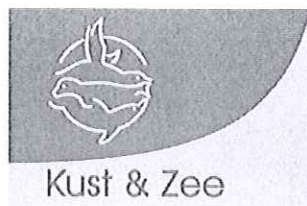




Europees Visserijfonds,
investering in duurzame visserij

Duurzaam aalbeheer op basis van balansberekeningen





COMBINATIE VAN BEROEPSVISSERS



Vereniging van Grevelingenvissers



ALGEMENE BOND VAN BINNENVISSERS IN NOORDWEST-OVERIJSSSEL



vrije Universiteit amsterdam



IMARES



Duurzaam aalbeheer op basis van balansberekeningen

referentie	projectcode	status
WG85-1/14-008.950	WG85-1	definitief -
projectleider	projectdirecteur	datum
dr. G. Kruitwagen	drs. M. Klinge	28 april 2014

autorisatie	naam	paraaf
goedgekeurd	drs. M. Klinge	

Witteveen+Bos

Van Twickelostraat 2

Postbus 233

7400 AE Deventer

0570 69 79 11

www.witteveenbos.nl

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden vervoelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm, hetzij elektronisch, mechanisch dan wel met digitale technieken door fotokopieën, opnamen, internet of op enige andere wijze zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos Raadgevende Ingenieurs B.V. noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

INHOUDSOPGAVE	blz.
1. INLEIDING	1
1.1. Aanleiding	1
1.2. Doel	1
1.3. Leeswijzer	2
1.4. Deelnemende organisaties	2
2. BALANSBEREKENINGEN VOOR VERDUURZAMING	3
2.1. Deelonderzoek aalvisserij	3
2.2. Deelonderzoek palingkwekerij	4
2.3. Verduurzaming van de aalsector	4
2.4. Duurzaam aalbeheer in beleid	5
3. ZIENSWIJZE	7
4. REFERENTIES	9
laatste bladzijde	9
BIJLAGEN	aantal blz.
I Deelrapport Aalvisserij	46
II Deelrapport Palingkwekerij	49

1. INLEIDING

1.1. Aanleiding

Terugloop van de glasaalvangsten in Europa's kustgebieden en afname van de aalstand in de Europese binnenwateren in de laatste decennia, zijn aanleiding geweest voor het opstellen van de Europese Aalverordening. De Europese Aalverordening, die in 2007 van kracht is geworden, verplicht de Europese lidstaten tot het opstellen van nationale aalbeheerplannen. De aalverordening en de nationale aalbeheerplannen hebben tot doel om de antropogene invloed op de aalstand te reduceren om zo herstel van de soort te stimuleren.

De visserij op glasaal, rode aal en schieraal is een van de menselijke invloeden op het aalbestand. Om deze invloed terug te brengen wil stichting Duurzame Palingsector Nederland (DUPAN) de Nederlandse aalsector verduurzamen. Hierbij neemt DUPAN de Brundtland definitie voor duurzame ontwikkeling als uitgangspunt. De definitie laat zich vertalen als: benutting is duurzaam als de behoeften van de huidige generatie worden vervuld zonder dat dit de mogelijkheden voor toekomstige generaties om hun behoeften te vervullen aantast.

'Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs'.

Our Common Future, Brundtland commissie (1987)

Om de Nederlandse aalsector te verduurzamen wil DUPAN de invloed van de onttrekking van glasaal door aalkwekerijen op het aalbestand reduceren en de onttrekking van rode aal en schieraal in balans brengen met de productie in het buitenwater. Om de verduurzaming van de aalsector richting te geven, is de haalbaarheid van balansberekeningen voor de kweek en de visserij in opdracht van DUPAN onderzocht. Dit project is uitgevoerd met steun van de subsidieregeling 'Collectieve acties in de visketen'.

1.2. Doel

In het project 'Duurzaam aalbeheer op basis van balansberekeningen' is aan de hand van balansberekeningen verkend welke maatregelen de palingsector kan treffen om verduurzaming van de sector als geheel te bereiken en hoe de verschillende delen van de sector elkaar hierbij kunnen versterken.

Het project bestond uit de volgende 2 deelprojecten:

- een deelproject met betrekking op de palingvisserij;
- een deelproject met betrekking op de palingkwekerij.

Binnen het deelproject rond de visserij is verkend hoe de visserij op rode aal en schieraal in balans met de natuurlijke productie kan worden gebracht. Deze verduurzaming richt zich op het bereiken van ten minste 40 % uittrek van de geproduceerde schieralen met behoud van de beroepsvisserij. Deze verkenning is uitgevoerd voor 3 voorbeeldgebieden (Grevelingen, Noordwest Overijssel en IJsselmeer/Markermeer).

Binnen het deelproject rond de kwekerij is onderzocht welke mogelijkheden bestaan om de invloed van de Nederlandse aalkwekerijen op het wilde aalbestand te compenseren. Hierbij is bekeken op welke manieren de kwekerijen kunnen bijdragen aan aalherstel. Vervolgens

is bekeken welke compensatie nodig is om het netto effect van de kwekerijen op de aalstand tot 0 (volledige compensatie) terug te brengen.

1.3. Leeswijzer

De verdere indeling van deze rapportage is als volgt:

- in hoofdstuk 2 worden de belangrijkste bevindingen van het project 'Duurzaam aalbeheer op basis van balansberekeningen' samengevat;
- in hoofdstuk 3 zijn zienswijzen van de betrokken partijen op de verduurzaming van de sector opgenomen;
- in hoofdstuk 4 wordt de literatuur benoemd die bij het opstellen van deze rapportage is geraadpleegd;
- bijlage I bevat het deelrapport dat ingaat op balansberekeningen voor de visserij;
- bijlage II bevat het deelrapport dat ingaat op de mogelijkheden voor een 0-balans voor de aalkwekerij.

1.4. Deelnemende organisaties

Dit project is uitgevoerd met steun vanuit de subsidieregeling 'Collectieve acties in de visketen'. Stichting DUPAN heeft als hoofdaanvrager van de subsidie opdracht gegeven voor uitvoering van het project. Voor de wetenschappelijke begeleiding van het project is een Wetenschappelijke Advies Commissie (WAC) gevormd. In onderstaande tabel zijn de partijen en personen weergegeven die aan het project hebben deelgenomen.

hoofdaanvrager		
Stichting Duurzame Palingsector Nederland (DUPAN)	W. Swinkels (William) A. Koelewijn (Alex) N. Jeronimus (Norbert)	opdrachtgever deelname WAC communicatie
medeaanvragers		
vereniging Kust & Zee	E. van Dijk (Erik) M. Visser (Marijke)	communicatie deelname WAC
Ursa Major Services B.V. namens de PO IJsselmeer	D. Berends (Derkjan) D. van Tuinen (Durk)	projectgroepoverleg verkenning IJsselmeer
Algemene Bond van Binnenvissers Noordwest Overijssel	S. Lok (Stefan) J. Piek (Jan)	projectgroepoverleg verkenning NW-Overijssel
overige deelnemers		
Witteveen+Bos	G. Kruitwagen (Guus) T. Puts (Tim) M. Klinge (Marcel)	projectleiding opstellen hoofdrapport opstellen deelrapport visserij deelname WAC
Aquaculture Experience	H. Boon (Hans)	opstellen deelrapport kwekerij deelname WAC
Vrije Universiteit Amsterdam	J. van der Meer (Jaap)	modellering deelname WAC
IMARES	K. van de Wolfshaar (Karen) S. Bierman (Stijn)	deelname WAC
Vereniging van Beroepsvissers De Grevelingen	J. Muller (Jaap) M. Bout (Martin) F. Mous (Frank)	projectgroepoverleg verkenning de Grevelingen
Combinatie van Beroepsvissers	A. Heinen (Arjan) J. Geleijnse (Jaap)	projectgroepoverleg verkenning NW-Overijssel
DLV Plant	G. Wassink (Gerard)	projectadministratie

2. **BALANSBEREKENINGEN VOOR VERDUURZAMING**

Om herstel van de aalstand te kunnen bereiken moeten voldoende geslachtsrijpe schieraal kunnen uittrekken naar zee. Het garanderen van voldoende uittrek moet daarom de basis zijn voor alle inspanningen ten behoeve van aalherstel. Daarbij is het belangrijk om voor ogen te houden dat de omvang van deze uittrek naar zee de resultante is van een complex aan factoren zoals de omvang van het aanwezige glas- en pootaalbestand (door natuurlijke intrek of uitzettingen), groei en sterfte als gevolg van zowel natuurlijke als menselijke invloeden.

Het Nederlandse Aalbeheerplan vormt de belangrijkste basis voor de inspanningen voor aalherstel in Nederland. Het Ministerie van Economische Zaken is verantwoordelijk voor uitvoering van het beheerplan. De Nederlandse palingsector zet zich in voor herstel van de aal door een bijdrage aan de uitvoering van het Nederlands Aalbeheerplan. De sector wil haar bijdrage aan het aalherstel vergroten door de sector te verduurzamen. Het streven daarbij is om door verduurzaming een effectievere bijdrage aan het aalherstel te leveren en gelijktijdig de sector te versterken. De aalvisserij, palingkwekerij en palinghandel staan daarbij voor een collectieve benadering van aalherstel. In dit onderzoek zijn de mogelijkheden voor verduurzaming van de aalsector verkend.

2.1. **Deelonderzoek aalvisserij**

Het deelonderzoek rond de aalvisserij is opgenomen in bijlage I. Dit deelonderzoek heeft zich gericht op de mogelijkheid voor de toepassing van decentraal aalbeheer. Als onderdeel van het Nederlands Aalbeheerplan wordt in Fryslân een pilot uitgevoerd met deze vorm van aalbeheer. Hierbij wordt onderzocht of een decentraal georganiseerde gereguleerde visserij een alternatief kan bieden voor de gesloten tijd die nu in het Nederlands Aalbeheerplan is opgenomen. Kenmerkend voor decentraal aalbeheer is dat het aalbeheer per regio kan worden vormgegeven op basis van gebiedsspecifieke kenmerken van de visstand en visserij. Dit heeft als groot voordeel dat maatregelen dusdanig kunnen worden ingericht dat ze maximaal bijdragen aan aalherstel terwijl de uitwerking op de bedrijfseconomische situatie van de visserijbedrijven zo klein mogelijk wordt gehouden. Daarnaast maakt decentraal aalbeheer het mogelijk om de last van maatregelen voor de visserij evenwichtiger te verdelen.

In Fryslân wordt sinds begin 2011 ervaring opgedaan met decentraal aalbeheer (Kruitwaggen, 2012 en 2013). Binnen dit project is verkend hoe decentraal aalbeheer zou kunnen worden toegepast in 3 andere visserijgebieden (IJsselmeer-Markermeer, de Grevelingen en Noordwest Overijssel). Een belangrijke basis van het decentraal aalbeheer is dat de onttrekking van aal in de pas wordt gebracht met de productie van schieraal in het visserijgebied. De visserijdruk moet daarbij dusdanig gereduceerd worden dat ten minste 40% van de potentiële productie aan schieraal kan uittrekken naar zee.

Modelberekening heeft laten zien dat de visserij op de Grevelingen al aan dit duurzaamheidscriterium voldoet, maar dat de visserijdruk in Noordwest Overijssel en op het IJsselmeer en Markermeer gereduceerd moet worden om 40% uittrek mogelijk te maken. Voor elk van de gebieden is berekening van de huidige visserijdruk en inschatting van de uittrek van schieraal mogelijk en wordt invoering van een decentraal georganiseerd aalbeheer mogelijk geacht. Daarbij geldt wel dat er rekening moet worden gehouden met grote betrouwbaarheidsmarges rond de modelberekeningen. Bij gebrek aan bestandsschattingen voor de aal is inzicht in de uittrek van schieraal nodig voor berekening van de visserijdruk. Voor open gebieden is het inzicht in de uittrek van schieraal veelal beperkt. Er moet daarom rekening mee worden gehouden dat overstap naar decentraal aalbeheer in deze ge-

bieden alleen mogelijk zal zijn bij een conservatieve benadering van de visserijdruk. Alleen dan kan er vanuit worden gegaan dat er voldoende schieraal ontsnapt om aan de geldende duurzaamheidscriteria te voldoen.

De modelresultaten laten de diversiteit van de visserij in de onderzochte gebieden zien. De resultaten illustreren dat een regiospecifieke benadering meer recht doet aan de verschillen in visstand en visserij.

2.2. Deelonderzoek palingkwekerij

Het deelonderzoek rond de palingkwekerij is opgenomen in bijlage II. In dit deelonderzoek zijn de mogelijkheden voor compensatie van de invloed van de kwekerijen op het wilde aalbestand onderzocht. Palingkwekerijen nemen wild gevangen glasaal in om deze op te kweken tot consumptie aal. De glasaal wordt daarvoor betrokken van glasaalvisserijen in Engeland of Frankrijk. De onttrekking heeft weliswaar geen invloed op het Nederlandse wilde aalbestand, maar beïnvloedt wel de aalstand in het land van herkomst. De omvang van deze invloed is afhankelijk van de kans die de glasaal heeft om in het herkomstgebied succesvol op te groeien tot geslachtsrijpe schieraal.

In het onderzoek is gekeken welke mogelijkheden voor compensatie de Nederlandse kwekerijen hebben uitgaande van een Europese aalpopulatie. Binnen het onderzoek zijn de volgende 5 scenario's gedefinieerd:

- de kwekerij zet glasaal uit Europese vangstgebieden uit;
- de kwekerij zet pootaal uit de kwekerij uit in de natuur;
- de kwekerij zet schieraal over de dijk;
- de kwekerij zet glasaal die voor de Nederlandse kust gevangen wordt over de dijk;
- de kwekerij neemt alleen glasaal in van een duurzame glasaalvisserij.

Voor elk van deze scenario's is een berekening van de benodigde compensatie gemaakt op basis van geïnventariseerde cijfers over groei en natuurlijke sterfte. De studie heeft inzichtelijk gemaakt hoe groot de compensatie moet zijn, zowel uitgedrukt in aal als in kosten. De belangrijkste conclusie uit het onderzoek is dat berekening van de benodigde compensatie mogelijk is en dat volledige compensatie bereikt kan worden.

2.3. Verduurzaming van de aalsector

De beide deelonderzoeken laten goede kansen voor verduurzaming van de sector zien. Deze verduurzaming vergt wel aanzienlijke investeringen van zowel de aalvisserij als de palingkwekerij.

Aalvisserij

Voor de visserij bestaan deze investeringen uit verlaging van de visserijdruk en de ontwikkeling van andere vormen van regulering. Verlaging van de visserijdruk zal in veel gebieden nodig zijn om meer uittrek van schieraal mogelijk te maken. De verlaging van de visserijdruk zal ingrijpende gevolgen hebben voor de besommingen van een deel van de visserijbedrijven. Aanpassing van de bedrijfsvoering en ontwikkeling van nieuwe afzetmarkten, producten en diensten zal voor veel bedrijven nodig zijn om hun inkomsten op peil te houden.

Het is belangrijk om te beseffen dat de benodigde verduurzaming binnen de visserijsector en de financiële gevolgen los staan van het decentraal aalbeheer. Deze hangen samen met het ambitieniveau bij verduurzaming. Deze verduurzaming is zowel binnen het huidige Nederlands Aalbeheerplan als bij decentraal aalbeheer gekoppeld aan het bereiken van

40 % schieraal uittrek. Binnen het decentraal aalbeheer wordt daarbij juist een soepelere norm gehanteerd doordat de werknorm 40% van de huidige productie bedraagt in plaats van 40 % van de oorspronkelijke productie. Het verschil is dat de balans tussen huidig en beoogd duurzaamheidsniveau bij decentraal aalbeheer op het niveau van visserijgebieden inzichtelijk wordt gemaakt, terwijl dit bij het Nederlands Aalbeheerplan niet het geval is. Het decentraal aalbeheer zorgt zodoende voor een eerlijkere, gebiedsspecifieke verdeling van de lasten van maatregelen voor het aalherstel (maatwerk per gebied).

Palingkwekerij

Voor de kwekerij liggen de investeringen in het werven van fondsen voor financiering van een compensatieprogramma, verdere verkenning van de haalbaarheid en effectiviteit van de verschillende scenario's en opzet van een uitvoeringsprogramma.

Kansen voor koppeling

Bij verduurzaming van de palingsector zijn een aantal mogelijkheden voor versterking van de sector door koppeling van de visserij en kwekerij.

De eerste mogelijkheid tot koppeling bestaat uit de inzet van de beroepsvisserij bij uitvoering van compensatiemaatregelen door de kwekerijen. Voor de financiering van maatregelen voor aalherstel heeft DUPAN het Duurzaam Paling Fonds opgericht. In dit fonds worden gelden verzameld die vervolgens voor herstelmaatregelen kunnen worden ingezet. De beroepsvisserij zou bij uitvoering van de compensatiemaatregelen een vergoeding uit dit fonds kunnen ontvangen. De werkzaamheden die de beroepsvisserij in dit kader kan uitvoeren kunnen bijdragen om het verlies in inkomsten bij verduurzaming te compenseren.

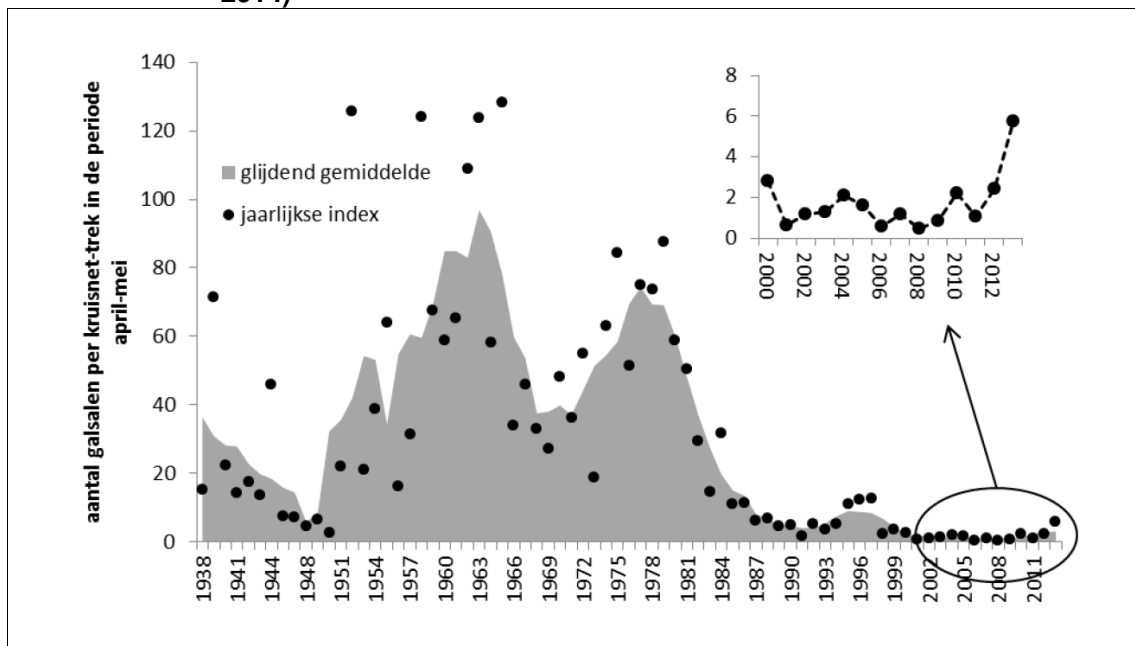
Een tweede mogelijkheid tot koppeling ontstaat bij uitzet van glasaal door de kwekerijen. Om er zeker van te kunnen zijn dat uitzet van glasaal bijdraagt aan compensatie van de onttrekking van wilde glasaal, moet er zekerheid bestaan dat de uitgezette aal niet worden weggevangen door de beroepsvisserij. De beste mogelijkheden om dit te waarborgen bestaan in beheerde visserijgebieden waar sprake is van een decentraal aalbeheer. Bij deze vorm van beheer wordt het benutbaar bestand immers berekend uit de aanwas van jonge aal. Deze balansberekening maakt het mogelijk om de uitgezette jonge aal buiten de berekening te houden waardoor de schieraal die hieruit geproduceerd wordt, buiten de beschikbare onttrekkingsruimte blijft.

Uitzet van glasaal kan ook een maatregel zijn die wordt ingezet om het bevisbare aalbestand te vergroten. In dat geval wordt de uitgezette glasaal wel meegenomen bij de berekening van de beschikbare onttrekkingsruimte. Ook voor de glasalen die door de visserij worden uitgezet geldt dat ten minste 40% van de schieraal die wordt geproduceerd moet kunnen uittrekken naar zee. Bij uitzet van glasaal in het kader van herstel van de aalstand en stimulering van de aalsector zullen duidelijke afspraken met betrokken overheden en andere stakeholders gemaakt moeten worden over de mogelijkheden tot onttrekking.

2.4. Duurzaam aalbeheer in beleid

Na diverse jaren met zeer beperkt glasaalaanbod wordt in de laatste 3 jaar een toename in het glasaalaanbod waargenomen (afbeelding 2.1). Het is vooralsnog onzeker of de toename een tijdelijke of duurzame opleving betreft, maar de huidige opleving maakt dat juist nu het moment is om met overheid en stakeholders gezamenlijk een duurzaam aalbeheer verder vorm te geven.

Afbeelding 2.1. Trend in de glasaal vangsten door IMARES bij Den Oever (de Graaf, 2014)



In eerste instantie beïnvloedt de toename in glasaalaanbod vooral de beschikbaarheid van glasaal voor uitzet. Een grotere beschikbaarheid van glasaal in Engeland en Frankrijk resulteert er in dat meer glasaal voor uitzet beschikbaar komt, daarnaast dalen de prijzen waardoor de glasaal makkelijker aangeschaft kan worden.

Als de toename in jaarlijks glasaalaanbod doorzet zal de verbeterde aanwas over enkele jaren resulteren in een toename in de productie van rode aal en schieraal. Om duurzaam herstel mogelijk te maken, zal er ook bij het aantrekken van de schieraalproductie voldoende uittrek van schieraal plaats moeten blijven vinden. Het is wenselijk om het duurzaam aalbeheer tijdig nader vorm te geven om te waarborgen dat er ook bij aalherstel ten minste 40 % van de geproduceerde schieraal uittrekt. Het huidige Nederlands Aalbeheerplan biedt de ruimte om bij aantrekken van de aalstand ook meer te gaan onttrekken, waardoor de kans bestaat dat het langer duurt voor de herstelopgave van uittrek van 40 % van de oorspronkelijke schieraalproductie bereikt wordt. Met het oog op de lange termijn ontwikkeling is het wenselijk om de mogelijkheden voor praktijk toepassing van decentraal aalbeheer te verkennen. Ook voor de bedrijfseconomische situatie van de visserijbedrijven is het wenselijk als er snel duidelijkheid over het toekomstperspectief ontstaat.

3. ZIENSWIJZE

Visie DUPAN en Vereniging Kust&Zee (EUCC) n.a.v. Project balansberekeningen

De afgelopen decennia is de palingstand voor alle ontwikkelingsstadia, van glasaal tot schieraal, onder druk komen te staan door diverse oorzaken en is op een groot aantal plaatsen sterk teruggelopen. Dit heeft zowel ecologisch als economisch negatieve gevolgen gehad. De oorzaken van de achteruitgang van deze vissoort met zijn ingewikkelde levenscyclus, zijn naast de vermoedelijke hoofdoorzaak - het afsluiten van het zoetwaterleefgebied door dijken, dammen en sluizen en het waterbeheer door middel van visonvriendelijke pompen en gemalen - velerlei. We noemen ziektes, vervuiling, stroperij, ongecontroleerde, ongereguleerde bevissing en predatie in diverse levensstadia. Verder zijn er mogelijke invloeden van klimaatverandering en oceaanstromingen. Over de oorzaken is qua omvang en betekenis niet voldoende bekend.

Deze problematiek is volgens DUPAN en Vereniging Kust&Zee (EUCC) bij uitstek een voorbeeld waarin alleen integraal en (pro-)actief handelen vanuit Planet-People-Profit-beginselen tot echte oplossingen kan leiden waarbij zowel ecosysteem, economie als cultuur baat hebben.

Een systeem van uitsluitend centralistische regelgeving, zonder een goede financiële onderbouwing van benodigde maatregelen (wegnemen barrières, vermindering vervuiling en handhaving quotering vangsten) zal vrijwel automatisch leiden tot een verdere achteruitgang van de palingstand in Nederland. Het vigerende aalbeheerplan bijvoorbeeld, ontbeert een goede uitwerking van concrete maatregelen met een gedegen en gegarandeerde financiële basis. Het erin opgenomen streefbeeld is gebaseerd op een leefgebied dat sinds de jaren 30 niet meer bestaat. Er wordt uitgegaan van een historisch hoogtepunt in de aankomst van glasaal en van het bestand. Bovendien is de biologische draagkracht van het ecosysteem sindsdien sterk is afgenomen.

Het blinde vertrouwen in de overheid die verantwoordelijk is voor de veranderingen in het leefgebied en de teruggelopen migratiemogelijkheden van de paling, als enige financier van oplossingen en maatregelen, mag naïef worden genoemd. Vooral in tijden van bezuinigingen en deregulering, waarin natuurdoelen sterk naar beneden werden bijgesteld, ontbreekt het de overheid aan budgetten.

Uitgangspunt van deze studie is het onderzoeken van een nulbalans voor de palingkwekerijen en een uitrol van het decentraal aalbeheer naar andere gebieden. Uit deze studie blijkt dat het zorgen voor een nulbalans haalbaar en financieerbaar is. Het uitrollen van het decentraal aalbeheer laat zien, dat hiervoor de verschillen in management per leefgebied erg groot zijn om te kunnen zorgen voor 40% uittrek van de schieraal. Een duurzaam aalbeheer is onmogelijk zonder decentrale benadering.

Een goede samenwerking tussen kwekerijen en visserijen kan zorgen voor het bereiken van een nulbalans en een optimale uitvoer van decentraal aalbeheer. De stijgende glasaalintrek van de afgelopen 4 jaar maakt het opzetten van een duurzaam beheer meer dan noodzakelijk.

DUPAN en Kust & Zee pleiten daarom voor het volgende:

- bestaande samenwerking beroeps- en sportvisserij met waterschappen, NGO's, natuurorganisaties inzake restocking verder versterken en uitbreiden;
- bij maatregelen tot herstel natuurbelangen en economie en cultuur afwegen en gezamenlijke belangen benadrukken;

- opstellen gezamenlijk maatregelenpakket met prioritering, fasering en uitwerking financiering;
- uitgaan van realistisch eindbeeld (referentie) voor de paling, dat gebaseerd is op de huidige biologische draagkracht van het ecosysteem. Daarbij lettend op de onderlinge verschillen die er zijn in Nederlandse binnenwateren;
- inpassen pragmatisch decentraal aalbeheer uitgaande van centrale doelstellingen voor herstel; per regio moet het aandeel in totaal herstel kwantitatief goed onderbouwd worden;
- ruimte bieden voor invoering van decentraal aalbeheer in regio's waarin decentraal aalbeheer de economische positie van visserijbedrijven zal versterken. Daarbij moet de afweging worden gemaakt tussen de eventuele (tijdelijke) teruggang in de uittrek van schieraal vanuit deze gebieden ten opzichte van de huidige situatie en de positieve uitwerking op de sociaaleconomische situatie van de visserijbedrijven (PPP-gedachte);
- om invoering van decentraal aalbeheer mogelijk te maken, moeten de visserijen in de diverse regio's afzonderlijk beschouwd worden. Een ongunstige situatie in het ene visserij gebied moet de invoering van een decentraal aalbeheer in andere (al duurzamere) gebieden niet in de weg staan;
- samenwerken diverse partijen en wegnemen financiële en administratieve belemmeringen voor herstel d.m.v. restocking;
- toepassen moderne elektronische controlemogelijkheden op visvangst t.b.v. handhaving/bestrijding stroperij/monitoring; inschakeling sportvisserij bij controle handhaven, eventueel uit te breiden met vrijwilligers vanuit 'kritische NGO's';
- pragmatische monitoring inzetten voor frequent evalueren en rapporteren tussenresultaten herstel palingstand;
- overbruggen van overgangssituaties tijdens aalherstel door diversificatie visserij en zo nodig overbruggingskredieten;
- het blijven uitvoeren van 'paling over de dijk' als tijdelijke oplossing tot het moment dat pompen en gemalen visvriendelijk zijn en een vrije migratie van vissen en paling op die plekken mogelijk is. Hierbij met financiële steun van waterbeheerders;
- stapsgewijs, haalbaar pakket van maatregelen;
- dusdanige maatregelen dat beoogde doelen ruim gehaald worden.

4. REFERENTIES

- De Graaf, M., Tien, N.S.H., van de Wolfshaar, K.E., 2014. Report on the eel stock and eel fishery in the Netherlands in 2012. Rapport van IMARES in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken.
- Kruitwagen, G., Klinge, M., 2012. Pilotproject decentraal aalbeheer in Fryslân. Rapport van Witteveen+Bos in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie.
- Kruitwagen, G., Klinge, M., 2013. Pilotproject decentraal aalbeheer in Fryslân 2012. Rapport Witteveen+Bos in opdracht van de Friese Bond van Binnenvissers.
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselveiligheid, 2009. The Netherlands eel management plan. 15 juli 2009, 62 p..

BIJLAGE I DEELRAPPORT AALVISSERIJ



Europees Visserijfonds,
investering in duurzame visserij

Duurzaam aalbeheer op basis van balansberekeningen


Deelrapport aalvisserij



Duurzaam aalbeheer op basis van balansberekeningen

Deelrapport aalvisserij

referentie	projectcode	status
WG85-1/14-008.913	WG85-1	definitief -
projectleider	projectdirecteur	datum
dr. G. Kruitwagen	drs. M. Klinge	28 april 2014

autorisatie	naam	paraaf
goedgekeurd	drs. M. Klinge	

INHOUDSOPGAVE	blz.
1. INLEIDING	1
1.1. Aanleiding	1
1.2. Doel	1
1.3. Leeswijzer	2
2. DECENTRAAL AALBEHEER	3
2.1. Verduurzaming van de aalvisserij	3
2.2. Criterium voor 'duurzaamheid'	4
2.2.1. Europese Aalverordening en het Nederlands Aalbeheerplan	4
2.2.2. Decentraal aalbeheer	4
2.3. Voorbeeldgebieden binnen deze studie	5
2.4. Modelbenadering van de aalvisserij	5
2.4.1. Beschrijving van het populatiemodel	5
2.4.2. Gebruikte data	7
2.4.3. Modelling van de verschillende gebieden	7
3. FRYSLÂN	9
3.1. Organisatie van de visserij in Fryslân	9
3.2. Beschrijving van de visserij	9
3.3. Pilot decentraal aalbeheer	9
3.3.1. Keuze voor een pilot in Fryslân	9
3.3.2. Maatregelen voor verduurzaming	10
4. NOORDWEST-OVERIJSSSEL	11
4.1. Organisatie van de visserij in Noordwest-Overijssel	11
4.2. Beschrijving van de visserij	12
4.2.1. Intrek	12
4.2.2. Uitzet	12
4.2.3. Uittrek	13
4.2.4. Visserijen	13
4.2.5. Uitwerking van het huidige Nederlandse Aalbeheerplan	13
4.3. Modelbenadering van de visserij in Noordwest-Overijssel	14
4.3.1. Aannames voor modellering	14
4.3.2. Schatting van de vangstgrootte op basis van de uitzet van glas- en pootaal	14
4.3.3. Schatting van de visserijmortaliteit op basis van de lengtefrequentieverdelingen	15
4.3.4. Onzekerheden in de balansberekening	16
4.3.5. Conclusie	16
4.4. Kansen voor verduurzaming	17
5. GREVELINGENMEER	19
5.1. Organisatie van de visserij op de Grevelingen	19
5.2. Beschrijving van de visserij	20
5.2.1. Intrek en uittrek	20
5.2.2. Uitzet	20
5.2.3. Visserijen	20
5.2.4. Uitwerking van het huidige Nederlandse Aalbeheerplan	21
5.3. Modelbenadering van de visserij op de Grevelingen	21
5.3.1. Aannames voor modellering	22
5.3.2. Schatting van de hoeveelheid uittrekkende schieraal	23

5.3.3.	Schatten van de visserijmortaliteit	24
5.3.4.	Schatting jaarlijkse percentage schieraaluittrek bij de geschatte F	25
5.3.5.	Onzekerheden in de balansberekening	26
5.3.6.	Conclusie	26
5.4.	Kansen voor decentraal aalbeheer	27
6.	IJSSELMEER EN MARKERMEER	29
6.1.	Organisatie van de IJsselmeervisserij	29
6.2.	Beschrijving van de visserij	29
6.2.1.	Regulering van de IJsselmeervisserij	29
6.2.2.	Aanlanding en vangstregistratie	30
6.2.3.	Veilplicht	30
6.2.4.	Gesloten tijden en gebieden	30
6.2.5.	Uitwerking van het huidige Nederlandse Aalbeheerplan	32
6.3.	Modelbenadering van de visserij op IJsselmeer en Markermeer	33
6.3.1.	Aannames en berekeningen voor modellering	33
6.3.2.	Visserijdruk op het IJsselmeer en Markermeer	36
6.3.3.	Conclusies	38
6.4.	Decentraal aalbeheer	39
6.4.1.	Vergelijking met de gehanteerde norm	39
6.4.2.	Economische haalbaarheid	39
6.4.3.	Maatregelen voor verduurzaming	40
7.	BESCHOUWING	43
8.	REFERENTIES	47
	laatste bladzijde	47
BIJLAGEN		aantal blz.
I	Modelbenadering van de visserij in Noordwest-Overijssel en op de Grevelingen	13

1. INLEIDING

1.1. Aanleiding

Terugloop van de glasaalvangst in Europa's kustgebieden en afname van de aalstand in de Europese binnenwateren in de laatste decennia, zijn aanleiding geweest om voor het opstellen van de Europese Aalverordening. De Europese Aalverordening, die in 2007 van kracht is geworden, verplicht de Europese lidstaten tot het opstellen van nationale aalbeheerplannen. In 2009 is het Nederlands Aalbeheerplan gereed gekomen en in werking gesteld. Dit beheerplan omvat een pakket aan maatregelen die erop gericht zijn om de aalstand te herstellen en de uittrek van schieralen naar zee te vergroten. Voor de beroepsvisserij is de invoering van een gesloten tijd voor het gebruik van aalvistuigen van 1 september tot 1 december (1 oktober-1 december in 2009) de meest ingrijpende maatregel.

De invoering van een gesloten tijd betreft een landelijk geldende maatregel. De diversiteit van de Nederlandse aalvisserij maakt dat uitwerking van deze maatregel van gebied tot gebied sterk verschilt. Omdat dit bij het opstellen van het Aalbeheerplan al duidelijk was, is in het Aalbeheerplan de mogelijkheid opgenomen om de haalbaarheid van een aalbeheer met regio-specifieke invulling te onderzoeken. Aan deze mogelijkheid is invulling gegeven door uitvoering van een haalbaarheidsonderzoek in 2010 en een praktijkproef rond decentraal aalbeheer in Fryslân vanaf 2011.

Het decentraal aalbeheer is een model voor verduurzaming van de aalvisserij dat breder binnen Nederland uitgezet zou kunnen worden. Vooral nog is er echter geen ruimte voor uitbreiding omdat de gesloten tijd deel uitmaakt van het huidige Aalbeheerplan. Bij herziening van het beheerplan bestaan mogelijk wel kansen om een uitbreiding van decentraal aalbeheer in het maatregelenpakket op te nemen. De mogelijkheden hiervoor zijn afhankelijk van het advies van de Europese Commissie naar aanleiding van de evaluatie van het huidige Nederlandse Aalbeheerplan in 2013-2014 en de beleidsontwikkeling bij het Ministerie van Economische Zaken.

Vooruitlopend op het advies van de Europese Commissie heeft de Stichting Duurzame Palingsector Nederland (DUPAN) het initiatief genomen om de toepasbaarheid van decentraal aalbeheer nader te onderzoeken. Dit onderzoek maakt deel uit van het project 'Duurzaam aalbeheer op basis van balansberekeningen'. In dit project worden de krachten van de verschillende spelers binnen de palingsector gebundeld om gezamenlijk tot een effectieve aanpak van aalherstel te komen.

1.2. Doel

In het project 'Duurzaam aalbeheer op basis van balansberekeningen' wordt aan de hand van balansberekeningen verkend welke maatregelen de palingsector kan treffen om verduurzaming van de sector als geheel te bereiken en hoe de verschillende delen van de sector elkaar hierbij kunnen versterken.

Het doel van het projectonderdeel gericht op de visserij is om te verkennen in hoeverre er mogelijkheden bestaan voor toepassing van decentraal aalbeheer in een aantal voorbeeldgebieden. Hierbij is een aantal gebieden onderzocht die in verschillende mate in open verbinding staan met hun omgeving.

1.3. Leeswijzer

Deze rapportage is een deelrapport behorend bij het project 'Duurzaam aalbeheer op basis van balansberekeningen'. De verdere opbouw van deze rapportage is als volgt:

- in hoofdstuk 2 wordt ingegaan op decentraal aalbeheer en de modelbenadering die binnen deze studie is toegepast;
- in hoofdstuk 3 wordt kort ingegaan op de wijze waarop decentraal aalbeheer in de pilot in Fryslân wordt toegepast;
- de hoofdstukken 4, 5 en 6 verkennen respectievelijk de mogelijkheden voor decentraal aalbeheer in Noordwest-Overijssel, de Grevelingen en het IJsselmeer/Markermeer;
- in hoofdstuk 7 wordt een algemene beschouwing gegeven;
- tot slotte wordt in hoofdstuk 8 de literatuur benoemd die bij het opstellen van dit rapport is geraadpleegd.

2. DECENTRAAL AALBEHEER

2.1. Verduurzaming van de aalvisserij

In september 2007 is de Europese Aalverordening vastgesteld. Deze verordening verplicht de Europese lidstaten tot het opstellen en implementeren van een Nationaal aalherstelplan, waarin maatregelen gericht op het herstel van de aalpopulatie worden voorzien. Het Nederlandse Aalbeheerplan is in juli 2009 goedgekeurd door de Europese Commissie en is in oktober van hetzelfde jaar in werking getreden.

Nederlands Aalbeheerplan

Het Nederlandse Aalbeheerplan omvat de volgende maatregelen:

- reductie van de aalsterfte in gemalen en andere waterbouwkundige kunstwerken;
- reductie van aalsterfte in waterkrachtcentrales;
- instellen van visserijvrije zones in gebieden die van belang zijn voor aalmigratie;
- terugzetten van aal die door sportvisserij op zee of in de binnenwateren wordt gevangen;
- verbod op het gebruik van professionele vangtuigen door de recreatieve visserij in de kustwateren;
- instelling van een gesloten seizoen voor aalvisserij van 1 september tot 1 december;
- beëindiging van de uitgave van peurvergunningen door het Ministerie van Economische Zaken;
- uitzet van glas- en pootaal;
- onderzoek naar de kunstmatige voortplanting van aal.

Van de maatregelen in het Nederlands Aalbeheerplan heeft vooral de instelling van een gesloten tijd van 1 september tot 1 december grote gevolgen voor de Nederlandse beroepsbinnenvisserij. Een aanzienlijk deel van de inkomsten van de beroepsvisserij op aal wordt juist in deze periode gerealiseerd.

De sluiting van 3 maanden is in het Nederlands Aalbeheerplan beschreven als een tijdelijke maatregel. Daarbij is de intentie uitgesproken om op termijn over te gaan naar een systeem gebaseerd op een decentrale organisatie van het aalbeheer. Deze nieuwe vorm van aalbeheer zou bij herziening van het Nederlands Aalbeheerplan kunnen worden opgenomen.

Decentraal aalbeheer

Het huidige maatregelen pakket betreft visserijmaatregelen die generiek geldend zijn. De maatregelen gaan daarmee voorbij aan regionale verschillen in de visserij, terwijl de Nederlandse aalvisserij juist zeer divers is. Van regio tot regio zijn er grote verschillen in de context waarbinnen de visserij wordt uitgevoerd, de wijze van regulering van de visserij en de wijze waarop de visserij wordt uitgevoerd.

