



Nationale maatregelen conform EG-Aalverordening Nr. 1100/2007 in het Rijnstroomgebied 2010-2012

Internationale
Kommission zum
Schutz des Rheins

Commission
Internationale
pour la Protection
du Rhin

Internationale
Commissie ter
Bescherming
van de Rijn

Rapport Nr. 207



Colofon

Uitgegeven door de

Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn (ICBR)

Kaiserin-Augusta-Anlagen 15, 56068 Koblenz, Duitsland

Postbus 20 02 53, 56002 Koblenz, Duitsland

Telefoon: +49-(0)261-94252-0, fax +49-(0)261-94252-52

E-mail: sekretariat@iksr.de

www.iksr.org

ISBN 3-941994-40-9

© IKSР-CIPR-ICBR 2013

Nationale maatregelen conform EG-Aalverordening Nr. 1100/2007 in het Rijnstroomgebied 2010-2012

Inhoudsopgave

Samenvatting	2
1. Inleiding	3
1.1 Omzetting van de EG-Aalverordening in nationaal recht	4
2. Beschrijving van de huidige toestand van de aalpopulatie	5
3. Maatregelen voor de stabilisatie en monitoring van de aalpopulatie	7
3.1 Vermindering van de commerciële visserijactiviteiten en beperking van de sportvisserij	7
3.2 Uitzetmaatregelen	9
3.3 Hydromorfologische maatregelen	10
3.3.1 Maatregelen aan migratieknelpunten	10
3.3.2 Habitatmaatregelen	13
3.3.3 Resultaten van onderzoeken en monitoring	13
3.4 Vang- en transportmaatregelen	15
3.5 Predatorenbeheer	15
3.6 Maatregelen met betrekking tot aquacultuur	16
3.7 Maatregelen met betrekking tot andere belastingen van de aalpopulatie	16
4. Bibliografie	17
Nationale aalbeheerplannen voor het Rijnstroomgebied	17
Andere literatuur	17
Bijlage: Kaart "De aal in het Rijnstroomgebied"	18



Figuur 1: Europese aal – *Anguilla anguilla*. Bron: Fiedler, LUBW

Samenvatting

De EU-lidstaten waar de aal van nature voorkomt, hebben nationale **beheerplannen voor deze bedreigde soort** opgesteld conform **EG-verordening 1100/2007**. In Nederland, Duitsland en Frankrijk zijn er verschillende modellen ontwikkeld voor de berekening van het ontsnappingspercentage naar zee. Het in de verordening vastgelegde streefpercentage inzake ontsnapping bedraagt minstens 40% van de biomassa van schieraal ten opzichte van de natuurlijke populatie. In Luxemburg wordt naar schatting al sinds acht jaar een ontsnappingsniveau van ongeveer 90% vanuit het Luxemburgse grondgebied bereikt. Echter, tijdens de verdere zeewaartse trek van deze alen (via de Moezel en de Rijn) is er sprake van verliezen in een onbekende orde van grootte. In Nederland blijkt uit langjarige gegevens dat de intrek van glasaal aan de kust dramatisch is gedaald. De commerciële visvangst en de sportvisserij zijn bijna overal aan banden gelegd door de instelling van gesloten periodes (gaande van drie maanden 's winters tot het hele jaar), minimummaten (50 cm) en/of het verbod op het gebruik van professioneel vistuig. In Nederland en Duitsland (behalve in de Hoogrijn) voeren verschillende overheidsdiensten, beroepsvissers en visserijverenigingen uitzetmaatregelen uit. In het kader van de implementatie van de KRW worden beschermingsmaatregelen voor de aal aan stuwen en stuwdammen (in alle Rijnsoeverstaten) en gemalen (in Nederland) hetzij voor 2015 hetzij voor 2027 gerealiseerd. Er worden voorzieningen voor de stroomopwaartse migratie aangelegd, roosters ingebouwd om stroomafwaarts trekkende alen te beschermen en aanpassingen aangebracht in het beheer van de turbines tijdens de belangrijkste migratieperiode van de aal om de verliezen bij de stroomafwaartse migratie te reduceren. In bepaalde, voor de aal bijzonder belangrijke, wateren wordt hieraan prioriteit gegeven. In de Moezel, de Sauer, de Main en de Neckar worden er vangst- en transportmaatregelen voor aal gerealiseerd.

Verder wordt er ook aalonderzoek gedaan, waarbij er niet alleen aandacht wordt besteed aan experimenten in verband met de kunstmatige voortplanting van de aal, maar o.a. ook aan de mortaliteit van uittrekkende alen bij technische installaties. Die mortaliteit is aanzienlijk, waardoor de doelen van de EG-Aalverordening niet worden bereikt.

Bij **kleine waterkrachtcentrales** met een ontwerpcapaciteit **tot 50 m³/s** zijn er verschillende voorbeelden van "visvriendelijke" turbines. Ook zijn er bij deze centrales ervaringen opgedaan met goed functionerende uittrekvoorzieningen.

Voor **middelgrote waterkrachtcentrales** met een ontwerpcapaciteit **tot 150 m³/s** is er de afgelopen jaren veel onderzoek gedaan, dat echter tot nu toe niet heeft geleid tot een voldoende ontwikkelde stand der techniek. In dergelijke gevallen kan turbinebeheer, waarbij de turbines worden stilgelegd in perioden van vistrek, een goede optie zijn.

Echter, voor **grote waterkrachtcentrales** met een ontwerpcapaciteit van **meer dan 150 m³/s** en meer bepaald voor de grote waterkrachtcentrales aan de Rijn is er geen bevredigende, toepasbare techniek. Bij installaties van deze orde van grootte is het op dit moment niet of alleen tegen disproportioneel hoge kosten mogelijk om met de bekende en efficiënte bouwelementen betrouwbare beschermingsmechanismen aan te leggen. Voor al deze onderwerpen is de behoefte aan onderzoek en ontwikkeling groot. Ten slotte is het nodig om de ontwerpen aan praktijktesten te onderwerpen, om de functionaliteit te garanderen.

Het onderzoek in het Rijnstroomgebied heeft betrekking op de passeerbaarheid van waterkrachtcentrales voor schieraal, het stroomafwaartse migratiegedrag van alen, visvriendelijk turbinebeheer aan waterkrachtcentrales gecombineerd met voorspellings- en alarmsystemen voor de uittrek en het effect van op geluid gebaseerde gedragsbarrières.

Als gevolg van te hoge gehalten aan dioxinen en dioxineachtige PCB's is de vangst van aal in het stroomgebied van de grote rivieren in Nederland geheel verboden en in Duitsland nagenoeg stilgevallen. De desbetreffende aanbeveling van de Duitse

autoriteiten uit 2003 om af te zien van de consumptie van wilde paling uit de hoofdstroom van de Rijn is in 2012 aan de Duitse Nederrijn uitgebreid naar een groot deel van de zijrivieren. In Frankrijk is er wegens de verontreiniging van de vissen met PCB's en kwik een verbod uitgevaardigd op de verkoop en de consumptie van paling uit de Rijn, het Elzaskanaal, de Ill en hun zijrivieren.

