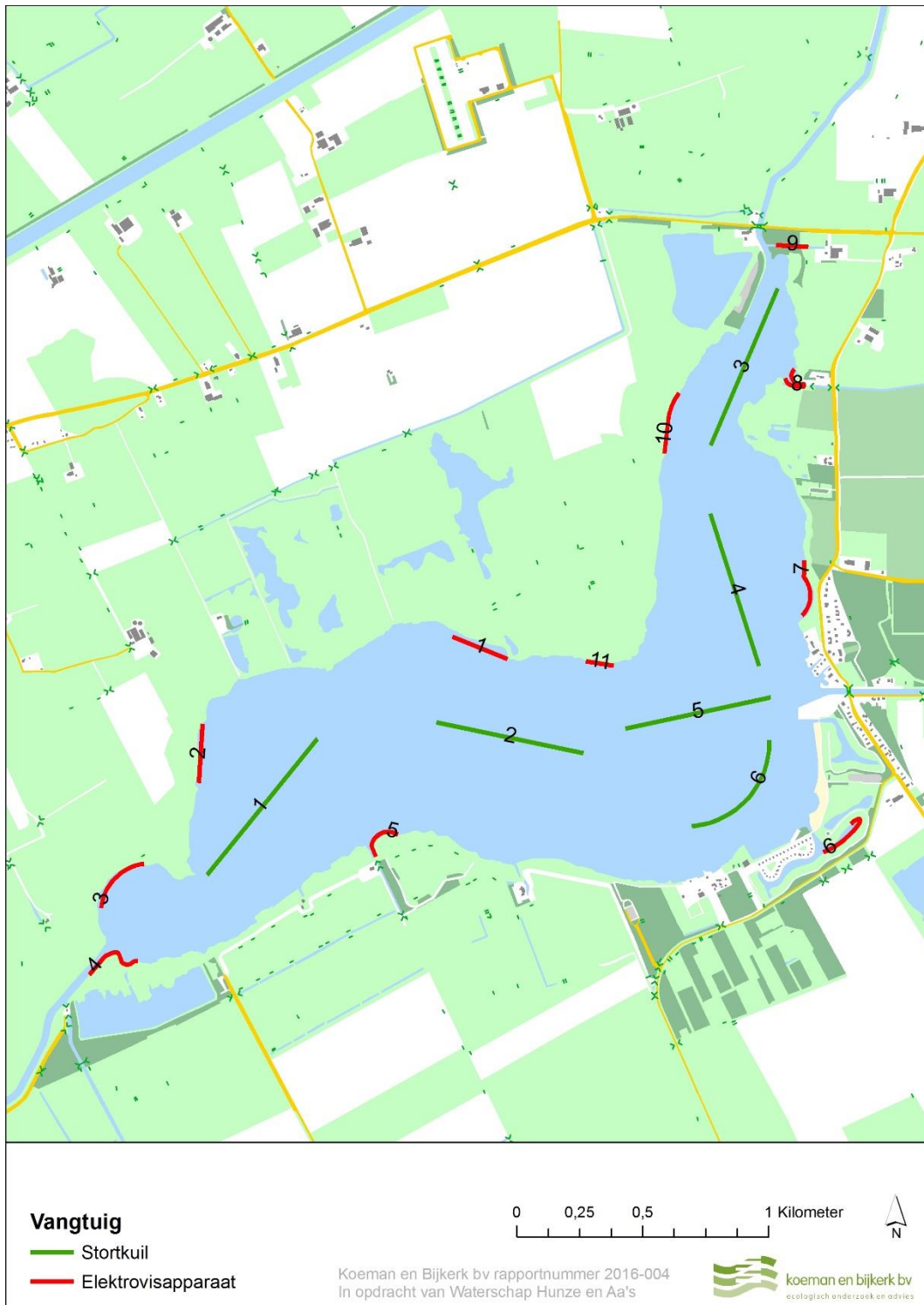
2.5 Bemonsteringslocaties

In Tabel 1 en Figuur 3 is een overzicht gegeven van de bemonsterde trajecten. De bemonsteringslocaties zijn zo gekozen dat ze gelijkmatig verdeeld lagen over het gehele waterlichaam.

Het open water van het Schildmeer heeft een oppervlakte van 289 hectare en een oeverlengte van 12 kilometer. Om te voldoen aan de richtlijnen uit het Handboek Hydrobiologie (Bijkerk 2014) dient van een groot meervormig waterlichaam 1,5 % met de kuil en 5% van de oeverlengte te worden bemonsterd. Dit komt neer op een te bemonsteren oppervlakte van minimaal 4,3 hectare en een te bemonsteren oeverlengte van 0,6 kilometer. In totaal is er 4,5 hectare met de kuil en 2,75 kilometer van de oever bevist.

Tabel 1 Codering, datum en bevist oppervlak behorende bij de bemonsterde trajecten in het Schildmeer.

<i>Elektro</i>			<i>Kuil</i>		
Code	Datum	Lengte (m)	Code	Datum	Opp. (ha)
1	16-9-2015	250	1	16-9-2015	0,75
2	16-9-2015	250	2	16-9-2015	0,75
3	16-9-2015	250	3	16-9-2015	0,75
4	16-9-2015	250	4	16-9-2015	0,75
5	16-9-2015	250	5	16-9-2015	0,75
6	16-9-2015	250	6	16-9-2015	0,75
7	16-9-2015	250			
8	16-9-2015	250			
9	16-9-2015	250			
10	16-9-2015	250			
11	16-9-2015	250			
Totaal		2750	Totaal		4,50



Figuur 3 Ligging van de bemonsterde trajecten Schildmeer .

