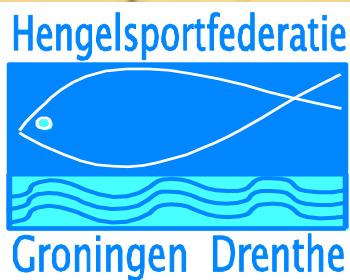


Aalmonitorings- en beheerplan

Groningen, voortgang 2013



Statuspagina

Titel	Aalmonitorings- en beheerplan Groningen, voortgang 2013
Samenstelling	Sportvisserij Nederland Postbus 162 3720 AD BILTHOVEN
Telefoon	030-605 84 00
Telefax	030-603 98 74
E-mail	info@sportvisserij nederland.nl
Homepage	www.sportvisserij nederland.nl
Opdrachtgever	Hengelsportfederatie Groningen Drenthe
Homepage	http://www.vissen.nl/
Auteur(s)	Ing. G.A.J. de Laak
E-mailadres	laak@sportvisserij nederland.nl
Aantal pagina's	49
Trefwoorden	Aal, visstandbemonstering, aalreservaat, Termunterzijldiep, Westerwoldsche Aa, aal, paling.
Versie	Definitief
Projectnummer	KI2009003
Datum	12 juni 2015

Bibliografische referentie:

De Laak, G.A.J. 2015. Aalmonitorings- en beheerplan Groningen, voortgang 2013. Sportvisserij Nederland, Bilthoven in opdracht van Hengelsportfederatie Groningen Drenthe.

© Sportvisserij Nederland, Bilthoven

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de copyright-houder en de Hengelsportfederatie Groningen Drenthe.

Sportvisserij Nederland is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede schade welke voortvloeit uit toepassing van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Sportvisserij Nederland.

Samenvatting

Door de Hengelsportfederatie Groningen Drenthe is een aalbeschermingsplan geïnitieerd. Het Waterschap Hunze en Aa's is nauw betrokken bij dit plan. De Hengelsportfederatie Groningen Drenthe is met het waterschap Hunze en Aa's overeengekomen dat de ontwikkeling van de aalstand in tenminste één reservaat nauwlettend wordt gevolgd en wordt vergeleken met de ontwikkeling van de aalstand in een niet-reservaat gebied.

Het project moet o.a. bouwstenen leveren voor andere regionale aalbeheerplannen. Het ambitieniveau leidt ertoe dat het aalbeheerplan (of onderdelen ervan) ook elders in Nederland en wellicht daarbuiten kan worden toegepast.

Het monitoringsplan ziet er als volgt uit:

- 2007 en 2008: Vastleggen nul-situatie en geschiktheid deelgebieden vaststellen.
- 2010, 2013: Herhaling monitoring en eventuele verschillen in de aalpopulatie vastleggen.
- Eindbemonstering 2016.

Dit is gedaan door in 2007, 2008 en 2010 elektro- en fuikvisserijen uit te voeren. In het najaar van 2013 is de bemonstering herhaald.

In dit rapport wordt getracht een eerste analyse van de data uit te voeren. De verschillen tussen de beide onderzoeksgebieden zijn nog niet evident.

Aan het einde van het project in 2016 zullen diverse statistische analyses uitgevoerd moeten worden om verschillen in de populaties aan te tonen.

Inhoudsopgave

1	Inleiding en vraagstelling	5
1.1	Inleiding.....	5
2	Methode.....	7
2.1	Elektrovisserij	7
2.2	Fuikvisserij	7
2.3	Ontheffingen	7
3	Resultaten	8
3.1	Elektrovisserij	8
3.2	Fuikvisserij	11
3.3	Glasaalintrek en uitzet	17
3.4	Aalonttrekking.....	17
4	Vergelijking en bespreking.....	20
4.1	Vergelijking	20
4.2	Vergelijking 2013	22
4.3	Bespreking en vergelijking.....	24
5	Conclusie en verdere uitvoering	30
5.1	Conclusie.....	30
5.2	Kennisleemtes.....	31
5.3	Monitoringsplan.....	32
	Literatuur.....	33
	Bijlagen	34

1 Inleiding en vraagstelling

1.1 Inleiding

Op verzoek van Hengelsportfederatie Groningen-Drenthe is in 2006 een aalmonitoring- en beheerplan opgesteld voor twee wateren in de Provincie Groningen (Aarts, 2006). De Hengelsportfederatie beoogt hiermee praktische initiatieven te nemen voor wat betreft de bescherming van de aal. Het Waterschap Hunze en Aa's is nauw betrokken bij dit plan. Voor het project is in 2007, 2008 en 2010 een monitoring van de aalstand uitgevoerd (De Laak & Aarts, 2009; De Laak, 2013). In 2013 is wederom een vergelijkbare monitoring uitgevoerd. De resultaten van het onderzoek in 2013 en een vergelijking van de eerdere situatie worden in dit rapport beschreven.

Voor een uitgebreide beschrijving van de proef, de aanleiding, de vraagstelling en een beschrijving van het proefgebied wordt naar Aarts, 2006 en De Laak & Aarts (2009) verwezen.

De vraagstelling luidt als volgt:

Vragen waarop het project op termijn antwoord moet geven, zijn:

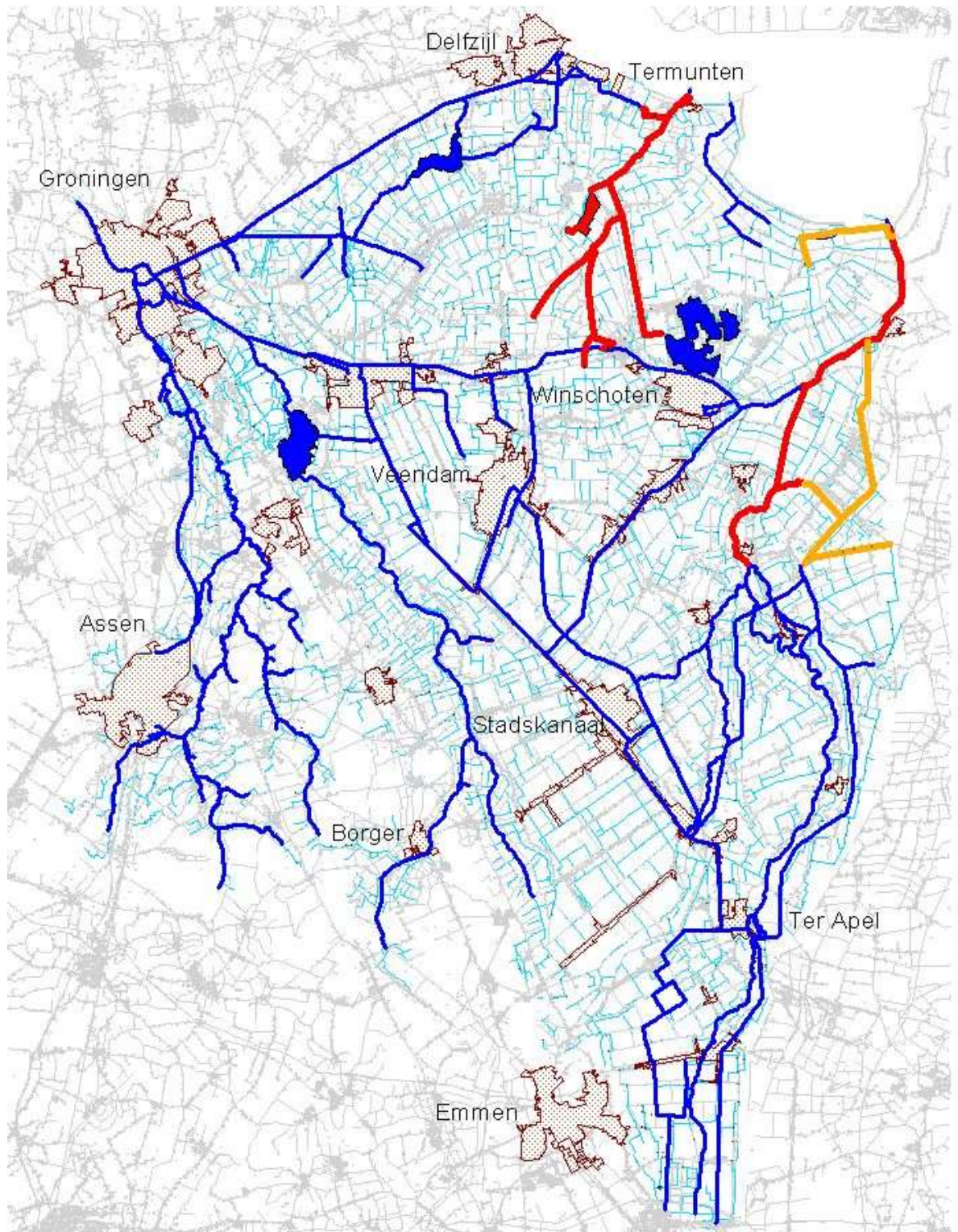
- Hoe ontwikkelt de aalstand zich in een bevestigd gebied?
- Hoe ontwikkelt de aalstand zich in een niet bevestigd gebied?
- Hierbij wordt gekeken naar zowel de ontwikkeling van rode aal (lf- van de populatie) als de uittrekkende schieraal.
- Zijn er (relatieve) verschillen tussen de ontwikkeling in de twee gebieden?
- Welke beheermaatregelen hebben een positief effect op de ontwikkeling van de aalstand?

In hoofdstuk 2 wordt de onderzoeksmethode beschreven. In hoofdstuk 3 worden de resultaten van de bemonstering weergegeven.

In hoofdstuk 4 wordt een vergelijking gemaakt van de onderzoeksresultaten van dit jaar onderling en wordt een vergelijking gemaakt met eerdere onderzoeksjaren. In hoofdstuk 5 worden de conclusies gepresenteerd, worden de kennisleemtes aangeduid en wordt de verdere voortgang besproken.

Het rapport wordt besloten met een aantal bijlagen.

Dit rapport is samengesteld met inhoudelijke en tekstuele bijdragen van Peter Paul Schollema, aquatisch ecooloog bij Waterschap Hunze en Aa's.



Topografische ondergrond: © Topografische Dienst, Emmen

Figuur 1.1 Overzichtskaart proefgebied Termunterzijdiep en Westerwoldse Aa. De rode delen behoren tot het proefgebied. Links Termunterzijdiep, rechts Westerwoldse Aa.

2 Methode

2.1 Elektrovisserij

In het najaar van 2013 is het Termunterzijldiep (TMZ) en de Westerwoldsche Aa (WWA) elektrisch bevestigd door Sportvisserij Nederland. De elektrovisserij vindt voornamelijk in de oeverzone plaats. In 2013 zijn dezelfde trajecten bevestigd als in eerdere jaren (Bijlage II).

Het Termunterzijldiep is op 10, 11 en 12 september 2013 elektrisch bevestigd. De elektrobevestiging van de Westerwoldse Aa heeft plaatsgevonden op 17, 18, 19 en 24 september 2013. Alle gevangen alen zijn na meten en eventueel wegen, teruggezet.

2.2 Fuikvisserij

De beroepsvisser E. Westerhuis heeft de fuikvisserij uitgevoerd. De fuikvisserij heeft plaatsgevonden tussen 18 september (fuiken zetten) en 29 november 2013 (fuiken voor de laatste keer lichten: 74 dagen). Er is gevestigd met twee rijen schietfuiken en tien eenwielers per deelgebied. Iedere rij schietfuiken bestond uit vijf fuiken. De fuiken zijn weer op nagenoeg dezelfde locaties gezet als eerdere jaren (zie Bijlage III). De fuiken zijn om de 2-3 dagen gelicht. Daarna zijn de alen gemeten. Bij het lichten en meten van de alen was altijd een lid van het monitoringsteam van de Hengelsportfederatie Groningen Drenthe aanwezig. Alle gevangen alen zijn weer teruggezet, ook op het Termunterzijldiep, waar de beroepsvisser in principe mag onttrekken. De alen zijn ook hier teruggezet in verband met het onttrekkingsverbod door het Aalbeheerplan (zie hieronder).

2.3 Ontheffingen

Sportvisserij Nederland heeft een algemene ontheffing voor de Nederlandse binnenwateren om daar monitoring en onderzoek te doen. Dit betreft een ontheffing voor o.a. het Reglement voor de Binnenvisserij, Het Reglement minimum maten en gesloten tijden en de Uitvoeringsregeling visserij.

Daarnaast heeft Sportvisserij Nederland een ontheffing aangevraagd van het Aalbeheerplan. In dit Aalbeheerplan (ministerie Economische Zaken) is een gesloten tijd ingesteld voor de beroepsmatige visserij op aal in de periode 1 september tot 1 december 2013. De ontheffing is aangevraagd voor de elektro- en fuikvisserij en is door het ministerie verleend.

3 Resultaten

3.1 Elektrovisserij

De aantallen gevangen alen, de gemiddelde lengte van de alen en de conditie van de elektrisch gevangen alen zijn vermeld in onderstaande tabel.

Tabel 3.1 Vergelijking van de rode aalpopulatie, procentueel aandeel

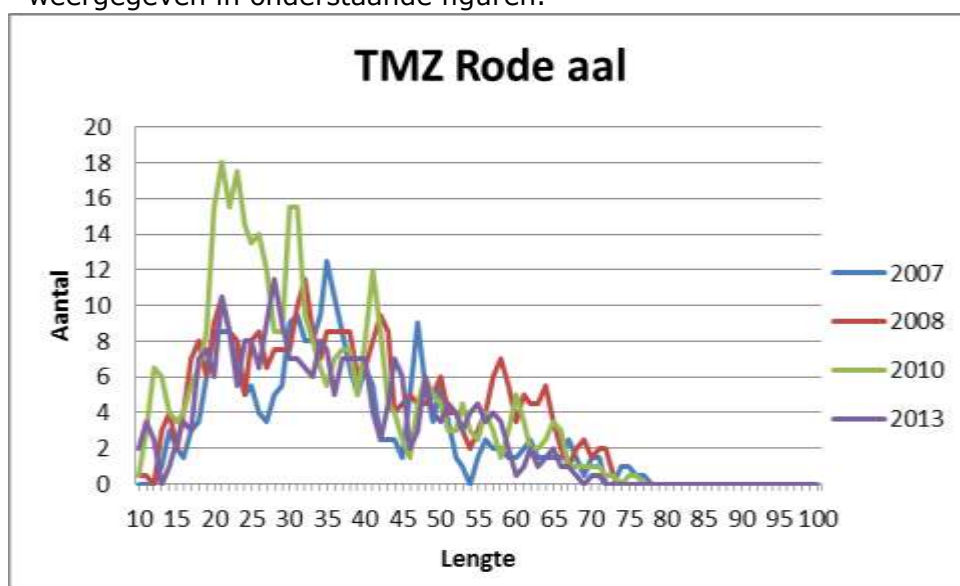
2007	TMZ		WWA	
Soort	Rode aal	Schieraal	Rode aal	Schieraal
Aantal	255	26	1065	16
Gem. lengte	36,1	42,8	36,9	54,6
Conditie (n)	1,12 (132)	1,15 (14)	1,07 (301)	-
2008				
Aantal	343	46	1281	26
Gem. lengte	37,6	60,9	36,1	47,9
Conditie (n)	1,05 (258)	1,12 (46)	1,06 (748)	1,12 (20)
2010				
Aantal	390	14	1182	25
Gem. lengte	32,8	56,2	37,3	40,6
Conditie (n)	1,02 (344)	1,11 (14)	1,04 (858)	1,01 (25)
2013				
Aantal	278	10	1188	60
Gem. lengte	34,2	60,7	38,0	48,7
Conditie (n)	1,01 (232)	0,96 (10)	1,02 (787)	1,14 (60)

Het globale beeld is dat de aantallen rode- en schieralen afnemen op het TMZ. Op de WWA zijn de aantallen rode alen vrij stabiel en de aantallen schieralen nemen toe.