De voorgestelde aanpassing van het aalbeheer tot een systeem met een decentrale organisatie, aangeduid als decentraal aalbeheer, is er op gericht om de regionale verschillen te kunnen verdisconteren. Doel is om regiospecifiek beheer in te stellen waarbij de vormgeving van het aalbeheer maatwerk is.

In 2010 is een verkenning rond de haalbaarheid van decentraal aalbeheer uitgevoerd (Kruitwagen en Klinge, 2010). Tijdens de verkenning is een populatiemodel ontwikkeld dat een geschikte basis kan vormen voor de uitwerking van een decentraal georganiseerd aalbeheer. Op basis van de verkenning werd geconcludeerd dat decentraal aalbeheer haalbaar is, maar dat er wel diverse randvoorwaarden zijn waar aan moet worden voldaan voordat kan worden overgestapt op decentraal aalbeheer:

- goedkeuring van door de Europese Commissie;
- visserij met decentraal aalbeheer moet economisch haalbaar zijn;
- er moet een sluiten controle- en registratiesysteem zijn;
- de beroepsbinnenvisserij moet worden omgevormd tot één centrale organisatie;
- regionale verschillen in groei en sterfte van alen moeten per regio worden vastgesteld.

Naast deze voorwaarden geldt dat de visserij aan de geldende duurzaamheidscriteria zal moeten voldoen (zie paragraaf 2.2).

Pilot Fryslân

In 2011 is een pilot van start gegaan rond decentraal aalbeheer. In hoofdstuk 3 wordt hier nader op in gegaan.

2.2. Criterium voor ‘duurzaamheid’

2.2.1. Europese Aalverordening en het Nederlands Aalbeheerplan

In de Europese Aalverordening is opgenomen dat op termijn ten minste 40 % van de schieraaluittrek in de oorspronkelijke onverstoorde situatie plaats moet vinden. Het is echter bijzonder lastig om hiervoor een goede referentie te geven. Onder meer de commissies Eijsackers (2009) en Rabbinge (2013) hebben zich verdiept in de vaststelling van de referentie. Binnen de pilot decentraal aalbeheer is uitgegaan van een aangepaste doelstelling. Mede omdat de hoogte van de referentie de afgelopen jaren regelmatig ter discussie stond. Daarnaast geldt dat het landelijke streefbeeld voor aalherstel, dat in het kader van het Nederlands Aalbeheerplan is opgesteld, van toepassing is op de situatie in 2050 (Klein Breteleur, 2008). Het maatregelenpakket in het Nederlands Aalbeheerplan is er op gericht dat de uittrek vanuit Nederland in 2050 het opgestelde streefbeeld benadert. Dit betekent dat in de aanloop naar 2050 maatregelen moeten worden getroffen om de uittrek te verbeteren, maar dat deze nog niet gelijk hoeft te zijn aan 40 % van de productie in de referentietoestand.

2.2.2. Decentraal aalbeheer

Voor de uitwerking van het decentraal aalbeheer vertalen we de doelstelling van de aalverordening naar een verplichting om in de huidige situatie ten minste 40 % van de nu aanwezige biomassa aan schieraal vrij uit te laten trekken naar zee. Deze vertaling wordt gemaakt omdat dit in de praktijk beter werkbaar is. Ook deze benadering zal naar verwachting op den duur tot aalherstel leiden, maar als wordt uitgegaan van 40 % van de huidige biomassa, zal dit langer duren dan wanneer wordt uitgegaan van 40 % van de oorspronkelijke biomassa.

Om uittrek van 40 % van de huidige productie aan schieraal mogelijk te maken, mag de visserijdruk op de aal niet te hoog zijn. Dit geldt zowel voor de rode aal als voor de schieraal. Binnen het decentraal aalbeheer wordt gebruik gemaakt van een populatiemodel om een voorspelling van de omvang van het aalbestand te maken en de toegestane visserijdruk te bepalen. Volgens dit model mag de visserijdruk (F) op rode aal maximaal 0,05 bedragen wanneer er ook op schieraal gevist wordt. Een hogere visserijdruk op rode aal is alleen toegestaan als er geen visserij op schieraal is en er sprake is van voldoende uittrek (Kruitwagen, 2010).

2.3. Voorbeeldgebieden binnen deze studie

In de pilot rond decentraal aalbeheer wordt de aangepaste vorm van beheer toegepast binnen Fryslân. Op termijn zou decentraal aalbeheer eventueel breder kunnen worden toegepast. Belangrijke randvoorwaarden hiervoor zijn opname van de invoering van decentraal aalbeheer als maatregel in het Nederlands Aalbeheerplan en goedkeuring van het aangepaste beheerplan door de Europese Commissie. Vooruitlopend hierop is in deze studie verkend hoe decentraal aalbeheer in andere visserijgebieden binnen Nederland zou kunnen worden vormgegeven. Binnen deze studie is een verkenning gemaakt voor de volgende gebieden:

- Noordwest-Overijssel;
- De Grevelingen;
- IJsselmeer en Markermeer.

2.4. Modelbenadering van de aalvisserij

2.4.1. Beschrijving van het populatiemodel

Fryslân, de Grevelingen en Noordwest-Overijssel

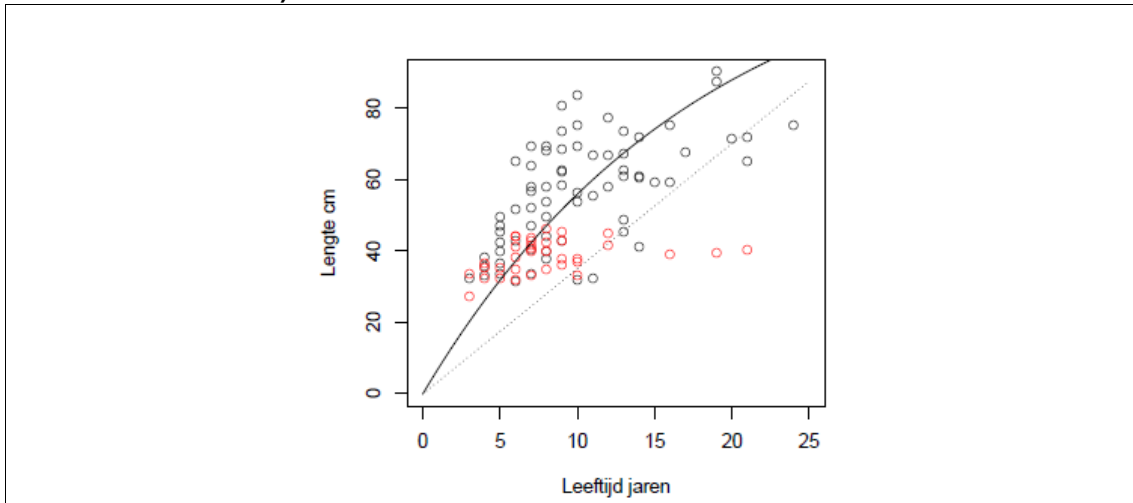
Voor de modellering van de aalvisserij binnen het decentraal aalbeheer is een populatiemodel gebruikt dat is ontwikkeld door Jaap van der Meer, verbonden aan het Koninklijk Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee (NIOZ). Het betreft een groei- en overlevingsmodel van de aal, waarbij op basis van rekrutering en de uittrek van schieraal een tijdserie van vangsten kan worden voorspeld. Het model van NIOZ is toegepast voor Fryslân, de Grevelingen en Noordwest-Overijssel.

Voor de berekeningen van de aalvisserij in deze 3 projectgebieden zijn alle bestaande parameters in het populatiemodel, met uitzondering van de visserijmortaliteit, ongewijzigd gebleven. De visserijmortaliteit is namelijk één van de te bepalen factoren voor de gebieden:

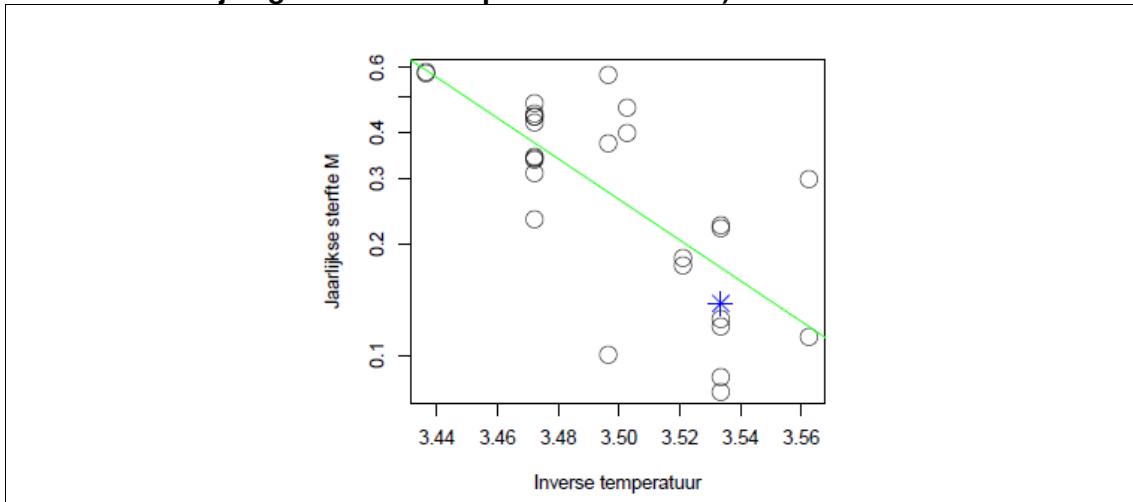
- een veronderstelling van niet-lineaire groei volgens het Bertalanffy groei model (van der Meer, 2011);
- een natuurlijke mortaliteit van 0,138 per jaar;
- een conversiecoëfficiënt c van $1/625$ g per cm^3 ;
- een glasaalgewicht van 0,33 g;
- een lengte van 45 cm waarop de mannetjes schier worden en een lengte van 65 cm voor de vrouwtjes;
- bij de modellering is er van uit gegaan dat dichtheidsafhankelijke effecten geen rol spelen.

Om de aannames voor groei en overleving uit het model van het NIOZ te toetsen aan praktijkgegevens, zijn de aannames in de afbeeldingen 2.1 en 2.2 respectievelijk afgezet tegen de gegevens uit recente publicaties voor groei (IMARES, 2011) en natuurlijke mortaliteit (Bevacqua et al., 2011). De afbeeldingen laten zien dat de aannames in lijn zijn met de praktijkgegevens uit de publicaties.

Afbeelding 2.1. De groei van aal uit onderzoek van IMARES (van Keeken, 2011) (rode punten: mannelijke aal, zwarte punten: vrouwelijke aal) en het populatiemodel van het NIOZ (zwarte doorgetrokken lijn). De gestippelde lijn betreft de veronderstelde lineaire groei van 3,5 cm/jaar (Dekker, 2000)



Afbeelding 2.2. De natuurlijke mortaliteitssnelheid (per jaar, uitgezet op logaritmische schaal) tegen de inverse jaargemiddelde temperatuur (1000/K) voor diverse Europese wateren. Italiaanse wateren (links in de grafiek) hebben een temperatuur van 15 tot 18°C. De jaargemiddelde temperatuur in Scandinavische wateren, rechts in de grafiek, varieert tussen de 7,7 en de 11°C. Het blauwe kruis geeft de in Nederland gebruikte schatting van de natuurlijke mortaliteit ($M = 0,138$, bij een jaargemiddelde temperatuur van 10°C) weer



IJsselmeer en Markermeer

Als onderdeel van de evaluatie van het Nederlands Aalbeheerplan heeft IMARES een rode aal model ontwikkeld (Bierman, 2012). Als onderdeel van de modelontwikkeling is de aalvisserij op het IJsselmeer en Markermeer gemodelleerd. De opbouw van het rode aal model is vergelijkbaar met het model dat het NIOZ heeft ontwikkeld. IMARES heeft de beschikbare gegevens over het aalbestand en de aalvisserij op het IJsselmeer en Markermeer gebruikt om het model zoveel mogelijk met gebiedsspecifieke gegevens te kunnen voeden.

2.4.2. Gebruikte data

De modellering van de aalvisserij in de verschillende gebieden is gebaseerd op een aantal visserijgegevens. In tabel 2.1 wordt per gebied weergegeven welke data beschikbaar is en dus voor het populatiemodel gebruikt zijn.

Tabel 2.1. Beschikbare data voor het populatiemodel van de 4 gebieden

parameter	Friesland	Noordwest-Overijssel	Grevelingen	IJsselmeer en Markermeer
totale jaarvangsten (kg)	2009-2013	1980-2010	2002-2012	-
lengtefrequentieverdelingen	2010-2013	2003-2010*	-	2011**
vangsten in aantallen per fuikleging	-	-	2002-2012***	-
spuidebieten Brouwersdam (10-minuteninterval)			2002-2012	
uitzet glas- en pootaal (kg)	-	1975-2011	1977-1992	-

* verdeling in 5 cm-klassen, alen >50 cm samengenomen in één klasse (gegevens van één bedrijf);

** verdeling in 5cm-klassen (marktmonsteringen IMARES);

*** gegevens van één bedrijf.

Voor de modellering zijn, naast bovenstaande gegevens, ook gegevens over rekrutering van aal noodzakelijk. rekrutering bestaat uit de natuurlijke intrek van glasaal plus de eventuele uitzet van glas- en pootaal:

- **Natuurlijke intrek:** Om de mate van natuurlijke intrek in te schatten, is de jaarlijkse glasaalindex bij Den Oever gebruikt. De index is door middel van een gekozen constante omgerekend naar absolute aantallen;
- **Uitzet van glas- en pootaal:** de eventuele uitzet van glas- en pootaal wordt bij elkaar opgeteld. Hierbij wordt de pootaaluitzet omgerekend naar glasaaluitzet. Uitgaande van een bepaalde grootte van pootaal, een bepaalde grootte van glasaal en een groeimodel wordt de tijdsduur (T) berekend hoelang het duurt voordat een glasaal tot een pootaal in uitgegroeid. Met behulp van een natuurlijke mortaliteit volgt de hoeveelheid uitgezette glasaal die nodig geweest zou zijn om de hoeveelheid uitgezette pootaal op te brengen. In het model wordt die hoeveelheid glasaal dan een periode T voor de werkelijke pootaaluitzet 'uitgezet'.

2.4.3. Modellering van de verschillende gebieden

Met bovenstaande modelopzet en visserijgegevens is voor elke van de 4 gebieden een modellering van de aalvisserij uitgevoerd. Hierbij is bepaald:

- wat de geschatte productie aan schieraal is (uittrek);
- wat de geschatte huidige visserijmortaliteit¹ (F) is;
- of de uittrek van schieraal lager of hoger is dan 40 % van de huidige productie. Met andere woorden: of en in welke mate de huidige visserijdruk duurzaam is volgens de gehanteerde definitie (paragraaf 2.2.2);
- hoeveel de huidige visserijdruk eventueel dient af te nemen om van duurzame visserij te spreken.

Voor de 4 gebieden zijn verschillende typen data beschikbaar. Daarnaast zijn per visserijgebied verschillende aannames gemaakt. Hierdoor verschilt de insteek van modellering per gebied. In onderstaande paragrafen wordt de modellering van de aalvisserij daarom ook per gebied besproken.

¹ De visserijmortaliteit (F) bestaat uit de instantane visserijsterfte van rode aal plus de fractie gevangen, uittrekkende schieraal

3. FRYSLÂN

3.1. Organisatie van de visserij in Fryslân

De 14 beroepsvisserij die in het Friese binnenwater actief zijn hebben zich verenigd in de Friese Bond van Binnenvissers. Deze bond is aangesloten bij de landelijke Combinatie van Beroepsvisserij.

De aalvisrechten voor Fryslân liggen bij de Friese Bond. De Friese Bond huurt de aalvisrechten voor de Friese wateren van de Provincie Fryslân. De viswateren beslaan de wateren van de Friese boezem en de daarbinnen gelegen poldergebieden. De Friese Bond geeft toestemmingen voor de aalvisserij uit aan de visserijbedrijven die bij de bond zijn aangesloten. De verdeling van het viswater over de leden wordt door de Friese Bond bepaald.

De centrale organisatie van de Friese visserij maakt dat er een sterke structuur aanwezig is waarbinnen afspraken over de visserij kunnen worden gemaakt en die regulatie van de visserij mogelijk maakt. De Friese Bond heeft, door uitgave van toestemmingen aan haar leden, de mogelijkheid om sturing aan de aalvisserij te geven.

3.2. Beschrijving van de visserij

De Friese beroepsvisserij beschikken elk over eigen viswater. Deze wateren zijn verdeeld over Fryslân, waardoor de omvang en samenstelling van de viswateren tussen de bedrijven sterk verschilt. De viswateren liggen verspreid over de Friese meren, vaarten, kanalen en poldergebieden. De diversiteit in viswater zorgt ervoor dat ook grote verschillen in de bedrijfsvoering bestaan. Een aantal visserijbedrijven richt zich voornamelijk op de visserij op rode aal. Vooral in het noorden van Fryslân richt de visserij zich juist sterker op de schieraal. Een aantal van de bedrijven in dit deel van Fryslân vist gericht op schieraal bij de uitrekkpunten naar zee. De Friese beroepsvisserij maakt bij haar visserij gebruik van aalfuiken, schietfuiken, dobbers, elektrovisserij en dichtzetten.

3.3. Pilot decentraal aalbeheer

3.3.1. Keuze voor een pilot in Fryslân

De mogelijkheden voor de opzet van een decentraal aalbeheer zijn in 2010 in een haalbaarheidsstudie verkend. Bij deze verkenning is ook bekeken welke gebieden voor de uitvoering van een pilot rond decentraal aalbeheer in aanmerking kwamen. Daarbij is uitgegaan van de volgende selectiecriteria:

- het visserijgebied moest representatief zijn voor een groot deel van de Nederlandse viswateren;
- het gebied moest een combinatie van polder- en boezemwateren omvatten;
- er moesten historische visserijgegevens beschikbaar zijn;
- de lokale organisatie moest capabel en bereid zijn om een systeem voor handhaving en controle op te zetten.

Op basis van deze criteria is voorgesteld om de Friese boezem als pilotgebied aan te wijzen. Reden hiervoor was dat de Friese boezem een duidelijk omsloten geheel van wateren betreft waarbinnen zowel boezem- als polderwateren aanwezig waren. Verder bood de organisatie van de visserij in de Friese Bond van Binnenvissers het type organisatie dat benodigd is. Doordat de visrechten bij de bond liggen bestaan goede mogelijkheden voor het opzetten van regulering en sanctivering van de visserij.

3.3.2. Maatregelen voor verduurzaming

De Friese pilot heeft tot doel om op beperkte schaal ervaring op te doen met een decentraal georganiseerd aalbeheer. Binnen de Friese pilot is gekozen voor regulering van de aalvisserij door middel van een quotum. Door middel van het quotum is een maximum ingesteld voor de toegestane vangst (Total Allowable Catch, TAC) in Fryslân. Voor de berekening van het quotum is gebruik gemaakt van het populatiemodel dat in het kader van het decentraal aalbeheer is ontwikkeld (paragraaf 2.4). Dit heeft geresulteerd in een wetenschappelijk quotum. Binnen de Friese pilot wordt vooralsnog gewerkt met een pragmatisch quotum om ongelijkheid tussen de visserij binnen en buiten Fryslân te voorkomen.

Om het quotum te kunnen handhaven is binnen de Friese pilot een registratiesysteem opgezet. Hierbij geven de vissers vanaf het water middels een Sms-bericht een schatting van hun vangsten evenals een verwachting voor de aanlandingstijd. Na de werkelijke aanlanding sturen zij nogmaals een Sms-bericht. Dit tweede bericht bevat het gewogen gewicht van de dagvangst zoals bij de aanlanding is vastgesteld. De melding door middel van 2 Sms-berichten is erop gericht om aanlandingscontroles door bijzonder opsporingsambtenaren (BOA's) mogelijk te maken.

Tabel 3.1. Economische haalbaarheid

LEI onderzoek in Fryslân

In het kader van de pilot decentraal aalbeheer heeft het LEI een economische analyse van de Friese binnenvisserij uitgevoerd. Twaalf van de 17 visserijbedrijven die in 2011 in Fryslân actief waren hebben inzage gegeven in hun financiële boekhoudingen over de jaren 2007 t/m 2009. Hieruit bleek dat de invoering van de gesloten tijd een grote invloed op de Friese visserij heeft gehad. De vangsten en besommingen zijn in de periode 2007-2010 gehalveerd als gevolg van de invoering. De inkomsten uit de aal zijn met meer dan 50 % teruggelopen. Daarnaast zijn ook de inkomsten uit snoekbaars en wolhandkrab vangsten sterk teruggelopen als gevolg van het kortere visseizoen.

Het LEI onderzoek liet zien dat de meeste Friese visserijbedrijven in de onderzoeksperiode geen acceptabel inkomen konden verdienen uit alleen de visserij. Financieel gezien was er in 2010 slechts ruimte voor 10 professionele fulltime vissers. Van de 17 bedrijven die in 2011 actief waren viste een deel parttime. Het toekomstperspectief voor de visserij werd door het LEI somber genoemd.

Financiële situatie onder druk

Sinds het LEI onderzoek heeft de Friese Bond zich ingezet om de financiële positie van haar leden te verbeteren door ontwikkeling van nieuwe inkomstenbronnen te stimuleren (o.a. ontwikkeling van nieuwe producten en visserijgerelateerde nevenactiviteiten). Aanscherping van het quotum om tot verdere verduurzaming te komen zal de financiële situatie van de beroepsvissers verder onder druk zetten. Dit is een realiteit die niet alleen voor de Friese beroepsvisserij geldt, maar voor de gehele Nederlandse aalvisserij van toepassing is. Ook de visserij buiten Fryslân moet rekening houden met noodzakelijke aanvullende maatregelen ten behoeve van verduurzaming. Deze aanvullende maatregelen zullen vrijwel zonder uitzondering gepaard gaan met een terugloop in de inkomsten van de betrokken visserijbedrijven.

4. NOORDWEST-OVERIJSSSEL

4.1. Organisatie van de visserij in Noordwest-Overijssel

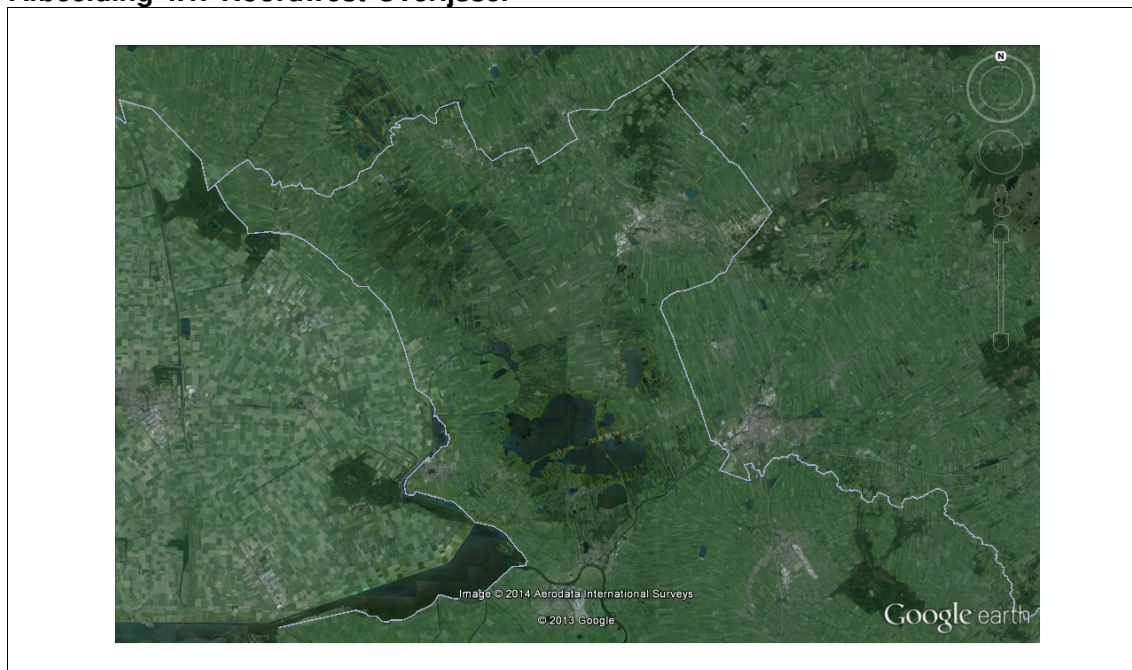
De beroepvisserij in Noordwest-Overijssel heeft zich georganiseerd in de Bond van Noordwest-Overijssel. Deze bond is aangesloten bij de landelijke Combinatie van Beroepsvissers. Op dit moment zijn er 6 visserijbedrijven (waarvan er 2 zijn gecombineerd) in Noordwest-Overijssel actief. In 1980 waren er nog 30 vissers in het gebied, waarvan naar schatting 11 grotere vissers. Daarnaast was er een aantal kleinere particuliere vissers. Deze vissers zijn na aanscherping van de visserijwet gestopt.

De 6 overgebleven visserijbedrijven zijn allemaal gemengde bedrijven. De aalvisserij wordt gecombineerd met andere activiteit waaronder rietteelt en toerisme. Een deel van de visserijbedrijven verkoopt aal aan huis of aan restaurants. De overige bedrijven verkopen de gevangen vis aan de groothandel.

De vissers van de Bond van Noordwest-Overijssel bevissen een wateroppervlak van 2.803 ha in de Wieden en Weerribben. Dit gebied in de Kop van Overijssel bestaat uit een gesloten boezem. Deze boezem wordt bemalen door gemaal Stroink dat het water uit het gebied uitslaat op het Vollenhovermeer. De aansluitingen van het gebied met het achterland zijn middels sluizen afgesloten. De enige open verbinding wordt gevormd door een vispassage richting Drenthe.

De wateren die door de Bond van Noordwest-Overijssel bevestigd worden zijn in eigendom van Natuurmonumenten, 2 gemeenten, waterschap Reest en Wieden, provincie Overijssel, Staatsbosbeheer en diverse particulieren. De Bond van Noordwest-Overijssel huurt het visrecht van Natuurmonumenten. Terreinbeheerder Natuurmonumenten heeft bij de verhuurovereenkomst in 2011 verlengd. Bij de verlenging heeft Natuurmonumenten de opstelling van een Aalbeheerplan en/of aansluiting op de landelijke ontwikkelingen gericht op duurzaming als randvoorwaarde gesteld voor een verdere verlenging in 2016.

Afbeelding 4.1. Noordwest-Overijssel



4.2. Beschrijving van de visserij

4.2.1. Intrek

Doordat de boezem van Noordwest-Overijssel alleen via gemaal Stroink met het buitenwater verbonden is, zijn de mogelijkheden voor natuurlijke in- en uittrek zeer beperkt. In het verleden trok glas- en pootaal via het Ketelmeer en het Vollenhovermeer op richting gemaal Stroink in reactie op de lokstroom van het gemaal. Onder meer in 1983 betroffen dit zeer grote aantallen. De laatste jaren is de optrek van jonge aal richting het gemaal sterk teruggelopen. Het vermoeden bestaat dat dit samenhangt met de automatisering van het gemaal omdat het gemaal sindsdien veel minder draaiuren heeft, waardoor de lokstroom in de tijd is beperkt.

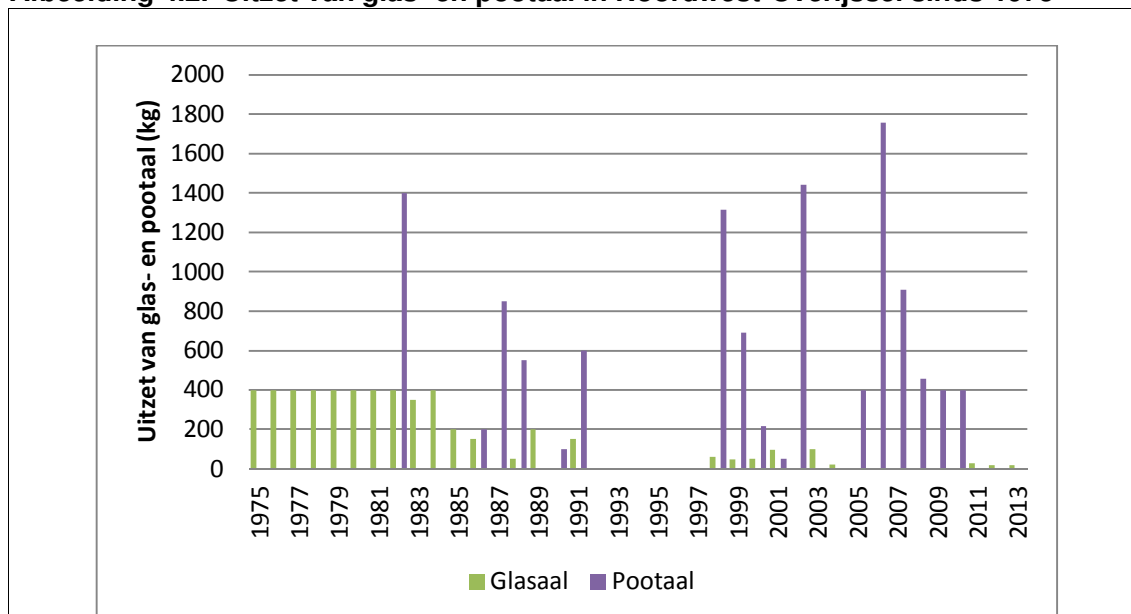
Waterschap Reest en Wieden werkt aan de aanleg van een vispassage waardoor de mogelijkheden voor intrek bij gemaal Stroink zullen verbeteren.

4.2.2. Uitzet

In de jaren 1975-1990 is door de beroepsvisserij veel glasaal uitgezet in Noordwest-Overijssel. Dit betrof vooral glasaal die afkomstig was van de Waddenzee. Daarnaast zijn ook aaltjes uitgezet die voor gemaal Stroink gevangen zijn. Met enige regelmaat zijn er ook pootaaltjes uitgezet. Vanaf 2000 bestond de uitzet vooral uit pootaal omdat de prijs voor glasaal te hoog was. Vanaf 2004 is er een aantal jaren geen glasaal meer uitgezet. In 2011 is de uitzet van glasaal hervat.

Het succes van de uitzet van jonge aal is wisselend geweest. Het is aannemelijk dat dit samenhangt met de toename van predatie door de aalscholverkolonie van Wanneperveen. Zo is bekend dat kort na de uitzet van pootaal door de beroepsvisserij een groot aantal geoorsteentjes van jonge alen in de braakballen van aalscholvers zijn gevonden.

Afbeelding 4.2. Uitzet van glas- en pootaal in Noordwest-Overijssel sinds 1975



4.2.3. Uittrek

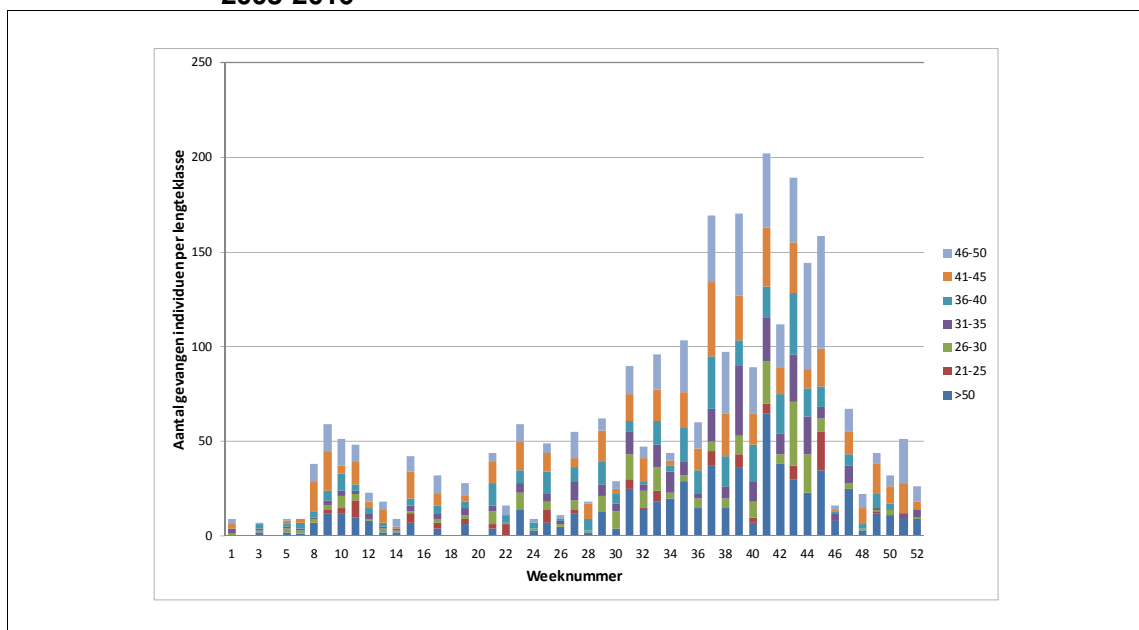
De uittrekmogelijkheden vanuit de boezem van Noordwest Overijssel zijn beperkt tot een vispassage richting het achterland en gemaal Stroink. Aangezien gemaal Stroink het enige punt is waar water vanuit de boezem wordt afgevoerd, betreft dit het belangrijkste uittrekpunt voor Noordwest-Overijssel. De uittrek via gemaal Stroink is in 2006 onderzocht door VisAdvies (Kroes, 2006). Zowel de visserijspanning als de aalvangst was daarbij zeer beperkt, waardoor een goed beeld van de uittrek van aal ontbreekt. Omdat het gemaal het enige uittrekpunt is en het aantal draaiuren van het gemaal laag is, wordt er in deze studie vanuit gegaan dat er vanuit de boezem van Noordwest Overijssel niet tot nauwelijks uittrek plaatsvindt.

De aanleg van een vispassage door waterschap Reest en Wieden zal de mogelijkheden voor uittrek bij gemaal Stroink verbeteren.

4.2.4. Visserijen

De beroepsvissers van Noordwest-Overijssel vissen primair op aal. Daarbij vindt de grootste visserijspanning plaats in het najaar. Eerder in het jaar vindt er visserij op rode aal plaats. Hierbij moet echter rekening gehouden worden met de intensieve recreatie in het gebied in de zomer. Bij de schieraalvisserij in het najaar is er minder toerisme en is er minder snel sprake van overlast. De aalvisserij loopt in het gebied tot begin december. Vanaf half december wordt er niet meer gevestigd maar wordt er in het riet gewerkt. Na de rietoogst wordt er met de zegen op schubvis gevestigd.

Afbeelding 4.3. Omvang en samenstelling van aalvangsten in monitoringsfuike in 2003-2010



4.2.5. Uitwerking van het huidige Nederlandse Aalbeheerplan

De sluiting van de aalvisserij van 1 september tot 1 december heeft tot gevolg dat er in Noordwest-Overijssel vrijwel niet op schieraal wordt gevestigd. De visserij bestaat nu vooral uit rode aal visserij. Na 1 december wordt al spoedig gestart met de werkzaamheden in het riet, waardoor het niet de moeite loont om na 1 december nog fuien in het water te zetten.

Omdat de aal nauwelijks weg kan trekken uit het gebied levert de invoering van de gesloten tijd geen extra uittrek van betekenis op. De schieraal die niet gevangen wordt, blijft daardoor in het gebied aanwezig.

4.3. Modelbenadering van de visserij in Noordwest-Overijssel

- Voor de modellering van de aalvisserij in Noordwest-Overijssel zijn allereerst een aantal aannames gemaakt (**stap 1 & 2**).
- Door middel van het populatiemodel zijn vervolgens, op basis van de uitzettingen van glas- en pootaal, de vangsten van rode aal en schieraal geschat bij verschillende visserijdrukken (**stap 3 t/m 5**).
- Tot slot is de visserijmortaliteit geschat op basis van de lengtefrequentieverdelingen (**stap 6 t/m 8**).

4.3.1. Aannames voor modellering

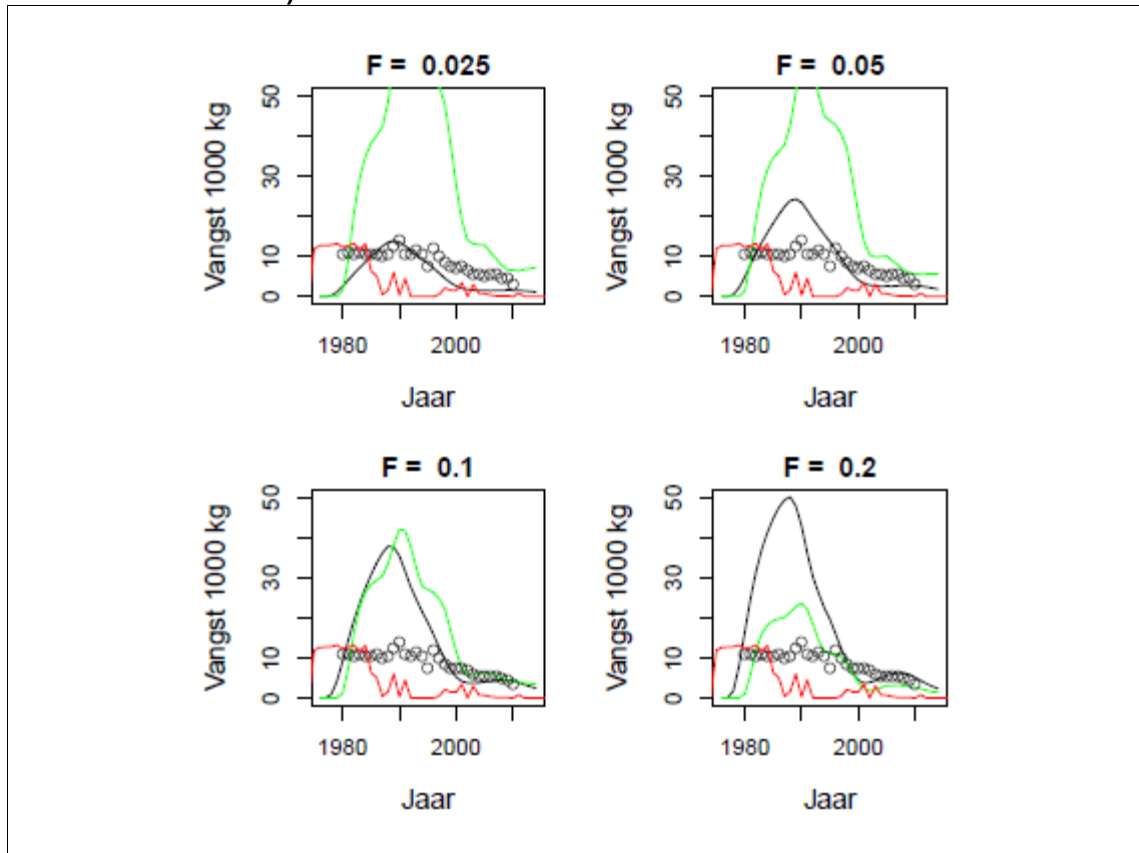
Voorafgaand aan de modellering met het populatiemodel, is de volgende aanname voor Noordwest-Overijssel gemaakt:

1. voor Noordwest-Overijssel is verondersteld dat alle uittrekkende schieraal ook gevangen wordt. De enige uitgang uit het gebied is het gemaal Stroink. Dit gemaal wordt tijdens de schieraaluittrek volledig afgezet met vangmiddelen;
2. voor Noordwest-Overijssel is verondersteld dat er geen natuurlijke intrek van glas- en pootaal plaatsvindt (zie stap 3 en 4). Er heeft enkel uitzet van glas- en pootaal plaatsgevonden.

