

Visinventarisatie 2015

KRW-visbemonstering Vollenhover- en Kadoelermeer



Rapport VSN 2015.05

In opdracht van Waterschap Zuiderzeeland

29 september 2015



Visinventarisatie 2015; KRW-visbemonstering Vollenhover- en Kadoelermeer

Projectnummer	VSN 2015.05
Datum	29 september 2015
Aantal pagina's	34
Opdrachtgever	Waterschap Zuiderzeeland
Contactpersoon	Peter Ponsteen
Samenstelling	Visserij Service Nederland Molenkade 3 2964 LB Groot-Ammers info@visserij servicenederland.nl www.visserij servicenederland.nl
Auteur(s)	Jan-Willem Kroon kroon@visserij servicenederland.nl
Gecontroleerd door	Bram van Wijk

Bibliografische referentie:

Kroon, J.W. & A.N. van Wijk, 2015. Visinventarisatie 2015; KRW-visbemonstering Vollenhover- en Kadoelermeer. Rapport VSN2015.05. Visserij Service Nederland, Groot-Ammers in opdracht van Waterschap Zuiderzeeland

© Visserij Service Nederland, Groot-Ammers / Waterschap Zuiderzeeland

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van de opdrachtgever 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 en Visserij Service Nederland, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd. Visserij Service Nederland is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede schade welke voortvloeit uit toepassingen van resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Visserij Service Nederland; opdrachtgever vrijwaart Visserij Service Nederland voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

a Molenkade 3
2964 LB Groot-Ammers
t 0184 661 465
m 0653 643 662
e info@visserij servicenederland.nl
w www.visserij servicenederland.nl



Inhoudsopgave

Samenvatting.....	5
1 Inleiding.....	5
1.1 Aanleiding	6
1.2 Leeswijzer.....	6
2 Projectgebied en bemonsterde locaties	7
2.1 Projectgebied	7
2.2 Deelgebieden	7
2.3 Bemonsterde locaties	8
3 Materiaal en methode	9
3.1 Werkwijze veldwerk.....	9
3.2 Verzamelen van gegevens	10
3.3 Verwerking van de gegevens en KRW-beoordeling.....	11
3.4 Toelichting maatlatten en beoordeling	11
4 Resultaten	13
4.1 Soortensamenstelling en bestandsschatting.....	13
4.2 Lengteopbouw	15
4.3 KRW-toetsing	16
5 Discussie	19
5.1 Verloop bemonsteringen	19
5.2 Omvang visbestand en soortensamenstelling.....	19
5.3 KRW-score.....	21
6 Conclusies en aanbevelingen	22
6.1 Conclusies	22
6.2 Aanbevelingen	22
Literatuur.....	24
Bijlage I Bemonsterde locaties	25
Bijlage II Verspreidingsgegevens vissoorten	26
Bijlage III Bestandsschattingen per meer	27
Bijlage IV Lengte-frequentieverdelingen.....	29

Samenvatting

In opdracht van Waterschap Zuiderzeeland heeft Visserij Service Nederland in juni 2015 een KRW- vismonitoring uitgevoerd in het Vollenhover- en Kadoelermeer. Dit waterlichaam is door het waterschap aangewezen als KRW-type M14; Ondiepe (matig grote) gebufferde plassen. Vanwege het sterk veranderde karakter, wordt een maatlatscore van 0,5 als goed beoordeeld.

De bemonsteringen zijn uitgevoerd door middel van elektrovisserij in de oeverzone, stortkuilvisserij in de diepere delen (vaargeul) en zegenvisserij in de ondiepe zones van de meren. Bij de uitvoering van de visserij is samengewerkt met de lokale beroepsvisser Siem Hoekman.

De aan de hand van de bemonsteringsresultaten berekende visbiomassa is met 25 kilo per hectare zeer laag. Uitgesplitst per meer bedroeg de biomassa in het Vollenhovermeer 19,5 kilogram (circa 450 exemplaren) per hectare en in het Kadoelermeer 32,6 kilogram (circa 700 exemplaren) per hectare.

In totaal zijn 22 vissoorten aangetroffen. Het grootste deel van de vispopulatie bestaat uit eurytope soorten. Ondanks de brede rietkragen langs een deel van de oever en de uitbundige waterplantenbegroeiing in de zomermaanden, is de biomassa van limnofiele vissen gering. Er komen enkele exoten voor, waarvan vooral de zwartbekgrondel zeer algemeen is.

Algemene vissoorten als baars, blankvoorn en alver laten een gevarieerde lengteopbouw zien. Ook de palingpopulatie heeft een gevarieerde lengteopbouw, met relatief veel jonge exemplaren. Bij de brasem ontbreken vissen in de lengteklasse van 25 tot 40 centimeter grotendeels. Van de meeste andere vissen zijn te weinig exemplaren gevangen om uitspraken te doen.

Bij een KRW-beoordeling volgens de nieuwe methode (SGBP2, methode 2012) scoort de visstand op maatlat M14 met 0,30 ontoereikend. Deze lage score wordt veroorzaakt door een relatief te hoog biomassa-aandeel van brasem en de lage biomassa-aandelen van plantminnende en zuurstoftolerante vissoorten.

Bij een KRW-beoordeling volgens de oude methode (SGBP1, methode 2007) scoort de visstand op maatlat M14 met 0,44 matig.

De KRW-visbemonstering is een momentopname. Gelet op de ten tijde van het onderzoek zeer lage visbiomassa, kan overwogen worden om (als de plantengroei dit mogelijk maakt) een volgende bemonstering uit te voeren in de periode die het Handboek Hydrobiologie voorschrijft (15 juli – 30 september). In deze periode wordt een beeld verkregen van het aanwezige broed van het voorgaande voorjaar en is de vis mogelijk meer random verspreid in het waterlichaam aanwezig.

Gelet op de omstandigheden wordt de kans niet groot geacht dat de visstand in de toekomst aan de KRW-maatlat M14 zal kunnen voldoen. Daarom kan overwogen worden of het naar beneden bijstellen van het beoogde doel voor de visstand noodzakelijk en wenselijk is.

1 Inleiding

In opdracht van Waterschap Zuiderzeeland heeft Visserij Service Nederland van 9 tot en met 12 juni 2015 een KRW-vismonitoring uitgevoerd in het Vollenhover- en Kadoelmeer.

1.1 Aanleiding

Sinds de invoering van de Kaderrichtlijn Water (KRW) is de aandacht voor vis door de waterbeheerder toegenomen. Vis is één van de kwaliteitselementen waarvan de ecologische kwaliteit in 2015 voldoende moet zijn (met uitloop tot 2021 of 2027). De visstand in het waterlichaam Vollenhover- en Kadoelmeer is in 2010 al onderzocht. Waterschap Zuiderzeeland wil echter veranderingen kunnen monitoren, zodat men altijd een recent beeld van de visstand heeft. Daarom heeft Visserij Service Nederland in juni 2015 een visstandbemonstering in beide meren uitgevoerd. Doel van het onderzoek is om een recent beeld van de aanwezige visstand te verkrijgen en om deze te beoordelen volgens de aan het waterlichaam toegekende KRW-maatlat.

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden het projectgebied en de bemonsterde locaties beschreven. Hoofdstuk 3 beschrijft de werkwijze van het uitgevoerde onderzoek. Hoofdstuk 4 bevat de resultaten van de bemonsteringen, waarbij de onderwerpen soortensamenstelling en bestandsschatting, lengteopbouw en KRW-toetsing worden behandeld. Hoofdstuk 5 bevat een discussie en in hoofdstuk 6 worden conclusies en aanbevelingen gegeven. Het rapport wordt afgesloten met enkele relevante bijlages.

2 Projectgebied en bemonsterde locaties

2.1 Projectgebied

Het projectgebied bestaat uit één waterlichaam, namelijk het Vollenhover- en Kadoelermeer. Beide meren worden met elkaar verbonden door het Vollenhoverkanaal. Aan de Noordzijde wordt het waterlichaam begrensd door de jachthaven van Blokzijl. Aan de zuidkant vormt de Kadoelerkeersluis de grens van het waterlichaam. De Kadoelerkeersluis staat vrijwel altijd open, waardoor er vrije vismigratie van en naar het Zwarte Meer mogelijk is.

Het waterlichaam heeft een totale oppervlakte van circa 240 hectare, waarvan 140 hectare voor het Vollenhovermeer (inclusief Vollenhoverkanaal) en 100 hectare voor het Kadoelermeer. De oever aan de kant van de Noordoostpolder bestaat grotendeels uit stortsteen, wat voor een deel begroeid is met een rietkraag. De taludhelling is steil. De oever aan de Overijsselse kant loopt grotendeels flauw af en is voorzien van een brede strook bovenwaterplanten als riet en lisdodde. In het meer zijn enkele eilanden aanwezig. Ook deze eilanden hebben uitbundig begroeide oeverzones. Inclusief de eilanden bedraagt de totale oeverlengte naar schatting circa 35 kilometer.

De diepte van de meren varieert van maximaal 3 à 4 meter in de vaargeul tot minder dan een meter buiten de vaargeul. Deze ondiepe zones zijn in de zomermaanden begroeid met waterplanten als scheidfonteinkruid en flab. Ten tijde van de bemonstering was de begroeiing op de meeste plaatsen als gevolg van het relatief koude voorjaar nog niet zo ver ontwikkeld en kon er zonder problemen gevestigd worden.

Ten tijde van de visstandbemonstering was het water zeer helder met een zichtdiepte tot 300 centimeter in de vaargeul en buiten de vaargeul vrijwel overal zicht tot op de bodem.

Het waterlichaam Vollenhover- en Kadoelermeer is door Waterschap Zuiderzeeland aangewezen als KRW-type M14; Ondiepe (matig grote) gebufferde plassen. Vanwege het sterk veranderde karakter, wordt een maatlatscore van 0,5 als goed beoordeeld.