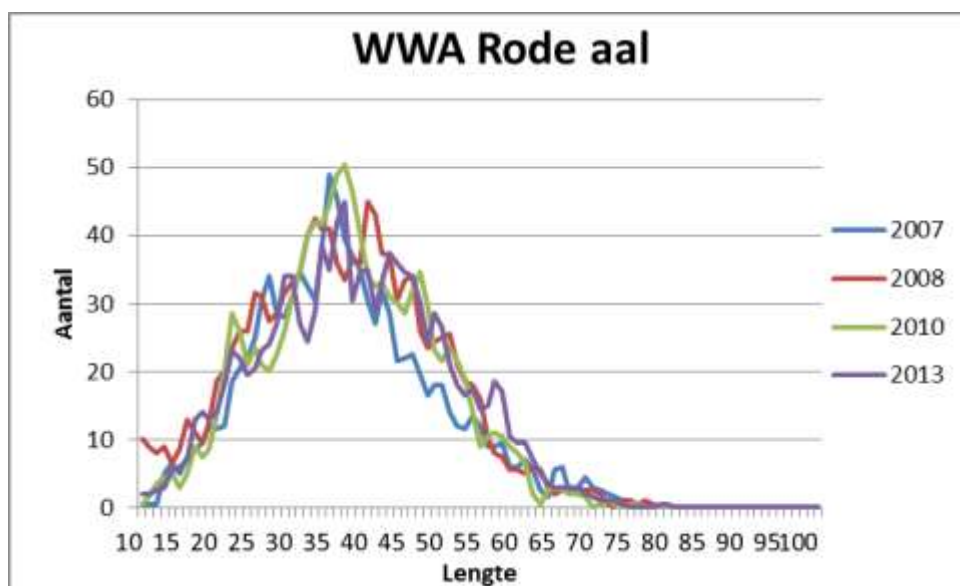
De gemiddelde lengte van de rode alen op het TMZ en WWA zijn vrij stabiel. De gemiddelde lengte van de schieralen varieert veel sterker.

De verwachting is dat de lengte van de rode aal op het TMZ afneemt door oogst. Op de WWA is de verwachting dat de aantallen toenemen door een hoger aanbod van glasaal of kleine aal. Het hogere aanbod komt doordat vaker visvriendelijk spuibehaar wordt toegepast. Ook worden vanaf oktober 2013 catflaps en een aalgoot ingezet voor de verbetering van de intrek van glasaal (zie Bijlage VI).

De lengte-frequentie van de gevangen rode aal in beide gebieden is weergegeven in onderstaande figuren.



Figuur 1.2 Lengtefrequentieverdeling rode aal tijdens de electrovisserij in Termunterzijl in 2007, 2008, 2010 en 2013. Voortschrijdend gemiddelde per 2 centimeterklassen.



Figuur 1.3 Lengtefrequentieverdeling rode aal tijdens de electrovisserij in de Westerwoldse Aa in 2007, 2008, 2010 en 2013. Voortschrijdend gemiddelde per 2 centimeterklassen.

Het is moeilijk om op het oog verschillen in de lengtefrequentieverdeling waar te nemen.

Het verloop van de rode aalpopulatie in de elektrovangsten is hieronder in tabelvorm weergegeven. In de tabel is het procentuele aandeel van de deelpopulatie in de totale aantallen weergegeven.

Tabel 3.2 Vergelijking van de rode aalpopulatie, procentueel aandeel

jaar	TMZ				WWA			
	2007	2008	2010	2013	2007	2008	2010	2013
<=28 cm	31	32	46	41	25	28	22	23
29-50	56	46	40	44	61	60	66	60
>=51 cm	14	22	14	15	14	13	13	16

Het algemene beeld is dat de populatie in de WWA vrij stabiel is qua opbouw. In het TMZ neemt het aandeel alen <=28 centimeter toe, het aandeel 29 tot 50 cm neemt af en het aandeel palingen groter dan 50 cm is redelijk constant. Het hoge aandeel alen <28 cm zou erop kunnen duiden dat er een goede (glas)aal intrek is, of dat er glas- of pootaal wordt uitgezet. Door de beroepsvisser wordt er soms (niet geregistreerd) glas- of ondermaatse pootaal uitgezet.

Voor het TMZ geldt dat de percentages gebaseerd zijn op vangstaantallen van 20-300 rode alen en 10 tot 50 schieralen. In de WWA liggen de aantallen gevangen alen veel hoger. De kans op schommelingen is bij kleine aantallen natuurlijk veel groter.

Conditie

De conditie van de gevangen rode alen tijdens de elektrovisserij is per jaar weergegeven in Bijlage VI. De conditie is berekend aan de hand van standaardwaarden, die gebruikt worden in PISCARIA (STOWA, 2002) en zijn gebaseerd op Klein Breteler & de Laak (2003). De conditie wordt bepaald door het gewicht van de individuele vis te relateren aan de lineaire regressievergelijking $G=a*TL^b$, waarbij G het gewicht in grammen is, TL is de totale lengte van de vis en a (0,0008) en b (3,2049) constanten van de vergelijking zijn.

De gemiddelde conditie voor rode aal op het TMZ is 1,12 in 2007 en 1,05 in 2008, in 2010 is de conditie verder teruggelopen tot 1,02, uiteindelijk is de conditie in 2013 1,01.

De gemiddelde conditie van rode aal op de WWA is 1,07 in 2007 en in 2008 1,06. De conditie van de rode aal op het WWA loopt minder snel terug (1,07, 1,06 en 1,04).

De conditie van schieraal op het TMZ is in de eerste drie onderzoeksjaren hoog, maar daalt sterk tot 0,96 in 2013. Op de WWA is de conditie van schieraal in 2010 beduidend slechter dan in 2008 en 2013. De conditie in 2010 ligt nog wel net boven normaal.

Tabel 3.3 Vergelijking van de conditie van rode aal en schieraal (elektrovisserij)

Soort	2007	2008	2010	2013
Rode aal TMZ	1,12	1,05	1,02	1,01
Rode aal WWA	1,07	1,06	1,04	1,02
Schier TMZ	1,15	1,12	1,11	0,96
Schier WWA	-	1,12	1,01	1,14

3.2 Fuikvisserij

De gemiddelde lengte van de alen in de fuikvisserij zijn weergegeven in onderstaande tabel. Tijdens de fuikvisserij zijn geen individuele gewichten van de alen genomen. Hierdoor is de conditie van de rode en schieraal in de fuikvisserij niet bekend.

Tabel 3.4 Vangstgegevens fuikvisserij

	TMZ		WWA	
	Rode aal ¹	Schieraal ¹	Rode aal	Schieraal
2007				
Aantal	264	578	343	1125
Gem. lengte	42,8	54,4	41,7	52,3
2008				
Aantal	163	874	134	1396
Gem. lengte	44,6	53,9	41,9	48,7
2010				
Aantal	311	673	396	732
Gem. lengte	47,5	61,8	46,0	57,1
2013				
Aantal	356	692	485	1029
Gem. lengte	51,9	56,9	52,0	59,9

¹ Rode- en schieraal kunnen afkomstig zijn uit zowel schietfuiken als eenwiekers.

N.b. de fuikperiode in 2013 is veel langer dan in de drie eerdere onderzoeksjaren. De onderstaande conclusies moeten dus met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd worden.

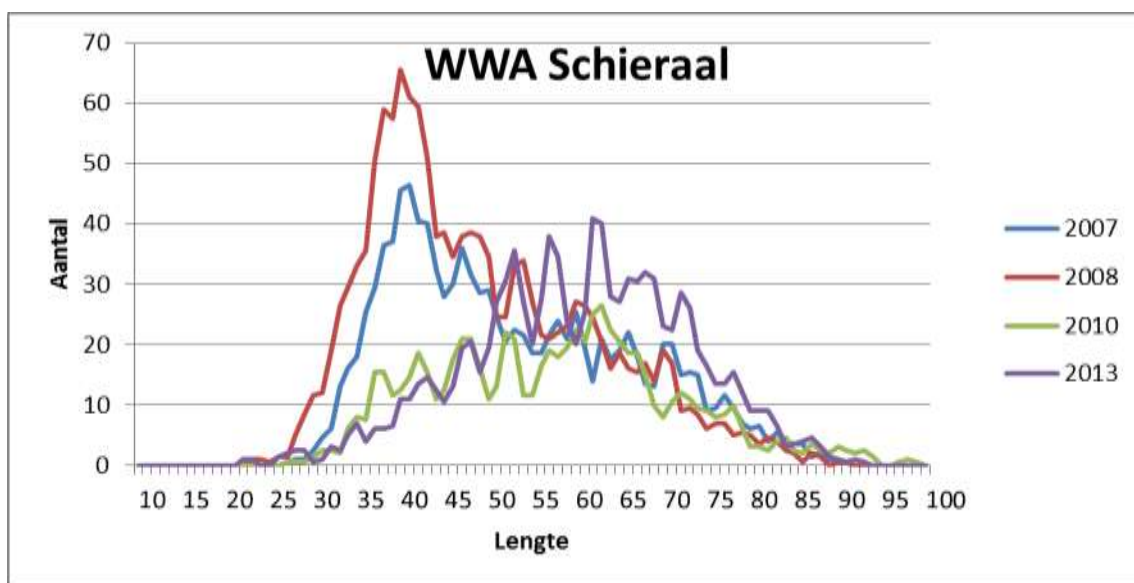
Door de langere visserijperiode zijn de aantallen rode aal in het TMZ het hoogst van de drie jaren. Wordt de lange periode in acht genomen, dan nog zijn de aantallen vrij hoog en zijn 2013 met 2010 de jaren met de meeste gevangen aantallen. Dat geldt ook voor schieraal op het TMZ.

Ook in de WWA lijken de vangsten van rode aal en schieraal op eenzelfde

niveau te liggen als eerdere jaren. In 2008 zijn echter de meeste schieralen gevangen in de hele onderzoeksperiode.

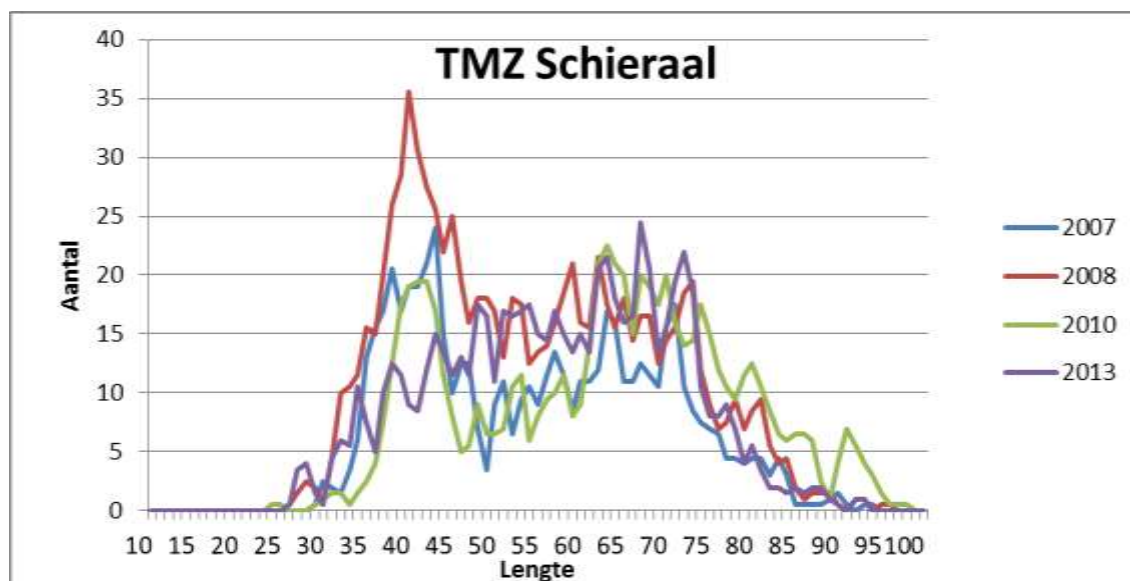
De lengte van de rode aal in het TMZ is sinds het eerste onderzoeksjaar toegenomen met bijna 10 centimeter. De gemiddelde lengte van de schieraal is ten opzichte van 2010 gedaald, maar is nog steeds circa tweeëneenhalve centimeter groter dan bij aanvang van het experiment.

De lengtefrequentieverdeling van de schieraal voor beide wateren is uitgezet in onderstaande figuur 1.4 en figuur 1.5 op de volgende bladzijde.



Figuur 1.4 Lengtefrequentieverdeling schieraal tijdens de fuikvisserij in de Westerdoldse Aa. Voortschrijdend gemiddelde per 2 centimeterklassen.

Het beeld dat naar voren komt uit tabel 3.3 wordt duidelijker in deze Lengtefrequentieverdeling. In 2007 en 2008 zijn nog veel schieralen van 30 tot 50 centimeter aanwezig. In 2008 en 2010 is dit beduidend minder, in 2010 en 2013 zijn tussen de 30 en 50 centimeter verhoudingsgewijs minder schieralen gevangen. In de Westerdoldse Aa is het aandeel vrouwtjes (>50 cm) toegenomen van 50% in 2007 naar 70% in 2013.

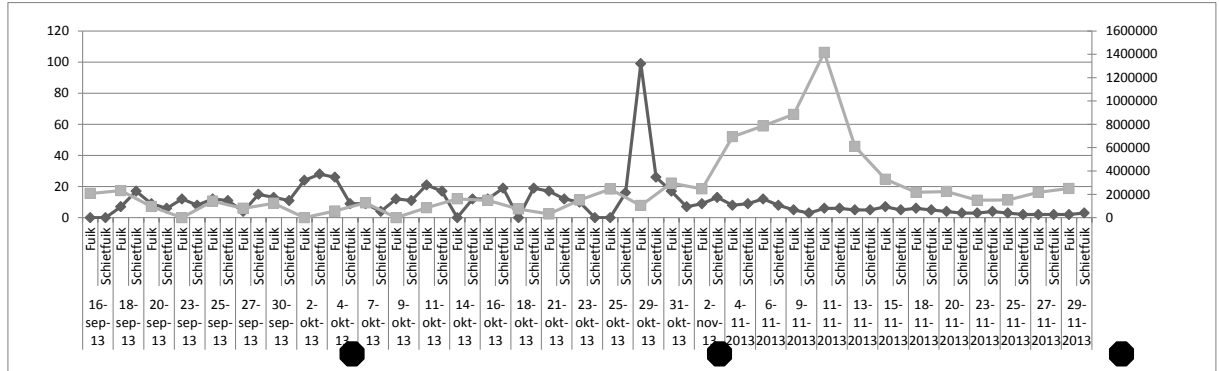


Figuur 1.5 Lengtefrequentieverdeling schieraal tijdens de fuikvisserij in het Termunterzijldiep. Voortschrijdend gemiddelde per 2 centimeterklassen.