3 Resultaten waterlichaam Schildmeer

3.1 Verloop bevissingen

De visstandmonitoring heeft plaatsgevonden op 16 september 2015. Over het algemeen zijn de bevissingen goed verlopen waardoor de verzamelde gegevens een goed beeld geven van de visstand.

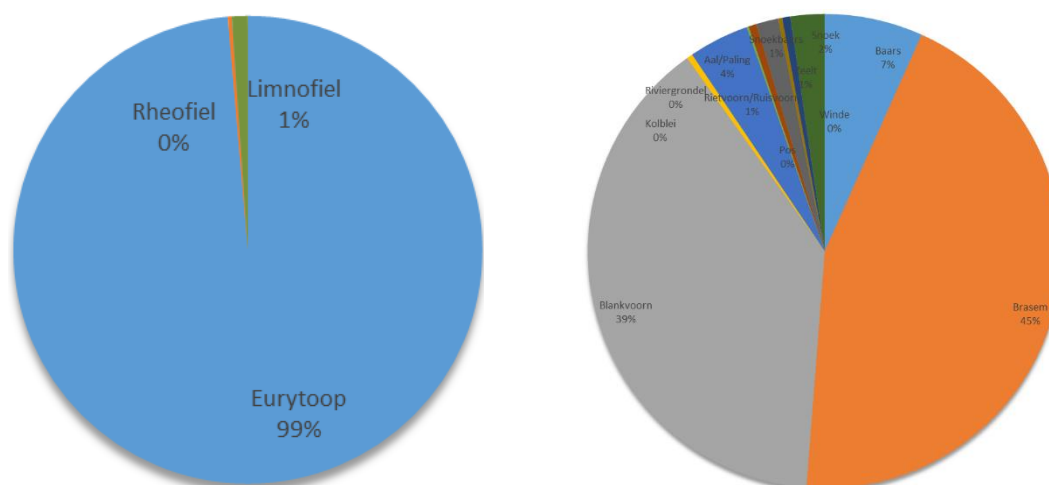
3.2 Soortsamenstelling en bestandschatting waterlichaam Schildmeer

In totaal zijn er in het gehele waterlichaam 12 soorten aangetroffen (Tabel 2). Van de 12 soorten behoren er 8 tot het eurytope gilde, 2 tot het limnofiele gilde en 2 tot het rheofiele gilde. Het totale visbestand in het waterlichaam Schildmeer wordt geschat op 73 kg/ha. Uit Figuur 4 blijkt dat de visstand qua biomassa nagenoeg geheel gedomineerd wordt door eurytope soorten (99%). De limnofiele en rheofiele soorten hebben met respectievelijk 1 en 0% bijna geen aandeel in de totale biomassa. Het grootste aandeel wordt ingenomen door Brasem met 32,5 kg/ha op de voet gevolgd door Blankvoorn met 28,4 kg/ha. Samen zijn deze twee soorten goed voor 83% van het totale visbestand. De meest voorkomende roofvis is Snoek.

Er zijn geen beschermde soorten aangetroffen.

Tabel 2 Bestandschatting Schildmeer in kg/ha

Soort	Gilde 1	Gilde 2	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41
Baars	E	EURY	4,9	1,8	1,8	1	0,3	
Brasem	EM	EURY	32,5	0	0,1	1,2	14,2	17
Blankvoorn	E	EURY	28,4	1,6	0,3	1,7	23,9	0,8
Kolblei	E	EURY	0,3		0,1	0,1	0,1	
Paling	EMH	EURY	3			0,1	0,2	2,7
Pos	E	EURY	0,1	0	0,1			
Riviergrondel	RH	RH	0		0			
Ruisvoorn	H	LI	0,4	0	0,1	0,3		
Snoekbaars	EH	EURY	1,1					1,1
Winde	RMH	RH	0,2	0		0,1		
Zeelt	H	LI	0,4		0,2	0,2		
				0 - 15	16 - 35	36 - 44	45 - 54	55 <=
Snoek	EH	EURY	1,7		0,4			1,3
Totaal			73					



Figuur 4 Percentuele verdeling ecologische gilden en soorten op basis van biomassa (kg)

Tabel 3 Bestandschatting KRW waterlichaam Schildmeer, in aantal/ha.

Soort	Gilde 1	Gilde 2	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41
Baars	E	EURY	671	574	85	11	1	
Brasem	EM	EURY	89	19	6	11	36	18
Blankvoorn	E	EURY	1176	1093	18	16	49	1
Kolblei	E	EURY	9		8	1	0	
Aal/Paling	EMH	EURY	17			6	4	7
Pos	E	EURY	31	23	9			
Riviergrondel	RH	RH	1		1			
Rietvoorn/Ruisvoorn	H	LI	27	18	6	4		
Snoekbaars	EH	EURY						0
Winde	RMH	RH	7	6		1		
Zeelt	H	LI	16		14	2		
				0 - 15	16 - 35	36 - 44	45 - 54	55 <=
Snoek	EH	EURY	6		6			1
Totaal			2050					

Qua aantallen wordt de visstand gedomineerd door Blankvoorn, op enige afstand gevolgd door Baars (Tabel 3).

3.3 Opbouw visstand

In Figuur 5 zijn van de belangrijkste aangetroffen soorten in het Schildmeer de lengte-frequentieverdelingen weergegeven. De verdelingen van de overige voorkomende soorten staan vermeld in Bijlage I.

