

# KRW-visstandmonitoring Mussel Aa / Pagediep 2014



Rapport 2014-098

G. Wolters  
W. Patberg



koeman en bijkerk bv  
ecologisch onderzoek en advies



Rapport 2014-098

G. Wolters  
W. Patberg



bezoekadres	oosterweg 127 Haren
postadres	postbus 111 9750 AC Haren
telefoon	050 8200018
telefax	050 8200013
email	<a href="mailto:info@koemanenbijkerk.nl">info@koemanenbijkerk.nl</a>
website	<a href="http://www.koemanenbijkerk.nl">www.koemanenbijkerk.nl</a>





## Colofon

Opdrachtgever	Waterschap Hunze en Aa's Postbus 195, 9640 AD, Veendam
Contactpersoon opdrachtgever	P.P.Schollema
Titel	KRW-visstandmonitoring Mussel Aa / Pagediep 2014
Auteurs	G. Wolters, W. Patberg
Datum	30 november 2015
Pagina's (inclusief bijlagen)	43
Opdrachtnr	Brief met kenmerk 14-1346
Projectnr	2014-022
Rapportnr	2014-098
Status	Definitief
Akkoord	Ir. G. H. Bonhof (Teamleider Ecologie en Natuur)

Paraaf



Foto omslag: Elektrovissersrij op het benedenstroomse deel van de Mussel Aa nabij Onstwedde.

Deze publicatie kan geciteerd worden als:

Wolters G & Patberg W (2014) KRW-visstandmonitoring Mussel Aa / Pagediep 2014. KenB rapport 2014-098. 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
<b>1 INLEIDING</b>	<b>7</b>
1.1 Achtergrond	7
1.2 Doel	7
1.3 Onderzoeksgebied	7
<b>2 MATERIAAL EN METHODEN</b>	<b>11</b>
2.1 Uitvoering	11
2.2 Bemonsteringslocaties	12
2.3 Verwerking van de vangsten	14
2.4 Verwerking van de gegevens	14
<b>3 RESULTATEN</b>	<b>17</b>
3.1 Verloop bevissingen	17
3.2 Soortensamenstelling en bestandschatting	17
3.3 Opbouw visstand	20
3.4 KRW toetsing	25
<b>4 DISCUSSIE EN CONCLUSIE</b>	<b>29</b>
4.1 Verloop bevissingen	29
4.2 Vergelijking van de visstand met voorgaand onderzoek	29
4.3 Vergelijking KRW-toetsing	30
4.4 Conclusie	30
<b>5 LITERATUUR</b>	<b>33</b>
BIJLAGE I LENGTE-FREQUENTIEVERDELINGEN	35
BIJLAGE II INDELING VAN VISSOORTEN IN GILDEN VOOR KLEINE RIVIERTYPEN	39
BIJLAGE III KLASSENGRENZEN VOOR DE DEELMAATLATTEN VIS, WATERTYPE R12	41
BIJLAGE IV RESULTAAT VAN DE KRW TOETSING PER TRAJECT, WATERTYPE R12	43





# 1 Inleiding

## 1.1 Achtergrond

Het Waterschap Hunze en Aa's voert jaarlijks routinematig KRW-onderzoek uit naar de biologische kwaliteit van diverse oppervlaktewateren. Het onderzoek betreft de monitoring van plankton, macrofauna, vegetatie en vis. Het waterschap heeft in 2014 het onderdeel vis uitbesteed aan Koeman en Bijkerk bv. Binnen deze opdracht zijn de volgende waterlichamen bemonsterd:

- Mussel Aa / Pagediep
- Westerwoldse Aa Zuid / Ruiten Aa / Runde
- Kanalen Westerwolde
- Eemskanaal / Winschoterdiep

In de voorliggende rapportage worden de onderzoeksresultaten van het visstandonderzoek in het KRW waterlichaam Mussel Aa / Pagediep beschreven.

## 1.2 Doel

Het doel van het onderzoek is het verkrijgen van een representatief beeld van de visstand in de Mussel Aa en het Pagediep. 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 maatlaten?

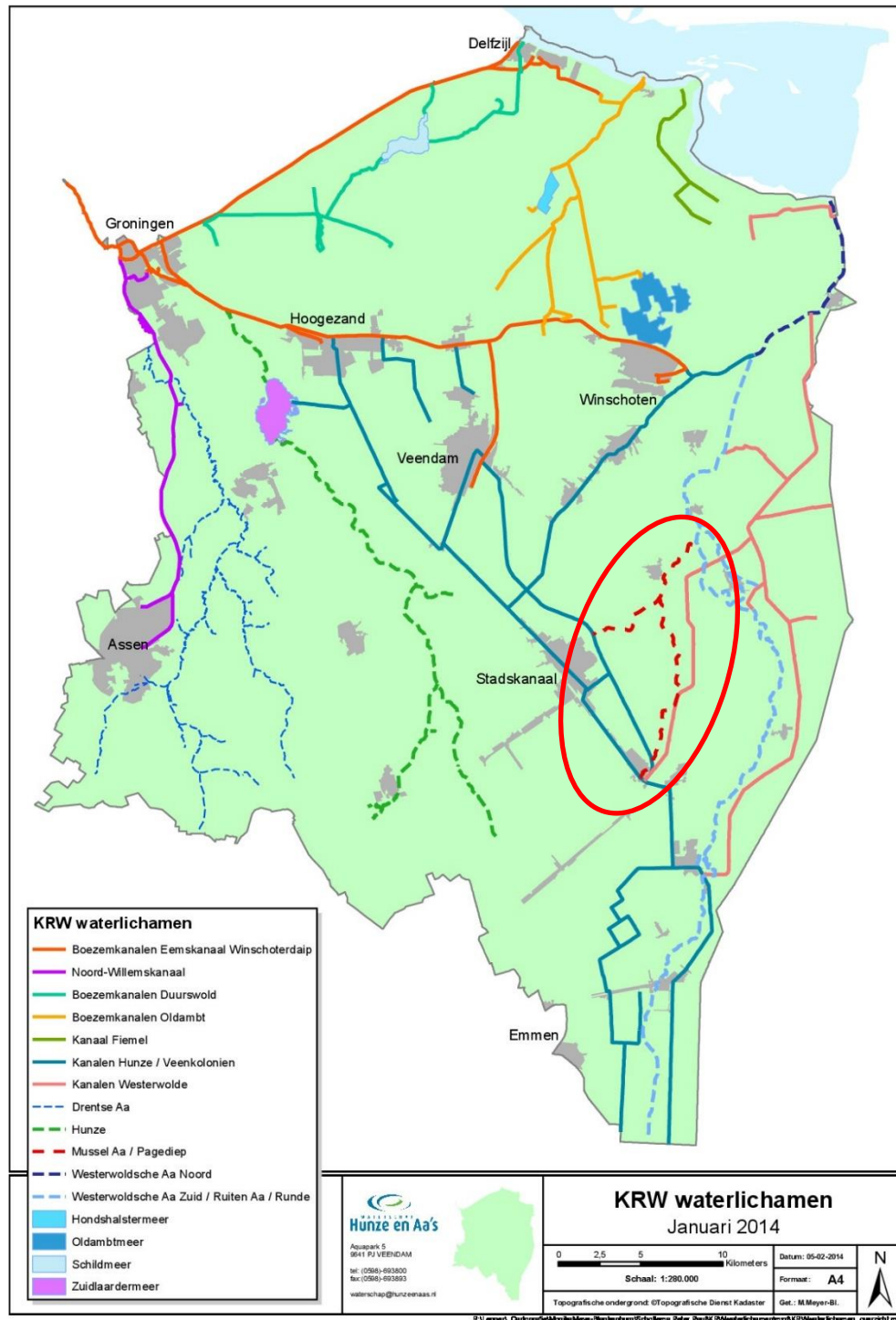
## 1.3 Onderzoeksgebied

Het waterlichaam Mussel Aa / Pagediep bevindt zich in het oosten van het beheergebied van het Waterschap Hunze en Aa's (Figuur 2). De Mussel Aa en het Pagediep zijn twee langzaam stromende beken op veen en lopen vanaf Stadskanaal richting het noordoosten. Halverwege komen de twee beken samen om vervolgens uit te monden in de Ruiten Aa. Het beeksysteem is sterk genormaliseerd en loopt voor het grootste deel door agrarisch gebied. Het wordt gevoed door regen-grond en oppervlaktewater (Waterschap Hunze en Aa's 2009). Om droogval te voorkomen zijn er veel stuwen aanwezig. Ten oosten van Ontstwedde is het benedenstroomse deel van de Mussel Aa recent opnieuw ingericht. Het heeft hierdoor een meer natuurlijk karakter vergeleken met de rest van het systeem (Figuur 1).



**Figuur 1** De Mussel Aa bovenstrooms en genormaliseerd op de linker foto en het opnieuw ingerichte deel benedenstrooms (rechter foto).

Volgens de KRW-systematiek behoort het waterlichaam Mussel Aa/Pagediep tot het type R12, een langzaam stromende middenloop/benedenloop op veenbodem. De status van het systeem wordt als 'sterk veranderd' beschouwd (Waterschap Hunze en Aa's 2009).



**Figuur 2** Overzicht van de KRW waterlichamen binnen het beheergebied van Waterschap Hunze en Aa's. In rood omcirkelt het waterlichaam Mussel Aa / Pagediep.