4.3.2. Schatting van de vangstgrootte op basis van de uitzet van glas- en pootaal

3. Door middel van het populatiemodel zijn, op basis van de uitzettingen van glas- en pootaal, de vangsten van rode aal en schieraal geschat bij verschillende visserijdrukken (F). De voorspellingen van de vangsten zijn in afbeelding 4.4 weergegeven met respectievelijk de zwarte (rode aal) en de groene (schieraal) lijnen. De zwarte punten geven de daadwerkelijk gerealiseerde vangsten van aal weer. De rode lijn betreft de (omgerekende) glasaaluitzet.
4. Uit afbeelding 4.4 valt op te maken dat de uitgezette glas- en pootaal meer dan voldoende is om de hoogte van de vangsten voor Noordwest-Overijssel te verklaren. Er is daarom geen extra natuurlijke intrek van glasaal verondersteld (zie stap 2).
5. Daarnaast blijkt dat er voor de jaren '80 en '90 een hogere vangst aan rode aal plus schieraal (zwarte en groene lijn gesommeerd) wordt voorspeld, dan dat er in werkelijkheid gerealiseerd werd (zwarte punten). Dit geldt zowel voor de veronderstelling van lage (F = 0,025) als relatief hoge (F = 0,2) visserijmortaliteit op rode aal. Waarschijnlijk is de uitzet in de jaren '70 en '80 zo hoog geweest dat sterke dichtheidsafhankelijke natuurlijke mortaliteit onder de uitgezette aal is opgetreden. De natuurlijke mortaliteit lag naar verwachting hoger dan de $M=0,138$ waar in de modellering vanuit is gegaan.

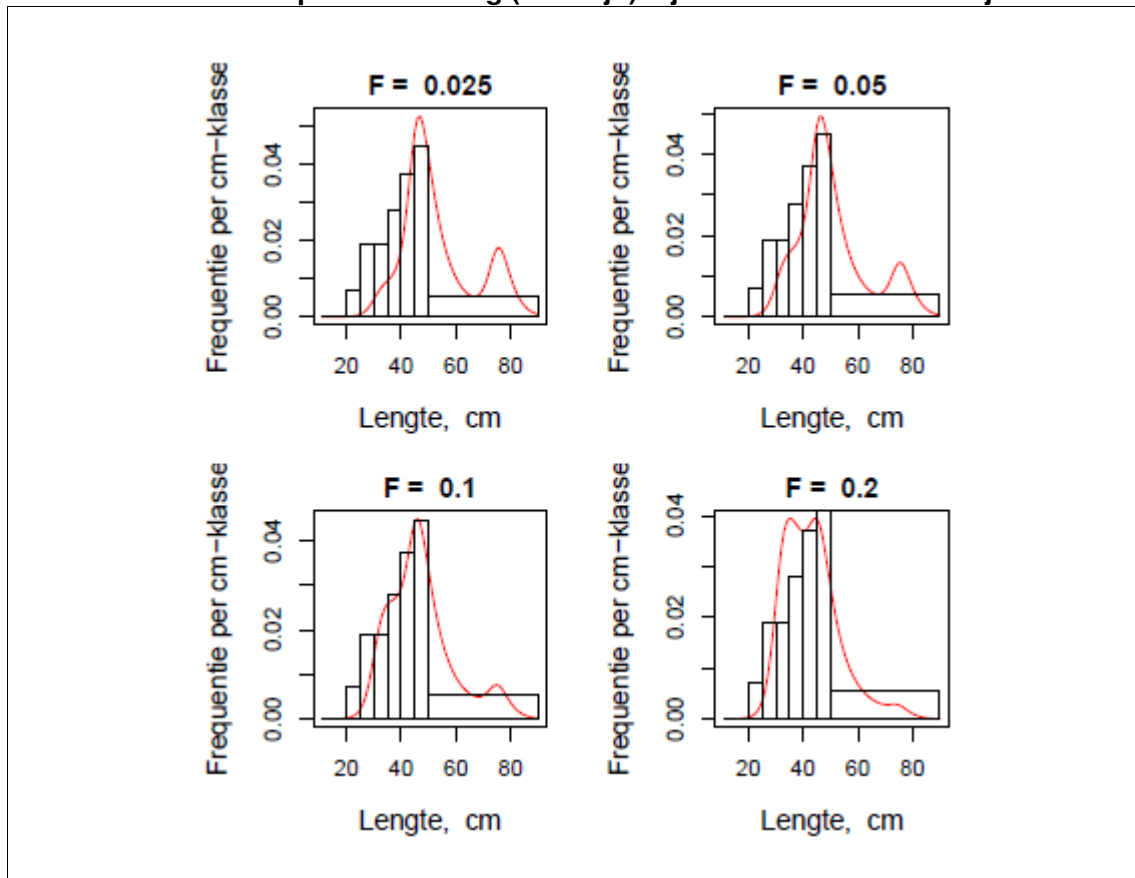
Afbeelding 4.4. De jaarlijkse vangsten (in ton) van aal (zwarte punten) en zoals voorspeld door het populatiemodel (groene lijn: schieraal, zwarte lijn: rode aal). De rode lijn geeft de uitzet van glasaal en pootaal (omgerekend) weer



4.3.3. Schatting van de visserijmortaliteit op basis van de lengtefrequentieverdelingen

6. In afbeelding 4.5 is de lengtefrequentieverdeling van de aalvangst uit Noordwest-Overijssel weergegeven. Hiervoor is een gemiddelde berekend op basis van de aalvangst in de periode 2003-2010. Met behulp van het populatiemodel is deze lengtefrequentieverdeling, op basis van een geschatte visserijmortaliteit (F), voorspeld. De voorspelling is met de rode lijn weergegeven.
7. De lengtefrequentie van de vangst bleek goed voorspeld te kunnen worden met een visserijmortaliteit F van ongeveer 0,1. Bij deze visserijmortaliteit wordt slechts een beperkt hogere vangst van grote aal (rode lijn ligt boven de lengtefrequentieverdeling) en een beperkt lagere vangst van kleine aal (rode lijn ligt onder de lengtefrequentieverdeling) voorspeld in vergelijking met de werkelijke vangsten.
8. Bij een lagere F ($F=0,05$ en $F=0,025$) wordt er een relatief nog hogere vangst van grote aal gerealiseerd dan in werkelijkheid het geval is. Bij een hogere F ($F=0,2$) is dit juist andersom. Uit afbeelding 4.4 blijkt dat de vangsten in de jaren na 2000 ook redelijk goed worden voorspeld bij een veronderstelde $F=0,1$. Op basis hiervan wordt aangenomen dat de visserijdruk in de onderzoeksperiode ongeveer $F=0,1$ bedroeg.

Afbeelding 4.5. De gemeten lengtefrequentieverdeling voor de periode 2003-2010 (in 5-cm klassen, alen >40 cm in één klasse) en door het populatiemodel voorspelde verdeling (rode lijn) bij 4 verschillende visserijdrukken



4.3.4. Onzekerheden in de balansberekening

Bij het populatiemodel voor Noordwest Overijssel gelden de volgende onzekerheden:

- de omvang van de natuurlijke intrek naar de boezem van Noordwest Overijssel is onbekend. Hetzelfde geldt voor de omvang van de uittrek;
- de werkelijke omvang van het aanwezige aalbestand is onbekend. Voor de berekening van het percentage uittrek wordt uitgegaan van de modelvoorspelling van de populatieomvang;
- voor de lengtefrequentieverdeling is de aanname gedaan dat de lengtefrequentieverdeling zoals verkregen uit de monitoringsfuisen van een van de visserijbedrijven representatief is voor het gehele bestand.

4.3.5. Conclusie

De resultaten van de modellering laten zien dat de aalvisserij op in Noordwest-Overijssel nog onvoldoende duurzaam is. De visserijmortaliteit benadert de 0,1, terwijl deze maximaal 0,05 mag bedragen. Bovendien vindt er geen uittrek van schieraal plaats door de barrièrewerking van Gemaal Stroink.

Er zijn echter parameters in het model die verdere ondersteuning behoeven, zoals de visserijselectiviteit, de grootte bij verschiëring en de sexeverhouding. Gegeven deze onzekerheden in het model en in de aangeleverde data moeten de hier gemaakte schattingen van de visserijmortaliteit op rode aal ($F = 0,1$) dan ook eerder beschouwd worden als een ruwe

indicatie dan als een uiterst precieze schatting. De schatting voor Overijssel komt desondanks overeen met een eerdere schatting voor de aalvisserij in Friesland (Witteveen+Bos, 2012).

4.4. Kansen voor verduurzaming

De intrek van glas- en pootaal en de uittrek van schieraal zijn in Noordwest-Overijssel beperkt van omvang als gevolg van de aanwezigheid van gemaal Stroink en de wijze waarop dit gemaal beheerd wordt. De modellering van de visserij laat zien dat de gerealiseerde aalvangst volledig te verklaren zijn op basis van de uitzet van glas- en pootaal. Er kan daardoor vanuit worden gegaan dat de natuurlijke intrek geen significante bijdrage aan de productie van de gevangen alen heeft gehad. Omdat de vangsten uit de uitzet te verklaren is, is ook niet te zeggen hoe groot het aalbestand en de potentiële uittrek zouden zijn als er geen uitzet plaats zou vinden.

De aanleg van een vispassage bij gemaal Stroink door het waterschap heeft tot doel om de vispasseerbaarheid van het gemaal te verbeteren. Voor de uitwerking van decentraal aalbeheer is het van belang dat de vismigratie via de passage goed gemonitord wordt.

Optie 1: Quotering van de visserij

De directe koppeling tussen uitzet en vangst betekent dat de beschikbare vangstruimte zou kunnen worden afgeleid uit de uitzettingen in het recente verleden. De visserij zou dan kunnen worden gereguleerd op basis van een quotum.

Optie 2: Aal over de dijk

Gezien de beperkte mogelijkheden voor natuurlijke in- en uittrek wordt voorgesteld om de aalvisserij te verduurzamen door het 'over de dijk zetten' van schieralen. Vanaf 1 juli zou de visserij op schieralen kunnen worden opgestart. De schieraalvisserij zou kunnen voldoen aan het duurzaamheids criterium uit de Europese Aalverordening door ervoor zorg te dragen dat van elke 10 schieralen die er gevangen worden, 4 alen over de dijk worden gezet.

Door deze vaste ratio te hanteren is de verhouding tussen vangst en uittrek zeer direct. De visserij kan daarbij meebewegen met variaties in schieraalproductie. Deze productie is daardoor makkelijker te volgen dan bij gebruik van een quotum, waarbij de vangstruimte regelmatig opnieuw berekend moet worden op basis van de uitzet, groei en sterfte.

In de praktijk zal het niet werkbaar zijn om van elke schieraalvangst 4 op de 10 schieralen over de dijk te zetten. Er zal daarom een registratiesysteem moeten komen waarin precies wordt bijgehouden hoeveel gevangen alen zijn overgezet en hoeveel er onttrokken zijn. Dit systeem zal zodanig gebruikt moeten worden dat op elk moment de balans kan worden opgemaakt zodat zeker is dat aan het eind van het seizoen van elke 10 gevangen schieralen ten minste 4 schieralen zijn uitgezet.

Een belangrijke voorwaarde voor dit model voor decentraal aalbeheer is dat de visserij op rode aal wordt beëindigd en de visserij zich enkel richt op schieraal. Aangezien de aalvisserij in Noordwest-Overijssel zich vooral toespitst op de najaarvisserij wordt dit door de beroepsvissers niet als een bezwaar gezien.

Voorkeur vanuit de beroepvisserij

Een verduurzamingsmodel dat is gebaseerd op over de dijk zetten van schieralen geniet de voorkeur van de Bond van Noordwest-Overijssel boven de invoering van een quotum. De reden is dat er zo een directe koppeling tussen productie en uittrek wordt gelegd, waardoor kan worden meebewogen met variaties in productie. Deze vorm van decentraal aalbeheer

zou kunnen worden opgezet als alternatief voor de huidige generiek geldende gesloten tijd. Het over de dijk zetten van schieralen levert naar verwachting voor Noordwest-Overijssel een grotere bijdrage aan de uittrek van schieraal dan de 3 maanden sluiting.

Indien de passeerbaarheid van gemaal Stroink voor schieralen sterk verbeterd door aanleg van de vispassage vervalt de noodzaak om schieralen over de dijk te zetten. In dat geval lijkt quotering de meest voor de hand liggende maatregel voor verduurzaming.

Uitzet van glas- en pootaal

De uitzet van glas- en pootaal is binnen de vrijwel gesloten boezem van Noordwest-Overijssel een effectief middel om de aalproductie en daarmee de kansen voor de beroepsvisserij te vergroten. De uitzet moet daarbij in verhouding zijn met de draagkracht van het systeem. Bij de uitzet van grote hoeveelheden aal neemt de kans op het optreden van dichtheidsafhankelijke effecten toe.

5. GREVELINGENMEER

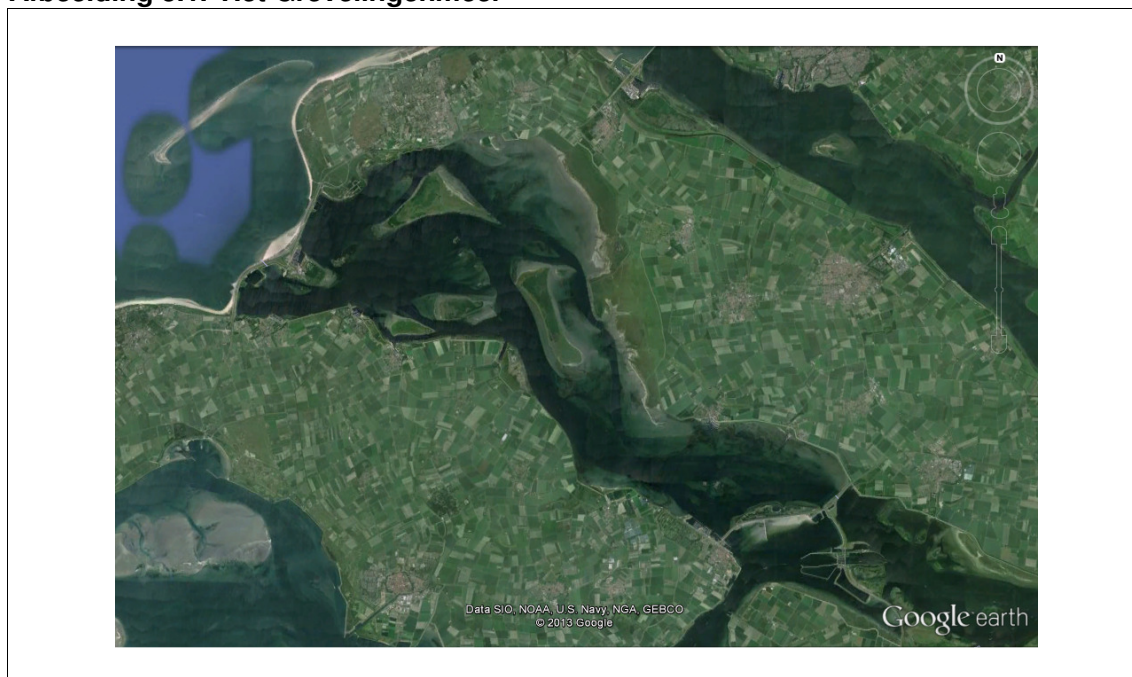
5.1. Organisatie van de visserij op de Grevelingen

Het Grevelingenmeer wordt bevestigd door 7 beroepsvisserijbedrijven. Deze bedrijven huren het visrecht van de Staat. Zes van de zeven beroepsvisserijbedrijven hebben zich verenigd in de Vereniging van Beroepsvisserij De Grevelingen. Het oppervlak van het viswater van deze verenigingsleden bedraagt 10.500 ha. De totale oppervlakte is onderverdeeld in 35 vakken voor de aalvisserij die gerouleerd bevestigd worden door de 6 beroepsvisserijbedrijven. De gronden die buiten de aangewezen vakken liggen mogen door alle beroepsvisserijbedrijven bevestigd worden.

Het grootste deel van het Grevelingenmeer is in beheer bij Rijkswaterstaat Zeeland. Naast Rijkswaterstaat hebben ook het Natuur- en Recreatieschap de Grevelingen en Staatsbosbeheer een rol in het gebied.

Het Grevelingenmeer wordt besloten door de Brouwersdam in het westen en de Grevelingendam in het oosten. De Brouwersdam scheidt het Grevelingenmeer van de Noordzee. De Brouwerssluis in de dam vormt het belangrijkste kunstwerk voor het waterbeheer op de Grevelingen. De Grevelingendam scheidt het Grevelingenmeer van de Krammer en de Oosterschelde, die respectievelijk ten noorden en zuiden van de Philipsdam liggen. De Flakkeese spuisluis in de Grevelingendam kan worden ingezet om water vanuit het Grevelingenmeer op de Oosterschelde te spuien ten behoeve van verversing van het Grevelingenmeer.

Afbeelding 5.1. Het Grevelingenmeer



5.2. Beschrijving van de visserij

5.2.1. Intrek en uittrek

In de in- en uittrek van aal in het Grevelingenmeer speelt de Brouwerssluis een grote rol. De Grevelingendam is in 1964 aangelegd als onderdeel van de Deltawerken. In 1971 werd de Brouwersdam aangelegd en werd het Grevelingenmeer een geïsoleerd meer zonder getij. In dit meer gedijde de paling goed. In 1978 werd tot de bouw van de Brouwerssluis besloten. Na de ingebruikname van de sluis werd een regeling ingesteld waarbij de beroepsvissers op de Grevelingen de sluis gedurende 60 dagen in het najaar konden laten sluiten ten behoeve van de schieraalvangst. In 1999 werd de 60 dagen-regeling aangepast naar een 30 dagen-regeling. Sinds 2006 is de 30 dagen-regeling opgeheven. Sindsdien staat de sluis vrijwel jaarrond open. Alleen tijdens slechte weersomstandigheden wordt de sluis gesloten. Het waterbeheer op de Grevelingen is er tegenwoordig op gericht om het Grevelingenmeer als zout watersysteem duurzaam in stand te houden.

Tabel 5.1. Aantal dagen sluiting van de Brouwerssluis per jaar

maand	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1	0	0	3	0	1	0	0	5	0	0	0	1
2	0	3	8	1	1	0	0	3	0	0	0	0
3	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
4	0	0	13	7	0	0	0	0	0	0	0	1
5	1	0	8	13	3	0	0	0	0	0	0	0
6	1	0	0	2	0	0	0	3	2	2	0	1
7	0	0	8	3	0	0	0	0	0	0	1	1
8	0	0	31	0	0	0	0	0	0	0	0	1
9	0	4	27	2	8	0	0	0	0	0	1	0
10	19	20	21	17	18	15	0	0	0	0	0	0
11	14	9	2	10	6	13	1	1	0	1	0	0
12	6	7	3	0	0	0	1	0	0	0	1	0
totaal	41	43	125	55	38	28	2	12	2	3	4	5

5.2.2. Uitzet

In de jaren 1977-1997 heeft de beroepsvisserij grote hoeveelheden glas- en pootaal uitgezet op het Grevelingenmeer. In 1997 is er voor het laatst aal uitgezet, dit betrof pootaal. Sindsdien is er geen glas- of pootaal meer uitgezet in verband met de hoge prijzen voor glasaal. Daarnaast wordt verwacht dat de intrek via de openstaande sluizen nu voor meer aanwas zorgt dan de uitzettingen in het verleden.

5.2.3. Visserijen

De beroepsvisserij op de Grevelingen vist met hokfuisen en schietfuisen op aal. Aalkistjes of kubben worden niet gebruikt. Bij de aalvisserij mag de bijvangst aan schaaldieren (krabben en kreeften) en zeesterren worden behouden. Daarnaast mag een beperkt aantal platvissen voor eigen consumptie worden behouden.

Ten behoeve van een duurzaam beheer van de aalstand hebben de beroepsvissers van de Grevelingen aanvullende afspraken gemaakt:

- de vissers hebben onderling afgesproken om met grotere ontsnappingsringen te vissen. De door de Grevelingenvissers gebruikte ontsnappingsringen zijn 18 mm in plaats van de wettelijk verplichte 13 mm;

- daarnaast is het viswater verdeeld in vakken die roulerend worden bevestigd. Hierdoor is een bijzondere vorm van gemene weide visserij ontstaan, waarbij de visgronden worden bevestigd alsof de rechten per vak aan individuele visserijbedrijven zijn verhuurd;
- indien een vak wordt bevestigd met het pakket voor grote fuiken, mag men er niet vissen met kleine fuiken. Men moet 20 meter van een grote fuik verwijderd blijven met kleine schietfuiken. In vakken die niet zijn verdeeld mag men met kleine kamerfuiken vissen. Wel 20 m van de lijn van de buurman verwijderd blijven;
- in de huurovereenkomst wordt de maximaal toegestane visserijspanning begrensd. Er mag per huurder maximaal gevestigd worden met 30 hokfuiken, 80 schietfuiken en 60 aalkubben of aalkistjes. De ecologie van het Grevelingenmeer is sinds de afsluiting voortdurend in beweging onder invloed van de veranderingen in het waterbeheer. In recente jaren uit dit zich ondermeer in een sterke toename van het aantal kwallen op het Grevelingenmeer. De grote aantallen kwallen maken het gebruik van hokfuiken onmogelijk. In 2012 is daarom in de VBC Grevelingenmeer overeengekomen dat 24 hokfuiken tegen 60 schietfuiken mogen worden ingeruild om zo de overlast voor de beroepsvisserij als gevolg van de kwallenplaag op het Grevelingenmeer te beperken.

De beroepsvisserij richt zich naast palingvisserij op oesterteelt en mosselkwekerij. In totaal vindt er op 550 ha binnen de Grevelingen oesterteelt plaats. Dit oppervlak is verdeeld over 110 percelen die door 35 bedrijven gehuurd worden.

5.2.4. Uitwerking van het huidige Nederlandse Aalbeheerplan

De visserij op de Grevelingen is vooral op de schieraal gericht. Het grootste deel van de vangsten wordt dan ook gedurende de najaarvisserij gerealiseerd. Dit hangt samen met het zeer open karakter van de Grevelingen. Daardoor is de vangkans gedurende een groot deel van het visserijseizoen beperkt en bestaan de beste vangkansen op strategische plekken tijdens de gerichte aalmigratie. Het vangstsucces hangt daarnaast sterk samen met het beheer van de Brouwerssluis. Dit wordt duidelijk geïllustreerd door een sterke terugval in de jaarvangst na beëindiging van de 30 dagen-regeling. De sluiting van de aalvisserij van 1 september tot 1 december heeft de aalvangsten op de Grevelingen verder terug laten lopen.

5.3. Modelbenadering van de visserij op de Grevelingen

- Voor de modellering van de aalvisserij op de Grevelingen zijn allereerst een aantal aannames gemaakt (**stap 1 & 2**).
- Met behulp van een statistisch model is vervolgens geschat wat de jaarlijkse gemiddelde schieraaluittrek is (**stap 3 t/m 7**).
- Vervolgens is met het populatiemodel van het NIOZ de visserijmortaliteit F geschat. Hiervoor zijn de daadwerkelijk gerealiseerde vangsten van rode aal en schieraal gebruikt (**stap 8 t/m 10**).
- Daarna is met het populatiemodel bepaald wat de maximale, geschatte potentiële schieraaluittrek is bij een visserijmortaliteit van 0 (**stap 11**).
- Deze maximale potentiële uittrek van schieraal is tot slot vergeleken met de geschatte uittrek van schieraal bij de berekende visserijmortaliteit, minus de gerealiseerde schieraalvangsten (**stap 12 & 13**).

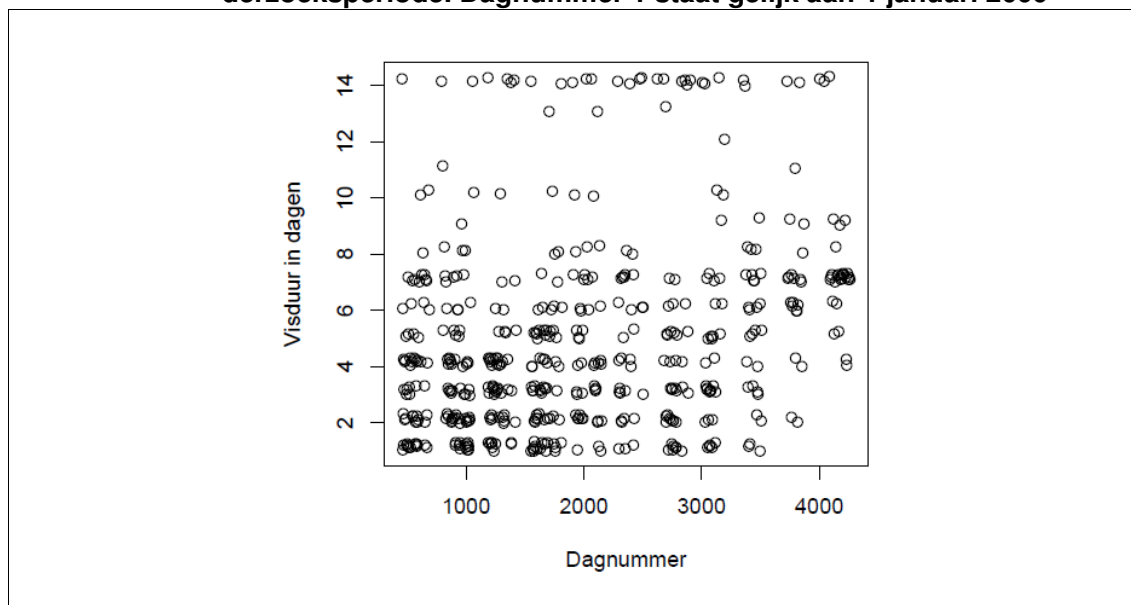
Onderstaand worden bovenstaande de stappen van de modellering en de berekeningen toegelicht.

5.3.1. Aannames voor modellering

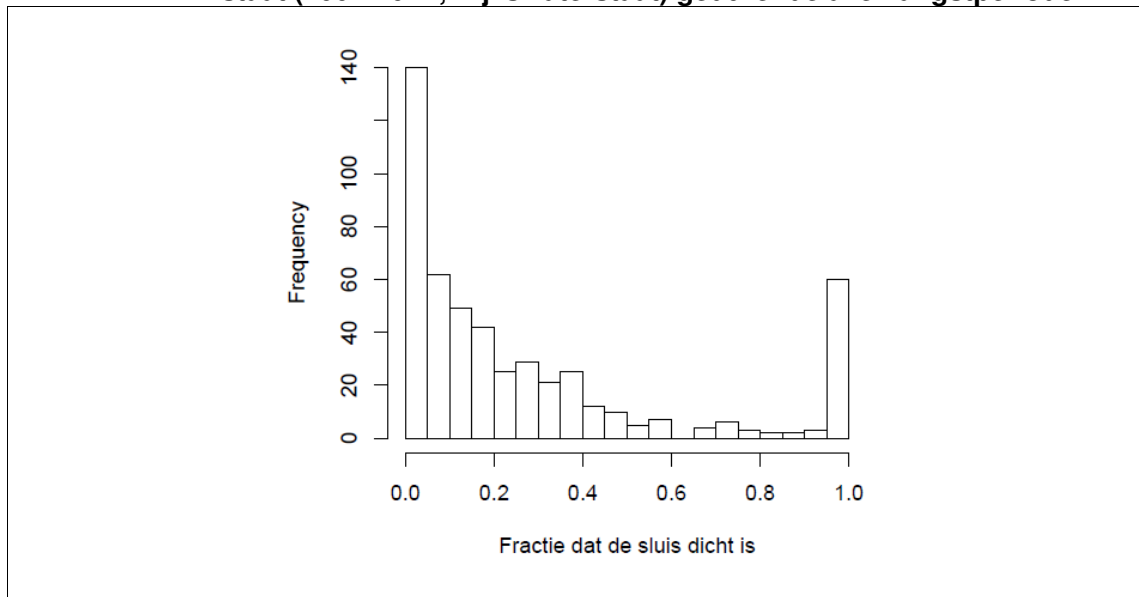
Voorafgaand aan de modellering met het populatiemodel, zijn een aantal aannames voor de Grevelingen gemaakt:

1. voor de Grevelingen zijn de totale jaarvangsten in kg (2002-2012) opgesplitst in de periode voor en na 1 september. De aanname is gemaakt dat voor 1 september alleen rode aal en na 1 september alleen schieraal gevangen wordt;
2. de visduur van fuiken in dagen ten opzichte van het dagnummer (2000-2012) is weergegeven in afbeelding 5.2. In de afbeelding valt op dat de visduur in 2012 gemiddeld langer is dan in 2000. Voor alle vangstperioden (vangstperiode: de tijd tussen 2 fuiklegingen met een maximum van 2 weken) is bepaald wat de fractie van de tijd is dat de sluis dicht staat. Dit is weergegeven in afbeelding 5.3. Op basis van het dichotome karakter van de waargenomen frequentieverdeling (de sluis staat of vaak open, of vaak dicht), is besloten om voor de vervolganalyse enkel onderscheid te maken tussen 'perioden met de sluis meestal open' en 'perioden met de sluis voornamelijk dicht'. De grens tussen beide categorieën is gelijk gesteld aan '60% dicht' (fractie 0,6 op de x-as).

Afbeelding 5.2. Vangsten in aantallen per fuikleging (2002-2012) van één bedrijf. Op de horizontale as zijn de dagen doorgenummerd voor de gehele onderzoeksperiode. Dagnummer 1 staat gelijk aan 1 januari 2000



Afbeelding 5.3. Frequentieverdeling van de tijd dat de sluis in de Brouwersdam dicht staat (2002-2012; Rijkswaterstaat) gedurende alle vangstperioden



5.3.2. Schatting van de hoeveelheid uittrekkende schieraal

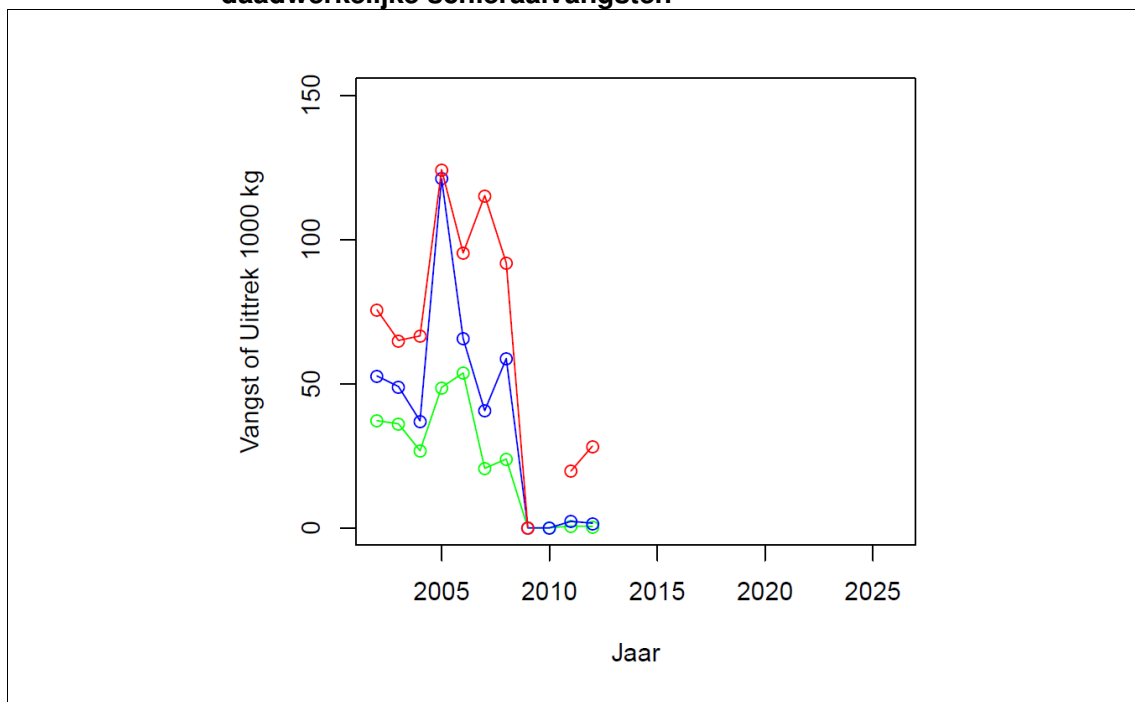
Met behulp van de gegevens over de sluisdebeten en de jaarlijkse vangsten is de hoeveelheid uittrekkende schieraal geschat:

3. de sluisen in de Brouwersdam vormen de verbinding tussen de Grevelingen en de Noordzee. Tot 2008 bestond de afspraak tussen de Grevelingenvissers en de sluisbeheerder (Rijkswaterstaat) dat de sluis gedurende 30 (door de vissers gekozen) dagen in het schieraalseizoen gesloten zou blijven. Er kan aangenomen worden dat op die dagen 100 % van de op dat moment uittrekkende schieraal gevangen werd. Vanaf 2008 is deze regeling komen te vervallen, waardoor de sluisen tijdens het uittrekseizoen geregeld open staan. Omdat de openstaande sluisen onmogelijk met vangmiddelen af te zetten zijn, wordt met de huidige visserij niet alle uittrekkende schieraal gevangen;
4. om de hoeveelheid uittrekkende schieraal tijdens de huidige omstandigheden te schatten, is allereerst de fractie bepaald tussen de schieraalvangsten bij geopende sluisen ten opzichte van de schieraalvangsten bij gesloten sluisen. Hiervoor is gebruik gemaakt van een Gegeneraliseerd Lineair Model (GLM) met:
 - de veronderstelling van een quasi-Poisson verdeling van de waarnemingen
 - de volgende onafhankelijke, in het model opgenomen variabelen:
 - de tijd (gemeten in dagnummer) als continue covariabele;
 - jaarperiode (voor of na 1 september) en sluis (meestal open of meestal dicht) als binaire factoren meegenomen;
 - een interactie tussen jaarperiode en sluis.
 - de duur van de vangstperiode als offset.
5. de verhouding tussen de schieraalvangsten bij geopende en gesloten sluisen is geschat op 0,37. Dat wil zeggen dat 63 % van de schieraal ontsnapt als de sluisen open zijn.
6. met informatie over de sluisstand en met behulp van de geschatte fractie tussen de schieraalvangst bij open sluis ten opzichte van de vangst bij gesloten sluis, zijn de totale jaarvangsten aan schieraal vertaald naar een jaarlijkse schieraaluittrek. De theoretische visserijperiode op schieraal betreft 122 dagen (1 september - 31 december). Echter, niet elk jaar wordt er gedurende alle 122 dagen op gevestigd. De berekende schieraal-

uittrek is daarom vermenigvuldigd met de fractie 122 gedeeld door het daadwerkelijke aantal visdagen in de schieraalperiode. De uitkomst geeft de uiteindelijke schatting van de jaarlijkse schieraaluittrek op basis van de vangsten;

- de uiteindelijke schattingen van de jaarlijkse schieraaluittrek op basis van de vangsten, (rekening houdend met de sluisstand en het aantal geviste dagen) zijn in afbeelding 5.4 met de rode punten weergegeven. De gemiddelde geschatte schieraaluittrek (2002-2007) bedraagt 90,4 ton.

Afbeelding 5.4. De jaarvangsten en uittrek (in ton) uitgezet tegen de jaren. Blauwe punten: schattingen van de gemiddelde jaarlijkse schieraaluittrek (o.b.v. het GLM, gecorrigeerd voor sluisstand); Rode punten: schattingen van de gemiddelde jaarlijkse schieraaluittrek (o.b.v. het GLM, gecorrigeerd voor sluisstand en visserijdagen); Groene punten: daadwerkelijke schieraalvangsten



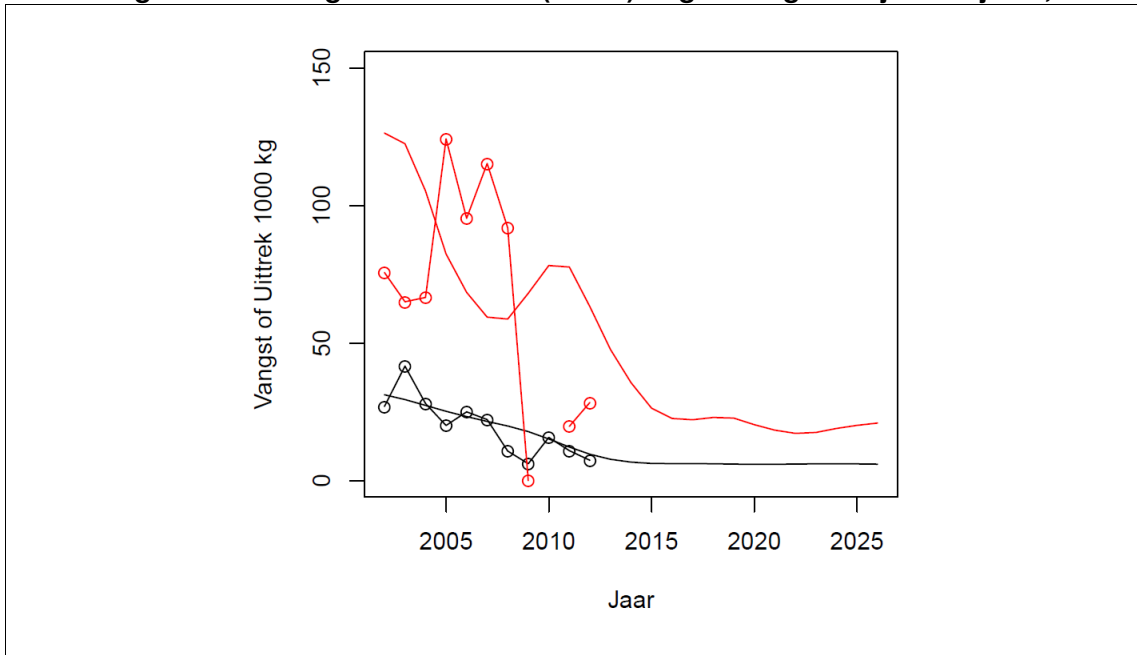
- Blauwe punten: geschatte jaarlijkse schieraaluittrek gecorrigeerd voor een open sluis (GLM);
- Rode punten: geschatte jaarlijkse schieraaluittrek gecorrigeerd voor een open sluis en niet-visserijdagen (GLM);
- Groene punten: daadwerkelijke schieraalvangsten.

5.3.3. Schatten van de visserijmortaliteit

- Aan de hand van de daadwerkelijk gerealiseerde vangsten rode aal (zwarte punten in afbeelding 5.5) en de geschatte schieraaluittrek (rode punten in afbeelding 5.5) zijn met het populatiemodel van het NIOZ de vangsten van rode aal en schieraal geschat (respectievelijk de zwarte en rode doorgetrokken lijn). De visserijmortaliteit (F) en de correctiefactor voor glasaalintrek bij Den Oever zijn hierbij zo gekozen dat de voorspelling van het populatiemodel goed overeenkomt met de daadwerkelijk gerealiseerde vangsten aan rode aal.
- Bij een visserijmortaliteit F van 0,04 blijken de voorspellingen van het populatiemodel het beste overeen te komen met de werkelijke vangsten.

10. Het populatiemodel schat daarbij een jaarlijks gemiddelde schieraaluittrek van 94 ton (2002-2007). Dit komt goed overeen met de gemiddelde geschatte schieraaluittrek op basis van de vangsten (GLM): 90,4 ton.

Afbeelding 5.5. Jaarvangsten en uittrek (in ton) uitgezet tegen de jaren bij $F=0,04$.