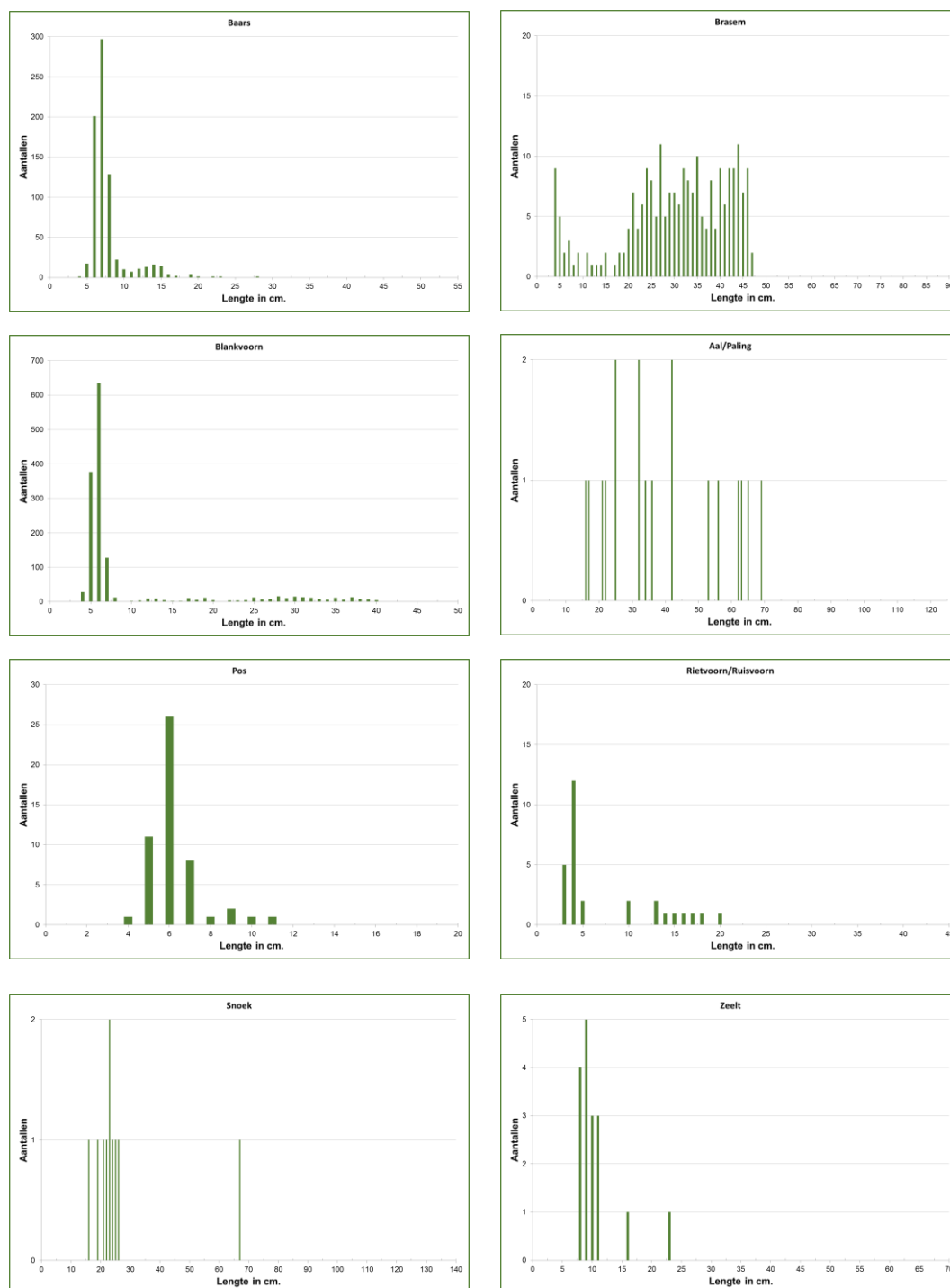
De bestandsopbouw van Baars, Blankvoorn en Ruisvoorn is vrij evenwichtig, met veel jonge vis en afnemende aantallen bij toenemende lengtes. Pos blijft wel vrij klein.

Het bestand Paling is redelijk evenwichtig opgebouwd. Van deze soort werden diverse lengteklassen aangetroffen. Echter, de (zeer) kleine exemplaren ontbreken (<15 cm) wat er op wijst dat Paling mogelijk (nog) wat moeite heeft het Schildmeer vanuit zee te bereiken. Glasaalonderzoek bij de spuisluis van Duurswold, een migratieroute naar het Schildmeer, laat zien dat het glasaalaanbod hier geringer is dan circa 10 jaar geleden. In het glasaal aanbod onderzoek van het waddenfonds project Ruim Baan voor Vissen is te zien dat de gemiddelde glasaalvangst per trek in de periode 2001-2003 nog 0,7 was bij gemaal Duurswold. In de periode 2012-2015 is dit nog maar 0,3 glasaal per trek. Het aangepaste beheer van de spuisluis maakt het voor glasaal mogelijk binnen te komen, want er worden ook exemplaren aan de binnenzijde gevangen. Echter, als het aanbod afneemt, zal de intrek richting het Schildmeer ook minder worden.

De opbouw van Brasem is onevenwichtig. Er is een aantal jonge vis gevangen (4 tot 9 cm). Van de maat 9 tot 20 cm is zeer weinig gevangen en vervolgens zijn er veel grote individuen gevangen. Mogelijk dat deze groep zich op het moment van bemonstering in een ander deel van het watersysteem bevond, zoals de kanalen waarmee het Schildmeer in verbinding staat. Een andere mogelijkheid is dat de reproductie van Brasem de afgelopen twee tot drie jaar niet goed is geweest waardoor deze jaarklassen in het bestand ontbreken.