## 2 Materiaal en methoden

### 2.1 Uitvoering

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



**Figuur 3** Het bevissen van de benedenloop van de Mussel Aa met behulp van het elektrovisapparaat.

De Mussel Aa en het Pagediep zijn bevist met behulp van een elektrovisapparaat aangedreven door een 5,5 kW wisselstroomaggregaat in combinatie met een gelijkrichter. Afhankelijk van de breedte is het traject met één of twee boten afgevist. Op trajecten breder dan acht meter is eerst over de volledige lengte van het traject het midden van de watergang afgevist met twee elektrovisapparaten en twee boten richting een eerder geplaatst keernet. Op de terugweg zijn beide oevers bevist. Op één locatie is er vanwege de geringe breedte gebruik gemaakt van een draagbaar elektrovisapparaat. Alvorens de visserij plaatsvond, zijn keernetten over een lengte van 250 meter geplaatst.

Voor wateren die over de volledige breedte bevist worden en waarbij keernetten worden



gebruikt, is het rendement vastgesteld op 60% voor alle vissoorten (Bijkerk 2014). Voor meer informatie over de gehanteerde rendementen zie het tekstblok op pagina 13.

Bij de uitvoering van de visstandbemonsteringen 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 de Mussel Aa en het Pagediep waren hiervan de volgende personen aanwezig:

- Dhr. A. Drommel
- Mevr. H. Huttinga
- Dhr. R. Smith

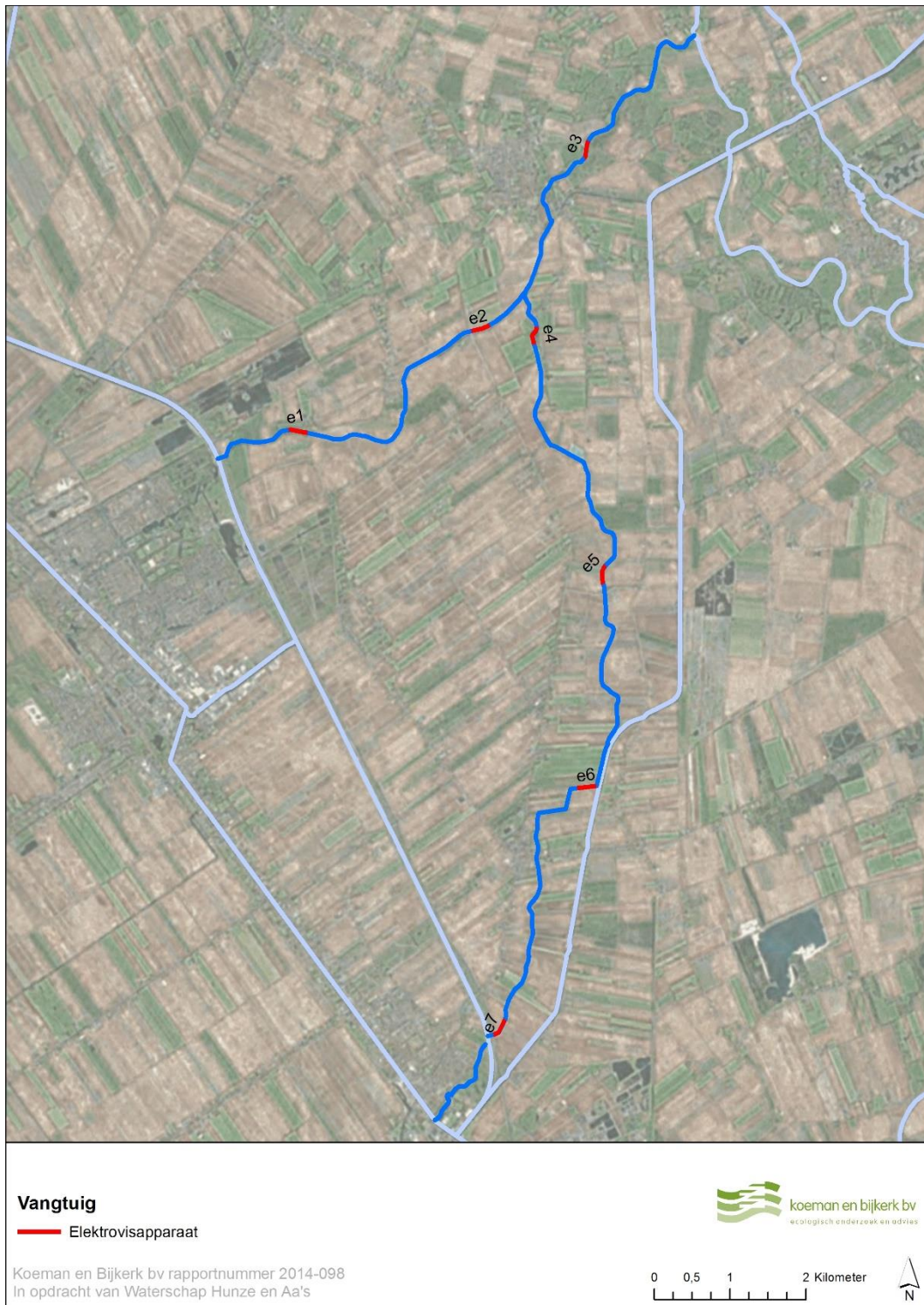
## 2.2 Bemonsteringslocaties

In Tabel 1 en Figuur 4 is een overzicht gegeven van de bemonsterde trajecten. Deze zijn zo gekozen dat ze gelijkmatig verdeeld lagen over het gehele systeem. In totaal zijn er 7 trajecten bemonsterd.

**Tabel 1** Een overzicht van de bemonsterde trajecten. Weergegeven zijn de datum van bemonstering, methode van bevissing en de beviste lengte van de oever (in meters). De nummers van de trajecten komen overeen met de nummering in Figuur 4.

Nr.	Water	Datum	Methode	Bevist oppervlak (ha)
1	Pagediep	24-9-2014	E	0,20
2	Pagediep	24-9-2014	E	0,33
3	Mussel Aa	24-9-2014	E	0,11
4	Mussel Aa	24-9-2014	E	0,28
5	Mussel Aa	24-9-2014	E	0,13
6	Mussel Aa	24-9-2014	E	0,17
7	Mussel Aa	29-9-2014	E	0,13
				<b>1,35</b>

Het waterlichaam Mussel Aa / Pagediep heeft een lengte van zo'n 23 kilometer en een gemiddelde breedte van circa 6,5 meter. Om te voldoen aan de richtlijnen uit het Handboek Hydrobiologie (Bijkerk 2014) dient van een lijnvormig waterlichaam tenminste 7,5% van het totale oppervlak bevist te worden. Met een totaal wateroppervlak van 15,0 ha komt dit neer op een te bemonsteren oppervlak van 1,12 ha. In totaal is er 1,35 ha afgevist waarmee voldaan is aan de voorgeschreven richtlijnen.



**Figuur 4** Overzichtskaat van de Mussel Aa en het Pagediep met daarin aangegeven de ligging van de beviste trajecten middels elektrovisserij.



### *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 eerste 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 2010).

## **2.3 Verwerking van de vangsten**

Direct na elke trek zijn de vangsten verwerkt. Het verwerken van de vangst bestond uit het per vis bepalen van de soort, het meten van de totale lengte tot op 1 centimeter nauwkeurig en een uitwendige controle op ziekten en afwijkingen. In het geval van grote vangstaantallen werd de vangst eerst gesorteerd. Er zijn verschillende manieren om de vangst te sorteren en hangt af van de vangstsamenstelling. Zo kan de vangst bijvoorbeeld gesorteerd worden op algemeen voorkomende en zeldzame soorten. Bij grote vangsten is op basis van gewicht een deelmonster genomen die volgens bovenstaande wijze werd verwerkt. De resultaten van het deelmonster worden vervolgens doorberekend voor de gehele vangst.

## **2.4 Verwerking van de 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 gehele waterlichaam. 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 2014).

#### *KRW toetsing*

De visstandgegevens van het waterlichaam Mussel Aa / Pagediep zijn, zowel gezamenlijk als afzonderlijk van elkaar, getoetst aan de maatlat van het watertype R12, langzaam stromende middenloop/benedenloop op veenbodem. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van het beoordelingssysteem QBWat versie 5.32 (Pot 2014). 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.* (2012).

De gilden waarin de vissoorten voor deze maatlat worden onderverdeeld zijn eurytoop, rheofiel, migratie regionaal/zee en habitatgevoelig. In Bijlage II is weergegeven welke vissoorten in welk gilde vallen.

#### *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. Voor het waterlichaam Mussel Aa / Pagediep heeft het Waterschap Hunze en Aa's het GEP vastgesteld op 0,09.