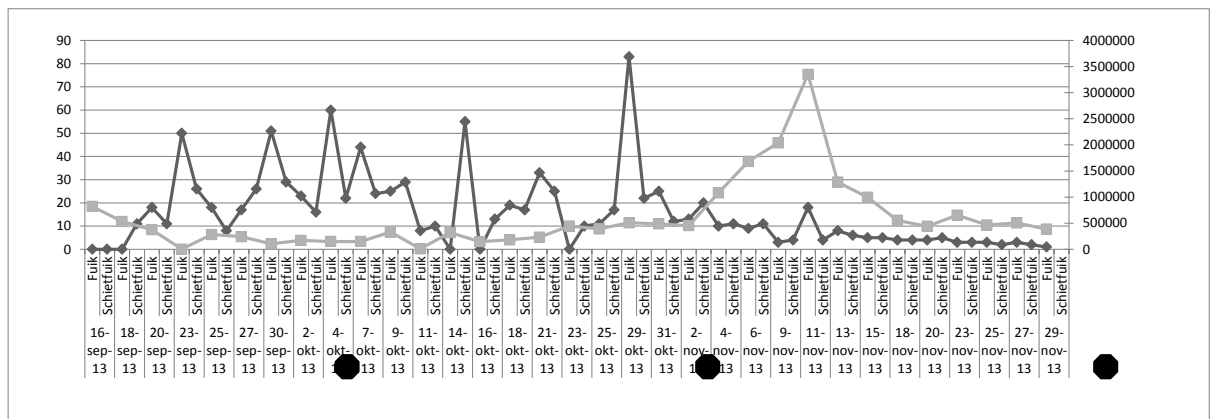
Ook op het TMZ lijkt het aandeel schieraal kleiner dan 50 centimeter af te nemen, grofweg van 40 naar 30%.

Afvoer.

De vangsten per dag zijn voor de fuikvisserij weergegeven in de volgende twee grafieken en gecombineerd met de afvoergegevens op die dag. De vangsten per type vistuig (éénwieker of schietfuik) zijn per dag apart vermeld in de grafiek.



Figuur 1.6 Vangst (stuks) schieraal in TMZ. ● is nieuwe maan. Grijs blokjes zijn afvoerwaarnemingen. Linkeras: aantal schieralen, rechter as afvoer in m³ per dag.



Figuur 1.7 Vangst (stuks) schieraal in WWA. ● is nieuwe maan. Linkeras: aantal schieralen, rechter as afvoer in m³ per dag.

De weergave van de afvoer in de grafieken 1.6 en 1.7 is per vangstdag (dus de afvoer op die dag) weergegeven, in feite zijn er van alle dagen afvoergegevens. De gegevens van de grafieken 1.6 en 1.7, met vangstgegevens van fuiken en schietfuiken per twee (of drie) dagen, zijn in Excel niet te combineren met de afvoergegevens per dag.

De afvoergegevens per dag (gegevens WS Hunze en Aa's) zijn weergegeven in de Bijlage I.

Vangstgegevens fuiken

Per fuiktype zijn gegevens over de gevangen alen berekend. Het aantal alen, de gemiddelde lengte, het aantal fuiknachten, het totaal aantal gevangen kilo's en het aantal grammen aal per fuiknacht zijn berekend voor beide fuiktypen en beide wateren.

Tabel 3.5 Vangstgegevens fuikvisserij

Soort	TMZ Eenwieker		TMZ Schietfuik	
	Rode aal	Schieraal	Rode aal	Schieraal
Aantal 2007	130	296	134	282
Aantal 2008	103	391	60	483
Aantal 2010	162	398	149	275
Aantal 2013	205	376	151	316
Gem. lengte 2007	44,9	53,7	40,8	55,0
Gem. lengte 2008	44,9	51,4	44,1	55,9
Gem. lengte 2010	48,0	61,1	47,0	62,8
Gem. lengte 2013	54,4	59,5	48,5	53,8
Aantal fuiknachten 2007 ¹	490	490	490	490
Aantal fuiknachten 2008 ¹	450	450	450	450
Aantal fuiknachten 2010 ¹	460	460	460	460
Aantal Fuiknachten 2013 ¹	740	740	740	740
Gevangen kilo's 2007	23,9	102,3	18,1	108,4
Gevangen kilo's 2008	19,4	116,7	9,8	195,6
Gevangen kilo's 2010	37,8	208,8	34,2	151,4
Gevangen kilo's 2013	72,3	172,9	35,3	107,3
Gram/fuiknacht 2007	49	209	37	221
Gram/fuiknacht 2008	43	259	22	435
Gram/fuiknacht 2010	82	454	74	329
Gram/fuiknacht 2013	98	234	48	145

Soort	WWA Eenwieker		WWA Schietfuik	
	Rode aal	Schieraal	Rode aal	Schieraal
Aantal 2007	182	548	161	577
Aantal 2008	89	713	45	683
Aantal 2010	253	382	143	350
Aantal 2013	266	569	219	480
Gem. lengte 2007	42,4	52,5	40,9	52,2
Gem. lengte 2008	42,3	49,3	41,1	48,1
Gem. lengte 2010	45,6	57,2	46,7	56,9
Gem. lengte 2013	53,4	61,1	50,3	58,3
Aantal fuiknachten 2007 ¹	490	490	490	490
Aantal fuiknachten 2008 ¹	450	450	450	450
Aantal fuiknachten 2010 ¹	460	460	460	460
Aantal fuiknachten 2013 ¹	740	740	740	740
Gevangen kilo's 2007	26,5	178,5	21,3	184,2
Gevangen kilo's 2008	13,2	189,1	5,8	171,2
Gevangen kilo's 2010	50,4	158,8	33,2	143,0
Gevangen kilo's 2013	86,1	278,3	58,3	190,8
Gram/fuiknacht 2007	54	364	44	376
Gram/fuiknacht 2008	29	420	13	381
Gram/fuiknacht 2010	110	345	72	311
Gram/fuiknacht 2013	116	376	79	258

¹ 15 september tot 3 november 2007 zijn 49 dagen (beide dagen meegeteld).

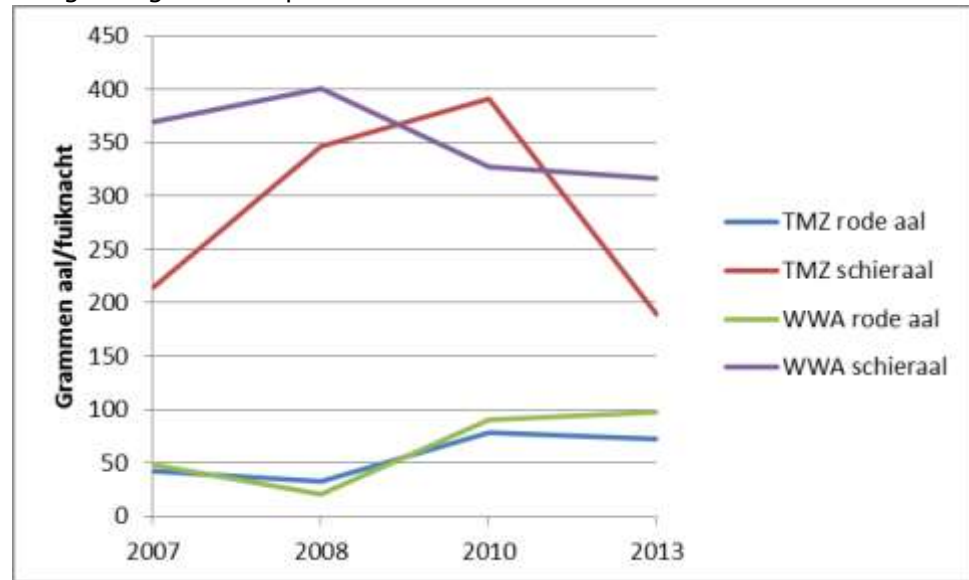
Van 2 september 2008 tot 17 oktober 2008 zijn 45 dagen (beide dagen meegeteld).

Van 20 september 2010 tot 5 november 2010 zijn 46 dagen (de dag van plaatsen en laatste lichteing meegeteld).

Van 16 september 2013 tot 29 november zijn 74 dagen ((de dag van plaatsen en laatste lichteing meegeteld). 10 eenwiekers en 10 schietfuiken. N.b. aantal schietfuiknachten is tov eerdere rapport verdubbeld (2 series schietfuiken is 10 fuiken ipv 5, waar in eerdere berekeningen rekening mee is gehouden).

In eerdere rapportages is gerekend met (a en b waarden van) een functionele regressie voor de berekening van gewichten. Aangezien dit minder juist is (opm. J. Klein Breteler), is voor alle data met gewichten nu gerekend met een lineaire regressie ($a = 0,0008$ en $b = 3,2049$)

Vangst in grammen per fuiknacht



Figuur 1.8 Vangst in grammen per fuiknacht

In bovenstaande grafiek is het verloop van de vangst in grammen per fuiknacht (totaal éénwieker en schietfuike) vermeld. De vangst aan grammen schieraal loopt terug voor beide wateren, maar loopt voor de WWA minder snel terug dan in het TMZ. De vangst aan grammen rode aal neemt voor de WWA toe, voor de TMZ is in het laatste jaar een lichte daling te zien. De vangstgegevens gaan over de hele vangperiode. In paragraaf 4.2 wordt hierop teruggekomen.

3.3 Glasaalintrek en uitzet

Gegevens over de uitzet van glasaal zijn niet in deze rapportage betrokken. Gegevens zijn wel voorhanden.

3.4 Aalonttrekking

Voor 2007 werd door de beroepsvisserij in de WWA en in het TMZ rode en schieraal onttrokken. Door peurders werd jaarlijks naar schatting 180 kilo aal gevangen op beide wateren. Aangenomen wordt dat deze alen ook onttrokken zijn.

Voor tenminste de periode van het project mag er niet door de beroepsvisser gevestigd worden op aal in de WWA. Sinds 2007 mogen sportvissers ook niet meer op aal vissen in de WWA.

Per 1 januari 2009 heeft Sportvisserij Nederland een terugzetverplichting ingesteld voor wateren van de landelijke lijst. Dit houdt in, dat vanaf 2009 de onttrekking van aal in beide wateren door de sportvisserij op 0 gesteld kan worden.

Met ingang van 2010 geldt een vangstverbod voor beroepsvangtuigen op aal in de maanden oktober en november (2 maanden). Voor 2011 e.v. geldt een vangstverbod voor de maanden september tot en met november (3 maanden).

Gemakshalve kan er voor dit project van worden uitgegaan, dat alleen op het TMZ onttrekking van aal door het beroep plaatsvindt.

Aalonttrekking door beroep

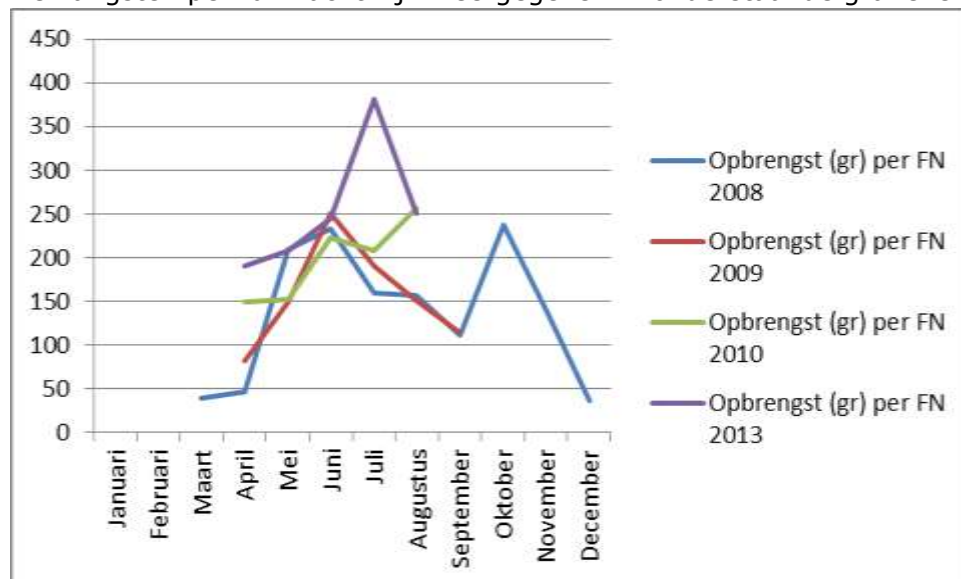
Door een beroepsvisser worden alen onttrokken aan het Termunterzijldiep en het hiermee in verbinding staande Hondshalstermeer. In 2013 zijn geen onttrekkingsgegevens ontvangen van het Hondshalstermeer. De beroepsvisser mag daar sinds 2012 ook niet meer vissen. Door de Federatie Groningen Drenthe zijn de basisgegevens verzameld bij de beroepsvisser. De gegevens zijn vervolgens bewerkt tot tabellen en grafieken. Daarbij is zoveel mogelijk uitgegaan van de opgave van vangstinspanning door de beroepsvisser. Globaal stonden er 50 stuks éénwiekers in het TMZ over de gehele vangstperiode en vanaf 1 september 20 schietfuiken erbij. Op het Hondshalstermeer stonden over de gehele visserijperiode 30 eenwiekers en 20 schietfuiken (opgaaf beroepsvisser) in de jaren 2007, 2008 en 2010. In 2013 is het aantal fuien per week opgegeven door de beroepsvisser. Er is geen onderscheid gemaakt tussen rode- en schieraal.

Tabel 3.6 Totale vangst (in kilo's) per jaar per maand TMZ (incl HHM, behalve 2013) met fuiken.

TMZ	2008	2009	2010	2013
Maart	14			
April	65	99	172	20
Mei	324	209	236	290
Juni	372	402	311	330
Juli	248	286	322	710
Augustus	55	197	411	465
September	226	280		
Oktober	500			
November	284			
December	31			
	2.119	1.473	1.452	1.815
HHMeer	2008	2009	2010	
Mei	280	167	190	
Juni	418	270	361	
Juli	370	82	281	
Augustus	158	263	191	
September	316	347		
Oktober	193			
	1.735	1.129	1.023	
Totaal beide gebieden	3.854	2.602	2.475	1.815

De vangst per jaar is in 2008 voor beide locaties het hoogst. In 2009 en 2010 ligt de vangst op beide locaties een derde lager. Het aantal fuiknachten ligt echter ook lager. In 2013 is 375 kilo aal elektrisch gevangen in het TMZ. De totale onttrekking is dus 2190 kilo aal in het TMZ. Voor de berekening van opbrengst per fuiknacht is uitgegaan van een onttrekking van 1.815 kilo.

De vangsten per fuiknacht zijn weergegeven in onderstaande grafieken.



Figuur 1.9 Vangst per fuiknacht in 2008 tot en met 2013 door beroepsvisserij in het TMZ.

De opbrengst per fuiknacht is redelijk vergelijkbaar tussen de jaren 2008 en 2009. De vangst neemt in oktober 2008 fors toe, waarschijnlijk door de schieraaltrek. De opbrengst in 2010 laat aanvankelijk ook een vergelijkbaar beeld zien. De vangsten in augustus 2010 lijken fors toe te nemen. In september is gestopt met de visserij in verband met de landelijke stillegging. In 2013 ligt de vangst vanaf het begin gelijk of hoger dan de eerdere jaren. In juli neemt de vangst per fuiknacht fors toe om in augustus te eindigen op het vrij hoge niveau van augustus 2010. In de zomer van 2013 is de beschoening in het Nieuwe Kanaal vervangen. In hoeverre dit de relatief hoge vangsten van 2013 heeft beïnvloedt, is onduidelijk.

In 2013 is door de beroepsvisser op het TMZ elektrisch gevestigd. In eerdere jaren was dat niet het geval. Tijdens de elektrovisserij is in de maanden mei tot en met augustus 375 kilo aal gevangen, deze aal is niet meeberekend. De totale ottrekking op het TMZ komt hiermee op circa 2.190 kilo.

4 Vergelijking en bespreking

4.1 Vergelijking

Deze gegevens van de visbemonsteringen worden samengevat in een tabel, waarna de eventuele verschillen tussen de jaren vergeleken kunnen worden.