2.2 Deelgebieden

In 2010 zijn het Vollenhover- en Kadoelermeer bemonsterd door ATKB (Hop, 2010). Tijdens het onderzoek is onderscheid gemaakt in verschillende deelgebieden, zoals weergegeven in tabel 2.1.

Tabel 2.1. Deelgebieden

Water	Deelgebied	Oppervlakte (hectare)
Vollenhovermeer	Oeverzone	1,6
	Vaargeul	13,5
	Ondiep	117,9
	Vollenhoverkanaal	7,0
	Subtotaal	140,0
Kadoelermeer	Oeverzone	2,8
	Vaargeul	27,5
	Ondiep	69,7
	Subtotaal	100,0
TOTAAL		240,0

Om een goede vergelijking tussen de bemonsteringen in beide jaren mogelijk te maken, is ook in 2015 deze indeling in deelgebieden aangehouden. Hierbij is van elk deelgebied een representatief deel bemonsterd.

2.3 Bemonsterde locaties

Het Vollenhover- en Kadoelermeer zijn bemonsterd door middel van elektrovisserij in de oeverzone en stortkuil- en zegenvisserij in het open water. Voor een toelichting op deze visserijtechnieken wordt verwezen naar paragraaf 3.1. In figuur 2.1 zijn de bemonsterde locaties op kaart weergegeven. Zie voor een grotere afbeelding bijlage I.



Figuur 2.1. Beviste locaties Vollenhover- en Kadoelermeer

3 Materiaal en methode

3.1 Werkwijze veldwerk

Bij de bemonstering van het waterlichaam Vollenhover- en Kadoelermeer is gebruik gemaakt van drie methodes, namelijk elektrovisserij, stortkuilvisserij en zegenvisserij. De visserij is uitgevoerd in samenwerking met de lokale beroepsvisser Siem Hoekman.

Elektrovisserij

Bij elektrovisserij wordt een elektrisch stroomveld in het water gecreëerd. Een schepnet fungeert als positieve pool (anode) en een kabel als negatieve pool (kathode). De vissen in de buurt van de anode raken verdoofd en kunnen eenvoudig uit het water worden geschept. De stroom wordt opgewekt door een aggregaat, die in de boot wordt geplaatst. De elektrovisserij is uitgevoerd door twee personen. Er zijn 12 oevertrajecten met een lengte van 250 meter bevestigd, waardoor in totaal 3.000 meter van de oeverzone is bemonsterd. Het rendement voor elektrovisserij is in het Handboek Hydrobiologie (Bijkerk, 2010) vastgesteld op 30% voor snoek en 20% voor de overige vissoorten. Gelet op de omstandigheden in het veld is er geen reden om van deze rendementen af te wijken.



Figuur 3.1. Elektrovisserij
(foto: Jeroen Bosveld)



Figuur 3.2. Stortkuilvisserij

Stortkuilvisserij

De vaargeul is bemonsterd door middel van een stortkuil met een vissende breedte van 10 meter. Deze kuil voldoet aan de door het Handboek Hydrobiologie gestelde eisen. De visserij is in het donker uitgevoerd door drie personen. De kuil is hierbij tussen twee boten met motoren van 50 pk voortgesleept met een snelheid van 4 à 5 kilometer per uur. De bevestigde lengte per trek was 1 kilometer, wat neerkomt op een bevestigde oppervlakte van 1 hectare per trek. In totaal zijn vier trekken gedaan, waarmee 4 hectare is bevestigd. Nadat een kilometer is afgelegd, varen de boten naar elkaar en wordt de kuil tussen twee boten omhoog gehaald, waarna de vangst in kuipen kan worden geschept.

Het rendement voor de stortkuil is volgens het Handboek Hydrobiologie vastgesteld op 80% voor vis kleiner dan 25 centimeter, 60% voor vis van 25 en groter. Gelet op de omstandigheden in het veld is er geen reden om van deze rendementen af te wijken.

Zegenvisserij

De ondiepe delen van de meren zijn bemonsterd met behulp van een zegen met een lengte van 200 meter. Deze zegen wordt rondgevaren, waarna de zegen door middel van hydraulische lieren binnen wordt getrokken. De door de zegen ingesloten vissen komen in de zegenzak terecht, waarna ze gemakkelijk in kuipen kunnen worden geschept. De zegen voldoet aan de door het Handboek Hydrobiologie gestelde eisen. De zegenvisserij is in het donker uitgevoerd door drie personen. De beviste oppervlakte per trek varieerde van circa 0,3 tot 0,5 hectare per trek. In totaal is circa 2,8 hectare door middel van zegenvisserij afgevist. Het rendement voor de zegen is volgens het Handboek Hydrobiologie vastgesteld op 80% voor alle vis. Gelet op de omstandigheden in het veld is er geen reden om van deze rendementen af te wijken.



Figuur 3.3. Zegenvisserij

3.2 Verzamelen van gegevens

Per beviste locatie zijn alle gevangen vissen één voor één gedetermineerd en opgemeten, waarna ze direct levend in het water zijn teruggeplaatst. Bij enkele trajecten waar grote aantallen van eenzelfde lengtecategorie werden gevangen, is een deel van de vissen gemeten, waarna de rest is geteld. Dit gold vooral voor de vissoorten baars en zwartbekgrondel bij de elektrovisserij. Afhankelijk van het aantal gemeten en het aantal getelde vissen kan er een factor worden afgeleid, die is toegepast bij de verwerking van de gegevens in Piscaria.

De visgegevens zijn per traject genoteerd op een turfformulier. Op dit formulier is ook aanvullende relevante informatie als oeverinrichting, waterdiepte en doorzicht opgenomen. Deze gegevens bieden inzicht in de leefomstandigheden van vis. De gegevens zijn op hoofdlijnen verwerkt in de beschrijving van de waterlichamen in hoofdstuk 2.

3.3 Verwerking van de gegevens en KRW-beoordeling

Piscaria

De turfformulieren zijn per bemonsterde locatie verwerkt in het computerprogramma Piscaria. In alle gevallen zijn de standaardrendementen voor de gebruikte vistuigen aangehouden. Met behulp van Piscaria zijn bestandsschattingen per deelgebied en een bestandsschatting per waterlichaam gemaakt. Deze bestandsschatting is gebruikt om de KRW-score te berekenen. Ook zijn uit Piscaria lengte-frequentiediagrammen gedownload, die informatie geven over de lengteopbouw van de populaties van verschillende vissoorten.

QB-Wat

Met behulp van de bestandsschatting uit Piscaria is een invoerbestand voor het computerprogramma QB-Wat opgesteld, waarna met behulp van QB-Wat (versie 5.33) de KRW-score is berekend. Dit is zowel volgens de oude methode (SGBP1, 2007) als volgens de nieuwe methode (SGBP2, 2012) gedaan.

3.4 Toelichting maatlatten en beoordeling

Zoals in paragraaf 2.1 al is genoemd, wordt de visstand bij het waterlichaam Vollenhover- en Kadoelermeer getoetst aan de maatlatten voor het watertype M14. Uitgaande van de nieuwe maatlatversie (SGBP2, methode 2012) worden er vier deelmaatlatten beoordeeld, namelijk:

- Biomassa-aandeel brasem;
- Percentage baars en blankvoorn van alle eurytope vissoorten;
- Biomassa-aandeel plantminnende vissoorten;
- Biomassa-aandeel zuurstoftolerante vissoorten.

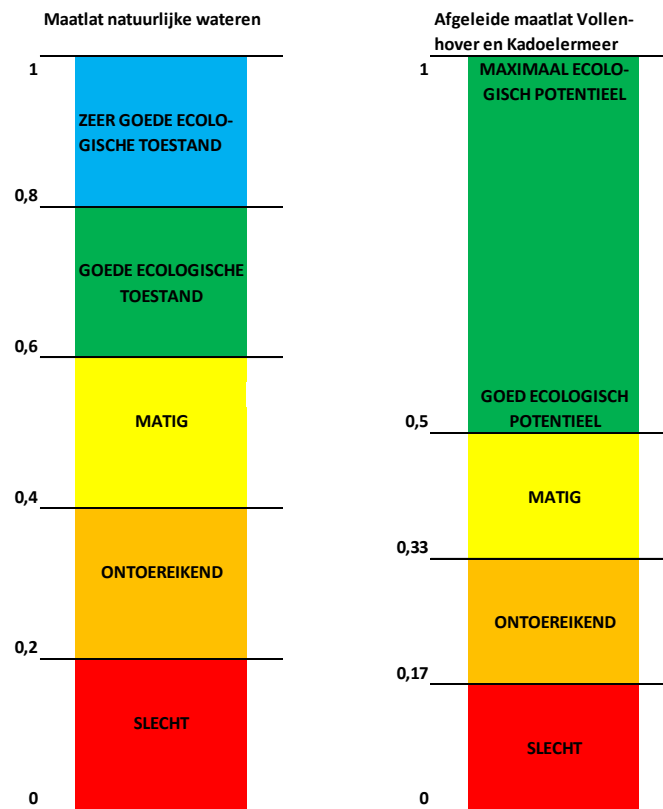
De vier deelscores van deze deelmaatlatten maken allemaal een kwart uit van de totaalscore. Daarna moet er zo nodig nog een correctie van de totaalscore worden toegepast, afhankelijk van de lengteopbouw van de snoekbaars. Deze lengteopbouw kan inzicht geven in de visserijdruk.

Bij beoordeling volgens de oude maatlatversie (SGBP 1, methode 2007) is er naast de hierboven genoemde vier deelmaatlatten nog een vijfde deelmaatlat, namelijk voor het totaal aantal gevangen soorten. In dit geval maken alle vijf de deelmaatlatten een vijfde deel uit van de totaalscore.