## 3 Resultaten

### 3.1 Verloop bevissingen

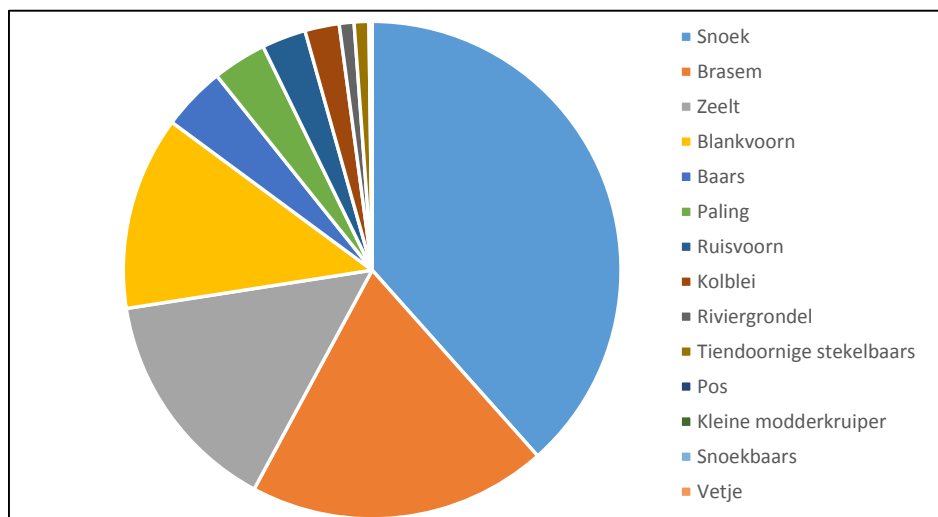
De visstandbemonstering op de Mussel Aa en het Pagediep heeft plaatsgevonden op 24 en 29 september. Het verloop van de bemonstering verliep over het algemeen voorspoedig en alle trekken konden zonder noemenswaardige problemen worden uitgevoerd. In verband met de aanwezigheid van een overvloedige vegetatie kon de elektrovisserij op traject 1 niet naar behoren worden uitgevoerd en is het rendement naar beneden bijgesteld (0,8).

### 3.2 Soortensamenstelling en bestandschatting

In totaal zijn er in het waterlichaam Mussel Aa / Pagediep veertien soorten aangetroffen in de vangsten. In Tabel 2 is de bestandschatting op basis van de biomassa weergegeven. Het totale visbestand in de Mussel Aa / Pagediep wordt geschat op 62,7 kg/ha. Snoek neemt hierin het grootste deel voor zijn rekening met 24,1 kg/ha. Brasem en Zeelt nemen respectievelijk plaats twee en drie in met 12,2 en 9,2 kg/ha. Deze drie soorten samen zijn goed voor 73% van het totale bestand (Figuur 5).

**Tabel 2** De geschatte hoeveelheid biomassa (kg) per hectare per lengteklasse (cm) in de Mussel Aa / Pagediep. De vissoorten zijn ingedeeld in de gilden die gebruikt worden voor de toetsing aan de maatlat R12. De volgende gilden worden onderscheiden: E = Eurytoop; R = Rheofiel, M = Migratie regionaal/zee, H = Habitatgevoelig. De soorten zijn gesorteerd op totaal geschatte biomassa.

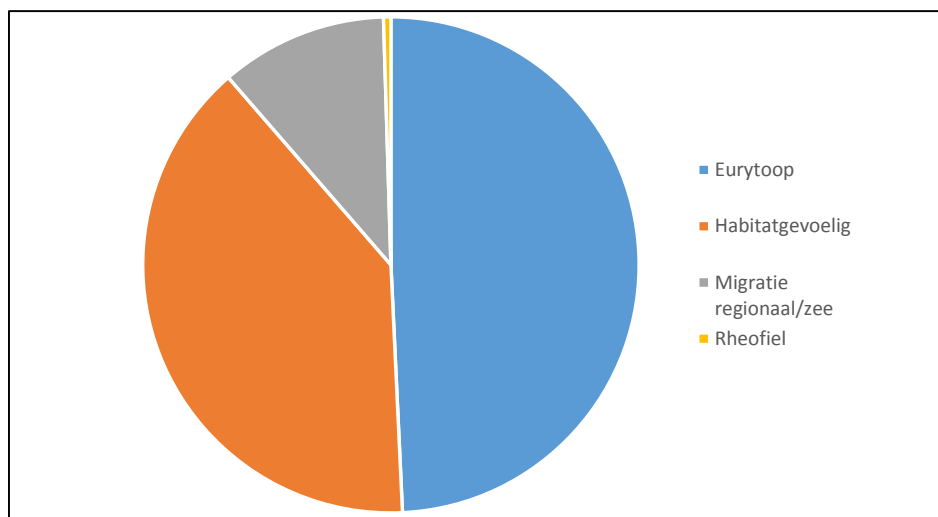
Soort	Gilde	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41
Brasem	EM	12,2	0,2	0,1	0,1	1,3	10,5
Zeelt	H	9,2	<0,1	0,8	0,5	2,7	5,2
Blankvoorn	E	7,9	0,2	5,9	1,7		
Baars	E	2,6	0,4	1,0	0,6	0,6	
Paling	EMH	2,2					2,2
Ruisvoorn	H	1,8	<0,1	0,5	1,2		
Kolblei	E	1,4	<0,1	0,8	0,6		
Riviergrondel	RH	0,6		0,6			
Tiendornige stekelbaars	H	0,6	0,4	0,1			
Pos	E	0,1		0,1			
Kleine modderkruiper	EH	<0,1		<0,1			
Snoekbaars	EH	<0,1	<0,1				
Vetje	H	<0,1	<0,1	<0,1			
			0 - 15	16 - 35	36 - 44	45 - 54	55 <=
Snoek	EH	24,1	0,2	4,7	3	5,1	11,1
<b>Totaal</b>		62,7					



**Figuur 5** Percentuele verdeling van de soorten op basis van biomassa (kg / ha).

Er is één Rode Lijstsoort aangetroffen, Vetje (zie [mineleni.nederlandsesoorten.nl](http://mineleni.nederlandsesoorten.nl)). Kleine modderkruiper is een wettelijk beschermde vissoort en valt onder Tabel 2 van de Flora- en faunawet. Er zijn geen exoten aangetroffen.

Alle aangetroffen soorten zijn ingedeeld in gilden relevant voor de beoordeling aan de KRW maatlat voor R12 wateren. In Figuur 6 is de percentuele verdeling van deze gilden op basis van biomassa weergegeven. Hieruit blijkt dat de visstand qua biomassa wordt gedomineerd het eurytope gilde (49%). Het gilde habitatgevoelig heeft een aandeel van 25% en de gilden migratie regionaal/zee en rheofiel hebben een aandeel van respectievelijk 7 en 0,3%.



**Figuur 6** Percentuele verdeling van de ecologische gilden op basis van biomassa (kg / ha).

Kijkt men naar de aantallen dan is het Tiendoornige stekelbaars die domineert in de bestandschatting. Met 1284 exemplaren per hectare staat deze habitatgevoelige soort ver bovenaan de lijst. De Tiendoornige stekelbaars wordt gevolgd door Blankvoorn met 656 exemplaren per hectare. Samen nemen ze zo'n 70% van het totaal aantal vissen in (Tabel 3).

**Tabel 3** De geschatte aantallen per hectare in de Mussel Aa / Pagediep. De vissoorten zijn ingedeeld in de gilden die gebruikt worden voor de toetsing aan de maatlat R12. De volgende gilden worden onderscheiden: E = Eurytoop; R = Rheofiel, M = Migratie regionaal/zee, H = Habitatgevoelig. De soorten zijn gesorteerd op totaal geschatte aantallen.

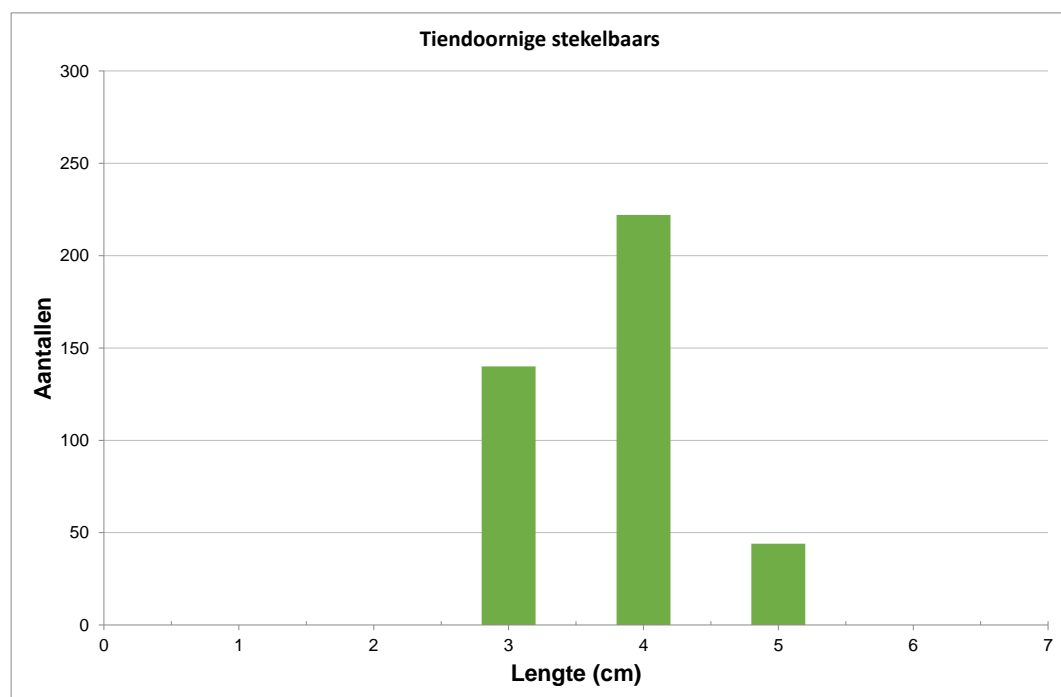
Soort	Gilde	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41
Tiendoornige stekelbaars	H	1284	1148	137			
Blankvoorn	E	656	200	431	25		
Baars	E	181	101	72	7	1	
Kolblei	E	160	38	116	6		
Brasem	EM	143	117	16	1	3	7
Ruisvoorn	H	81	31	38	12		
Riviergrondel	RH	73		73			
Zeelt	H	58	9	36	6	4	4
Vetje	H	46	1	45			
Paling	EMH	8					8
Kleine modderkruiper	EH	3		3			
Pos	E	3		3			
Snoekbaars	EH	2	2				
			0 - 15	16 - 35	36 - 44	45 - 54	55 <=
Snoek	EH	83	14	48	8	6	6
<b>Totaal</b>		2781					

### 3.3 Opbouw visstand

Voor een aantal soorten die van belang zijn in de beoordeling van het waterlichaam Mussel Aa / Pagediep en/of een groot aandeel hebben in de bestandschatting zijn in onderstaande figuren de lengte-frequentieverdelingen weergegeven. Het gaat Tiendoornige stekelbaars, Snoek, Brasem, Riviergrondel, Ruisvoorn en Paling. De lengte-frequentieverdelingen van de overige aangetroffen soorten staan vermeld in Bijlage I.