De bestandsopbouw van Snoek bestaat uit diverse vissen die allemaal 18-25 cm groot zijn en enkele grote individuen. Dit heeft mogelijk te maken met het feit dat het Schildmeer een middelgroot open meer is met weinig schuilmogelijkheden, waardoor veel jonge Snoek gespredeerd kan worden door oudere soortgenoten.

In de lengte-frequentieverdeling van Zeelt zijn 15 jonge individuen waar te nemen, rond de 9 centimeter. Dit betreffen individuen van één jaar oud. De twee oudere individuen zijn waarschijnlijk respectievelijk twee en drie jaar oud. Deze inschatting is gebaseerd op de gemiddelde lengtegroei-curve van Zeelt (Beelen 2006).



Figuur 5 Lengte-frequentieverdelingen Baars, Brasem, Blankvoorn, Paling, Pos, Ruisvoorn, Snoek en Zeelt.

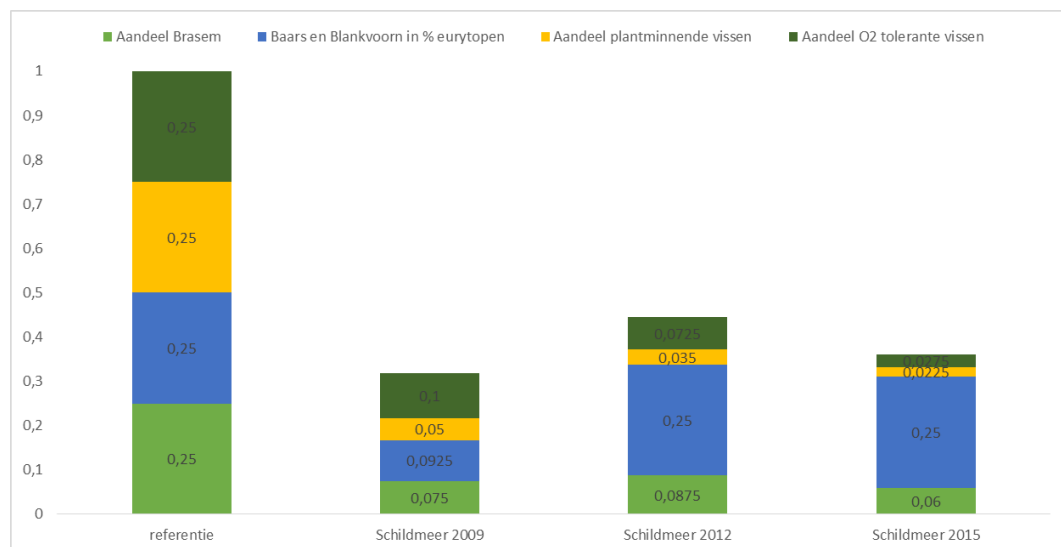
3.4 KRW-toetsing op waterlichaamniveau

Natuurlijke maatlat

De visstandgegevens zijn getoetst aan de meest passende natuurlijke KRW-maatlat: M14 (ondiepe matige grote gebufferde plassen).

In Figuur 6 is het resultaat van de beoordeling weergegeven. In Bijlage II is weergegeven welke vissoorten vallen in de categorieën eurytoop, plantminnend en zuurstoftolerant. In Bijlage III zijn de klassengrenzen voor de verschillende deelmaatlaten weergegeven.

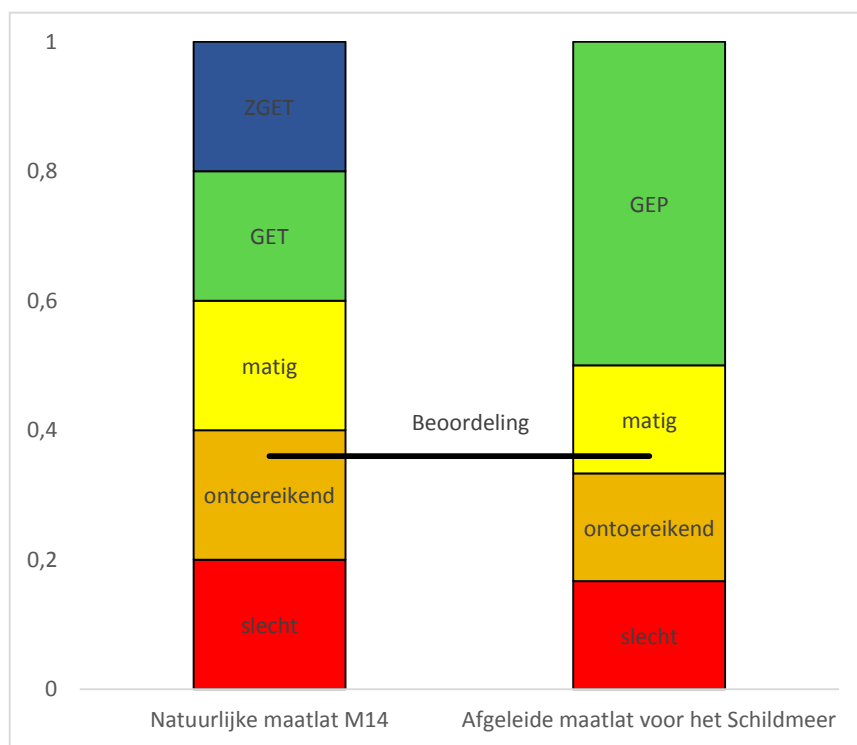
De visstand in het Schildmeer wordt op basis van de natuurlijke maatlat M14 als 'ontoereikend' beoordeeld (Figuur 7). De belangrijkste oorzaak hiervoor is het lage aandeel plantminnende vissen en zuurstof-tolerante vissen. Tevens is het aandeel Brasem te hoog ten opzichte van de natuurlijke maatlat.