Tabel 4.7 Vergelijking van de onderzochte parameters

Kenmerk	Grootheid	WWA - gebied	TMZ-gebied	Verhouding
Glasaalaanbod	N per kruisnet	21,7	1,2	18:1
Elektroinspanning in meter	2007	9036	9921	1:1
	2008	9036	9921	1:1
	2010	9036	9921	1:1
	2013	9036	9921	1:1
Rode aal*	N totaal electro	1065	255	
		1281	343	
		1182	390	
		1188	278	
Rode aal*	N per 100 M	11,79	2,80	4,2:1
		14,18	3,46	4,1:1
		13,1	3,93	3.3:1
		13,15	2,80	
Rode aal benedenlp	N benedenloop	174	142	
		262	156	
		83	217	
		184	184	
Rode aal benedenlp	N per 100 M	8,1	4,8	1,7:1
		12,2	5,3	2,3:1
		3,9	7,3	0,53:1
		8,6	6,2	
Rode aal middenlp*	N middenloop	453	25	
		624	101	
		683	92	
		779	28	
Rode aal middenlp*	N per 100 M	14	1,5	9,3:1
		19,3	4,1	4,7:1
		21,1	3,7	5,7:1
		24,1	1,1	
Rode aal bovenlp	N bovenloop	438	88	
		395	86	
		416	81	
		225	66	
Rode aal bovenlp	N per 100 M	12	2	6:1
		10,8	1,92	5,7:1
		11,4	1,81	6,3:1
		6,2	1,5	
Rode aalconditie elektro	-	1,07	1,12	+5%
		1,06	1,05	Gelijk
		1,04	1,02	-2%
		1,02	1,01	
Schieraal conditie elektro		-	1,15	-
		1,12	1,12	Gelijk
		1,01	1,11	+10%
		1,14	0,96	
Gem. lengte rode aal Elektrovisserij	centimeter	36,9	36,1	1,02:1
		36,1	37,6	0,98:1
		37,3	32,8	1,14:1
		38,0	34,2	
Schieraal	N totaal fuik	1125	578	
		1396	874	
		732	673	
		1029	692	

N.b. de gemiddelde lengte van de rode alen in de elektrovisserij is kleiner dan de gemiddelde lengte van de rode alen in de fuikvisserij. In de fuiken worden gemiddeld grotere vissen gevangen, omdat er in de fuik ringetjes aanwezig zijn, die aal tot circa 28 centimeter de kans geven om te ontsnappen. Voor begrenzing van de deelgebieden (bovenloop, middenloop en benedenloop) zie Bijlage I.

Bij de vergelijking van een aantal kenmerken van de aalstand tussen de twee deelgebieden komen een aantal kenmerken overeen, een aantal kenmerken verschillen ook wezenlijk.

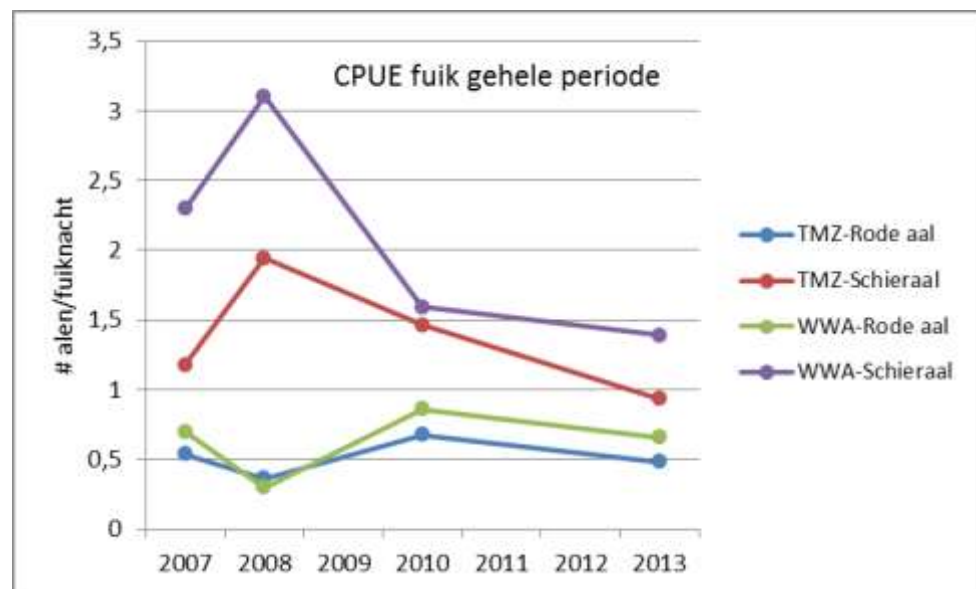
4.2 Vergelijking 2013

In 2013 is een langere periode gevist met fuiken dan in de eerdere onderzoeksjaren. De reden was het mooie najaarsweer en de aanvankelijk erg lage vangsten in het najaar. Er zijn 740 fuiknachten gevist tegenover circa 450 fuiknachten in eerdere jaren. Vergelijkingen op basis van alleen de totale vangstgegevens zijn aldus niet goed mogelijk. De data moeten worden omgerekend naar een vangst per inspanning. Een omrekening naar vangst per fuiknacht lijkt het meest logische.

Om het effect van de aanvankelijk lage vangsten te "verrekenen" kan ervoor worden gekozen om:

- De beginperiode weg te laten en dan een vergelijking te maken.
- Of de onderzoeksperiode (datum) wordt gelijk gehouden met de eerdere onderzoeksjaren
- de derde mogelijkheid is de gehele onderzoeksperiode te betrekken.

Voor al deze varianten is wat te zeggen. Statistisch gezien heeft dezelfde periode de voorkeur. Biologisch gezien heeft de periode zonder begin de voorkeur, de verwachting is immers dat de aal later in de periode gaan trekken). Dat maakt een keuze lastig. De CPUE (op basis van de aantallen) grafieken voor de afzonderlijke varianten laten het volgende zien:



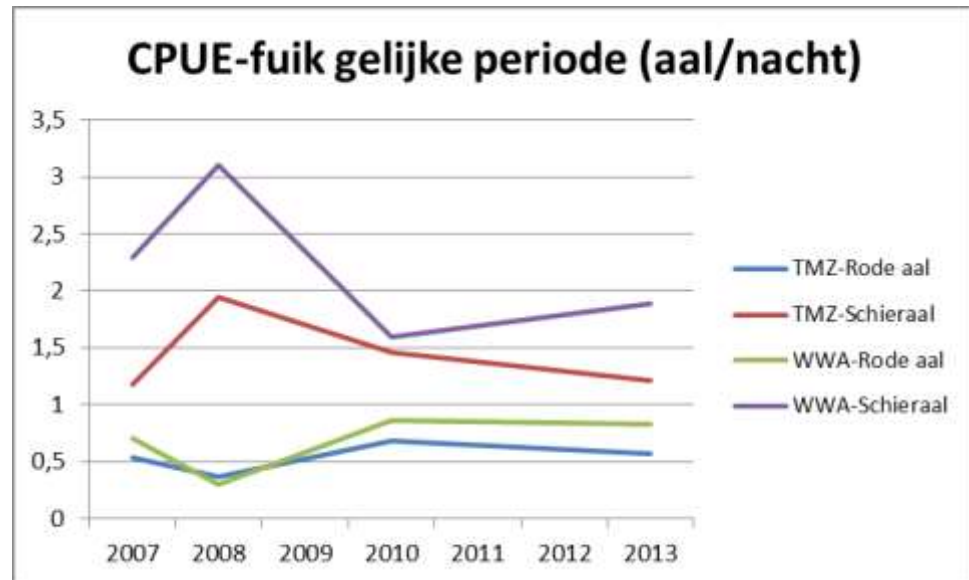
Figuur 1.10 CPUE voor fuik gedurende de gehele periode.

Bij deze variant is de gehele onderzoeksperiode betrokken.

De opbrengst van schieraal neemt voor beide onderzoeksgebieden af. De

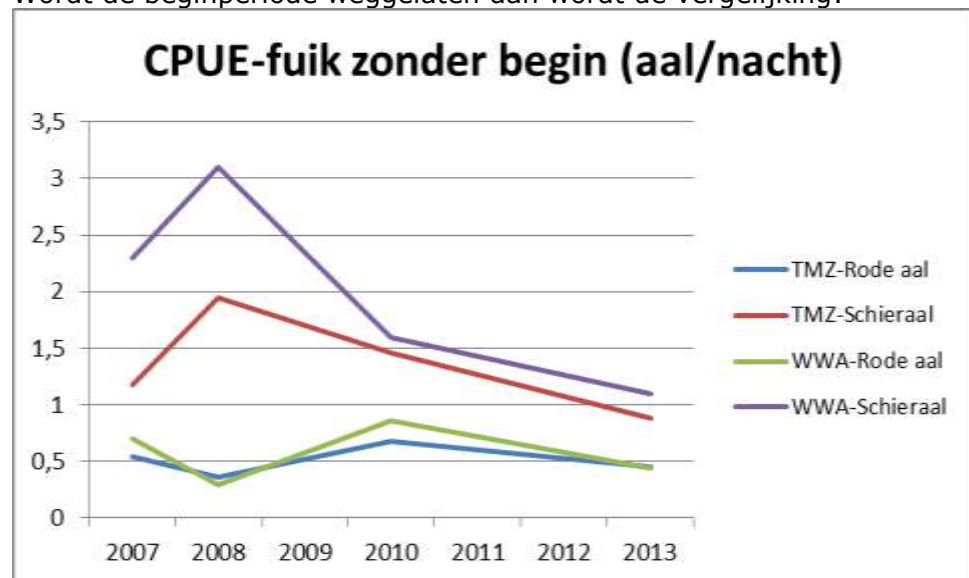
afname is het grootst voor het TMZ. De opbrengst van rode aal neemt toe in 2010, in 2008 en 2013 is een afname te zien, maar de opbrengst kan vrij stabiel worden genoemd.

Indien de visserijperiode ongeveer gelijk wordt gehouden (begin sept-medio oktober) dan is de CPUE voor de aantallen als volgt.



Figuur 1.11 CPUE voor fuik met een gelijke vangperiode.

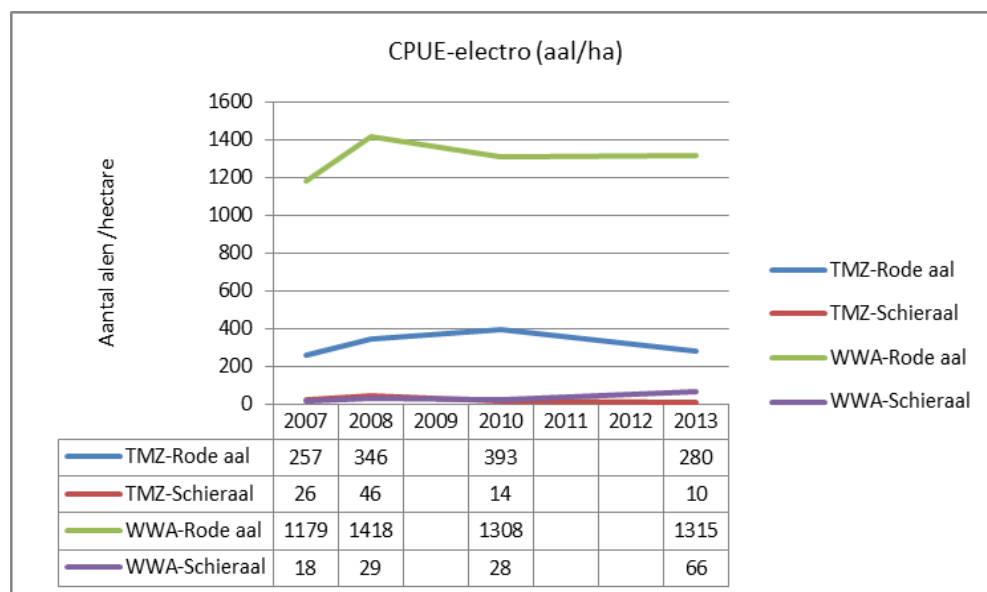
Wordt de beginperiode weggelaten dan wordt de vergelijking:



Figuur 1.12 CPUE voor fuik zonder de beginperiode.

Onafhankelijk van de vangperiode geven de grafieken hetzelfde beeld: per vangstinspanning nemen de hoeveelheden voor rode aal en schieraal (qua aantallen) in beide watersystemen af.

Ook voor de elektrovisserij kan een vangstvergelijking (aantallen) op basis van de inspanning worden gemaakt. De inspanning is het beviste oeveroppervlakte, aangenomen dat een zone van 1 meter breed effectief wordt bevist.



Figuur 1.13 CPUE voor de elektrovisserij in de vier onderzoeksjaren.

Deze vergelijking laat zien dat op basis van de elektrovisserij de vangst aan schieraal in beide watersystemen aanzienlijk lager ligt dan de vangst aan rode aal. Dit is ook de verwachting. Aanvankelijk zijn de vangsten van schieraal per vangstinspanning in het TMZ groter dan in de WWA. In 2010 en 2013 is dat beeld anders, de vangsten van schieraal zijn per eenheid van inspanning op de WWA hoger. De vraag is of deze toename zich doorzet.

De vangst van rode aal in de WWA heeft per eenheid van inspanning over alle jaren een factor 3 tot 4 hoger gelegen dan op het TMZ.

De vangsten per eenheid van inspanning nemen voor rode- en schieraal in het TMZ in 2013 af. De vangsten per eenheid van inspanning voor de WWA blijft voor rode aal hetzelfde, voor schieraal neemt de CPUE toe.

4.3 Bespreking en vergelijking

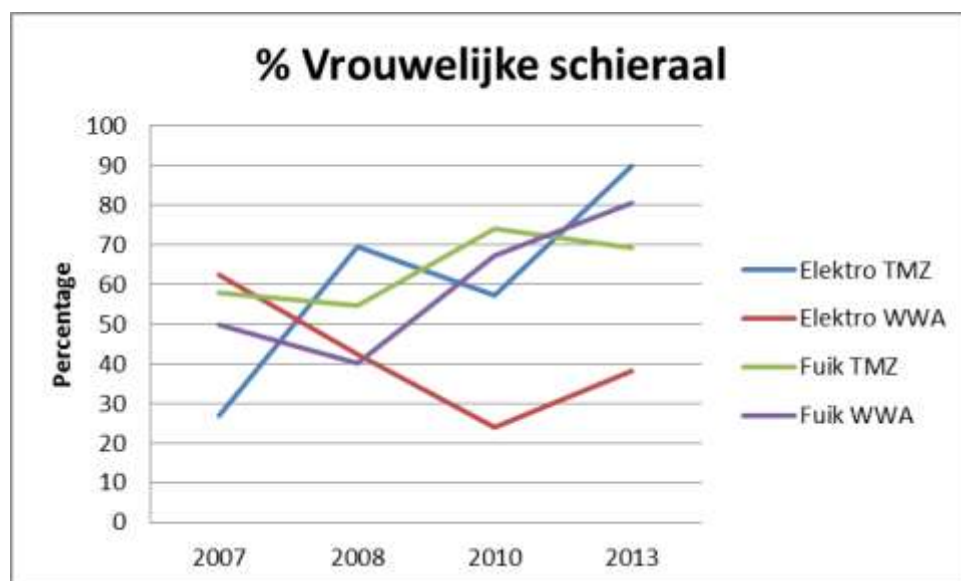
Bespreking elektrovisserij

De aantallen gevangen rode alen in het TMZ nemen toe in de periode 2007 tot 2010 (circa 40%). In 2013 is een duidelijke afname te zien tot het niveau van 2007. De aantallen rode alen in het WWA lijken stabiel.

De elektrisch gevangen schieralen op het Termunterzijldiep zijn in 2008 gemiddeld 18 centimeter groter dan in 2007 en hebben een lengte van 60,7 cm. In 2010 daalt de lengte iets, maar is in 2013 weer 60 cm. De gemiddelde lengte van de rode alen varieert minder.