#### *Tiendoornige stekelbaars*

Van deze habitatgevoelige soort zijn in de vangsten in totaal 406 exemplaren aangetroffen. Het kleinste exemplaar was 3 centimeter en het grootste 5 centimeter. De lengte-frequentieverdeling is te zien in Figuur 7. De Tiendoornige stekelbaars is de kleinste vis van de Nederlandse visfauna (Emmerik & De Nie 2006) en wordt maximaal zo'n 9 centimeter groot. Door de hoge gevangen aantallen draagt deze soort substantieel bij aan de score op de deelmaatlat 'abundantie habitatgevoelige soorten'.

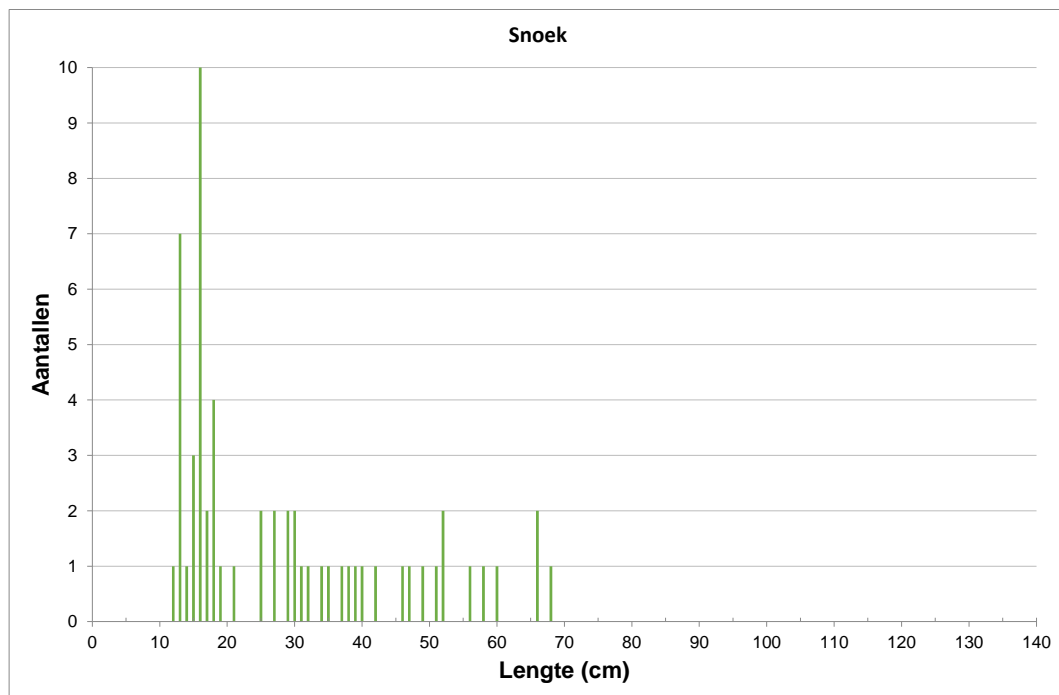


**Figuur 7** Lengte-frequentieverdeling van Tiendoornige stekelbaars.



### Snoek

In totaal zijn er in de Mussel Aa en het Pagediep 59 exemplaren van Snoek gevangen tijdens de visstandbemonstering. De lengte varieert tussen de 12 en 68 centimeter. In de biomassaschattingen neemt Snoek een zeer groot aandeel voor zijn rekening. Wat aantallen betreft is het aandeel van Snoek vele malen lager. Dit duidt op de aanwezigheid van relatief veel grote exemplaren in de vangsten. Dit is terug te zien in de lengte-frequentieverdeling van Snoek (Figuur 8); van alle lengteklassen zijn slechts een of twee exemplaren gevangen met uitzondering van de lengtes tussen de 10 en 20 centimeter. Echter, deze aantallen zijn relatief laag waardoor men niet overduidelijk kan spreken van een evenwichtige populatieopbouw voor het bestand Snoek in de Mussel Aa / Pagediep. Een evenwichtige populatieopbouw wordt gekenmerkt door relatief veel kleine, jonge vissen en een afnemend aantal naarmate de lengte (leeftijd) toe neemt.

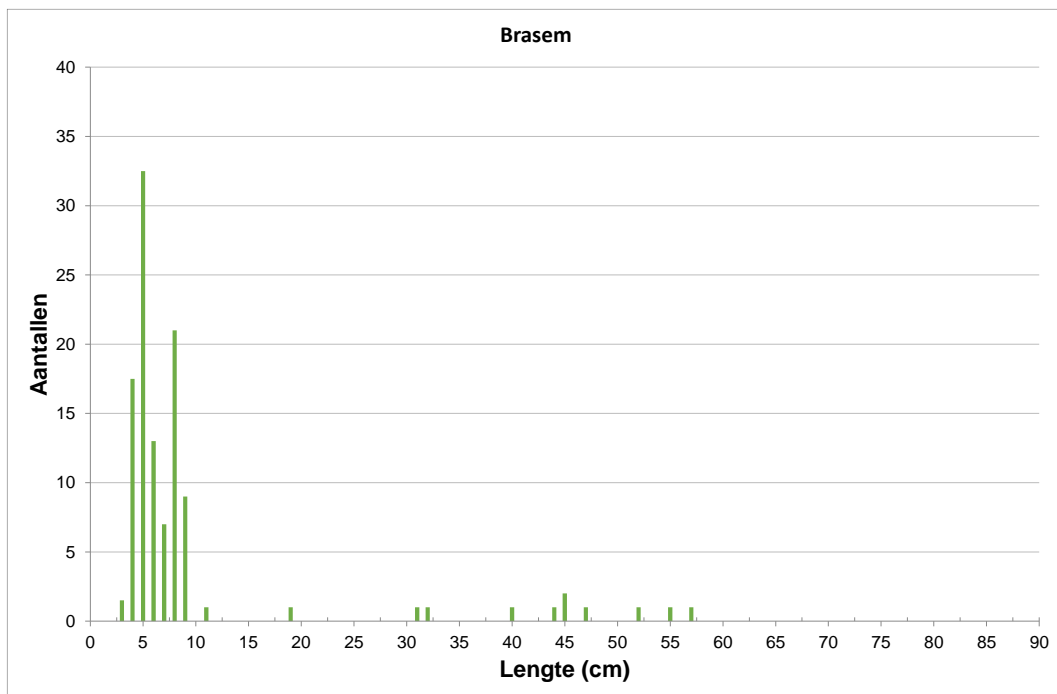


**Figuur 8** Lengte-frequentieverdeling van Snoek.

**Brasem**

Van Brasem zijn in totaal 114 exemplaren gevangen. Dit betrof voornamelijk kleine exemplaren (tot 10 centimeter; Figuur 9), maar door de aanwezigheid van een aantal grote exemplaren pakt het gewichtspercentage van Brasem ten opzichte van het totale bestand toch nog hoog uit (Tabel 2).

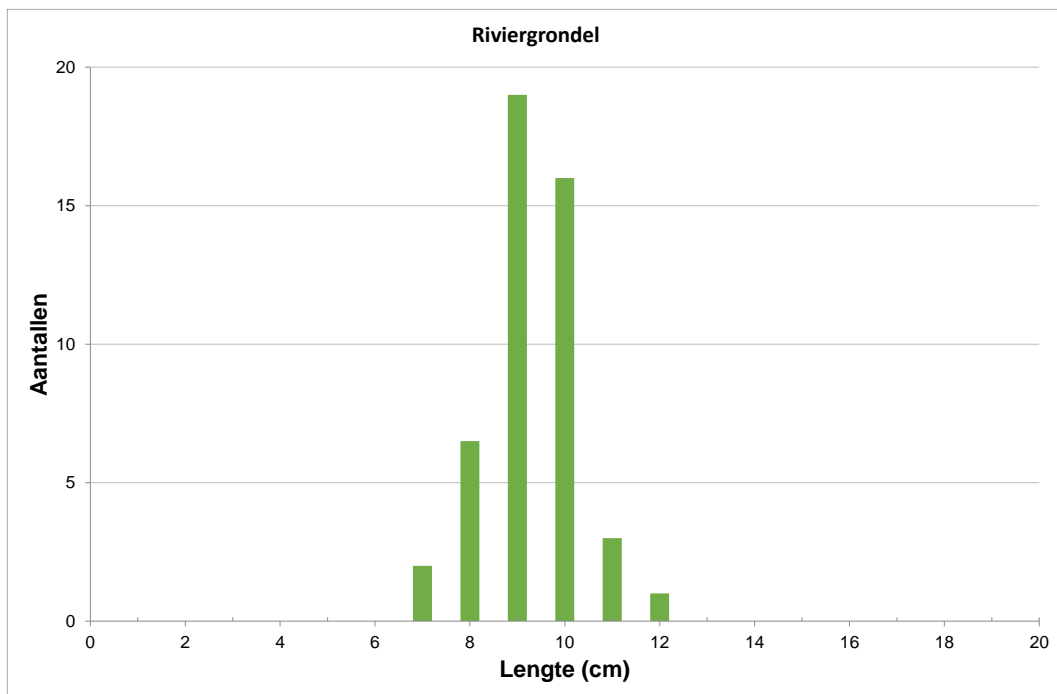
De lengte-frequentieverdeling van Brasem laat een piek zien tussen een lengte van 5 en 10 centimeter, de exemplaren die één jaar oud zijn. De volgende jaarklassen zijn niet of nauwelijks vertegenwoordigd. Op basis hier van kan men stellen dat het een onevenwichtige populatieopbouw betreft.