Figuur 6 M14 KRW-maatlat, zowel de referentie situatie en de situaties van het Schildmeer in 2009, 2012 en 2015.

Afgeleide maatlat

Het Waterschap Hunze en Aa's heeft voor het Schildmeer tevens een afgeleide maatlat opgesteld (Figuur 7). Bij de afgeleide maatlat is onder andere rekening gehouden met het feit dat het Schildmeer een meer is met een kunstmatig peil. Uit de toetsing blijkt dat het Schildmeer op de afgeleide maatlat in de categorie 'matig' valt.



Figuur 7 De klassen van de natuurlijke en afgeleide maatlat met bijbehorende kleurcodering (GEP grens is 0,50).

4 Samenvatting resultaten, discussie en conclusie

4.1 Samenvatting resultaten

- In totaal zijn in het KRW waterlichaam Schildmeer 12 soorten aangetroffen. Hiervan behoren er 8 tot het eurytope gilde, 2 tot het limnofiele gilde en 2 tot het rheofiele gilde.
- Het totale visbestand is geschat op 73 kg/ha. Qua biomassa wordt de visstand nagenoeg geheel gedomineerd door eurytope soorten (99%).
- Qua biomassa is Brasem met een aandeel van 44,5% in de totale biomassa de meest voorkomende soort. Een andere veel voorkomende soort is Blankvoorn. Tezamen zijn deze twee soorten goed voor 83% in de biomassa van het totale visbestand.
- Er zijn geen wettelijk beschermde soorten aangetroffen (Tabel II of III).
- De visstand in het waterlichaam wordt volgens de natuurlijke KRW-maatlat M14 als 'ontoereikend' beoordeeld. Op de afgeleide maatlat valt het Schildmeer in de categorie 'matig'.

4.2 Verloop bevissingen

De bemonstering is uitgevoerd op 16 september 2015. Het weer was ten tijde van de bemonstering goed. Het verloop van de vangsten gaven geen aanleiding om te vermoeden dat de vis al in de winterclustering lag.

4.3 Vergelijking met ander onderzoeken

De visstand in het waterlichaam Schildmeer is drie maal eerder onderzocht, in 2003 door de Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij (OVb; Gerlach 2004) en in 2009 en 2012 door Koeman en Bijkerk (Bonhof & Wolters, 2010; Patberg & Wolters, 2012).

Vooraf moet opgemerkt worden dat alle onderzoeken niet zonder meer één op één vergelijkbaar zijn, als gevolg van verschillen in bemonsteringsmethodiek en bemonsteringsperiode. De onderzoeken uit 2009 en 2012 zijn qua methode redelijk vergelijkbaar met het huidige onderzoek en er zal daarom ook alleen met de beide jaargangen een vergelijking worden gemaakt. In 2009 heeft de bemonstering plaatsgevonden buiten de voorgeschreven periode uit het handboek hydrobiologie (Bijkerk 2010), 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. Hoe bovenstaande kanttekeningen de bemonsteringen hebben beïnvloed is lastig aan te geven.

In Tabel 4 zijn de resultaten van de drie bemonsteringen naast elkaar gezet. Qua soorten is de aangetroffen visstand redelijk vergelijkbaar. In 2009 en 2015 werden 12 soorten aangetroffen en in 2012 13 soorten (exclusief hybride). Opvallende afwezige soort in 2015 is de Karper. In 2009 en 2012 werden van deze soort echter respectievelijk 2 en 1 exemplaren gevangen, waarmee het verschil met 2015 dus beperkt is.

Tabel 4 Totaalschattingen bemonsteringen 2009, 2012 en 2015 in kg per hectare

Soort	2009	2012	2015
Baars	2,1	29	4,9
Brasem	17,1	44,8	32,5
Blankvoorn	6	32,8	28,4
Hybride		0,1	
Karper	9	8,4	
Kolblei	0,1	8,9	0,3
Paling	5,4	2,2	3
Pos	0	0,4	0,1
Riviergrondel		0	0
Ruisvoorn	0,2	0,3	0,4
Winde	0,5	1,9	0,2
Zeelt	1,4	2,8	0,4
Snoek	2	5,3	1,7
Snoekbaars	2,1	8,1	1,1
Totaal	45,9	145	73

Qua biomassa zijn de verschillen groter. De totale geschatte biomassa valt in 2012 een stuk hoger uit dan in 2009 en in 2015. Vooral van Snoekbaars, Baars, Kolblei, Blankvoorn en Brasem werd een hogere biomassa aangetroffen. De reden voor deze verschillen is niet duidelijk. Het Schildmeer staat wel bekend om de grilligheid van het visbestand. Het meer staat in verbinding met verschillende kanalen waartussen vissen migreren, waardoor de visstand binnen relatief kortere periode sterk kan verschillen.

4.4 Ontwikkeling KRW-scores

De KRW-scores van de verschillende jaren zijn met elkaar vergeleken door voor alle jaargangen opnieuw een berekening te doen met QBWat, zodat de rekenmethodiek gelijk is voor de drie jaargangen. Hierbij moet wel weer in het achterhoofd worden gehouden dat de bemonsteringsmethodiek wel is veranderd. De scores van de verschillende jaargangen zijn weergegeven in Figuur 6.