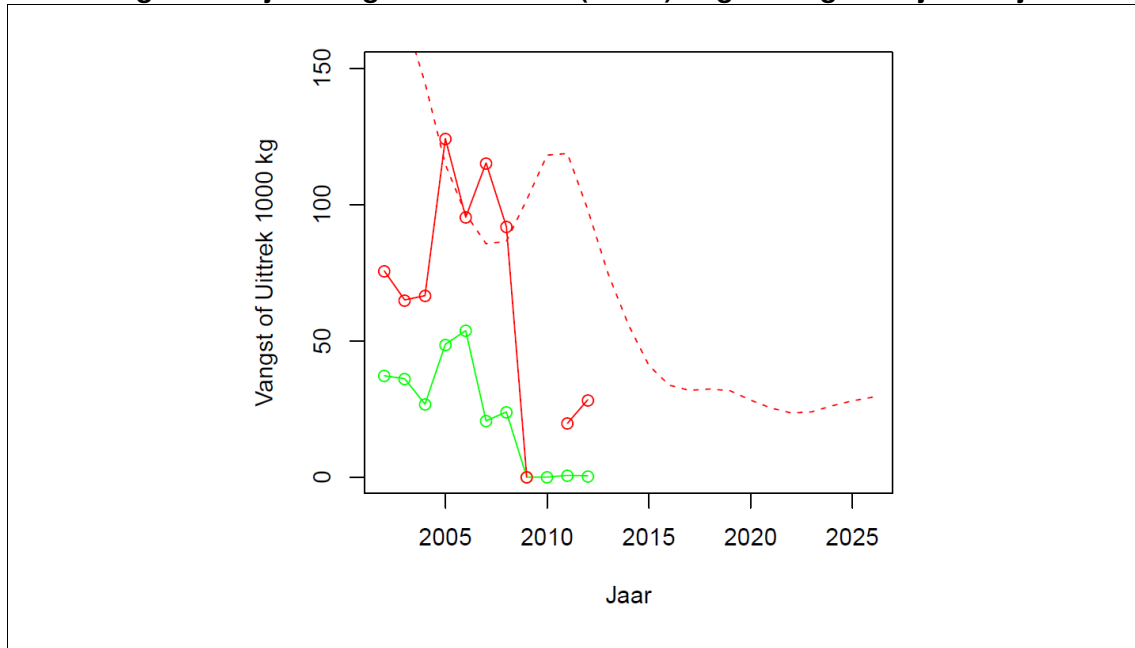


- Rode punten: geschatte jaarlijkse schieraaluittrek gecorrigeerd voor een open sluis en niet-visserijdagen (GLM);
- Zwarte punten: daadwerkelijke rode aalvangsten;
- Zwarte doorgetrokken lijn: geschatte rode aalvangsten bij $F=0,04$ (populatiemodel);
- Rode doorgetrokken lijn: geschatte schieraalvangsten bij $F=0,04$ (populatiemodel);

5.3.4. Schatting jaarlijkse percentage schieraaluittrek bij de geschatte F

11. Vervolgens is met het populatiemodel bepaald wat de maximale, geschatte potentiële schieraaluittrek is bij een visserijmortaliteit van 0. Deze uittrek is in afbeelding 5.6 weergegeven met de rode, gestreepte lijn. Het model schat dat er gemiddeld maximaal 132 ton schieraal per jaar kan uittrekken als er niet gevist wordt.
12. Tot slot is de maximale uittrek van schieraal bij $F=0$ vergeleken met de uittrek van schieraal bij $F=0,04$ minus de gerealiseerde schieraalvangsten. Met andere woorden: in afbeelding 5.6 wordt de gestreepte rode lijn vergeleken met de rode punten (schatting van de jaarlijkse schieraaluittrek op basis van de vangsten, rekening houdend met de sluisstand en het aantal geviste dagen).
13. De gemiddelde jaarvangst aan schieraal bedroeg ongeveer 37 ton. Dat wil zeggen dat er jaarlijks gemiddeld ongeveer $(94-37=)$ 57 ton schieraal heeft kunnen uittrekken. Dit komt overeen met ongeveer 43 % van de maximale schieraal uittrek (132 ton).

Afbeelding 5.6. De jaarvangsten en uittrek (in ton) uitgezet tegen de jaren bij F=0.



- Rode punten: geschatte jaarlijkse schieraaluittrek gecorrigeerd voor een open sluis en niet-visserijdagen (GLM);
- Groene punten: daadwerkelijke schieraalvangsten;
- Rode gestreepte lijn: geschatte schieraalvangsten bij F=0 (populatiemodel);

5.3.5. Onzekerheden in de balansberekening

Bij het populatiemodel voor de Grevelingen gelden de volgende gebiedsspecifieke onzekerheden:

- de omvang van de natuurlijke in- en uittrek is onbekend;
- de omvang van het aanwezige aalbestand is onbekend.

Daarnaast zijn algemene model parameters die verdere ondersteuning behoeven, zoals de visserijselectiviteit, de grootte bij versiering en de sexeverhouding. Gegeven deze onzekerheden in het model en in de aangeleverde data moeten de hier gemaakte schattingen van de visserijmortaliteit op rode aal ($F = 0,04$) dan ook eerder beschouwd worden als een ruwe indicatie dan als een uiterst precieze schatting.

5.3.6. Conclusie

Visserijdruk in 2002-2007

Op basis van de modellering wordt de visserijdruk op rode aal op de Grevelingen voor de periode 2002-2007 geschat op $F=0,04$. De visserijdruk wordt daarmee lager geschat dan $F=0,05$, de maximale visserijdruk waarbij voldoende uittrek van schieralen plaats kan vinden. De relatief lage visserijdruk heeft als direct gevolg dat de potentiële uittrek van schieraal met 43 % hoger wordt geschat dan de minimaal benodigde 40 %.

Visserijdruk na 2007

Eind 30 dagen-regeling

In 2006 is de 30 dagen-regeling met Rijkswaterstaat beëindigd, waardoor de Brouwersluis in de najaarsperiode vrijwel altijd open staat. De vergelijking van dagen met en zonder sluiting in de periode 2002-2006 laat zien dat de schieraalvangsten bij openstand van de sluis

aanmerkelijk lager zijn dan bij sluiting. Op basis hiervan moet worden vastgesteld dat de mogelijkheden voor uittrek van schieraal als gevolg van beëindiging van de 30 dagen-regeling sterk moeten zijn toegenomen. Het aandeel van de schieraalproductie dat succesvol weet uit te trekken zal daardoor voor de periode na 2006 nog hoger liggen dan 43 %.

Invoering gesloten tijd

Naast de beëindiging van de 30 dagen-regeling, heeft ook de invoering van de gesloten tijd voor aalvisserij naar verwachting een grote invloed op de aalvangst. Als gevolg van de gesloten tijd wordt er in de periode 1 september (in 2009 was dit 1 oktober) tot 1 december helemaal niet op aal gevestigd op de Grevelingen. De gesloten tijd zal geresulteerd hebben in een verdere toename van het deel van de schieraalproductie dat succesvol uit weet te trekken.

Kwallen

De visserij op de Grevelingen heeft de laatste jaren in toenemende mate te maken met kwallen. De grote hoeveelheden kwallen in het water bemoeilijken de visserij met fuiken. Dit heeft tot direct gevolg dat er minder op aal gevestigd wordt, wat zichtbaar is in de terugloop in rode aalvangst sinds 2007. De lagere visserijspanning leidt tot een lagere visserijdruk op rode aal dan in de periode 2002-2007.

Noodzaak voor verduurzaming

Op basis van de geschatte visserijdruk en schieraaluittrek over de periode 2002-2007 en de ontwikkelingen die zich in de navolgende jaren hebben plaatsgevonden, is te verwachten dat de invloed van de visserij op de schieraaluittrek verder is teruggelopen. Aangezien de visserij op de Grevelingen in de periode 2002-2007 al voldeed aan de norm voor duurzame aalvisserij, zoals die binnen het decentraal aalbeheer gehanteerd wordt, zal dit in de periode sinds 2007 zeker ook het geval zijn. Voor de periode na 2007 is dit echter niet vast te stellen omdat geen inzicht bestaat in de omvang van de totale schieraaluittrek. Op basis van de mate van duurzaamheid van de visserij op de Grevelingen, lijken maatregelen voor verdere verduurzaming niet nodig.

5.4. Kansen voor decentraal aalbeheer

Het decentraal aalbeheer vergt dat de visserijdruk op rode aal maximaal $F=0,05$ bedraagt en dat er sprake is van ten minste 40 % uittrek van schieraal. In geval van de Grevelingen wordt aan beide criteria voldaan. De visserij op de Grevelingen past daarmee goed bij de duurzaamheidscriteria zoals ze binnen het decentraal aalbeheer gehanteerd worden.

Het populatiemodel laat zien dat de visserij op de Grevelingen, mede als gevolg van het sluisbeheer, voor de invoering van de gesloten tijd al voldeed aan de duurzaamheidscriteria van het decentraal aalbeheer. Dit betekent dat er in de huidige situatie, waarbij de visserij op de Grevelingen onder het regime van de gesloten tijd valt, zeker geen aanvullende maatregelen voor verduurzaming van de visserij nodig zijn om aan de duurzaamheidscriteria van het decentraal aalbeheer te voldoen. Er is zelfs te verwachten dat de visserij op de Grevelingen nog steeds voldoende duurzaam is als de visserij niet langer onder het regime van de gesloten tijd valt en er gedurende het gehele visserijseizoen op aal gevestigd mag worden. Voorwaarde is wel dat de visserijdruk op rode aal niet hoger wordt dan in 2002-2007.

Uitzet van glas- en pootaal

Verdere verduurzaming van de visserij is volgens de modelresultaten niet noodzakelijk. Niettemin vormt de uitzet van glas- en pootaal een waardevolle maatregel voor stimulering van het aalbestand en het aalherstel.

Regulering

Hoewel er op de Grevelingen geen aanvullende maatregelen voor verduurzaming nodig zijn om te voldoen aan de vereisten vanuit het decentraal aalbeheer, vergt een overstap naar een regiospecifiek aalbeheer zonder gesloten tijd wel maatregelen voor regulering van de visserij. Door middel van maatregelen zal moeten gewaarborgd worden dat de visserij-druk ook in de toekomst blijft voldoen aan de duurzaamheidscriteria.

Optie 1: Quotering van de visserij

De visserij op de Grevelingen zou onder andere gereguleerd kunnen worden door invoering van een systeem met vangstquotering, zoals in Fryslân wordt toegepast. Dit vergt het gebruik van een registratiesysteem, controle op vangsten, handhaving van quota en periodieke herberekening van het quotum.

Optie 2: Regulering van visserijcapaciteit

Een alternatief zou kunnen bestaan uit regulering op basis van visserijcapaciteit. Hierbij wordt de vangstcapaciteit afgestemd op de maximaal toegestane vangst, zodat er nooit meer kan worden gevangen dan toegestaan. Een dergelijke regulering vergt dat een systeem wordt opgetuigd waarbij toezicht wordt gehouden op het aantal vangtuigen. De regulering van de visserij op het IJsselmeer/Markermeer is hier een voorbeeld van. Op deze wateren worden merken uitgegeven en is het alleen toegestaan om te vissen met vangtuigen die zijn voorzien van een merkje. Deze wijze van regulering vergt een aanzienlijke inspanning met betrekking tot regulering en handhaving van de toezichthoudende instantie. Aangezien de Rijksoverheid visrechtgebende is op het Grevelingenmeer ligt het voor de hand dat de Rijksoverheid invulling aan de regulering en handhaving zou geven.

6. IJSSELMEER EN MARKERMEER

6.1. Organisatie van de IJsselmeervisserij

Het IJsselmeer en Markermeer zijn ontstaan na aanleg van de Afsluitdijk en de Houtribdijk. Het IJsselmeer heeft een oppervlakte van 113.346 ha, het Markermeer heeft, inclusief het IJmeer en de Gouwzee, een oppervlak van 68.508. De visrechten voor het IJsselmeer en Markermeer liggen bij de Staat. Het Ministerie van Economische Zaken geeft privaat- en publiekrechtelijke vergunningen uit aan de beroepsvisserij.

6.2. Beschrijving van de visserij

In het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer wordt met verschillende typen vangtuigen gericht op aal gevist, waaronder de grote fuik en schietfuik, het hoekwant, de aalkist en de eenling.

6.2.1. Regulering van de IJsselmeervisserij

Beroepsmatige visserij op het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer is alleen toegestaan met een vergunning (Visserijwet en evt. NB-wet) in combinatie met vistuigmerken en een of meerdere visserijcertificaten. Het visrecht voor het IJsselmeergebied ligt bij de Staat. Het Ministerie van EZ geeft jaarlijks publiek- en privaatrechtelijke vergunningen uit aan de individuele beroepsvissers. Onder de voorwaarden van de vergunning mogen beroepsvissers in het gehele IJsselmeergebied vissen (gemene wijde). Met betrekking tot de aalvisserij is er één uitzondering op de gemene wijde visserij:

- op plaatsen waar met grote fuiken wordt gevist, moet de vergunninghouder in het bezit zijn van toestemming om vaste vistuigen te plaatsen. Deze toestemming is plaatsgebonden. In deze gebieden mogen geen andere visserijmethoden (m.u.v. eenlingen) worden ingezet.

Voorafgaand aan het visserijseizoen moet elke beroepsvisser aangeven met welke certificaten (en dus welke vistuigen) hij het seizoen wil beginnen. Dit is afhankelijk van het vistuig dat op de vergunning staat vermeld en welke combinaties van certificaten zijn toegestaan (tabel 6.1). Vervolgens geven de beroepsvissers iedere week aan de PO IJsselmeer door welk certificaten ze de daaropvolgende week willen gaan gebruiken. Wil de visser met een ander vistuig gaan vissen, dan moet hij dus opnieuw een aanvraag indienen bij het secretariaat van de PO IJsselmeer.

De PO IJsselmeer heeft in de regelgeving opgenomen dat bepaalde certificaten niet gelijktijdig gebruikt mogen worden (tabel 6.1). Doordat de certificaten gebonden zijn aan het type vangtuig, vormen ze een belangrijk instrument voor de controle op de visserijinspanning. De PO IJsselmeer stuurt wekelijks een overzicht naar de NVWA, het KLPD en het Ministerie van Economische Zaken waaruit blijkt welke vissers onder welke certificaten vissen.

Tabel 6.1. Combinaties van certificaten voor aalvistuigen

	grote fuiken & schietfuiken	aalhoekwant & aaskuil	aalkistjes & aaskuil
grote fuiken & schietfuiken		niet toegestaan	niet toegestaan
aalhoekwant & aaskuil	niet toegestaan		niet toegestaan
aalkistjes & aaskuil	niet toegestaan	niet toegestaan	

6.2.2. Aanlanding en vangstregistratie

De PO IJsselmeer heeft het systeem van verkoop en prijsvorming gedelegeerd naar de erkende visafslagen Stavoren, Den Oever, Urk en Volendam. De leden van de PO IJsselmeer zijn verplicht hun aalvangst aan te voeren aan één van deze afslagen. Vanuit de voorwaarden uit de Natuurbeschermingswetvergunning geldt dat de aalvangst bij aanlanding gescheiden worden geregistreerd naar vangstgebied (IJsselmeer of Markermeer-IJmeer). Aanlandende beroepsvissers zijn daarnaast ook verplicht per aanlanding het vangstgebied aan de PO te melden.

Een aantal leden van de PO IJsselmeer heeft een eigen visverwerkingsbedrijf opgestart. Deze leden mogen buiten de erkende visafslagen om lossen. Hiervoor moet wel een ontheffing van de veilplicht (zie 'Veilplicht') bij de PO IJsselmeer worden aangevraagd. Deze vissers zijn wel verplicht om vooraf bij de NVWA te melden dat ze buiten de afslag om lossen. De beroepsvissers die een ontheffing hebben, moeten binnen één week na iedere aanvoer een overzicht inclusief vangstgebied en hoeveelheid naar de PO IJsselmeer versturen. Zodoende kunnen deze aanvoeren verwerkt in de aanvoeroverzichten van de PO IJsselmeer.

De PO zorgt ervoor dat de jaarlijkse opgave over de onttrekking (vangst/aanlanding) door haar leden uit het IJsselmeer en Markermeer-IJmeer, aan het bevoegd gezag (provincies) wordt doorgegeven (natuurbeschermingswetvergunning).

6.2.3. Veilplicht

Op de erkende afslagen hebben leden van de PO IJsselmeer de verplichting de vangsten onder de 'veilplicht' te verkopen. Bij een veilplicht moet alle vis over de klok verhandeld worden. Visserijbedrijven met een eigen visverwerkingsbedrijf kunnen ontheffing van de veilplicht aanvragen bij de PO IJsselmeer. Door de veilplicht kan door de PO IJsselmeer o.a. de promotie en certificering van IJsselmeervis ter hand worden genomen. Tegelijk wordt de PO in staat gesteld om de aanvoer in kilogrammen en euro's bij te houden en kan de toe- en afname van de visstand in kaart worden gebracht. De vangstgegevens gaan van de afslagdirectie rechtstreeks naar het secretariaat van de PO IJsselmeer. De administratie van de aanlandingen en besommingen wordt vertrouwelijk behandeld (Wet tot bescherming van persoonsgegevens).

6.2.4. Gesloten tijden en gebieden

In de regelgeving van de PO IJsselmeer is vastgelegd dat in bepaalde perioden het verboden is om verschillende typen vistuigen te gebruiken. In tabel 6.2 wordt aangegeven welke aalvistuigen in welke periode van het jaar zijn toegestaan of verboden.

Tabel 6.2. Overzicht toegestane aalvistuigen per periode (PO IJsselmeer)

vistuig	jan.	febr.	mrt.	apr.	mei.	juni	juli	aug.	sept.*	okt.*	nov.*	dec.	toegestane vispe- riode
grote fuiken	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	1 mei t/m 31 de- cember
schietfuiken	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	1 mei t/m 30 sep- tember
eenling	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	1 mei t/m 31 de- cember
aalhoekwant + aaskuil	-	-	-	-+	+	+	+	+	+	+	-	-	12 april t/m 31 ok- tober
aalkistjes + aaskuil	-	-	-	-+	+	+	+	+	+	+	-	-	12 april t/m 31 ok- tober
+ = het vissen met dit vistuig is wel toegestaan - = het vissen met dit vistuig is niet toegestaan * gesloten tijd Aalbeheerplan													

Reductie van de visserijinspanning

Sanering van capaciteit

In het verleden is de visserijcapaciteit op het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer door middel van enkele saneringsrondes gereduceerd. Onderstaand worden de 2 meest recente rondes besproken:

- **2005-2006:** op 2 maart 2005 gaf Minister Veerman in een brief aan de Tweede Kamer aan dat de IJsselmeervisserij met 50 % van de totale inzetbare visserijcapaciteit van het IJsselmeer moest worden gereduceerd. Het doel was om per 1 januari 2007 het aantal grote fuiken, netten en aalkisten te reduceren tot maximaal 17.000 eenheden. In de loop van 2005 werd de saneringsregeling in gang gezet. Deze regeling heeft er uiteindelijk toe geleid dat er 11.687 aaleenheden (waaronder ook staande netten worden gerekend) werden gesaneerd. Door deze saneringsregeling zijn in totaal 13 bedrijven definitief beëindigd en 17 bedrijven gedeeltelijk gesaneerd. Het voornemen van de Minister om de totale visserijcapaciteit met 50 % te reduceren werd echter niet gerealiseerd;
- **2006-2009:** in het voorjaar van 2006 werd de saneringsregeling opnieuw geopend en werden aanvullend 5.296 eenheden uitgekocht. Daarmee werd de doelstelling om 50 % van de inzetbare visserijcapaciteit te saneren uiteindelijk behaald. Op 1 januari 2009 bedroeg de totale visserijcapaciteit van schietfuiken, grote fuiken, netten en aalkisten 24.852 eenheden.

Effect van saneringen

De beide saneringsrondes hebben tot effect gehad dat de visserijcapaciteit (het aantal inzetbare vangtuigen) werd gereduceerd. Omdat er sprake was van een grote overcapaciteit, was het effect hiervan op de werkelijk geleverde visserijinspanning beperkt. De reductie van de visserijinspanning is daardoor achter gebleven bij de reductie van de capaciteit. Doordat de geleverde visserijinspanning niet geregistreerd wordt, is er weinig inzicht in de relatie tussen capaciteit en geleverde visserijinspanning.

Reductie van visserijinspanning

De 'Regeling IJsselmeervisserij 1996' heeft ten doel de overbevissing in het IJsselmeer te beëindigen via een reductie van de visserijinspanning. Hiervoor moeten individuele vissers ieder jaar een visplan opstellen waarin ze o.a. opnemen op welke wijze ze een reductie van

de visserijinspanning willen bewerkstelligen (spieringfuiken vallen hier buiten). De opstelling van het visplan wordt collectief in PO verband uitgevoerd. In de regeling is bepaald dat de Minister van EZ de visplannen moet goedkeuren. Op basis van het visplan wordt door het Ministerie van EZ ieder jaar opnieuw bepaald wat de maximale visserijinspanning mag zijn. Deze reductie wordt sinds 2006, aanvullend op de saneringsrondes, opgelegd. De mate van reductie is afhankelijk van het type vistuig. Op grond van het goedgekeurde visplan wordt vergunning verstrekt door het ministerie.

Aalvistuigen

De beroepsvisserij met het aalhoekwant is jaarlijks verplicht een reductie middels 10 stilligdagen per vistuig toe te passen. Voor de grote fuik, schietfuik en aalkist geldt een jaarlijkse reductie van 32 % per vistuig. Een reductie van 8 % komt hierbij overeen met een week stilliggen. Deze reductie in tijd mag in de gesloten periode 1 september-31 november worden toegepast. De leden van de PO IJsselmeer hebben de volgende opties om de visserijinspanning te reduceren:

- 4 weken stilliggen in het seizoen;
- 3 weken stilliggen in het seizoen + 8 % beperken in merken;
- 2 weken stilliggen in het seizoen + 16 % beperken in merken;
- 32 % beperken in merken en geen stilligweken.

In september 2009 gaf de toenmalige minister Verburg in een brief aan de Tweede Kamer aan dat ontheffing van het generieke aalvisverbod mogelijk is. Dit is echter wel afhankelijk van de uitkomsten van de pilot Decentraal Aalbeheer. In afwachting van deze uitkomsten heeft de ledenraad van de PO IJsselmeer besloten om per 2010 een visplan in te dienen waarbij de 32 % reductie van de verschillende aalvisserijen aan het eind van het seizoen plaatsvindt:

- het seizoen voor de grote fuik, schietfuik en aalkist eindigt 4 weken voor sluiting van het seizoen dat neerkomt op:
 - grote fuik: 3 december;
 - schietfuik: 3 september;
 - aalkist: 1 oktober;
- het seizoen voor de aalhoekwant eindigt op 15 oktober.

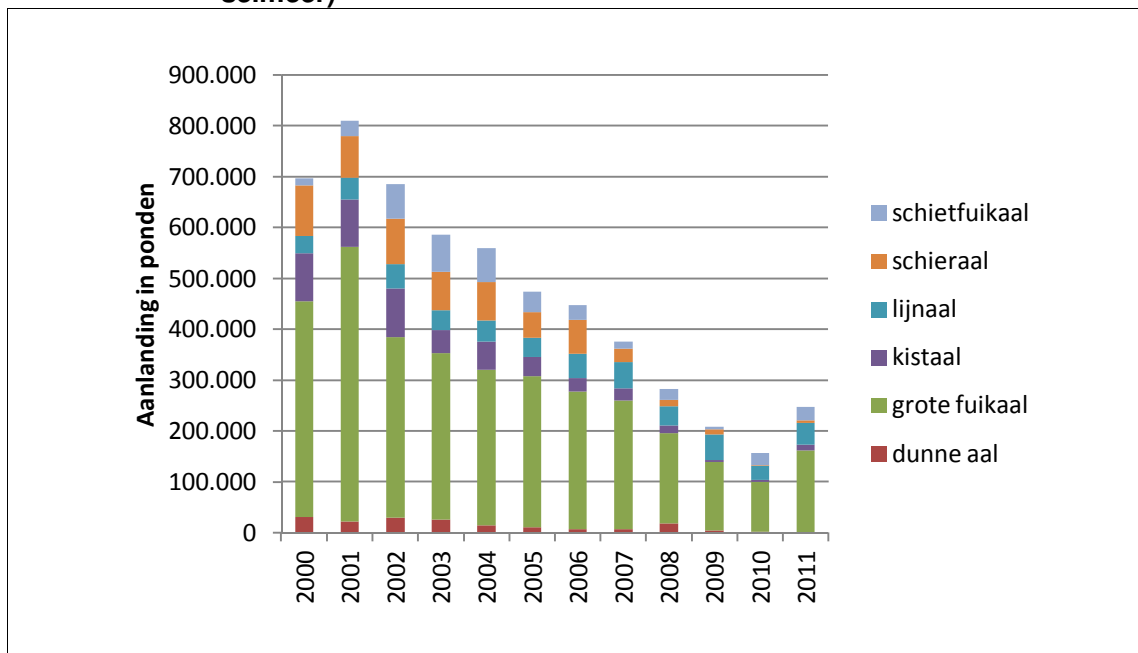
6.2.5. Uitwerking van het huidige Nederlandse Aalbeheerplan

Het grootste deel van de visserijbedrijven op het IJsselmeer en Markermeer richt zich voornamelijk op de rode aal. Deze rode aal vissers realiseren hun vangsten vooral in het voorjaar en de zomer. De aalvisserij van deze bedrijven is beperkt geraakt door de invoering van de gesloten tijd.

Een beperkte groep visserijbedrijven richt zich specifiek op de vangst van schieralen rond de uittrekpunten en de Afsluitdijk. Voor deze visserijbedrijven is de najaarsvisserij de belangrijkste aalvisserij. De sluiting van de aalvisserij in september, oktober en november is van grote invloed op de bedrijfsvoering van deze bedrijven.

In de totale jaarvangst van de IJsselmeervisserij is te zien dat het aandeel van de schieraal aan de totale aanlanding ook voor de invoering van het Aalbeheerplan al beperkt was. Onder het regime van het Aalbeheerplan is de schieraalvangst nog verder teruggelopen.

Afbeelding 6.1. Aanlanding van aal uit IJsselmeer en Markermeer (gegevens PO IJsselmeer)



6.3. Modelbenadering van de visserij op IJsselmeer en Markermeer

In 2012 heeft IMARES een evaluatie van het Nederlands Aalbeheerplan opgesteld. In de evaluatie wordt een rode aal model gepresenteerd om een voorspelling te kunnen maken van de verhouding tussen de uittrek die bij de huidige aalstand maximaal te realiseren is en de werkelijke schieraaluittrek (Bierman, 2012). Als onderdeel van de evaluatie is een inschatting gemaakt van de huidige visserijdruk op rode aal op het IJsselmeer en Markermeer. De opbouw van het rode aal model is vergelijkbaar met het model dat het NIOZ voor het decentraal aalbeheer heeft gebruikt (zie paragraaf 2.5.3).

- Om het model toe te kunnen passen op het IJsselmeer en Markermeer, zijn allereerst een aantal berekeningen en aannames gemaakt om het model van gebiedsspecifieke gegevens te voorzien (**stap 1 t/m 7**).
- Met de verkregen gegevens is een vergelijking gemaakt tussen de lengtefrequentieverdeling die het rode aalmodel voorspelt en de lengtefrequentieverdeling die bij de marktmonsteringen is gevonden (**stap 8 en 9**).
- Op basis van het rode aal model is vervolgens de visserijinspanning voor het IJsselmeer en Markermeer voor de periode 2006-2010 geschat (**stap 10**).

6.3.1. Aannames en berekeningen voor modellering

Om zoveel mogelijk gebiedsspecifieke cijfers voor IJsselmeer en Markermeer te verkrijgen heeft IMARES in 2010-2011 verschillende onderzoeken opgezet. In onderstaande paragraaf wordt de gehanteerde aanpak per criterium beschreven. Voor enkele criteria zijn aannames gedaan voor standaardrelaties:

1. **verschieringsindex**: om tot een verschieringsindex te komen, is een inventarisatie gemaakt van het aandeel rode aal en schieraal per lengteklasse in de marktmonsteringen die door IMARES zijn uitgevoerd. Deze gegevens zijn gebruikt om een model voor verschiering (tabel 6.3a) te bepalen. De aandelen die door het model voorspeld worden, worden gebruikt als het aandeel van de cohort aan rode aal dat jaarlijks een

transitie naar schieraal doormaakt. Het beeld dat door de verscheringsindex geschetst wordt, is mogelijk licht vertekend doordat de vangbaarheid van schieralen en rode alen kan verschillen en de timing van de najaarsmigratie consequenties kan hebben voor de interpretatie van de gegevens uit de marktmonsteringen;

2. **groeisnelheid:** voor de bepaling van de groeisnelheid van alen, is een leeftijdsbepaling gedaan op basis van de otolieten (gehoorsteentjes) van 200 alen die in verschillende delen van Nederland verzameld zijn bij marktmonsteringen. Op basis van de leeftijdsbepalingen is de groeisnelheid vastgesteld zoals beschreven in tabel 6.3b;

Tabel 6.3. (a) Aandeel per lengteklasse dat jaarlijks verschiert; (b) Gemiddelde leeftijd per lengteklasse

(a) transitie ratio			(b) leeftijd		
lengteklasse	mannen	vrouwen	lengteklasse	mannen	vrouwen
<10	0	0	<10	0	0
10-15	0	0	10-15	1	-
15-20	0	0	15-20	2	1
20-25	0	0	20-25	3	2
25-30	0.03	0	25-30	4	3
30-35	0.07	0	30-35	5-6	4
35-40	0.16	0	35-40	7	5
40-45	0.33	0	40-45	8-25	6
45-50	-	0	45-50	-	2
50-55	-	0.07	50-55	-	8-9
55-60	-	0.11	55-60	-	10
60-65	-	0.17	60-65	-	11-12
65-70	-	0.27	65-70	-	13-14
70-75	-	0.39	70-75	-	15-17
75-80	-	0.53	75-80	-	18-19
80-85	-	0.66	80-85	-	20-22
85-90	-	0.77	85-90	-	23-24
>90	-	0.9	90-95	-	25
			95-100	-	-

3. **lengte-gewicht relatie:** om de aalbiomassa te bepalen uit opgegeven aantallen per lengteklasse, is uitgegaan van de volgende lengte-gewicht relatie (Bierman, 2012):

$$gewicht = \exp(-14,45 + 3,217 \cdot \log_e(lengte)),$$

waarbij het gewicht in grammen en de lengte in millimeters wordt uitgedrukt.

4. **visserijselectiviteit:** om de lengtefrequentieverdelingen uit de marktmonsteringen te kunnen vertalen naar het rode aal model en een voorspelling te kunnen maken van het effect van visserijsterfte op de verhouding tussen schieraal en glasaal, is de selectiviteit van de visserij bepaald. Voor de palingvisserij geldt de wettelijke minimummaat van 28 cm. Voor het rode aalmodel is ervan uitgegaan van ondermaatse aal wordt teruggezet en dat hierbij geen sterfte optreedt. Verder is er vanuit gegaan dat alle aal met een lengte groter dan 30 cm wordt gevangen en onttrokken. Dit levert de selectiviteitscurve in tabel 6.4.

Tabel 6.4. Gehanteerde visserij selectiviteit per lengteklasse

lengteklasse (in intervallen van 5 cm)															
10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	75-80	80-85	>85
0	0	0	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

5. **Natuurlijke sterfte:** voor de natuurlijke sterfte is uitgegaan van de aanname van een jaarlijkse natuurlijke sterfte (M) van 0,138 (Dekker, 2000; van der Meer, 2011).
6. **Geslachtsratio voor IJsselmeer en Markermeer:** op basis van de marktmonsteringen in 2011 is voor het IJsselmeer en Markermeer een geslachtsratio bepaald. Deze is weergegeven in tabel 6.5. Om de ontwikkeling in de geslachtsratio in het aalbestand te laten zien, is in tabel 6.6 de geslachtsratio weergegeven voor de lengteklasse 30-35 cm, zoals gevonden bij de marktmonsteringen in 2004-2011. De reeks laat zien dat de schatting van het aandeel mannen aan het aalbestand van jaar tot jaar verschilt. De getallen in tabel 6.6 leveren een gemiddeld aandeel van 65 %. Omdat het aandeel mannen in de populatie op het IJsselmeer en Markermeer in het verleden al hoog was, is IMARES bij de interpretatie van bestandsgegevens uitgegaan van een aandeel mannen van 70 %.

Tabel 6.5. Geslachtsratio bij alen op IJsselmeer (IJM) en Markermeer (MM), uitgedrukt als percentage vrouwen per lengteklasse dat in de marktmonsteringen in 2011 is gevonden

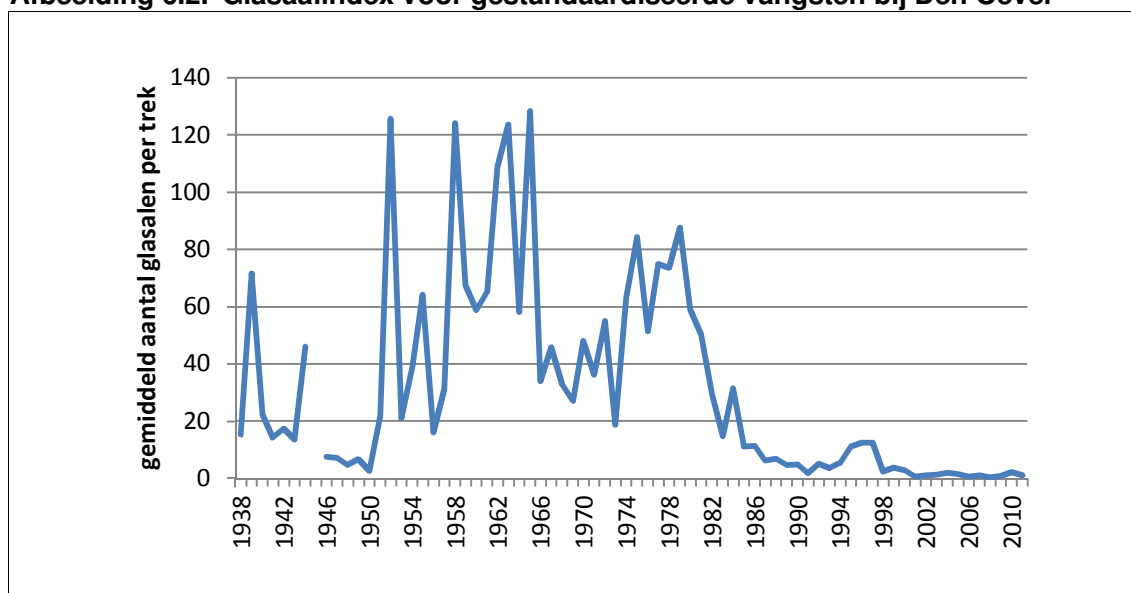
lengteklasse	IJsselmeer	Markermeer
0-5	-	-
5-10	-	-
10-15	-	-
15-20	0	-
20-25	0	0
25-30	18.2	6.2
30-35	52.4	22.2
35-40	52	75
40-45	87	75
45-50	100	100
50-55	100	100
55-60	100	100
60-65	100	100
65-70	100	100
70-75	100	100
75-80	100	100
80-85	100	-
85-90	100	100
90-95	-	-
95-100	-	-

Tabel 6.6. Geslachtsratio voor aal in de lengteklasse 30-35 cm op het IJsselmeer en Markermeer

jaar	vrouwen	mannen	onbekend	% mannen
2004	10	48		82.8
2005	15	66	9	81.5
2006	10	29		74.4
2007	34	27	13	44.3
2008	31	41		56.9
2009	18	20		52.6
2010	26	53		67.1
2011	19	22		53.7

7. **Glasaalindex:** voor de intrek van glasaal wordt gebruik gemaakt van de index die door IMARES is opgebouwd op basis van trekken met een kruisnet te Den Oever in de periode april-mei (afbeelding 6.2). De index wordt berekend op basis van het gemiddeld aantal glasalen dat per kruisnettrek wordt gevangen.

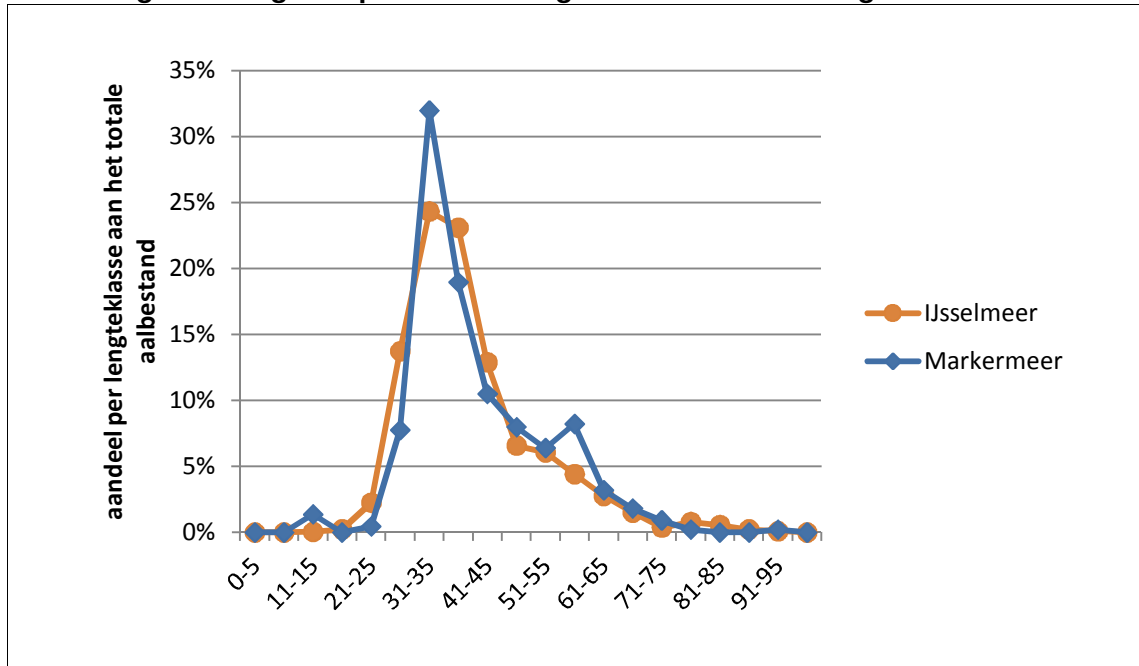
Afbeelding 6.2. Glasaalindex voor gestandaardiseerde vangsten bij Den Oever



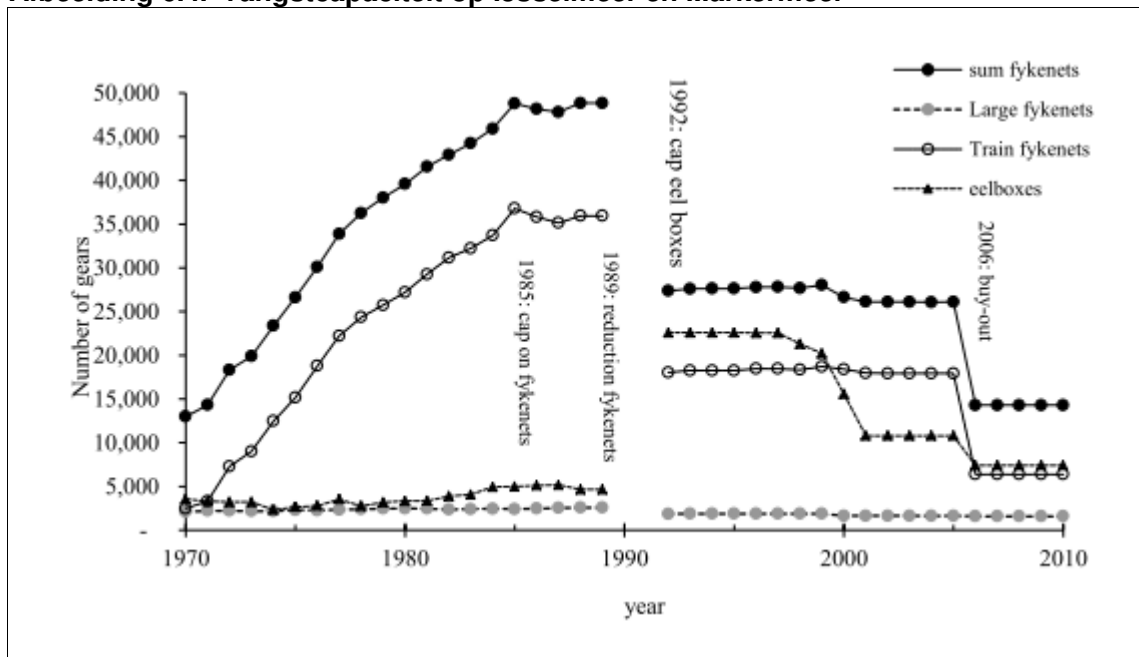
6.3.2. Visserijdruk op het IJsselmeer en Markermeer

8. In de vervolgstap is een vergelijking gemaakt tussen de lengtefrequentieverdeling die het rode aal model voorspelde en de lengtefrequentieverdeling die bij de marktmonsteringen is gevonden (afbeelding 6.3). Bij deze vergelijking is de reductie in de vangstcapaciteit op het IJsselmeer en Markermeer als gevolg van saneringsrondes (afbeelding 6.4) meegenomen.