**Figuur 9** Lengte-frequentieverdeling van Brasem.

*Riviergrondel*

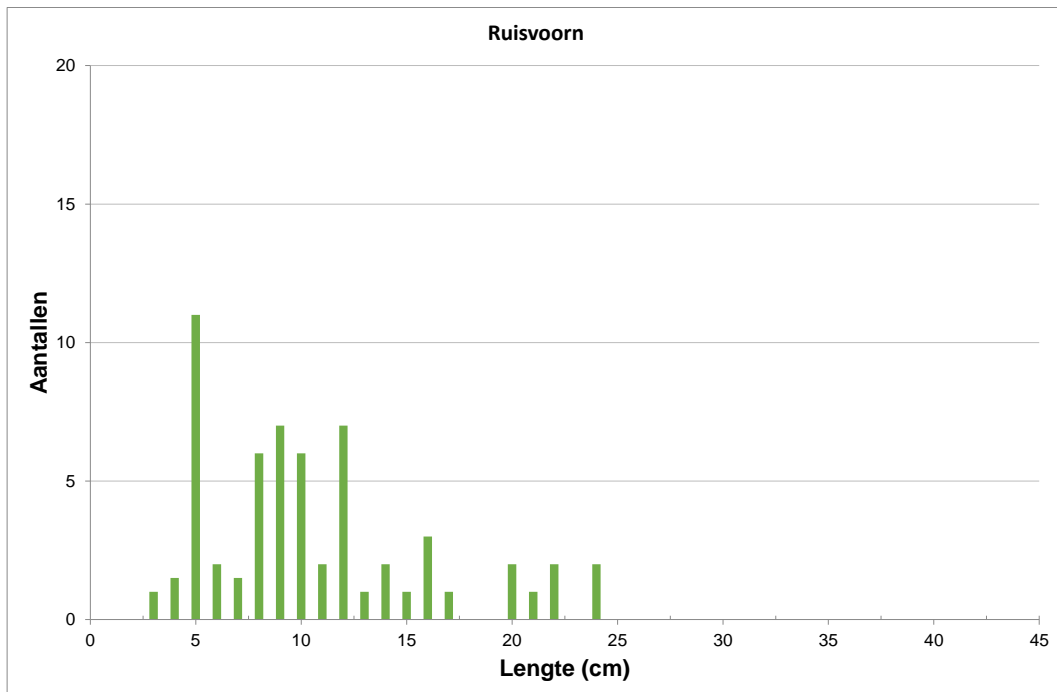
Riviergrondel is de enige aangetroffen soort die tot het rheofiele gilde behoort. In totaal zijn er 48 exemplaren van deze soort aangetroffen met lengtes variërend van 7 tot en met 12 centimeter. Het zwaartepunt van de lengte-frequentieverdeling ligt rond de negen en tien centimeter (Figuur 10). Dit zijn naar alle waarschijnlijkheid exemplaren die 2 á 3 jaar oud zijn. De 0+ klasse ( 4- 6 centimeter) is relatief slecht vertegenwoordigd. Wellicht laten deze kleine exemplaren zich moeilijker vangen. Bij een recente visexcursie van het Ravon zijn juist veel kleine exemplaren gevangen met het schepnet ter hoogte van traject E3 in de Mussel Aa (mededeling P.P. Schollema).



**Figuur 10** Lengte-frequentieverdeling van Riviergrondel.

*Ruisvoorn*

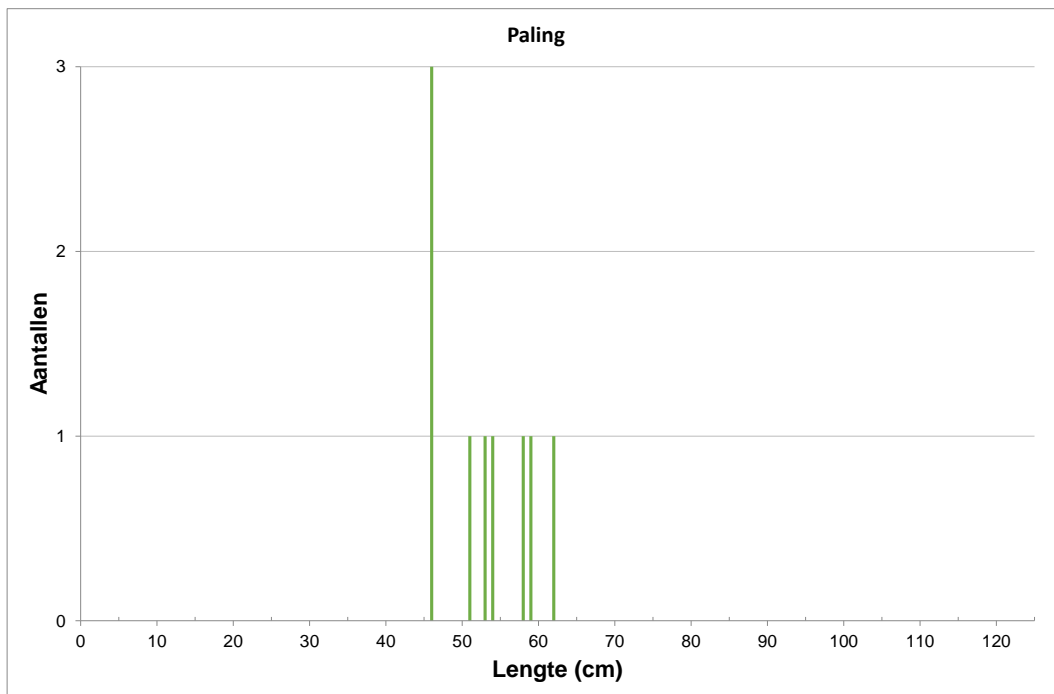
Van deze habitatgevoelige soort zijn 60 exemplaren in de vangsten aangetroffen. Het kleinste exemplaar had een lengte van 3 centimeter en het grootste exemplaar had een lengte van 24 centimeter. De lengte-frequentieverdeling van Ruisvoorn (Figuur 11) laat een onevenwichtige opbouw zien. Alle jaarklassen zijn vertegenwoordigd, maar het aandeel jonge vis is relatief klein ten opzichte van de grotere exemplaren. Dit is waarschijnlijk het gevolg van een afnemende aanwas van jonge vis (rekrutering).



**Figuur 11** Lengte-frequentieverdeling van Ruisvoorn.

*Paling*

Figuur 12 laat de lengte-frequentieverdeling van Paling zien. Van deze soort zijn alleen maar grote exemplaren gevangen. Het kleinste exemplaar betrof 46 centimeter en het grootste exemplaar was 64 centimeter. In totaal zijn er slechts negen exemplaren van deze soort aangetroffen. Vanwege de grootte van de exemplaren komt het aandeel in de bestandschatting op basis van biomassa relatief hoog uit op 2,2 kg/ha.



**Figuur 12** Lengte-frequentieverdeling van Paling.

### 3.4 KRW toetsing

In onderstaande tabellen is het resultaat weergegeven van de KRW-toetsingen.

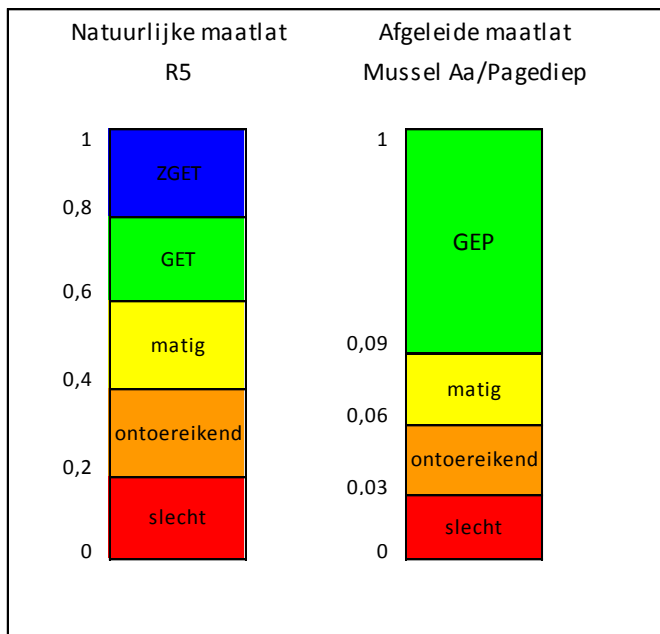
Naast de eindscore is ook voor elke deelmaatlat de EKR score weergegeven. De eindscore is het gewogen gemiddelde van deze afzonderlijke deelscores. In de kolom 'factor' staat de weging weergegeven. Voor deze maatlat geldt dat de deelmaatlat 'aantal rheofiele soorten' zwaarder meeweegt in de eindscore dan de overige twee deelmaatlaten.