De uiteindelijke score op de maatlat is een waarde tussen de 0 en 1, waarbij een score van 1 betekent dat de visstand voldoet aan het referentiestreefbeeld voor de visstand in het betreffende watertype. Hoe lager de score, hoe meer de visstand van de referentie afwijkt. Uitgaande van de maatlat voor natuurlijke wateren, wordt een score vanaf 0,6 als goed en een score vanaf 0,8 als zeer goed beoordeeld. Omdat het waterlichaam Vollenhover- en Kadoelermeer is getypeerd als sterk veranderd, is door het waterschap een aangepast doel vastgesteld en wordt een score van 0,5 of hoger als goed (GEP) beoordeeld.

Zie figuur 3.4 voor een schematische weergave van de natuurlijke maatlat en afgeleide maatlat en de bijbehorende klassegrenzen.

Figuur 3.4. Natuurlijke maatlat M14 en afgeleide maatlat Vollenhover- en Kadoelermeer



4 Resultaten

4.1 Soortensamenstelling en bestandsschatting

Tijdens de bemonsteringen van het Vollenhover- en Kadoelermeer zijn 21 vissoorten aangetroffen. De soortendiversiteit is daarmee hoog. In bijlage II is per soort weergegeven op welke locatie(s) de betreffende soort is aangetroffen. In tabel 4.1 is een bestandsschatting in kilogrammen vis per hectare opgenomen, waarbij onderscheid is gemaakt in lengtecategorieën. Tabel 4.2 laat de bestandsschatting in aantallen vis per hectare zien. De geschatte visbiomassa is met 25 kilogram (circa 550 exemplaren) per hectare zeer laag. Gesplitst per meer is de biomassa in het Vollenhovermeer 19,5 kilo (454 exemplaren) per hectare en in het Kadoelermeer 32,6 kilo (693 exemplaren) per hectare. De bestandsschattingen per meer zijn opgenomen in bijlage III.

Tabel 4.1. Bestandsschatting in kilogrammen vis per hectare

Gilde	Vissoort	Totaal Gewicht	0+ kg/ha	>0+-15 kg/ha	16-25 kg/ha	26-40 kg/ha	>=41 kg/ha
Eurytoop	Alver	0,0	0,0	0,0	0,0		
	Baars	1,3	0,0	0,6	0,7		
	Brasem	9,2	0,0	0,2	0,3	0,1	8,6
	Blankvoorn	4,8	0,1	1,5	2,8	0,4	
	Hybride	0,0		0,0	0,0		
	Kolblei	0,4		0,2	0,1		
	Kwabaal	0,0				0,0	
	Aal/Paling	2,4		0,0	0,0	0,4	1,8
	Pos	0,1	0,0	0,1			
	Snoekbaars	0,0	0,0				
Limnofiel	Bittervoorn	0,0		0,0			
	Kleine Modderkruiper	0,0		0,0			
	Rietvoorn/Ruisvoorn	0,1	0,0	0,1	0,0		
	Spiering	0,0	0,0				
	Zeelt	0,1	0,0	0,0	0,1		
Rheofiel	Houting	0,0	0,0				
	Winde	0,1	0,0	0,0	0,1		
Exoot	Marm grondel	0,0		0,0			
	Pontische stroomgrondel	0,0		0,0			
	Roofblei	2,5	0,0		0,1	0,2	2,1
	Zwartbekgrondel	0,6	0,0	0,6	0,0		
			0 - 15	16 - 35	36 - 44	45 - 54	55 <=
Eurytoop	Snoek	3,4	0,0		0,0	0,8	2,5
TOTAAL		25,0					

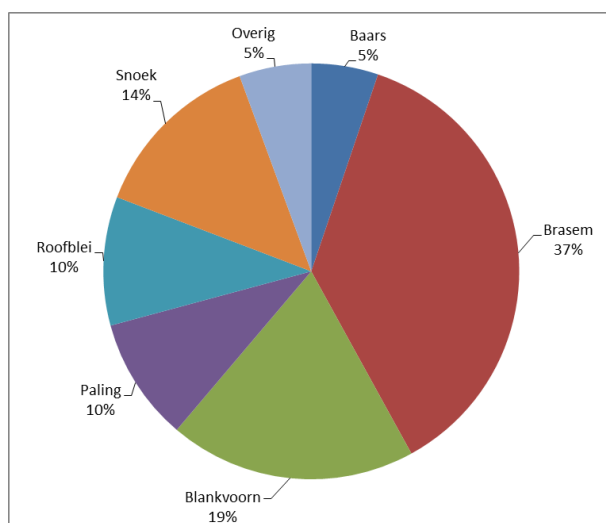
* 0,0 = <0,05 kg/ha

Tabel 4.2. Bestandsschatting in aantallen vis per hectare

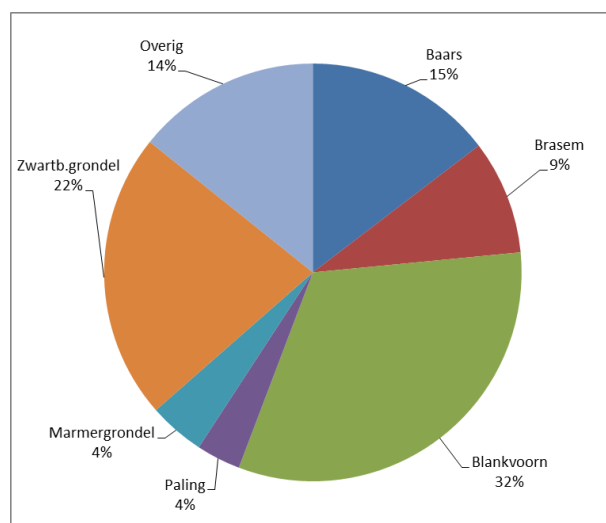
Gilde	Vissoort	Totaal Aantal	0+ n/ha	>0+-15 n/ha	16-25 n/ha	26-40 n/ha	>=41 n/ha
Eurytoop	Alver	7	4	3	0		
	Baars	81	25	48	8		
	Brasem	49	27	14	4	0	4
	Blankvoorn	179	38	104	35	2	
	Hybride	1		1	0		
	Kolblei	12		9	3		
	Kwabaal	0				0	
	Aal/Paling	19		1	4	7	7
	Pos	8	4	4			
	Snoekbaars	5	5				
Limnofiel	Bittervoorn	4		4			
	Kleine Modderkruiper	14		14			
	Rietvoorn/Ruisvoorn	10	8	2	0		
	Spiering	5	5				
	Zeelt	3	0	2	1		
Rheofiel	Houting	0	0				
	Winde	3	0	1	2		
Exoot	Marm grondel	24		24			
	Pontische stroomgrondel	0		0			
	Roofblei	3	0		1	1	1
	Zwartbekgrondel	123	3	120	0		
			0 - 15	16 - 35	36 - 44	45 - 54	55 <=
Eurytoop	Snoek	3	1		0	1	1
TOTAAL		554					

* 0 = <0,5 n/ha

In de figuren 4.1 en 4.2 zijn de relatieve gewichtsverdeling en relatieve aantalsverdeling weergegeven.



Figuur 4.1. Relatieve gewichtsverdeling



Figuur 4.2. Relatieve aantalsverdeling

Qua biomassa bestaat een aanzienlijk deel uit de eurytope soorten brasem (37%) en blankvoorn (19%). Ook de paling (10%) en snoek (14%) maken een vrij groot deel van de biomassa uit. Van de kwabaal, waarvan bekend is dat een populatie in de

meren aanwezig is, is één exemplaar aangetroffen.

Ondanks de brede rietkragen langs een deel van de oever en de uitbundige waterplantenbegroeiing in de zomermaanden, zijn de biomassa en aantallen van limnofiele vissoorten gering.

Voor wat betreft rheofiele vissoorten was de vangst van enkele jonge houtingen opvallend. De houting is in de afgelopen jaren sterk toegenomen in het IJsselmeergebied, mogelijk als gevolg van herintroducties in Duitsland. De aanwezigheid van jonge houtingen zou een aanwijzing kunnen zijn dat de houting het Vollenhover- en Kadoelermeer gebruikt als voortplantingsgebied.

Er zijn diverse exoten aangetroffen, waarvan de roofblei met 2,5 kilo per hectare 10% van de totale visbiomassa vertegenwoordigd. De exotische grondels maken slechts een gering deel uit van de biomassa, maar qua aantallen is de zwartbekgrondel één van de meest algemene soorten (22% van totaal).



Figuur 4.3. Kwabaal



*Figuur 4.4. Jonge houtingen
(foto: Jeroen Bosveld)*

4.2 Lengteopbouw

In bijlage IV zijn de lengte-frequentiediagrammen van alle gevangen vissoorten opgenomen. In deze paragraaf wordt de lengteopbouw van de meest algemene vissoorten besproken.

Karperachtigen

De blankvoornpopulatie bestaat uit vissen van verschillende lengtes, waarbij meerdere jaarklassen goed vertegenwoordigd zijn. Hetzelfde geldt voor de brasem. Bij de brasem valt echter op dat vissen met een lengte tussen de 5 en 20 centimeter in redelijke aantallen aanwezig zijn, terwijl er in de lengtecategorie van 20 tot 40 centimeter vrijwel geen vissen zijn aangetroffen. Vissen boven de 40 centimeter zijn wel aangetroffen, maar de aantallen zijn laag. Mogelijk wijst de aanwezigheid van kleine lengteklassen en het (vrijwel) ontbreken van grotere vissen op de functie van het Vollenhover- en Kadoelermeer als paai- en opgroei gebied voor brasems uit omringende wateren. Jonge brasems blijven enkele jaren in de meren aanwezig, maar daarna migreert een groot deel richting Zwarte Meer en aangrenzende wateren. Andere mogelijke oorzaken zijn migratie als gevolg van het zeer heldere water of predatie door aalscholvers. Een combinatie van deze aspecten ligt het meest voor de hand.

De alverpopulatie vertoont een gevarieerde lengteopbouw. Van de soorten kolblei, ruisvoorn en zeelt zijn alleen kleinere exemplaren tot circa 20 centimeter aangetroffen. De gevangen aantallen zijn echter te klein om goed onderbouwde uitspraken over de lengteopbouw te doen.