Uit onderzoek van alen in de Rijnsoeverstaten in de jaren 2000 tot 2011 is gebleken dat de vissen soms zwaar zijn verontreinigd met dioxinen, furanen, dioxineachtige PCB's, geperfluoreerde tensiden (PFT's), vooral perfluorooctaansulfonaat (PFOS), en soms ook met indicator-PCB's, hexachloorbenzeen en kwik. In de Rijndelta kan sinds de jaren zeventig een duidelijke afname van de HCB-belasting in rode aal worden genoteerd. In het eerste stroomgebiedbeheerplan van het internationaal stroomgebieddistrict Rijn conform KRW hebben de Rijnsoeverstaten zich ertoe verplicht om ernstig vervuilde waterbodems zover mogelijk te saneren (integrale strategie voor sedimentmanagement). Op dit moment wisselen de Rijnsoeverstaten informatie uit over mogelijke bronnen van PCB's en andere verontreinigende stoffen en over nationale maatregelen om die bronnen op te ruimen.

Nationale aalbeheerplannen voor het Rijnstroomgebied

Nederland:

- **Ministerie van Economische Zaken:** *The Netherlands eel management plan. 15 december 2008, herzien in juni 2011.*

Duitsland:

Verantwoordelijk voor de deelstaten aan de Rijn:

- **Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen:** *Aalbewirtschaftungsplan – Flussgebietseinheit Rhein. December 2008 - <http://www.portal-fischerei.de/fileadmin/redaktion/dokumente/fischerei/Bund/Bestandsmanagement/FlussgebietseinheitRhein.pdf>*

Luxemburg:

- **Ministère de l'Intérieur et de l'aménagement du territoire, Administration de la Gestion de l'Eau, Division de l'Hydrologie:** *Aalbewirtschaftungsplan Luxemburg (in het Duits en het Frans). Luxemburg, 4 februari 2009*

Frankrijk:

- **Préfecture de la Région Lorraine:** *Plan de gestion anguille de la France – Volet local de l'unité de gestion Rhin. Application du règlement (CE) n°1100/2007 du 18 septembre 2007*

1. Inleiding

Om de bedreigde aalpopulaties in Europa te beschermen en in de toekomst te beheren, heeft de Europese Unie in juni 2007 een verordening uitgevaardigd (nr. 1100/2007) waarin het herstel van het aalbestand en de reductie van de antropogeen veroorzaakte sterfte van de aal op de voorgrond is geplaatst. In het kader van de implementatie van deze verordening hebben alle EU-lidstaten waar de aal van nature voorkomt voor eind 2008 nationale aalbeheerplannen opgesteld en naar de Europese Commissie gestuurd. De verordening bepaalt ook dat wanneer een stroomgebied zich uitstrekt over het grondgebied van meer dan één lidstaat de betrokken lidstaten gezamenlijk een beheerplan voor aal opstellen (artikel 6). Omdat de nationale aalbeheerplannen in 2008 onder hoge tijdsdruk zijn ontstaan, hadden de Rijnsoeverstaten niet genoeg tijd meer om voor 31 december 2008 een gezamenlijk aalbeheerplan af te ronden. In 2009 heeft de

EG FISH in het Masterplan trekvisserij Rijn een kort hoofdstuk opgenomen met een overzicht van de belangrijkste, in de nationale plannen genoemde maatregelen. Meer coördinatie heeft er tot dusver niet plaatsgevonden. Gelet op het voorgaande heeft de EG FISH de informatie-uitwisseling over de nationale maatregelen voor de stabilisatie van de aalstand in het Rijnstroomgebied voortgezet in de periode 2010-2012 en de resultaten hiervan in het onderhavige document vastgelegd.

1.1 Omzetting van de EG-Aalverordening in nationaal recht

De verplichtingen van de EG-Aalverordening zijn omgezet in het visserijrecht van alle EU-staten in het Rijnstroomgebied:

Nederland: In de Uitvoeringsregeling Visserij. In de Waterwet is opgenomen dat aangepast turbinebeheer uitgevoerd dient te worden, zolang er geen goed werkend visgeleidingsysteem is.

http://wetten.overheid.nl/BWBR0024539/volledig/geldigheidsdatum_08-12-2011#Opschrift

Duitsland:

- in de visserijwet en de visserijverordening van de deelstaat Noordrijn-Westfalen – <http://www.umwelt.nrw.de/naturschutz/fischerei/index.php>;
- in de visserijwet van de deelstaat Rijnland-Palts, aangevuld met een algemene beschikking over een tijdelijk visverbod op aal in de Rijn – http://www.wasser.rlp.de/servlet/is/LFischG_2009.pdf;
- in de visserijwet van de deelstaat Hessen: <http://www.hessen.de/irj/RPDA> - Umwelt & Verbraucher – Landwirtschaft/Weinbau – Fischerei;
- in de visserijverordening van de deelstaat Baden-Württemberg – http://www.rechtliches.de/BaWue/info_LFischVO.html;
- in de verordening tot uitvoering van de visserijwet van de deelstaat Beieren (AVBayFIG).

Luxemburg: Omdat de EG-Aalverordening ambtshalve direct moet worden geïmplementeerd, zijn de verplichtingen die eruit voortvloeien niet omgezet in nationaal recht. In de onderstaande wetten zijn gesloten periodes en minimummaten vastgesteld (vgl. tabel 1) ter bescherming van de aal:

- wet van 28 juni 1976 betreffende de reglementering van de visserij in binnenwateren;
- wet van 21 november 1984 ter goedkeuring van het verdrag tussen het Groothertogdom Luxemburg en de Duitse deelstaten Rijnland-Palts en Saarland betreffende de nieuwe reglementering van de visserij in grenswateren (condominium), ondertekend in Trier op 24 november 1975.

Frankrijk heeft een aalbeheerplan opgesteld dat is onderverdeeld in twee werkniveaus. Het nationale niveau wordt vertegenwoordigd door het ministerie van Landbouw en Visserij en het ministerie van Ecologie, Energie, Duurzame Ontwikkeling en Ruimtelijke Ordening. Het regionale niveau heeft betrekking op de stroomgebieden en de bevoegdheid ligt bij de comités voor het beheer van trekvisserij (*Comités de Gestion des Poissons Migrateurs, COGEPOMI*). Het comité voor het Rijn-Maasstroomgebied wordt gecoördineerd door de prefect van de regio Lotharingen.

De verschillende maatregelen voor de bescherming en het herstel van de vissoort zijn geregeld in meerdere teksten, waarvan de belangrijkste zijn:

- inzake passeerbaarheid:
 - artikel L.432-6 van de Milieuwet: is van toepassing totdat het wordt vervangen door onderstaand artikel (uiterlijk op 1 januari 2014);
 - artikel L.214-17 van de waterwet uit 2006.
- inzake visserij:
 - decreet van 29 september 2010 inzake periodes voor visserij op de Europese aal (NOR : DEVO1022199A);

- gezamenlijk decreet van de prefecten ARS/2011 nr. 349 van 22 september 2011 inzake het verbod op het consumeren en verhandelen van vissen (o.a. de aal) uit het Moezel-Saarstroomgebied;
- decreet van de prefect nr. 2011-263-1 van 20 september 2011 inzake het verbod op het consumeren en verhandelen van bepaalde vissoorten uit rivieren in het departement Haut-Rhin;
- decreet van de prefect van 16 december 2011 inzake het verbod op het consumeren en verhandelen van bepaalde vissoorten uit aangewezen rivieren in het departement Bas-Rhin;
- inzake het herstel van habitats en de verbetering van de waterkwaliteit:
 - structuurschema voor waterhuishouding en waterbeheer ("SDAGE") van het Rijn-Maasstroomgebied uit 2009 voor de implementatie van de KRW (zie www.eau2015-rhin-meuse.fr).

Zwitserland is er niet toe verplicht de EG-Aalverordening te implementeren. Echter, in het kader van de Visserijcommissie Hoogrijn werken Zwitserland en de Duitse deelstaat Baden-Württemberg samen om de betreffende voorschriften aan de Hoogrijn te harmoniseren.