*Afzonderlijke beoordeling*

De visstandgegevens van de Mussel Aa en het Pagediep zijn zowel afzonderlijk als gezamenlijk getoetst aan de maatlat voor R12 wateren, langzaam stromende middenloop/benedenloop op veenbodem. Dit is de meest passende KRW-maatlat die door het Waterschap Hunze en Aa's is vastgesteld.

Voor de Mussel Aa komt de eindwaarde van de toetsing uit op 0,15 (Tabel 4). Voor het Pagediep komt de eindwaarde van de toetsing uit op 0,062. (Tabel 5). Op de natuurlijk

maatlat krijgen beide wateren met deze scores de beoordeling 'slecht'. Het Waterschap Hunze en Aa's heeft voor de Mussel Aa/Pagediep tevens een afgeleide maatlat, GEP, opgesteld (Figuur 13). Bij de afgeleide maatlat is onder andere rekening gehouden met een aantal ingrepen die zijn gedaan die niet meer kunnen worden teruggedraaid tegen maatschappelijk aanvaardbare kosten. Uit de toetsing blijkt dat de Mussel Aa op de afgeleide maatlat in de categorie 'goed' valt en het Pagediep net in de categorie 'matig'.



**Figuur 13** Afgeleide maatlat Mussel Aa/Pagediep

**Tabel 4** Het resultaat van de KRW-toetsing van de Mussel Aa aan de maatlat behorende bij het type waterlichaam R12. Zowel de EKR scores van de verschillende deelmaatlaten als de eindscore zijn weergegeven.

<i>Mussel Aa</i>		
Deelmaatlat	Factor	EKR
Aantal rheofiele soorten	0,50	0,01
Abundantiepercentage soorten migratie regionaal/zee	0,25	0,03
Abundantiepercentage habitatgevoelige soorten	0,25	0,56
<b>Eindwaarde (EKR)</b>		<b>0,15</b>
<b>Oordeel natuurlijke maatlat (doel 0,6)</b>		<b>Slecht</b>
<b>Oordeel afgeleide maatlat (doel 0,09)</b>		<b>Goed</b>

**Tabel 5** Het resultaat van de KRW-toetsing van de Pagediep aan de maatlat behorende bij het type waterlichaam R12. Zowel de EKR scores van de verschillende deelmaatlaten als de eindscore zijn weergegeven.

<i>Pagediep</i>		
Deelmaatlat	Factor	EKR
Aantal rheofiele soorten	0,50	0,00
Abundantiepercentage soorten migratie regionaal/zee	0,25	0,03
Abundantiepercentage habitatgevoelige soorten	0,25	0,22
<b>Eindwaarde (EKR)</b>		<b>0,062</b>
<b>Oordeel natuurlijke maatlat (doel 0,6)</b>		<b>Slecht</b>
<b>Oordeel afgeleide maatlat (doel 0,09)</b>		<b>Matig</b>

(ondergrens 0,06). De deelmaatlat habitatgevoelige soorten trekt de score behoorlijk omhoog. De overige twee deelmaatlaten dragen niet of nauwelijks bij aan de score.

#### *Gecombineerde beoordeling Mussel Aa en Pagediep*

De Mussel Aa en Pagediep zijn tevens als één waterlichaam getoetst. De deelscores op de deelmaatlaten van een R12 water komen tot stand door eerst voor elk bemonsterd traject een deelscore te berekenen welke vervolgens worden gemiddeld tot een eindwaarde. Eventueel kan er een weging aan de trajecten worden meegegeven. In de onderhavige toetsingen wegen alle trajecten even zwaar. In Bijlage IV staan per traject de scores voor elke deelmaatlat weergegeven evenals de gemiddelde score voor elke deelmaatlat voor het gehele waterlichaam. Om tot de scores voor de afzonderlijke wateren te komen kan men de scores van de trajecten behorende bij het desbetreffende water middelen (zie Tabel 1 voor de verdeling van de trajecten). Om met behulp van de eindscores van de afzonderlijke wateren tot een gezamenlijke score te komen dienen de afzonderlijke scores gewogen te worden aan de hand van het aantal bemonsterde trajecten in het desbetreffende water (2 in het Pagediep en 5 in de Mussel Aa) ten opzichte van het totaal aantal trajecten (7).

Indien de gegevens uit beide wateren gezamenlijk worden getoetst aan de maatlat dan komt de eindwaarde van de toetsing uit op 0,13. Uitgaande van de afgeleide maatlat

**Tabel 6** Het resultaat van de KRW-toetsing van de Mussel Aa en het Pagediep aan de maatlat behorende bij het type waterlichaam R12. Zowel de EKR scores van de verschillende deelmaatlaten als de eindscore zijn weergegeven.

<i>Mussel Aa/Pagediep</i>		
Deelmaatlat	Factor	EKR
Aantal rheofiele soorten	0,50	0,01
Abundantiepercentage soorten migratie regionaal/zee	0,25	0,03
Abundantiepercentage habitatgevoelige soorten	0,25	0,46
<b>Eindwaarde (EKR)</b>		<b>0,13</b>
<b>Oordeel natuurlijke maatlat (doel 0,6)</b>		<b>Slecht</b>
<b>Oordeel afgeleide maatlat (doel 0,09)</b>		<b>Goed</b>



(GEP) voor de Mussel Aa (0,09) komt deze score overeen met het oordeel 'Goed' (Tabel 6).

## 4 Discussie en conclusie

### 4.1 Verloop bevissingen

Het verloop van de bemonstering op de Mussel Aa en het Pagediep verliep over het algemeen voorspoedig. Alle trekken konden zonder noemenswaardige problemen worden uitgevoerd. Het weer heeft de bemonsteringen niet bemoeilijkt.

### 4.2 Vergelijking van de visstand met voorgaand onderzoek

De visstand in de Mussel Aa en het Pagediep zijn in 2008 eerder onderzocht (De Laak 2008). In Tabel 7 voor de Mussel Aa en het Pagediep tezamen per soort en voor het totale bestand de schattingen weergegeven van de visstandbemonsteringen uitgevoerd in 2008 en 2014.

**Tabel 7** Biomassaschattingen (in kg/ha) per soort en totaal op basis van de bemonsteringen in 2008 en 2014.

Soort	Gilde	2008	2014
Snoek	EH	7,9	24,1
Brasem	EM	37,6	12,2
Zeelt	H	17,7	9,2
Blankvoorn	E	13,3	7,9
Baars	E	4,1	2,6
Paling	EMH	2,1	2,2
Ruisvoorn	H	3,9	1,8
Kolblei	E	12,0	1,4
Riviergrondel	RH	0,1	0,6
Tiendornige stekelbaars	H	-	0,6
Pos	E	0,1	0,1
Kleine modderkruiper	EH	-	<0,1
Snoekbaars	EH	-	<0,1
Vetje	H	<0,1	<0,1
<b>Totaal</b>		<b>98,8</b>	<b>62,7</b>

Met het vergelijken van de visstandgegevens uit verschillende jaren moet men er rekening mee houden dat eventuele verschillen tussen de jaren een gevolg kunnen zijn van verschillen in bemonsteringsmethodiek en/of bemonsteringsperiode. In dit geval is in beide jaren gebruik gemaakt van een elektrovisserij om zowel de oever als het open water te bevissen. In 2008 is de bemonstering uitgevoerd in november en het onderhavige onderzoek in september. Naarmate men later in het seizoen vist, is de kans groter dat de vissen zich al in de winterclustering bevinden. Of dat tijdens het onderzoek in 2008 het geval was, is niet te achterhalen aan de hand van het rapport van (De Laak 2008).

Wat de soortensamenstelling betreft is deze met drie soorten toegenomen in 2014 ten opzicht van 2008. Het gaat om de soorten Tiendoornige stekelbaars, Kleine modderkruiper en Snoekbaars. De twee laatstgenoemden spelen nauwelijks een rol in de bestandschatting, maar van Tiendoornige stekelbaars zijn dusdanig veel gevangen dat de biomassa van deze kleine vis in 2014 geschat wordt op 0,6 kg/ha. De soort was vooral in de bovenloop zeer talrijk.

Ten opzichte van 2008 is de totale geschatte biomassa in de Mussel Aa en Pagediep met zo'n een derde afgenomen. De soorten Kolblei en Brasem zijn hiervoor het meest verantwoordelijk. Beide soorten zijn flink in biomassa achteruitgegaan en nemen daarbij ook een minder groot aandeel in. Brasem was in 2008 nog koploper daar waar het biomassa betrof. In 2014 is het aandeel Brasem gehalveerd en moet het genoegen nemen met een tweede plaats. Het bestand en aandeel Kolblei is nog drastischer achteruitgegaan: van 12,0 kg/ha (12%) in 2008 naar 1,4 kg/ha (2) in 2014. Ook de bestanden Blankvoorn en Zeelt zijn gehalveerd. Snoek daarentegen is sterk toegenomen de afgelopen jaren. Had deze soort in 2008 nog een aandeel van slechts 8%, in 2014 is dit met een biomassa van 24,1 kg/ha bijna 40%! De overige soorten nemen in beide jaren nagenoeg hetzelfde aandeel voor hun rekening.

