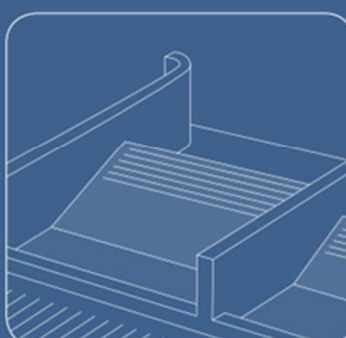
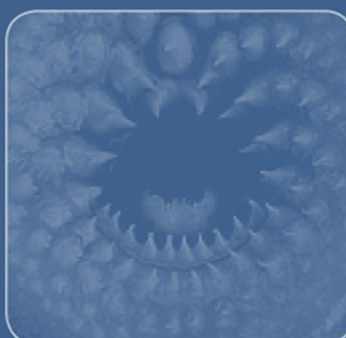


## KRW-visstandmonitoring Westerwoldse Aa Zuid 2017



## Statuspagina

Titel:	KRW-visstandmonitoring Westerwoldse Aa Zuid 2017.
Samenstelling:	VisAdvies BV
Auteur(s):	H. Vis
Adres:	VisAdvies BV Veluwehaven 43 Postbus 2744 3430 GC NIEUWEGEIN
Telefoonnummer:	030 285 1066
Website:	<a href="http://www.VisAdvies.nl">www.VisAdvies.nl</a>
E-mail adres:	<a href="mailto:info@VisAdvies.nl">info@VisAdvies.nl</a>
Eindverantwoording:	Jan H. Kemper
Aantal pagina's:	21
Trefwoorden:	visstandonderzoek, visstand, bestandschatting, KRW
Projectnummer:	VA2017_14
Datum:	November 2018
Versie:	Definitief_20181123
Opdrachtgever:	Waterschap Hunze en Aa's
Contactpersoon:	Peter Paul Schollema
Op de voorpagina:	Westerwoldse Aa Zuid ter hoogte van Wessinghuizen

### Bibliografische referentie

H. Vis, 2018. KRW-visstandmonitoring Westerwoldse Aa Zuid 2017. VisAdvies BV, Nieuwegein. Projectnummer VA2017\_14, 21 pag.

Copyright: © 2018 VisAdvies BV

Behoudens wettelijke uitzonderingen mag niets uit dit document worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaargemaakt, in enige vorm of op enige wijze hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van VisAdvies BV.

## Inhoudsopgave

1	Inleiding .....	4
1.1	Algemeen .....	4
1.2	Doelstelling .....	4
1.3	Leeswijzer .....	4
2	Materialen en methode .....	5
2.1	Onderzoeksgebied .....	5
2.2	Strategie en methode .....	6
2.2.1	Strategie .....	6
2.2.2	Vistuigen en rendementen .....	6
2.2.3	Overzicht visserij inspanning .....	7
2.2.4	Personele inzet .....	7
2.2.5	Verwerking van vis .....	7
2.3	Beoordeling visstand .....	8
2.3.1	Bestandschatting .....	8
2.3.2	KRW toetsing .....	9
3	Resultaten gehele waterlichaam .....	10
3.1	Algemeen .....	10
3.2	Bestandschatting en vissoortensamenstelling .....	10
3.3	Populatieopbouw .....	11
3.4	KRW beoordeling .....	13
3.4.1	Natuurlijke maatlat .....	13
3.4.2	Afgeleide maatlat .....	13
4	Resultaten per deelgebied .....	15
4.1	Soortensamenstelling en biomassa per deelgebied .....	15
4.2	KRW beoordeling per deelgebied .....	16
5	Discussie .....	17
5.1	Ontwikkeling visstand .....	17
5.2	Ontwikkeling KRW scores .....	18
6	Conclusies .....	20
	Literatuur .....	21
 <b>Bijlagen</b>		
Bijlage I	Geografische kaarten beviste trajecten	
Bijlage II	GPS coördinaten beviste trajecten	
Bijlage III	Lengte-frequentie grafieken	
Bijlage IV	Klassengrenzen KRW maatlatten	
Bijlage V	Wetenschappelijke benaming, afkortingen en 0+ grenzen	
Bijlage VI	Opbouw KRW scores per traject en deelgebied	

---

# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

Als onderdeel van het KRW monitoringsplan heeft Waterschap Hunze en Aa's in 2017 op een aantal waterlichamen de visstand onderzocht. Het gaat hierbij om:

- Westerwoldse Aa Noord
- Runde / Ruiten Aa/ Westerwoldse Aa (Westerwoldse Aa Zuid)
- Kanaal Fiemel
- Kanalen Hunze Veenkoloniën.

De monitoring is uitgevoerd door VisAdvies in samenwerking met lokale beroepsvissers en het monitoringsteam van de Hengelsportfederatie Groningen Drenthe. De voorliggende rapportage beschrijft de resultaten van de monitoring in het KRW waterlichaam Runde / Ruiten Aa / Westerwoldse Aa.

## 1.2 Doelstelling

Het doel van het onderzoek is een representatief beeld van de visstand te verkrijgen in het waterlichaam. De resultaten van het onderzoek worden getoetst aan de relevante maatlat van de Kaderrichtlijn Water (KRW).

Om inzicht te geven in het visbestand moeten de volgende deelvragen worden beantwoord:

- Wat is vissoortsamenstelling (in aantal en kg/ha)?
- Hoe is de populatie opgebouwd?
- Hoe wordt de visstand beoordeeld op de natuurlijke- en afgeleide KRW maatlat voor waterniveau R5?

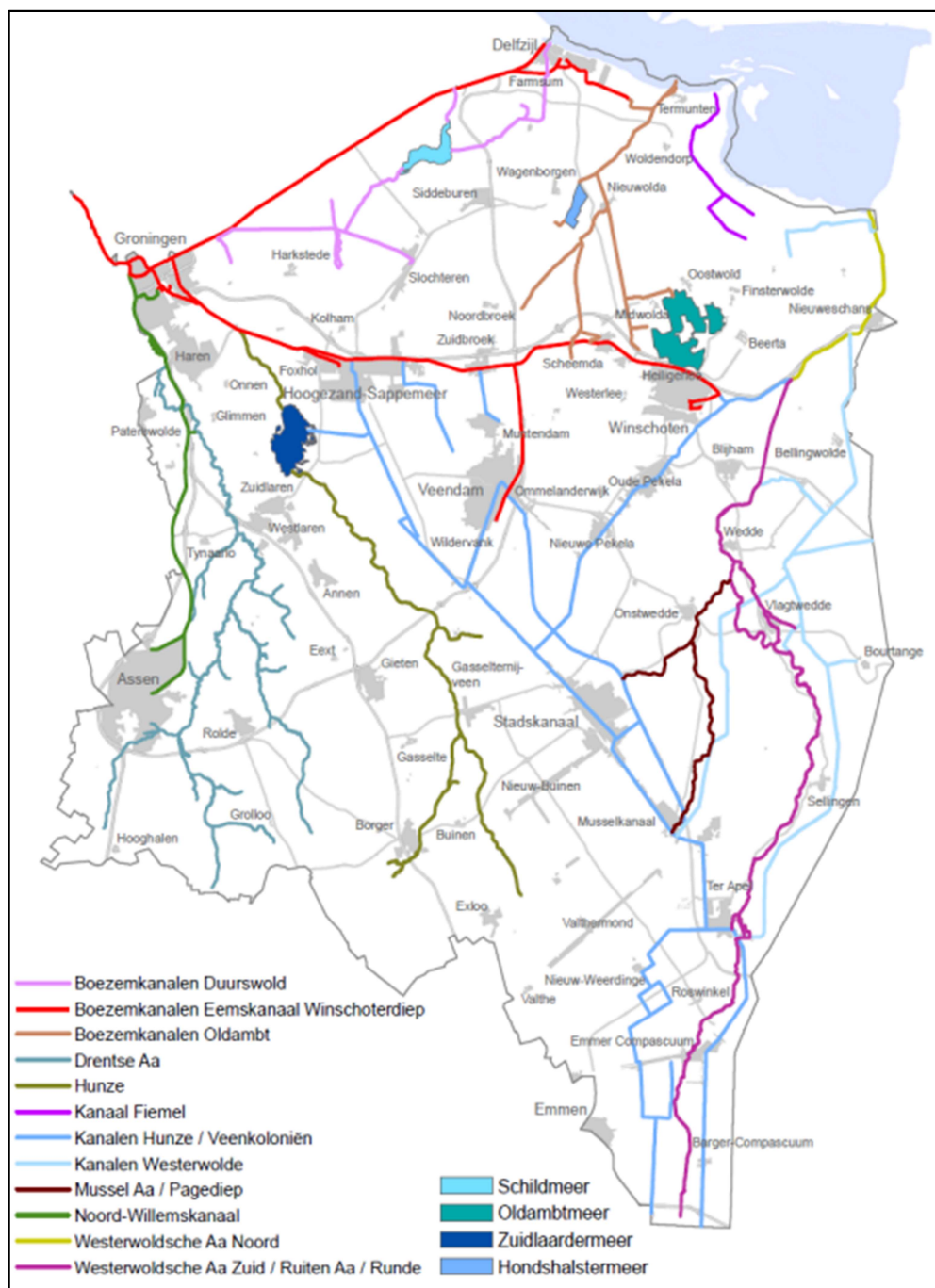
## 1.3 Leeswijzer

Na deze inleiding volgt het hoofdstuk materialen en methoden waarin het onderzoeksgebied, gebruikte technieken en de methode van visserijen zijn beschreven. De resultaten zijn beschreven in hoofdstuk drie. Na de resultaten volgen de discussie en conclusie.

## 2 Materialen en methode

### 2.1 Onderzoeksgebied

De Westerwoldse Aa Zuid is gelegen in het oostelijk deel van de Provincies Groningen en Drenthe (figuur 2.1) en is binnen de KRW-systematiek getypeerd als R5, een langzaam stromende middenloop/benedenloop op zand. Het waterlichaam is onderverdeeld in drie deelgebieden: Westerwoldse Aa Zuid, Ruiten Aa en Runde. Bovenstrooms ontspringt de beek als De Runde in het Bargerveen bij Emmen. Stroomafwaarts van het Ter Apelkanaal gaat de Runde over in de Ruiten Aa. Bij Wedde gaat de Ruiten Aa vervolgens over in de Westerwoldse Aa Zuid. Het waterlichaam wordt begrensd door de overgang met de Westerwoldse Aa Noord nabij Beerta.



figuur 2.1 Overzicht van de KRW-waterlichamen binnen het beheergebied van het Waterschap Hunze en Aa's. De Westerwoldse Aa bindt zich in het oostelijke deel van het beheergebied. Bron: Schollema, 2014.