De gemiddelde lengte van de schieralen in de WWA neemt af. In 2010 zet

deze afname door, in totaal is de lengte met 14 centimeter afgenomen. De reden hiervoor is onbekend. In 2013 is de gemiddelde lengte weer 8 centimeter toegenomen, maar ligt dus nog wel lager dan in 2007.



Figuur 1.14 Percentage vrouwelijke schieraal in de elektro- en fuikvangst.

In bovenstaande grafieken is het percentage vrouwelijke schieraal weergegeven. Zowel bij de fuik- en elektrovisserij is de vangst ingedeeld in rode aal en schieraal. Het percentage schieraal is berekend als percentage schieraal groter dan 50 centimeter.

Het algemene beeld van de fuikvisserij op beide wateren is consistent, behalve in het laatste onderzoeksjaar. In 2013 neemt het percentage vrouwelijke alen licht toe op de WWA, in het TMZ neemt het licht af. Voor de elektrisch gevangen aal lijkt het beeld niet duidelijk. De elektrovisserij is een momentopname, de waarnemingen met de fuik gaan over een langere periode. De elektrovisserij is ook meer gericht op rode aal. Omdat de elektrovisserij een momentopname is, spelen allerlei factoren (wel/geen regen voorafgaand aan bemonstering, wel/niet spuien voorafgaand aan of tijdens het vissen, zoutgehalte, voedselsituatie en allerlei andere omstandigheden) een grotere rol dan bij de fuikvisserij. In de fuikvisserij kunnen hoge aantallen schieralen worden gevangen, als deze door een hoge afvoer bovenstrooms getriggerd worden om te gaan trekken.

Aandeel kleine aal

Het aandeel rode aal < 28 cm in het TMZ is aanvankelijk toegenomen, maar in 2013 weer licht gedaald (tabel 3.2). Het aandeel alen tussen 28 en 50 centimeter is iets lager. Het aandeel alen groter dan 50 cm is ongeveer gelijk ten opzichte van 2007. De verhoudingen tussen de lengteklassentrajecten op de WWA is vrij constant over de jaren.

De conditie van rode aal neemt nog verder af op beide wateren (tabel

3.3). De conditie ligt nog net boven normaal. De conditie van schieraal op het TMZ neemt verder af en ligt in 2013 onder de norm van 1 (0,96). De conditie van de schieraal in de WWA is (na een terugval in 2010) weer toegenomen en ligt op het niveau van 2007 (1,14).

Per eenheid van vangstinspanning neemt het aantal rode alen per 100 meter toe op de WWA van 11,8 naar ruim 14, maar daalt in 2010 en 2013 licht naar 13,1 (tabel 4.8). In de WWA worden in de benedenloop veel minder rode alen gevangen in 2010 (factor 3 lager, stroomopwaartse migratie?). In 2013 neemt de vangst weer toe en ligt zelfs iets boven het niveau van 2007.

In het TMZ neemt het aantal rode alen per 100 meter toe van 2,8 naar 3,5 stuks en stijgt in 2010 verder naar 3,9. In 2013 ligt de vangst weer op het niveau van 2007. Naar verhouding worden er in beide jaren op het WWA circa 3-4 keer zoveel alen per meter gevangen dan op het TMZ.

Bespreking fuikvisserij

De gemiddelde lengte van de rode alen is in de gehele onderzoeksperiode toegenomen op het TMZ (9 cm) en de WWA (10 cm).

De gemiddelde lengte van de schieralen in de fuiken neemt licht toe voor het TMZ, in de WWA neemt de gemiddelde lengte van alen met circa 7 centimeter toe.

De CPUE voor beide wateren voor een gelijke periode tussen de onderzoeksjaren (dit is statistisch gezien de beste vergelijking) neemt af voor schieraal in het TMZ en neemt toe in de WWA. De CPUE voor rode aal neemt af op beide wateren.

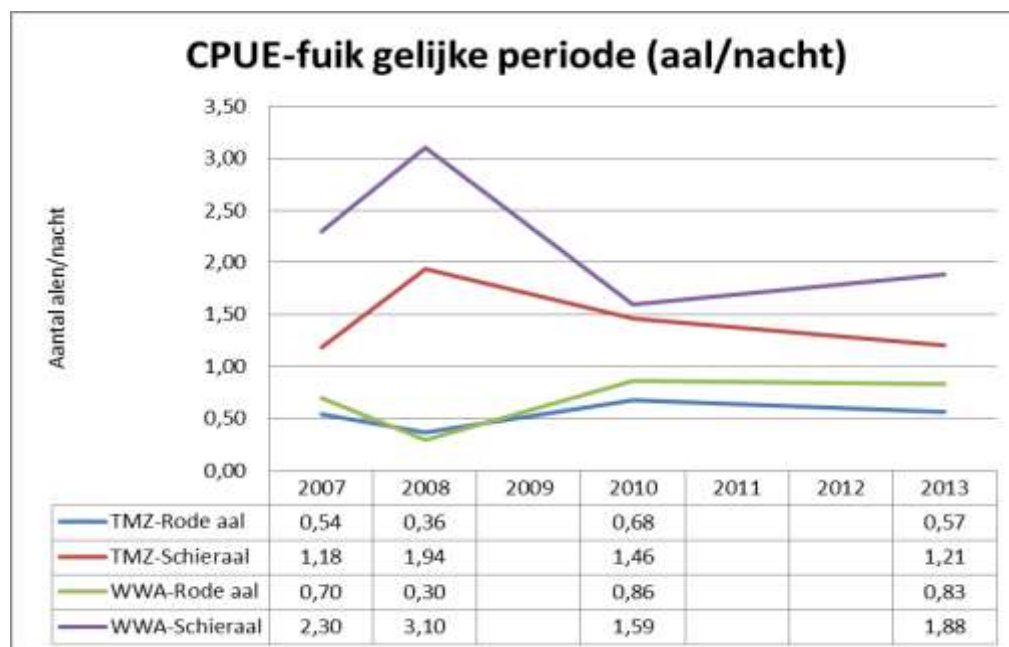
Conclusies (voorlopig)

In de vorige conceptrapportage werd al opgemerkt:

In ieder geval is duidelijk dat in de benedenstroomse delen van de wateren, jaarlijks grote verschillen kunnen voorkomen in de vangstgegevens door allerlei factoren (weer, immi- en emigratie).

Het zou ook kunnen dat door de vrij korte bemonsteringsperiode er geen goed beeld van de populatie wordt gevormd. Door een vroege hoogwaterpiek zou het kunnen dat al een (groot) deel van de schieralen weg is en dat hierdoor geen goed beeld ontstaat in allerlei vergelijkingen of kengetallen. Naar de intrek van glasaal (en het trekgedrag van oudere alen) wordt onderzoek verricht door het Waterschap (Ruim baan voor Vissen). Bij de eindanalyse moeten deze gegevens beschikbaar zijn.

Nu bestrijkt het onderzoek een periode van zeven jaar (zes groeiseizoenen). Ook nu zijn er tussen de aantallen en de gemiddelde lengte's nog steeds forse verschillen tussen de jaren. Door de vangst te vertalen naar een vangst per inspanning (fuiknacht, geviste meters of hectare wateroppervlak van het systeem) wordt een beter beeld verkregen van de eventuele verschillen. De CPUE van de fuikvisserij op basis van aantallen per nacht voor de rode aal nam in 2008 iets af, maar in 2010 nam het voor TMZ en WWA toe tot boven het niveau van 2007. Voor het TMZ is de CPUE meer afgenomen dan voor de WWA. De CPUE voor schieraal neemt af in de TMZ, voor de WWA neemt de CPUE iets toe, maar is nog niet op het niveau van 2008 en 2010.



Figuur 1.15 CPUE voor fuik met een gelijke vangperiode.

Het beeld van de toe- of afname van de CPUE in de fuik komt niet overeen met de CPUE voor de elektrovisserij, alleen voor 2013 klopt de trend. De rode- en schieraal op het TMZ nemen af, de rode aal in de WWA

blijft ongeveer gelijk en de schieraal WWA laat een toename in CPUE voor beide vangtuigen zien.

In 2013 is geconstateerd dat door de beroepsvisser in het Termunterzijldiep elektrisch gevestigd is. Dit vond in eerdere jaren niet plaats. In het Termunterzijldiep werd een aanpassing van de oever in het Nieuwe Kanaal uitgevoerd. Er is deels nieuwe beschoeiing aangelegd. In het hele traject van het Nieuwe Kanaal (circa 2 kilometer) is daardoor geen enkele aal gevangen. Het is onduidelijk wat de invloed van beide veranderingen is.

Het is van belang de trend te analyseren en niet teveel te kijken naar de verschillen tussen de vangtuigen. Het lijkt soms wel of er tussen de beide beviste populaties verschillen zitten. Dat zou goed kunnen, de omstandigheden tussen de oever en het open water kunnen onderling en van jaar tot jaar veel verschillen. Daarnaast zijn er nog vele factoren die de groei en conditie van de alen kunnen beïnvloeden, zoals het voedselaanbod (mysis en garnalen) en de invloed van bijvoorbeeld de wolhandkrab op predatie van jonge aal of voedselconcurrentie.

De gegevens moeten aan het eind van de onderzoeksperiode (2016) statistisch geanalyseerd worden. Met alleen de biometrische data vergelijken tussen de jaren en de wateren wordt geen duidelijk beeld verkregen wat er aan de hand is. Daarbij moet ook de totale afvoer in de zomer en het najaar betrokken worden.



Met het elektro-schepnet kunnen alen in de oeverzone goed bemonsterd worden, ook als ze tussen de stenen zitten.

Het verschil tussen een aal van 15 centimeter en een aal van 70 centimeter is immens!



Wolhandkrab is de belangrijkste bijvangst in de fuikvisserij en overtreft de vangst aan vis.

Het voedselaanbod is belangrijk voor de aal.



5 Conclusie en verdere uitvoering

5.1 Conclusie

In het najaar van 2007, 2008, 2010 en 2013 zijn een aantal kenmerken van de aalpopulatie in twee deelgebieden (Termunterzijldiep en de Westerwoldsche Aa) in kaart gebracht. Dit is gedaan door een elektro- en een fuikvisserij uit te voeren.

Een aantal kenmerken varieert sterk van jaar tot jaar. Deze fluctuaties zijn sterker in de benedenstroomse delen dan in de midden- en bovenstroomse delen. Het gaat hierbij om fluctuaties in zoet/zoutgehalte als gevolg van natte of juist droge perioden.

Over een aantal andere zaken bestaat nog onduidelijkheid. Nader onderzoek is hier gewenst. Dit betreft o.a. de kwaliteit van de deelgebieden. Door de lagere dichtheden aan aal is er mogelijk een groeiverbetering ontstaan door minder voedselconcurrentie (autonome ontwikkeling)

Ook op het gebied van visserijbeheer zijn er wijzigingen. Zo is inmiddels voor de hengelsport ook een terugzetverplichting voor gevangen aal ingegaan voor leden van Sportvisserij Nederland. Daarnaast worden door het Waterschap beheer en inrichtingsmaatregelen uitgevoerd (Beheerprogramma 2016-2021), die effecten kunnen hebben op het experiment (zie Bijlage V).

De conclusie is dat de gebieden zich lenen voor een analyse waarbij de ontwikkeling in aalpopulaties gedurende meerdere jaren worden vergeleken. Uit het eerste jaar van dit project zijn een aantal zaken gekomen waarmee in het definitieve monitoringsplan rekening moet/is worden gehouden:

- De bemonsteringsperiode voor schieraal met de fuik moet langer dan in 2007. De bemonsteringsperiode is in 2008 twee weken vervroegd, maar de onderzoeksperiode is niet verlengd. In 2013 is de onderzoeksperiode verlengd, doordat bij aanvang in september het weer uitzonderlijk mooi was en er nauwelijks afvoer was. Het verlengen van de periode brengt ook weer andere problemen met zich mee, zoals welke periode moet vergeleken worden.
- Monitoring hoeft niet ieder jaar plaats te vinden omdat de ontwikkeling in de aalpopulaties pas over meerdere jaren zichtbare verschillen zal laten zien die mogelijk toe te schrijven zijn aan de beschermende status van de Westerwoldsche Aa.
- De totale duur van de monitoring zou opgerekt moeten worden tot minimaal 7 jaar omdat de eerste duidelijke verschillen dan pas verwacht worden.
- een eindanalyse uitgevoerd gaat worden.

De vangst en het habitat beïnvloeden de aalpopulatie in een bepaald gebied, maar ook populatiekenmerken zijn bepalend voor de populatiegrootte. Zou de vangst geheel stoppen en wordt het habitat in het gebied prima van kwaliteit, dan nog zal het enkele jaren duren voordat de effecten merkbaar zijn. Dit komt omdat de aal het gebied moet koloniseren en daarna nog moet opgroeien. De tijd die hiervoor nodig is, is voor de aal vrij lang. Vissen zoals bijvoorbeeld de spiering, hebben een kortere generatie-interval. Daardoor kan de spieringstand tussen het ene jaar en het daaropvolgende jaar sterk fluctueren. De populatieverdubbelingstijd van aal is volgens Fishbase minimaal 14 jaar.

5.2 Kennisleemtes

De inventarisatie heeft wel een goed beeld opgeleverd van de aalpopulatie, maar op het gebied van de kwaliteit van het habitat en de groeisnelheden van de aal zijn er onzekerheden. Dit verdient nader onderzoek en dient in de projectgroep besproken te worden. Een mogelijkheid om de kwaliteit van het habitat beter in kaart te brengen, is het verbeteren van het huidige HGI model (Schouten, 1982), dat slechts uitgaat van vijf, vrij algemene habitatvariabelen.

De groeisnelheden van de aal kunnen bepaald worden door onderzoek aan de gehoorsteentjes (otolieten). Het is van belang om daarbij de nodige minimale steekproefgrootte te bepalen, waarschijnlijk hebben de alen grote individuele groeiverschillen. Nadelen: dure methode, niet iedereen is het met deze methode eens.

Literatuuronderzoek naar de populatiedynamische kenmerken van de aal. De laatste 10 jaar is er veel nieuw onderzoek gepubliceerd (Dekker, 2004).

Het merken van alen met PIT tags of radiozenders kan meer inzicht verschaffen in migratiepatronen. Door het Waterschap Hunze en Aa's worden momenteel proeven uitgevoerd naar het trekgedrag van o.a. schieraal.

Intrek glasaal en uittrek schieraal nauwkeuriger vastleggen bij de zoet-zout overgangen. In het kader van *Ruim baan voor vissen* project wordt onder andere de glasaalintrek uitgebreid gemonitord.

5.3 Monitoringsplan

Voor de situatie na 2008 dient te worden aangetekend dat in 2009 vanuit de overheid (LNV) maatregelen ter bescherming van de aal zijn opgenomen in een aalbeheerplan. Op 14 juli 2009 heeft de minister besloten de beroepsmatige aalvangst voor twee maanden (oktober en november) stil te leggen in 2009 (LNV, 2009). In 2010 is de aalvisserij voor drie maanden stilgelegd (september tot en met november). Dit houdt in dat er alleen in de zomermaanden aal (en dit betreft dan waarschijnlijk voornamelijk rode aal) beroepsmatig aan het TMZ onttrokken wordt. Ook wordt er minder aal onttrokken dan voorheen (tabel 3.6) en is er geen effect meer onttrekkingen door de sportvisserij. Dit kan het effect van de beroepsvisserij afzwakken.

5.4 Aanbevelingen

Op basis van de resultaten wordt geadviseerd om het onderzoek in 2016 nog eenmaal te herhalen. Dit om te zorgen voor een voldoende lange meetreeks en om te kijken of enkele ontwikkelingen in de aalstand die zich lijken voor te doen ook de komende jaren doorzetten. Daarna kan een statistische analyse van de gegevens plaatsvinden en een eindrapportage.