2. Beschrijving van de huidige toestand van de aalpopulatie

Het in de EG-Aalverordening nagestreefde milieudoel is de waarborging van een ontsnappingsniveau naar zee van ten minste 40% van de biomassa van schieraal ten opzichte van de natuurlijke populatie (referentiewaarde). De maatregelen voor het herstel van het aalbestand die worden genomen in het kader van de implementatie van de door de EU vastgestelde aalbeheerplannen moeten garanderen dat dit doel op lange termijn wordt bereikt.

In Nederland is er een rode-aal-model ontwikkeld waarmee geschat kan worden hoeveel schieraal uittrekt. Parameters die voor input moeten zorgen, zijn o.a. aalvangst, resultaten uit transponderonderzoek, aalmonitoring (populatieopbouw), glasaalmonitoring, steekproefsgewijze uittrek van schieraal, e.a.

In Duitsland wordt de aalpopulatie als volgt bepaald:

In het verleden is er voor het Rijnstroomgebied geen deelstaatoverkoepelende, het hele gebied afdekkende inventarisatie van de aal uitgevoerd. Voor de vaststelling van het ontsnappingspercentage in het Duitse Rijnstroomgebied wordt er gewerkt met een populatiemodel waarin alle beschikbare gegevens van de deelstaten langs de Rijn zijn opgenomen. Het model berekent niet alleen de referentiewaarde en het streefpercentage (40%) conform Aalverordening, maar geeft ook een prognose van de toekomstige ontwikkeling van het aalbestand. Er is continue input vanuit bestaande en nieuwe monitoringprojecten. Op dit moment prognosticeert het model een dalende trend. In 2010 is er ongeveer 146 ton schieraal uitgetrokken (streefdoel voor het Duitse Rijnstroomgebied: 115 ton). De verwachting is dat het ontsnappingspercentage, ondanks het treffen van tegenmaatregelen, over ongeveer drie jaar onder het streefpercentage zal liggen en dat het streefdoel daarna pas over ongeveer 25 jaar opnieuw zal worden bereikt. Noordrijn-Westfalen begint thans met een aalmonitoringproject dat het hele grondgebied afdekt en meerdere jaren zal duren. Tot dusver kan kwantitatieve informatie over het aalbestand slechts lokaal worden afgeleid uit eerdere onderzoeken in 2005 en 2009. Rijnland-Palts heeft een langetermijnprogramma opgestart voor de monitoring van de aal in de Rijn en de Moezel. Kwantitatieve uitspraken zijn op dit moment alleen mogelijk op basis van het aantal vissen dat elk jaar voor de waterkrachtcentrales in de Moezel wordt afgevisd. De ontwikkeling kan worden gevolgd tot 1997.

In Hessen kan er niets worden gezegd over de ontwikkeling van de aalstand, omdat er slechts enkele beroepsvissers zijn met kleine, gelijkblijvende vangsten.

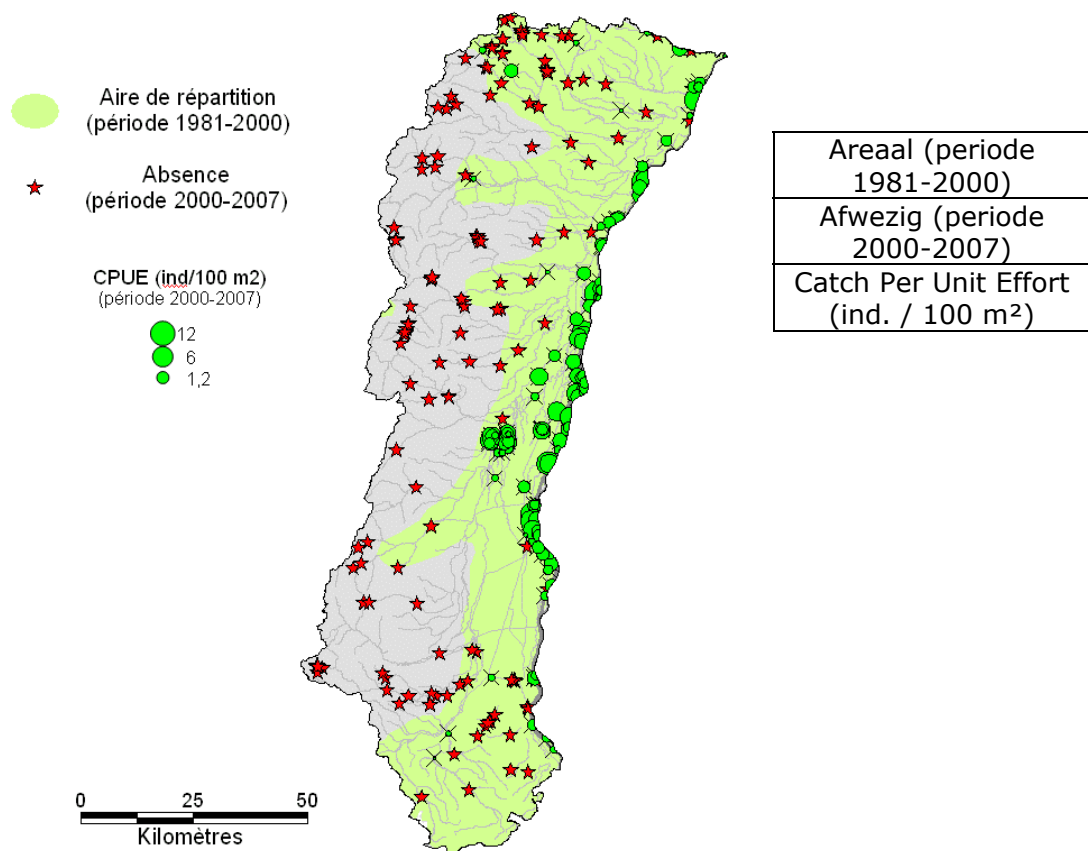
In Baden-Württemberg is er in het kader van de vangststatistiek (op basis van tellingen aan de vispassage in Iffezheim en veldcontroles in de Rijn) geen achteruitgang in de

populatie vastgesteld. Het is niet mogelijk om vast te stellen of de getelde alen vanuit de zee zijn opgetrokken of afkomstig zijn van uitzetmaatregelen in de benedenstrooms gelegen staten.

In Luxemburg vinden er tijdens de stroomafwaartse migratie in de herfst en de winter bovenstrooms van de waterkrachtcentrale Rosport in de Sauer bevissingen plaats op basis waarvan de jaarlijkse hoeveelheid aal wordt geschat op 1 à 1,5 ton.

In Frankrijk is het actuele aantal rode alen en schieralen en het ontsnappingsniveau geschat voor het hele grondgebied. Er bestaat geen aparte schatting voor het Franse deel van de Rijn. De nationale schattingen zijn gebaseerd op modellen waarvoor als invoergegevens is gebruik gemaakt van resultaten van tussen 1977 en 2007 uitgevoerde elektrovisserij in kleine, ondiepe rivieren. Voor de periode 2006-2007 (die wordt beschouwd als actuele periode) wordt het aantal rode alen geschat op 260 miljoen individuen. Als ervan wordt uitgegaan dat 5% van de rode alen tot schieraal transformeert, dan kan het aantal schieralen voor dezelfde periode worden geschat op ca. 15 miljoen. Het geschatte ontsnappingsniveau voor 1980 (referentieperiode voor de vaststelling van het streefpercentage inzake ontsnapping van 40%) is gebaseerd op de hypothese dat dit percentage zich proportioneel ontwikkelt met de populatie. Afhankelijk van de gekozen gemiddelde leeftijd van de schieralen bedraagt het ontsnappingsniveau in de periode 2006-2007 tussen de 10% (5 jaar verschil) en de 30% (15 jaar verschil) van de historische ontsnapping (voor 1980), wat betekent dat het maximale aantal potentieel uittrekkende schieralen voor Frankrijk tussen 50 en 150 miljoen schieralen per jaar ligt.