#### **4.3 Vergelijking KRW-toetsing**

In 2008 heeft de Mussel Aa samen met het Pagediep het oordeel 'ontoereikend' meegekregen (De Laak 2008) gebaseerd op de 2007-maatlatten. De score kwam toen uit op 0,37. Toetsing aan de nieuwe (2012) maatlatten levert de score 0,04 op. Met deze waarde valt het waterlichaam in de categorie ontoereikend net een klasse lager dan in 2014 waarin de score 0,062 werd behaald.

Hierbij moet wel worden opgemerkt dat beide jaren niet zonder meer met elkaar vergeleken mogen worden. De nieuwe maatlatten vereisen dat er per traject een bestandschatting uitgevoerd dient te worden op basis waarvan QBWat aan elk traject een score toekent. De score voor het gehele waterlichaam is het (gewogen) gemiddelde van deze afzonderlijke trajectscores. Echter, de gegevens uit 2008 zijn niet per traject beschikbaar. De toetsing is derhalve direct uitgevoerd op het totale bestand wat dus afwijkt van de toetsing in 2014.

#### **4.4 Conclusie**

De schatting van het totale visbestand in het waterlichaam Mussel Aa/Pagediep is ten opzichte van de vorige bemonstering in 2008 relatief gezien aanzienlijk afgenomen. De afname is vooral toe te schrijven aan de afname in biomassa van soorten als Brasem, Kolblei, Zeelt en Blankvoorn. Van de eerst genoemde twee soorten wordt de afname vooral veroorzaakt door de vangst van voornamelijk kleine exemplaren. Het bestand Snoek is behoorlijk toegenomen. Of de verschillen daadwerkelijk toe te schrijven zijn aan veranderingen in de waterkwaliteit of het habitat is moeilijk te zeggen omdat de onderzoeksperiode behoorlijk verschilde tussen beide jaren.

Na toetsing aan de maatlat voor R12 wateren scoort het waterlichaam Mussel Aa/Pagediep 'goed' op de afgeleide maatlat. De score 'goed' is volledig toe te schrijven aan deelmaatlat 'Abundantiepercentage habitatgevoelige soorten' die hoog scoorde door de hoge abundantie van Snoek. De andere twee deelmaatlaten waarbij aspecten als migratie en stroming een rol spelen, scoren slecht.

Een vergelijking met de vorige visstandbemonstering en toetsing is niet mogelijk vanwege het feit dat de maatlaten ondertussen zijn aangepast. Om een zinvolle vergelijking te maken dienen de gegevens uit 2008 getoetst te worden aan de huidige maatlaten. Dit is echter niet mogelijk om dat de gegevens uit 2008 niet in de juiste vorm beschikbaar zijn om een dergelijke toetsing uit te voeren.

**Maatregelen die de visstand kunnen verbeteren**

In 2014/2015 wordt het traject van de Mussel Aa tussen Onstwedde en de uitmonding in de Ruiten Aa gehermeanderd in het kader van de EHS Westerwolde. In dit traject worden de twee aanwezige stuwen vervangen door vispassages (Figuur 14). Het is de verwachting dat de aanwezige visstand in dit traject hierdoor zal wijzigen. In de overige trajecten van de Mussel Aa en het Pagediep staan vooralsnog geen inrichtingsmaatregelen gepland.