Afbeelding 6.3. Lengtefrequentieverdeling in marktmonstering

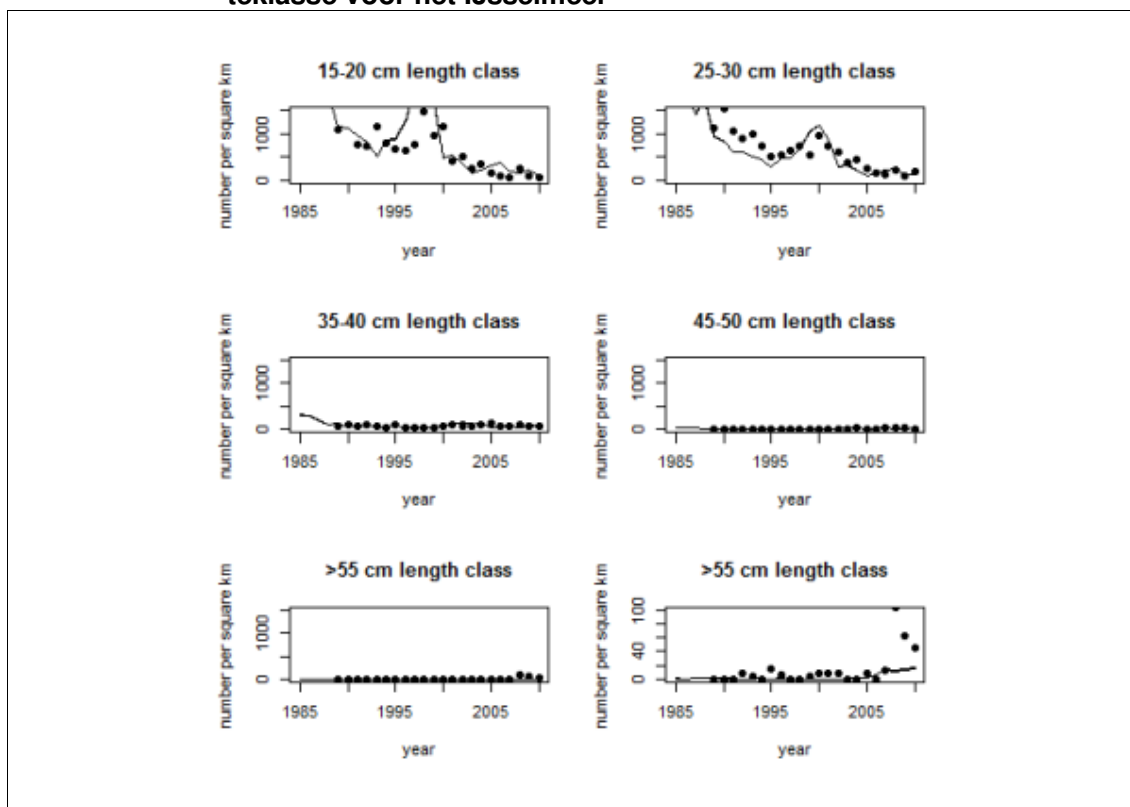


Afbeelding 6.4. Vangstcapaciteit op IJsselmeer en Markermeer



9. In afbeelding 6.5 is de vergelijking tussen voorspelde en waargenomen ontwikkelingen in het visbestand van het IJsselmeer weergegeven. Voor zowel het IJsselmeer als het Markermeer was het model goed in staat om de ontwikkelingen in het aalbestand te voorspellen. In tabel 6.7 zijn modelvoorspellingen weergegeven voor de visserijdruk op rode aal (F) op het IJsselmeer en Markermeer voor de verschillende perioden die in het verloop van de vangstcapaciteit kunnen worden onderscheiden.

Afbeelding 6.5. Waargenomen (punten) en voorspelde ontwikkeling (lijnen) per lengteklasse voor het IJsselmeer



Tabel 6.7. Inschatting van de visserijmortaliteit voor rode aal (F) op het IJsselmeer en Markermeer volgens het Rode aalmodel

	IJsselmeer	Markermeer
<1989	0,92	0,55
1990-1999	0,67	0,33
2000-2005	0,43	0,47
2006-2010	0,10	0,30

10. Op basis van het rode aal model wordt de visserijinspanning in 2006-2010 geschat op $F=0,1$ voor het IJsselmeer en $F=0,3$ voor het Markermeer. Deze inspanning is in beide gevallen hoger dan de maximale visserijdruk $F=0,05$ (of $F=0,09$ als er alleen visserij op rode aal is) die voortvloeit uit de Europese Aalverordening.

6.3.3. Conclusies

Vertaling naar de praktijk

Harde interpretatie

Om te voldoen aan de Europese Aalverordening moet 40 % van de oorspronkelijke productie uit kunnen trekken. Er is al veel discussie geweest over de manier waarop het 'oorspronkelijke bestand' moet worden gedefinieerd en berekend (die gaan we hier dan ook niet herhalen). Iedereen is het er wel over eens dat de huidige schieraalproductie nog op geruime afstand van die oorspronkelijke productie staat. Het herstel van de aalproductie tot 40 % van oorspronkelijk zou het snelst bereikt worden als helemaal met de visserij op aal gestopt zou worden. Dit is echter geen reëel alternatief voor de aalsector.

Zachte interpretatie

De aalverordening biedt nadrukkelijk ruimte voor behoud van de visserij, mits voldoende doeltreffende maatregelen worden getroffen om op termijn 40 % van de maximale uittrek te realiseren. Wat die termijn moet zijn wordt niet uitgesproken. Binnen het decentraal aalbeheer wordt er daarom de uittrek van 40 % van de *huidige productie* aan schieraal (behorend bij de glasaalintrek van 8-10 jaar geleden) als uitgangspunt genomen. Om een uittrek van 40 % van de huidige productie te bereiken moet de visserijdruk lager of gelijk zijn aan $F=0,05$. Deze zachtere interpretatie van de aalverordening heeft tot gevolg dat het langer zal duren voordat de aalstand zich heeft hersteld tot het niveau dat in de aalverordening is beschreven.

Zachtste interpretatie

De visserijdruk op het IJsselmeer en Markermeer is de laatste decennia hoger geweest dan $F=0,05$. Als gevolg van de hoge visserijdruk op het IJsselmeer en Markermeer in de voorgaande jaren, zijn de cohorten die de komende jaren doorgroeien tot volwassen schieralen al aangetast, waardoor een reductie tot $F=0,05$ (of $F=0,09$) niet volstaat om herstel tot 40 % uittrek te bereiken. Om van deze cohorten/jaarklassen toch voldoende aal te kunnen laten uittrekken, zou de visserijinspanning verder teruggebracht moeten worden dan $F=0,05$. Pas over een jaar of 8 wordt het punt bereikt waarbij alle cohorten met $F=0,05$ bevist zijn, waardoor de mogelijkheid ontstaat om uittrek van 40 % van de productie te bereiken. In de zachtste benadering wordt nu teruggegaan in visserijdruk en wordt de te hoge visserijdruk in de afgelopen jaren buiten beschouwing gelaten.

6.4. Decentraal aalbeheer

6.4.1. Vergelijking met de gehanteerde norm

Uit de analyses komt naar voren dat een verdere reductie in visserijdruk noodzakelijk is om, op termijn, te kunnen voldoen aan de duurzaamheidscriteria die binnen het decentraal aalbeheer gehanteerd worden. In de huidige situatie is de visserijdruk op zowel IJsselmeer als Markermeer hoger dan $F=0,05$. Als gevolg daarvan is de uittrek van schieralen, die op het IJsselmeer en Markermeer geproduceerd zijn, beduidend lager dan de benodigde 40 %.

Om voldoende uittrek van schieralen mogelijk te maken zou de visserijdruk op rode aal sterk moeten worden teruggebracht. Op het IJsselmeer zou de visserijdruk van 0,1 naar 0,05 moeten worden gebracht, wat betekent dat de visserijdruk gehalveerd moet worden. Daar waar per tijdseenheid eerst 20 schietfuisen werden ingezet, mogen dat er binnen dezelfde tijdseenheid straks dus nog maar 10 zijn. Op het Markermeer zal visserijdruk sterker moeten worden gereduceerd. Om de F terug te brengen van 0,3 naar 0,05 zal de visserijdruk moeten worden teruggebracht naar een zesde van de huidige visserijdruk.

6.4.2. Economische haalbaarheid

Reducties in visserijinspanning en onttrekkingen zullen de economische situatie van de bedrijven zeer sterk onder druk zetten. In de huidige situatie lijkt het grootste deel van de visserijbedrijven het hoofd nog net boven water te kunnen houden (tabel 6.8). Dit is mede het gevolg van de saneringen die in het verleden al hebben plaatsgevonden. Indien de visserij op aal sterk wordt teruggebracht zal een groot aantal bedrijven in financiële moeilijkheden komen. Zeker op het moment dat ook de visserij op schubvis sterk wordt gereduceerd of zelfs voor langere tijd wordt gesloten. Inperking van de visserijinspanning lijkt vanuit bedrijfseconomisch oogpunt dus niet haalbaar, maar is wel nodig om de visserij op IJssel-

meer en Markermeer op termijn aan de doelstelling van 40% uittrek in de Europese Aalverordening te laten voldoen.

Tabel 6.8. Economische haalbaarheid

LEI onderzoek

In 2013 heeft het LEI als onderdeel van een bredere studie met betrekking tot de IJsselmeervisserij een economische analyse uitgevoerd (Kruitwagen, 2013a). Deze analyse had tot doel om een actueel beeld te krijgen van de economische situatie van de visserijbedrijven in het IJsselmeergebied. Voor de studie heeft het LEI inzage gekregen in de financiële boekhoudingen van 4 visserijbedrijven die op verschillende delen van het IJsselmeer en Markermeer actief zijn.

Uit de analyse bleek dat de jaarlijkse vangsten aan aal en schubvis en de totale besomming per ondernemer in de laatste jaren sterk zijn teruggelopen. De onderzochte bedrijven hebben hier op verschillende wijzen op gereageerd: door investering in vergunningen, door samenvoeging van bedrijven en door meerwaarde van visserijproducten te creëren. Dankzij kostenbesparingen zijn de inkomens gemiddeld gezien redelijk op peil gebleven. De verschillen tussen de bedrijven zijn echter groot. Voor een deel van de bedrijven geldt dat er geen marge op de besommingen meer bestaat. Op basis van de vangsten in 2012 zouden circa 20-25 bedrijven een modaal inkomen moeten kunnen verdienen uit de beroepsvisserij.

6.4.3. Maatregelen voor verduurzaming

Indien ertoe zou worden besloten om (op delen van) het IJsselmeer en Markermeer een decentraal georganiseerd aalbeheer in te voeren zal een wijziging van de regulatie van de visserij nodig zijn om te kunnen waarborgen dat de visserij voldoende duurzaam is, ongeacht het niveau van duurzaamheid dat wordt nagestreefd. Om een overstap naar decentraal aalbeheer mogelijke te maken zal een visserij met decentraal aalbeheer minimaal even effectief moeten zijn als de huidige visserij met een gesloten tijd. Om het herstel van de aalstand te bespoedigen zal echter een hoger ambitieniveau nodig zijn.

Mogelijke maatregelen

Regulering

Een decentraal georganiseerde aalvisserij op IJsselmeer en Markermeer zou kunnen worden gereguleerd door:

- invoering van een systeem met vangstquotering, zoals in Fryslân wordt toegepast. Dit vergt het gebruik van een registratiesysteem, controle op vangsten, handhaving van quota, bestandsschatting en periodieke herberekening van het quotum;
- een alternatief zou kunnen bestaan uit handhaving van de bestaande regulering op basis van visserijcapaciteit. Om dit mogelijk te maken zou moeten worden bepaald welke visserijcapaciteit maximaal kan worden toegestaan. Deze capaciteit moet dusdanig gekozen worden dat er geen risico bestaat dat meer aal gevangen wordt dan dat het gekozen duurzaamheidsniveau toestaat. Vaststelling van de maximale visserijspanning zal in de praktijk waarschijnlijk bijzonder lastig zijn;
- gesloten tijden en gebieden.

Maatregelen voor verduurzaming

De regulering van de aalvisserij kan gecombineerd worden met aanvullende maatregelen voor verduurzaming. Mogelijke maatregelen zijn onder meer:

- ondersteuning van het visbestand door uitzet van glas- en pootaal;
- toepassen van grotere ontsnappingsringen. De toepassing van grotere ringen zorgt ervoor dat gemiddeld grotere aalen worden gevangen. Bij een gequoteerde visserij heeft

dit tot gevolg dat er minder aal gevangen kunnen worden voordat de vangstquota vol zijn.

Tabel 6.9. Ondersteuning van de aalstand op IJsselmeer en Markermeer door uitzet van glasaal

De uitzet van glasaal biedt de mogelijkheid om het aalbestand op IJsselmeer en Markermeer te ondersteunen. Met een eenvoudige rekensom is te bekijken wat er nodig is om een significante bijdrage aan het aalbestand te leveren:

Kostenprijs bij optimale bezetting

- Het IJsselmeer en Markermeer beslaan samen een oppervlak van iets meer dan 180.000 hectare.
- De ervaring leert dat uitzet van glasaal de hoogste effectiviteit heeft bij een bezetting van 100 glasalen per hectare.
- Dat wil zeggen dat er voor bezetting van IJsselmeer en Markermeer 18.000.000 glasaaltjes gebruikt zouden kunnen worden.
- In een kilo glasalen zitten ongeveer 3.000 individuele glasaaltjes.
- In totaal zou er dus 6.000 kg glasaal uitgezet kunnen worden om de optimale bezetting te bereiken.
- Dit jaar was de prijs voor glasaal relatief laag. Uitgaand van een prijs van 100 euro per kilo is met de uitzet van 6.000 kg een bedrag van 600.000 euro gemoed.

40 % uittrek

- Het populatiemodel van het NIOZ gaat er vanuit dat uit elke intrekende of uitgezette glasaal gemiddeld 37 gram schieraal geproduceerd wordt (Kruitwagen, 2010).
- Bij uitzet van 18.000.000 glasalen zou er volgens het model dus 6.660.000 kg schieraal geproduceerd kunnen worden als er geen dichtheidsafhankelijke effecten optreden. Als er wel dichtheidsafhankelijke effecten optreden is de productie lager.
- Volgens de definitie van duurzaamheid zoals die binnen het decentraal aalbeheer wordt gehanteerd moet ten minste 40 % van de geproduceerde schieraal kunnen uittrekken naar zee. Voor het rekenvoorbeeld voor IJsselmeer en Markermeer komt dit neer op 266.400 kg oftewel 266 ton schieraal.

Visserij op schieraal

- De resterende vangstlimiet beslaat maximaal 399.600 kg, oftewel 400 ton schieraal, op voorwaarde dat er geen rode aal visserij is.

Visserij op rode aal

- Als er vooral op rode aal gevestigd wordt, mag er bij gebruik van de wettelijke minimummaat van 28 cm per uitgezette glasaal maximaal 15 gram rode aal gevangen worden.
- Bij uitzet van 18.000.000 glasalen bedraagt de maximale vangstlimiet voor rode aal 270.000 kg, oftewel 270 ton rode aal.

Vergelijking met de huidige visserij

- In 2011 bedroeg de totale aanlanding van aal uit IJsselmeer en Markermeer 124 ton (zie afbeelding 6.1), waarvan iets meer dan 2 ton schieraal.

Kanttekening bij decentraal aalbeheer

De gedachte achter het decentraal aalbeheer is om een vorm van aalbeheer te ontwikkelen die beter aansluit bij de visserij en inspeelt op regionale verschillen. Het decentraal aalbeheer zou daarmee een alternatief kunnen vormen voor de gesloten tijd die nu als generieke maatregel in het Nederlands Aalbeheerplan is opgenomen. Er wordt dan ook vanuit gegaan dat bij decentraal aalbeheer weer gedurende het gehele jaar gevestigd kan worden.

Het IJsselmeer en Markermeer maken deel uit van de delta van de Nederlandse rivieren. In verband met verhoogde dioxinegehalten in de paling in de rivieren in de aalvisserij op de ri-

vieren gesloten (tabel 6.9). Op dit moment is het risico op de vangst van vervuilende aal uit de rivieren op het IJsselmeer en Markermeer beperkt doordat de aalvisserij op IJsselmeer en Markermeer tijdens de maanden september, oktober en november is gesloten. Bij opheffing van de gesloten tijd neemt de kans op vangst van vervuilde aalen aanzienlijk toe. Het Ministerie van Economische Zaken geeft daarom aan dat zij verwacht, ten minste voor een deel van het IJsselmeer en Markermeer, de aalvisserij op grond van het dioxinegehalte te moeten sluiten in het geval dat wordt overgestapt naar een decentraal aalbeheer (*persoonlijke mededeling*).

Tabel 6.10. Dioxineproblematiek en sluiting van visserijgebieden

Per 1 april 2011 heeft de toenmalige Minister van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie een verbod op de visserij op aal ingesteld voor een groot aantal Nederlandse wateren (Ministerie van EL&I, 2011). Aanleiding hiervoor was het hoge dioxinegehalte in paling uit deze gebieden. Het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer behoren niet tot het gesloten gebied. De volgende aangrenzende wateren wel:

- IJssel
- Ketelmeer tot aan de Ketelbrug en de brug van de N50 over de Ramsgeul en als scheiding bij het Vossemeer een lijn haaks op het einde van zuidelijke dam van het Keteldiep ter hoogte van de provinciale grens.
- Het IJ vanaf de Oranjesluizen en vanaf de brug in de Zuiderzeeweg over het Amsterdam-Rijnkanaal tot de overgang naar het Noordzeekanaal.
- Noordzeekanaal, inclusief de zijkanalen A t/m H, tot de denkbeeldige lijn tussen eindpunten van de zuidelijke havendam en de noordelijke havendam.

Door sluiting van gebieden vanwege de dioxineproblematiek vervalt voor een aantal deelgebieden het voordeel van de instelling van decentraal aalbeheer. De meeste aalvisserij op het IJsselmeer en Markermeer spitst zich toe op de vangst van rode aal. Voor deze visserij biedt een overstap naar decentraal aalbeheer met openstelling van de najaarsvisserij slechts beperkt voordelen. De grootste voordelen van openstelling zijn juist te behalen in de delen van het IJsselmeer en Markermeer waar vooral op schieraal wordt gevist, waaronder de visserijen rond de spuicomplexen in de Afsluitdijk. Juist van deze delen van gebieden is te verwachten dat ze bij invoering van decentraal aalbeheer gesloten zouden worden met het oog op de dioxineproblematiek.

7. BESCHOUWING

Decentraal aalbeheer is voorgesteld als alternatieve invulling van het Nederlandse aalbeheer. Bij het decentraal aalbeheer zou het aalbeheer op regionaal niveau invulling kunnen worden gegeven, waardoor kan worden ingespeeld op verschillen in aalstand en aalvisserij in de diverse Nederlandse visserijgebieden. Het decentraal aalbeheer zou daarmee een alternatief kunnen vormen voor het generiek geldende aalbeheer zoals omschreven in het huidige Nederlandse Aalbeheerplan.

Praktische uitvoerbaarheid

In 2010 is gestart met onderzoek naar de haalbaarheid van decentraal aalbeheer. Dat jaar is een bureaustudie uitgevoerd waarin de mogelijkheden voor invulling van een decentraal aalbeheer zijn verkend (Kruitwagen, 2010). Sinds 2011 wordt de haalbaarheid van decentraal aalbeheer door middel van een pilot in Fryslân in de praktijk beproefd (Kruitwagen, 2012 en 2013b). Fryslân is onder andere als locatie voor uitvoering van de pilot gekozen omdat de wateren van Fryslân een relatief gesloten boezemsysteem vormen (paragraaf 3.3.1). Als vervolgstap in de verkenning van decentraal aalbeheer is in deze studie verkend in hoeverre decentraal aalbeheer ook toepasbaar is op meer open gebieden.

De studie laat zien dat de modelbenadering in principe toepasbaar is. De omvang van de onzekerheden bij de modeluitkomsten is daarbij sterk afhankelijk van de gebiedsspecifieke input. Hoe minder input beschikbaar is, des te meer aannames moeten gedaan worden. Meer aannames vergroten de onzekerheden bij de modeluitkomsten en maken het gelijktijdig lastiger voor de betrokken vissers om modeluitkomsten te accepteren. Decentraal aalbeheer is daarom gebaat bij zoveel mogelijk gebiedsspecifieke gegevens over aalstand en aalvisserij.

Dit project laat zien dat inzicht in de invloed van de visserij op de ontsnapping van schieraal een belangrijke rol speelt in de nauwkeurigheid van modelberekeningen voor open gebieden. Voor de Grevelingen is een unieke dataset beschikbaar met gegevens over aalvangsten bij openstand en sluiting van de Brouwersdam. Hierdoor kom een goede inschatting gemaakt worden van de ontsnapping van schieraal vanuit het visserijgebied. Voor de meest andere gebieden ontbreekt dit inzicht.

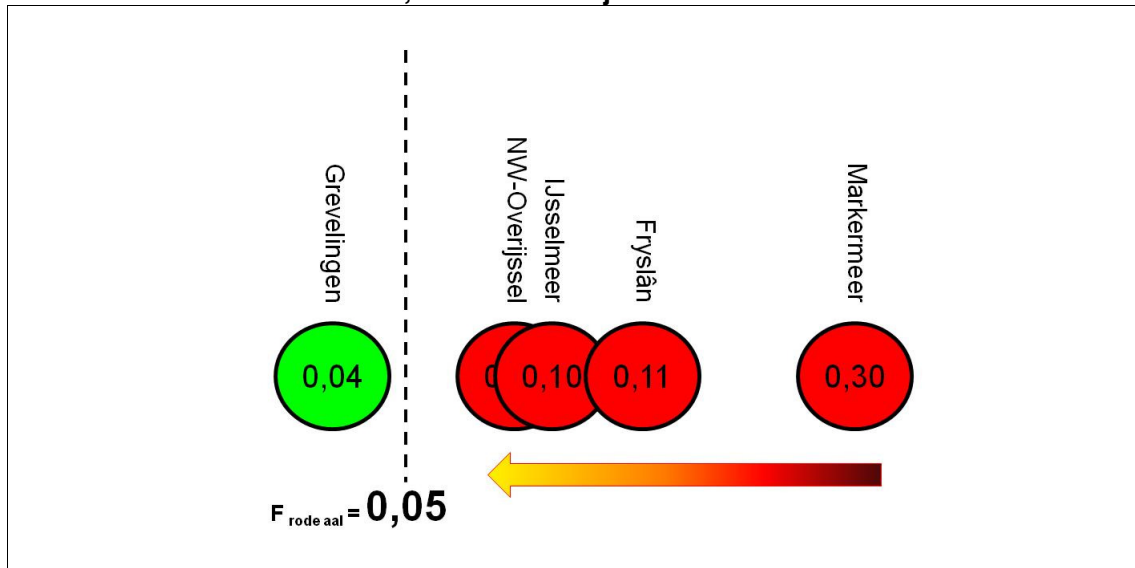
Verduurzaming door decentraal aalbeheer

De Europese Aalverordening is gericht op het bewerkstelligen van aalherstel door de antropogene invloed op het aalbestand te beperken. Verduurzaming van de aalsector is een van de maatregelen die wordt ingezet om dit te bereiken. De populatiemodellen die in het kader van decentraal aalbeheer zijn opgezet richten zich op verduurzaming van de aalvisserij vanuit ecologisch oogpunt. De modelresultaten kunnen worden gebruikt om vast te stellen bij welke visserijdruk de visserij voldoende duurzaam is om uittrek van 40% van de geproduceerde schieralen mogelijk te maken.

De modeluitkomsten laten zien dat de duurzaamheid (volgens de gehanteerde definitie) van de huidige visserij sterk gebiedsafhankelijk is. Van de gebieden waarvoor tot nu toe een modelberekening is gemaakt, voldoet alleen de Grevelingen aan de maximale visserijdruk van $F=0,05$. In Noordwest-Overijssel, IJsselmeer en Fryslân zou de visserijdruk moeten worden gehalveerd om aan de norm te voldoen, terwijl de visserijdruk op het Markermeer tot een zesde zou moeten worden teruggebracht. Een te hoge visserijdruk betekent niet noodzakelijkerwijs dat er geen aalherstel plaats kan vinden, maar heeft wel tot gevolg dat het aalherstel langzamer plaats zal vinden.

De verschillen in de modelresultaten voor de gebieden zijn een reflectie van de diversiteit binnen de visserij. De modelresultaten illustreren daarmee dat een regio-specifieke benadering meer recht doet aan de verschillen in visstand en visserij. De lage visserijdruk op de Grevelingen komt deels door de verduurzamingsmaatregelen die de visserijsector zelf genomen heeft (afspraken over visserijdruk en het gebruik van ruimere ringen), maar daarnaast ook door beperkte mogelijkheden om aal te vangen als gevolg van opening van de Brouwerssluis en recentelijk de overlast van kwallen. In het Markermeer en IJsselmeer is de hogere visserijdruk daarentegen het gevolg van een hoge visserijcapaciteit en een focus op de vangst van rode aal.

Afbeelding 7.1. Visserijdruk in de onderzochte visserijgebieden ten opzichte van de norm van $F=0,05$ die hoort bij een schieraaluittrek van 40 %



Verduurzaming is niet alleen vanuit ecologisch oogpunt wenselijk, maar ook vanuit bedrijfseconomisch oogpunt. De modelresultaten laten zien dat verduurzaming op ecologisch niveau bij de huidige aalstand in de meeste gebieden niet goed samengaat met verduurzaming op bedrijfseconomisch vlak. Bedrijfseconomische verduurzaming zal plaats moeten vinden om de aalsector op langere termijn een toekomst te geven. Dat betekent dat de visserijbedrijven moeten innoveren door nieuwe producten te ontwikkelen, meerwaarde te creëren en hun visserijactiviteiten te diversifiëren. Deze ontwikkelingen rekken de economische ruimte voor de visserijsector lichtelijk op, maar die rek is beperkt. Om op de langere termijn een economisch duurzame sector te kunnen behouden zal de sector ook ecologisch moeten verduurzamen. Afbeelding 7.1 illustreert dat de visserijdruk daarbij af zal moeten nemen, waardoor ook de economische ruimte af zal nemen. Dit vergt dat de sector de eigen visserij kritisch tegen het licht houdt om te kijken voor hoeveel bedrijven er op langere termijn ruimte bestaat.

Toepassing van decentraal aalbeheer

Binnen dit project is bekeken in hoeverre de visserij in de diverse gebieden voldoet aan de normen voor verduurzaming vanuit decentraal aalbeheer. Daarbij is ook bekeken welke maatregelen getroffen kunnen worden om verdere verduurzaming te bewerkstelligen. Toepassing van decentraal aalbeheer in de praktijk is echter afhankelijk van de ruimte die daarvoor geboden wordt door het Nederlands Aalbeheerplan. Binnen het huidige Aalbeheerplan is slechts ruimte voor een pilot op beperkte schaal. Ruimte voor bredere toepassing zal pas ontstaan indien hier in een aangepaste versie van het Aalbeheerplan door het Ministerie van Economische Zaken mogelijkheid voor wordt gecreëerd. Een belangrijke

voorwaarde daarvoor zal zijn dat het Ministerie de zekerheid heeft dat een decentraal ingericht aalbeheer ten minste even effectief is als de visserijmaatregelen die in het huidige Aalbeheerplan zijn opgenomen. Daarnaast zal de handhaafbaarheid van een decentraal georganiseerd aalbeheer een belangrijke rol spelen. De handhaafbaarheid van aalbeheer zal complexer worden naar mate de verschillen in de invulling van decentraal aalbeheer in de diverse visserijgebieden groter worden. Om hiermee om te kunnen gaan en invoering van decentraal aalbeheer mogelijk te maken, zal de sector naar verwachting zelf een belangrijke bijdrage aan de controle en handhaving moeten leveren. De toepassing van decentraal aalbeheer in de praktijk zal zodoende zowel afhankelijk zijn van de randvoorwaarden die door de Rijksoverheid geschapen worden als van de bereidheid en inzet van de visserijsector.

8. REFERENTIES

- Bierman, S.M., Tien, N., van de Wolfshaar, K.E., Winter, H.W., de Graaf, M., 2012. Evaluation of the Dutch Eel Management Plan 2009-2011. Rapport van IMARES in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie.
- Dekker, W., 2000. A procrustean assessment of the European eel stock. ICES Journal of Marine Science 57: 938 - 947.
- De Graaf, M., Bierman, S.M., 2012. Report on the eel stock and eel fishery in the Netherlands in 2011. Rapport van IMARES in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie.
- Van Keeken, O., Bierman, S., Wiegerinck, H., Goudswaard, K., Kuijs, E., 2011. Proefproject markt bemonstering aal. Voortgang 2010. Rapport van IMARES in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie
- Klein Breteler, J.G.P., 2008. Herstel van de Aalstand II, Bouwen aan een beheerplan. Het streefbeeld, de huidige uittrek, een nadere verkenning van de mogelijke maatregelen en een protocol voor het uitzetten van aal. Rapport van Vivion in opdracht van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.
- Kroes, M.J., Merckx, J.C.A., Kemper, J.H., 2006. In- en uittrek van aal en schubvis in het gebied van Noordwest Overijssel. Rapport van VisAdvies in opdracht van waterschap Reest en Wieden.
- Kruitwagen, G., Klinge, M., 2012. Pilotproject decentraal aalbeheer in Fryslân. Rapport van Witteveen+Bos in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie.
- Kruitwagen, G., Klinge, M., 2010. Kansen voor Decentraal Aalbeheer. Rapport van Witteveen+Bos in opdracht van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.
- Kruitwagen, G., Klinge, M., 2013a. Transitie visserij IJsselmeer, Markermeer en IJmeer. Rapport van Witteveen+Bos in opdracht van de provincies Flevoland, Noord-Holland en Fryslân.
- Kruitwagen, G., Klinge, M., 2013b. Pilotproject decentraal aalbeheer in Fryslân 2012. Rapport Witteveen+Bos in opdracht van de Friese Bond van Binnenvissers.
- van der Meer, J., van der Veer, H.W., de Witte, J.J., 2011. The disappearance of the European eel from the western Wadden Sea. Journal of Sea Research 66: 434-439.
- Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, 2011. Regeling van de Staatssecretaris van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie van 25 maart 2011, nr. 194017, houdende wijziging van de Uitvoeringsregeling visserij ter uitvoering van de wet Tijdelijke wijziging van de Visserijwet 1963 in verband met de invoering van de bevoegdheid tot het treffen van bestuurlijke maatregelen. Staatscourant Nr. 5691, d.d. 31 maart 2011.
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselveiligheid, 2009. The Netherlands eel management plan. 15 juli 2009, 62 p..

**BIJLAGE I MODELBENADERING VAN DE VISSERIJ IN NOORDWEST-
OVERIJSEL EN OP DE GREVELINGEN**

Decentraal aalbeheer: een modelstudie van de aalvisserij in Noordwest-Overijssel en op de Grevelingen

Jaap van der Meer

13 november 2013

Samenvatting

Op basis van beperkte gegevens van de uitzet van glas- en pootaal, vangst van rode aal en schieraal en de lengteverdeling van de gevangen alen is voor zowel Noordwest-Overijssel als de Grevelingen een schatting gemaakt van de visserijmortaliteit op rode aal en op schieraal. De schattingen wijzen er op dat in de Grevelingen wel, maar in Noordwest-Overijssel niet duurzaam gevist wordt. In Overijssel is de visserijdruk op rode aal vergelijkbaar met die in Friesland en wel beduidend lager dan op het IJsselmeer en het Markermeer.

1 Inleiding

Het aalbeheer in Nederland is er op gericht de totale door menselijk toedoen veroorzaakte sterfte zodanig te reduceren dat de schieraaluittrek op zijn minst 40% is ten opzichte van een natuurlijk niveau. Omdat de aal zich gedurende vele jaren in de Nederlandse binnenwateren ophoudt betekent dit dat zelfs wanneer de glasaalintrek zich hersteld heeft de jaarlijkse door de mens veroorzaakte extra sterfte niet meer mag zijn dan zo'n 5 tot 8%. Bij hogere sterfte is geen sprake van duurzame visserij.

In dit rapport wordt geprobeerd te achterhalen wat de visserijsterfte geweest is in twee specifieke gebieden: de boezem van Noordwest-Overijssel en de Grevelingen. De data die voorhanden zijn beperken zich tot (1) totale vangstgegevens over een reeks van jaren; (2) in het geval van Noordwest-Overijssel een serie steekproeven van de lengte-frequentieverdeling van de gevangen vis of wat betreft de Grevelingen een opsplitsing van de vangst in rode aal en schieraal; (3) een landelijke index van de jaarlijkse glasaalintrek

zoals gemeten bij de spuisluisen van Den Oever [7] en tenslotte (4) de jaarlijks lokaal uitgezette glasaal of pootaal. Dit laatste geldt alleen voor Noord-West Overijssel, want in de Grevelingen heeft voor de onderzoeksperiode geen relevante uitzet plaatsgevonden.

Met behulp van een gepubliceerd groei- en overlevingsmodel van de aal [8] wordt op basis van een tijdserie van recrutering (dat wil zeggen glasaalintrek en uitzet bij elkaar opgeteld) een tijdserie van vangsten voorspeld. De groei is gemodelleerd met het Dynamisch Energie Budget model, dat voorspelt dat bij constante voedselomstandigheden de groei de bekende Bertalanffy vergelijking volgt. De parameters van het model zijn, afgezien van de visserijmortaliteit, niet gewijzigd voor deze studie. De veronderstelde recrutering is geschat door de glasaalindex van Den Oever te vermenigvuldigen met een constante die de index omzet in werkelijke aantallen en daarbij de uitzet op te tellen. De pootaaluitzet is daarbij teruggerekend naar glasaaluitzet. De totale recrutering is dus de som van de geschaalde Den Oever aantallen, de glasaaluitzet en de teruggerekende pootaaluitzet. De grote onbekenden in deze modelexercitie zijn dus deze schalings-constante en daarnaast de visserijmortaliteit. De visserijmortaliteit bestaat enerzijds uit een instantane visserijsterfte F van rode aal en anderzijds uit de fractie van de uittrekkende schieraal die gevangen wordt.

Voor Noordwest-Overijssel is verondersteld dat alle uittrekkende schieraal ook gevangen wordt. De enige uitgang uit het gebied is het gemaal Stroink, dat in de tijd dat de aal uittrekt volledig afgezet is met vangmiddelen. Voor de Grevelingen gaat deze veronderstelling niet op. De sluisen in de Brouwersdam staan ook in de trektijd geregeld open en zijn onmogelijk af te zetten met vangmiddelen. Tot het jaar 2008 was er echter een afspraak met de sluisbeheerder Rijkswaterstaat dat tijdens de trektijd de sluisen gedurende 30 door de vissers aan te wijzen dagen gesloten zou blijven. Door met behulp van een statistisch model de vangsten van schieraal tijdens gesloten sluisen te vergelijken met de vangsten tijdens geopende sluisen kon onder de veronderstelling dat in het eerste geval alle bij de sluis aankomende schieraal die uit wil trekken gevangen wordt, de gevangen fractie tijdens geopende sluisen geschat worden.

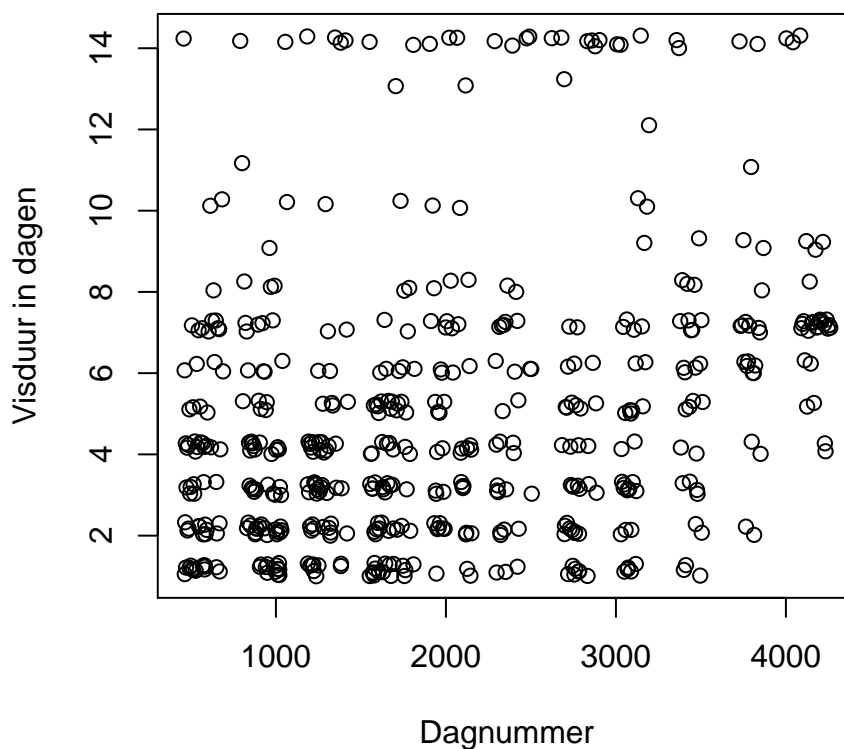
De overige twee onbekenden worden geschat op basis van een zo goed mogelijke overeenstemming tussen de werkelijke totale vangsten en de door het model voorspelde vangsten, opgesplitst in lengteklassen of in de categorieën rode aal en schieraal.

2 Materiaal en methoden

Voor Noordwest-Overijssel zijn de totale jaarvangsten in kg voor de periode 1980-2010 verkregen. Tevens zijn de uitzetgegevens van glasaal en pootaal voor de periode 1975-2011 bekend. Tenslotte heeft één visserijbedrijf op basis van steekproeven genomen gedurende de periode 2003-2010 een lengtefrequentieverdeling kunnen opstellen in 5-cm klassen, maar met de alen groter dan 50 cm samengenomen in één klasse.

Voor de Grevelingen zijn de totale jaarvangsten in kg voor de periode 2002-2012 verkregen, per jaar opgesplitst in de periode voor en na 1 september. De veronderstelling is gemaakt dat voor deze datum alleen rode aal en na deze datum alleen schieraal gevangen wordt. Daarnaast zijn van één visserijbedrijf de vangsten in aantallen per fuikleging voor de periode 2002-2012 ontvangen (Fig. 1). Tenslotte zijn voor dezelfde periode 2002-2012 door Rijkswaterstaat de sluisdebeten per 10-minuten periode aangeleverd. Voor alle vangstperioden, waarbij een periode de tijd is tussen twee fuiklegingen met een maximum van twee weken, is de fractie van de tijd dat de sluis dicht staat bepaald (Fig. 2). Op basis van het dichotome karakter van de waargenomen frequentieverdeling is besloten in het statistisch model (zie onder) slechts onderscheid te maken tussen ‘perioden met de sluis meestal open’ en ‘perioden met de sluis voornamelijk dicht’, waarbij de grens tussen beide categorieën gelijk gesteld is aan 60% dicht.