De fuikvisserij moet mogelijk verlengd worden van de oorspronkelijke 8 weken naar een periode van 10-12 weken, zoals in 2013. De kans dat door een verlenging van de onderzoeksperiode de schieraaltrek (of een deel ervan) gemist wordt, is daarmee veel kleiner.

Het is mogelijk om van de partijen alen van de fuikvisserijen een totaalgewicht te bepalen. Via een lengte-gewichtsrelatie kan het partijgewicht berekend worden en deze kan vervolgens gerelateerd worden aan het in het veld bepaalde partijgewicht. Zodoende kan een indruk worden verkregen van de conditie van fuikgevangen aal.

Literatuur

- Aarts, T.W.P.M., 2006. Projectbeschrijving Aalmonitorings- en beheerplan. Opgesteld in opdracht van: Hengelsportfederatie Groningen Drenthe. Sportvisserij Nederland, 12 november 2006.
- De Laak, G.A.J., 2011. Aalmonitorings- en beheerplan Groningen, voortgang 2010. Sportvisserij Nederland, Bilthoven in opdracht van Hengelsportfederatie Groningen Drenthe.
- De Laak, G.A.J., & T.W.P.M. Aarts, 2009. Aalmonitorings- en beheerplan Groningen, de nul-situatie. Sportvisserij Nederland, Bilthoven in opdracht van Hengelsportfederatie Groningen Drenthe.
- Dekker W., 2004. Slipping through our hands. Population dynamics of the European eel. Thesis Universiteit van Amsterdam, 186 p.
- Klein Breteler, J.G.P. & G.A.J. de Laak, 2003. Lengte-gewichtsrelaties Nederlandse vissoorten. OVB onderzoeksrapport OND00074, 13p. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer & Visserij (LNV), 2009. Persbericht 14-07-2009: Minister Verburg sluit palingvisserij voor drie maanden
http://www.minInv.nl/portal/page?_pageid=116,1640333&_dad=portal&_schema=PORTAL&p_news_item_id=24505
- Moedt, S.C., 2008. Aalreservaat, Westerwoldsche Aa. Intern stageverslag. Sportvisserij Nederland, Bilthoven in opdracht van Hengelsportfederatie Groningen Drenthe.
- Schouten, W.J., 1982. Habitats Geschiktheids Model de aal, *Anguilla anguilla* (L.). Nieuwegein, Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij.
- Solomon, D.J., 2010. Eel passage at tidal structures and pumping stations. Environment Agency, Thames Region.
- STOWA, 2002. Handboek Visstandbemonstering. Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer. Rapport 2002/07. STOWA, Utrecht.
- Waterschap Hunze en Aa's, 2007. Schoon en gezond water. Afleiding doelen, maatregelen en kosten in het kader van de Europese Kaderrichtlijn Water.
http://www.hunzeenaas.nl/binaries/website/documenten/hoofdrapport_krwfactsheets.pdf
- Waterschap Hunze en Aa's, 2015. Beheerprogramma 2016-2021 ontwerp. Opgaven en maatregelen per watersysteem.

Bijlagen

Bijlage I	Afvoer 2013.....	35
Bijlage II	Beviste trajecten en perioden TMZ en WWA	37
Bijlage III	Fuiklocaties.....	41
Bijlage IV	Opgaven en maatregelen TMZ.....	43
Bijlage V	Opgaven en maatregelen WWA	44
Bijlage VI	Aalgoot en catflaps in de WWA	45
Bijlage VII	Conditie rode aal elektrovisserij.....	46
Bijlage VIII	Profiel van de aal of paling.....	49

Bijlage I Afvoer 2013

TMZ (Gegevens Waterschap Hunze en Aa's).

Datum	Afvoer	Datum	Afvoer
15-9-2013	277344	24-10-2013	175392
16-9-2013	207360	25-10-2013	244512
17-9-2013	224640	26-10-2013	154656
18-9-2013	232416	27-10-2013	137376
19-9-2013	213408	28-10-2013	273024
20-9-2013	95040	29-10-2013	103680
21-9-2013	103680	30-10-2013	123552
22-9-2013	221184	31-10-2013	296352
23-9-2013	0	1-11-2013	246240
24-9-2013	103680	2-11-2013	246240
25-9-2013	141696	3-11-2013	159840
26-9-2013	67392	4-11-2013	693792
27-9-2013	80352	5-11-2013	613440
28-9-2013	112320	6-11-2013	786240
29-9-2013	0	7-11-2013	1111104
30-9-2013	123552	8-11-2013	710208
1-10-2013	91584	9-11-2013	884736
2-10-2013	0	10-11-2013	1788480
3-10-2013	90720	11-11-2013	1415232
4-10-2013	57024	12-11-2013	606528
5-10-2013	0	13-11-2013	609984
6-10-2013	82080	14-11-2013	254016
7-10-2013	127008	15-11-2013	329184
8-10-2013	0	16-11-2013	417312
9-10-2013	0	17-11-2013	267840
10-10-2013	86400	18-11-2013	216864
11-10-2013	85536	19-11-2013	246240
12-10-2013	196992	20-11-2013	223776
13-10-2013	82080	21-11-2013	222912
14-10-2013	160704	22-11-2013	194400
15-10-2013	0	23-11-2013	149472
16-10-2013	148608	24-11-2013	245376
17-10-2013	0	25-11-2013	151200
18-10-2013	74304	26-11-2013	48384
19-10-2013	59616	27-11-2013	216864
20-10-2013	218592	28-11-2013	65664
21-10-2013	31104	29-11-2013	249696
22-10-2013	115776	30-11-2013	250560
23-10-2013	151200		

WWA (Gegevens Waterschap Hunze en Aa's).

Datum	Afvoer	Datum	Afvoer
16-9-2013	820586	23-10-2013	444294
17-9-2013	479278	24-10-2013	388647
18-9-2013	532824	25-10-2013	390869
19-9-2013	757042	26-10-2013	370248
20-9-2013	375657	27-10-2013	543358
21-9-2013	273571	28-10-2013	628442
22-9-2013	315922	29-10-2013	509276
23-9-2013	1863	30-10-2013	1162887
24-9-2013	258177	31-10-2013	487143
25-9-2013	282137	1-11-2013	522513
26-9-2013	146885	2-11-2013	452330
27-9-2013	241896	3-11-2013	630856
28-9-2013	213450	4-11-2013	1082403
29-9-2013	196272	5-11-2013	1842005
30-9-2013	103388	6-11-2013	1683699
1-10-2013	156945	7-11-2013	1623790
2-10-2013	170767	8-11-2013	2416369
3-10-2013	203298	9-11-2013	2037120
4-10-2013	148097	10-11-2013	2800893
5-10-2013	128631	11-11-2013	3351155
6-10-2013	129740	12-11-2013	1175519
7-10-2013	148601	13-11-2013	1286318
8-10-2013	101269	14-11-2013	478111
9-10-2013	329499	15-11-2013	996274
10-10-2013	101163	16-11-2013	709531
11-10-2013	7987	17-11-2013	682457
12-10-2013	258870	18-11-2013	553399
13-10-2013	269501	19-11-2013	575998
14-10-2013	319809	20-11-2013	438806
15-10-2013	203438	21-11-2013	452788
16-10-2013	144800	22-11-2013	383599
17-10-2013	280316	23-11-2013	653227
18-10-2013	180221	24-11-2013	636807
19-10-2013	190753	25-11-2013	464746
20-10-2013	263717	26-11-2013	226550
21-10-2013	232090	27-11-2013	504769
22-10-2013	209837	28-11-2013	289167
		29-11-2013	384520
		30-11-2013	712799

Bijlage II Beviste trajecten en perioden TMZ en WWA



Topografische ondergrond: © Topografische Dienst, Emmen

Figuur 1.16 Overzichtskaart elektrotrajecten Termunterzijldiep benedenstrooms traject.



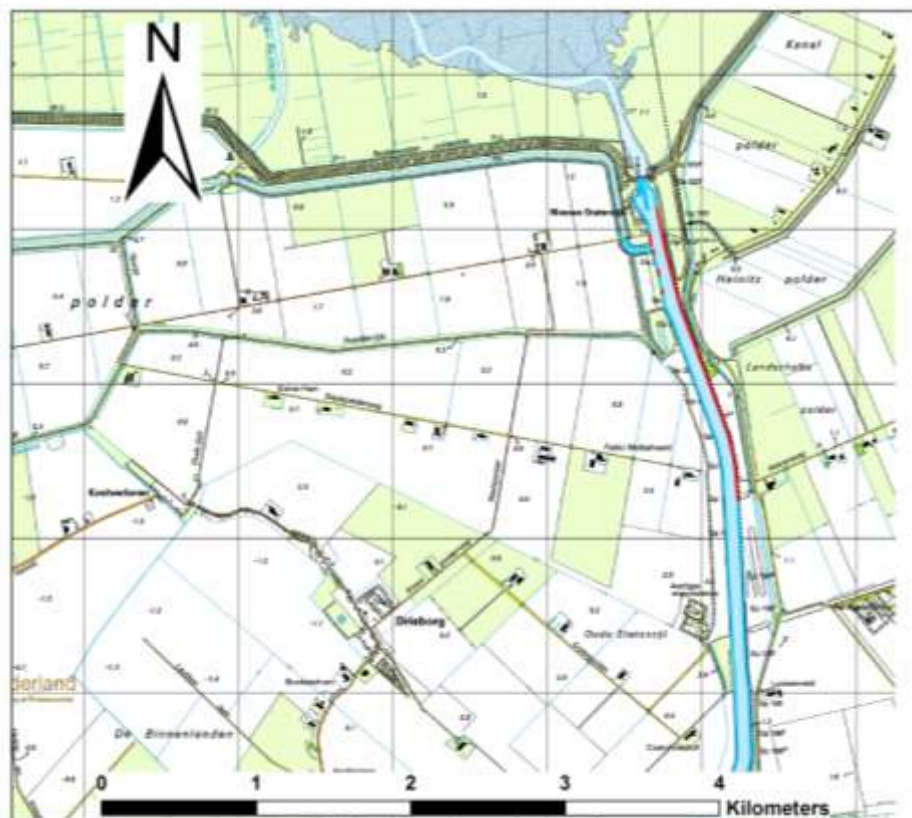
Topografische ondergrond: © Topografische Dienst, Emmen

Figuur 1.17 Overzichtsk kaart elektrotrajecten Termunterzijldiep midden traject.



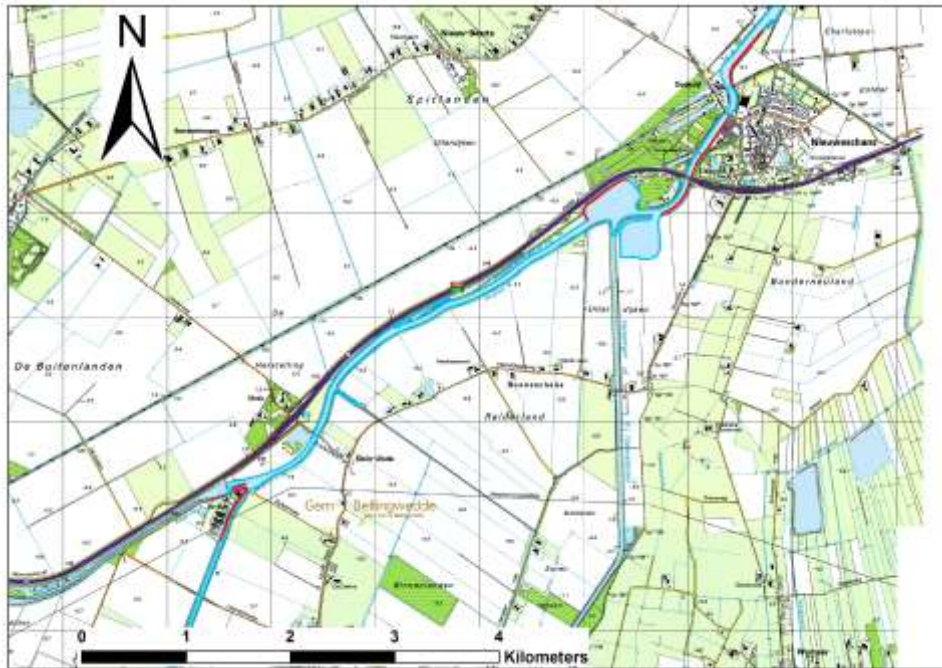
Topografische ondergrond: © Topografische Dienst, Emmen

Figuur 1.18 Overzichtsk kaart elektrotrajecten Termunterzijldiep bovenstrooms traject.



Topografische ondergrond: © Topografische Dienst, Emmen

Figuur 1.19 Overzichtskaart elektrotrajecten Westerwoldsche Aa benedenstrooms traject.



Topografische ondergrond: © Topografische Dienst, Emmen

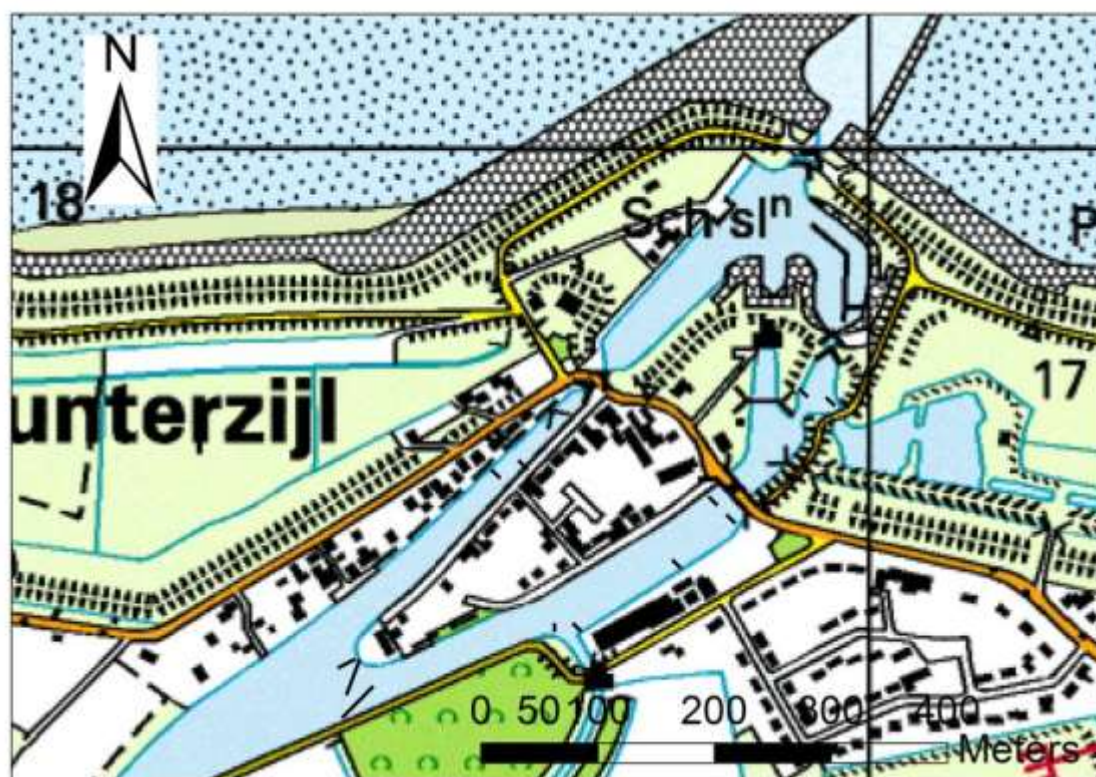
Figuur 1.20 Overzichtskarta elektrotrajecten Westerswoldse Aa midden traject.