De onderstaande kaart toont de verspreiding van de aal in het Franse deel van de Duits-Franse Bovenrijn.



Figuur 2: Areaal van de aal in het Franse deel van de Duits-Franse Bovenrijn (1981-2007). Bron: ONEMA

3. Maatregelen voor de stabilisatie en monitoring van de aalpopulatie

3.1 Vermindering van de commerciële visserijactiviteiten en beperking van de sportvisserij

In Nederland geldt een aalvisverbod in de maanden september, oktober en november. Per 1 april 2011 geldt, voornamelijk in het stroomgebied van de grote rivieren (Maas, Waal, Neder-Rijn/Lek en IJssel), vanwege een te hoog gehalte aan dioxinen en dioxineachtige PCB's een totaal vangstverbod op aal. Dit geldt ook voor het hele Benedenrivierengebied inclusief Haringvliet, Volkerak en Biesbosch, de Hollandse IJssel en het Noordzeekanaal. Daarnaast geldt voor de sportvisserij een terugzetverplichting voor aal. Van het instellen van visserijvrije zones wordt vooralsnog afgezien. Door het sluiten van de met dioxine verontreinigde gebieden zijn de voornaamste migratieroutes van aal en andere trekvisen vrijgemaakt van aalvistuigen. In de overige delen van Nederland geldt tijdens de migratie van schieraal een visverbod.

In Duitsland is het van 1 oktober tot 1 maart verboden om in de hoofdstroom van de Rijn stroomafwaarts trekkende schieralen te vangen; in Hessen geldt dit verbod ook voor alle nevenwateren van de Rijn. In Baden-Württemberg is voor de hoofdstroom van de Rijn vanaf de stuwdam van de waterkrachtcentrale in de Hoogrijn te Eglisau en voor alle meestromende nevengeulen, kanalen en kwelbeekjes langs dit Rijntraject, inclusief de aangetakte strangen en grindgaten, besloten de gesloten periode uit te breiden naar het hele jaar. Ook in de Neckar geldt vanaf de stuwdam van de waterkrachtcentrale in Neckargemünd tot de monding in de Rijn het hele jaar een visverbod. In de overige wateren in Baden-Württemberg loopt het gesloten seizoen van 1 oktober tot 1 maart; het seizoen kan ook worden ingekort en loopt dan van 1 november tot 1 maart. In het Bodensee bestaat er geen gesloten periode, maar wel een minimummaat van 50 cm. De bekendmaking van de overschrijding van de in het levensmiddelenrecht vastgelegde maximumwaarden voor de som van dioxines, furanen en dl-PCB's heeft het verhandelen van aal uit de Rijn (hoofdstroom) in alle deelstaten nagenoeg tot stilstand gebracht. Er worden dan ook zo goed als geen palingen meer gevangen door beroepsvissers.

In Luxemburg is er geen beroepsvisserij. Aalvangst door hengelsporters komt slechts sporadisch voor.

In Frankrijk zijn er in het Rijnstroomgebied nog twee beroepsvissers, enkele recreatievissers met speciaal vistuig en hengelaars. Om de visserijsterfte van aal te reduceren zijn in het kader van de Aalverordening de volgende maatregelen genomen:

- verbod voor beroeps- en recreatievissers om speciaal vistuig of bijzondere vismethodes te gebruiken om gericht op schieraal te vissen;
- vanaf 2011 geldt er tussen 16 september en 14 april voor alle vissers/hengelaars een vangstverbod op aal (rode aal).

Daarnaast is er sinds 2006 een decreet van de prefect van kracht dat het verhandelen en consumeren van aal uit de Ill vanwege te hoge kwikconcentraties verbiedt. De meetcampagne naar PCB's in vissen uit 2009 heeft in 2011 geleid tot een decreet van het departement Haut-Rhin inzake het verbod op het verhandelen en consumeren van aal uit de Ill en haar zijrivieren alsmede uit de Rijn en het Elzaskanaal (vgl. 1.1).

In Zwitserland is er geen beroepsvisserij op aal en evenmin sprake van een sterke, culinaire traditie van gerookte paling.

Tabel 1: Maatregelen ter vermindering van de visserij op aal in de Rijnsoeverstaten

(Deel)staat	Gesloten periodes	Minimummaten	Verbod op nachtvissen	Terugzetverplichting	Verbod op bepaalde vistuigen
Nederland	van 1 september tot 1 december; in grote rivieren het hele jaar door visverbod	-	g.g.	ja	professioneel vistuig
DE-Nedersaksen (aal komt alleen voor in de zijrivieren van de Rijn)	geen	45 cm (in uitvoering)	nee	voor ondermaatse of tijdens de gesloten periode gevangen aalen	
DE-Noordrijn-Westfalen (hoofdstroom van de Rijn)	van 1 oktober tot 31 maart	50 cm	nee		nee, definitie van minimumeisen
DE-Rijnland-Palts (hoofdstroom van de Rijn)	van 1 oktober tot 31 maart	50 cm	niet volledig		streng gereguleerd
DE-Hessen (hoofdstroom van de Rijn)	van 1 oktober tot 1 maart	50 cm	nee		nee
DE-Beieren	van 1 november tot 28 februari in het verspreidingsgebied van de aal	50 cm voor heel Beieren	nee		nee
DE-Baden-Württemberg	Rijn: het hele jaar. Voor meer details: zie tekst	50 cm	ja		g.g.
Bodenmeer	geen	50 cm	nee	nee	g.g.
Luxemburg	van 1 januari tot 28 februari (c.q. 29 februari); in grenswateren van 1 januari tot 31 maart	40 cm; wordt eventueel opgetrokken tot 50 cm	ja	nee	alle vistuigen met uitzondering van de handlijn
Frankrijk	voor rode aal: van 16 september tot 14 april (vanaf 2011); voor schieraal: het hele jaar	-	ja (voor hengelsporters)	ja (op grond van het decreet van de prefect inzake PCB's)	speciaal vistuig voor schieraal
Zwitserland ¹	geen (is in discussie)	50 cm	ja	nee	alleen hengelsport

¹ Hoewel Zwitserland de EG-Aalverordening niet hoeft te implementeren, is de minimummaat voor aal opgetrokken tot 50 cm.

3.2 Uitzetmaatregelen

In Nederland stelt de overheid jaarlijks 375.000 euro beschikbaar voor de uitzet van glas- en pootaal. Voor het uitzetten is een speciaal protocol ontwikkeld. Dit protocol beschrijft hoe en waar de glasaal uitgezet moet worden (bijv. zo snel mogelijk, verspreid over het waterlichaam, direct aan de oever in ondiep water, het liefst in troebel water en/of bij een oever met hoge dekkingsgraad aan habitat voor het schuilen, etc.). Er wordt gemonitord hoeveel glasaal jaarlijks wordt uitgezet, maar de uitgezette alen worden niet gemerkt.

Daarnaast wordt door beroepsvissers en aalkwekers op eigen kosten glas- en pootaal uitgezet.