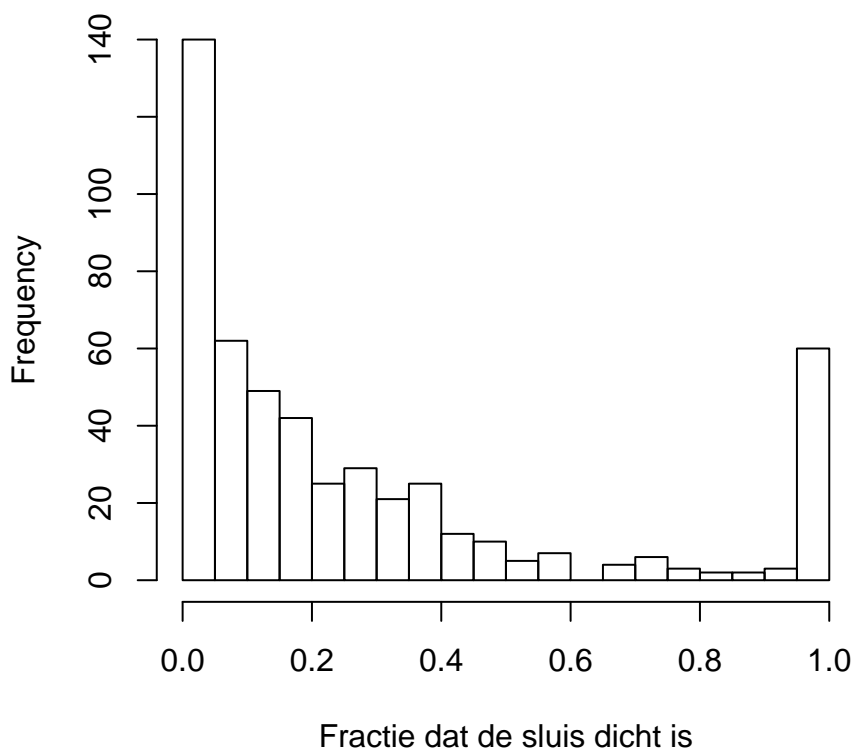
Om de fractie schieraal die gevangen wordt met geopende sluisen ten opzichte van de vangsten bij dichte sluisen te schatten is gebruik gemaakt van een Gegaliseerd Lineair Model (GLM) met daarbij de veronderstelling van een quasi-Poisson verdeling van de waarnemingen. Als onafhankelijke variabelen is de tijd (gemeten in dagnummer) als continue covariabele en zijn jaarperiode (voor of na 1 september) en sluis (meestal open of meestal dicht) als binaire factoren meegenomen. Tevens is de interactie tussen jaarperiode en sluis meegenomen. De duur van de vangstperiode is als offset meegenomen. Met behulp van de geschatte verhouding tussen de schieraalvangst bij open sluis ten opzichte van de vangst bij gesloten sluis en informatie over de sluisstand zijn de totale jaarvangsten aan schieraal vertaald in jaarlijkse schieraaluittrek. Daarnaast wordt niet elk jaar gedurende alle 122 dagen tussen 1 september en 31 december gevist. De als boven beschreven bepaalde jaarlijkse schieraaluittrek is daarom nog een keer vermenigvuldigd met de fractie 122 gedeeld door het daadwerkelijke aantal visdagen in de schieraalperiode om te komen tot een uiteindelijke schatting van de jaarlijkse schieraaluittrek op basis van de vangsten.



Figuur 1: De visduur in dagen uitgezet tegen dagnummer, waarbij 1 januari 2000 gekozen is als dagnummer 1. Om min of meer overlappende datapunten beter zichtbaar te maken is een beetje ruis aan elk datapunt toegevoegd. Grevelingen.

3 Resultaten

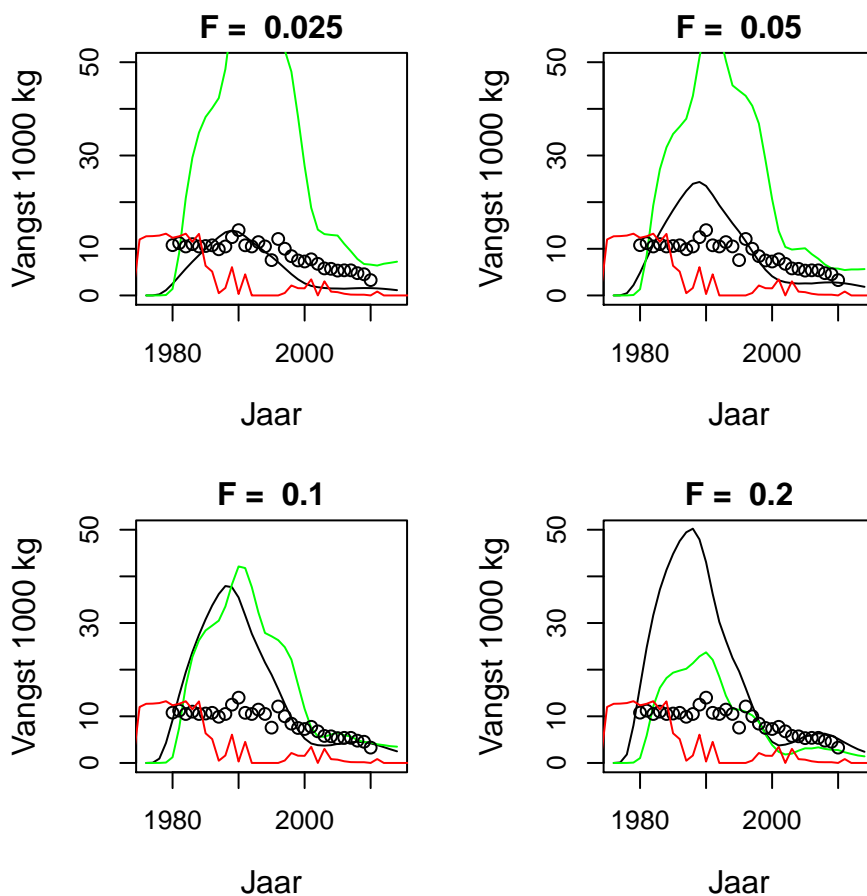
Voor Noordwest-Overijssel bleek de uitgezette glas- en pootaal meer dan voldoende om de de hoogte van de vangsten te verklaren. Er is derhalve geen extra natuurlijke intrek van glasaal verondersteld, met andere woorden de eerder genoemde conversiecoëfficiënt is gelijk aan nul gesteld. Onder de in het model gemaakte veronderstelling van een natuurlijke mortaliteit van $M = 0.138$ bleek de voorspelde vangst in de 80er en 90er jaren zelfs veel hoger te liggen dan in werkelijkheid gerealiseerd werd (Fig. 3). Dit gold zowel voor de veronderstelling van lage ($F = 0.025$) als relatief hoge ($F = 0.2$)



Figuur 2: Frequentieverdeling van de tijd dat de sluis in de Brouwersdam dicht staat gedurende elke vangstperiode.

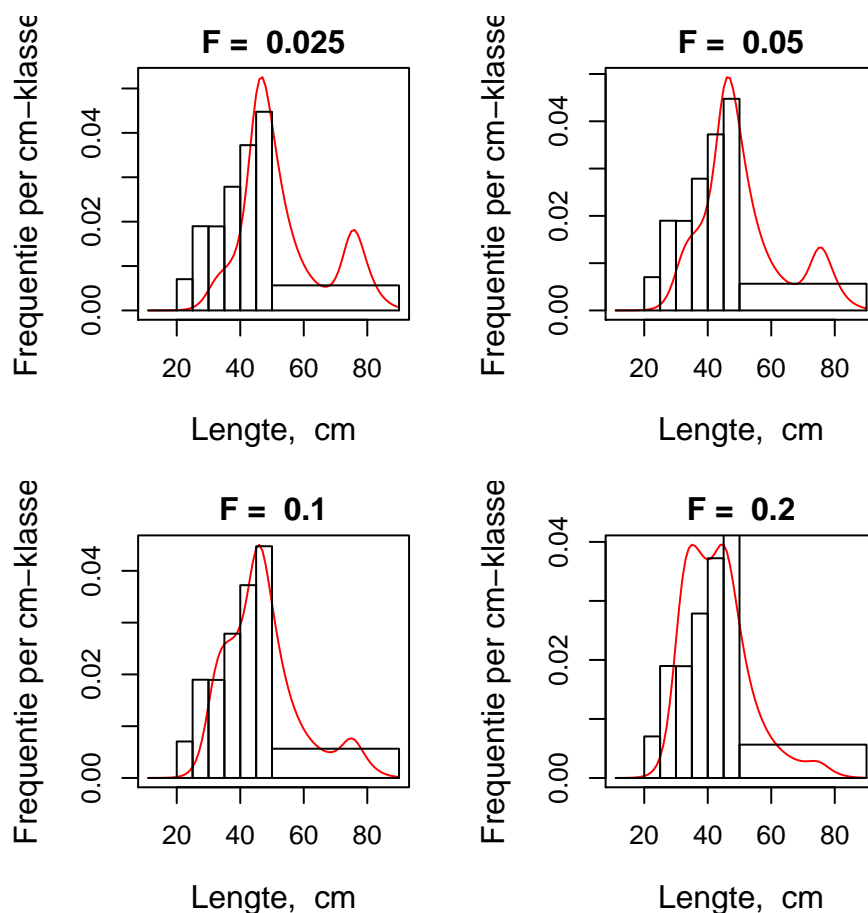
visserijmortaliteit op rode aal. Blijkbaar is de uitzet in de jaren 70 en 80 zo hoog geweest dat sterke dichtheidsafhankelijke natuurlijke mortaliteit is opgetreden. De lengtefrequentie van de vangst bleek goed voorspeld te kunnen worden met een visserijmortaliteit die iets boven de $F = 0.1$ ligt. Er wordt een iets te hoge vangst van grote aal en een iets te lage vangst van kleine aal voorspeld. Bij nog lagere F , bijvoorbeeld $F = 0.05$ of $F = 0.025$, wordt er relatief nog meer grote aal gevangen dan in werkelijkheid het geval is. Bij hogere F , zoals bijvoorbeeld bij $F = 0.2$, is dit net andersom (Fig. 4). De vangsten in de jaren na 2000 werden ook redelijk goed voorspeld met de veronderstelling $F = 0.1$ (Fig. 3).

Voor de Grevelingen liet het GLM een significant effect zien van de interactie jaarperiode:sluis. Voor de periode na 1 september, de tijd van de



Figuur 3: De jaarlijkse vangsten zoals gemeten (bolletjes) en zoals door het model voorspeld voor rode aal (zwarte lijn) en schieraal (groene lijn). De rode lijn geeft de uitzet aan glasaal en (teruggerekende) pootaal weer in x-tallen. Noordwest-Overijssel.

schieraalvangsten, werd de verhouding tussen vangsten bij geopende sluisen ten opzichte van die bij dichte sluisen geschat op een fractie 0.37. Dat wil zeggen tijdens open sluisen ontsnapt 63%. Het populatiemodel berekent een gemiddelde jaarlijkse schieraaluittrek van ongeveer 94 ton voor de periode 2002-2007, hetgeen goed overeenkomt met de op basis van de vangsten (na correctie voor sluisstand en niet-vissen) geschatte hoeveelheid (Tabel 1). De gemiddelde jaarvangst zelf bedroeg 37 ton, hetgeen betekent dat ongeveer 57 ton heeft kunnen uittrekken. Bij helemaal niet vissen, noch op rode aal, noch op schieraal, voorspelt het model dat 132 ton schieraal kan ontsnappen. In deze periode bedroeg de schieraaluittrek dus iets meer dan 40% van de

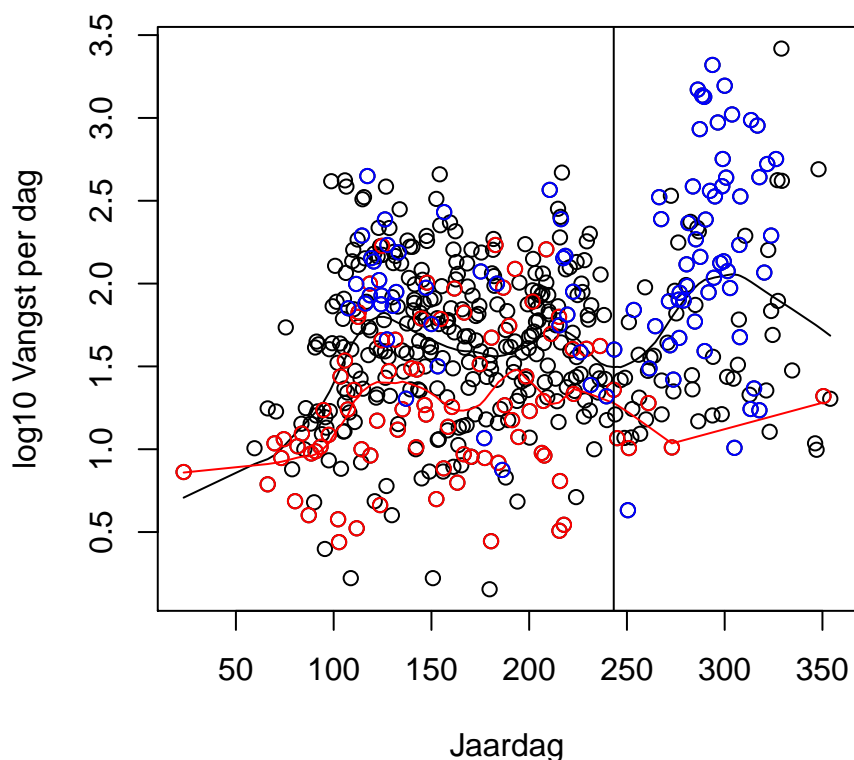


Figuur 4: De gemeten relatieve lengtefrequentieverdeling per 5-cm klasse (of 40-cm klasse voor de alen tussen 50 en 90 cm) in zwart en de door het model voorspelde verdeling in rood per cm klasse. Vier verschillende veronderstellingen van de visserijmortaliteit F . Noordwest-Overijssel.

potentiele uittrek bij niet-vissen.

4 Discussie en conclusie

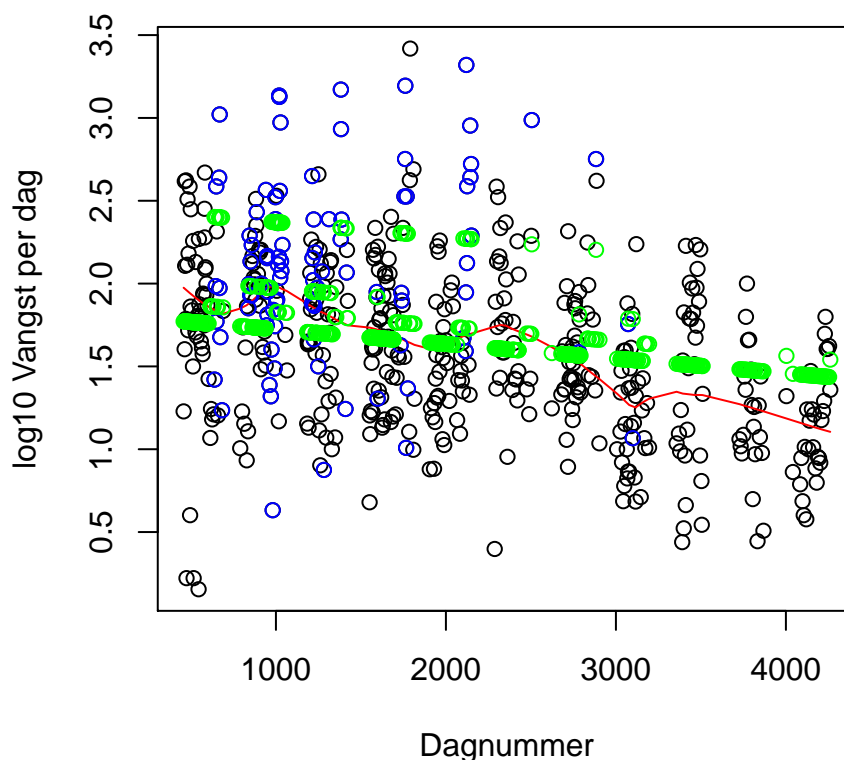
Recente publicaties waarin nieuwe informatie over groei [3] en natuurlijke mortaliteit [2] beschikbaar gekomen is, laten resultaten zien die goed in overeenstemming zijn met de groei- en overlevingsveronderstellingen in het door mij gebruikte populatiemodel, zie Figuren 8 en 9. Uiteraard zijn er andere parameters in het model die nog verdere ondersteuning behoeven, zoals de visserijselectiviteit, de grootte bij schiering en de sexeverhouding. Gege-



Figuur 5: De logaritme met basis 10 van de vangst per dag uitgezet tegen de jaardag, waarbij 1 januari jaardag 1 is en 31 december jaardag 365 (of 366). De blauwe punten geven de vangsten voor 2008 bij dichte sluis weer, de zwarte bij een geopende sluis. Na 2008 is de sluis nauwelijks dichtgezet en is na 1 september praktisch niet meer gevist. De vangsten na 2008 zijn met rode punten weergegeven. De lijnen zijn LOWESS smoothers en spelen in de modelanalyse geen rol. Grevelingen.

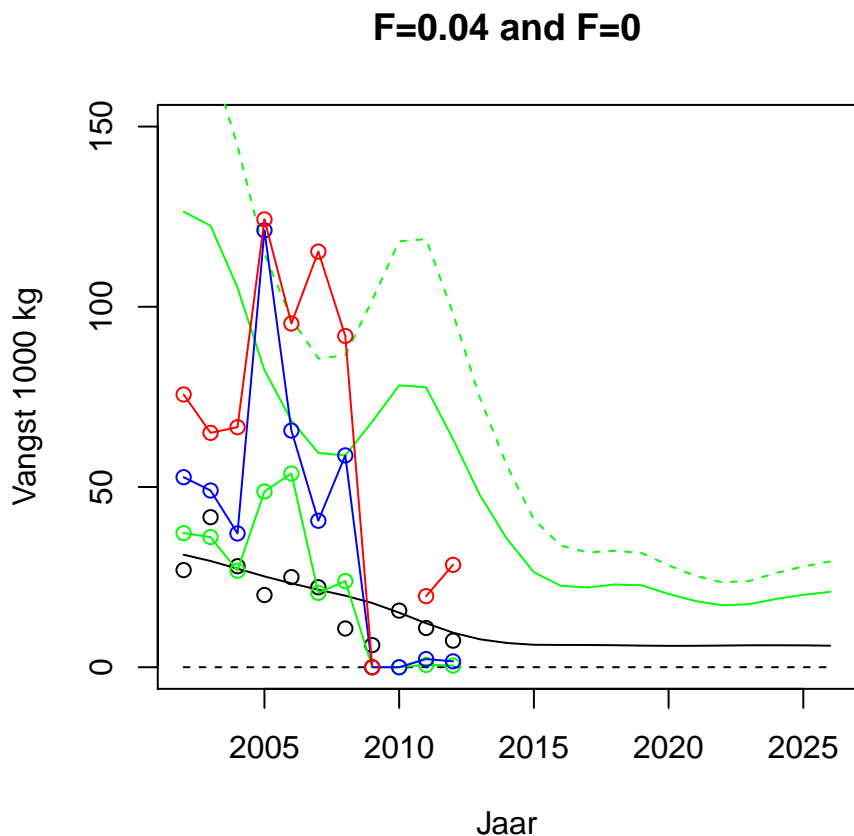
ven deze onzekerheden in het model en in de aangeleverde data moeten de hier gemaakte schattingen van de visserijmortaliteit op rode aal ($F = 0.04$ voor de Grevelingen en $F \approx 0.10$ voor Noordwest-Overijssel) dan ook eerder beschouwd worden als een ruwe indicatie dan als een uiterst precieze schatting. De schatting voor Overijssel komt desondanks overeen met een eerdere schatting voor Friesland [1].

De relatief lage visserijmortaliteit op rode aal in de Grevelingen en het feit



Figuur 6: De logaritme met basis 10 van de vangst per dag uitgezet tegen dagnummer, waarbij 1 januari 2000 gelijk gesteld is aan dagnummer 1. De blauwe punten betreffen perioden wanneer de sluis meestal dicht stond. Zwarte punten duiden op een geopende sluis. Groene punten zijn modelvoorspellingen. De rode lijn is een LOWESS smoother. Grevelingen.

dat zelfs in de periode toen de sluisen nog dicht gezet werden een groot deel van de schieraal kon uittrekken, wijst er op dat zeker bij het huidige beleid om de sluisen niet meer dicht te zetten de visserij in de Grevelingen duurzaam genoemd kan worden (althans volgens het criterium dat 40% van de schieraal moet kunnen ontsnappen). In Noordwest-Overijssel is de visserij op rode aal nog te intensief en zit bovendien de schieraal ‘gevangen’ voor het gemaal Stroink. Van duurzame visserij is dus geen sprake. Desalnietemin is het verschil met door IMARES gemaakte schattingen van de visserijmortaliteit op rode aal in het IJsselmeer en Markermeer (dat resp. uitkwam op $F = 0.2$



Figuur 7: De jaarvangst uitgezet tegen jaar. De zwarte cirkels geven de rode aal vangst en de groene cirkels de schieraalvangst weer. Blauwe en rode cirkels geven de op basis van het GLM berekende totale jaarlijkse schieraal-uittrek weer, waarbij blauw het open staan van de sluis in rekening neemt en rood tevens de duur van de periode waarin niet gevist is. De zwarte (rode aal vangst) en groene (potentiele schieraal-uittrek) lijnen geven de voorspellingen van het populatiemodel weer, bij $F = 0.04$ (doorgetrokken) en $F = 0$ (gestreept).

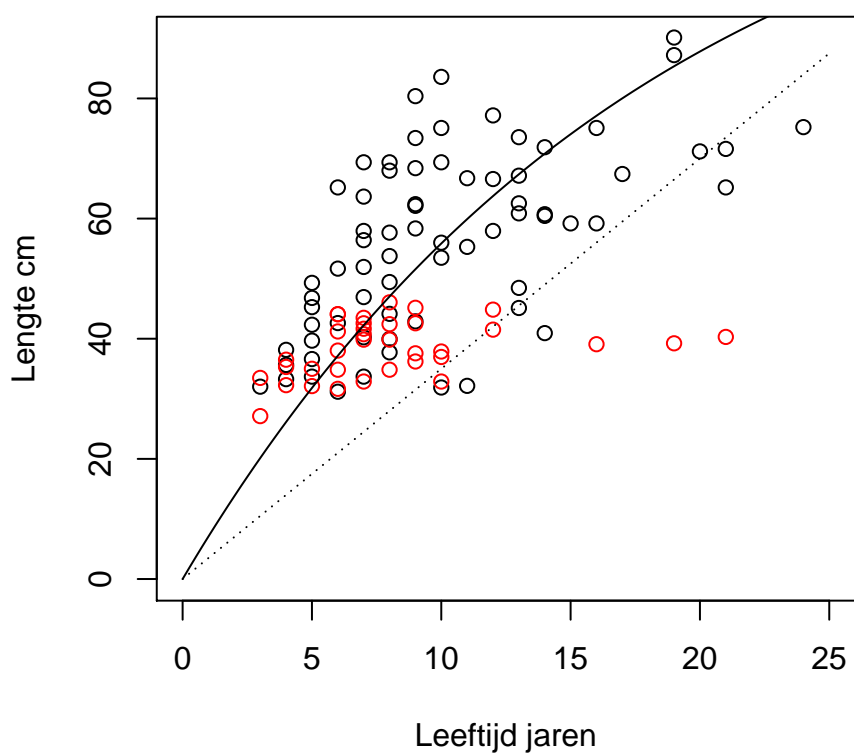
en $F = 0.3$, maar waarvan ook gesteld werd dat de schatting niet al te precies is [3]) dusdanig groot dat het over één kam scheren van alle gebieden in het aalbeheerplan geen recht doet aan het verschil in visserijpraktijk.

Tabel 1: Door het populatiemodel voorspelde jaarvangsten rode aal (C) en potentiële schieraaluittrek (E) bij $F = 0.04$ en $F = 0$; waargenomen schieraalvangst (E1) en de op basis hiervan met behulp van het GLM geschatte jaarlijkse schieraaluittrek, rekening houdend met de sluisstand (E2) en tevens met de periode waarin niet gevestigd is (E3). Alle gegevens in 1000 kg en gemiddeld over de periode 2002-2007.

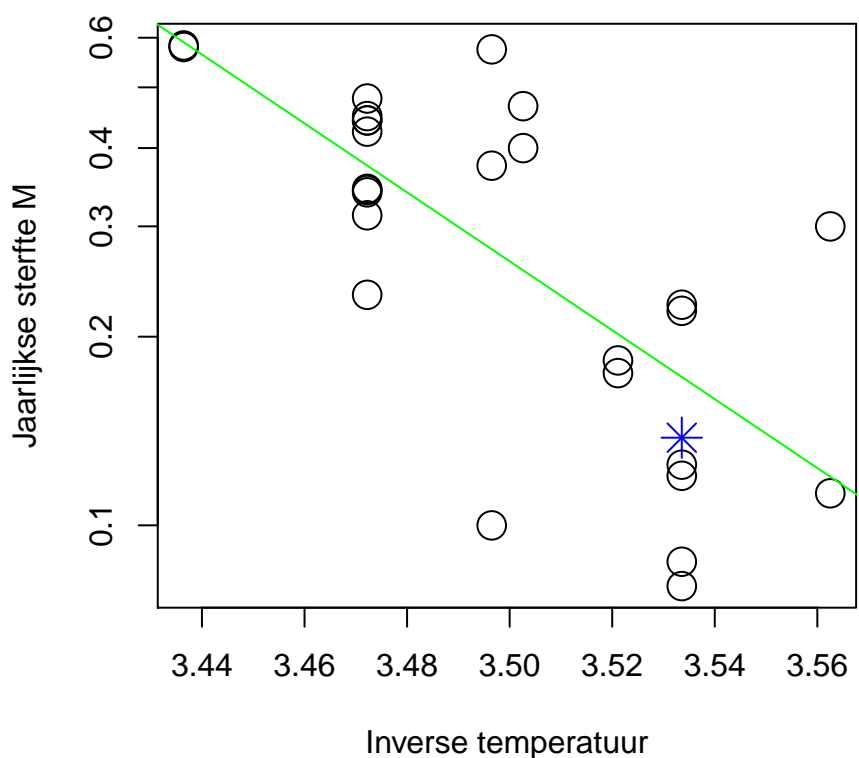
Type	F	Vangst
E	0	131.8
E	0.04	94.1
C	0	0
C	0.04	26.3
E1		37.2
E2		61.1
E3		90.4

Referenties

- [1] Anonymus (2012) Pilotproject decentraal aalbeheer in Fryslân. Rapport Witteveen en Bos.
- [2] D. Bevacqua, P. Melia, G.A. De Leo & M. Gatto (2011) Intra-specific scaling of the natural mortality in fish: the paradigmatic case of the European eel. *Oecologia* 165:333-339
- [3] S.M. Bierman, N. Tien, K.E. van de Wolfshaar, H.V. Winter & M. de Graaf (2011) Evaluation of the Dutch Eel Management Plan 2009-2011. IMARES Report number C067/12, Wageningen.
- [4] W. Dekker (2000) Impact of yellow eel exploitation on spawner production in Lake IJsselmeer, the Netherlands. *Dana* 12:25-40
- [5] H. Eijsackers, L.A.J. Nagelkerke, J. van der Meer, M. Klinge & J. van Dijk (2009) Streefbeeld Aal, een deskundigenoordeel. Adviesrapport op verzoek van de Minister van L.N.V., Den Haag
- [6] M. de Graaf, M.T. van der Sluis & A. van der Waal (2013) Quick Scan Streefbeeld Aal. IMARES concept rapport zonder nummer.
- [7] M. de Graaf, S.M. Bierman (2012) Report on the eel stock and eel fishery in the Netherlands in 2011. IMARES rapport C144/12
- [8] J. van der Meer, H.W. van der Veer & H. IJ. Witte (2011) The disappearance of the eel from the western Wadden Sea. *J. Sea Res.*66:434-439



Figuur 8: De groei van aal zoals gemeten door IMARES [3] en beschreven door het hier gebruikte DEB model (doorgetrokken lijn). De gestreepte lijn geeft de door Dekker [4] veronderstelde lineaire groei van 3,5 cm per jaar weer. Zwarte punten zijn vrouwtjes, rode punten zijn mannetjes.



Figuur 9: De natuurlijke mortaliteitssnelheid (per jaar) uitgezet op logaritmische schaal tegen de inverse jaargemiddelde temperatuur (1000/K) voor diverse Europese wateren. Italiaanse wateren (links in de grafiek) hebben een temperatuur van 15 – 18 °C. De jaargemiddelde temperatuur in Scandinavische wateren, rechts in de grafiek, varieert tussen de 7,7 en de 11 °C. Het blauwe kruis geeft de in Nederland gebruikte schatting van de natuurlijke mortaliteit ($M = 0.138$) bij een jaargemiddelde temperatuur van 10 °C weer [4]. Gegevens uit [2].

BIJLAGE II DEELRAPPORT PALINGKWEKERIJ



Europees Visserijfonds,
investering in duurzame visserij

Duurzaam aalbeheer op basis van balansberekeningen


Deelrapport palingkwekerij



Duurzaam aalbeheer op basis van balansberekeningen

Deelrapport palingkwekerij

referentie	projectcode	status
WG85-1/14-008.955	WG85-1	definitief -
projectleider	projectdirecteur	datum
dr. G. Kruitwagen	drs. M. Klinge	28 april 2014

autorisatie	naam	paraaf
goedgekeurd	drs. M. Klinge	

INHOUDSOPGAVE		blz.
1. SAMENVATTING		1
1.1.	Scenario 1 - De kwekerij zet glasaal uit Europese vangstgebieden uit	1
1.2.	Scenario 2 - De kwekerij zet pootaal uit de kwekerij uit in de natuur	1
1.3.	Scenario 3 - De kwekerij zet schieraal over de dijk	1
1.4.	Scenario 4 - De kwekerij zet glasaal voor de Nederlandse kust over de dijk	1
1.5.	Scenario 5 - De kwekerij neemt alleen glasaal in van een duurzame glasaalvisserij	2
1.6.	Berekening compensatie	2
2. ACHTERGROND		5
3. UITWERKING VAN DE SCENARIO'S		7
3.1.	Scenario 1 - De kwekerij zet glasaal uit Europese vangstgebieden uit	7
3.2.	Scenario 2 - De kwekerij zet pootaal uit de kwekerij uit in de natuur	8
3.3.	Scenario 3 - De kwekerij zet schieraal over de dijk	8
3.4.	Berekening compensatie scenario's 2 en 3	8
3.4.1.	Berekening van de instantane totale mortaliteit Z	9
3.4.2.	Bepaling van meest relevante Z voor scenario 2 en 3	11
3.4.3.	Bepaling van het gewicht van glasaal na verloop van tijd in de natuur	12
3.4.4.	Berekeningen van de SGR van glasaal	12
3.4.5.	Interpretatie Z en SGR	13
3.4.6.	Modelmatige berekening Z (M) voor pootaal volgens recent model	13
3.4.7.	Compensatieberekening	14
3.4.8.	Kosten van compensatie	14
3.5.	Scenario 4 - De kwekerij zet glasaal voor de Nederlandse kust over de dijk	18
3.6.	Scenario 5 - De kwekerij neemt alleen glasaal in van een duurzame glasaalvisserij	18
3.6.1.	Vaststelling duurzaamheid van glasaalvisserij en -handel	18
3.6.2.	Assessment van glasaalvisserij en -handel onder de standaard van de Sustainable Eel Group, de Sustainable Eel Standard (SES)	19
3.6.3.	Beoordeling van glasaalhandel door SES	19
3.6.4.	Mortaliteit	19
3.7.	Verder over de scenario's	20
3.8.	Vergelijk met decentraal aalbeheer	20
4. RESULTATEN EN CONCLUSIES		21
5. REFERENTIES		25
	laatste bladzijde	25
BIJLAGEN		aantal blz.
I	Gewichtsvoorspelling	1
II	Kostprijs van pootaal	1
III	Glasaal mortaliteit	1
IV	Notities audit rapportages Sustainable Eel Group met betrekking tot de 40 % escapement target	1
V	Aalkaart 2008	1

1. SAMENVATTING

Om de verduurzaming van de palingkwekerijen vorm te geven is het gebruik van glasaal in de kwekerij een belangrijk, zo niet het belangrijkste, aspect waarvoor een duurzame oplossing gevonden moet worden. De gevangen glasaal zou, in plaats van in de kwekerij, in de natuur uitgezet kunnen worden in het kader van herstel van de 'natuurlijke' aalbestanden en op die manier kunnen bijgedragen aan herstel van de palingstand. Indien de glasaal niet gevangen wordt voor de kwekerij of voor uitzetting zou deze in het stroomgebied waar zij Europa bereikt in de natuur blijven zwemmen en op kunnen groeien tot schieraal en zo bij kunnen dragen aan het paaibestand van de Europese paling. Om de palingkweek te verduurzamen wordt gestreefd naar een nulbalans. Een nulbalans houdt in dat de kwekerij, en het gebruik van de glasaal in die kwekerij, geen negatieve gevolgen heeft voor de palingstand in Europa en het paaibestand in het bijzonder. Deze nulbalans kan op verschillende manieren bereikt worden en is afhankelijk van de plaats waar de glasaal gevangen wordt en kan, indien nodig, op diverse manieren door de kwekerij gecompenseerd worden. Optimaal zou zijn als de kwekerij positief bijdraagt aan de palingstand en als katalysator van het aalherstel optreedt. Binnen dit onderhavige project zijn 5 scenario's uitgewerkt waarlangs de palingkwekerij voor de inname van glasaal zou kunnen compenseren en voor dit aspect van de kweek duurzaamheid zou kunnen bereiken:

1. de kwekerij zet glasaal uit Europese vangstgebieden uit;
2. de kwekerij zet pootaal uit de kwekerij uit in de natuur;
3. de kwekerij zet schieraal over de dijk;
4. de kwekerij zet glasaal voor de Nederlandse kust over de dijk;
5. de kwekerij neemt alleen glasaal in van een duurzame glasaalvisserij.

1.1. Scenario 1 - De kwekerij zet glasaal uit Europese vangstgebieden uit

De onttrekking van door palingkwekerijen ingenomen glasaal wordt gecompenseerd door het uitzetten van glasaal ter verbetering van de aalstand in gebieden waar goede uittrek-mogelijkheden zijn, maar onvoldoende natuurlijke intrek van paling plaatsvindt en waar de huidige palingbezetting lager is dan de draagkracht voor aal.

1.2. Scenario 2 - De kwekerij zet pootaal uit de kwekerij uit in de natuur

De onttrekking van door palingkwekerijen ingenomen glasaal wordt gecompenseerd door het uitzetten van pootaal ter verbetering van de aalstand zoals hiervoor beschreven bij scenario 1.

1.3. Scenario 3 - De kwekerij zet schieraal over de dijk

Een kwekerij kan een nulbalans bereiken indien minimaal net zoveel schieraal 'over de dijk wordt gezet' als die zouden uittrekken als deze glasaal niet gevangen zou worden. Hierbij is voorwaarde dat de geholpen schieraal zonder de 'hulp' c.q. financiële bijdrage van de kwekerij de open zee niet zal kunnen bereiken.

1.4. Scenario 4 - De kwekerij zet glasaal voor de Nederlandse kust over de dijk

Een kwekerij kan een nulbalans bereiken indien minimaal net zoveel 'glasaal over de dijk' wordt gezet als die voor de kweek wordt ingenomen. Hierbij is voorwaarde dat de geholpen glasaal zonder de 'hulp' c.q. financiële bijdrage van de kwekerij het Nederlandse binnenwater niet zal kunnen bereiken.

1.5. Scenario 5 - De kwekerij neemt alleen glasaal in van een duurzame glasaalvisserij

Als glasaal wordt ingenomen van een duurzame glasaalvisserij dan wel handelaar mag verondersteld worden dat het betrekken van glasaal van een dergelijke bron geen negatieve impact heeft op het natuurlijk aalbestand en/of dat het 40 % 'ontsnappingsdoel' (escapement target) in dit 'vangstgebied' (catchment) wordt gerealiseerd. Daarmee is voldaan aan een basisvoorwaarde voor een nulbalans en hoeft de kwekerij geen aanvullende compensatie inspanning te doen.

1.6. Berekening compensatie

Om de van de kwekerijen vereiste compensatie middels het uitzetten van glas of pootaal of 'over de dijk zetten van schieraal' te berekenen is uitgebreid onderzoek gedaan van wetenschappelijke literatuur, met wetenschappers en praktijkmensen gecommuniceerd, een congres bezocht van de Sustainable Eel Group, etc. Voor de berekeningen werden vooral de brongebieden van de glasaal welke voor de kweek worden gebruikt, Frankrijk en Engeland, onderzocht. Om tot betrouwbare berekeningen te komen voor de compensatie zijn alle gevonden data naar een aantal in de populatiebiologie geaccepteerde parameters herleid tot weten de instantane sterfte in de rivieren (Z) en de instantane, ofwel specifieke, groeisnelheid (SGR) zoals deze ook in de viskweek wordt gehanteerd. Met deze gegevens werd vervolgens berekend hoeveel glas- of pootaal uitgezet dan wel schier of glasaal over de dijk zou moeten worden gezet. Van alle scenario's werd uiteindelijk berekend waaruit de uitzettingsverplichting van kwekerijen zou moeten bestaan om de inname van glasaal te compenseren en welke financiële verplichting daaruit voortvloeit. Daarnaast werd om één en ander tastbaarder te maken berekend wat de financiële compensatie voor de kostprijs van het eindproduct, de palingfilet, betekent.

In het deelrapport over aalvisserij worden voor een aantal gebieden in Nederland voor de visserij de mogelijkheden voor decentraal aalbeheer omschreven. Hierbij wordt uitgegaan van het 15-grams principe wat inhoudt dat voor iedere glasaal die intrekt uiteindelijk 15 gram schieraal moet kunnen uittrekken. Omdat vergelijking met scenario 3 zich opdringt is deze berekening ook opgenomen in de vergelijking. Genoemde berekeningen zijn samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 1.1. Berekeningen voor de palingkweeksector ter compensatie van de glasaalinname per 100 gram gerookte palingfilet

	scenario 1	scenario 2	scenario 2	scenario 2	scenario 3	scenario 4	scenario 5	vergelijking
	kwekerij zet glasaal uit	kwekerij zet pootaal uit van 2,5 grams	kwekerij zet pootaal uit van 5 grams	kwekerij zet schieraal over de dijk	glasaal over de dijk	duurzame glasaal (SES)	15 grams principe de-centraal aalbeheer	
gewicht glas- of pootaal of schieraal in gram	0,3	2,5	5	700	0,3	0,3	700	
kosten uitgezette of over de dijk gezette aal per kg	€ 400,00	€ 79,00	€ 47,00	€ 10,00	€ 50,00	€ 400,00	€ 10,00	
Z (instantane mortaliteit over de groeiperiode)		2,30	1,61	0,36				
voorspelling aantal overlevende palingen op tijdstip t (Nt) = aantal uit te zetten palingen uit te zetten of over de dijk te zetten palingen in kg van de aangegeven grootte per kg glasaal	€ 1,50	€ 0,82	€ 0,66	€ 63,12	€ 1,00	€ 0,10	€ 49,50	
compensatie per kg glasaal	€ 600,00	€ 65,17	€ 31,02	€ 631,18	€ 50,00	€ 40,00	€ 495,00	
totaal kg glasaal, pootaal of schieraal voor compensatie van 7000 kg glasaal inname in Nederland	10.500	5.775	4.620	441.825	7.000	700	346.500	
filetopbrengst in kg per kg ingenomen glasaal	175	175	175	175	175	175	175	
compensatie per kg palingfilet	€ 3,43	€ 0,37	€ 0,18	€ 3,61	€ 0,29	€ 0,23	€ 2,83	
compensatie of heffing per 100 gr. palingfilet	€ 0,34	€ 0,04	€ 0,02	€ 0,36	€ 0,03	€ 0,02	€ 0,28	
totale bijdrage van de palingsector aan het 'Duurzaam Paling Fonds'	€ 4.200.000,00	€ 456.225,00	€ 217.140,00	€ 4.418.246,00	€ 350.000,00	€ 280.000,00	€ 3.465.000,00	

De tabel met de verschillende scenario's laat zien dat er een nul balans kan worden bepaald en dat uit te rekenen is wat de financieringskosten van de verschillende scenario's zijn.

Uit de berekeningen blijkt dat de compensatie per kg ingenomen glasaal tussen de verschillende scenario's enorm varieert, van EUR 31,00 bij de uitzet van pootaal van 5 gram tot EUR 631,00 wanneer 'schieraal over de dijk' wordt gezet. Voor scenario 5, duurzame glasaal geldt dat de eerste kwekerijen in Nederland zijn gecertificeerd door de 'Sustainable Eel Group'. Behalve de bijdrage voor certificatie zou de compensatie middels glasaal uitzetten EUR 40,00 per kg glasaal bedragen (bij een glasaalprijs van EUR 400,00 per kg) aangezien 10 % van de ingenomen glasaal dient te worden uitgezet. Uit de berekeningen komt verder naar voren dat het 'duurste scenario', het 'schieraal over de dijk' zetten, met een heffing van EUR 0,36 per 100 gram filet gefinancierd kan worden. Als alle in Nederland geproduceerde kweekpaling als palingfilet zou worden verkocht in Nederland en een bedrag van EUR 0,50 op alle 100 gram verpakkingen wordt geheven, dan kan jaarlijks een bedrag van EUR 7.5 mln worden opgebracht. Hiermee is het financieren van een 0-balans, volgens willekeurig welk van de scenario's ook wordt nagestreefd, dus ruimschoots haalbaar.