Topografische ondergrond: © Topografische Dienst, Emmen

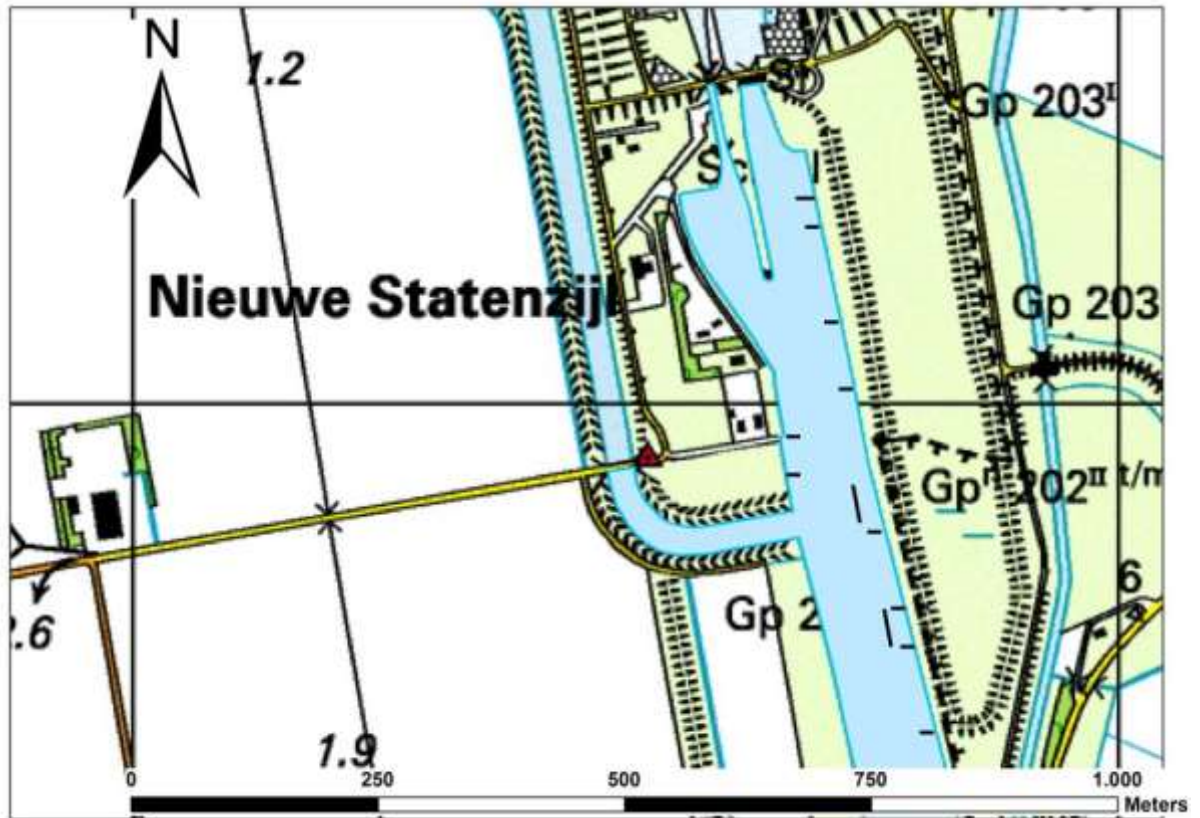
Figuur 1.21 Overzichtskarta elektrotrajecten Westerswoldse Aa bovenstrooms traject.

Bijlage III Fuiklocaties



Topografische ondergrond: © Topografische Dienst, Emmen

Figuur 1.22 Overzichtskaart locatie fuiken Termunterzijldiep. *Korte streepjes : eenwielers, lange streep: schietfuiken*

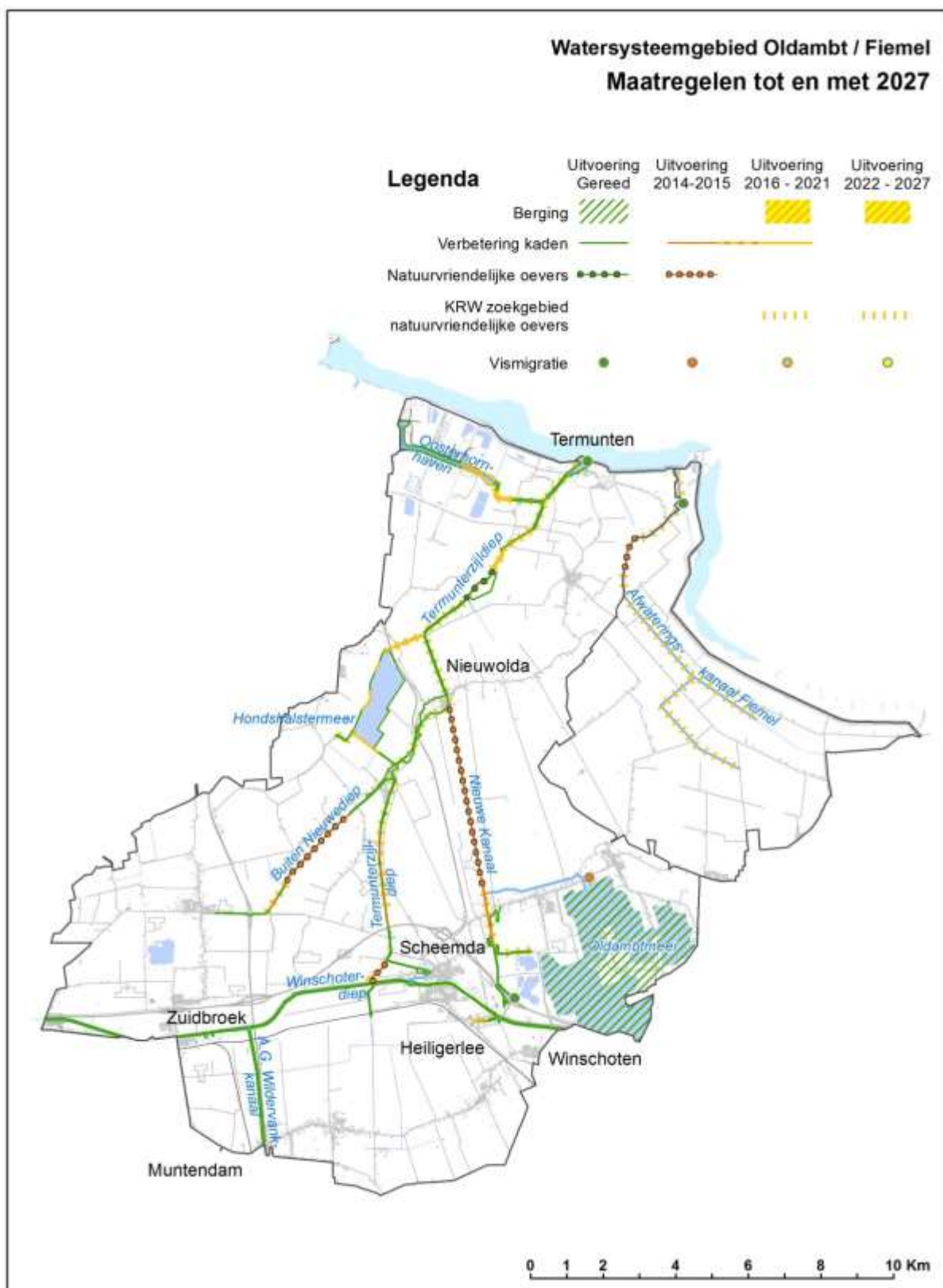


Topografische ondergrond: © Topografische Dienst, Emmen

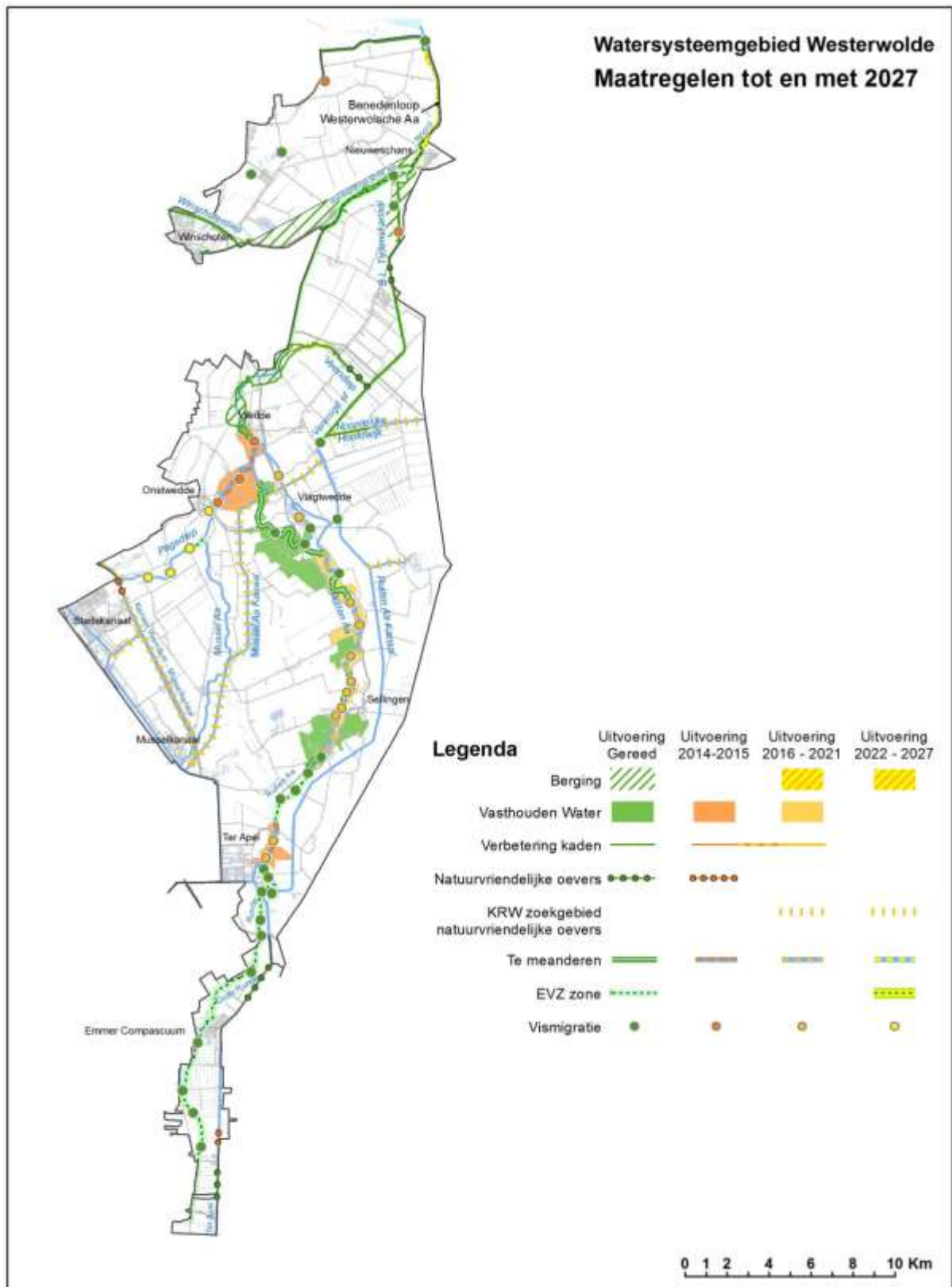
Figuur 1.23 Overzichtskaart locatie fuiken Westerwoldsche Aa. *Korte streepjes: eenwickers, lange streep: schietfuiken*

Vangstspanning per week															
Fuik	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
2007			F	F	F	F	F	F	F						
2008	F	F	F	F	F	F	F								
2010			F	F	F	F	F	F	F						
2013			F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F		
Elektro	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
2007			WWA	TMZ	TMZ										
2008			WWA/TMZ	TMZ	WWA/TMZ										
2010			TMZ	WWA	WWA										
2013		TMZ	WWA												