De Westerwoldse Aa Zuid is in het verleden vrijwel volledig genormaliseerd. De oorspronkelijke moerasgebieden die de beek gevoed hebben zijn verdwenen. Momenteel worden grote delen van de Ruiten Aa weer hermeanderd en de aanwezige stuwen vervangen door bodemvallen. Hiermee worden ook de aanwezige vismigratie knelpunten opgelost. Het traject ten noorden van Wedderveer is wel voorzien van natuurlijke oevers maar blijft grotendeels genormaliseerd en voorzien van kaden. De Runde wordt ingericht als EVZ en wordt hierbij voorzien van natuurvriendelijke oevers en vispassages. In de Runde blijft een landbouwkundig peilbeheer van kracht.



figuur 2.2 *Impressie van de Westerwoldse Aa Zuid.*

## 2.2 Strategie en methode

### 2.2.1 Strategie

De bemonstering is uitgevoerd volgens de bevist oppervlak methode (BOM), zoals die wordt beschreven in het STOWA handboek visstandbemonstering (Klinge *et. al*, 2003) en het handboek Hydrobiologie (Bijkerk, 2014). Bij deze methode wordt een, van te voren vastgesteld, wateroppervlak op gestandaardiseerde wijze bevist met een vangtuig waarvan het vangstrendement bekend is. Uit de vangsten en de beviste oppervlakttes wordt met behulp van de rendementen de omvang en samenstelling van de visstand berekend.

Voor een betrouwbare schatting van de visstand is het van belang dat er een gedegen inzicht wordt verkregen in de vissoortsamenstelling en de populatieopbouw van de verschillende vissoorten.

Het waterlichaam in op de bemonsteringslocaties over de volledige breedte elektrisch bevist. Met de elektrovisserij kan naast een kwalitatieve ook een kwantitatieve bepaling van de visdichtheid en visbiomassa worden uitgevoerd. Daarmee wordt beoogd een correct beeld te krijgen van de vissoortsamenstelling en populatieopbouw op de onderzoeklocaties.

### 2.2.2 Vistuigen en rendementen

De bemonsteringen zijn uitgevoerd met een 5,5 kW elektrovisaggregaat (figuur 2.3). Er zijn overdag trajecten van 250 meter afgevist vanuit een boot. Het traject is met behulp van een GPS uitgezet en aan het einde is een keurnet geplaatst. Trajecten breder tot 8 meter breed is gebruik gemaakt van een dubbele anode. Op trajecten breder dan 8 meter zijn twee boten ingezet waarbij eerst door het midden is gevaren en vervolgens de oevers zijn bevist.

Voor trajecten die over de volledige breedte bevist worden en waarbij keurnetten worden gebruikt, is het rendement vastgesteld op 60% voor alle vissoorten (Bijkerk 2014).





**figuur 2.3** Electrovisserij op smalle trajecten vanuit één boot (links) en elektrovisserij op brede trajecten vanuit twee boten (rechts).

### 2.2.3 Overzicht visserij inspanning

De wateren die vallen onder de Westerwoldse Aa Zuid hebben een lengte van 45 km (Bonhof & Wolters, 2014). Om te voldoen aan de richtlijn uit het handboek Hydrobiologie (Bijkerk, 2014) dient minimaal 7,5% van de lengte te worden bemonsterd met het elektrovisapparaat. Dit betekent een minimale inspanning van 3375 m met het elektrovisapparaat. In tabel 2.1 zijn de benodigde en uitgevoerde visserij inspanningen weergegeven per bemonsteringstechniek, waaruit blijkt dat ruim aan de richtlijn is voldaan.

In bijlage I is de ligging van de trajecten op een kaart weergegeven.

**tabel 2.1** Overzicht van de visserij inspanning per viswater

Zone	Vistuig	Benodigde visin- spanning volgens richtlijn	N trajecten en lengte
Gehele breedte	Elektro	3375 m	15x 250 m (3750 m)

### 2.2.4 Personele inzet

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

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

De verwerking van de vangsten is uitgevoerd in samenwerking met het monitoringsteam van de Hengelsportfederatie Groningen Drenthe. Namens het waterschap Hunze en Aa's hebben Melchior Leutcher (peilbeheerder) en Joost Kamminga (Stagiair) bijgedragen.

### 2.2.5 Verwerking van vis

Bij de verwerking van de vis is gewerkt volgens de geldende richtlijnen uit het handboek Hydrobiologie (Bijkerk, 2014). De vis is zo snel mogelijk verwerkt en bij grote vangsten worden deelmonsters genomen, zodat de overige vis direct kon worden teruggezet. Men neemt de deelmonsters op gewichtsbasis, nadat de vis gesorteerd is in functionele groepen. Alle gevangen vis werd weer teruggezet. Het water in de opslagteilen is tijdig verversed en waar nodig belucht om zuurstoftekort te voorkomen. Door gebruik te maken van gedegen materiaal (knooploze beugels e.d.) is de kans op beschadiging geminimaliseerd.

---

## 2.3 Beoordeling visstand

### 2.3.1 Bestandschatting

De gegevens zijn verwerkt met behulp van het database programma PISCARIA. De visstand wordt beoordeeld op basis van verschillende criteria. In de eerste plaats wordt de visstand ingedeeld op basis van de vissoortsamenstelling. Ten tweede op basis van de ecologische gilde waartoe de vissoort behoort.

#### 1. Vissoortsamenstelling en bestandschatting

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

Voor bestandschattingen volgens STOWA richtlijnen zijn de volgende stappen doorlopen:

- de vangst van de afzonderlijke trajecten/trekken is gecorrigeerd voor het rendement van het vangtuig en de toegepaste bemonsteringsmethode;
- de som is gedeeld door het beviste oppervlak per traject, wat resulteerde in een bestandschatting per traject;
- de bestandschatting per deelgebied wordt berekend uit een gemiddelde van de trajecten, waarbij elk traject eenzelfde weging heeft;
- het totale bestand per water is berekend door het naar oppervlak gewogen gemiddelde te nemen van de schattingen per deelgebied.

Voor de omrekening van lengte naar gewicht en totale visbiomassa, wordt in PISCARIA gebruik gemaakt van standaard lengte- gewichtrelaties (Klein Breteler & de Laak, 2003). In bijlage V is een overzicht gegeven van de 0+ bovengrens van de verschillende vissoorten.

#### 2. Ecologische gilden

Naast de vissoortsamenstelling, zijn de aangetroffen vissoorten op haar beurt weer ingedeeld in ecologische groepen (gilden). De ecologische groepen zijn samengesteld op basis van verschillende geografische zones in de rivier (Noble & Cowx, 2002). De eerste zone begint bij de oorsprong van de rivier als snelstromende bronbeek en eindigt in het estuarium met de overgang naar zout water. Door de vele menselijke ingrepen zijn de meeste wateren nog weinig oorspronkelijk. Toch wordt gebruik gemaakt van deze zone indeling. De volgende groepen kunnen worden onderscheiden:

##### *Eurytope soorten (Eury)*

Deze vissoorten komen voor over een breed traject van milieugradiënten. Alle stadia van deze vissoorten komen zowel in stilstaand als stromend water voor en kunnen in vrijwel elk type zoetwater overleven. Tot deze groep behoren de meest voorkomende soorten.

##### *Limnofiele soorten (Li)*

Deze vissoorten zijn in alle levensstadia gebonden aan stilstaand water met een rijke begroeiing. Deze soorten zijn voornamelijk de begeleidende soorten van de brasemzone. Snoek is daar een uitzondering op en komt ook voor in klein stromend water met waterplanten of andere schuilgelegenheden.

##### *Rheofiele vissoorten (Rh)*

Deze vissoorten zijn in alle of sommige levensstadia gebonden aan stromend water. Het water moet in verbinding staan met een beek, de rivier of de zee. Deze vissoorten zoeken in de paaitijd stromend water op, maar verblijven als volwassen vis veelal in stilstaand water.



### 2.3.2 KRW toetsing

De visstandgegevens van de Westerwoldse Aa Zuid zijn getoetst aan de natuurlijke- (GET) en de afgeleide maatlat (MEP/GEP).

De Westerwoldse Aa Zuid heeft de beste overeenkomsten met 'een langzaam stromende middenloop/benedenloop op zand' (type R5). Het water heeft echter ook kenmerken van een 'langzaam stromend riviertje op zand/klei' (type R6) waardoor de toetsing ook volgens deze maatlat is uitgevoerd. De opbouw van de maatlat en de klassengrenzen zijn weergegeven in bijlage IV. Bij de berekening van de EQR score voor R5 en R6 wateren wordt een indeling van vissoorten in de categorieën rheofiel, eurytoop, migratie regionaal/zee en habitat gevoelig. Voor een volledig overzicht van de indeling van vissoorten wordt verwezen naar STOWA, 2016 (bijlage 11).

Met behulp van het programma QBWat (versie 5.34) zijn de visgegevens vanuit Piscaria getoetst aan de maatlaten. Toetsing aan de maatlat levert een EKR score op met een waarde tussen 0 en 1. De EKR score geeft aan in hoeverre de huidige visstand overeenkomt met het streefbeeld. Beoordeling vindt per traject plaats. De EKR's van de trajecten worden vervolgens gemiddeld over het waterlichaam. Weging voor trajecten wordt afgeleid uit de totale beek-/rivierlengte van de deelgebieden waarin de trajecten liggen.

In tabel 2.1 is de klassenindeling van de natuurlijke maatlat weergegeven (STOWA, 2016). De EKR score die volgt uit de toetsing aan de maatlat valt binnen één van de vijf klassen. Wanneer precies de waarde van de klassengrens wordt bereikt, is het oordeel gelijk aan de hogere klasse. De opbouw van de R5 en R6 maatlaten is weergegeven in Bijlage IV.

tabel 2.2 Klassenindeling van de natuurlijke maatlat.

EKR score	Klassenindeling	Kleurcodering
0,8-1,0	ZGET (zeer goede ecologische toestand)	
0,6-0,8	GET (goede ecologische toestand)	
0,4-0,6	Matig	
0,2-0,4	Ontoereikend	
0,0-0,2	Slecht	

De Nederlandse wateren zijn door toedoen van de mens veelal sterk veranderd of kunstmatig. Het waterschap Hunze en Aa's heeft voor de Westerwoldse Aa Zuid een afgeleide maatlat opgesteld (Schollemma, 2014), waarin al rekening wordt gehouden met één of meerdere onomkeerbare veranderingen. De afgeleide maatlat is opgebouwd uit vier beoordelingsklassen. Een EKR score >0,25 geeft een beoordeling in de categorie 'goed ecologisch potentieel' (GEP).

tabel 2.3 Klassenindeling van de afgeleide maatlat R7. \* Het maximaal ecologisch potentieel (MEP) is 1,0 en gelijk aan de bovengrens van het GEP.

EKR score	Klassenindeling	Kleurcodering
0,25-1,0	GEP (goed ecologisch potentieel)*	
0,167-0,25	Matig	
0,83-0,167	Ontoereikend	
0,0-0,083	Slecht	

## 3 Resultaten gehele waterlichaam

### 3.1 Algemeen

De bemonsteringen zijn uitgevoerd in de periode 11- 13 september 2017 en zijn voorspoedig verlopen. Een kaart met de beviste trajecten is weergegeven in bijlage I. Bijlage II bevat de GPS coördinaten van de trajecten.

### 3.2 Bestandschatting en vissoortsamenstelling

Er zijn 15 vissoorten en één hybride aangetroffen (tabel 3.1). Het visbestand bestaat voornamelijk uit eurytope soorten. Rietvoorn, vetje en zeelt zijn de aangetroffen limnofiele vissoort. Er is één rheofiele vissoort gevangen, de riviergrondel.

In tabel 3.1 zijn achtereenvolgens de bestandschattingen weergegeven in kg/ha en aantal/ha. De visbiomassa wordt geschat op 83,8 kg/ha en de visdichtheid op 1 373 vissen/ha. De visstand bestaat op basis van gewicht voor 79% uit eurytope vissoorten, voor 20% uit limnofiele vissoorten en voor 1% uit rheofiele soorten. Op basis van gewicht wordt het visbestand in het viswater gedomineerd door snoek (27%), brasem (19%) en zeelt (15%). In aantallen wordt het visbestand gedomineerd door blankvoorn (39%), baars (18%) en kolblei (10%).