Roofvissen

De baarspopulatie vertoont een gevarieerde lengteopbouw, maar exemplaren van 25 centimeter of groter ontbraken in de vangst. Ook de pos is in diverse lengtes aanwezig. Van de snoekbaars is alleen broed uit het voorjaar van 2015 aangetroffen. Grote vissen ontbraken, waarschijnlijk als gevolg van migratie naar aangrenzende wateren in verband met de zeer grote zichtdiepte in het Vollenhover- en Kadoelermeer. Van de snoek zijn diverse lengtes aangetroffen, maar de aantallen zijn te laag om uitspraken over de populatieopbouw te doen.

Paling

Van de paling is een qua lengteopbouw gevarieerd bestand aanwezig, waarbij vooral de aanwezigheid van grote aantallen kleine palingen opvallend is. De aanwezigheid van jonge palingen kan een aanwijzing zijn voor natuurlijke intrek van glasaal. Daarnaast spelen mogelijk ook recente uitzettingen bij Kampen (Ganzendiep) en in de Randmeren een rol.

Beschermde vissoorten

De volgens de Flora- en faunawet beschermde vissoorten bittervoorn en kleine modderkruiper zijn in een gevarieerde lengteopbouw aanwezig, wat wijst op gezonde populaties.

Exoten

Van de exotische grondels marmergrondel en zwartbekgrondel zijn populaties aanwezig met een gevarieerde lengteopbouw. Ook van de exotische roofblei zijn diverse lengteklassen aangetroffen, maar was het aantal te klein om duidelijke uitspraken over de lengteopbouw te doen.

Overige vissoorten

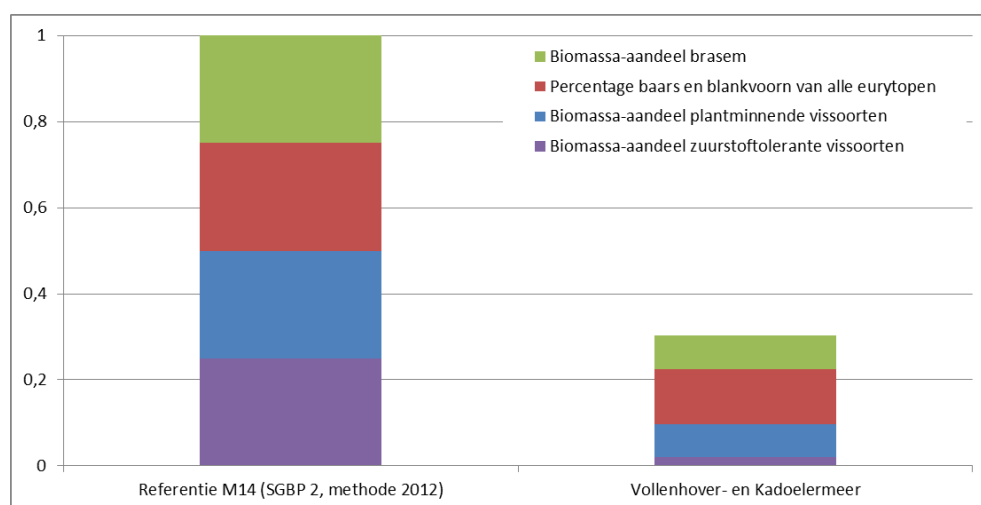
Van overige vissoorten zijn slechts één tot enkele exemplaren of lengteklassen aangetroffen.

4.3 KRW-toetsing

In figuur 4.5 is de KRW-toetsing volgens de nieuwe maatlat (SGBP2, methode 2012) weergegeven. Met 0,30 is de score ontoereikend. Dit geldt zowel bij een beoordeling volgens de maatlat voor natuurlijke wateren als volgens het hiervan afgeleide doel voor het Vollenhover- en Kadoelermeer (zie figuur 4.5).

De score op de deelmaatlat voor baars en blankvoorn is redelijk, maar de andere deelmaatlaten scoren zeer laag. Dit betekent dat het biomassa-aandeel brasem te hoog is volgens de gestelde doelen, terwijl de biomassa's van plantminnende en zuurstoftolerante vissoorten juist zeer laag zijn. Dit ondanks een rijk begroeide oeverzone en de aanwezigheid van grote ondiepe, waterplantenrijke zones.

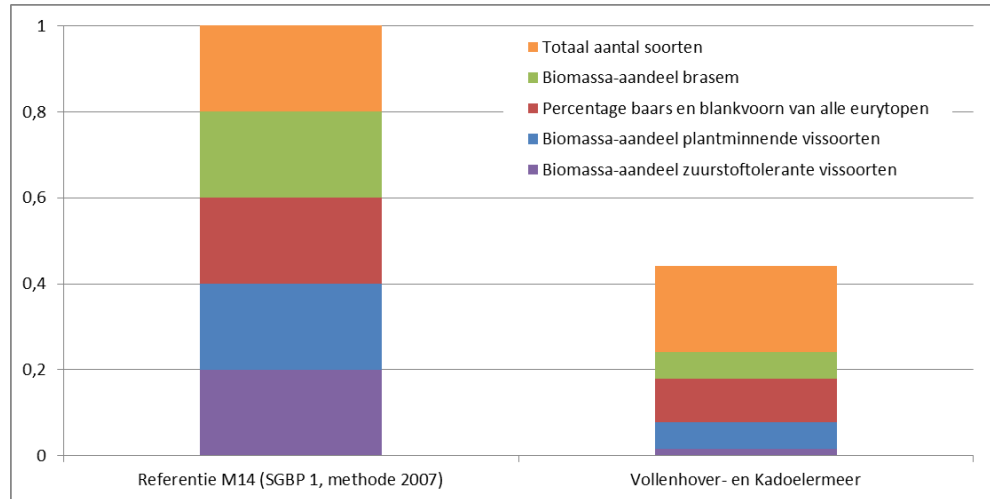
Bij watertype M14 wordt voorgeschreven om bij de vangst van meer dan 50 snoekbaarzen zo nodig een correctie van de score toe te passen, afhankelijk van de biomassaverhouding tussen snoekbaarzen kleiner dan 40 centimeter en snoekbaarzen van 40 centimeter en groter. Tijdens de bemonstering is alleen broed van de snoekbaars gevangen, wat zou betekenen dat een aftrek van 0,2 van de score noodzakelijk is, omdat alleen ondermaatse vis is aangetroffen. Gelet op het zeer heldere water (zichtdiepte tot 3 meter!) tijdens de bemonstering waren de omstandigheden voor snoekbaarzen, die een voorkeur hebben voor troebel water, verre van optimaal. In dit geval zullen deze vissen naar aangrenzende wateren migreren. Daarom geeft het ontbreken van grote snoekbaarzen geen beeld van de visserijdruk, maar van de lokale omstandigheden tijdens de bemonsteringen. Een correctie van de KRW-score is daarom niet gerechtvaardigd.



Figuur 4.5. KRW-toetsing Vollenhover- en Kadoelermeer 2015 (nieuwe maatlat)

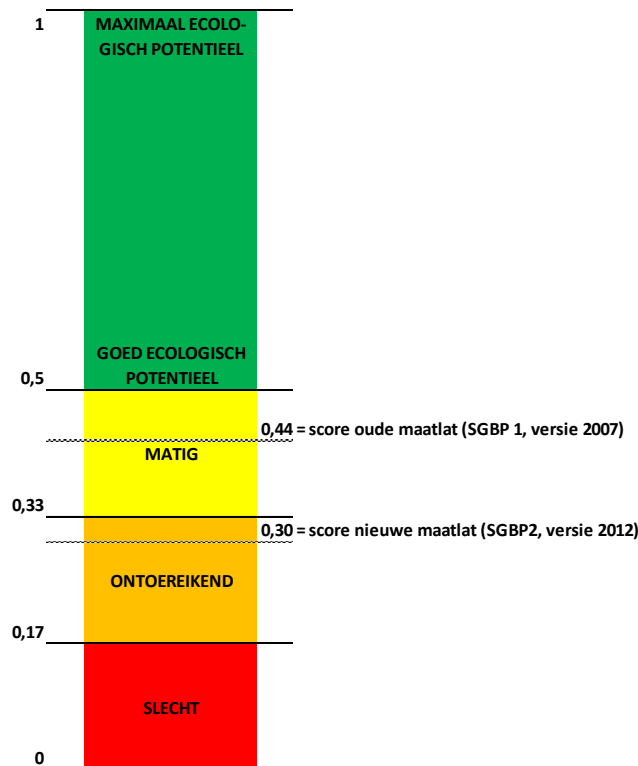
In figuur 4.6 is de KRW-toetsing volgens de oude maatlat (SGBP1, methode 2007) weergegeven. Met 0,44 is de score matig. Dit geldt zowel bij een beoordeling volgens de maatlat voor natuurlijke wateren als volgens het hiervan afgeleide doel voor het Vollenhover- en Kadoelermeer (zie figuur 4.6).

De scores op de deelmaatlaten voor biomassa zijn gelijk aan die bij de nieuwe maatlat, maar omdat elke deelmaatlat slechts een vijfde van de totaalscore uitmaakt (tegenover een vierde bij de nieuwe methode), vallen deze deelscores op de totaalscore nog wat lager uit. Op de maatlat voor het totaal aantal soorten wordt de maximale score behaald.



Figuur 4.6. KRW-toetsing Vollenhover- en Kadoelermeer 2015 (oude maatlat)

Figuur 4.7 toont hoe de scores volgens de oude en de nieuwe methode zich verhouden tot het door de waterbeheerder gestelde doel. Bij een beoordeling volgens de nieuwe methode (SGBP 2, versie 2012) wordt het gestelde doel van een score van 0,5 bij lange na niet gehaald en is het eindoordeel ontoereikend. Bij een beoordeling volgens de oude methode (SGBP 1, versie 2007), wordt het gestelde doel ook niet behaald, maar is het eindoordeel met matig wel wat beter.