In Duitsland worden er al sinds vele decennia in het gehele stroomgebied van de Rijn (behalve in de Hoogrijn) en in het Bodenmeer (hier al meer dan 120 jaar)² alen uitgezet door verschillende overheidsdiensten en visserijorganisaties.

Noordrijn-Westfalen zet in migratiebarrière-vrije arealen van meer dan 10.000 ha bijgevoerde alen uit, waarvan de gezondheidstoestand (zie hoofdstuk 3.7) en de soort (genetische identificatie) zijn gecontroleerd. In prioritaire wateren wordt de uitzet van aal financieel ondersteund; de prioritering van de rivieren wordt regelmatig geactualiseerd. Hiervoor worden alle rivieren in het verspreidingsgebied van de aal geclassificeerd op basis van het aantal knelpunten dat de uittrek van aal richting Noordzee belemmert: geen knelpunten ("1a") of slechts enkele knelpunten ("1b", "2a"). In de zogenaamde 1a-wateren stelt het Europees Visserijfonds financiële middelen beschikbaar voor de uitzet van max. 40 bijgevoerde alen per hectare, in de 1b-wateren voor max. 20 alen per hectare. Voor de subsidies van de deelstaat (bekostigd uit de visserijheffing) ligt de maximumgrens bij 40 alen per hectare voor de delen van het aalgebied die in aanmerking komen voor financiële ondersteuning. Voor wateren die tot geen van de bovengenoemde drie categorieën (1a, 1b en 2a) behoren, is er geen financiële ondersteuning van de deelstaat.

In Rijnland-Palts worden er vooral sinds de aanleg van stuwen in de Moezel in de jaren zestig regelmatig alen uitgezet in de rivier. Het visrecht berust bij de deelstaat. Na een tussentijdse stopzetting van de uitzet in de Rijn, die leidde tot het instorten van de populatie vanaf 2004, heeft de deelstaat de uitzet weer opgestart.

In de Main in Hessen worden vissen uitgezet door vissersgilden.

In Baden-Württemberg vindt er sinds de jaren zeventig aaluitzet plaats: eerst met glasalen en vanaf de jaren negentig met kweekalen, omdat die een hoger overlevingspercentage vertonen. Er wordt over nagedacht hoe de aaluitzet kan worden geoptimaliseerd, bijv. door gebruik te maken van gemengd of kwalitatief beter uitzetmateriaal en door de meest geschikte wateren te selecteren.

Zwitserland zet geen alen uit en heeft met Baden-Württemberg een grensoverschrijdend moratorium ingesteld op de uitzet van aal in de Hoogrijn.

In Luxemburg worden er geen alen uitgezet. De aalpopulatie wordt echter zeer sterk beïnvloed door de aaluitzet in de tien stuwpanden op het Duitse Moezeltraject tussen Koblenz en Trier.

In Frankrijk staat er voor het Rijn-Maasgebied geen aaluitzet gepland. Omdat ernaar wordt gestreefd de aalsterfte te reduceren, worden er eerst alen uitgezet in wateren dicht bij de kust, buiten het Rijnstroomgebied, waar de aalpopulaties nog niet zijn verzadigd. De Elzas ligt in deze optiek te ver van de kust vandaan.

² Vgl. kaart MP-K3 in het Masterplan trekvisserij Rijn, ICBR-rapport 179

Tabel 2: Uitzet van glasaal en bijgevoerde aal in de Rijnsoeverstaten, bij wijze van voorbeeld voor het jaar 2010

(Deel)staat	Uitzet in 2010	Opmerking
Nederland	380.000 glasalen	incl. Maas-, Schelde- en Eemsgebied
DE-Nedersaksen	11.000 bijgevoerde alen	alleen zijrivieren van de Rijn
DE-Noordrijn-Westfalen	20.000 glasalen, 255.000 bijgevoerde alen (< 18,7 g)	prioritaire wateren (voor meer details: zie tekst)
DE-Rijnland-Palts	221.000 bijgevoerde alen (< 18,7 g)	incl. Moezel
DE-Hessen	52.000 glasalen, 112.000 bijgevoerde alen (< 18,7 g)	incl. systeem van de Main en de Lahn
DE-Baden-Württemberg	28.000 glasalen, 98.000 bijgevoerde alen (< 18,7 g)	incl. zijrivieren van de Rijn (bijgevoerde alen) en Bodenmeer (glasalen)
DE-Beieren	135.000 glasalen, 565.000 bijgevoerde alen (< 18,7 g)	in de Main door visserijverenigingen
Luxemburg	geen uitzet	
Frankrijk	geen uitzet in het Rijnstroomgebied	
Zwitserland	geen uitzet	

3.3 Hydromorfologische maatregelen

“Structurele maatregelen om rivieren passeerbaar te maken en de rivierhabitats te verbeteren, samen met andere milieumaatregelen”

Het doel dat de staten in het Rijnstroomgebied conform Kaderrichtlijn Water nastreven, is het stapsgewijze herstel van de passeerbaarheid van de hoofdstroom van de Rijn tot Bazel en van bepaalde programmawateren evenals de stapsgewijze verbetering van de kwaliteit van de leefgebieden voor vissen. Het “Masterplan trekvissen Rijn” (zie www.iksr.org, rapport 179) bevat alle maatregelen die nodig zijn om dit doel te bereiken. In de periode 2000 – eind 2012 is de passeerbaarheid al aan in totaal 479 migratieknelpunten in de programmawateren verbeterd.

3.3.1 Maatregelen aan migratieknelpunten

In Nederland wordt een deel van de maatregelen ter bescherming van de aal bij kunstwerken en gemalen uitgevoerd voor 2015. Vanwege bezuinigingen is een deel van de maatregelen getemporeerd tot na 2015. Verdere maatregelen worden voor 2027 gerealiseerd.

Onder de nieuwe Waterwet is het verplicht dat eigenaren van waterkrachtcentrales een watervergunning hebben. In deze watervergunning is het visvriendelijk turbinebeheer als voorwaarde opgenomen. Gedurende 2010 hebben hierover gesprekken met de elektriciteitsbedrijven plaatsgevonden. Vooruitlopend op de definitieve nieuwe watervergunningen zijn de elektriciteitsbedrijven die eigenaar zijn van de drie grote waterkrachtcentrales per 17 november 2011 gestart met het aangepast turbinebeheer gedurende de maanden dat de schieraal naar zee trekt. Dit moet leiden tot een vermindering van de mortaliteit onder de aal. Tegelijkertijd wordt er nagegaan op welke manier de talrijke gemalen “visveilig” kunnen worden gemaakt.

In Duitsland, onder andere in Noordrijn-Westfalen, wordt de verbouwing van migratiebarrières met het oog op het herstel van de paseerbaarheid voortgezet overeenkomstig de bepalingen in de handreiking over waterwerken (*“Handbuch Querbauwerke”*). De voortgang van deze maatregelen in de ICBR-programmawateren voor trekvissen is weergegeven in de brochure “Rijn 2020 – programma voor de

duurzame ontwikkeling van de Rijn: balans over de periode 2000-2012" [in voorbereiding], die wordt gepubliceerd naar aanleiding van de Rijnministersconferentie in oktober 2013. Aan de waterkrachtcentrale Unkelmühle in de Sieg (Noordrijn-Westfalen) wordt er een pilootinstallatie gebouwd voor de bescherming van uittrekkende vissen, meer bepaald schieralen en zalmsmolts. Vervolgens zal deze locatie worden gemonitord. Bijzonder noemenswaardig is verder de nieuwe voorziening voor stroomopwaartse vismigratie aan de eerste stuw in de Moezel te Koblenz (Rijnland-Palts).