Het is waarschijnlijk dat er uiteindelijk een combinatie van maatregelen kan worden genomen om de inname van glasaal door de kwekerijen te compenseren. Sowieso zijn de hoeveelheden te vangen schieraal en glasaal om over de dijk te zetten sowieso ontoereikend voor volledige compensatie via één scenario.

In het belang van de palingstand zal moeten worden bepaald welke maatregelen (scenario's) het snelst bijdragen aan herstel. Het redden van volwassen aal draagt (scenario 3) direct bij aan het vergroten van de hoeveelheid wegtrekkende aal. Het bestand wordt echter direct vergroot door het uitzetten van aal in het binnenwater (scenario's 1, 2, 4 en 5). Welke keuzes het beste zijn ligt in het verlengde van deze studie en kan door de verschillende stakeholders worden bepaald.

Het uitwerken van de juiste herstelmaatregelen, in het verlengde van de compensatiemaatregelen voor de kweek, bevordert een goede samenwerking tussen de sportvisserij (controle), beroepsvisserij (vangst van glas- en schieraal, beheer), kwekerijen, rokerijen en handel (financiering). Ook het werk als visstandbeheerder wordt op deze wijze voor het beroep van visser financierbaar.

2. ACHTERGROND

In Nederland wordt sinds begin 80-iger jaren van de vorige eeuw paling gekweekt voor consumptie. Naar schatting is de jaarproductie van de Nederlandse palingkweek 2.500 ton consumptieaantal en is de glasaalinname ca. 7.000 kg/jaar. Productie-efficiency: 350 - 400 kg poot- en consumptiepaling per kg glasaal. Om een nulbalans voor de palingkwekerij te bereiken is het belangrijk vast te leggen wat een nulbalans voor de palingkwekerij inhoudt, hoe deze bereikt kan worden en vervolgens welke acties nodig zijn om deze te realiseren? De term nulbalans komt voort uit het decentraal aalbeheer in de palingvisserij. Voor de palingvisserij wordt hiermee bedoeld dat er een dusdanig beheer van een viswater of visserijgebied wordt gevoerd dat minimaal 40 % van de aanwezige stock als schieraal uit moet kunnen trekken, gebaseerd op de intrek metingen van glasaal, per glasaal moet 15 gram schieraal ontsnappen. Hierbij dient opgemerkt dat de genoemde 40 % aansluit bij de normen volgens het 'zachte' pristine principe. Voor een palingkwekerij is het uitgangspunt dat het kweken van paling geen negatieve invloed mag hebben op de natuurlijke bestanden van de Europese paling, *Anguilla anguilla*, in Europa. Het gebruik van glasaal door de kwekerijen staat hierin centraal. Om te komen tot een nulbalans voor de kwekerij moet bekend zijn wat het effect is van de onttrekking van glasaal door de kwekerijen en bepalen wat een kwekerij kan of moet doen om deze te compenseren. Daarnaast willen we vaststellen wat voor de palingkweek de mogelijkheden zijn om positief bij te dragen aan het herstel van de palingstand in Nederland en Europa, hoe een positieve balans kan worden bereikt.

Door de Wetenschappelijke adviescommissie (WAC) in dit project is de ultieme nulbalans voor de kwekerijen gedefinieerd als:

Die situatie waarin de cumulatieve sterfte van glasaal tot schieraal (spawner to recruit ratio) niet negatief wordt beïnvloed door de onttrekking van glasaal door de kwekerij waarbij het 'harde pristine niveau' van het aalbestand het uitgangspunt is.

Om te compenseren voor glasaalgebruik of bij te dragen aan aalherstel zijn er een aantal mogelijkheden:

1. glasaal uitzetten;
2. pootaal uitzetten;
3. schieraal over de dijk zetten;
4. glasaal over de dijk zetten.

De vragen die direct daaruit voortkomen voor de palingkwekerijen in Nederland zijn:

1. hoeveel glasaal moet de kwekerij uitzetten om de inname van 1 kg glasaal in de kwekerij te compenseren;
2. hoeveel pootaal moet een kwekerij uitzetten om de inname van 1 kg glasaal te compenseren?
3. hoeveel schieraal moet een kwekerij helpen ontsnappen om de inname van 1 kg glasaal te compenseren?
4. hoeveel glasaal moet een kwekerij naar binnenwater overzetten om de inname van 1 kg glasaal te compenseren?

Via de Europese Aalverordening heeft de Europese Commissie haar lidstaten verplicht nationale aalbeheerplannen op te stellen. Belangrijkste onderdeel hierin is de voorwaarde dat in deze plannen (eel management plans) een 40 % ontsnapping (escapement) van de paling als geslachtsrijp dier, schieraal of 'silvereel' gerealiseerd wordt van de 'pristine' hoeveelheid aanwezige palingstock. Met 'pristine' wordt dan de situatie omschreven waarbij er geen invloed is van het menselijk handelen.

In de uitvoering van deze verordening zijn echter 2 interpretaties van deze 'pristine' situatie. De 'zachte' interpretatie gaat uit van een 40 % escapement van de stock op dit moment en de 'harde' interpretatie gaat uit van de situatie op het moment dat de stock haar maximum grootte bereikte. IMARES heeft voor ICES bepaald wat de hoogte van 40 % van de huidige stock en 40 % van de uittrek in de pristine situatie zou moeten zijn. Een en ander is vastgelegd in het rapport 'Implementation of the eel management plan EMP in the Netherlands' van juni 2012. De volgende getallen komen hierin naar voren:

- de biomassa uittrekkende schieraal: 440 t in 2008, 480 t in 2011;
- de pristine biomassa aan uittrekkende schieraal: 10.400 t;
- de doelstelling aalverordening voor Nederland: 4160 t (40 % van de pristine biomassa)
- de uittrek van schieraal ten opzichte van deze doelstelling: 11 % in 2008, 12 % in 2011;
- de reductie in antropogene sterfte door de genomen maatregelen: de antropogene sterfte van glasaal naar schieraal is afgenomen van 85 % in 2008 naar 67 % in 2011. Dit betekent dat de overleving van glasaal tot uittrekkende schieraal is verdubbeld van 15 % tot 33 %.

Het is belangrijk hier te melden dat de pristine biomassa aan uittrekkende schieraal voor Nederland in 2013 is herberekend n.a.v. de motie Bosman 32201-nr. 54. De herberekening is vastgelegd in Rabbinge (2013). De herberekening is voor de te nemen maatregelen erg belangrijk, om te weten wat het uiteindelijke doel van Nederland is en hoe effectief de bijdrage van de sector is.

3. UITWERKING VAN DE SCENARIO'S

Onderstaand worden 5 scenario's uitgewerkt:

1. de kwekerij zet glasaal uit Europese vangstgebieden uit;
2. de kwekerij zet pootaal uit de kwekerij uit in de natuur;
3. de kwekerij zet schieraal over de dijk;
4. de kwekerij zet glasaal voor de Nederlandse kust over de dijk;
5. de kwekerij neemt alleen glasaal in van een duurzame glasaalvisserij.

3.1. Scenario 1 - De kwekerij zet glasaal uit Europese vangstgebieden uit

Door palingkwekerijen ingenomen glasaal wordt gecompenseerd door het uitzetten van glasaal ter verbetering van de aalstand in gebieden waar goede uittrekmogelijkheden zijn, maar waar de huidige bezetting lager is dan de draagkracht voor aal (onvoldoende natuurlijke intrek).

In het Nederlandse Aalbeheerplan zijn 2 protocollen opgenomen die als hulpmiddel gebruikt worden om vast te stellen waar en op welke wijze paling wordt uitgezet in Nederland:

1. criteria voor selectie uitzetgebieden (Klein Breteler, 1990);
2. optimalisatie glasaal overleving (Kuijs, 2011).

De glasaal welke in de Nederlandse palingkwekerijen wordt gebruikt komt vooral uit Frankrijk. In het Franse aalbeheerplan is voor de glasaalvisserij een quotasysteem vastgesteld waarbij stapsgewijs de jaarlijkse glasaalvangst van 2009 tot 2015 met 60 % wordt gereduceerd. Daarnaast wordt er een toenemend percentage van dit quotum bestemd voor uitzetting tot het maximaal 60 % van de totale vangst bedraagt in 2013. De overige 40 % wordt beschouwd als consumptie wanneer deze bestemd is voor kwekerijen, directe consumptie in Spanje maar ook wanneer de glasaal uitgezet wordt door beroepsvissers zelfs wanneer een groot deel van deze glasaal waarschijnlijk als schieraal wegtrekt. Naast het nationale quotum is er bovendien een regionaal quotum per vangstgebied (catchment) en een gelimiteerde periode waarin gevist mag worden. Door dit systeem in combinatie van een grillig verloop van de periodes waarin de glasaal intrekt werd het landelijk quotum in de seizoenen 2009-2010, 2010-2011 en 2011-2012 niet gehaald. In seizoen 2012-2013 was er een extreem hoge intrek van glasaal en werd het quotum binnen een maand opgevist. De quota en de werkelijk gevangen hoeveelheden in Frankrijk gevangen glasaal zijn in de volgende tabel weergegeven.

Tabel 3.1. Quota en productie voor de glasaalvisserij in Frankrijk

seizoen	2009-2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013
Quotum glasaal (ton)	61,5	44,6	37,0	42,5
% beschikbaar voor consumptie	55	50	45	40
Werkelijk beschikbaar voor consumptie (ton)	33,8	22,3	16,7	17,0
Werkelijke productie (vangst in ton)	40,7	34,8	34,3	42,5
Werkelijk beschikbaar voor consumptie	22,4	17,4	15,4	17,0

Als er in Frankrijk dus 2.5 kg glasaal gevangen wordt mag 1 kg verkocht worden aan kwekerijen en moet 1.5 kg voor 'restocking' (uitzetting) worden bestemd. In dit scenario (1) wordt diezelfde systematiek gevolgd voor de bepaling van de compensatie door de kwekerijen. Om een nulbalans te bereiken zouden de Nederlandse kwekerijen 1.5 kg glasaal moeten uitzetten in de natuur voor iedere kilogram glasaal die de kwekerij inneemt voor het kweekproces. Dit onder voorwaarde dat het Franse aalbeheerplan ongewijzigd wordt voortgezet. De verplichting om 60 % van de glasaal voor aalherstel (restocking) te be-

stemmen ligt in eerste instantie bij de Franse glasaalhandel. Het is goed voor te stellen dat naarmate de benutbare hoeveelheid glasaal kleiner wordt de verplichte uitzet in de natuur verlegd wordt naar de kwekerijen en zijn handel en kweek intussen nog afhankelijker van elkaar dan voorheen. Anderzijds is het in het kader van dit project interessant te weten wat de kosten zijn van het uitzetten van 1.5 kg glasaal per kg ingenomen glasaal. In de berekeningen van de compensatie middels het uitzetten van pootaal is uitgegaan van een glasaalprijs van EUR 400,00 per kg (de prijs varieert tussen EUR 300,00 en EUR 500,00). In dit scenario moet de kwekerij dus EUR 600,00 bijdragen aan het duurzaam palingfonds.

3.2. Scenario 2 - De kwekerij zet pootaal uit de kwekerij uit in de natuur

Kwekerijen zijn zeer succesvol in het opkweken van glasaal tot pootaal met minimale mortaliteit. Hierdoor is in theorie winst te halen voor de overleving van uitgezette glasaal. Doordat de intrek in zuid Europa eerder plaatsvindt, vindt de aanvoer van glasaal voor uitzet plaats op een moment dat de watertemperatuur en daarmee het natuurlijk voedselaanbod in Noord Europa nog heel laag is wat de overleving en groei negatief beïnvloed. Een kwekerij kan dan een nulbalans realiseren indien minimaal net zoveel pootaal uitgezet wordt op een bepaald gewicht als die anders tot datzelfde gewicht in de natuur (zonder vangst van de glasaal) zou zijn opgegroeid. De richtlijn hoeveel pootaal uitgezet zou moeten worden hangt dus af van overleving en groei van de glasaal in de natuur hetzij tot pootaal van hetzelfde gewicht. In dit scenario is het heel belangrijk dat nauwkeurig bepaald wordt waar de glasaal gevangen wordt en er gegevens beschikbaar zijn waaruit de groei en overleving van glasaal onder natuurlijk omstandigheden in het vangstgebied blijkt. Pers. Comm. W. Swinkels - De Nederlandse kwekerijen zetten vrijwel allemaal op enigerlei wijze pootaal of glasaal uit of laten dit doen. De hoeveelheid varieert tussen 1 en 25 % van de ingenomen glasaal. De SES norm (zie scenario 4) voor de palingkwekerij is vastgesteld op 10 % van de ingenomen glasaalhoeveelheid. 10 % van de ingenomen glasaal dient voor restocking bestemd te worden.

In scenario 2 is het cruciaal (net als in scenario 3; schieraal over de dijk zetten) dat objectief en zo nauwkeurig mogelijk wordt vastgesteld hoeveel pootaal er nu daadwerkelijk moet worden uitgezet om de glasaalinname van de kwekerijen te compenseren. Na scenario 3 wordt voor scenario 2 en 3 uiteengezet welke werkwijze hierbij is gevolgd en hoe tot de uiteindelijke berekeningen gekomen is.

3.3. Scenario 3 - De kwekerij zet schieraal over de dijk

Een kwekerij kan in scenario 3 een nulbalans bereiken indien minimaal net zoveel schieraal 'over de dijk wordt gezet' als die zouden uittrekken als deze glasaal niet gevangen werd. Hierbij is voorwaarde dat de geholpen schieraal zonder de 'hulp' c.q. financiële bijdrage van de kwekerij de open zee niet zal kunnen bereiken. Het over de dijk zetten van schieraal wordt zinvol geacht omdat in Nederland er meer dan 15.000 barrières zijn geïdentificeerd waar uittrek van schieraal (en intrek van glasaal) onmogelijk dan wel zeer moeilijk is omdat er bijvoorbeeld een gemaal gepasseerd dient te worden waar er een grote mortaliteit van schieraal optreedt. Idealiter worden uiteraard de barrières passeerbaar gemaakt maar zolang dat niet het geval is draagt schieraal over de dijk zetten rechtstreeks bij aan de maximalisering van het paalbestand. Een overzicht van de barrières in Nederland is weergegeven in bijlage V.

3.4. Berekening compensatie scenario's 2 en 3

Om de van de kwekerijen vereiste compensatie middels het uitzetten van pootaal of 'over de dijk zetten van schieraal' te berekenen is er uitgebreid literatuuronderzoek gedaan, met

wetenschappers en praktijkmensen gecommuniceerd, een congres bezocht van de Sustainable Eel Group, etc. waarbij met name de brongebieden van de glasaal werden onderzocht.

Er werden gegevens verzameld over de overleving en groei van glasaal naar pootaal en van glasaal naar schieraal in Engeland en Frankrijk aangevuld met gegevens uit een aantal andere landen. Hierbij kwam naar voren dat harde cijfers nauwelijks beschikbaar zijn en indien ze dit wel zijn deze gegevens kennelijk niet werden verzameld met als doel berekeningen uit te voeren zoals in dit project werden uitgevoerd. Gegevens waren veelal fragmentarisch (lees onvolledig), slecht te interpreteren en zeker niet één op één te vertalen naar de door ons beoogde berekeningen. Bovendien lijkt in de verschillende bronnen vaak naar dezelfde modellen of 'oude' vereenvoudigde aannames te worden verwezen. Er is daarom gekozen om tot betrouwbare berekeningen te komen voor de overleving alle data naar één in de populatiebiologie geaccepteerde parameter te herleiden te weten: de instantane mortaliteit (Z).

Op basis van een vastgestelde Z waarde kan omgekeerd ook berekend worden hoeveel glasalen na een bepaalde periode nog in leven zijn.

3.4.1. Berekening van de instantane totale mortaliteit Z

$$Z = -\ln(N_t/N_0)/t$$

\ln = natuurlijke logaritme

N_0 = aantal alen op tijdstip 0

N_t = aantal overlevende alen op tijdstip t

t = tijd in jaren

Voorspelling aantal dieren op tijdstip t kan voorspeld worden bij een bekende Z

$$N_t = N_0 * e^{-Zt}$$

In excel formule: $N_t = N_0 * \text{EXP}(Z*t)$

Z uitgedrukt als % sterfte per jaar

$$\text{Berekening Z in sterfte \% per jaar} = 100 - 100 * e^{-Z}$$

In excel formule: $+100 - 100 * \text{EXP}(-Z)$

In onderstaande tabellen 2 - 4 zijn de berekende Z waarden weergegeven van glasaal tot pootaal en schieraal in Europa alsmede het aantal overlevende glasalen na de verschillende tijdsduur in de brongebieden.

Tabel 3.2. Samenvatting van berekende Z waarden voor glasaal na 1 groeiseizoen inclusief voorspeld aantal overlevende palinkjes na 1 jaar

aantal aaltjes op tijdstip 0 per kg glasaal	aantal jaar	berekende Z (instantane mortaliteit)	Z als % sterfte per jaar	voorspeld aantal overlevende aaltjes op tijdstip t (N _t)	bron gegevens
3300	1	2,30	90	330	article Feuntein and info Moreau
3300	1	3,25	96	128	WGEEL 2012 restocking France 2011. Pg.324-325
3300	1	3,71	98	81	WGEEL 2012 restocking France 2011. Pg.324-325
3300	1	4,61	99	33	article Feunteun and info Moreau and Michelet
3300	1	7,96	100	1	WGEEL 2012 restocking France 2011. Pg.324-325
3300	1	8,82	100	0	WGEEL 2012 restocking France 2011. Pg.324-325
3300	1	10,00	100	0	WGEEL 2012 restocking France 2011. Pg.324-325
3300	1	24,19	100	0	WGEEL 2012 restocking France 2011. Pg.324-325
3300	1	8,10	100	1	gemiddelde waarde Z
3301	1	6,28	100	6	mediaan waarde Z
	Frankrijk				
	Gemiddelde en mediaan waarde				

Tabel 3.3. Samenvatting van berekende Z waarden voor glasaal na 2 groeiseizoenen inclusief voorspeld aantal overlevende palinkjes na 2 jaar

aantal aaltjes op tijdstip 0 per kg glasaal	aantal jaar	berekende Z (instantane mortaliteit)	Z als % sterfte per year	voorspeld aantal overlevende aaltjes op tijdstip t (N _t)	bron gegevens
3300	2	1,61	96	132	data mail N. Michelet d.d. 25-04-2013
	Frankrijk				

Tabel 3.4. Samenvatting van berekende Z waarden voor glasaal na 10 groeiseizoenen inclusief voorspeld aantal overlevende palingen (schieralen)

aantal aaltjes op tijdstip 0 per kg glasaal	aantal jaar	berekende Z (instantane mortaliteit)	Z als % sterfte per jaar	voorspeld aantal overlevende aaltjes op tijdstip t (N _t)	bron gegevens
3300	10	0,13	12	891	Vøllestad and Johnson (1988)
3300	10	0,16	15	642	Vøllestad and Johnson (1988)
3300	10	0,17	16	603	Article Feunteun and info Moreau
3300	10	0,27	24	216	WGEEL 2012, Pg. 329 Table FR ii. Natural survival rate
3300	10	0,30	26	164	Article Feunteun and info Moreau
3300	10	0,32	28	132	Data mail N. Michelet d.d. 25-04-2013
3300	10	0,36	30	90	Data mail N. Michelet d.d. 25-04-2013
3300	10	0,36	30	90	Rio Esva mean Spain 1986-2006
3300	10	0,45	36	36	Data mail N. Michelet d.d. 25-04-2013
3300	10	0,53	41	16	Article Feunteun and info Moreau
3300	10	0,57	43	11	2002 Rio Esva (Spain)
3300	10	0,60	45	8	Data mail N. Michelet d.d. 25-04-2013
3300	10	0,65	48	5	Article Feunteun and info Moreau
3300	10	0,67	49	4	Article Feunteun and info Moreau
3300	10	0,81	56	1	Article Feunteun and info Moreau
3300	10	0,42	35	47	gemiddelde waarde Z
3301	10	0,36	30	90	mediaan waarde Z
	Frankrijk				
	Gemiddelde en mediaan waarde				
	Andere gebieden				

3.4.2. Bepaling van meest relevante Z voor scenario 2 en 3

Binnen de dataset viel op dat er voor de fase glasaal tot pootaal heel weinig gegevens bekend zijn die bovendien zeer slechte overleving te zien geven (hoge Z waarde). Voor scenario 2 (kleine pootaal van ca. 2.5 gram) wordt de beste overleving (laagste Z = 2,3) genomen als leidraad voor de verdere uitwerking van de compensatieberekeningen. Dit is dus de Z waarde met de duurste consequentie. Voor 5 grams pootaal was slechts één Z-waarde beschikbaar (Z=1,61) welke dan ook verder gebruikt wordt. Voor de berekening van de compensatie middels 'schieraal over de dijk' werd de mediaan waarde gekozen (Z=0,36) omdat de spreiding tussen de gevonden Z waarden erg groot is en de gemiddelde waarde relatief erg hoog is (Z = 0,56). Een hoger Z waarde leidt tot een lagere compensatieverplichting!

3.4.3. Bepaling van het gewicht van glasaal na verloop van tijd in de natuur

Bij de compensatieberekeningen is bij het uitzetten van pootaal het uitgangspunt dat net zoveel en net zo grote pootaal wordt uitgezet als glasaal bereikt in het brongebied. Naast de overleving dient dus het gewicht van glasaal na enig tijd bekend te zijn om deze in de compensatieberekeningen op te kunnen nemen. Voor de bepaling van het gewicht van de uit te zetten pootaal voor compensatie werden een aantal methoden gebruikt, te weten:

1. beschikbare gegevens over gewicht na verloop van 1 of 2 jaar in de brongebieden;
2. beschikbare gegevens over lengte na verloop van 1 of 2 jaar in de brongebieden welke omgerekend werden naar gewicht;
3. voorspelling gewicht op basis van beschikbare of berekende groeisnelheid van het lichaamsgewicht in de natuur;
4. voorspelling lengte op basis van beschikbare of berekende groeisnelheid van de lichaamslengte in de natuur welke omgerekend werden naar gewicht.

ad 2. In geval dat in de beschikbare informatie alleen lengtegegevens van de aaltjes bekend waren werden om de gewichten te bepalen deze getallen zo goed mogelijk 'gematched' met bekende getallen van de proeven in Valkenswaard (Dupan 2012) en 2 in de literatuur beschreven relaties tussen lengte en gewicht volgens de volgende formules:

$$W = e^{(-14.45 + 3.217 \cdot \ln(L))} \text{ (Bierman, 2012)}$$

$$W = 0.001693 \cdot L^3 \text{ (van der Meer, 2011)}$$

W = gewicht

L = lengte

ad 3 en 4. Om groeisnelheid in verschillende gebieden te kunnen vergelijken werd op basis van beschikbare gegevens over gewicht en/of lengte bij intrek en na enige periode de instantane (of specifieke) groeisnelheid (SGR) berekend welke ook in de viskweek wordt gehanteerd. Het gebruik van de specifieke groeisnelheid heeft als voordeel dat hiermee, binnen zeker grenzen, ook het lichaamsgewicht of de lichaamslengte van een glasaal voorspeld kan worden na een bepaalde periode.

3.4.4. Berekeningen van de SGR van glasaal

SGR = specifieke groeisnelheid

SGR = gewichts- of lengtetoeename (=groei) van het dier als percentage van de lichaamsgewicht of lichaamslengte per dag (tijd)

SGR = natuurlijke logaritme (gewicht aan eind van periode/gewicht aan begin van periode) / aantal groeidagen * 100 %

$$SGR = \ln(W_t/W_0)/t * 100 \%$$

Gewichts- of lengtevoorspelling aan eind van een tijdsperiode

$$\text{Eindgewicht (of lengte)} = \text{Startgewicht (of lengte)} * e^{(SGR * \text{no. Dgn})}$$

$$W_t = W_0 * e^{(SGR * t)}$$

In Excel formule: $W_0 * \text{EXP}(SGR/100 * \text{Dgn})$

W_0 = Gewicht op tijdstip 0

W_t = Gewicht op tijdstip t

Dgn = aantal groeidagen

Er is bij de berekeningen, tenzij een ander aanvangsgewicht bekend was, uitgegaan van een gewicht van glasaal van 0,3 gram per stuk en 3300 glasaaltjes per kg glasaal.

3.4.5. Interpretatie Z en SGR

Bij de interpretatie van een berekende Z of SGR moet in gedachten worden gehouden dat een berekende Z of SGR slechts geldig is over de periode waarin deze is bepaald. Zo kan extrapolatie of interpolatie van getallen tot verkeerde uitkomsten leiden, overschatting of onderschatting van overleving of groei. Als over een periode van 10 jaar de Z berekend wordt op 0,20, is het zeer waarschijnlijk dat er in de eerste jaren, als het aaltje nog klein en kwetsbaarder is, een veel hogere mortaliteit is dan 0,20 (bijv. 0,50) en in de jaren erna veel minder (bijv. 0,10). Omgekeerd is het algemeen bekend dat een glasaal veel sneller groeit als percentage van het lichaamsgewicht dan een wat grotere pootaal of rode aal. Glasaal heeft dus een hogere SGR dan een pootaal en als over een periode van 2 jaar de groei wordt bepaald zal die in het eerste jaar dus hoger zijn dan in het tweede jaar. Uit de verzamelde en berekende gegevens met betrekking tot lengte, gewicht en groei zoals weergegeven in bijlage I blijkt dat in de brongebieden glasaal gemiddeld na 1 jaar kleiner is dan 2,5 gram en na 2 jaar ca 5 gram weegt. In de compensatieberekeningen echter worden deze gewichten, van 2,5 gram voor 1 jaar oud en 5 gram voor 2 jaar oud, gebruikt als uit te zetten gewicht voor de pootaal uit de kwekerij.

3.4.6. Modelmatige berekening Z (M) voor pootaal volgens recent model

Zoals in de voorgaande paragraaf aangegeven werden er niet zoveel harde getallen gevonden om de instantane totale mortaliteit (Z) van glasaal tot pootaal in de brongebieden te berekenen. Daarom werd deze ook berekend aan de hand van een recent model wat in de aalbeheerplannen in Europa veel wordt gebruikt (Bevacqua, 2011). Het sluit ook goed aan bij het model van Jaap van der Meer (NIOZ) dat voor het decentraal aalbeheer gehanteerd wordt en is eveneens in het visserijdeel van deze studie gebruikt. Hierbij moet opgemerkt dat het model alleen natuurlijke mortaliteit (M) berekent en we aannemen dat voor glasaal tot pootaal deze gelijk is aan de totale mortaliteit (Z).

De natuurlijke mortaliteit wordt als volgt berekend:

$$M = a * e^{-E/K*1/T} * W^b$$

M = instantane mortaliteit

a = de theoretische natuurlijke instantane mortaliteit bij T is oneindig en W=1

a (♂ + ♀) = 6,49 10²¹ (berekend met q = 50,225)

K = Boltzmann constante = 8,62 10⁻⁵ eV/K

T = gemiddelde temperatuur in K (Kelvin)

W = gewicht in g

b = -0,46

Voor de berekeningen van M over de groeiperiode van glasaal tot pootaal is uitgegaan van het gemiddeld gewicht in die periode:

- pootvis van 2.5 groeit dus van 0.3 naar 2.5 gram en is gemiddeld 1.40 gram;
- pootvis van 5 gram groeit van 0.3 naar 5 gram en is gemiddeld 2.65 gram.

Dit leidt tot een onderschatting van de mortaliteit maar compenseert ook enigszins voor de snellere groei van glasaal in warmere streken. Doordat er in dit model ook rekening wordt gehouden met de temperatuur kan ook een vergelijk worden gemaakt tussen verschillende gebieden. Samengevat levert dit de volgende matrix op waarbij de projectdata voor Z met die berekend volgens het model worden vergeleken.

Tabel 3.5. Vergelijking projectwaarden en berekende waarden voor Z (instantane mortaliteit) en aantal overlevende glasaaltjes

bron	project data	project data	Bevacqua	Bevacqua	Bevacqua	Bevacqua	Bevacqua	Bevacqua
scenario	scenario 2	scenario 2	scenario 2	scenario 2	scenario 2	scenario 2	scenario 2	scenario 2
actie	kwekerij zet poot- aal uit van 2,5 grams	kwekerij zet poot- aal uit van 5 grams	kwekerij zet poot- aal uit van 2,5 grams	kwekerij zet poot- aal uit van 5 grams	kwekerij zet poot- aal uit van 2,5 grams	kwekerij zet poot- aal uit van 5 grams	kwekerij zet poot- aal uit van 2,5 grams	kwekerij zet poot- aal uit van 5 grams
temperatuur in het brongebied in °C			16	16	12,5	12,5	9,5	9,5
tijd to aangegeven gewicht in jaar (t)	1	2	1	2	1	2	1	2
rivier	Frankrijk	Frankrijk	Zuid Frankrijk	Zuid Frankrijk	Loire	Loire	Severn	Severn
Z (instantane morta- liteit over de groei- periode)	2,30	1,61	2,00	1,49	1,09	0,82	0,64	0,48
voorspelling aantal overlevende palin- gen op tijdstip (N _t) = aantal uit te zetten palingen	330	132	444	166	1105	645	1734	1264

Hierin valt op dat volgens het model voor glasaal uit Zuid Frankrijk de voorspellingen vrij goed overeenkomen met de projectdata. Er overleven slecht 1.3 keer zoveel aaltjes tot pootaal. Voor glasaal uit Engeland overleven er volgens het model 5,3 tot 9,6 keer zoveel. Hierbij moet in gedachten worden gehouden dat ook met de berekeningen volgens het model aannames voor de parameters gedaan worden en de uitkomsten niet te hard geïnterpreteerd mogen worden. In de berekening van de compensatie zal hierna de consequenties van bovenstaande worden berekend.

3.4.7. Compensatieberekening

Op basis van de vastgestelde Z waarden en het bereikte gewicht werd de compensatie of uitzetverplichting van de kwekerij voor de inname van glasaal berekend voor de verschillende scenario's. Uitzetverplichting (U) ter compensatie van de glasaalinname per kg glasaal uitgedrukt in kg uit te zetten pootaal of over de dijk te zetten schieraal. Uitzetverplichting (U) in kg poot of schieraal = aantal overlevende aaltjes (N_t) na verloop van tijd (t) * gemiddeld gewicht (g)/1000 ofwel:

$$U = N_t * g/1000$$

N_t = aantal overlevende aaltjes op tijdstip t.

g = gemiddeld gewicht van de uit te zetten palingen.

3.4.8. Kosten van compensatie

Met de berekende hoeveelheid pootaal die uitgezet en schieraal die over de dijk gezet zou moeten worden kunnen vervolgens de financiële consequenties voor de sector ook berekend worden.

Voor de bepaling van de kosten van pootaal voor de kwekerij werden de gangbare rekenmethodes van de Europese kwekerijen gebruikt welke gekoppeld is aan de glasaalprijs. De kostprijs per kg poot van een bepaald gewicht wordt berekend volgens de volgende formule:

$$\text{Kosten pootaal} = K = P/S * 1000/g + F$$

P = prijs glasaal per kg in EUR

S = aantal overlevende glasaaltjes tot pootaal in de kwekerij per kg glasaal bedraagt 2500

g = grootte uitgezette pootaal in gram

F = Kweekkosten per kg pootaal = EUR 15,00/kg

Bijvoorbeeld:

5 grams pootaal bij een glasaalprijs van EUR 400,00 kost: $1000/5 * 400/2500 + 15 =$ EUR 47,00. Dit levert de volgende kostenmatrix op volgens de berekeningen zoals weergegeven in appendix 2.

Tabel 3.6. Samenvatting pootaalkosten (K) per kg

gewicht van pootaal in g/glasaalprijs per kg (P)	€ 300,00	€ 400,00	€500,00
2,5 gr	€ 63,00	€ 79,00	95,00
5,0 gr	€ 39,00	€ 47,00	55,00
10,0 gr	€ 27,00	€ 31,00	35,00

Voor de bepaling van de kosten van het over de dijk zetten van schieraal werden de in het huidige Dupan project 'Paling over de Dijk' gehanteerde compensatie van de vissers die hieraan meedoen gehanteerd. Deze bedraagt EUR 10,00 per kg schieraal.

De kosten van de compensatie (C) werden als volgt berekend:

$$C = U * K:$$

U = uitzetverplichting in kg poot- of schieraal (= $N_t * g/1000$);

K = kosten pootaal of schieraal per kg (= $P/S * 1000/g + F$).

Om de getallen tastbaarder te maken werd berekend wat de financiële compensatie voor de kostprijs van het eindproduct, de palingfilet, betekent. Bij deze berekening wordt uitgegaan van de volgende kengetallen:

Per kg glasaal wordt in Nederland 350 kg paling geproduceerd. De filetopbrengst na roken is ca. 50 % van de hoeveelheid levende aal. Wat leidt tot het volgende kengetal.

Filetopbrengst van in de kwekerij gebruikte glasaal is 175 gram per kg glasaal.

De compensatieberekeningen zijn hieronder weergegeven voor scenario's 2 en 3.

Tabel 3.7. Compensatie palingkwekerijen per 100 gram gerookte palingfilet

	na 1 jaar	na 2 jaar	na 10 jaar
grootte pootaal en/of schieraal (over de dijk) in gram	2,5	5	700
kosten van pootaal t.b.v. uitzetten of schieraal (om over de dijk te zetten) per kg	€ 79,00	€ 47,00	€ 10,00
berekende Z (instantane mortaliteit)	2,30	1,61	0,36
voorspeld aantal overlevende aaltjes op tijdstip t (Nt)	330	132	90
uitzetverplichting (U) palingkwekerijen in kg van de aangegeven grootte per kg glasaalinname	0,82	0,66	63,12
kosten van compensatie C (uitzetverplichting) van de pootaal of schieraal per kg ingenomen glasaal	€ 65,17	€ 31,02	€ 631,18
opbrengst palingfilter in kg per kg glasaal	175	175	175
compensatie kosten of heffing per kg filet	€ 0,37	€ 0,18	€ 3,61
compensatie kosten of heffing per 100 gr filet	€ 0,04	€ 0,02	€ 0,36
totaal benodigd kg pootaal of schieraal voor compensatie van 7000 kg glasaalinname*	5.775	4.620	441.825
totale bijdrage aan het 'Duurzaam Paling Fonds'	€ 456.220,00	€ 217.140,00	€ 4.418.246,00

* Totale hoeveelheid ingenomen glasaal door de Nederlandse kwekerijen bedraagt 7000 kg per jaar

Ter vergelijking worden hieronder ook de compensatieberekeningen volgens het eerder besproken model weergegeven voor Zuid Frankrijk en Engeland.

Tabel 3.8. Compensatie palingkwekerijen per 100 gram gerookte palingfilet in vergelijking met modelberekeningen

bron	project data	project data	project data	Bevacqua	Bevacqua	Bevacqua	Bevacqua	Bevacqua	Bevacqua	Bevacqua
scenario	scenario 2	scenario 2	scenario 3	scenario 2	scenario 2	scenario 2	scenario 2	scenario 2	scenario 2	scenario 2
actie	kwekerij zet pootaal uit van 2,5 grams	kwekerij zet pootaal uit van 5 grams	kwekerij zet schieraal over de dijk	kwekerij zet pootaal uit van 2,5 grams	kwekerij zet pootaal uit van 5 grams	kwekerij zet pootaal uit van 2,5 grams	kwekerij zet pootaal uit van 5 grams	kwekerij zet pootaal uit van 2,5 grams	kwekerij zet pootaal uit van 5 grams	kwekerij zet pootaal uit van 5 grams
temperatuur in het brongebied in °C				16	16	12,5	12,5	12,5	9,5	9,5
tijd tot aangegeven gewicht in jaar (t)	1	2	10	1	2	1	1	1	1	2
river				Zuid Frankrijk	Zuid Frankrijk	Loire Frankrijk	Loire Frankrijk	Severn Engeland	Severn Engeland	Severn Engeland
grootte uit te zetten pootaal of schieraal over de dijk	2,5	5	700	2,5	5	2,5	5	2,5	5	5
kosten uitgezette of over de dijk gezette aal per kg	€ 79,00	€ 47,00	€ 10,00	€ 79,00	€ 47,00	€ 79,00	€ 47,00	€ 79,00	€ 47,00	€ 47,00
Z (instantane mortaliteit over de groeiperiode)	2,30	1,61	0,36	2,00	1,49	1,09	0,82	0,64	0,48	0,48
voorspelling aantal overlevende palingen op tijdstip t (N _t) = aantal uit te zetten palingen	330	132	90	444	166	1105	645	1734	1264	1264
kilogram uit te zetten of over de dijk te zetten palingen van de aangegeven grootte per kg glasaal	0,82	0,66	63,12	1,11	0,83	2,76	3,23	4,33	6,32	6,32
compensatie per kg glasaal	€ 65,17	€ 31,02	€ 631,18	€ 87,78	€ 39,01	€ 218,15	€ 151,61	€ 342,38	€ 296,94	€ 296,94
totaal kg glasaal, pootaal of schieraal voor compensatie van 7000 kg glasaal inname in Nederland	5.775	4.620	441.825	7.778	5.809	19.329	22.580	30.338	44.225	44.225
filetopbrengst in kg per kg ingenomen glas-aal	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175
compensatie per kg palingfilet	€ 0,37	€ 0,18	€ 3,61	€ 0,50	€ 0,22	€ 1,25	€ 0,87	€ 1,96	€ 1,70	€ 1,70
compensatie of heffing per 100 gr palingfilet	€ 0,04	€ 0,02	€ 0,36	€ 0,05	€ 0,02	€ 0,12	€ 0,09	€ 0,20	€ 0,17	€ 0,17
totale bijdrage van de palingsector aan het 'Duurzaam Paling Fonds'	€ 456.225,00	€ 217.140,00	€ 4.418.246,00	€ 614.433,00	€ 273.039,00	€ 1.527.026,00	€ 1.061.283,00	€ 2.396.664,00	€ 2.078.563,00	€ 2.078.563,00

Hieruit blijkt dat de compensatie (volgens scenario 2) zoals berekend volgens het model hoger uitvalt maar deze ligt goed in de range voor Zuid Frankrijk (1.3 keer zo hoog) en komt voor Engeland 5 tot 10 keer zo hoog uit. De hoogste compensatie voor Engeland is echter maar de helft van de compensatie middels schieraal over de dijk (volgens scenario 3). De waarden voor de Loire liggen hier tussenin.

3.5. Scenario 4 - De kwekerij zet glasaal voor de Nederlandse kust over de dijk

Een kwekerij kan in scenario 4 een nulbalans bereiken indien minimaal net zoveel glasaal 'over de dijk wordt gezet' als de kwekerij inneemt voor het kweekproces. Hierbij is voorwaarde dat de geholpen glasaal zonder de 'hulp' c.q. financiële bijdrage van de kwekerij het binnenwater niet zal kunnen bereiken. Bij proefvisserij in 2013 bij Rijks Waterzuiverings Installaties (RWI's) die zoet water lozen op zoutwatergebieden (Noordzee, Wadden, Zeeuwse Delta, etc.) is gebleken dat er zich veel glasaal verzamelt voor deze installaties. De wilde glasaal wordt naar alle waarschijnlijkheid aangetrokken door de lokstroom van zoet water maar kan vervolgens niet door de installatie heen naar het zoete binnenwater. Het is zeer waarschijnlijk dat deze glasaal zonder hulp het zoete water nooit zal bereiken. Het vangen en het 'over de dijk zetten' van deze glasaal is derhalve pure winst voor de aalpopulatie mits wordt uitgezet volgens de eerder aangegeven criteria. Glasaal of pootaal wordt uitgezet in gebieden waar goede uittrekmogelijkheden zijn, maar onvoldoende natuurlijke intrek van paling plaatsvindt en waar de huidige palingbezetting lager is dan de draagkracht voor aal. De kwekerijen kunnen één op één hun glasaalinname in de kwekerij compenseren door net zoveel glasaal over de dijk te zetten c.q. deze te financieren. Voor 2014 heeft een visser aangeboden om bij Den Oever voor een bedrag van EUR 25.000,-- op glasaal te vissen in het seizoen, op deze manier kan hier 1000 kg glasaal over de dijk worden gezet, m.a.w. een bedrag van EUR 25,00 per kg glasaal. Dit is gebaseerd op de vangstgegevens van 2013 op deze plaats. In de berekening van dit scenario is gerekend met het dubbele bedrag te weten EUR 50,00, omdat nog niet duidelijk is wat de kosten zijn op andere locaties. Wel lijkt het een heel efficiënte manier om relatief goedkoop glasaal naar het binnenwater te helpen.