Figuur 4.7. KRW-beoordeling volgens oude en nieuwe methode

5 Discussie

5.1 Verloop bemonsteringen

De bemonsteringen in het Vollenhover- en Kadoelermeer zijn zonder problemen verlopen. Vanwege het zeer heldere water kon de elektrovisserij effectief worden uitgevoerd, omdat de vissen goed zichtbaar waren. Door middel van elektrovisserij is ruim 10% van de oeverzone bevestigd, waarmee ruimschoots wordt voldaan aan de minimaal vereiste bemonsteringsinspanning van 5%.

Volgens het Handboek Hydrobiologie moet het open water bemonsterd worden door middel van stortkuilvisserij. Omdat visserij met de stortkuil vanwege de ondiepte in een groot deel van de meren niet mogelijk is, is ervoor gekozen om (evenals in 2010) een deel van de kuilvisserij te vervangen door zegenvisserij. Met deze combinatie van vistuigen kon een representatief deel van het waterlichaam bemonsterd worden. Door de combinatie van stortkuil- en zegenvisserij is circa 3% van het open water bemonsterd, waarmee is voldaan aan de minimaal vereiste inspanning van 2% voor kuilvisserij. Bij de zegen werd bij enkele trekken wat hinder ondervonden van flab of bagger, maar in alle gevallen kon de zegen wel gewoon worden binnen gevestigd. De bemonsteringen met stortkuil en zegen zijn in het donker uitgevoerd, waardoor verondersteld kan worden dat het heldere water geen negatief effect heeft gehad op het vangstrendement van de vistuigen.



Figuur 5.1. Zeer helder water



Figuur 5.2. Begroeide oeverzone

5.2 Omvang visbestand en soortensamenstelling

In vergelijking met 2010, toen het waterlichaam Vollenhover- en Kadoelermeer ook begin juni is bemonsterd, is de visstand sterk afgenomen. Ook toen was de geschatte biomassa al relatief laag met 74 kilogram per hectare, maar in 2015 was hier met 25 kilogram slechts een derde van over. Vrijwel alle vissoorten zijn in 2015 in biomassa afgenomen ten opzichte van 2010.

Zoals in paragraaf 5.1 al is vermeld, is er geen reden om te twijfelen aan het standaardrendement van de gebruikte vistuigen. Aanvullend aan de bemonsteringen is zowel overdag als 's nachts door de ondiepe zones van de meren

gevaaren, waarbij is gelet op de aanwezigheid van grote vissen als brasem en karper. Er werden echter slechts weinig vissen waargenomen, wat bevestigt dat er in de ondiepe zones daadwerkelijk weinig vis aanwezig was. Daarom zijn er mogelijk andere verklaringen voor de lage visbiomassa ten tijde van de bemonsteringen.

De meest voor de hand liggende verklaring is het zeer heldere water ten tijde van de bemonsteringen. Niet alleen vissen als snoekbaars en brasem, maar ook veel andere vissoorten hebben een voorkeur voor troebel water. Omdat vrije migratie naar aangrenzende wateren mogelijk is, bestaat de kans dat een groot deel van de vissen naar troebelere wateren is gemigreerd. Daarnaast hebben diverse vissoorten de neiging om bij helder water scholen te vormen, waardoor de vissen dus niet random verspreid zijn in het waterlichaam. Vanwege de relatief geringe bemonsteringsinspanning speelt toeval een belangrijke rol bij het al dan niet treffen van deze samengeschoolde vissen.

Mede gelet op het zeer heldere water, wordt verondersteld dat het water in het Vollenhover- en Kadoelermeer relatief voedselarm is, wat een beperkende factor is voor de aanwas van jonge vis en daarmee op visbiomassa per hectare. Zeker als migratie mogelijk is, bestaat ook de kans dat met name grotere vissen op zoek gaan naar gebieden met meer voedselaanbod.

Een laatste oorzaak is dat er vanwege de uitvoering van de bemonsteringen in juni nog vrijwel geen visbroed van het voorjaar van 2015 werd aangetroffen. In de loop van het jaar zal het bestand aan jonge vis toenemen, wat leidt tot een hogere visbiomassa per hectare.

Gelet op de goede palingvangsten in de oeverzone, is de biomassaschatting voor deze vissoort met 2,4 kilo per hectare laag. De oorzaak hiervan is dat de oeverzone minder dan 2% van de totale wateroppervlakte uitmaakt, waardoor de grote hoeveelheid paling in de oever in het niet valt in vergelijking tot de totale wateroppervlakte. De stortkuil en zegen zijn niet geschikt om een beeld te vormen van de palingbiomassa in het open water, waardoor de aanwezige palingbiomassa in werkelijkheid waarschijnlijk veel hoger is dan volgens de bestandsschatting het geval is.

Van de kwabaal is in 2015 één exemplaar gevangen, tegenover 12 in 2010. Een mogelijke verklaring voor de geringe vangst in 2010, is dat het tijdens de uitvoer van de bemonsteringen warm en overdag ook zonnig was. De kwabaal heeft een sterke voorkeur voor koud water en zal bij zonnig weer beschutting zoeken op plaatsen die veel schaduw bieden en daardoor minder snel opwarmen. Ook is de kwabaal bij hoge watertemperaturen weinig actief. Daardoor is de kans om deze vissoort bij hoge watertemperaturen te vangen niet hoog.

De enige vissoorten die een sterke toename in biomassa laten zien ten opzichte van 2010 zijn de exoten roofblei en zwartbekgrondel. Daarnaast zijn in 2015 enkele 'nieuwe' soorten gevangen, namelijk de bittervoorn, houting en pontische

stroomgrondel. Soorten die in tegenstelling tot 2010 in 2015 niet zijn aangetroffen zijn de karper en de rivierdonderpad. Bij de karper berust dit op toeval. De rivierdonderpad is waarschijnlijk verdrongen door de zwartbekgrondel, die eenzelfde habitatvoorkeur heeft.

5.3 KRW-score

De KRW-score is met 0,3 ontoereikend. Zoals in paragraaf 4.3 is genoemd, zijn de belangrijkste oorzaken hiervan het relatief hoge biomassa-aandeel van brasem en de lage biomassa-aandelen van plantminnende en zuurstoftolerante vissoorten.

Het relatief hoge biomassa-aandeel van de brasem is te verklaren doordat ruim 98% van het waterlichaam bestaat uit open water, waarin eurytope vissoorten waaronder de brasem goede leefomstandigheden vinden.

In de zomermaanden is theoretisch meer ruimte voor plantminnende vissen aanwezig, als de ondiepe zones voor een deel begroeid zijn met onderwaterplanten. Deze planten zijn echter maar enkele maanden per jaar aanwezig, waardoor plantminnende vissen voor de rest van het jaar zijn aangewezen op de begroeide oeverzones die minder dan 2% van de totale wateroppervlakte uitmaken. Daardoor zijn de mogelijkheden voor uitbreiding van populaties van plantminnende vissoorten waarschijnlijk gering.

Ditzelfde geldt voor zuurstoftolerante vissoorten. De enige vissoort die hiertoe wordt gerekend en die in het Vollenhover- en Kadoelermeer is gevangen, is de zeelt. De zeelt is een vissoort met een sterke voorkeur voor de begroeide oeverzone en heeft op grotere wateren maar zelden een hoog aandeel in de totale visbiomassa. Hetzelfde geldt voor diverse randmeren als het Veluwemeer, waar de zeeltpopulatie ondanks de aanwezigheid van grote begroeide delen geen sterke toename laat zien. Naast de geringe oppervlakte van de oeverzone speelt mogelijk ook de samenstelling van de waterbodem (zand) hierbij een rol. De vestiging van andere zuurstoftolerante soorten ligt gelet op het aanwezige habitat niet voor de hand.

Gelet op bovengenoemde aspecten, zal het waarschijnlijk lastig om in de toekomst wel de beoogde score van 0,50 te behalen.

6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 Conclusies

- De berekende visbiomassa in het waterlichaam Vollenhover- en Kadoelermeer bedroeg ten tijde van het onderzoek 25 kilo en circa 550 exemplaren per hectare. Deze biomassa is zeer laag.
- In totaal zijn 22 vissoorten aangetroffen. Het grootste deel van de vispopulatie bestaat uit eurytope soorten. Ondanks de brede rietkragen langs een deel van de oever en de uitbundige waterplantenbegroeiing in de zomermaanden, is de biomassa van limnofiele vissen gering. Van rheofiele vissen zijn enkele soorten in kleine aantallen aanwezig. Er komen enkele exoten voor, waarvan vooral de zwartbekgrondel zeer algemeen is.
- Algemene vissoorten als baars, blankvoorn en alver laten een gevarieerde lengteopbouw zien. Ook de palingpopulatie heeft een gevarieerde lengteopbouw, met relatief veel jonge exemplaren. Bij de brasem ontbreken vissen in de lengteklasse van 25 tot 40 centimeter grotendeels. Van de meeste andere vissen zijn te weinig exemplaren gevangen om uitspraken te doen.
- Bij een KRW-beoordeling volgens de nieuwe methode (SGBP2, methode 2012) scoort de visstand op maatlat M14 met 0,30 ontoereikend. Deze lage score wordt veroorzaakt door een relatief te hoog biomassa-aandeel van brasem en de lage biomassa-aandelen van plantminnende en zuurstoftolerante vissoorten.
- Bij een KRW-beoordeling volgens de oude methode (SGBP1, methode 2007) scoort de visstand op maatlat M14 met 0,44 matig. Het verschil ten opzichte van de nieuwe methode wordt veroorzaakt door een maximale score op de deelmaatlat voor totaal aantal vissoorten.