In Hessen is het in het kader van de bescherming van stroomafwaarts trekkende alen wettelijk verplicht gesteld om aan waterkrachtcentrales roosters met een spijlafstand van 15 mm te installeren.

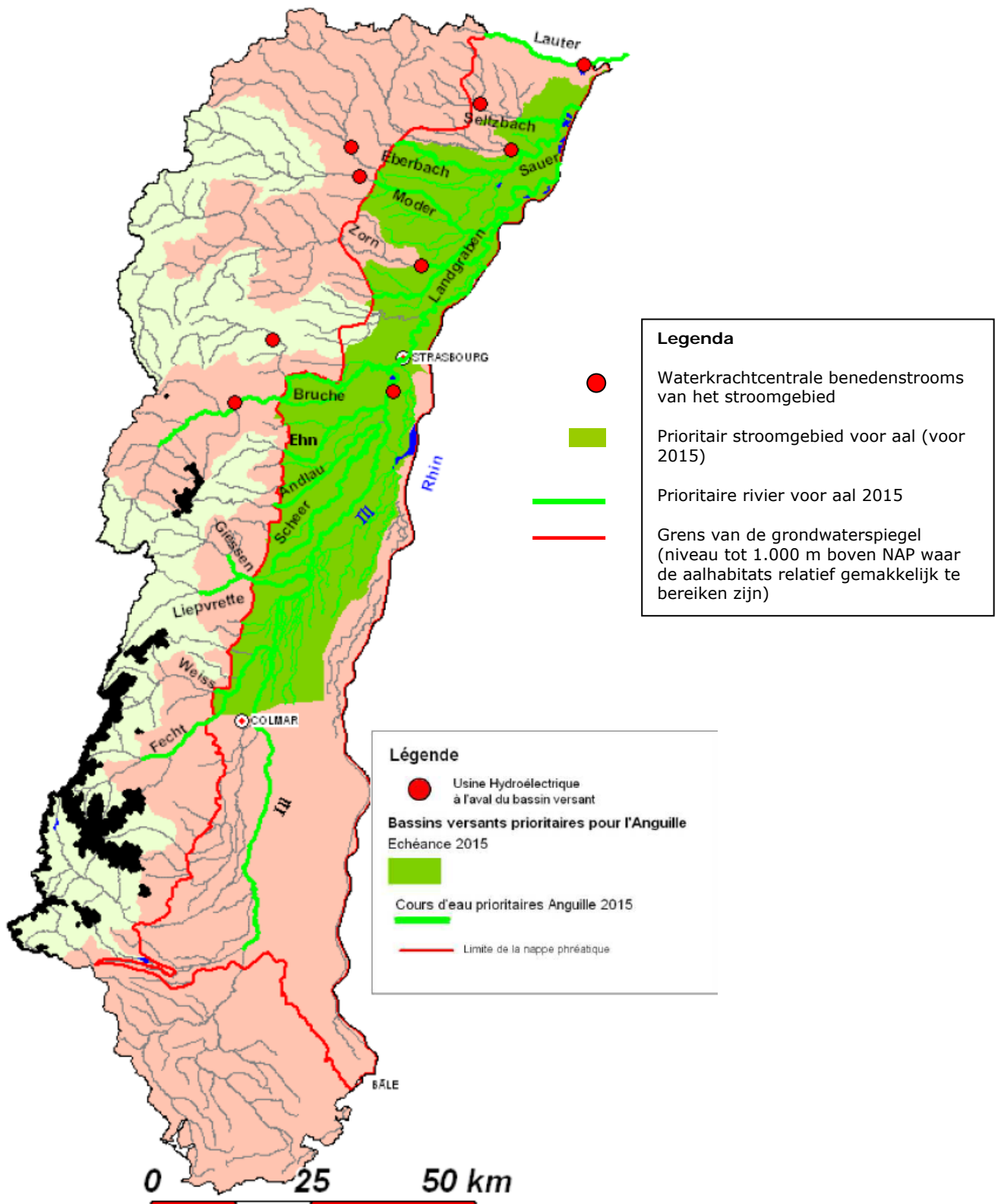
Aan een stuw in de Neckar (Baden-Württemberg) wordt er binnenkort een technische optrekvoorziening in gebruik genomen.

In Luxemburg moeten er conform KRW voor 2015 48 kunstwerken prioritair passeerbaar worden gemaakt. In de nieuwe vergunning van een aantal bestaande waterkrachtcentrales, waarvoor vanaf 22 december 2012 een aanvraag moet worden ingediend, worden er o.a. nieuwe voorwaarden gesteld ter bescherming van de uittrekkende aal.

In Frankrijk is er in het kader van het herstel van de ecologische passeerbaarheid voor de aal een gebied voor prioritaire actie aangewezen in de Elzas (zie figuur 2). Verder heeft Frankrijk in 2013, eveneens met het oog op het herstel van de passeerbaarheid, de classificatie van de stromende wateren herzien. Daarbij is er een eerste lijst vastgesteld met wateren waar het verboden is om nieuwe kunstwerken aan te leggen en een tweede lijst met wateren waar de kunstwerken binnen vijf jaar met prioriteit moeten worden verbouwd.

Om de prioriteit te verhogen, is er in het kader van het milieuoverleg (de zogenaamde "Grenelle") een lijst opgesteld met 84 kunstwerken, waarvan er 57 in de Elzas liggen, die voor eind 2015 vispasseerbaar moeten worden gemaakt. Hierover vinden gesprekken plaats met de beheerders van de betrokken waterkrachtcentrales.

In Zwitserland worden alle waterkrachtcentrales voor 2014 onderzocht op hun passeerbaarheid, ook voor de aal. De maatregelen die daarbij worden vastgesteld om de vispasseerbaarheid te verbeteren, moeten voor 2030 worden uitgevoerd. Aan meerdere Zwitserse waterkrachtcentrales worden er nu al oplossingen ontwikkeld om de passage van alen te vergemakkelijken.



Figuur 3: Prioritaire rivieren voor de aaluittrek in de periode 2010-2015 in het werkgebied Duits-Franse Bovenrijn (Frans deel). Bron: ONEMA

3.3.2 Habitatmaatregelen

In Nederland zijn speciale habitatmaatregelen geen onderdeel van het aalbeheerplan. In het kader van de implementatie van de KRW worden er wel veel hydromorfologische maatregelen uitgevoerd, waar ook de aal van profiteert.

In Duitsland worden de oevers van waterwegen bij werkzaamheden aan de vaargeul steeds vaker bekleed met stortsteen met een kantlengte van ≥ 30 cm en niet met metselwerk, immers alen gebruiken de spleten tussen de stenen graag als kunstmatige habitat. Verder worden aalbiotopen, onder andere in Noordrijn-Westfalen, gericht verbeterd.

In Luxemburg worden er sinds de aanleg van stuwen in de Moezel aalvriendelijke stortstenen gebruikt voor de versterking van de vaargeul. Als gevolg van deze maatregelen zijn er in het verleden echter veel, voor andere vissoorten gunstige, vlakke grindoevers verdwenen.

In Frankrijk vindt het herstel van de habitats plaats in het kader van het structuurschema voor waterhuishouding en waterbeheer ("SDAGE") van het Rijn-Maasstroomgebied, dat voldoet aan de eisen van de KRW.