**tabel 3.1** Overzicht vissoortsamenstelling van de Westerwoldse Aa zuid, per lengteklasse in kg/ha (boven) en aantal/ha (onder).

kg/ha		0+	> 0+-15	16-25	26-40	>=41	Totaal	Perc.
Gilde	Naam							
Eurytoop	Alver	0	0,5	0,1			0,6	1%
	Baars	0,5	1,4	0,7			2,5	3%
	Brasem	0	0,2	0,6	2,2	13,4	16,3	19%
	Blankvoorn	0,5	4,5	3,1	1,1		9,2	11%
	Giebel			0			0	0%
	Hybride		0	0			0	0%
	Kolblei	0	1,2	0,7	0,4		2,3	3%
	Kleine Modderkruiper		0				0	0%
	Aal/Paling		0	0	0,6	5,3	6	7%
	Pos	0	0,1				0,1	0%
Limnofiel	Snoekbaars	0		0	0,4	6,3	6,7	8%
	Rietvoorn/Ruisvoorn	0	0,9	2,2	0,7		3,8	5%
	Vetje	0	0				0	0%
Rheofiel	Zeelt	0	0,2	0,7	2,6	9,2	12,7	15%
	Riviergrondel	0	0,9				0,9	1%
Gilde	Naam	0 - 15	16 - 35	36 - 44	45 - 54	>=55	Totaal	Perc.
Eurytoop	Snoek	0,2	2	2,5	2,6	15,4	22,7	27%
Totaal							83,8	100%

aantal/ha		0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41	Totaal	Perc.
Eurytoop	Alver	4	45	3			52	4%
	Baars	152	85	8			245	18%
	Brasem	9	17	8	6	11	51	4%
	Blankvoorn	210	289	37	3		538	39%
	Giebel			0			0	0%
	Hybride		0	0			1	0%
	Kolblei	12	109	9	2		131	10%
	Kleine Modderkruiper		4				4	0%
	Aal/Paling		3	4	9	19	34	2%
	Pos	0	4				4	0%
	Snoekbaars	0		1	2	3	6	0%
	Rietvoorn/Ruisvoorn	48	55	21	2		125	9%
Limnofiel	Vetje	1	3				3	0%
	Zeelt	0	13	6	4	6	29	2%
Rheofiel	Riviergrondel	3	90				93	7%

Gilde	Naam	0 - 15	16 - 35	36 - 44	45 - 54	>=55	Totaal	Perc.
Eurytoop	Snoek	17	28	6	3	4	57	4%
Totaal							1373	100%

### 3.3 Populatieopbouw

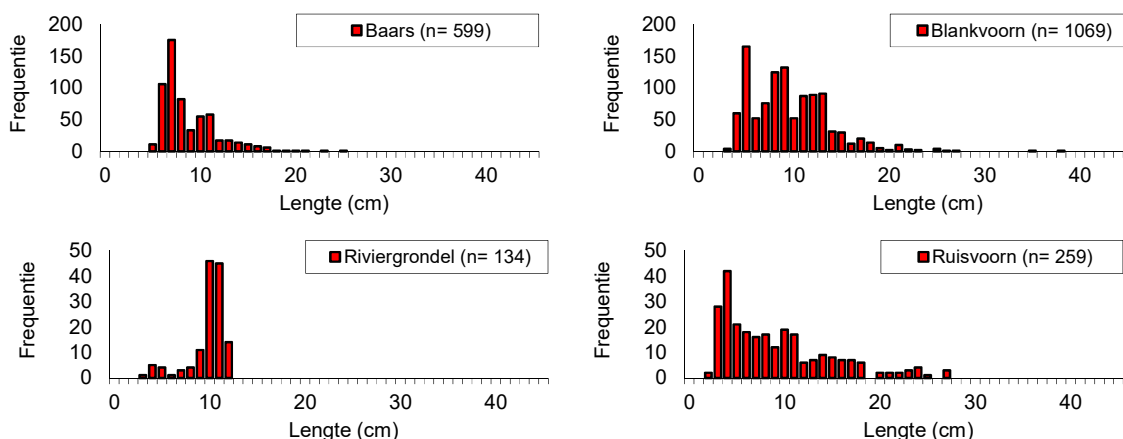
In figuur 3.1 en figuur 3.2 zijn van de meest gevangen vissoorten de lengte-frequentie verdeling weergegeven. De gegevens zijn gebaseerd op het werkelijk gevangen aantallen. De grafieken van de overige vissoorten is weergegeven in bijlage III.

De populatieopbouw van baars toont een dubbele piek. De 0+ vissen hebben een lengte van ca. 7 cm. Dit is een normale lengte voor eerstejaars vissen. De tweede piek ligt rond 11 cm en wordt gevormd door tweedejaars vissen (1+). Deze baarzen vertonen daarmee een normale groei. Ook zijn enkele visetende baarzen met een lengte tot 25 cm aangetroffen.

In de populatieopbouw van blankvoorn zijn pieken ter herkennen bij 5 cm (0+), 9 cm (1+) en 12 cm (2+). De groei van deze jaarklassen verloopt daarmee onder normaal. Grotere blankvoorns met een lengte tot 38 cm zijn in kleine hoeveelheden aangetroffen.

Er zijn 259 ruisvoorns gevangen met een lengte van 2-27 cm. De 0+ leeftijdsklasse hebben voor een lengte van 2-7 cm, waarmee de spreiding vrij groot is. De leeftijdsklasse 1+ heeft een lengte van ca. 8-11 cm en 2+ is herkenbaar rond 12 cm. Er zijn meerdere grotere exemplaren gevangen al zijn hier geen duidelijke leeftijdsklassen uit af te leiden.

In de populatieopbouw van riviergrondel is een duidelijke piek te herkennen rond de 10-11 cm. Bij een normale groei bereikt een riviergrondel na drie zomers (2+) een dergelijke lengte. Het aandeel 0+ met een lengte van ca. 4-5 cm is in verhouding klein. De leeftijdsklasse 1+ is niet duidelijk te herkennen.



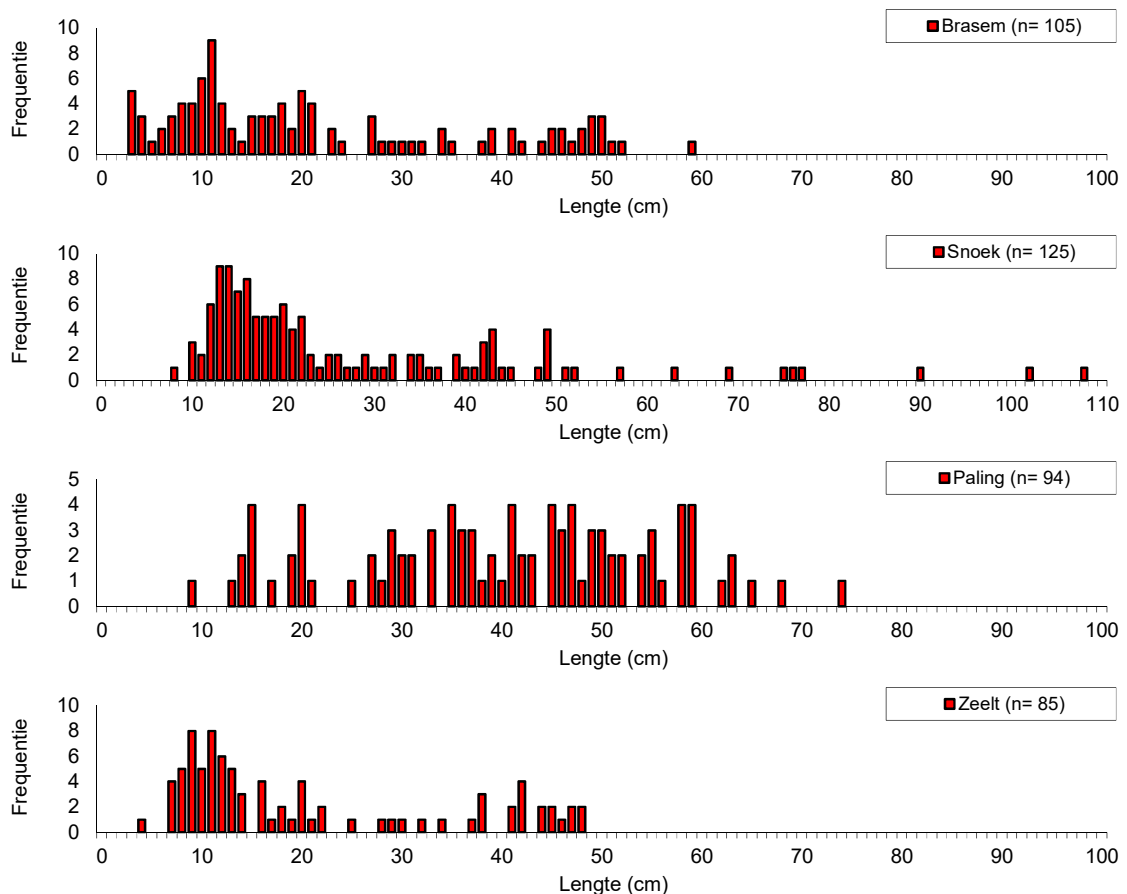
figuur 3.1 Populatieopbouw van baars, blankvoorn, riviergrondel en ruisvoorn.

In de populatie opbouw van brasem zijn veel jaarklassen vertegenwoordigd. De 0+ vissen zijn herkenbaar aan de piek rond 3 cm, waarmee de groei van deze jaarklasse langzaam verloopt. Twee-zomerige brasem (1+) is te herkennen aan de piek bij 11 cm, wat een normale lengte is voor deze leeftijdsklasse. Brasem met een lengte >12-40 cm is in mindere mate aanwezig waardoor er geen duidelijke jaarklassen zijn te onderscheiden. Oudere exemplaren met een lengte van 40 tot 59 cm zijn eveneens in kleine hoeveelheden vertegenwoordigd.

Van snoek zijn relatief veel jonge exemplaren uit de jaarklassen 0+ en 1+ gevangen. Deze exemplaren hebben een lengte van respectievelijk 8-25 cm, waarbij de 0+ grens bij 15 cm ligt. Exemplaren met een lengte van 25-50 zijn ook relatief sterk vertegenwoordigd, echter zijn er geen jaarklassen te onderscheiden. Er zijn enkele oudere snoeken aangetroffen met een lengte tot 108 cm.

De populatieopbouw van paling kent een gelijkmatige verdeling over lengtes van 9-60 cm. Jonge aal <15 cm is uitsluitend op het traject tussen De Bult en de vispassage bij Wedde gevangen. Er zijn geen duidelijke jaarklassen te onderscheiden maar uitgaande van een normale groei is het aannemelijk dat vrijwel alle leeftijdsklassen tot 10 jaar oud aanwezig zijn.