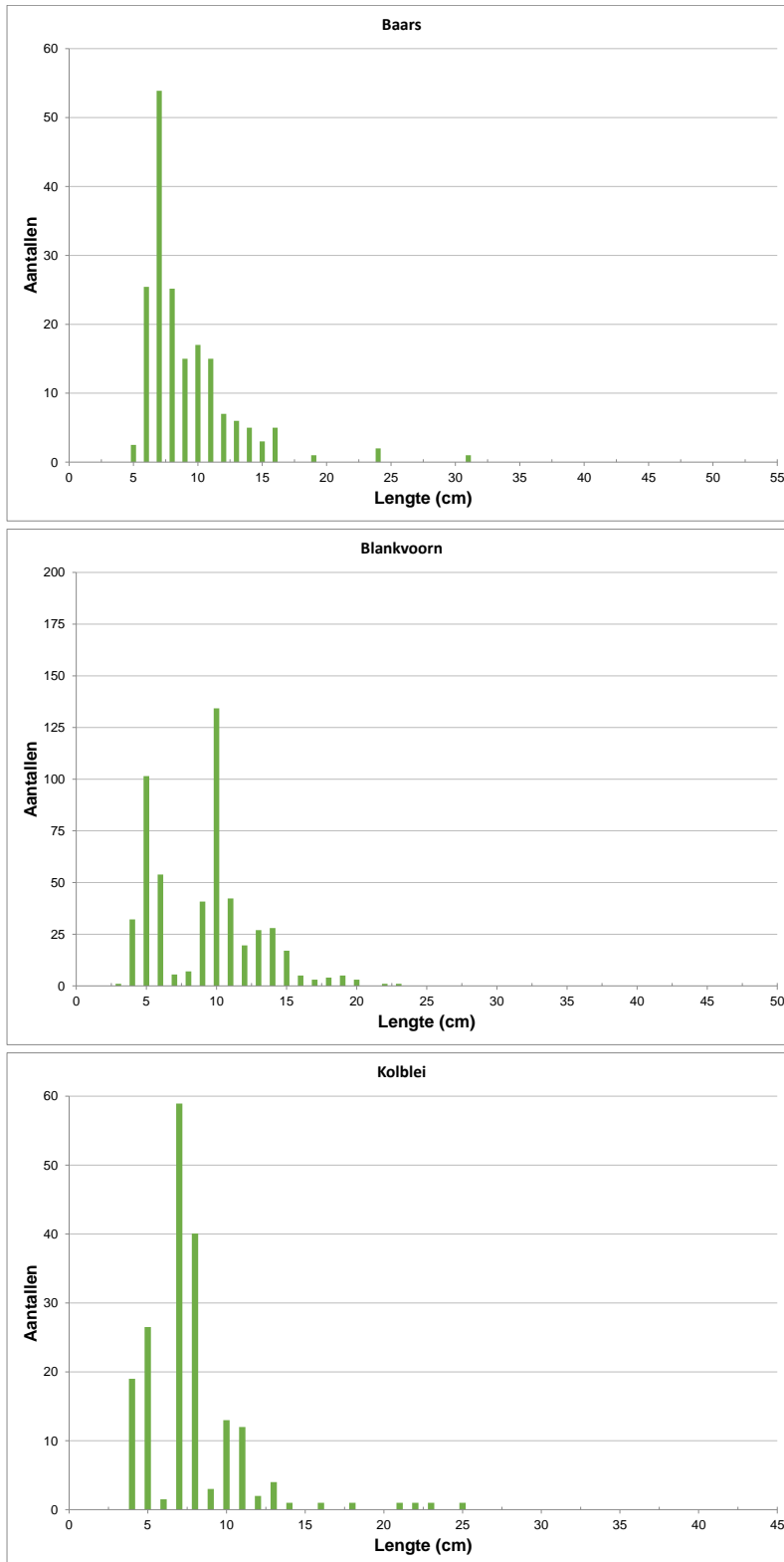
## 5 Literatuur

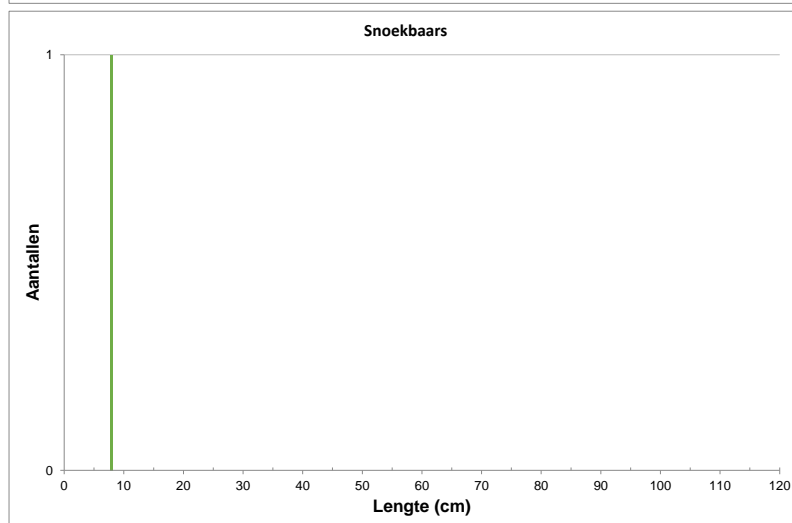
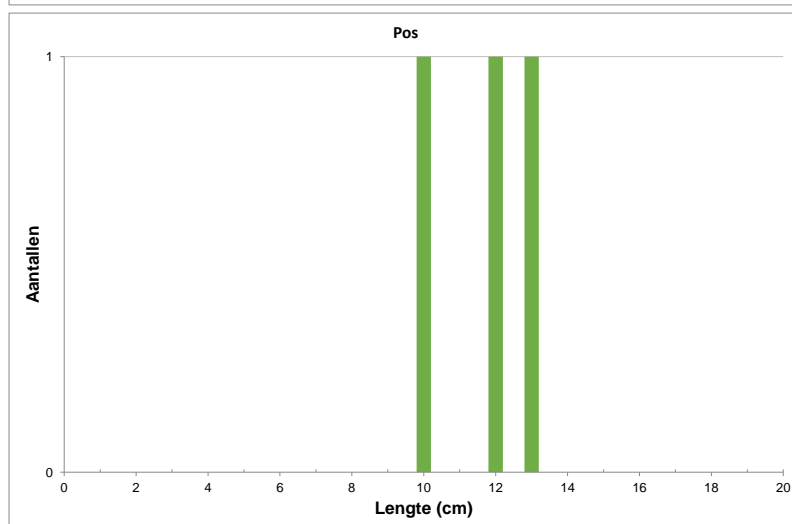
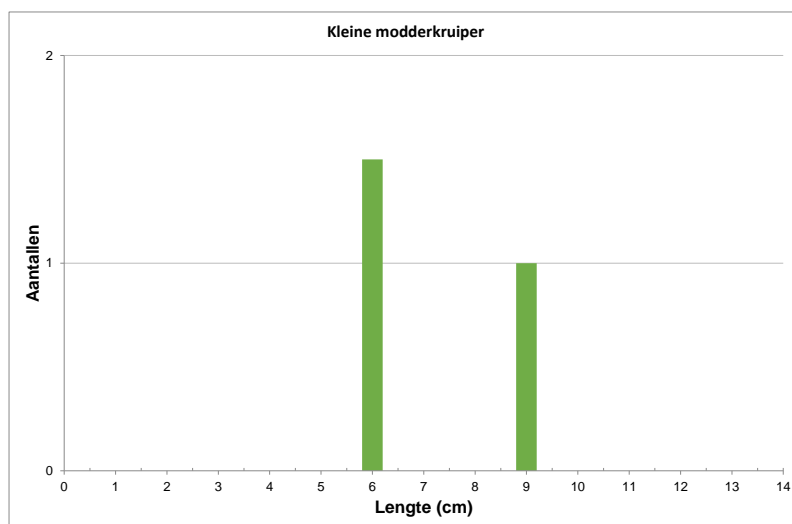
- Bijkerk, R. (red) 2014 Handboek Hydrobiologie. Biologisch onderzoek voor de ecologische beoordeling van Nederlandse zoete en brakke oppervlaktewateren. Deels aangepaste versie. Rapport 2014 - 02, Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, Amersfoort.
- De Laak, G. A. J. (2008). Rapport Visserijkundig onderzoek. Mussel Aa en Pagediep te Groningen. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Pot, R. 2014. QBWat, programma voor beoordeling van de biologische waterkwaliteit volgens de Nederlandse maatlatten voor de Kaderrichtlijn Water. Versie 5.32. <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 Emmerik, W. A. M. & H. W. de Nie (2006). De zoetwatervissen van Nederland. Ecologisch bekeken. Vereniging Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Van Splunder, I., T.A.H.M. Pelsma & A. Bak (red.). 2006. Richtlijnen monitoring oppervlaktewater. Europese Kaderrichtlijn Water. Versie 1.3, augustus 2006. ISBN 9036957168.
- Waterschap Hunze en Aa's, 2009. Beheerplan 2010-2015. KRW-factsheets. Status, kwaliteitsdoelen en maatregelen voor oppervlaktewaterlichamen. Veendam.

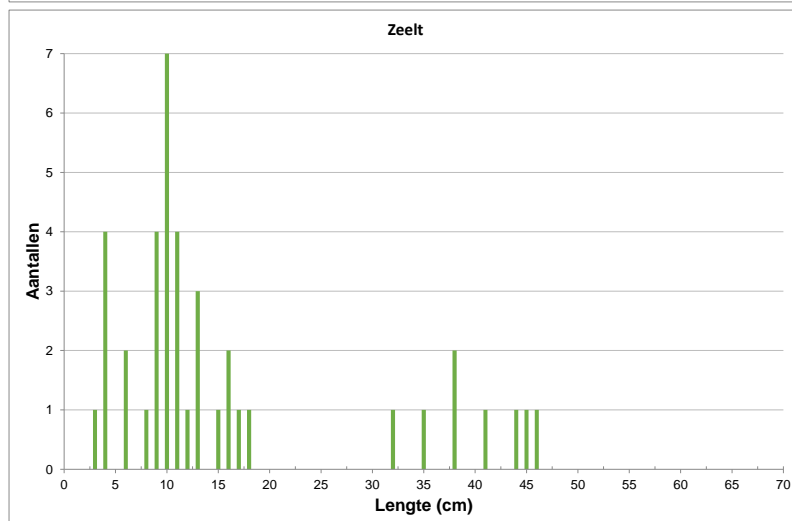
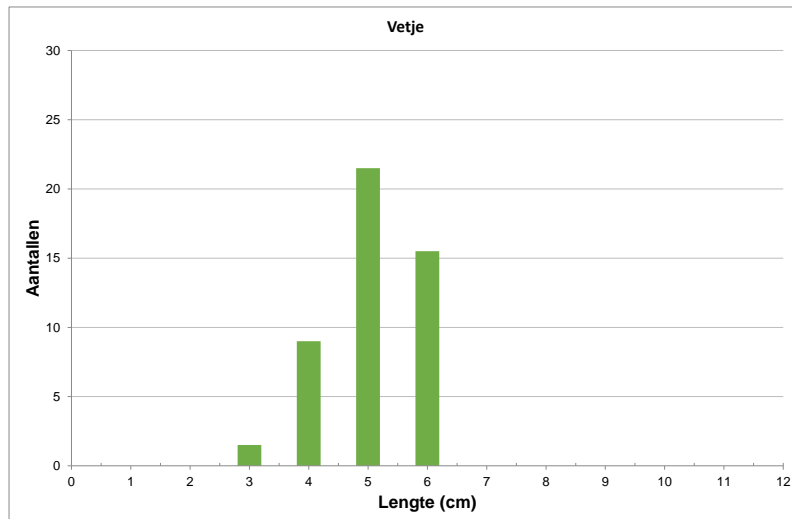




## Bijlage I      Lengte-frequentieverdelingen









## Bijlage II Indeling van vissoorten in gilden voor kleine riviertypen

Soort	Gilde	Soort	Gilde
Aal	EMH	Kesslers grondel	RH
Afrikaanse meerval	H	Kleine marene	H
Alver	E	Kleine modderkruiper	EH
Atlantische steur	RMH	Kolblei	E
Atlantische zalm	RMH	Kopvoorn	RMH
Baars	E	Kwabaal	EMH
Barbeel	RMH	Marmmergrondel	H
Beekprik	RMH	Meerval	EH
Bermpje	RH	Pos	E
Bittervoorn	H	Regenboogforel	RMH
Blankvoorn	E	Rivierdonderpad s.l.	RH
Blauwband	H	Riviergrondel	RH
Blauwneus	RMH	Rivierprik	RMH
Bot	MH	Roofblei	EMH
Brasem	EM	Ruisvoorn	H
Bronforel	RH	Serpeling	RH
Cohozalm	RMH	Siberische steur	RMH
Driedoornige stekelbaars	E	Sneep	RMH
Elft	RMH	Snoek	EH
Elrits	RH	Snoekbaars	EH
Fint	RMH	Spiering	H
Forel	RH	Tiendornige stekelbaars	H
Gestippelde alver	RH	Vetje	H
Giebel	E	Vlagzalm	RMH
Graskarper	M	Winde	RMH
Grote marene	EMH	Witvingrondel	R
Grote modderkruiper	H	Zeelt	H
Grootkopkarper	M	Zeeprik	RMH
Houting	MH	Zilverkarper	M
Karper	EH		

Verklaring van de letters:

E = Eurytoop, R = Rheofiel, M = Migratie regionaal/zee, H = Habitatgevoelig

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 voor de deelmaatlaten vis, watertype R12

### *Soortensamenstelling*

De deelmaat soortensamenstelling voor R12 wateren is gebaseerd op het aandeel rheofiele soorten. Bij een aandeel van 10% of minder is de EKR score 0 en bij een aandeel van 60% of meer is de EKR 1,0. Tussen deze onder en bovengrens is het verloop lineair.

### *Abundantie*

Deelmaatlat	Slecht	Ontoereikend	Matig	Goed	Zeer goed
Migratie regionaal/zee	5-20	20-30	30-40	40-50	50-90
Habitatgevoelig	0-20	20-60	60-90	90-95	95-100
EKR score	0,0-0,2	0,2-0,4	0,4-0,6	0,6-0,8	0,8-1,0

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.





## Bijlage IV      Resultaat van de KRW toetsing per traject, watertype R12

		Traject						
Deelmaatlatten		1	2	3	4	5	6	7
Waarde	Aandeel rheofiele soorten	-	0,22	-	1,46	-	12,12	-
	Soorten migratie regionaal/zee	6,83	7,40	0,00	6,43	0,00	16,26	0,00
	Habitatgevoelige soorten	36,77	15,33	62,96	23,65	100,00	20,67	98,55
Score	Aandeel rheofiele soorten	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00
	Soorten migratie regionaal/zee	0,02	0,03	0,00	0,02	0,00	0,15	0,00
	Habitatgevoelige soorten	0,28	0,15	0,42	0,22	1,00	0,20	0,94
<b>EKR score</b>		<b>0,08</b>	<b>0,05</b>	<b>0,11</b>	<b>0,06</b>	<b>0,25</b>	<b>0,10</b>	<b>0,24</b>
<b>Eindoordeel</b>		<b>Slecht</b>						



1