De KRW-scores zijn 0,32 in 2009 (ontoereikend), 0,45 in 2012 (matig) en 0,36 in 2015 (ontoereikend), zie M14 KRW-maatlat, zowel de referentie situatie en de situaties van het Schildmeer in 2009, 2012 en 2015. Er lijkt dus weer enige verslechtering op te treden sinds 2012. Hierbij moet echter worden opgemerkt dat de verschillen niet groot zijn en mogelijk het gevolg zijn van natuurlijke schommelingen in de visstand en de vangsten.

Een voorbeeld hiervan is het aandeel zuurstof-tolerante vissen. Deze wordt in alle jaargangen geheel gevormd door het gewicht van Zeelt. Het aantal kg/ha lag in 2009 en 2012 een stuk hoger dan in 2015, echter qua aantallen zijn er in 2015 veel meer zeelten gevangen. De invloed van de vangst van één Zeelt met een lengte boven de 40 cm met het elektrisch vissen (kort traject, dus omgerekend veel kg/ha) is zeer groot op de uitkomst op de maatlat. Tevens hoort deze soort ook bij de plantminnende vissen en de vangst van deze ene Zeelt zal de maatlat dus drastisch beïnvloeden.

4.5 Conclusie

Huidige toestand

Met een eindwaarde van 0,36 wordt de visstand in het waterlichaam Schildmeer zowel op de natuurlijke als op de afgeleide maatlat voor type M14 wateren als matig beoordeeld. Om het Goed Ecologisch Potentieel (GEP) te halen, is minstens een score van 0,50 nodig. Er is niet echt een specifieke deelmaatlat aan te wijzen die duidelijk verantwoordelijk is voor de lage score. Op elke deelmaatlat, behalve aandeel Baars en Blankvoorn in eurytopen, is de score te laag. Met andere woorden, op de deelmaatlaten aandeel Brasem, aandeel plantminnende vissen en aandeel zuurstof-tolerante vissen moet hoger gescoord worden om het GEP te behalen. Onder meer Kroeskarper en Tiendoornige stekelbaars zijn vissoorten die in het Schildmeer of de directe omgeving ervan zijn aangetroffen en die veel invloed kunnen hebben bij het bereiken van het GEP.

Als we kijken naar de vangstgegevens in 2009 en 2012 dan is er nog niet duidelijk een verbetering of verslechtering zichtbaar in de gegevens. 2012 was een jaar waarin veel vis is gevangen (zowel in aantal als in biomassa) en de KRW-score was mede daardoor ook het hoogst in dat jaar.

Reeds genomen maatregelen die de visstand kunnen verbeteren

Maatregelen die getroffen zijn ter verbetering van de waterkwaliteit en/of de natuurwaarde zijn het aanleggen van 5 ha natuurvriendelijke oever met plas dras berm en het nautisch baggeren van 100 ha. Deze maatregelen zijn in 2009-2010 uitgevoerd. Het nautisch baggeren betrof het baggeren van vaargeulen en heeft naar verwachting geen sterke invloed op de kwaliteit van het (natuur)gebied. Wel kan het zijn dat deze werkzaamheden tijdelijk voor vertroebeling van het water hebben gezorgd. De aanleg van de natuurvriendelijke oever zorgt wel direct en indirect voor een verbetering van de natuurwaarden in het gebied. Er komt meer ruimte voor (onder)watervegetatie, waar ook de visstand van profiteert. Met name plantminnende en zuurstoftolerante vissoorten kunnen hierdoor toenemen in aantallen, wat zorgt voor een verbetering van de score op de maatlat. Dit effect is in de resultaten (nog) niet terug te zien. Er is sinds 2009 wel een verbetering zichtbaar, maar dit wordt met name veroorzaakt door het aandeel blankvoorn en baars in de eurytope groep van vissen.