Van de zeelt zijn exemplaren van 4-48 cm gevangen. De maximale lengte van éénzomerige exemplaren is in Piscaria begrensd op 4 cm. Deze leeftijdsklasse is dan ook sterk ondervertegenwoordigd. Daarentegen zijn rond 9 en 11 cm wel sterke jaarklassen aanwezig. Dit zijn vermoedelijk zeelten uit de 1+ en 2+ leeftijdsklasse. Normaal hebben deze klassen een lengte van respectievelijk 9 en 14 cm maar waarschijnlijk vallen de jaarklassen dicht tegen elkaar als gevolg van een verschillend groeisucces. Oudere zeelten zijn in lagere aantallen vertegenwoordigd.



figuur 3.2 Populatieopbouw van brasem, snoek, paling en zeelt.

## 3.4 KRW beoordeling

De visstandgegevens van de Westerwoldse Aa Zuid zijn getoetst aan de volgende R5 en R6 maatlaten:

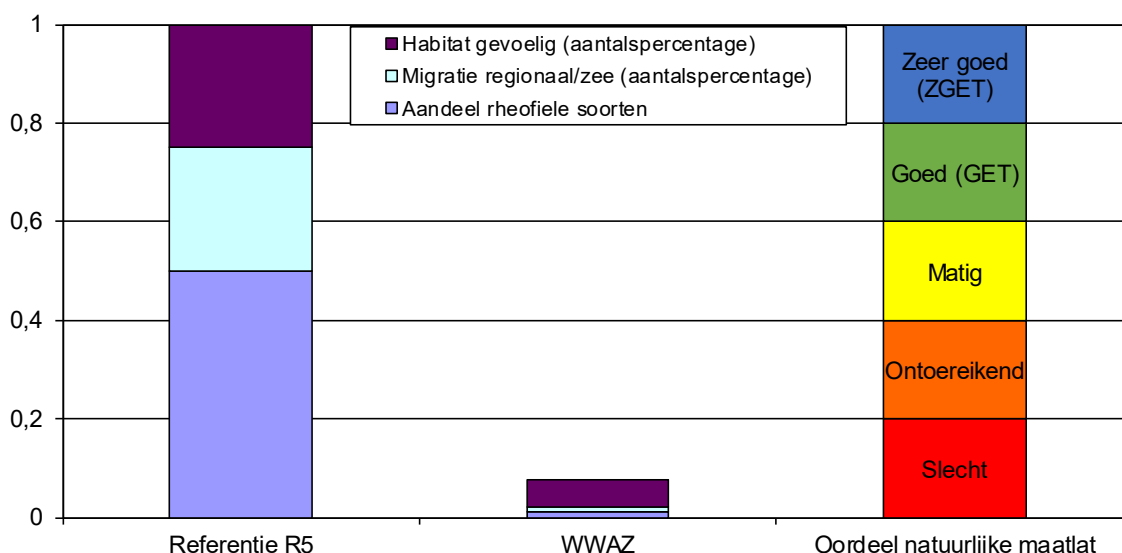
- de natuurlijke (GET) en
- de afgeleide maatlat (MEP/GEP)

### 3.4.1 Natuurlijke maatlat

Het resultaat van de toetsing aan de R5 maatlat is weergegeven in figuur 3.3. Op de natuurlijke maatlat wordt een EKR score van 0,08 behaald, waarmee de visstand als 'slecht' wordt beoordeeld.

De EKR score is opgebouwd uit scores van drie deelmaatlaten (figuur 3.3). De beperkte aanwezigheid van rheofiele soorten zorgt voor een slechte score (0,02) op de deelmaatlat 'soortensamenstelling'. De riviergrondel is de enige Rheofiele soort. Op de deelmaatlat abundantie 'Migratie regionaal/zee' wordt de score (0,04) gevormd door brasem en paling.

De eindscore wordt voornamelijk bepaald door de score op de deelmaatlat abundantie 'Habitat gevoelige soorten'. De score van 0,22 op deze deelmaatlat valt in de categorie 'ontoereikend'.



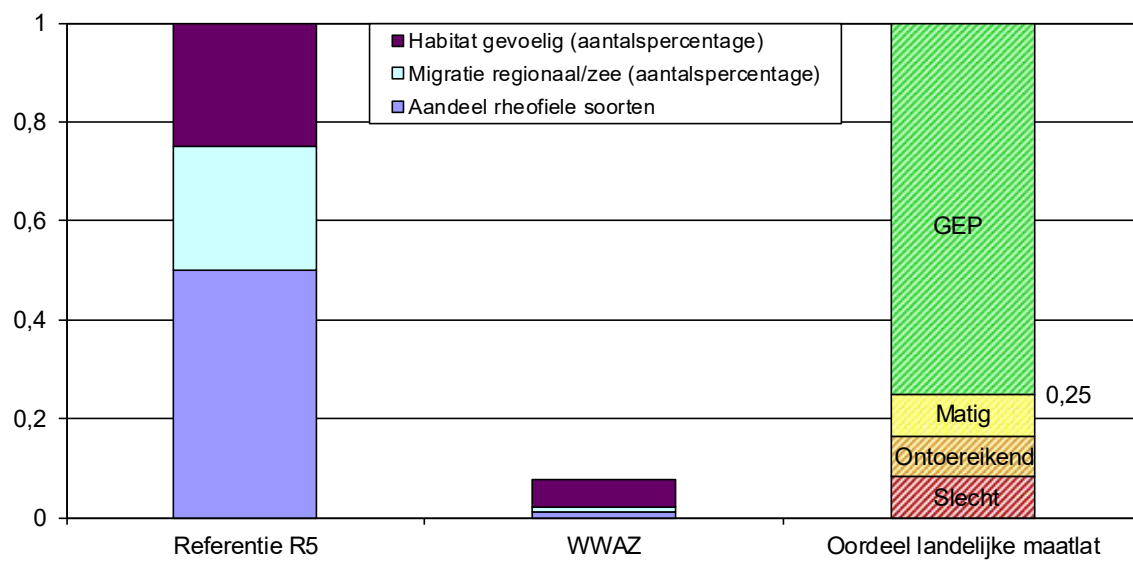
figuur 3.3 Beoordeling van de visstand in de Westerwoldse Aa zuid volgens de natuurlijke maatlat R5.

De visgegevens zijn aanvullend getoetst aan de natuurlijke maatlat R6. Deze maatlat wijkt op twee deelmaatlaten af van de R5 maatlat. Ten eerste wordt het aandeel rheofiele soorten in de vissoortensamenstelling anders beoordeeld, al ontstaat er pas een verschil bij >10% rheofiele soorten. Ten tweede is de deelmaatlat 'migratie regionaal/zee (abundantie)' anders opgebouwd, al wordt het verschil pas zichtbaar bij een aandeel >30%. Toetsing aan de R6 maatlat resulteert eveneens in een EQR score van 0,08. De visstand wordt daarmee als 'slecht' beoordeeld en valt in dezelfde klasse als bij de beoordeling volgens de R5 maatlat.

### 3.4.2 Afgeleide maatlat

Op de afgeleide maatlat voor de Westerwoldse Aa Zuid is de EQR score eveneens 0,08. De weging en samenstelling van de deelmaatlaten is gelijk aan die van de natuurlijke maatlat waarvoor de EQR score gelijk blijft. De beoordelingsklassen zijn echter anders waardoor de EQR score op de afgeleide maatlat als 'slecht' wordt beoordeeld (figuur 3.4).





figuur 3.4 Beoordeling van de visstand in de Westerwoldse Aa zuid volgens de afgeleide maatlat

## 4 Resultaten per deelgebied

### 4.1 Soortensamenstelling en biomassa per deelgebied

In tabel 4.1 zijn de bestandschatting per vissoort weergegeven voor de deelgebieden Westerwoldse Aa Zuid (WWAZ), Ruiten Aa en Runde. In figuur 4.1 is per deelgebied de procentuele verdeling over ecologische gilden op basis van biomassa weergegeven.

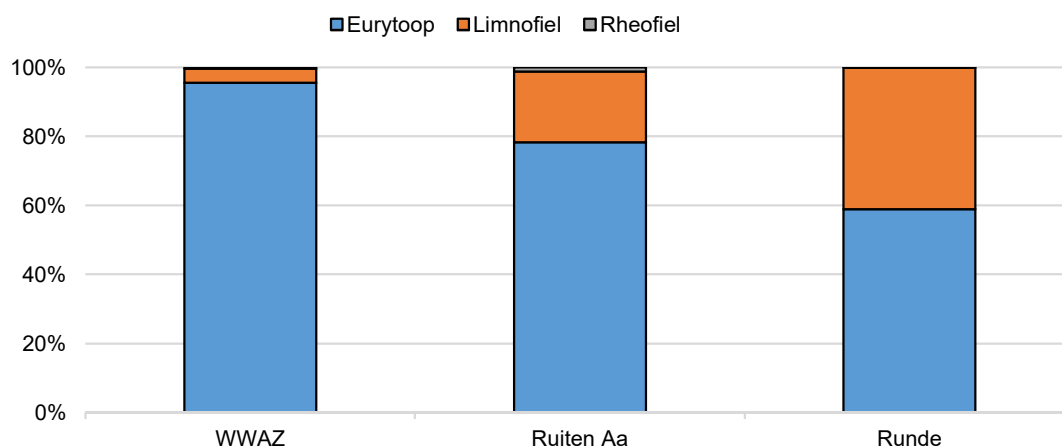
*tabel 4.1 Overzicht vissoortensamenstelling in kg/ha van de deelgebieden Westerwoldse Aa zuid, Ruiten Aa en Runde.*

Gilde	Soort	WWAZ		Ruiten Aa		Runde	
		kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%
Eurytoop	Alver			0,8	1%	0,0	0%
	Baars	1,6	6%	2,9	3%	1,0	1%
	Brasem	0,3	1%	21,7	21%	8,0	12%
	Blankvoorn	0,7	3%	11,9	12%	7,4	11%
	Giebel					0,6	1%
	Hybride	0,0	0%	0,0	0%		
	Kolblei	0,0	0%	3,0	3%	0,5	1%
	Kleine Modderkruiper			0,0	0%	0,1	0%
	Aal/Paling	7,0	29%	5,8	6%		
	Pos			0,1	0%	0,0	0%
	Snoek	13,6	56%	25,8	25%	22,0	33%
	Snoekbaars			9,1	9%		
Limnofiel	Rietvoorn/Ruisvoorn	0,6	2%	4,9	5%	1,1	2%
	Vetje			0,0	0%	0,0	0%
	Zeelt	0,5	2%	16,4	16%	26,35	39%
Rheofiel	Riviergrondel	0,1	0%	1,3	1%	0,1	0%
Totaal		24,4	100%	103,7	100%	67,1	100%
Aantal soorten		10		15		13	

In deelgebied Westerwoldse Aa Zuid zijn 10 vissoorten aangetroffen, waarmee dit deelgebied het minst soortenrijk is. De visbiomassa wordt geschat op 24,4 kg/ha, wat het laagste is van alle deelgebieden. De visdichtheid wordt geschat op 382 vissen/ha. De visstand bestaat op basis van gewicht voor 95% uit eurytope vissoorten, voor 4% uit limnofiele vissoorten en voor <1% uit rheofiele soorten. Het percentage limnofiele soorten is daarmee het laagst van alle deelgebieden. Op basis van gewicht wordt het visbestand in het viswater sterk gedomineerd door snoek (56%) en in mindere mate paling (19%).