3.3.3 Resultaten van onderzoeken en monitoring

Jaarlijks wordt door de *ICES Working Group on Eel* (WG Eel) een *recruitment index* voor glasaal bepaald. Voor het berekenen van deze index wordt er gebruik gemaakt van ongeveer 30 visserijafhankelijke en visserijonafhankelijke data series uit geheel Europa die minimaal een periode van 35 jaar beslaan. De WG Eel *recruitment index* blijft een **dalende trend** weergeven en bereikte in 2012 een nieuw historisch dieptepunt: in vergelijking met de aanwas aan glasaal in de periode 1960-1979 is de **hoeveelheid glasaal** gedaald tot minder dan 1% in de Noordzee en minder dan 5% in de rest van het verspreidingsgebied.

Ook in Nederland laten de langlopende glasaalseries bij Den Oever, IJmuiden en Lauwersmeer een vergelijkbare, drastische daling zien.

In de Maas (Nederland) wordt er onderzocht of de **belangrijkste migratieperiode van de aal** samenvalt met de vastgestelde gesloten periode (van 1 september tot 1 december). Tot slot is er een onderzoeksproject opgestart naar mogelijkheden voor de **kunstmatige voortplanting van de aal**.

Tot nu toe is het gelukt om de larfjes in gevangenschap tot het voedingsstadium in leven te houden. Daarna gaan ze dood, omdat er nog geen geschikt voer is. Aan onderzoek naar geschikt voer wordt gewerkt.

In Duitsland wordt er research gedaan naar **op geluid gebaseerde gedragsbarrières** en **meldsystemen** voor de piekmigratie (bijv. echolood, meldingen door beroepsvissers).

In Noordrijn-Westfalen is er een meerjarige **monitoring van het aalbestand** opgestart waarin rekening wordt gehouden met alle stadia van de aal (pootaal, rode aal, schieraal). In de Sieg, een zijrivier van de Rijn, is er op dit moment een pilootproject gaande in verband met de bescherming van stroomafwaarts trekkende vissen aan waterkrachtcentrales (locatie Unkelmühle). Het project heeft tot doel om te komen tot functionerende voorzieningen voor de bescherming en de stroomafwaartse migratie van schieralen en zalmsmolts in combinatie met een optimalisatie van het beheer van de waterkrachtcentrale.

Noordrijn-Westfalen doet regelmatig samen met Nederland transponderonderzoek naar de uittrek van schieraal om zicht te krijgen op de migratieroutes in de Rijndelta en op mogelijke verliezen bij de uittrek. Met het oog op de ontwikkeling van visvriendelijk **turbinebeheer** bestudeert Rijnland-Palts (Moezel) in samenwerking met de beheerders van waterkrachtcentrales gedeeltelijk geautomatiseerde meldsystemen.

Ook Luxemburg (Rosport op de Sauer) doet onderzoek naar visvriendelijk turbinebeheer. De pogingen om de algemene kernmigratieperiodes in de Moezel te bepalen, hebben tot nu toe niet geleid tot een aan de situatie aangepaste, effectieve bescherming van vissen

aan bestaande waterkrachtcentrales en zullen waarschijnlijk ook in de toekomst op niets uitdraaien. Aanvullende "in situ"-detectie moet bruikbare manieren aanwijzen om migrerende alen te beschermen.

In Hessen kon er in het kader van de monitoring van de werking van de nieuwe **vispassage** in Kostheim op de Main ook informatie worden vergaard over de **mortaliteit** en het **migratiegedrag** van de aal. Rond 30% van de alen, 15% van de forellen en 55% van de cypriniden/baarzen was na het experiment dood of niet meer levensvatbaar (= kritische en matig ernstige beschadigingen).

In Frankrijk is er in het kader van een studie van EDF onderzoek gedaan naar de sterfte van uittrekkende alen in de turbines van twee waterkrachtcentrales op het Frans-Duitse Rijntraject. De aalsterfte in de kaplanturbine met vier schoepen in de waterkrachtcentrale Fessenheim bedroeg na 48 uur ongeveer 7%. In de kaplanturbine met vijf schoepen in de waterkrachtcentrale Ottmarsheim lag de sterfte bij ongeveer 21%. Uit ander onderzoek, dat de vereniging Normandeau onder laboratoriumomstandigheden heeft uitgevoerd met andere turbintypes, is gebleken dat de vorm van de turbineschoepen, vooral de dikte van de voorrand, bepalend is voor het overleven van de vissen. Hiernaar zal nog verder onderzoek worden verricht.

In een tweede onderzoek is met behulp van het NEDAP trail system de verdeling van de uittrekkende alen over de verschillende migratieroutes op het Duits-Franse Rijntraject bepaald. Er konden tot dusver slechts 27 vissen worden gevolgd. Van de twintig alen die bij Kembs zijn gestart, kozen er vijf de oude loop van de Rijn en vijftien het Elzaskanaal als migratieroute. Geen enkele aal is via de scheepvaartsluizen getrokken. De tijd die de vissen nodig hadden om het Elzaskanaal te doorzwemmen, varieerde van dertien uur tot iets meer dan drie maanden. De analyse van de voorkeursroutes en van de relatie tussen de uittrek en de milieuparameters is nog aan de gang.

Een tiental van NEDAP-transponders voorziene schieralen die zijn uitgezet in de Duits-Franse Bovenrijn is al waargenomen in het Nederlandse netwerk van detectiestations. Deze vissen zijn in de winter van 2010, 2011 en 2012 losgelaten in de buurt van Kembs; de snelste exemplaren hebben de afstand van ongeveer 850 km in dertien dagen afgelegd, de traagste hebben over dit stroomafwaartse traject meer dan een jaar gedaan. Deze eerste vissen kunnen afhankelijk van de migratiesnelheid worden ingedeeld in drie groepen: een groep die gemiddeld minder dan 10 km per dag heeft afgelegd en acht maanden nodig had voor de zeewaartse trek, een groep die 10 à 50 km per dag heeft afgelegd en gemiddeld één maand nodig had en een groep die meer dan 50 km per dag heeft afgelegd en de delta in twee weken heeft bereikt.



Figuur 4: Schadebeelden. Functionaliteitscontrole van de voorziening voor stroomopwaartse en stroomafwaartse vismigratie in Kostheim, december 2011. Bron: BFS

3.4 Vang- en transportmaatregelen

Overbrenging van schieraal van binnenwateren naar wateren van waaruit zij vrij kunnen ontsnappen naar de Sargassoze

In het kader van het initiatief ter bescherming van de aal dat is opgestart door de Duitse deelstaat Rijnland-Palts en het energiebedrijf RWE wordt er op dit moment elk jaar zes à zeven ton schieraal gevangen in de **Moezel** bovenstrooms van de stuwen en vervolgens met de vrachtwagen naar de Rijn getransporteerd. Het totale percentage aalschade kon op die manier naar schatting worden gereduceerd van 80% naar 65%.

Ook in Luxemburg worden er in de periode van juni tot december bovenstrooms van de waterkrachtcentrale Rosport op de **Sauer** alen gevangen en naar de Rijn gebracht. De vissen worden bij hogere afvoeren gevangen met op maat gemaakte netten, zogenaamde ankerkuilen die ook worden gebruikt in het getijdengebied, en bij lage afvoeren met fuiken. Deze maatregel is in 2011 voortgezet en tevens uitgebreid naar de **bovenloop van de Moezel** (drie stuwen tot de Duits-Franse grens).

Sinds 2009 wordt er elk jaar ca. vijf à zes ton schieraal uit het Beierse deel van de **Main** naar de Rijn gebracht, zodat de dieren ongehinderd stroomafwaarts kunnen migreren. In Baden-Württemberg zullen beroepsvissers de komende vijf jaar alen vangen in de **Neckar** bovenstrooms van de stuw in Bietigheim-Bissingen en deze naar de Rijn bij Mannheim brengen. Het project wordt begeleid door een monitoring in het kader waarvan er informatie zal worden verzameld over de bereidheid van alen om stroomafwaarts te trekken.