6.2 Aanbevelingen

- De KRW-visbemonstering is een momentopname. Gelet op de ten tijde van het onderzoek zeer lage visbiomassa, kan overwogen worden om (als de plantengroei dit mogelijk maakt) over enkele jaren een volgende bemonstering uit te voeren in de periode die het Handboek Hydrobiologie voorschrijft (15 juli – 30 september). In deze periode wordt een beeld verkregen van het aanwezige broed van het voorgaande voorjaar en is de vis mogelijk meer random verspreid in het waterlichaam aanwezig.
- Om een beter inzicht in de visstand te krijgen, is het een optie om gegevens van fuikvangsten door de beroepsvisserij te verzamelen. Dit kan met name meer inzicht bieden in de palingstand en de aanwezigheid van zeldzame vissoorten als de kwabaal.
- Gelet op de omstandigheden wordt de kans niet groot geacht dat de visstand in de toekomst aan de KRW-maatlat M14 zal kunnen voldoen. Daarom kan overwogen worden of het naar beneden bijstellen van het beoogde doel voor de visstand noodzakelijk en wenselijk is.

- Het Vollenhover- en Kadoelermeer vormen samen met aangrenzende wateren één van de laatste gebieden in Nederland waar de kwabaal voorkomt. Behoud en/of uitbreiding van de populatie zijn wenselijk. Mogelijk kan het habitat voor deze vissen verbeterd worden door middel van het aanbrengen van schuilgelegenheden in de vorm van houtstructuren. Daarnaast kan soortspecifiek onderzoek meer inzicht bieden in aspecten als habitatgebruik en populatieomvang.

Literatuur

- Beelen, P., 2009. Kennisdocument kwabaal, Lota lota (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 28. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Bijkerk R (red), 2010. Handboek Hydrobiologie. Biologisch onderzoek voor de ecologische beoordeling van Nederlandse zoete en brakke oppervlaktewateren. Rapport 2010 - 28, Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, Amersfoort.
- Hop, J. & J. Kampen, 2010. Visstandbemonstering Vollenhover- en Kadoelermeer 2010. Rapportnummer 20091265/rapp001. ATKB in opdracht van Waterschap Zuiderzeeland.
- Molen, D.T. van der. & R. Pot (redactie), 2007. Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water. STOWA-rapportnummer 2007-32, RWS-WD rapportnummer 2007.018, ISBN 978.90.5773.383.3.
- Molen, D.T. van der., R. Pot, C.H.M. Evers & L.L.J. van Nieuwerburgh (redactie), 2013. Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water 2015-2021. STOWA-rapportnummer 2012-31, ISBN 978.90.5773.569.1.

Bijlage I Bemonsterde locaties



Bijlage II Verspreidingsgegevens vissoorten

In tabel II.1 is per traject aangegeven welke vissoorten er zijn aangetroffen. Het aantal vissoorten per traject varieerde van 2 tot 15. Met de kuil zijn gemiddeld de meeste vissoorten gevangen en met de zegen het minste.

De vissoort baars is op de meeste locaties aangetroffen (20), gevolgd door de blankvoorn (19 locaties), marm grondel (17) en zwartbek grondel (16). Ook de vissoorten brasem (12), kolblei (11), paling (13), pos (12) en snoek (10) zijn op 10 of meer locaties aanwezig. De overige vissoorten zijn op minder dan 10 locaties aangetroffen. De vissoorten houting, kwabaal en pontische stroomgrondel zijn slechts op 1 locatie aangetroffen.

Tabel II.1. Voorkomen vissoorten per traject

Traject	Alver	Baars	Bittervoorn	Brasem	Blankvoorn	Houting	Hybride	Kolblei	Kleine Modderkruiper	Kwabaal	Marm grondel	Aal/Paling	Pos	Pontische stroomgrondel	Roofblei	Rietvoorn/Ruisvoorn	Snoekbaars	Snoek	Spiering	Winde	Zeelt	Zwartbek grondel	Aantal soorten
EL1		1	1								1	1	1							1		1	7
EL2		1						1			1	1	1							1		1	7
EL3		1			1				1		1	1	1			1					1	1	9
EL4		1			1						1	1	1			1		1		1		1	9
EL5		1		1	1				1	1	1	1	1			1		1			1		11
EL6		1			1						1	1	1							1	1	1	8
EL7		1	1		1				1		1	1										1	7
EL8		1			1						1	1	1					1			1	1	8
EL9		1							1		1					1							4
EL10		1			1						1	1	1					1				1	7
EL11		1	1	1	1			1	1		1	1			1	1		1			1	1	13
EL12		1	1						1		1	1				1		1					7
SK1	1	1		1	1						1				1	1	1		1			1	10
SK2	1	1		1	1	1		1			1		1		1		1	1	1	1	1	1	14
SK3	1	1	1	1	1		1	1			1	1	1		1	1	1		1			1	15
SK4	1	1		1	1			1			1	1		1	1		1	1	1			1	13
ZE1		1		1	1		1	1							1			1				1	8
ZE2		1		1	1			1			1					1						1	7
ZE3					1			1															2
ZE4				1	1			1					1		1								5
ZE5				1	1			1										1					4
ZE6		1	1	1	1			1					1		1								7
ZE7		1		1	1																	1	4
Aantal locaties	4	20	6	12	19	1	2	11	6	1	17	13	12	1	8	9	4	10	4	5	5	16	

In het digitaal aangeleverde GIS-bestand zijn de verspreidingsgegevens van de vissoorten op kaart weergegeven.

Bijlage III Bestandsschattingen per meer

Vollenhovermeer

Biomassa in kilogrammen vis per hectare

Gilde	Vissoort	Totaal Gewicht	0+ kg/ha	>0+-15 kg/ha	16-25 kg/ha	26-40 kg/ha	>=41 kg/ha
Eurytoop	Alver	0,0		0,0	0,0		
	Baars	1,0	0,0	0,6	0,4		
	Brasem	2,7	0,0	0,1			2,5
	Blankvoorn	6,4	0,1	1,8	3,8	0,7	
	Hybride	0,0		0,0			
	Kolblei	0,4		0,3	0,1		
	Kwabaal	0,0				0,0	
	Aal/Paling	2,4		0,0	0,0	0,4	1,9
	Pos	0,1	0,0	0,1			
Snoekbaars	0,0	0,0					
Limnofiel	Bittervoorn	0,0		0,0			
	Kleine Modderkruiper	0,0		0,0			
	Rietvoorn/Ruisvoorn	0,1	0,0	0,1			
	Spiering	0,0	0,0				
	Zeelt	0,1	0,0	0,0	0,1		
Rheofiel	Houting	0,0	0,0				
	Winde	0,2	0,0	0,0	0,2		
Exoot	Marmmergrondel	0,0		0,0			
	Roofblei	3,2	0,0		0,1	0,1	2,9
	Zwartbekgrondel	0,3	0,0	0,3			
			0 - 15	16 - 35	36 - 44	45 - 54	55 <=
Eurytoop	Snoek	2,6			0,0	0,1	2,5
TOTAAL		19,5					

* 0,0 = <0,05 kg/ha

Aantal vissen per hectare

Gilde	Vissoort	Totaal Aantal	0+ n/ha	>0+-15 n/ha	16-25 n/ha	26-40 n/ha	>=41 n/ha
Eurytoop	Alver	2		1	0		
	Baars	73	24	44	5		
	Brasem	22	13	7			1
	Blankvoorn	202	35	119	44	3	
	Hybride	1		1			
	Kolblei	13		10	3		
	Kwabaal	0				0	
	Aal/Paling	17		1	3	5	8
	Pos	6	1	5			
Snoekbaars	4	4					
Limnofiel	Bittervoorn	1		1			
	Kleine Modderkruiper	9		9			
	Rietvoorn/Ruisvoorn	13	11	3			
	Spiering	3	3				
Zeelt	2	0	1	1			
Rheofiel	Houting	0	0				
	Winde	5	0	2	3		
Exoot	Marmmergrondel	19		19			
	Roofblei	3	0		1	1	1
	Zwartbekgrondel	58	0	58			
			0 - 15	16 - 35	36 - 44	45 - 54	55 <=
Eurytoop	Snoek	1			0	0	1
TOTAAL		454					

* 0 = <0,5 n/ha

Kadoelermeer

Biomassa in kilogrammen vis per hectare

Gilde	Vissoort	Totaal Gewicht	0+ kg/ha	>0+-15 kg/ha	16-25 kg/ha	26-40 kg/ha	>=41 kg/ha
Eurytoop	Alver	0,1	0,0	0,0			
	Baars	1,8	0,0	0,7	1,1		
	Brasem	18,2	0,1	0,3	0,5	0,1	17,2
	Blankvoorn	2,5	0,2	1,0	1,4		
	Hybride	0,0		0,0	0,0		
	Kolblei	0,3		0,1	0,2		
	Aal/Paling	2,4		0,0	0,1	0,5	1,7
	Pos	0,0	0,0	0,0			
Limnofiel	Snoekbaars	0,0	0,0				
	Bittervoorn	0,0		0,0			
	Kleine Modderkruiper	0,1		0,1			
	Rietvoorn/Ruisvoorn	0,2	0,0	0,0	0,1		
	Spiering	0,0	0,0				
Exoot	Zeelt	0,1		0,1			
	Marm grondel	0,0		0,0			
	Pontische stroomgrondel	0		0			
	Roofblei	1,4	0,0		0,1	0,4	0,9
	Zwartbekgrondel	1,1	0,0	1,1			
			0 - 15	16 - 35	36 - 44	45 - 54	55 <=
Eurytoop	Snoek	4,4	0,0			1,8	2,6
TOTAAL		32,6					