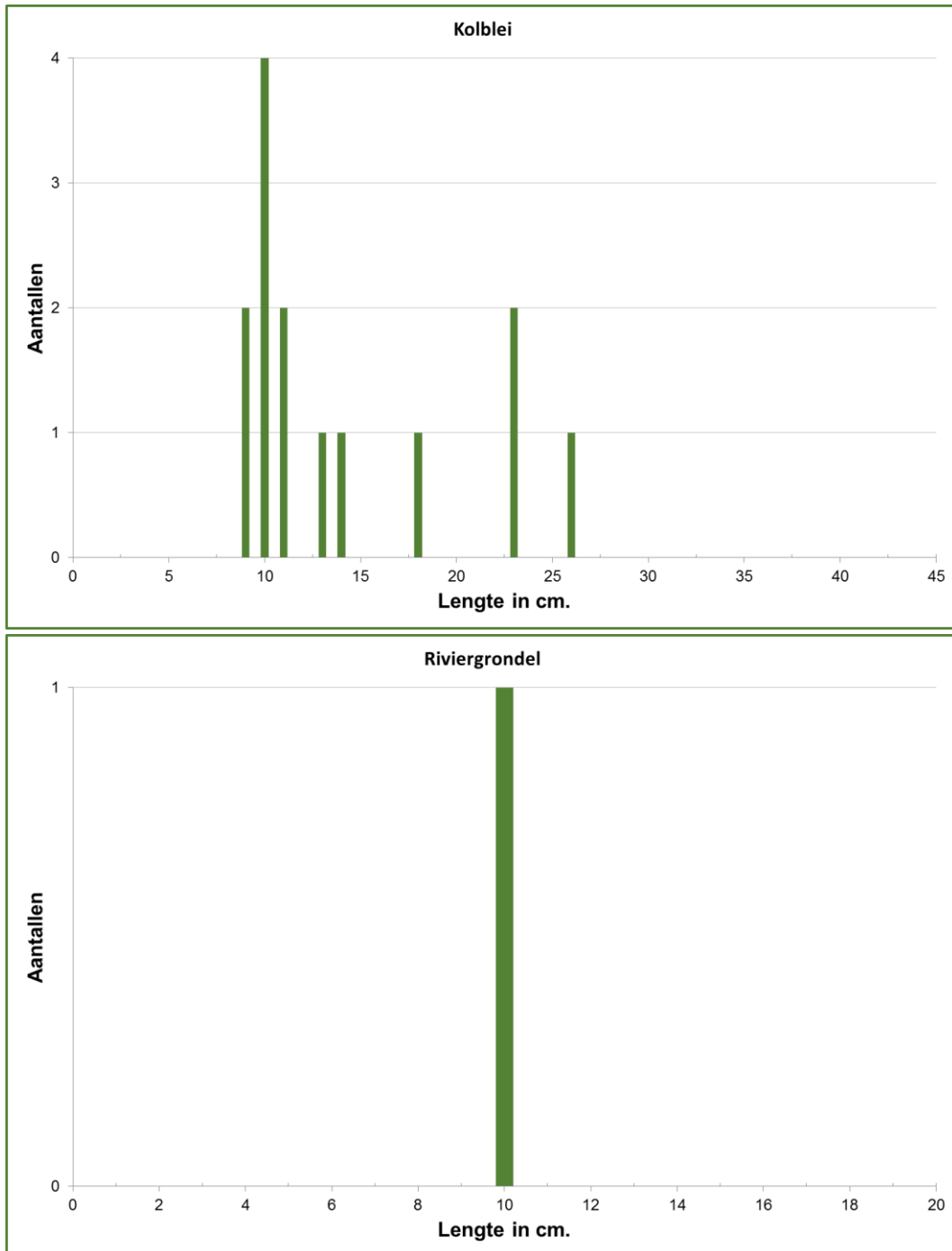
Ook voor de komende jaren is er nog voorzien in de aanleg van meer natuurvriendelijke oevers waarmee de ontwikkelingsmogelijkheden van zowel onderwater- als oevervegetatie worden bevorderd. Hier gaan de vegetatie minnende soorten naar verwachting

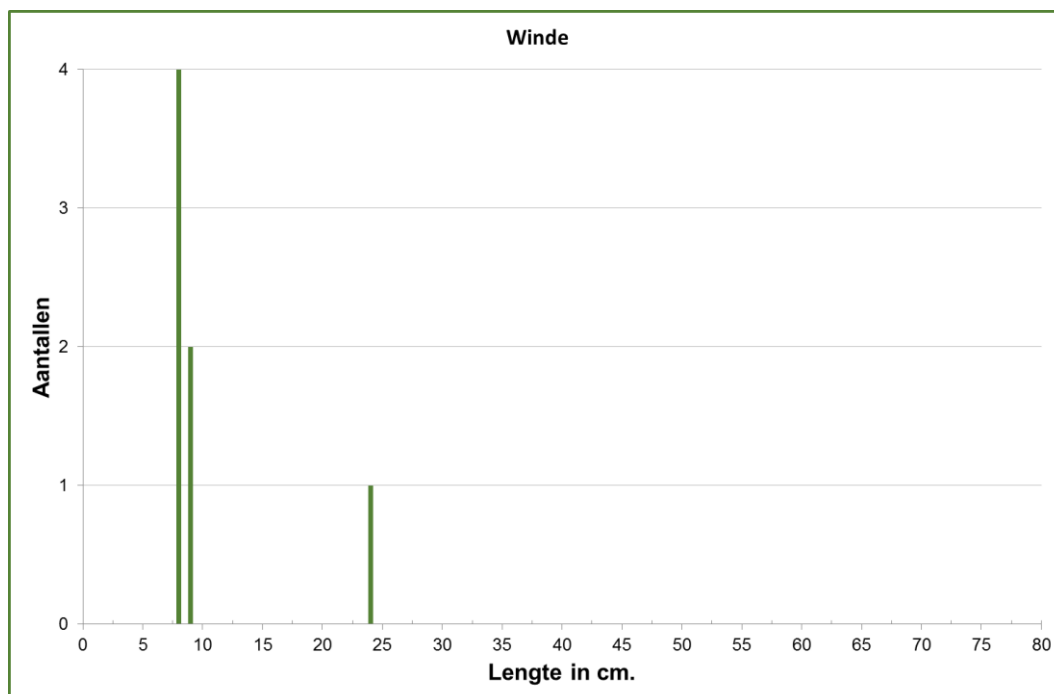
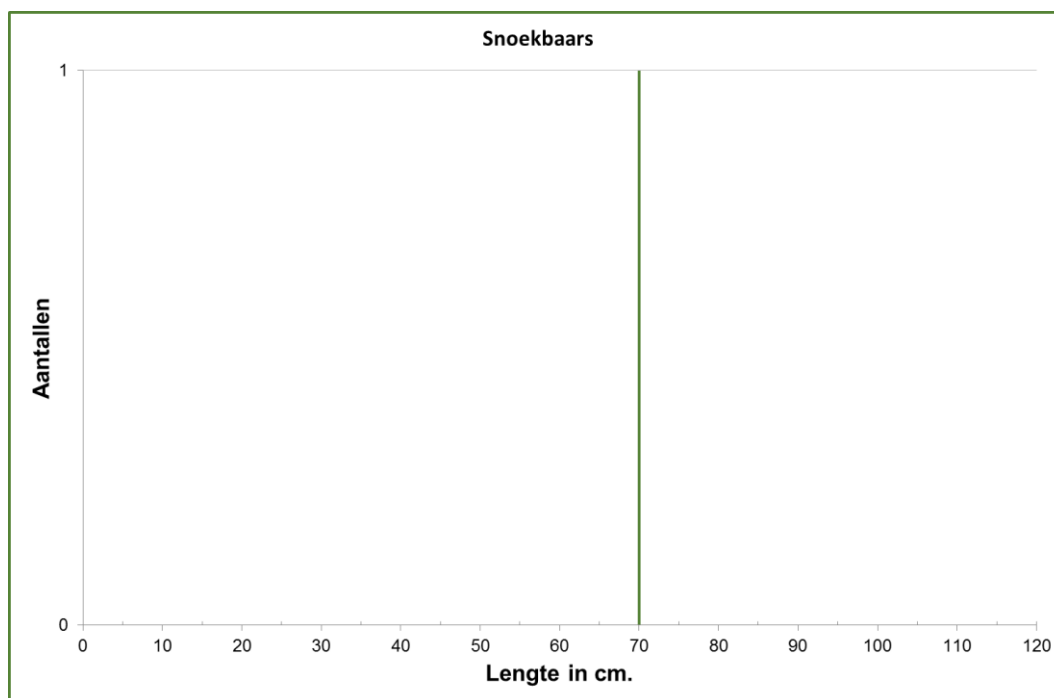
van profiteren. Daarnaast gaat op de Duurswoldboezem, waar het Schildmeer deel van uitmaakt, een natuurlijker peilbeheer ingesteld worden met een peilfluctuatie van ca. 30 cm wat zal bijdragen aan een verdere ontwikkeling van de vegetatie in dit systeem.