3.6. Scenario 5 - De kwekerij neemt alleen glasaal in van een duurzame glasaalvisserij

Als glasaal wordt ingenomen van een duurzame glasaalvisserij dan wel handelaar mag verondersteld worden dat het betrekken van glasaal van een dergelijke bron geen negatieve impact heeft op het natuurlijk aalbestand en/of dat de 40 % 'escapement target' in die 'catchment' wordt gerealiseerd. Daarmee is voldaan aan een basisvoorwaarde voor een nulbalans en hoeft de kwekerij geen aanvullende compensatie inspanning te doen.

3.6.1. Vaststelling duurzaamheid van glasaalvisserij en -handel

De Nederlandse palingkwekerijen kopen hun glasaal voornamelijk in Frankrijk en Engeland. De exacte sterftepercentages variëren per leverancier c.q. (glasaal) handelaar, per batch en seizoen. De conditie c.q. kwaliteit van de geleverde glasaal is onder andere afhankelijk van de vangstmethode, wijze van opslag en transport van de vissers die deze aan de handelaar leveren en regio gerelateerd. In Engeland kopen de Nederlandse kwekerijen slechts bij 1 handelaar 'UK Glas Eels' en in Frankrijk zijn er verschillende aanbieders. De Sustainable Eel Group (SEG), een internationale van origine Engelse organisatie, heeft een 'duurzaamheidsstandaard' ontwikkeld voor de gehele palingketen waaronder de glasaalvisserij en -handel. Bedrijven kunnen gecertificeerd worden voor hun activiteit in de keten, waaronder glasaalvisserij en -handel, indien ze aan de criteria van de Sustainable Eel Standard (SES) voldoen bijvoorbeeld op het gebied van vangstmethode en sterfte. Certifi-

catie vindt plaats op basis van onafhankelijke audits door MacAlister Elliott and Partners (Consultants).

3.6.2. Assessment van glasaalvisserij en -handel onder de standaard van de Sustainable Eel Group, de Sustainable Eel Standard (SES)

Onder de SES wordt glasaal visserij op de volgende onderdelen beoordeeld:

1. the management target (40 % escapement or otherwise) target is being achieved (de door de EU opgelegde 40 % ontsnapping van schieraal wordt gehaald);
2. the fishery is well-managed (de visserij wordt goed beheerd);
3. mortality during fishing is minimised (bij de visserij wordt sterfte geminimaliseerd);
4. the fishery has negligible impacts on by catch species (er is een minimale invloed op by-vangst);
5. the fishery has negligible impacts on rare or protected species (de visserij heeft een te verwaarlozen invloed op beschermde soorten in hetzelfde gebied);
6. the fishery has negligible impacts on habitats (de visserij heeft een minimale invloed op het leefgebied).

Van de 6 criteria voor de visserij heeft alleen punt 1 betrekking op het niveau van de paling stock van het 'catchment area' waar deze wordt gevangen. Hierbij wordt vooralsnog het Eel Management Plan voor het betreffende gebied als uitgangspunt genomen. De audit rapportage van tot op heden gecertificeerde bedrijven op het punt van de 40 % escapement targets is weergegeven in Appendix 5.

3.6.3. Beoordeling van glasaalhandel door SES

Onder de SES wordt de glasaalhandel op de volgende onderdelen beoordeeld:

1. Mortality in storage facility (minimale uitval gedurende de opslag).
2. Transport and initial holding if transported to farm (minimale uitval indien geleverd wordt aan kwekerijen).
3. Water quality (goede waterkwaliteit).
4. Biosecurity plan is present and disease is treated rapidly and appropriately (er is een adequaat biosecurity plan aanwezig en wordt gevolgd en gedocumenteerd).
5. Handling and welfare (behandeling en welzijn).
6. Transport (transport).
7. The required percentage of glass eels from the fishery is being used for restocking (het wettelijk vereiste % van de glasaalvangst is aantoonbaar bestemd voor uitzetting in de natuur).

Bij de normen van SEG voor de SES moet wel in ogenschouw worden genomen dat de 'Standards' nog relatief recent zijn opgesteld en nog geëvalueerd en eventueel aangepast worden.

3.6.4. Mortaliteit

In het traject van visgebied tot de kwekerij zijn de volgende criteria vastgelegd met betrekking tot mortaliteit:

- punt 3 uit de normen voor glasaalvisserij: maximale sterfte van de glasaal van 8 % ('amber score') vanaf de vangst en gedurende de periode van opslag. Voor een 'groene score' geldt een maximum van 4 %;
- punt 2 uit de normen voor glasaalhandel: maximale sterfte van de glasaal van 5 % ('amber score') in de opslag. Voor de 'groene score' geldt een maximum van 2 %;

- punt 3 uit de normen voor glasaalhandel t.b.v. de kweek: maximale mortaliteit in de opslag (gedurende transport) tot 1 week nadat de glasaal in de kwekerij is aangekomen van 3 % (amber score). Voor de 'groene score' geldt een maximum van 2.0 %.

Voor glasaal die aan de SES voldoet geldt een maximale sterfte van het vangstmoment tot één week na inname in de kwekerij van 15.2% (8 % + 5 % + 3 %) of indien van een volledig 'groene' SES gecertificeerde leverancier wordt afgenomen op 7.8 % (4 % + 2 % + 2 %). Zie bijlage II voor de berekeningen.

3.7. Verder over de scenario's

Tussen de scenario's is er een overlap aanwezig en bovendien kunnen deze scenario's via meerdere wegen bereikt worden. Zo gaat 'scenario 5' uit van het 40 % ontsnappingsprincipe (escapement) en wordt de standaard van de Sustainable Eel Group uitgewerkt. Anderzijds is in Frankrijk een quotaregeling van kracht waarbij vanaf 2013 van alle glasaal die gevangen wordt 60 % voor restocking bestemd is. Ook is het goed voor te stellen dat kwekerijen voldoen aan de principes als vastgelegd in scenario 5 maar evengoed pootaal of pootaal uitzetten (scenario 1 en 2) of schieraal of glasaal over de dijk zetten (scenario 3 en 4). Daarnaast is voor te stellen dat wanneer vastgesteld is hoeveel de kwekerijen 'financieel' moeten bijdragen om de inname van glasaal te compenseren er combinaties gemaakt kunnen worden van de verschillende scenario's zolang deze financiële bijdrage daadwerkelijk voor het aalherstel wordt aangewend.

Scenario 6

Aanvankelijk werd een 6e scenario gehanteerd waarbij kwekerijen glasaal in de kwekerij zouden kunnen gebruiken die zonder wegvangen dood zouden gaan. Dit zou kunnen voorkomen in het geval dat de glasaaltjes:

- gevangen worden voor een niet passeerbare dam;
- gevangen worden op een plaats waar ze in zulke hoeveelheden aanwezig zijn dat een grote dichtheidsafhankelijke sterfte op zal treden;
- om wat voor reden dan ook een zeer lage overleving hebben in het 'Paling Management Gebied' waar deze wordt gevangen.

De kwekerijen zouden er bijvoorbeeld voor kunnen kiezen om glasaal te gebruiken die in Scenario 4 gevangen wordt bij RWZI's. Om echter initiatieven die herstel van de palingstand beogen en de duurzaamheidsscenario's niet door elkaar te gebruiken is in deze rapportage het 6e scenario buiten beschouwing gelaten.

3.8. Vergelijk met decentraal aalbeheer

In het deelrapport over aalvisserij worden voor een aantal gebieden in Nederland voor de visserij de mogelijkheden voor decentraal aalbeheer omschreven. Hierbij wordt uitgegaan van het 15-grams principe wat inhoudt dat voor iedere glasaal uiteindelijk 15 gram schieraal moet kunnen uittrekken. Omdat vergelijking met scenario 3 zich opdringt is deze berekening ook opgenomen in de vergelijking van de verschillende scenario's.

4. RESULTATEN EN CONCLUSIES

Hieronder is een samenvatting opgenomen van de compensatie berekeningen van de diverse scenario's en de vergelijking met het principe van het decentraal aalbeheer.

Tabel 4.1. Berekeningen voor de palingkweeksector ter compensatie van de glasaalinname per 100 gram gerookte palingfilet

	scenario 1	scenario 2	scenario 2	scenario 2	scenario 3	scenario 4	scenario 5	vergelijking
	kwekerij zet glasaal uit	kwekerij zet pootaal uit van 2,5 grams	kwekerij zet pootaal uit van 5 grams	kwekerij zet schieraal over de dijk	glasaal over de dijk	duurzame glasaal (SES)	15 grams principe de centraal aalbeheer	
gewicht glas- of pootaal of schieraal in gram	0,3	2,5	5	700	0,3	0,3	700	
kosten uitgezette of over de dijk gezette aal per kg	€ 400,00	€ 79,00	€ 47,00	€ 10,00	€ 50,00	€ 400,00	€ 10,00	
Z (instantane mortaliteit over de groeiperiode)		2,30	1,61	0,36				
voorspelling aantal overlevende palingen op tijdstip t (Nt) = aantal uit te zetten palingen		330	132	90				
uit te zetten of over de dijk te zetten palingen in kg van de aangegeven grootte per kg glasaal	1,50	0,82	0,66	63,12	1,00	0,10	49,50	
compensatie per kg glasaal	€ 600,00	€ 65,17	€ 31,02	€ 631,18	€ 50,00	€ 40,00	€ 495,00	
totaal kg glasaal, pootaal of schieraal voor compensatie van 7000 kg glasaal inname in Nederland	10.500	5.775	4.620	441.825	7.000	700	346.500	
filetopbrengst in kg per kg ingomen glasaal	175	175	175	175	175	175	175	
compensatie per kg palingfilet	€ 3,43	€ 0,37	€ 0,18	€ 3,61	€ 0,29	€ 0,23	€ 2,83	
compensatie of heffing per 100 gr. palingfilet	€ 0,34	€ 0,04	€ 0,02	€ 0,36	€ 0,03	€ 0,02	€ 0,28	
totale bijdrage van de palingsector aan het 'Duurzaam Paling Fonds'	€ 4.200.000,00	€ 456.225,00	€ 217.140,00	€ 4.418.246,00	€ 350.000,00	€ 280.000,00	€ 3.465.000,00	

De tabel met de verschillende scenario's laat zien dat er een nul balans kan worden bepaald en dat uit te rekenen is wat de financieringskosten van de verschillende scenario's zijn.

Uit de berekeningen blijkt dat de compensatie per kg ingenomen glasaal tussen de verschillende scenario's enorm varieert, van EUR 31,00 bij de uitzet van pootaal van 5 gram tot EUR 631,00 wanneer 'schieraal over de dijk' wordt gezet. Voor scenario 5, duurzame glasaal geldt dat de eerste kwekerijen in Nederland zijn gecertificeerd door de 'Sustainable Eel Group'. Behalve de bijdrage voor certificatie zou de compensatie middels glasaal uitzetten EUR 40,00 per kg glasaal bedragen (bij een glasaalprijs van EUR 400,00 per kg) aangezien 10 % van de ingenomen glasaal dient te worden uitgezet.

De compensatieberekeningen op basis van het gehanteerde model liggen in dezelfde range als volgens de verschillende scenario's in dit project zijn berekend en ondersteunen derhalve de benadering in dit project.

Uit de berekeningen komt verder naar voren dat het 'duurste scenario', het 'schieraal over de dijk' zetten, met een heffing van EUR 0,36 per 100 gram filet gefinancierd kan worden. Als alle in Nederland geproduceerde kweekpaling als palingfilet zou worden verkocht in Nederland en een bedrag van EUR 0,50 op alle 100 gram verpakkingen wordt geheven, dan kan jaarlijks een bedrag van EUR 7.5 mln worden opgebracht. Hiermee is het financieren van een 0-balans, volgens willekeurig welk van de scenario's ook wordt nagestreefd, dus ruimschoots haalbaar.

Het is waarschijnlijk dat er uiteindelijk een combinatie van maatregelen kan worden genomen om de inname van glasaal door de kwekerijen te compenseren. Sowieso zijn de hoeveelheden te vangen schieraal en glasaal om over de dijk te zetten sowieso ontoereikend voor volledige compensatie via één scenario. In het belang van de palingstand zal moeten worden bepaald welke maatregelen (scenario's) het snelst bijdragen aan herstel. Het reddend van volwassen aal draagt (scenario 3) direct bij aan het vergroten van de hoeveelheid wegtrekkende aal. Het bestand wordt echter direct vergroot door het uitzetten van aal in het binnenwater (scenario's 1, 2, 4 en 5). Welke keuzes het beste zijn ligt in het verlengde van deze studie en kan door de verschillende stakeholders worden bepaald.

Het uitwerken van de juiste herstelmaatregelen, in het verlengde van de compensatiemaatregelen voor de kweek, bevordert een goede samenwerking tussen de sportvisserij (controle), beroepsvisserij (vangst van glas- en schieraal, beheer), kwekerijen, rokerijen en handel (financiering). Ook het werk als visstandbeheerder wordt op deze wijze voor het beroep van visser financierbaar.

5. REFERENTIES

- Acou A. (Anthony), E. R. (2011). Habitat carrying capacity is reached for the European eel in a small coastal catchment: evidence and implications for managing eel stocks. *Freshwater Biology*, 56, 952-968.
- Acou A., P. L. (2008). Migration pattern of silver eel (*Anguilla anguilla*, L.) in an obstructed river system.
- Aprahamian. (1988). Age structure of eel populations in the river Severn in England and River Dee in Wales. *Aquaculture and Fisheries Management*, 19, 365-376.
- Aprahamian, M. (2008). Status of eel fisheries, stocks and their management in England and Wales. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, 390-391, 07.
- Aprahamian, M. (2000). The growth rate of eel in tributaries of the lower River Severn, England, and its relationship with stock size. *Journal of Fish Biology*, 56, 223–227.
- ARA, F. (2012). Good Practice Guide for the Glass Eel Fishing and Implementation of a Community-Wide Restocking Programme.
- Bark A., B. W. (2007). Current status and temporal trend in stock of E. eel in England and Wales. *Ices Journal of marine Science*, 64: 1368 - 1378.
- Beaulaton, L. a. (2007). Effect of management measures on glass eel escapement. *ICES Journal of Marine Science*, 64: 1402-1413.
- Bevacqua, D. (2011). Intra-specific scaling of natural mortality in fish: the paradigmatic case of the European eel. *Oecologia*, pp. 165: 333-339.
- Bierman, S. (2012). Evaluation of the Dutch Eel Management Plan 2009 - 2011.
- Bonhommeau S., D. G. (2009). Estimates of the mortality and the duration of the trans-Atlantic migration of European eel *Anguilla anguilla leptocephali* using a particle tracking model.
- Bouvet J.C, P. P. (2006). Quantification de la biomasse saisonnière de civelles (*Anguilla anguilla*) dans l'estuaire de l'Adour et estimation du taux d'exploitation saisonnier de la pêche professionnelle au tamis poussé. *Indicang studie, Ifrem. Indicang*.
- Briand C., D. F. (2005). Effect of re-opening of a migratory pathway for eel *Anguilla anguilla* at a watershed scale. *Bull. Fr. Pêche Piscic. (2005) 378-379* : 67-86.
- Briand, C. (2003). Estuarine and fluvial recruitment of the European glass eel, *Anguilla anguilla*, in an exploited Atlantic estuary. (Briand, C, 2003). C. Briand, D. Fatin, G. Fontenelle, E. Feunteun - *Fisheries Management and Ecology (2003) Volume: 10, Issue: 6, Pages: 3*.
- Briand, C. (2003). Estuarine and fluvial recruitment of the European glass eel, *Anguilla anguilla*, in an exploited Atlantic estuary. *Fisheries Management and Ecology*, Volume: 10, Issue 6, Pages: 377-384 (Code HB: Fr 2.2).
- DEFRA. (2010). Eel Management plans for the United Kingdom - Overview for England and Wales. Opgehaald van www.defra.gov.uk.
- DEFRA. (2010). Eel management plans for the United Kingdom - Severn River Basin District. Opgehaald van www.defra.gov.uk.
- Deltares. (2009). Migratiemogelijkheden voor aal door Nederland. *Deltares 2009*.
- Domingos, I. (. (2006). Factors determining length distribution and abundance of the European eel, *Anguilla anguilla*, in the River Mondego (Portugal). *Freshwater Biology (2006) 51*, 2265–2281.
- Feunteun E. (Eric), A. A. (2000). European eel (*Anguilla anguilla*): prediction of spawner escapement from continental population parameters. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 2000, 57(8): 1627-1635, 10.1139/f00-096.
- Feunteun E., A. A. (1998). Spatial distribution of an eel population *Anguilla a.* in a small coastall catchment of Northern Brittany Consequences of hydrolic works Frémur France. *Bull. Fr. Pêche Piscic. 1998*, 349: 129 - 139 (Code HB - Fr 1.4).
- Feunteun, E. (. (sd). E-mail message March 26 2013.

- Feunteun, E. (2001). Management and restoration of European eel population Anguilla anguilla - an impossible bargain. *Ecological Engineering* 18 (2002) 575-591.
- Gascoigne, J. (. (sd). E-mail messages 17 July - 29 August 2012.
- Gascuel D. (Didier), E. F. (1995). Seasonal dynamics of estuarine migration in glass eels (*Anguilla anguilla*). *Aquatic Living Resources/Volume 8/Issue 02/April 1995*, pp 123-133.
- Indicang. (2007). Eel status and knowledge in de Gironde - Garonne - Dordogne area 2006/7 ppt in pdf. Opgehaald van Indicang: <http://www.ifremer.fr/indicang/>
- Klein Breteler, J. (1990). Growth and production of yellow eels and glass eels in ponds. *Int. Revue ges. Hydrobiol.*, 189-205.
- Knights, B. (. (sd). E-mail messages 27 May - 28 June 2012.
- Knights, B. (2012). Status and trends in European eel *Anguilla anguilla* stocks, recruitment and landings in north west Europe. Unpublished.
- Kuijs, E. (2011). Protocol voor het uitzetten van glas- en pootaal in Nederland. Wageningen: Imares.
- Lasne E., P. L. (2008). Analysis of distribution patterns of yellow European eels in the Loire catchment using logistic models based on presence-absence of different size-classes. *Ecology of freshwater Fish* 2008: 17: 30-37.
- Lasne É., P. L. (2008). Assessing the freshwater distribution of yellow eel. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems* (2008) 390-391, 04.
- Lazure, P. (2007). Caractérisation de la pêcherie professionnelle de civelles sur l'Isle rapport final pecherie gironde Garonne Dordogne. Indicang.
- Lobo, J. (. (2008). Long-term numerical changes and regulation in a river stock of European eel *Anguilla Anguilla*.
- Lobon-Cervia, j. a. (2008). Long-term numerical changes and regulation in a river stock of European eel *Anguilla anguilla*. *Freshwater Biology*, 1832-1844.
- Michelet, N. N. (sd). E-mail messages 25 April - 31 May 2013.
- Moreau, D. (. (sd). E-mail messages from June 2012 till April 2013.
- P. Prouzet, J. B. (2007). Quantification de la biomasse saisonnière de civelles (*Anguilla anguilla*) dans l'estuaire de la Loire et estimation du taux d'exploitation saisonnier de la pêche professionnelle pour les saisons de pêche 2003 à 2005. Indicang.
- Pawson, M. (2012). Pawson, M. (Mike). 2012. Does translocation and restocking confer any benefit to the European eel population? A review.
- Rabbinge, R., van der Meer, J., Quak, J., Verreth, J.A.J., van der Waal, A., Nagelkerke, L.A.J. (2013) Herberekening streefbeeld aal: een analyse van het bestaande Nederlandse streefbeeld in relatie tot de buurlanden. Advies in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken.
- SEG. (sd). Opgeroepen op 10 15, 2013, van The Sustainable Eel Group: <http://www.sustainableeelgroup.com/>
- Several. (sd). Project Indican. Opgeroepen op Jan - Dec 2012 - 2013, van Project Indican: http://www.ifremer.fr/indicang/version_anglaise/introduction.htm
- van der Meer, J. (2011). Disappearance of the European eel from the Western Wadden-sea. *Journal of Sea Research*, 66: 434-439.
- Vøllestad, L. (1988). A 13-year study of the population dynamics and growth of the European eel *Anguilla anguilla* in a Norwegian river: Evidence for density-dependent mortality, and development of a model for predicting yield. *JOURNAL OF ANIMAL ECOLOGY* 57: 3, 983-997.
- WGEEL. (2007). Report of the 2007 session of the Joint EIFAC/ICES Working Group on Eels. Bordeaux, France, 3-7 September 2007.
- WGEEL. (2008). Report of the 2008 session of the Joint EIFAC/ICES Working Group on Eels. Leuven, Belgium, 3-9 September 2008.
- WGEEL. (2009). Report of the 2009 session of the Joint EIFAC/ICES Working Group on Eels Göteborg, Sweden, 7-12 September 2009.

- WGEEL. (2010). Report of the 2010 session of the Joint EIFAC/ICES Working Group on Eels. Hamburg, Germany, 9-14 September 2010.
- WGEEL. (2011). Report of the Joint EIFAAC/ICES Working Group on Eels (WGEEL). Lisbon, Portugal, 5-9 September 2011.
- WGEEL. (2012). Report of the Joint EIFAAC/ICES Working Group on Eels. Copenhagen, Denmark. 3-9 September 2012.

BIJLAGE I GEWICHTSVOORSPELLING

Tabel I.1. Gewichtsvoorspelling in gram gebaseerd op SGR (specifieke groeisnelheid) berekend met gewichts- en lengtegegevens

		1 jaar	2 jaar	10 jaar	18 jaar	
startgewicht in gram	SGR in %/dag	185	730	3650	6570	
0,23	2,17	12,56				Glasaal in Valkenswaardproeven
0,24	0,62	0,76				Monitoring uitgezette glasaal in Duitsland (Simon 2012/2013) na 1 jaar
0,30	0,55	0,78				WGEEL 2012, Pg. 321 France. Re. glass eels
0,24	0,42	0,78	5,2			Monitoring uitgezette glasaal in Duitsland (Simon 2012/2013) na 2 jaar
0,30	0,20			475		FR Feunteun & Moreau, schieraal
0,30	0,20			418		FR Feunteun & Moreau, schieraal
0,30	0,19			364		FR Feunteun & Moreau, schieraal
0,30	0,18			198		FR Wgeel 2012, Pg. 329, schieraal
0,30	0,12			20,6	604,9	Severn UK betreft schieraal. Aprahamian 2000
0,30	0,10			12,8	257,7	WGEEL 2012. Table UK 19 river Avon in 2010. Re. Schieraal
	groei glasaal in de eerste jaar in Frankrijk					
	groei glasaal to schieraal in Frankrijk					
	groei glasaal tot schieraal in Engeland					
	groei gegevens ter vergelijking met relevante landeninformatie (Frankrijk en Engeland)					

BIJLAGE II KOSTPRIJS VAN POOTAAL

Tabel II.1. Bereken kosten pootaal per kg van diverse afmetingen en glasaalprizen

	glasaalprijs van € 300,00/kg			glasaalprijs van € 400,00/kg			glasaalprijs van € 500,00/kg		
glasaalprijs per kg (P)	300,00	300,00	300,00	400,00	400,00	400,00	500,00	500,00	500,00
kosten per stuk bij overleving (S) van 2500 per kg	€ 0,12	€ 0,12	€ 0,12	€ 0,16	€ 0,16	€ 0,16	€ 0,20	€ 0,20	€ 0,20
gewicht van pootaal in g (g)	2,5	5	10	2,5	5	10	2,5	5	10
aantal stuks per kg pootaal	400	200	100	400	200	100	400	200	100
stuks kosten per kg pootaal	€ 48,00	€ 24,00	€ 12,00	€ 64,00	€ 32,00	€ 16,00	€ 80,00	€ 40,00	€ 20,00
kweekkosten per kg pootaal (F)	€ 15,00	€ 15,00	€ 15,00	€ 15,00	€ 15,00	€ 15,00	€ 15,00	€ 15,00	€ 15,00
pootaalkosten (K) per kg	€ 63,00	€ 39,00	€ 27,00	€ 79,00	€ 47,00	€ 31,00	€ 95,00	€ 55,00	€ 35,00

BIJLAGE III GLASAAL MORTALITEIT

Tabel III.1. Geaccumuleerde mortaliteit glasaal van visserij tot kwekerij volgens de Sustainable eel Standard (SES)

Sustainable Eel Standard		sterfte %	accumulatieve sterfte %	accumulatieve overleving %
glasaal in vangstgebied		0,0 %	0,0 %	100,0 %
3. Glasaal visserij				
sterfte gedurende de visserij wordt geminimaliseerd				
green score indicator	sterftepercentage van de vangst gedurende opslag is < 4 % voor iedere gevangen batch	4,0 %	4,0 %	96,0 %
amber score indicator	sterftepercentage van de vangst gedurende opslag is < 8 % voor iedere gevangen batch	8,0 %	8,0 %	92,0 %
4. Glasaalhandel				
Sterfte in opslag				
green score indicator	sterfte per seizoen is < 2 % gemiddeld	2,0 %	5,9 %	94,1 %
amber score indicator	sterfte per seizoen is < 5 % gemiddeld	5,0 %	12,6 %	87,4 %
transport en quarantene indien naar kwekerijen wordt getransporteerd				
green score indicator	sterfte gedurende transport en de eerste week in de kwekerij is < 3 % gemiddeld	2,0 %	7,8 %	92,2 %
amber score indicator	sterfte gedurende transport en de eerste week in de kwekerij is < 3 % gemiddeld	3,0 %	15,2 %	84,8 %
palingkwekerij				
groene indicatorscore	totale sterfte in de kweek van één week na ontvangst van de glasaal tot slacht is < 10 % in het huidig en vorige seizoen of gemiddeld over de laatste 5 seizoenen	10,0 %	17,0 %	83,0 %
amber indicatorscore	totale sterfte in de kweek van één week na ontvangst van de glasaal tot slacht is < 15 % in het huidig en vorige seizoen of gemiddeld over de laatste 5 seizoenen	15,0 %	27,9 %	72,1 %

Source: The Sustainable Eel Standard version 5 d.d. 21 juni 2013, www.thesustainableeelgroup.com

**BIJLAGE IV NOTITIES AUDIT RAPPORTAGES SUSTAINABLE EEL GROUP MET
BETREKKING TOT DE 40 % ESCAPEMENT TARGET**

Pilot assessment Severn fisheries.

1. The 40 % escapement target is being achieved	
score	Amber. With the existing data, it appears that escapement target is being achieved for the Severn, as required by the green indicator, but the green indicator also requires 'good data' - which is not met for the moment. This criterion needs to be reviewed when more data is available on both wetted area and escapement for the Severn.

Pilot assessment - Glass eel fishery on the Rivers Seudre and Gironde, France

1. The 40 % escapement target is being achieved	
discussion	The method by which B0 (the underlying basis for the escapement target) is estimated in France makes it impossible for the escapement target to be met for any French river until recruitment of glass eels significantly increases. Therefore the green score cannot be met (see 2010 ICES report for details). France has an approved EMP. The implementation of the EMP is underway for all the key elements - summarised in the table at the end of this report. For some elements information on the specifics of implementation are lacking (e.g. in relation to the Water Framework Directive or in details of mitigation of barriers), and for a couple of elements implementation has been problematic, or perhaps not as successful as originally foreseen. This is, however, to be expected in the implementation of a complex and country-wide plan, and overall, progress has been significant - impressive, even.
score	amber indicator met

Assessment - Glass eel fishery from the Adour River, France (dr. Jo Gascoigne, 9 january 2012)

1. The 40 % escapement target is being achieved	
score	Amber. The 40 % escapement target is not being met for the Adour RBF, but the EMP is approved and the fishery is in compliance with its requirements. Implementation of the EMP is ongoing (see Annex 2) although it is proving difficult in some areas (notably restocking).

Assessment - Glass eel fishery from the Adour River, France (dr. Jo Gascoigne, 9 january 2012)

1. The 40 % escapement target is being achieved	
score	Amber. The 40 % escapement target is not being met for the Adour RBF, but the EMP is approved and the fishery is in compliance with its requirements. Implementation of the EMP is ongoing (see Annex 2) although it is proving difficult in some areas (notably restocking).

BIJLAGE V AALKAART 2008

Aalkaart 2008

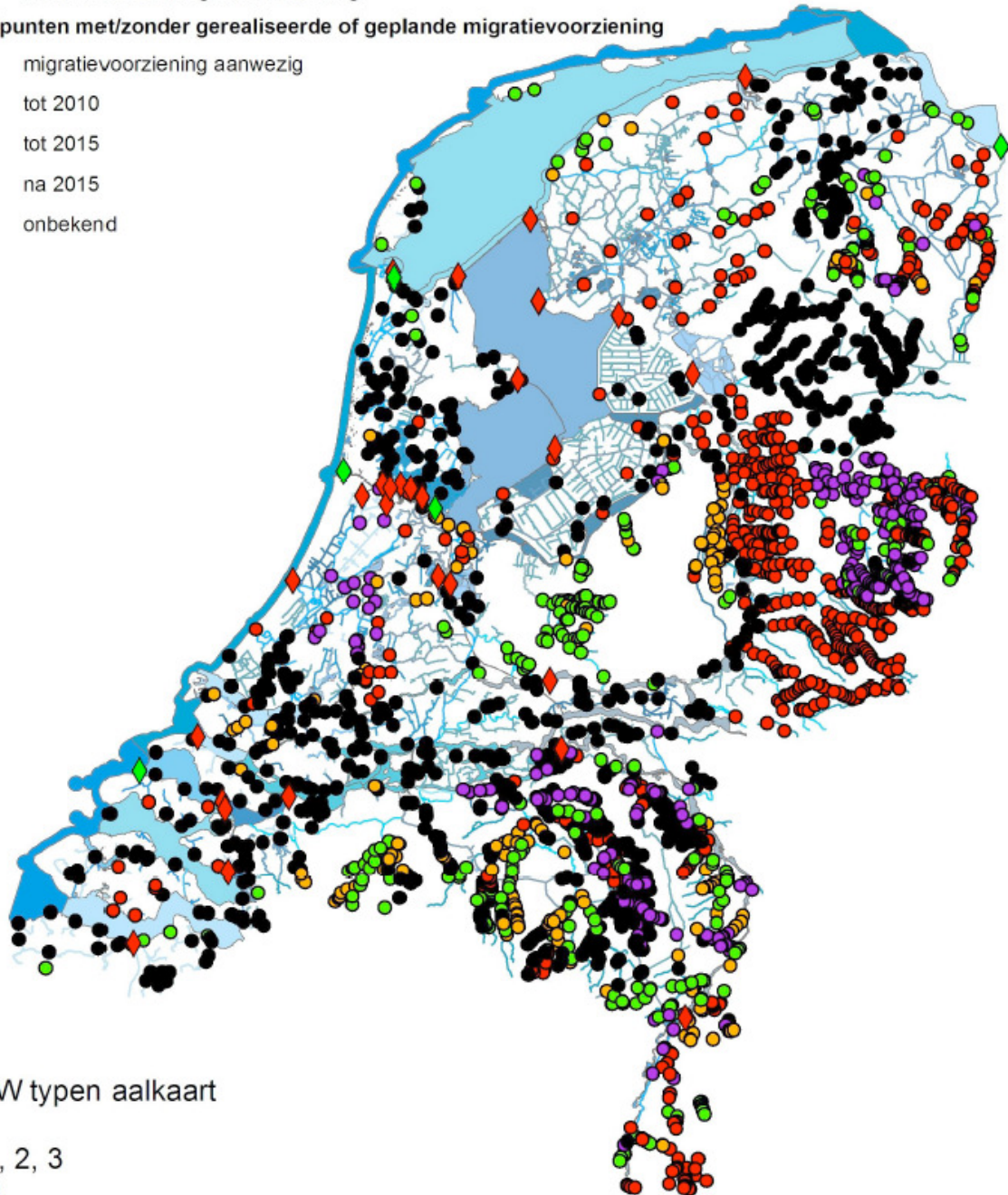
Legenda

Top 30

- ◆ Barrière met migratievoorziening
- ◆ Barrière zonder migratievoorziening

Knelpunten met/zonder gerealiseerde of geplande migratievoorziening

- migratievoorziening aanwezig
- tot 2010
- tot 2015
- na 2015
- onbekend



KRW typen aalkaart

K 1, 2, 3

O 2

R 5, 6, 7, 8, 16

M 3, 6, 7, 10, 14, 20, 21, 27, 30, 31, 32

(c) 2008 Sportvisserij Nederland, Deltares en Wanningen Water Consult

BIJLAGE III VERSLAG EINDSYMPOSIUM

Symposium Balansberekening bij Wageningen UR

12 februari 2014, Campus Wageningen UR

In het onderzoek Balansberekeningen is onderzocht of de invloed van visserij op paling tot nul gereduceerd kan worden, door het treffen van maatregelen voor een duurzaam beheer van de palingstand. Het centrale collectieve doel van de sector is het herstel van de palingstand. Om de voortplanting een 'boost' te geven, moeten er voldoende geslachtsrijpe schieralen kunnen uittrekken naar zee. Het garanderen van voldoende uittrek geldt daarom als basis voor iedere verduurzamingstrategie. Doel van het onderzoek Balansberekeningen is, om te bepalen wat de maximale productie aan schieraal in de verschillende gebieden in Nederland is, om daarmee de omvang van de potentiële uittrek naar zee te bepalen (en eventueel te optimaliseren). Met behulp van deze balansberekeningen krijgen we inzicht in de aanwezige ruimte voor economische benutting van de palingstand in Nederland door kwekerij (of aquacultuur) of visserij. De optimale situatie is, wanneer er sprake is van een 0-balans. Dat betekent dat het handelen van de mens geen negatieve invloed of zelfs positieve invloed heeft. In het onderzoek wordt voortgebouwd op de benadering die bij het project decentraal aalbeheer is gekozen.

Een breed gedragen onderzoek

Op 12 februari werden de resultaten van het onderzoek Balansberekeningen gepresenteerd op de Campus van Wageningen Universiteit & Research Centre georganiseerd. Dit vond plaats tijdens een symposium, georganiseerd door Stichting DUPAN in samenwerking met Coastal & Marine Union (EUCC). Zo'n 50 vertegenwoordigers waren aanwezig.

- Overheid: Ministerie van EZ, LEI, RWS, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, NVWA
- Wetenschap: Imares, Wageningen University, ingenieursbureaus
- Natuur- en milieuorganisaties: Wetlands International, Sustainable Eel Group, Stichting Het Blauwe Hart, Vereniging Kust & Zee
- Sportvisserij Nederland
- Sector: Nederlandse Vereniging van Viskwekers, Nederlandse Vereniging van Palinghandelaren, Combinatie van beroepsvissers en voederproducenten.
- en de palingsector spraken met elkaar over de perspectieven die deze balansberekeningen bieden aan de verduurzaming van de palingsector en de vergroting van het aantal palingen in de Nederlandse wateren.

Aan het einde van het symposium vond een paneldiscussie plaats. De zaal ging in gesprek met vertegenwoordigers van Vereniging Kust & Zee, Witteveen+Bos, Aquaculture Experience, NeVeVi, CvB en DUPAN.

Volledig tot nul terugbrengen invloed sector is haalbaar, uitvoerbaar en betaalbaar

Uit het onderzoek blijkt dat het volledig tot nul terugbrengen van de invloed van de palingsector op het palingbestand haalbaar, uitvoerbaar en betaalbaar is. De uitkomsten laten zien dat kwekerijen hun invloed op de palingstand kunnen compenseren, door het uitzetten van jonge en volwassen palingen. Voor de palingvisserij is gebiedspecifiek, duurzaam beheer mogelijk, waardoor de palingstand op een duurzaam peil kan worden gehouden. Door deze maatregelen zal het aantal palingen in Nederland versneld toenemen.

Martin Scholten, lid van de concernraad van Wageningen UR, vatte het symposium als volgt samen: "Binnen de palingsector is modern ondernemerschap vereist. Dit vraagt om continu aanpassen aan omstandigheden en om samenwerking met alle betrokken partijen. Paling is absoluut de moeite waard om de krachten te bundelen en we zijn inmiddels goed

bezig met elkaar. Ik ben dan ook een 'strong believer' dat het uiteindelijk weer goed komt met de paling, voor zowel de natuur als de visserij"

Erik van Dijk van Coastal & Marine Union (EUCC) gaf aan dat er vroeger paling in overvloed was. "Dat willen we graag weer terug. EUCC is ervan overtuigd dat de People-Planet-Profit-gedachte ook voor paling geldt. Samenwerking met de beroepssector voor een duurzaam herstel van de palingstand is in onze ogen dan ook cruciaal."

Een betaalbare beheermethode

Volgens Hans Boon van Aquaculture Experience, toont het onderzoek Balansberekeningen aan, dat het duurzaam beheer van de palingstand door de kweeksector ook betaalbaar is. Kwekerijen kunnen volgens hem glasaal, pootaal en/of schieraal uitzetten om hun invloed op de natuur te compenseren. Hans Boon: "Zelfs in het duurste scenario is een 0-balans haalbaar. Een toeslag van 36 Eurocent op 100 gram gefileerde gerookte paling brengt dan jaarlijks 7,5 miljoen Euro op voor het Duurzaam Paling Fonds. Met zoveel geld zijn uit dit fonds alle maatregelen voor duurzaam visstandbeheer financierbaar. Kortweg kunnen we stellen dat het haalbaar en betaalbaar is"

Decentraal Aalbeheer

Beroepsvisser Aart van der Waal liet in zijn presentatie zien, waarom een generieke benadering van visserijbeheer, zoals dit nu in Nederland het geval is, niet werkt. Hij pleitte voor decentraal aalbeheer. Een pilot, ondersteund door DUPAN, loopt voor het derde jaar in Friesland. Hier wordt door middel van een beperkte, gecontroleerde visserij rekening gehouden met de gebiedsspecifieke omstandigheden.

Visserij

Voor de vissers van het IJsselmeer en Markermeer geeft het onderzoek sombere resultaten aan: er wordt te weinig paling aangetroffen en er is een te geringe productie van schieraal. De visserijdruk op paling moet daarom sterk worden gereduceerd. De visserij op de Grevelingen voldoet als enige onderzochte visserij in het onderzoek al wel aan de eisen voor een 0-balans. Al sinds 2003 zit de uittrek van schieraal ruim boven de 40% van de huidige productie. De verschillen tussen de gebieden laten opnieuw zien waarom decentraal aalbeheer belangrijk is.

Guus Kruitwagen: "Wij nemen als uitgangspunt dat de economische benutting in verhouding moet staan tot de draagkracht van de natuur. Om te kunnen bepalen wat die benutting kan zijn, hanteren we voor verschillende gebieden verschillende modellen. Daarbij worden ook aannames gedaan. Accurate gegevens-verzameling over de aanwezige paling is daarom cruciaal."

De natuur stelt grenzen aan de menselijke benutting

Door ontsluiting van beschikbare kennis en verwerven van meer kennis over regionale gebieden, wordt het decentraal beheer van paling effectiever en efficiënter. Alleen door vergaande verduurzaming heeft de Europese palingsector op lange termijn economisch bestaansrecht. Het project Balansberekeningen geeft een model voor de menselijke benutting binnen de grenzen van de natuur.

Andrew Kerr, voorzitter van het Europese SEG in Engeland, benadrukte dat de benutting van glasaal voor de kweek en restocking op een verantwoorde en duurzame manier moet

gebeuren. "If we don't fish in a sensitive way, many glass eels are killed." Hij gaf aan trots te zijn op de brede steun die in Europa is ontstaan om de paling te helpen. "In SEG more than 1.000 people are working together." Ook gaf hij aan dat het probleem van de paling niet alleen van de sector is, maar dat met name de achteruitgang van het leefgebied daaraan debet is. Andrew Kerr: "ICES said this year: conservation is not a fishery issue."