In deelgebied Ruiten Aa zijn 15 vissoorten aangetroffen, waarmee dit deelgebied het meeste soortenrijk is. De visbiomassa wordt geschat op 103,7 kg/ha, wat het hoogste is van alle deelgebieden. De visdichtheid wordt geschat op 1699 vissen/ha. De visstand bestaat op basis van gewicht voor 78% uit eurytope vissoorten, voor 21% uit limnofiele vissoorten en voor 1% uit rheofiele soorten. Op basis van gewicht wordt het visbestand in het viswater gedomineerd door snoek (25%), brasem (21%) en zeelt (16%).

De visbiomassa in deelgebied Runde wordt geschat op 67,1 kg/ha en de visdichtheid op 2 974 vissen/ha. De visstand bestaat op basis van gewicht voor 59% uit eurytope vissoorten, voor 41% uit limnofiele vissoorten en voor <1% uit rheofiele soorten. Het percentage limnofiele soorten is daarmee het hoogst van alle deelgebieden. De Runde is zeer plantenrijk en stroomt op veel plekken nauwelijks waardoor het een ideaal leefgebied is voor limnofiele soorten. Met name de Zeelt weet hiervan te profiteren. Op basis van gewicht wordt het visbestand in het viswater gedomineerd door zeelt (39%), snoek (33%) en brasem (12%). Paling is in dit deelgebied niet aangetroffen. De soort kan de bovenloop niet bereiken door de aanwezigheid van enkele stuwen die (nog) niet vispasseerbaar zijn.



figuur 4.1 Procentuele verdeling over ecologische gilden op basis van biomassa.

## 4.2 KRW beoordeling per deelgebied

De visstandgegevens per deelgebied zijn getoetst aan de natuurlijke- en afgeleide R5 maatlat (tabel 4.2). In bijlage VI is een tabel opgenomen met de opbouw van de scores en de eindscores per traject. Het deelgebied Ruiten Aa behaalt een eindscore van 0,08 waarmee de visstand volgende de afgeleide maatlat als 'slecht' wordt beoordeeld. De eindwaarde in de deelgebieden Westerwoldse Aa Zuid en Runde is respectievelijk 0,13 en 0,10, waarmee de score als 'ontoereikend' wordt beoordeeld. Op de natuurlijke maatlat worden alle deelgebieden als 'slecht' beoordeeld.

De beperkte aanwezigheid van rheofiele soorten zorgt met name in de Ruiten Aa en Runde voor een slechte score op de deelmaatlat 'soortensamenstelling'. De riviergrondel is de enige Rheofiele soort. Op de deelmaatlat abundantie 'Migratie regionaal/zee' wordt de hoogste score behaald in deelgebied Westerwoldse Aa Zuid (0,05). In dit gebied is relatief veel paling gevangen waardoor de score hoger uitvalt.

De eindscore wordt in alle deelgebieden voornamelijk gevormd door de score op de deelmaatlat abundantie 'Habitat gevoelige soorten'.

tabel 4.2 Overzicht KRW scores per deelgebied en oordeel volgens de natuurlijke- en afgeleide maatlat R5.

Deelgebied	WWAZ	Ruiten Aa	Runde
Deelmaatlat	R5	R5	R5
Aandeel rheofiele soorten	0,09	0,00	0,01
Migratie regionaal/zee (aantalspercentage)	0,10	0,02	0,05
Habitat gevoelig (aantalspercentage)	0,23	0,20	0,32
Eindwaarde:	<b>0,13</b>	<b>0,06</b>	<b>0,10</b>
Oordeel volgens natuurlijke maatlat:	Slecht	Slecht	Slecht
Oordeel volgens afgeleide maatlat:	Ontoereikend	Slecht	Ontoereikend

De visstandgegevens per deelgebied zijn aanvullend getoetst aan de natuurlijke R6 maatlat (tabel 4.3). De scores komen grotendeels overeen met die van de R5 maatlat. Uitsluitende op de deelmaatlat aantal rheofiele soorten is de score in de Westerwoldse Aa Zuid en Runde hoger.

tabel 4.3 Overzicht KRW scores per deelgebied en oordeel volgens de natuurlijke maatlat R6.

Deelgebied	WWAZ	Ruiten Aa	Runde
Deelmaatlat	R6	R6	R6
Aandeel rheofiele soorten	0,11	0,00	0,02
Migratie regionaal/zee (aantalspercentage)	0,10	0,02	0,05
Habitat gevoelig (aantalspercentage)	0,23	0,20	0,32
Eindwaarde:	<b>0,14</b>	<b>0,06</b>	<b>0,10</b>
Oordeel volgens natuurlijke maatlat:	Slecht	Slecht	Slecht

---

## 5 Discussie

### 5.1 Ontwikkeling visstand

In 2008, 2011 en 2014 zijn visstandonderzoeken in de Westerwoldse Aa Zuid uitgevoerd (De Laak *et al.*, 2008, Bonhof *et al.*, 2012, Bonhof & Wolters, 2014). De biomassa van deze onderzoeken zijn vergeleken met de huidige visstand (tabel 5.1).

In 2014 is de bemonstering met dezelfde vistuigen en op dezelfde locaties uitgevoerd als in 2017. Beide onderzoeken zijn begin september uitgevoerd. De vergelijking met 2008 en 2011 is minder eenduidig. Als gevolg van verschillen in de bemonsteringsmethoden en bemonsteringsperiode, kunnen de onderzoeken uit deze jaren niet één op één met het huidige onderzoek worden vergeleken. In 2008 en 2011 is op enkele brede trajecten aanvullend gebruik gemaakt van de zegen. Dit vistuig is met de invoering van de nieuwe STOWA richtlijnen komen te vervallen. Vissoorten die zich voornamelijk in het open water ophouden (zoals adulte brasem en karper) worden voornamelijk met de zegen gevangen. Het is lastig aan te geven in hoeverre dit aspect verschillen tussen de onderzoeken kan verklaren.

Het onderzoek in 2008 is uitgevoerd in november en maart. Er bestaat een grote kans dat de vis zich ten tijde van deze bemonstering nog in de winterclustering bevond. Hierdoor is de betrouwbaarheid van de bestandschatting kleiner. De overige onderzoeken zijn in het vroege najaar uitgevoerd, waarmee aan de richtlijnen van de STOWA is voldaan.

Ondanks bovenstaande kanttekeningen worden de onderzoeken hier toch globaal met elkaar vergeleken.

Het aantal vissoorten is ligt bij alle onderzoeken op 16 of 17. In 2017 zijn vrijwel dezelfde soorten aangetroffen als in de voorgaande onderzoeken. Driedoornige stekelbaars en graskarper zijn in de laatste twee onderzoeken niet meer aangetroffen. Voor graskarper geldt dat de soort zich moeilijk laat vangen met het elektrovisapparaat, wat een verklaring kan zijn voor de afwezigheid in de laatste twee onderzoeken. In 2017 is de Giebel voor het eerst aangetroffen. De winde en karper zijn slechts eenmalig gevangen in respectievelijk 2011 en 2014. De Kleine Modderkruiper is voor de derde achtereenvolgende keer gevangen.

De visbiomassa is met 83 kg/ha flink lager dan de 165 kg/ha in 2014. Het verschil wordt met name veroorzaakt van de soorten baars, blankvoorn, karper, paling, snoek en zeelt. Daarentegen lijkt de biomassa van brasem en snoekbaars sinds 2014 te zijn toegenomen.

Sinds 2008 is er echter geen sprake van een sterk veranderende visstand. De biomassa in 2014 was relatief hoog maar kan een gevolg zijn van een lichte overschatting. De biomassa snoek (51,5 kg/ha) en zeelt (35 kg/ha) was dat jaar vrij fors voor een R5 watertype.

De verwachting is dat de biomassa op korte termijn niet veel zal veranderen. Het mag verwacht worden dat de biomassa zich langzaam zal stabiliseren rond een waarde van 100 kg/ha.

**tabel 5.1** Vergelijking met bestandschattingen (biomassa) van eerdere onderzoeken in de Westerwoldse Aa Zuid

		2008	2011	2014	2017
<b>Gilde</b>	<b>Naam</b>	<b>Biomassa</b>			
Eurytoop	Alver	0,1	0,3	0,2	0,6
	Baars	5,7	7,4	10,9	2,5
	Brasem	28,5	23,2	7,8	16,3
	Blankvoorn	13,5	11,9	19,4	9,2
	Driedoornige Stekelbaars	<0,1	<0,1		
	Giebel				<0,1
	Graskarper	60,2	7,7		
	Hybride		<0,1	<0,1	<0,1
	Karper			8,6	
	Kleine modderkruiper	<0,1		0,1	<0,1
	Kolblei	1,8	1,7	4,1	2,3
	Paling	9,9	16,6	17,1	6
	Pos	0,1	0,8	0,7	0,1
	Snoek	15,7	13,6	51,5	22,7
	Snoekbaars	5,3	3,4	0,1	6,7
Limnofiel	Rietvoorn/Ruisvoorn	3,6	4	9,1	3,8
	Vetje	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Zeelt	4,1	13,3	35	12,7
Rheofiel	Riviergrondel	0,8	0,8	0,7	0,9
	Winde		0,1		
<b>Totaal</b>		<b>149,3</b>	<b>104,7</b>	<b>165,3</b>	<b>83,8</b>
Aantal soorten		16	17	16	16

Met de aanleg van natuurvriendelijke oevers en herstel van de oude beekloop zijn er meer mogelijkheden voor rheofiele en limnofiele soorten. Deze maatregelen zijn vrij recent uitgevoerd of staan nog gepland, waardoor het gebied nog steeds in ontwikkeling is. Het aandeel van soorten als riviergrondel, rietvoorn en zeelt zal hierdoor naar verwachting verder toenemen.

Sinds 2014 kan glasaal via de aalgoot bij Nieuwe Statenzijl de Westerwoldse Aa Zuid bereiken. De soort kan zich hierdoor de komende jaren verder ontwikkelen. Daarnaast wordt visvriendelijk spuibeheer uitgevoerd bij de schutsluis in Nieuwe Statenzijl en zijn de spuisluizen voorzien van 'katteluiken'. Soorten als glasaal, bot, driedoornige stekelbaars en spiering profiteren van deze maatregel.

## 5.2 Ontwikkeling KRW scores

In 2008 zijn voor het eerst beoordelingen volgens de KRW maatlatten gerapporteerd. De beoordeling is destijds uitgevoerd volgens de 'oude' methode uit 2007 (Van der Molen en Pot, 2007). Sinds 2012 wordt de nieuwe methode gehanteerd (Van der Molen et al., 2012, STOWA, 2016). De maatlatten en berekeningsmethode voor R5 wateren is daarmee veranderd. Om de KRW scores van meerdere onderzoeksjaren te kunnen vergelijken zijn de 2013 zijn de gegevens uit 2008 en 2011 opnieuw getoetst de volgens nieuwe maatlatten (Bijkerk *et al.*, 2013).

De beoordelingen en EQR scores van 2008, 2011, 2014 en 2017 kunnen dan ook met elkaar worden vergeleken. Wel moet opgemerkt worden dat de bemonstering in de jaren 2008 en 2011 niet volgens de huidige richtlijnen zijn uitgevoerd. Dit kan van invloed kan zijn op de KRW scores. De score in 2017 is gelijk aan die uit 2014 en valt zowel op de natuurlijke- en afgeleide maatlat in de categorie 'slecht' (tabel 5.2). De hoogste score is behaald in 2011, de laagste in 2008.