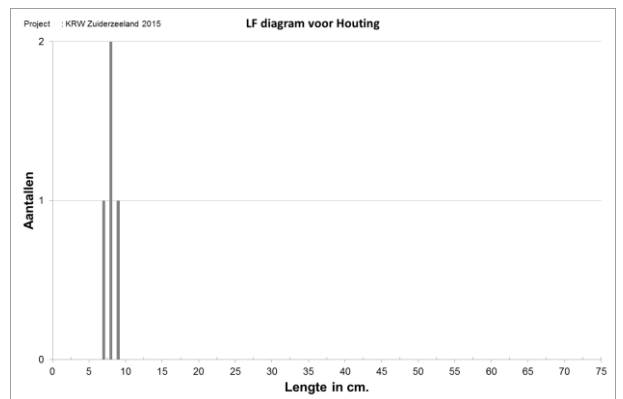
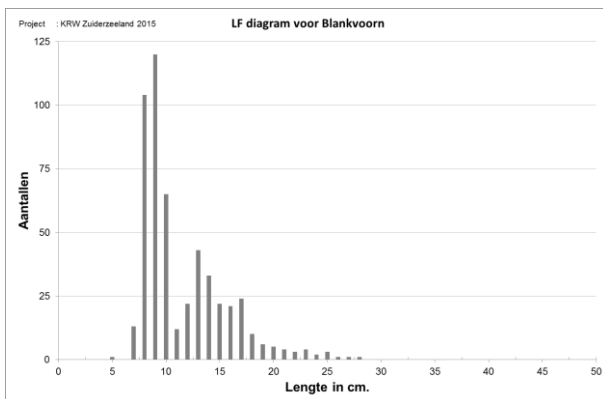
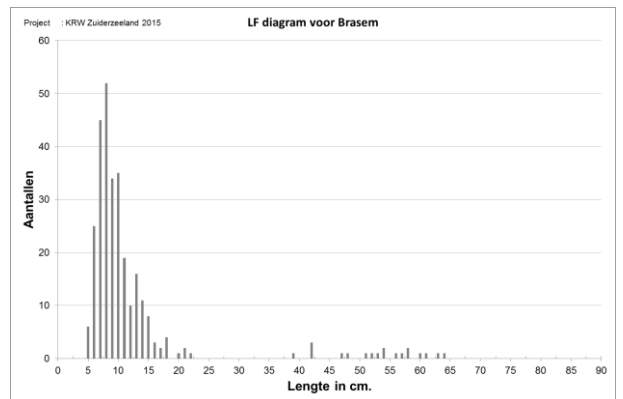
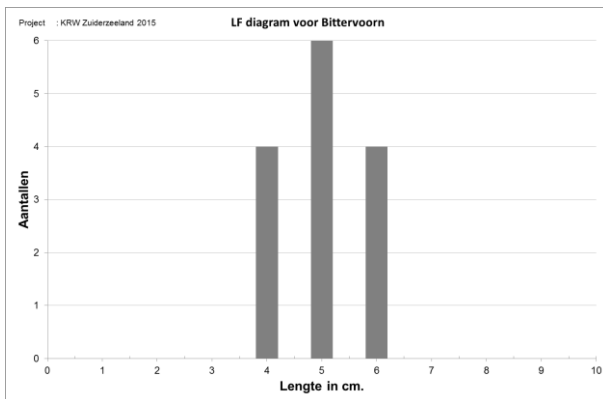
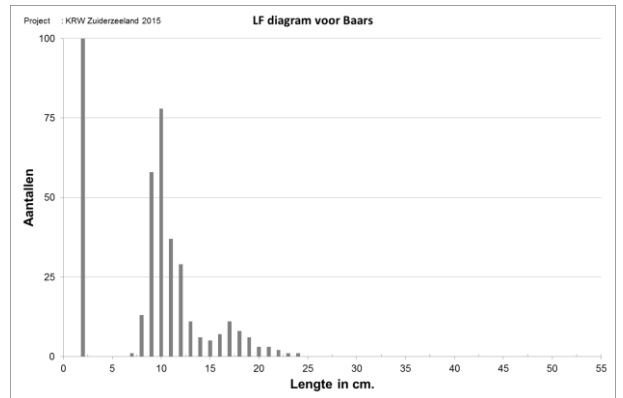
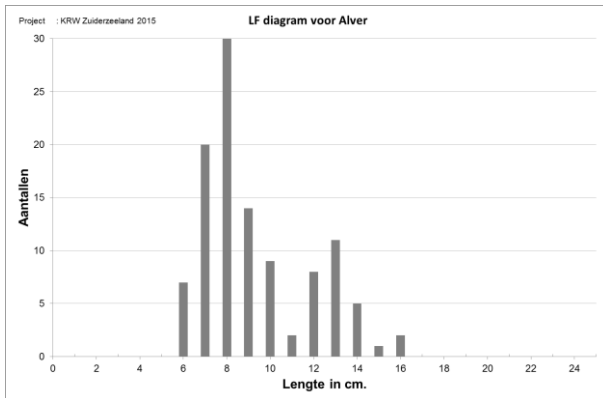
* 0,0 = <0,05 kg/ha

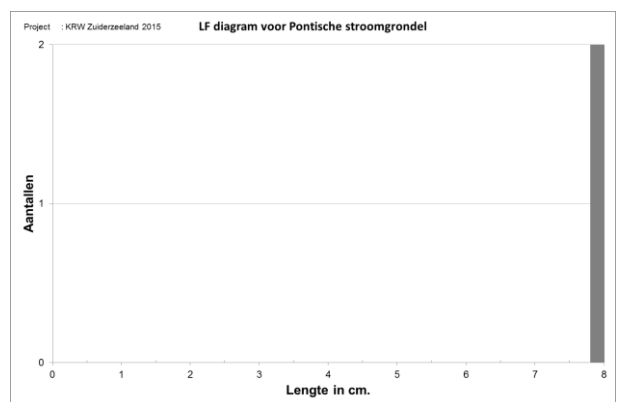
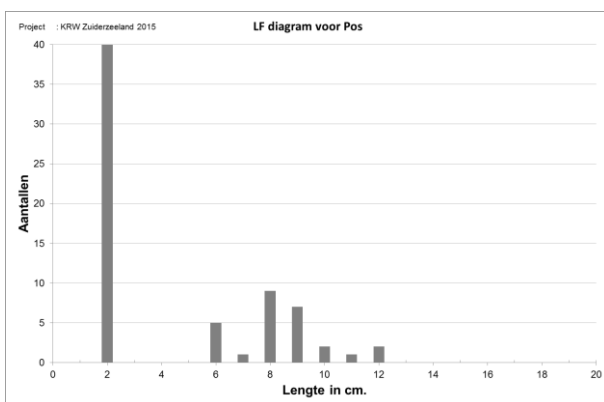
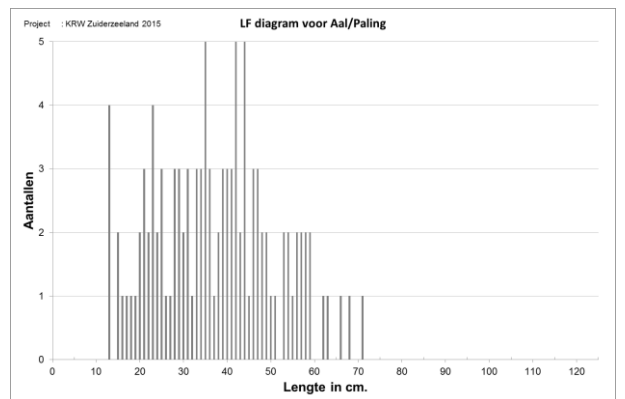
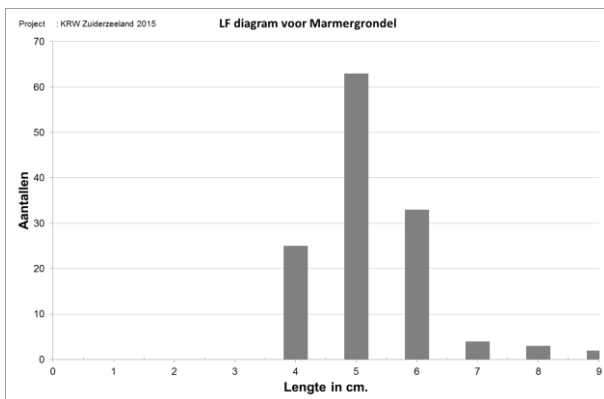
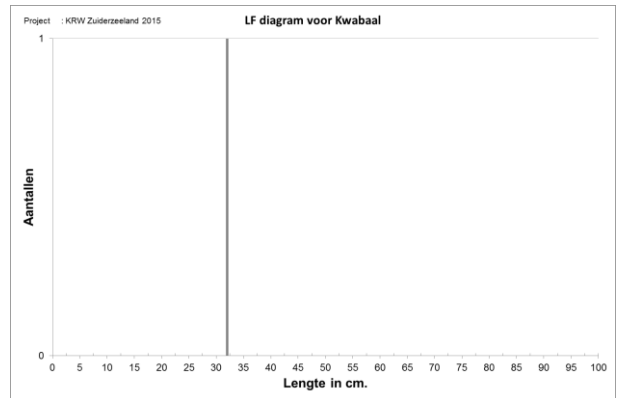
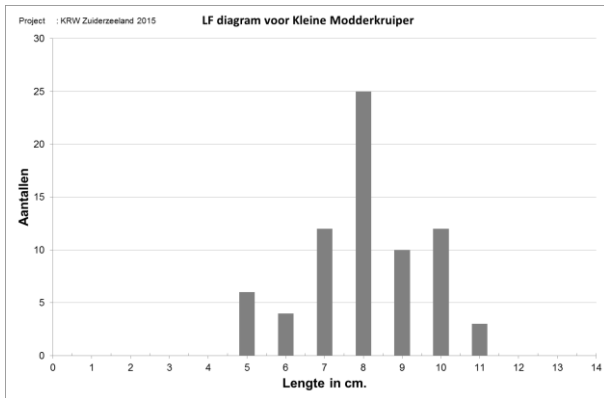
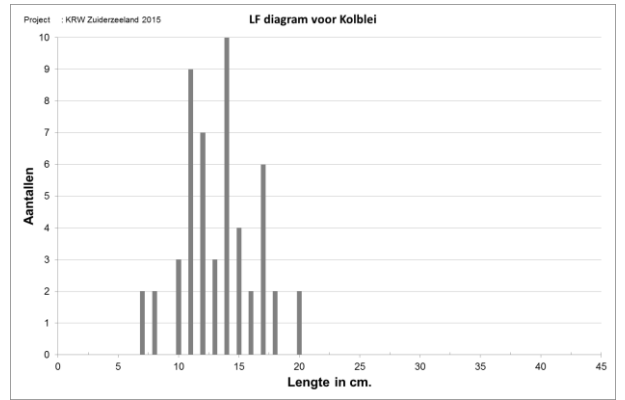
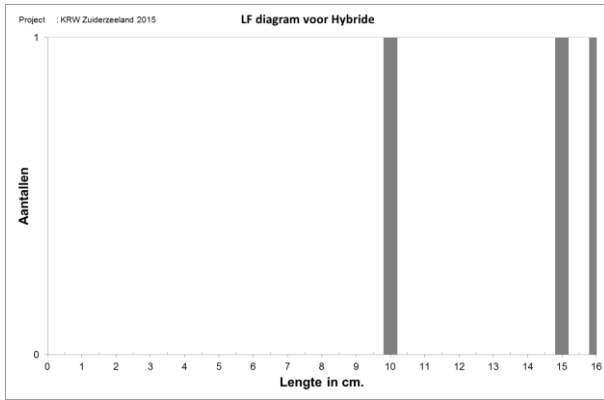
Aantal vissen per hectare