5 Literatuur

- Beers, M.C. 2006. Visstandbemonstering volgens de STOWA standaard. *Visionair* 1(2): 12-15.
- Beelen, P, 2006. Kennisdocument zeelt Tinca tinca (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 24. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- 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.
- Bijkerk, R. (red.). 2014. *Handboek Hydrobiologie: biologisch onderzoek voor de ecologische beoordeling van Nederlandse zoete en brakke oppervlaktewateren*. Rapport 2010-28. Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, Amersfoort.
- Gerlach, G. 2004. Rapport Visserijkundig Onderzoek Schildmeer bij Steendam. Rapport VO. 5045-04/2004. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein.
- Kampen, J., N. Jaarsma & B. van der Wal. 2006. Ervaringen met het Handboek Visstandbemonstering. *H2O* 39(19): 40-43.
- Klinge, M., G. Hensens, A. Brenninkmeijer & L. Nagelkerke. 2003. *Handboek Visstandbemonstering: voorbereiding, bemonstering, beoordeling*. Rapport 2002-07. 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.
- Pot, R. 2015. QBWat, programma voor beoordeling van de biologische waterkwaliteit volgens de Nederlandse maatlatten voor de Kaderrichtlijn Water. Versie 5.33. <http://www.roelfpot.nl/qbwat>
- Van der Molen, D.T., Pot R, Evers, C.H.M. & van Nieuwerburgh, L.L.J. (red) 2012. Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water 2015-2021. Rapport 2012-31, Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, Amersfoort.
- van Splunder, I., T.A.H.M. Pelsma & A. Bak (red.). 2006. *Richtlijnen monitoring oppervlaktewater. Europese Kaderrichtlijn Water. Versie 1.3*, augustus 2006. ISBN 903695716 8.
- Waterschap Hunze en Aa's, 2009. Beheerplan 2010-2015. *KRW-factsheets. Status, kwaliteitsdoelen en maatregelen voor oppervlaktewaterlichamen*. Veendam.

Bijlage I Lengte-frequentieverdelingen





Bijlage II Indeling van vissoorten in ecologische gilden in stagnante wateren gebruikt voor KRW-maatlatten

Verklaring gebruikte symbolen:

E: Eurytoop

R: Rheofiel

M: Migratie regionaal/zee

H: Habitat gevoelig

Eurytope vis	Plantminnende vis	O ₂ -tolerante vis	Exoten
Brasem	Bittervoorn	Grote modderkruiper	Amerikaanse hondsvij
Baars	Ruisvoorn	Kroeskarper	Graskarper
Blankvoorn	Tiendornige stekelbaars	Zeelt	Zonnebaars
Aal	Vetje		
Alver	Giebel		
Driedornige stekelbaars	Kleine modderkruiper		
Grote marene	Snoek		
Karper	Grote modderkruiper		
Kolblei	Kroeskarper		
Kwabaal	Zeelt		
Meerval			
Pos			
Roofblei			
Snoekbaars			
Giebel			
Kleine modderkruiper			
Snoek			

Uit: Van der Molen, D.T., Pot R, Evers, C.H.M. & van Nieuwerburgh, L.L.J. (red) 2012. Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water 2015-2021. Rapport 2012-31, Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, Amersfoort.

Bijlage III Klassengrenzen deelmaatlaten vis watertype M14

	Weging	Slecht	Ontoereikend	Matig	Goed	Zeer goed (max)
Aandeel brasem (%)	0,25	50-100	25-50	8-25	2-8	0,5-2 (0)
Baars + Blankvoorn in % van alle eurytopen	0,25	0-10	10-20	20-30	30-35	35-40 (100)
Aandeel plantminnende vis (%)	0,25	0-8	8-20	20-40	40-65	65-80 (100)
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

Uit: Van der Molen, D.T., Pot R, Evers, C.H.M. & van Nieuwerburgh, L.L.J. (red) 2012. Referenties en maatlaten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water 2015-2021. Rapport 2012-31, Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, Amersfoort.