**tabel 5.2** KRW scores en beoordeling volgens de natuurlijke maatlat R5 (versie 2012) in 2008, 2011, 2014 en 2017

Onderzoeksjaar:	2008	2011	2014	2017
<b>Deelmaatlat</b>	<b>R5</b>	<b>R5</b>	<b>R5</b>	<b>R5</b>
Aandeel rheofiele soorten	0,02	0,02	0,02	0,02
Migratie regionaal/zee (aantalspercentage)	0,04	0,16	0,00	0,04
Habitat gevoelig (aantalspercentage)	0,20	0,25	0,27	0,24
Eindwaarde:	<b>0,07</b>	<b>0,11</b>	<b>0,08</b>	<b>0,08</b>
Oordeel volgens natuurlijke maatlat:	Slecht	Slecht	Slecht	Slecht
Oordeel volgens afgeleide maatlat:	Slecht	Ontoereikend	Slecht	Slecht



---

Op de deelmaatlat habitat gevoelige soorten en aandeel rheofiele soorten is de score in alle onderzoeksjaren vrijwel gelijk. Op de deelmaatlat 'migratie regionaal/zee' is de score in 2011 hoger dan in de overige jaren. Dit is toe te schrijven aan de inzet van de zegen in het open water, conform de toen geldende richtlijnen. Met dit vistuig wordt in de regel meer brasem gevangen, een soort die binnen de KRW-systematiek kenmerkend is voor migratie regionaal/zee.

Om het GEP te behalen is een eindscore van minimaal 0,25 nodig. De huidige score is op alle deelmaatlaten te laag, waardoor het verschil met het GEP groot is. Op korte termijn valt niet te verwachten dat het GEP wordt behaald. Waterschap Hunze en Aa's heeft de verwachting voor 2015 en 2021 vastgesteld op respectievelijk 0,12 en 0,20 (Schollema, 2014). Bij het opstellen van de verwachting is de score van 2011 (0,12) als uitgangspunt genomen, waardoor de verwachting mogelijk wat te hoog zijn ingeschat. De score van 2011 is zoals eerder aangegeven positief beïnvloed door de inzet van de zegen. In de komende jaren staan er nog enkele grote inrichtingsmaatregelen op het programma. De ervaring leert dat beekhersteltrajecten kaal opgeleverd worden. Hiermee wordt enerzijds gezorgd voor meer diversiteit in groeiplaatsen (habitats) maar ook voor het (tijdelijk) terugbrengen naar een pionierssituatie. De verwachting was daarom dat er in 2015 nog geen verbetering van de ecologische kwaliteit waar is te nemen. Een eventuele (tijdelijke) verslechtering is wel mogelijk (Schollema, 2014). Dit beeld sluit aan bij de huidige toestand, mede omdat een aantal herinrichtingsprojecten wat zijn vertraagd.

Om het GEP te halen moet de score op alle deelmaatlaten substantieel toenemen. Het lage aandeel rheofiele vissen heeft een groot aandeel in de lage eindscore. Het is niet te verwachten dat de score op basis van rheofiele soorten snel verbeterd omdat pas bij een relatief aandeel van 10% een score van 0,1 wordt behaald. In 2017 was het aandeel rheofiele soorten per traject gemiddeld slechts 0,5%.

Omdat het noordelijke deel van de beek ook na herstel niet een sterk stromend karakter krijgt (gestuwd vanuit de boezem en enigszins over gedimensioneerd om de waterafvoer/veiligheid van het achterland te waarborgen) zal het aandeel rheofiele vissoorten niet overal even sterk kunnen toenemen. Verbeteringen hiervoor zijn vooral op het hellende deel rond Vlagtwedde en Sellingeren te verwachten. Sterke toename van de scores op de deelmaatlat migratie regionaal/zee wordt lastig door de huidige samenstelling van deze deelmaatlat en de hieraan gekoppelde begrenzingen. Aanpassing van deze maatlat wordt aanbevolen (maar dit zal op landelijk niveau geregeld moeten worden) (Schollema, 2014).

---

## 6 Conclusies

- De visbiomassa wordt geschat op 84 kg/ha en de visdichtheid op 1373 vissen/ha;
- Er zijn 15 vissoorten en één hybride aangetroffen;
- De visstand bestaat op basis van gewicht voor 79% uit eurytope vissoorten, voor 20% uit limnofiele vissoorten en voor 1% uit rheofiele soorten.
- Op basis van gewicht wordt het visbestand in het viswater gedomineerd door snoek (27%), brasem (19%) en zeelt (15%).
- In aantallen wordt het visbestand gedomineerd door blankvoorn (39%), baars (18%) en kolblei (10%).
- Op de natuurlijke maatlat R5 wordt een eindscore van 0,08 behaald waarmee de visstand als 'slecht' wordt beoordeeld.
- Op de natuurlijke maatlat R6 wordt een eindscore van 0,08 behaald waarmee de visstand als 'slecht' wordt beoordeeld.
- Op de afgeleide maatlat voor de Westerwoldse Aa Zuid wordt de visstand eveneens als 'slecht' beoordeeld.

---

## Literatuur

**Bijkerk R., 2014.** Handboek Hydrobiologie. Biologisch onderzoek voor de ecologische beoordeling van Nederlandse zoete en brakke oppervlaktewateren. Rapport 2010 - 28, Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, Amersfoort. Versie februari 2014.

**Bijkerk, R., G.H. Bonhof & R. Torenbeek. 2013.** Van KRW maatlat 2007 naar 2012. Gevolgen voor het beoordelingsresultaat en de wijze van inwinning, verwerking en opslag van ecologische gegevens. Rapport 2013-009. Koeman en Bijkerk bv, Haren.

**Bonhof G.H. & Wolters G (2014)** KRW-visstandmonitoring Westerwoldse Aa Zuid, 2014. KenB rapport 2014-095. Koeman en Bijkerk bv, Haren. In opdracht van Waterschap Hunze en Aa's, Veendam.

**Bonhof, G.H., G. Wolters & H. Boonstra. 2012.** KRW-visstandmonitoring Westerwoldse Aa zuid, Ruiten Aa en Runde 2011. Rapport 2012-027. Koeman en Bijkerk bv, Haren. In opdracht van Waterschap Hunze en Aa's, Veendam.

**De Laak, G.A.J., R.A.A. van Aalderen & T.B. Leijzer, 2008.** Sportvisserij- en Visstandbeheerplan Noord-Oost Groningen Hoofdrapport. Project: PB2005040. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

**Klein Breteler, J.G.P. & G.A.J. de Laak, 2003.** Lengte-gewicht relaties Nederlandse vissoorten. Deelrapport 1. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein. OVB rapportnummer: OND00074, 12 p.

**Klinge, M., G. Hensens, A. Brenninkmeijer & L. Nagelkerke, 2003.** Handboekvisstandbemonstering. Voorbereiding, bemonstering, beoordeling. STOWA, Utrecht.

**Molen van der & Pot, 2007.** Referenties en maatlaten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water. STOWA rapportnr 2007-32a.

**Molen van der et al, 2012.** Referenties en maatlaten voor natuurlijke wateren voor de kaderrichtlijn water 2015-2021. Stowa rapportnr. 2012-31.

**Noble, R. & I. Cowx, 2002.** Compilation and harmonisation of fish species classification (D2). In: FAME Work Package 1. Final report. University of Hull, United Kingdom.

**STOWA, 2016.** Referenties en maatlaten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water 2015-2021, 2<sup>e</sup> druk 2016, rapportnummer 2012-31. STOWA, Utrecht.

**Schollema, P.P., 2014.** Achtergronddocument KRW doelaflading. KRW doelen op basis van de nieuwe "2012 maatlaten" voor de 16 waterlichamen bij waterschap Hunze en Aa's. Veendam, 12 december 2014.

## Bijlage I    Geografische kaarten beviste trajecten

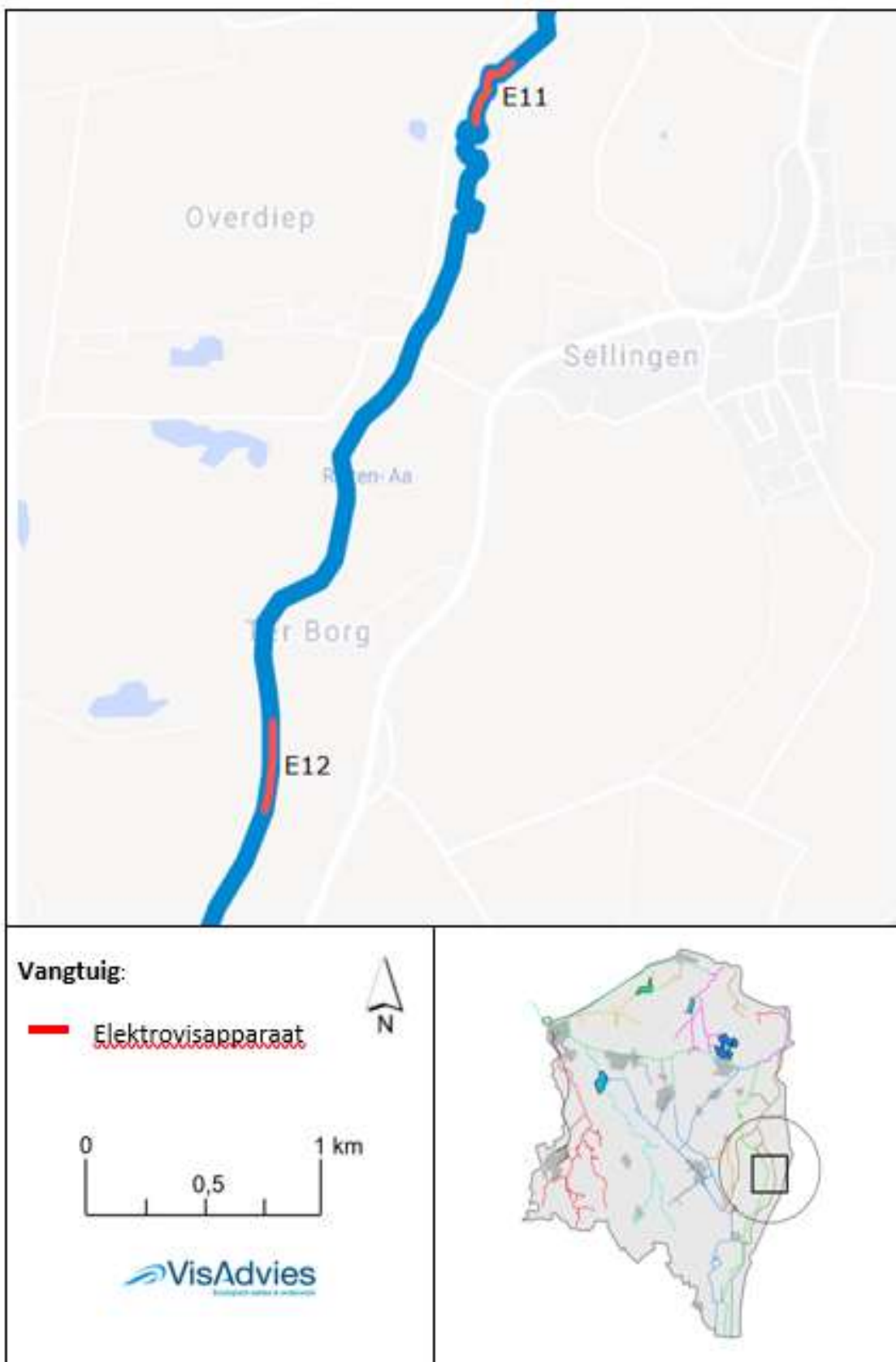
In de onderstaande kaartjes is de ligging van de verschillende meetpunten ingetekend. De elektrovisatrac-  
ten zijn in zwart aangegeven en de kuiltrajecten in rood.