In Nederland zijn er in 2012 twee pilots uitgevoerd, waarbij schieralen werden overgezet bij migratieknelpunten, waarna ze vrij konden uittrekken naar **zee**. Aan de hand van de evaluatie van de pilots zal nagegaan worden hoe hier verder invulling aan kan worden gegeven in 2013.

Tabel 3: In het kader van transportmaatregelen gevangen alen in het Rijnstroomgebied

(Deel)staat	Vangst in (rivier, locatie)	Transport naar (rivier, locatie)	Jaar	Aantal schieralen of vangst in kg/t
Luxemburg	Sauer, Rosport	Middenrijn	2004-2011	300 tot 960 schieralen per jaar (tot ca. 1 t per jaar)
DE-Rijnland-Palts	Moezel (in elk stuwband, voornamelijk bovenstrooms van de waterkrachtcentrales)	Middenrijn bij Rolandseck c.q. Bad Breisig	1997-2008 2009 / 2010	1.474 tot 7.357 kg 4.030 kg / 3.850 kg
DE-Beieren	Main	Rijn bij Wiesbaden	2009/2010	4.730 / 5.703 kg
DE-Baden-Württemberg	Neckar bovenstrooms van Bietigheim-Bissingen	Rijn bij Mannheim	2009/2010	319,5 / 261 kg

3.5 Predatorenbeheer

“Bestrijding van predatoren”

In Duitsland heeft een aantal deelstaten een verordening inzake aalscholvers uitgevaardigd waarin ter bescherming van de aal en andere vissoorten (bijv. zalm, zeeforel, vlagzalm) is bepaald dat **aalscholvers** binnen een bepaald kader mogen worden afgeschoten.

In Luxemburg komen er uitsluitend in de winter aalscholvers voor. Sinds 1999 worden hun populaties in kaart gebracht; in de winter van 2009/2010 zijn er maximaal 412 dieren en tien slaapplekken geteld aan de benedenloop van de Alzette en de Sauer en aan de Moezel. Het staat buiten kijf dat de aalscholvers aan enkele van deze rivieren invloed uitoefenen op de populaties van bedreigde vissoorten als de aal, maar kwantificering hiervan is moeilijk. De vogels aan de Moezel en de benedenloop van de

Sauer worden niet verjaagd, omdat dit naar verwachting zal leiden tot een verslechtering van de situatie van bepaalde bedreigde vissoorten in de bovenloop van de Sauer.

3.6 Maatregelen met betrekking tot aquacultuur

Maatregelen met betrekking tot aquacultuur spelen aan de Rijn geen rol.

3.7 Maatregelen met betrekking tot andere belastingen van de aalpopulatie

De sterke achteruitgang van de aalpopulaties is ook het gevolg van aantasting door **parasieten**, zoals de **zwemblaasparasiet** (*Anguillicoloides crassus*), en **ziektes** (bijv. het Herpesvirus anguillae, HVA). In Noordrijn-Westfalen wordt de gezondheidstoestand van alen voor de uitzet gecontroleerd, omdat uitzetmateriaal in het verleden soms bleek te zijn besmet met de zwemblaasparasiet of het herpesvirus anguillae.

De verontreiniging van alen met bepaalde **toxines**, die accumuleren in het vetweefsel, kan vooral tijdens de trek naar de paaigebieden bijdragen tot een fysiologische belasting van de vissen.

Uit aalonderzoek dat de Rijnsoeverstaten in de periode 2000 tot 2011 hebben uitgevoerd blijkt dat vissen uit de Rijn en veel van zijn zijrivieren zo goed als altijd zijn verontreinigd met dioxinen, furanen, dl-PCB's en kwik en soms ook met indicator-PCB's of hexachloorbenzeen (HCB)³. In de Rijndelta kan sinds de jaren zeventig een duidelijke afname van de HCB-belasting in rode aal worden genoteerd van meer dan 0,1 mg/kg NG naar ca. 0,01 mg/kg NG. Ook geperfluoreerde tensiden (PFT's), vooral perfluorooctaansulfonaat (PFOS), accumuleren in aal. Over het effect van de verschillende schadelijke stoffen op de gezondheidstoestand van vissen is nog maar weinig bekend, maar het vermoeden bestaat dat er sprake is van een fysiologische belasting, die met name uitwerkingen heeft op de lange migratie naar de paaigebieden. In het eerste stroomgebiedbeheerplan van het internationaal stroomgebieddistrict Rijn conform KRW hebben de Rijnsoeverstaten zich ertoe verplicht om zwaar verontreinigde waterbodems zover mogelijk te saneren⁴. Op dit moment wisselen de Rijnsoeverstaten informatie uit over mogelijke bronnen van PCB's en andere verontreinigende stoffen en over nationale maatregelen om die bronnen op te ruimen.

³ Zie ICBR-rapport 195: Verontreiniging van vissen met schadelijke stoffen in het Rijnstroomgebied. www.iksr.org

⁴ Integrale strategie inzake sedimentmanagement; ICBR-rapport 175, www.iksr.org

4. Bibliografie

Nationale aalbeheerplannen voor het Rijnstroomgebied

Nederland:

- **Ministerie van Economische Zaken:** The Netherlands eel management plan. 15 december 2008, herzien in juni 2011.

Duitsland:

Verantwoordelijk voor de deelstaten aan de Rijn:

- **Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen:** Aalbewirtschaftungsplan – Flussgebietseinheit Rhein. December 2008 - <http://www.portal-fischerei.de/fileadmin/redaktion/dokumente/fischerei/Bund/Bestandsmanagement/FlussgebietseinheitRhein.pdf>

Luxemburg:

- **Ministère de l'Intérieur et de l'aménagement du territoire,** Administration de la Gestion de l'Eau, Division de l'Hydrologie: Aalbewirtschaftungsplan Luxemburg (in het Duits en het Frans). Luxemburg, 4 februari 2009

Frankrijk:

- **Préfecture de la Région Lorraine:** Plan de gestion anguille de la France – Volet local de l'unité de gestion Rhin. Application du règlement (CE) n°1100/2007 du 18 septembre 2007

Andere literatuur

- **Belpaire et al. 2011:** The European eel quality database: towards a pan-European monitoring of eel quality. Environmental Monitoring and Assessment, 12 pp, in press
- **Regierungspräsidium Karlsruhe:** Schutz des Europäischen Aals im Regierungsbezirk Karlsruhe; Aalbesatzaktion am Nördlichen Oberrhein. Persbericht van 11 mei 2011, <http://www.rp.baden-wuerttemberg.de/servlet/PB/menu/1327240/index.htm>.
- **Ministère de l'Intérieur et à la Grande Région – Grand Duché du Luxembourg:** Rapport d'activité 2010
- **Van den Heuvel-Greve, M. et al. 2009:** Aal in het Benedenrivierengebied – 1. Feiten. Achtergrondinformatie, trends, relaties en risico's van dioxineachtige stoffen, PCB's en kwik in aal en zijn leefomgeving. Deltares, ontwerprapport juni 2009.
- *In voorbereiding:* 15 Jahre Aalschutz-Initiative Rheinland-Pfalz /RWE Power AG
- **ONEMA:** Plan de sauvegarde de l'anguille – Quelles solutions pour optimiser la conception et la gestion des ouvrages ?, www.onema.fr./synthese-anguilles-ouvrages

Bijlage: Kaart "De aal in het Rijnstroomgebied"