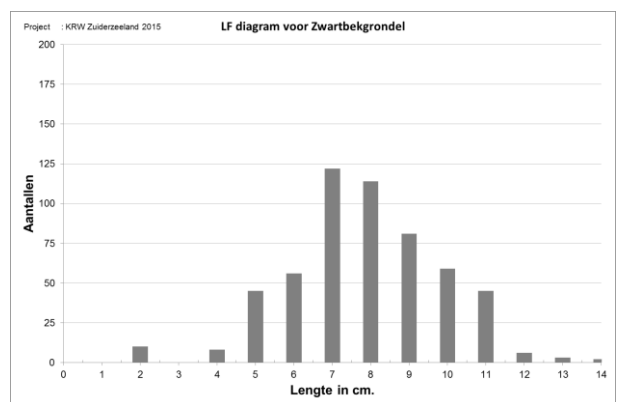
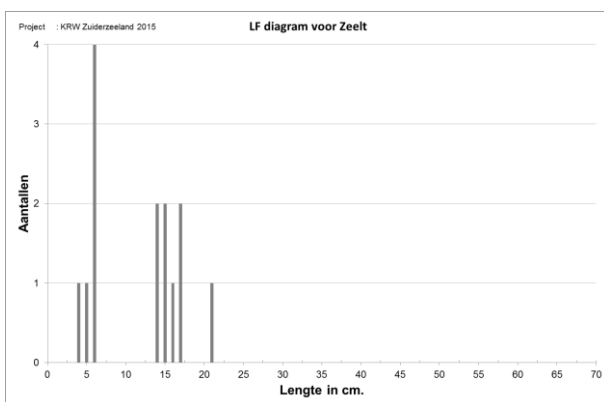
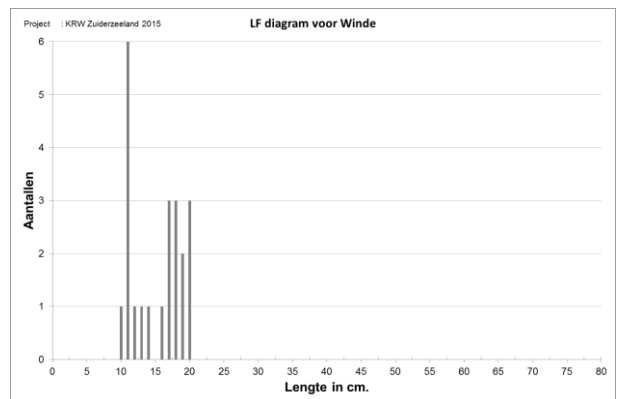
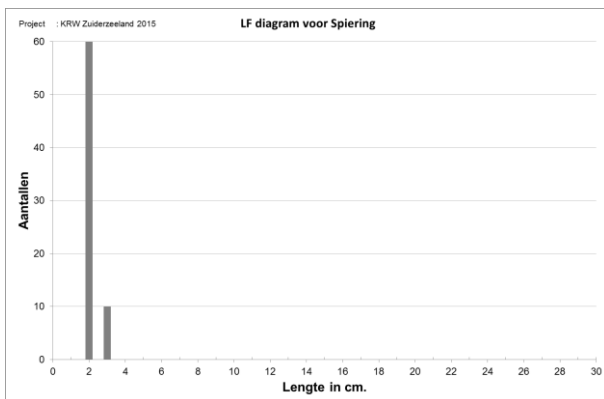
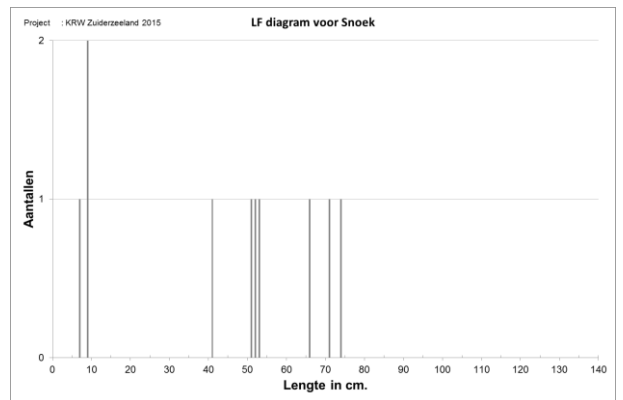
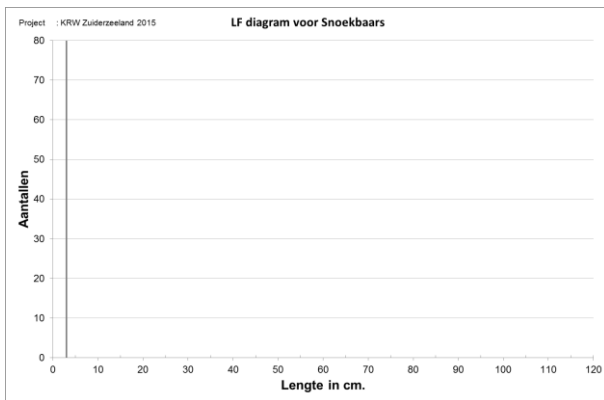
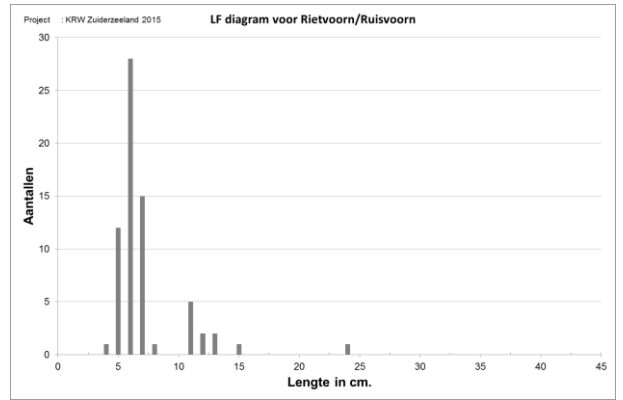
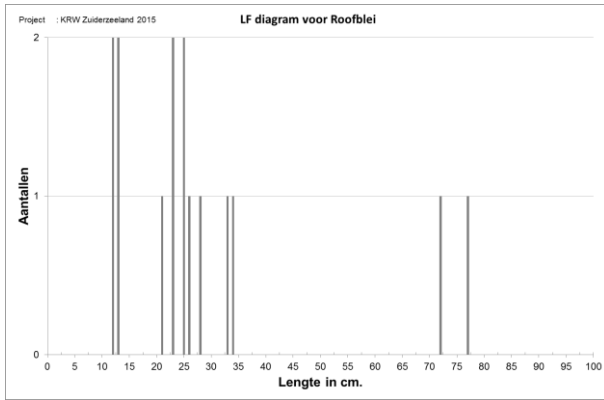
Gilde	Vissoort	Totaal Aantal	0+ n/ha	>0+-15 n/ha	16-25 n/ha	26-40 n/ha	>=41 n/ha
Eurytoop	Alver	15	10	5			
	Baars	93	27	54	13		
	Brasem	87	46	24	8	0	9
	Blankvoorn	147	43	82	22		
	Hybride	0		0	0		
	Kolblei	11		7	4		
	Aal/Paling	22		2	6	9	5
	Pos	11	8	3			
Limnofiel	Snoekbaars	7	7				
	Bittervoorn	7		7			
	Kleine Modderkruiper	22		22			
	Rietvoorn/Ruisvoorn	5	3	1	1		
	Spiering	7	7				
Exoot	Zeelt	4		4			
	Marm grondel	32		32			
	Pontische stroomgrondel	0		0			
	Roofblei	4	1		1	1	0
	Zwartbekgrondel	214	7	207			
			0 - 15	16 - 35	36 - 44	45 - 54	55 <=
Eurytoop	Snoek	5	1			2	1
TOTAAL		693					

* 0 = <0,5 n/ha

Bijlage IV Lengte-frequentieverdelingen







a Molenkade 3
2964 LB Groot-Ammers
t 0184 661 465
m 0653 643 682
@ info@visserij servicenederland.nl
w www.visserij servicenederland.nl



Visserij Service
Nederland *sterk in viswerk*

-  Visstandonderzoek
-  Afvissingen
-  Vismigratieonderzoek
-  Natuurtoetsen en QuickScans
-  Calamiteitenservice
-  Advies en begeleiding
-  Rapportage
-  Transport en opslag van vis

www.visserij servicenederland.nl