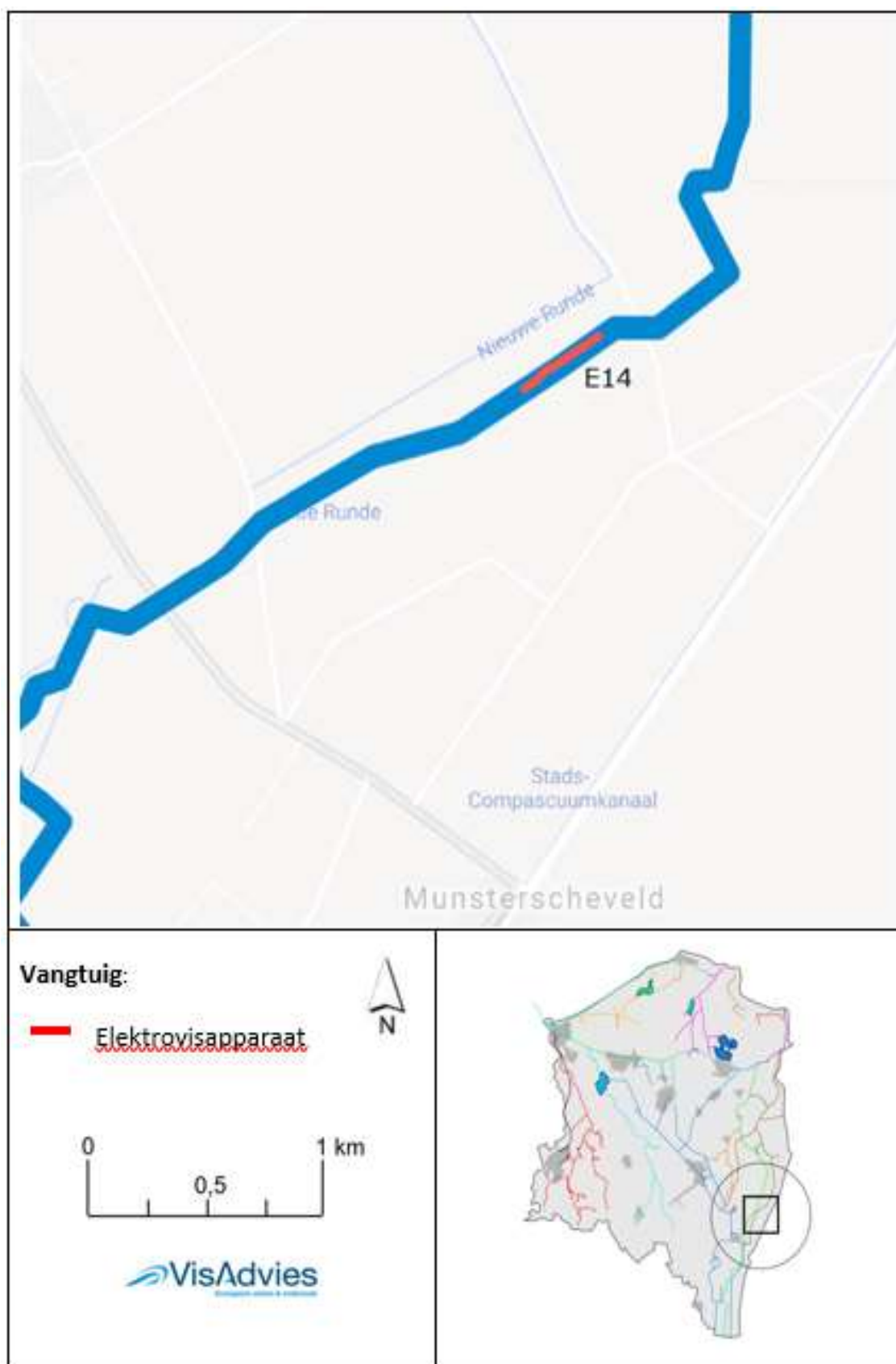














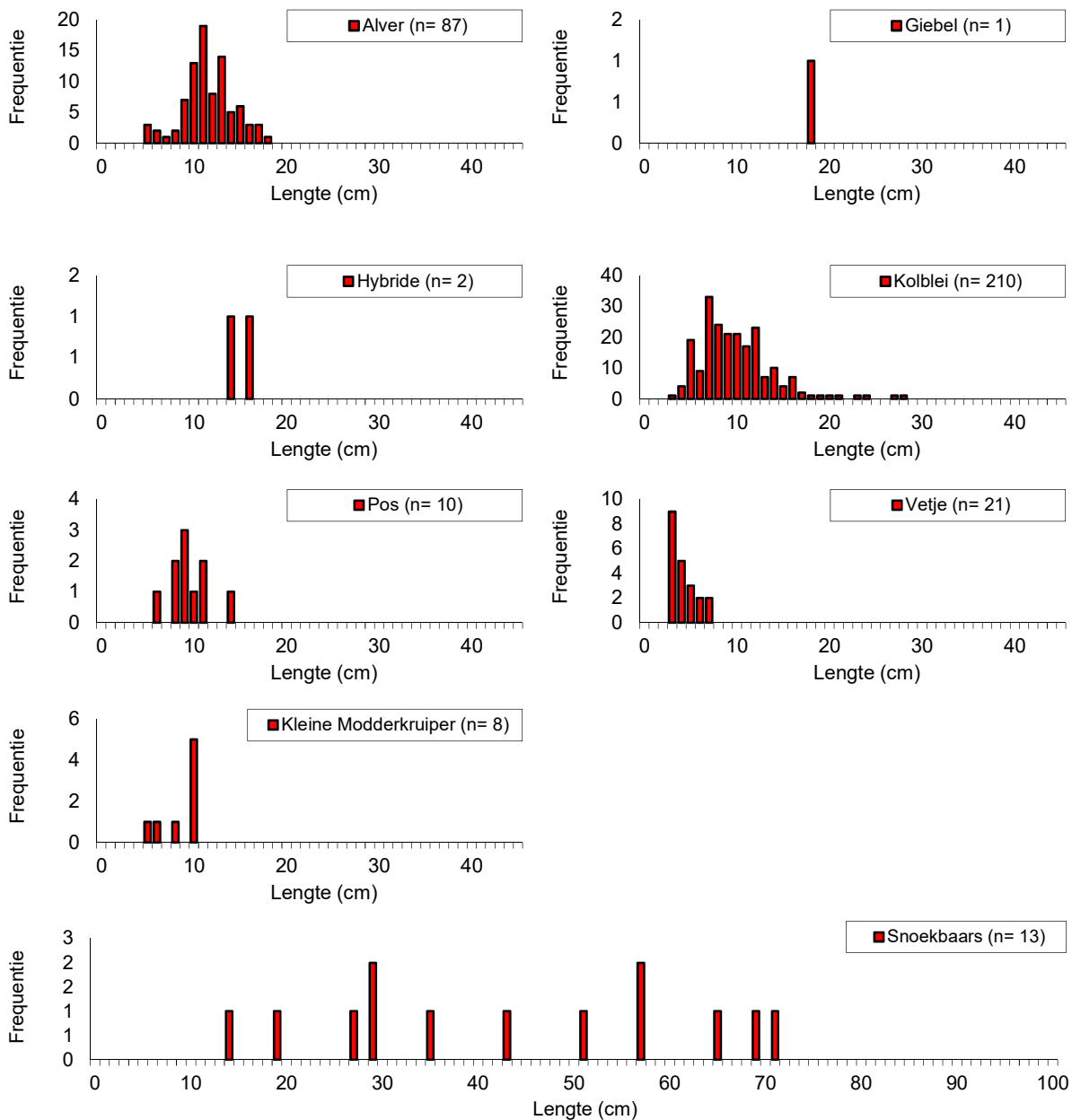


---

## Bijlage II    GPS coördinaten beviste trajecten

Traject	Vistuig	GPS coördinaten
E1	Elektro	N53° 05.992' E7° 06.321'
E2	Elektro	N53° 07.673' E7° 06.918'
E3	Elektro	N53° 03.956' E7° 04.268'
E4	Elektro	N53° 03.250' E7° 04.671'
E5	Elektro	N53° 02.789' E7° 05.776'
E6	Elektro	N53° 02.110' E7° 04.961'
E9	Elektro	N53° 00.353' E7° 07.934'
E10	Elektro	N52° 58.241' E7° 08.867'
E11	Elektro	N52° 57.149' E7° 08.363'
E12	Elektro	N52° 56.265' E7° 07.792'
E13	Elektro	N52° 46.723' E7° 01.256'
E14	Elektro	N52° 50.105' E7° 04.119'
E15	Elektro	N52° 53.753' E7° 05.327'
E16	Elektro	N53° 01.455' E7° 06.158'
E17	Elektro	N53° 00.179' E7° 08.161'

## Bijlage III Lengte-frequentie grafieken



## Bijlage IV Klassengrenzen KRW maatlatten R5 en R6

### Maatlat vis R5 en

Deelmaatlat voor soortensamenstelling R5 en R6

	R4	R5/R12	R6
Bovengrens (EKR = 1,0)	0,7	0,6	0,5
Ondergrens (EKR = 0,0)	0,2	0,1	0,1

*De tabel geeft boven- en ondergrenzen voor de deelmaatlat soortensamenstelling. Per type is voor de bovengrens het aandeel rheofiele soorten gegeven dat resulteert in een EKR-waarde van 1,0 en voor de ondergrens het aandeel dat resulteert in een EKR-waarde van 0,0. Bij een aandeel dat tussen grenzen ligt wordt lineair geïnterpoleerd. Een aandeel hoger dan de bovengrens leidt automatisch tot een EKR van 1 en een aandeel beneden de ondergrens geeft een EKR van 0.*

Deelmaatlat voor abundantie (aantalspercentage) R5

	Zeer goed	Goed	Matig	Ontoereikend	Slecht
Migratie regionaal/zee	50-90	40-50	30-40	20-30	5-20
Habitat gevoelig	95-100	90-95	60-90	20-60	0-20

Deelmaatlat voor abundantie (aantalspercentage) R6

	Zeer goed	Goed	Matig	Ontoereikend	Slecht
Migratie regionaal/zee	70-90	50-70	30-50	20-30	5-20
Habitat gevoelig	95-100	90-95	60-90	20-60	0-20