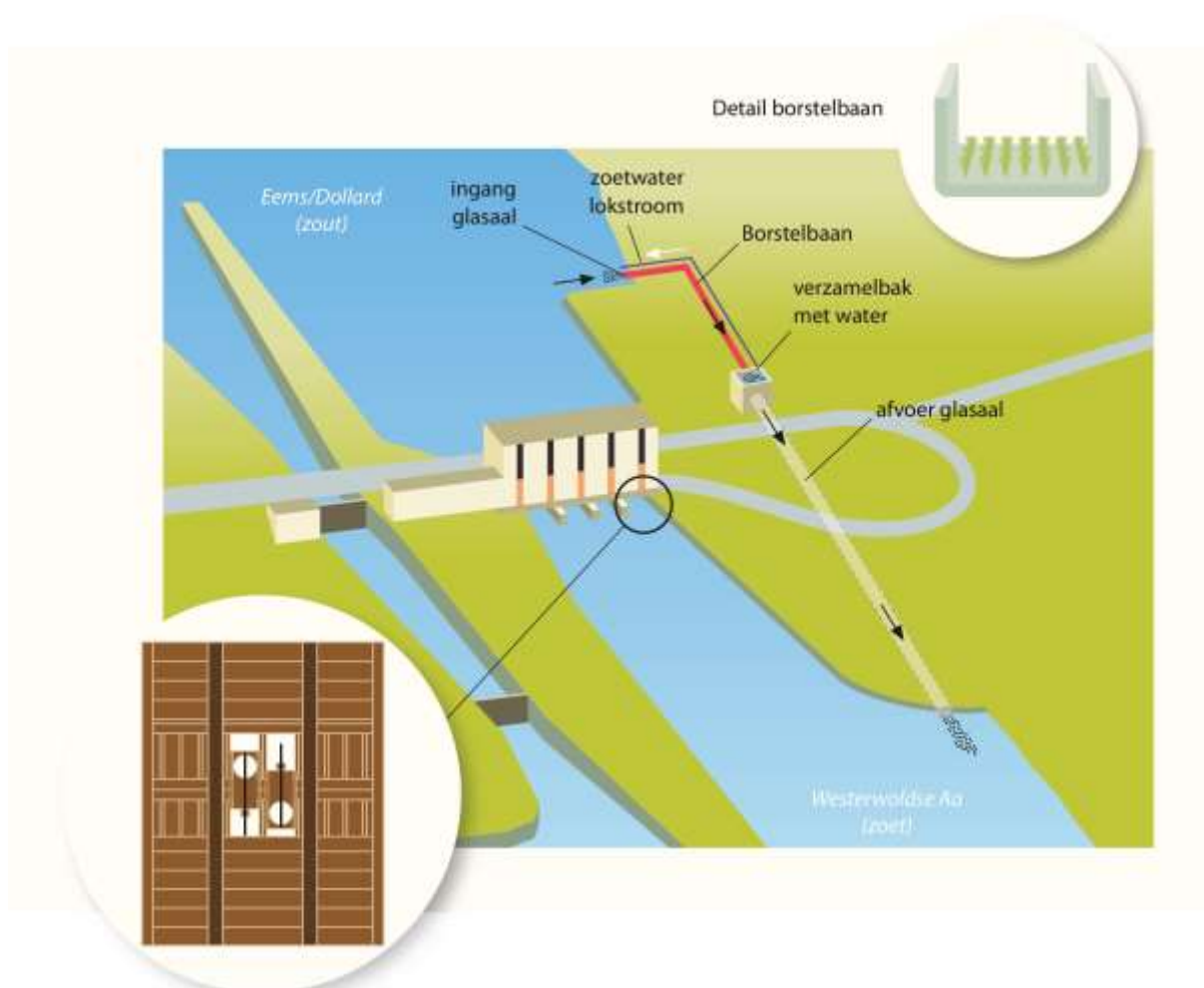
Bijlage IV Opgaven en maatregelen TMZ



Bijlage V Opgaven en maatregelen WWA

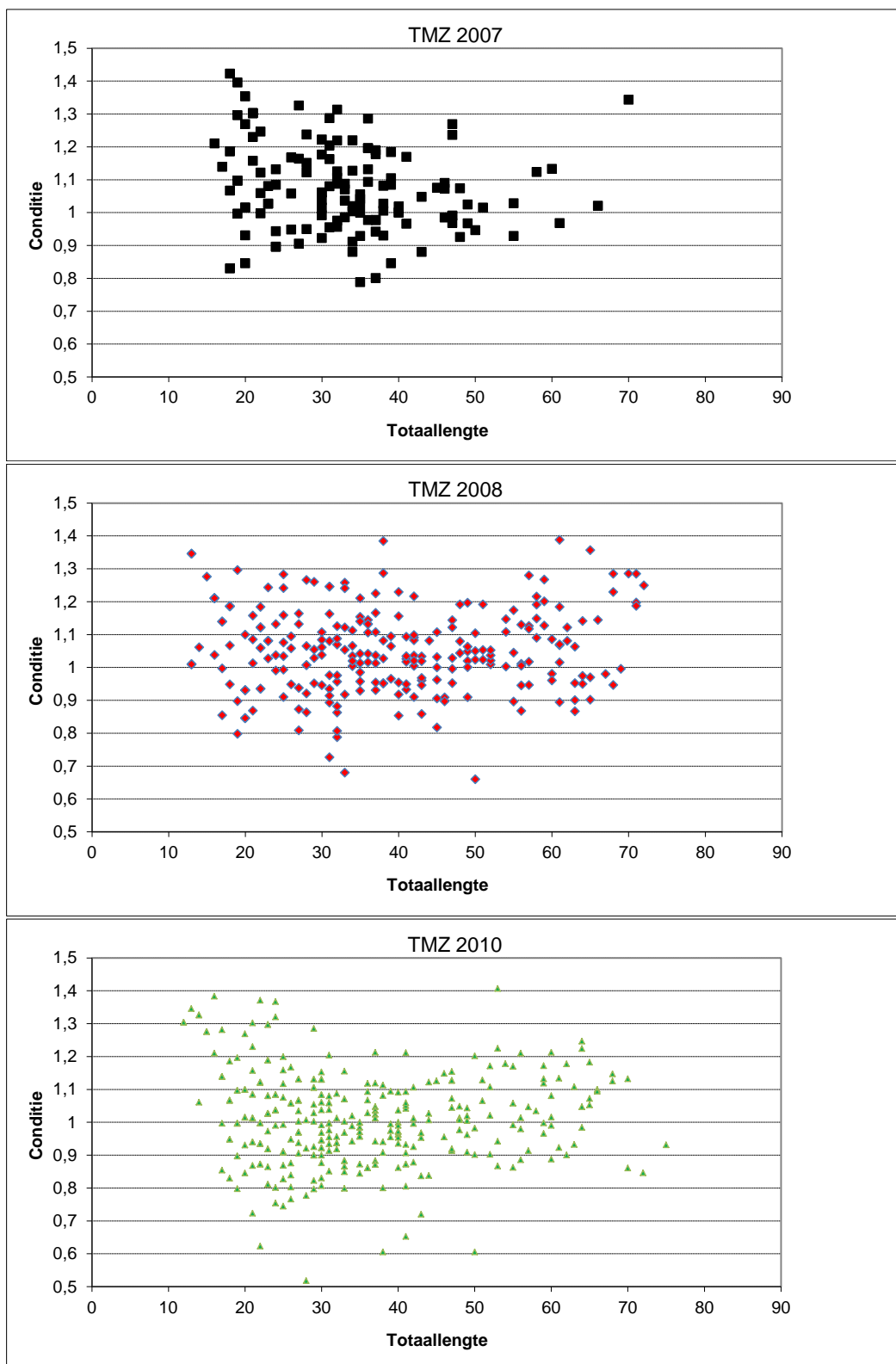


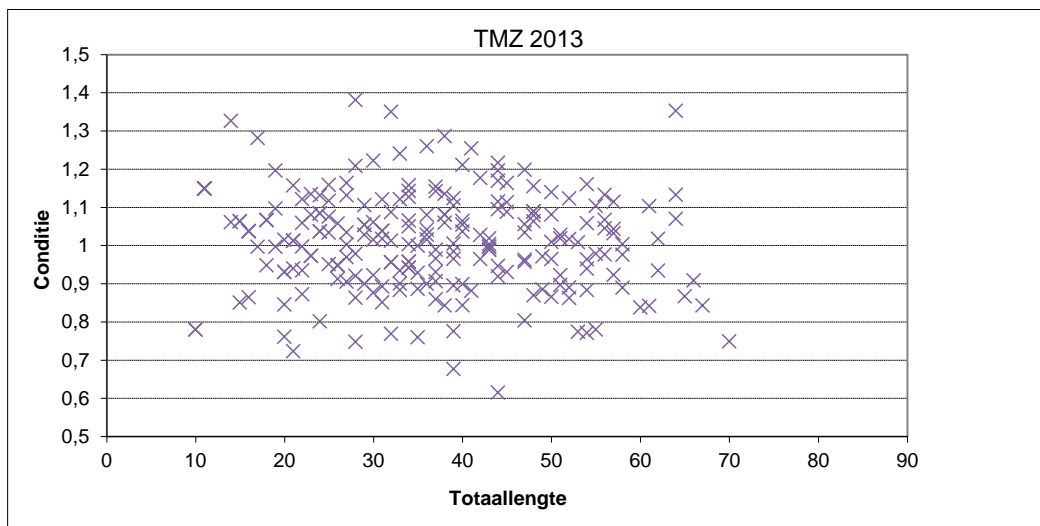
Bijlage VI Aalgoot en catflaps in de WWA



Sinds oktober 2013 zijn bij het spuicomples in Nieuw Statenzijl een aalgoot met borstelbaan en zogenaamde catflaps operationeel om de aalintrek te verbeteren naar de Westerwoldse Aa.

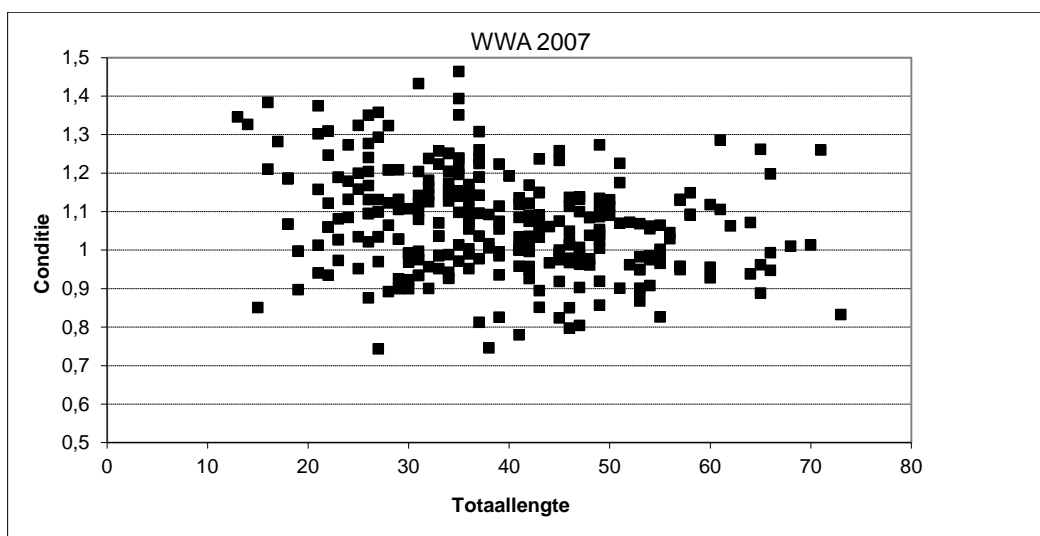
Bijlage VII Conditie rode aal elektrovisserij

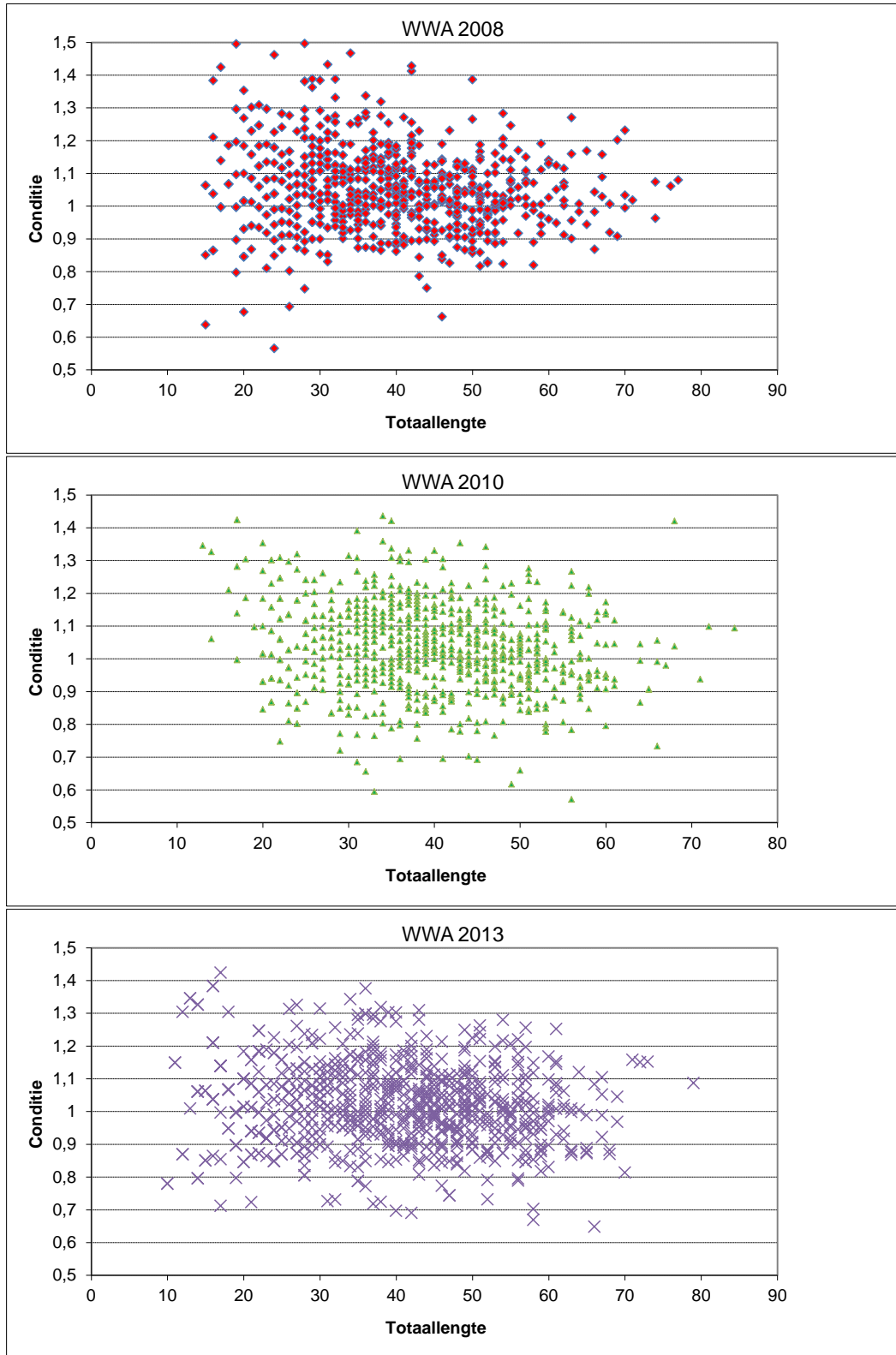




Bovenstaande grafieken geven de conditie van de elektrisch gevangen rode aal in het Termunterzijldiep weer in de afzonderlijke bemonsteringsjaren 2007, 2008, 2010 en 2013.

De grafieken hieronder geven de conditie van de elektrisch gevangen rode aal in de Westerwoldse Aa weer in de afzonderlijke bemonsteringsjaren 2007, 2008, 2010 en 2013.





Bijlage VIII Profiel van de aal of paling



AAL of PALING (*Anguilla anguilla*)

Leefomgeving

De aal of paling is één van onze meest algemene vissoorten. Omdat de aal een bijzonder groot aanpassingsvermogen heeft en weinig eisen aan het leefmilieu stelt, komt hij voor in vrijwel ieder watertype, van diepe, stilstaande wateren tot in de bovenloop (de forelzone) van beken en rivieren. De belangrijkste eis die de aal aan het leefgebied stelt is dat dit vanuit zee bereikbaar moet zijn en dat hij, als schieraal, hiervandaan weer vrij naar zee kan trekken.

De lichtschuwe aal is vooral in de schemering en 's nachts actief. Overdag graaft de aal zich in de bodem in of verbergt zich in holten in de oever of tussen en onder waterplanten, boomwortels, stenen of andere obstakels. De aal heeft een voorkeur voor relatief hoge watertemperaturen; tijdens de wintermaanden vertoont hij dan ook weinig activiteit en trekt zich in een schuilplaats terug, passief wachtend op een stijging van de watertemperatuur in het voorjaar.

Voortplanting

De aal is een zogenaamde katadrome vissoort, die het grootste deel van zijn leven in zoet water doorbrengt, maar zich in zee voortplant.

Als '*Leptocephaluslarve*' verzamelen de jonge aalen zich aan het begin van het jaar voor de Nederlandse kust. Nadat zij tot glasaal zijn gemetamorfoseerd trekken zij massaal het binnenwater op, waar zij in enkele jaren tot volwassen aal opgroeien.

Wanneer de aal geslachtsrijp is geworden, wordt hij schieraal genoemd. De migratie van schieraal naar de paaigebieden, die waarschijnlijk in de Sargassozeë bij de Bermuda-eilanden liggen, komt in het najaar op gang.

Voedsel

Het voedselpakket van de aal bestaat vooral uit op en nabij de bodem levende ongewervelden, zoals muggenlarven, vlokreeften, aasgarnalen, waterpissebedden, haften en kokerjuffers. Ook vis(broed) behoort tot het voedsel. Alen met een lengte van meer dan 35 cm kunnen zich ontwikkelen tot specialistische vispredator; deze zogenaamde breedkop-alen jagen, net als de snoek, vanuit een schuilplaats op prooivis. Aal is geen 'lijkenvreter', zoals zo vaak wordt beweerd. Wel kan de aal stukken afscheuren van prooien die veel groter zijn dan hijzelf door zich in de prooi vast te bijten en snel rond de eigen as te draaien.

Groei en leeftijd

De aal komt als glasaal het zoete water binnen, waar hij verblijft totdat hij geslachtsrijp is geworden en verandert in schieraal. Mannetjes worden dit bij een lengte van 30 tot 45 cm, vrouwtjes in de regel bij een lengte vanaf 55 cm.

Soms blijven vrouwtjes echter veel langer in het zoete water en kunnen dan een beduidend grotere lengte bereiken. Mannetjes blijven niet alleen kleiner, maar zijn ook eerder geslachtsrijp dan vrouwtjes. De leeftijd van mannelijke schieraal ligt tussen 5-14 jaar, die van vrouwtjes varieert van 7-18 jaar.

De maximale lengte van de aal is - voorzover bekend - 1,55 meter; het maximale gewicht 7,65 kg. De aal kan een aanzienlijke leeftijd bereiken. In gevangenschap kan deze vissoort meer dan 50 jaar oud worden. De oudste aal bereikte zelfs een leeftijd van 85 jaar.



Sportvisserij Nederland

Postbus 162

3720 AD Bilthoven