## Bijlage V Wetenschappelijke benaming, afkortingen en 0+ grenzen

Nederlandse naam	Afkorting	Wetenschappelijke naam	Bovengrens 0+ (cm)
Alver	Al	Alburnus alburnus (Linnaeus, 1758)	8
Baars	Ba	Perca fluviatilis (Linnaeus, 1758)	8
Bermpje	Be	Barbatula barbatula (Linnaeus, 1758)	4
Blankvoorn	Bv	Rutilus rutilus (Linnaeus, 1758)	8
Blauwband	Bd	Pseudorasbora parva (Linnaeus, 1758)	3
Bittervoorn	Bi	Rhodeus amarus (Linnaeus, 1758)	3
Brasem	Br	Abramis brama (Linnaeus, 1758)	8
Bot	Bo	Platichthys flesus (Linnaeus, 1758)	5
Driedoornige stekelbaars	Dd	Gasterosteus aculeatus aculeatus (Linnaeus, 1758)	3
Europese Meerval	Mv	Silurus glanis (Linnaeus, 1758)	13
Giebel	Gi	Carassius gibelio (Bloch, 1783)	7
Graskarper	Gk	Ctenopharyngodon idella (Valenciennes, 1844)	n.v.t.
Hybride	Hy	n.v.t.	6
Karper	Ka	Cyprinus carpio carpio (Linnaeus, 1758)	15
Kesslersgrondel	Ke	Neogobius kesslerii (Gunther, 1861)	4
Kleine modderkruiper	Km	Cobitis taenia (Linnaeus, 1758)	3
Kroeskarper	Kk	Abramis bjoerkna (Linnaeus, 1758)	6
Kolblei	Kb	Carassius carassius (Linnaeus, 1758)	6
Kopvoorn	Kv	Leuciscus cephalus (Linnaeus, 1758)	7
Kwabaal	Kw	Lota lota (Linnaeus, 1758)	15
Marmmergrondel	Ma	Proterorhinus marmoratus (Pallas, 1814)	4
Paling	Pa	Anguilla anguilla (Linnaeus, 1758)	4
Pos	Po	Gymnocephalus cernuus (Linnaeus, 1758)	6
Riviergrondel	Rg	Gobio gibelio (Linnaeus, 1758)	4
Roofblei	Rb	Aspius aspius (Linnaeus, 1758)	9
Ruisvoorn of rietvoorn	Rv	Scardinius erythrophthalmus (Linnaeus, 1758)	7
Snoek	Sn	Esox lucius (Linnaeus, 1758)	15
Snoekbaars	Sb	Sander lucioperca (Linnaeus, 1758)	14
Vetje	Ve	Leucaspis delineatus (Linnaeus, 1758)	3
Winde	Wi	Leuciscus idus (Linnaeus, 1758)	10
Zeelt	Ze	Tinca tinca (Linnaeus, 1758)	4
Zonnebaars	Zb	Lepomis gibbosus (Linnaeus, 1758)	4
Zwartbekgrondel	Zbg	Cottus gobio (Linnaeus, 1758)	4

## Bijlage VI Opbouw KRW scores per traject en deelgebied

Berekeningen waterkwaliteit - QBWat versie 5.34 - maatlatten2012								
meetobject	NLWWAZ	NLWWAZ	NLWWAZ	NLWWAZ	NLWWAZ	NLWWAZ	NLWWAZ	NLWWAZ
meetpunt	RA_14b	RA_E13b	RA_E16	RA_E17	RA_E4b_nw	RA_E6b	RA_Z1+E1b	RA_Z2+E2b
monster	1	1	1	1	1	1	1	1
jaar	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017
type	R05	R05	R05	R05	R05	R05	R05	R05
Aggregatie	+	+	+	+	+	+	+	+
Vissen eqr	0.089	0.103	0.065	0.068	0.036	0.050	0.124	0.158
Beoordeling klasse	1	1	1	1	1	1	1	1
Beoordeling	slecht	slecht	slecht	slecht	slecht	slecht	slecht	slecht
Berekeningselementen uit deelmaatlatten:								
4 Vissen:								
4.1 eqr soortensamenstelling:								
4.1.1 rheofiele soorten	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13
4.2 eqr abundantie:								
4.2.1 soorten migratie regionaal/zee	0.00	0.10	0.02	0.06	0.01	0.00	0.04	0.10
4.2.2 habitat gevoelige soorten	0.31	0.32	0.24	0.21	0.13	0.20	0.19	0.26
4.3 totalen in het monster:								
4.3.1 aantal soorten	9	13	12	13	11	11	6	6
4.3.2 aantal exemplaren	181	123	600	211	168	161	152	151
Relevante soorten:								
* Vissen (percentage voorkomen)								
- rheofiele soorten:								
Riviergrondel [*]	0,55	0,81	14,17	1,42	1,79	1,86	2,63	1,32
- soorten migratie regionaal/zee:								
Brasem [*]	3.87	12.20	5.00	3.32		2.48		
Paling [*]			1.33	6.16	5.95	1.86	7.89	12.58
- habitat gevoelige soorten:								
Kleine Modderkruiper [*]		1.63	0.50	0.47	0.60			
Paling [*]			1.33	6.16	5.95	1.86	7.89	12.58
Riviergrondel [*]	0.55	0.81	14.17	1.42	1.79	1.86	2.63	1.32
Ruisvoorn [*]	13.81	12.20	10.83	9.00	1.79	9.94	6.58	18.54
Snoek [*]	7.73	8.13	0.17	3.32	1.19	3.73	1.97	
Snoekbaars [*]				0.95		0.62		
Vetje [*]	9.39	0.81	0.17					
Zeelt [*]	10.50	19.51	1.50	0.95	1.79	1.86		
Niet-indicerende taxa:								
* Vissen (met percentage voorkomen):								
Alver		0.81	5.33	6.16	0.60	4.97		
Baars	5.52	2.44	8.33	15.64	48.81	18.01	58.55	25.83
Blankvoorn	45.86	38.21	42.33	47.87	35.71	35.40	22.37	27.15
Giebel		0.81						
Kolblei	2.76	1.63	10.33	3.32	0.60	19.25		14.57
Pos		0.81		1.42	1.19			
Niet herkende soorten:								
Hybride					1.00		1.00	

Berekeningen waterkwaliteit - QBWat versie 5.34 - maatlatten2012								
meetobject	NLWWAZ	NLWWAZ	NLWWAZ	NLWWAZ	NLWWAZ	NLWWAZ	NLWWAZ	NLWWAZ
meetpunt	RA_Z3+E3b	RA_Z5+E9b	RA_Z6+E10b	RA-E11B	RA-E12B	RA-E15B	RA_E5b	Totaal
monster	1	1	1	1	1	1	1	
jaar	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017
type	R05	R05	R05	R05	R05	R05	R05	R05
Aggregatie	+	+	+	+	+	+	+	15
Vissen eqr	0.099	0.065	0.054	0.058	0.031	0.076	0.066	0.076
Beoordeling klasse	1	1	1	1	1	1	1	1
Beoordeling	slecht	slecht	slecht	slecht	slecht	slecht	slecht	slecht
Berekeningselementen uit deelmaatlatten:								
4 Vissen:								
4.1 eqr soortensamenstelling:								
4.1.1 rheofiele soorten	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
4.2 eqr abundantie:								
4.2.1 soorten migratie regionaal/zee	0.16	0.08	0.01	0.03	0.02	0.01	0.00	0.04
4.2.2 habitat gevoelige soorten	0.23	0.18	0.20	0.21	0.10	0.29	0.26	0.22
4.3 totalen in het monster:								
4.3.1 aantal soorten	7	7	11	12	11	10	10	15
4.3.2 aantal exemplaren	98	72	168	203	185	155	192	188
Relevante soorten:								
* Vissen (percentage voorkomen)								
- rheofiele soorten:								
Riviergrondel [*]			1,19	3,94	2,7	9,68	1,04	4,75
- soorten migratie regionaal/zee:								
Brasem [*]	1.02	1.39	5.95	4.93	5.95	5.81		3.72
Paling [*]	16.33	9.72		1.97	0.54		0.52	3.33
- habitat gevoelige soorten:								
Kleine Modderkruiper [*]							0.52	0.28
Paling [*]	16.33	9.72		1.97	0.54		0.52	3.33
Riviergrondel [*]			1.19	3.94	2.70	9.68	1.04	4.75
Ruisvoorn [*]	2.04		7.74	5.42	3.24	18.71	8.85	9.18
Snoek [*]	7.14	5.56	6.55	6.90	2.70	7.10	15.62	4.43
Snoekbaars [*]		1.39	2.38	0.99	0.54	1.29		0.46
Vetje [*]						1.29		0.74
Zeelt [*]	1.02	1.39	2.98	1.97	0.54	0.65	6.25	3.01
Niet-indicerende taxa:								
* Vissen (met percentage voorkomen):								
Alver			3.57	2.46	9.73		1.56	3.09
Baars	63.27	77.78	24.40	22.17	22.16	9.03	2.60	21.24
Blankvoorn	9.18	2.78	40.48	45.81	50.27	35.48	37.50	37.91
Giebel								0.04
Kolblei			2.98	2.96	1.62	10.97	25.52	7.45
Pos			1.79	0.49				0.35
Niet herkende soorten:								
Hybride								

Traject	deelgebied	EQR	Weging traject	deelscore	eindscore deelgebied
E1	WWAZ	0,12	5%	0,01	<b>0,13</b>
E2	WWAZ	0,16	5%	0,01	
E3	WWAZ	0,10	5%	0,01	
E4	Ruiten Aa	0,04	6%	0,00	<b>0,06</b>
E5	Ruiten Aa	0,07	6%	0,00	
E6	Ruiten Aa	0,05	6%	0,00	
E9	Ruiten Aa	0,07	6%	0,00	
E10	Ruiten Aa	0,05	6%	0,00	
E11	Ruiten Aa	0,06	6%	0,00	
E12	Ruiten Aa	0,03	6%	0,00	
E15	Ruiten Aa	0,08	6%	0,00	
E16	Ruiten Aa	0,07	6%	0,00	
E17	Ruiten Aa	0,07	6%	0,00	
E13	Runde	0,10	13%	0,01	<b>0,10</b>
E14	Runde	0,09	13%	0,01	
<b>Totaal</b>			<b>100%</b>	<b>0,08</b>	<b>0,08</b>





Veluwehaven 43  
Postbus 2744  
3430 GC Nieuwegein

e. [info@VisAdvies.nl](mailto:info@VisAdvies.nl)  
[www.VisAdvies.nl](http://www.VisAdvies.nl)

**Aansprakelijkheid:**

VisAdvies BV, noch haar aandeelhouders, vertegenwoordigers of werknemers, zijn aansprakelijk voor enige directe, indirecte, incidentele of gevolgschade dan wel boetes of andere vormen van schade en kosten die het gevolg zijn van of voortvloeien uit het gebruik van het advies van VisAdvies BV door opdrachtgever of voortvloeien uit toepassingen door opdrachtgever of derden van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van VisAdvies BV. Opdrachtgever vrijwaart VisAdvies BV voor alle aanspraken van derden en de door VisAdvies BV daarmee te maken kosten (inclusief juridische bijstand) indien de aanspraken op enigerlei wijze verband houden met de voor de opdrachtgever door VisAdvies BV verrichtte werkzaamheden.

Niettegenstaande het voorgaande is elke aansprakelijkheid van VisAdvies BV uit hoofde van de overeenkomst van opdracht tussen VisAdvies BV en opdrachtgever beperkt tot het bedrag dat in het betreffende geval onder de beroepsaansprakelijkheidsverzekering van VisAdvies BV wordt uitbetaald, vermeerderd met het bedrag van het eigen risico dat volgens de verzekering ten laste komt van VisAdvies BV. Indien geen uitkering mocht plaatsvinden krachtens genoemde verzekering, om welke reden ook, is de aansprakelijkheid van VisAdvies BV beperkt tot twee keer het bedrag dat door VisAdvies BV in verband met de betreffende opdracht in rekening is gebracht en is voldaan in de twaalf maanden voorafgaande aan het moment waarop de gebeurtenis die tot de aansprakelijkheid aanleiding gaf [plaatsvond], met een maximaal aansprakelijkheid van €50.000.