



Voortgang in de uitvoering van het Masterplan trekvissen Rijn in de jaren 2018-2023

Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn

Rapport Nr. 310

Disclaimer: uitsluiting van aansprakelijkheid in verband met toegankelijkheid

De ICBR streeft ernaar haar documenten zo toegankelijk mogelijk te maken. Om redenen van efficiëntie is het niet altijd mogelijk om alle documenten in de verschillende talenversies volledig toegankelijk beschikbaar te stellen (bijvoorbeeld met alternatieve teksten voor alle afbeeldingen of in begrijpelijke taal). Het onderhavige rapport bevat mogelijk figuren en tabellen. Voor nadere toelichtingen kunt u contact opnemen met het secretariaat van de ICBR via het telefoonnummer 0049261-94252-0 of per e-mail via sekretariat@iksr.de.

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

Voortgang in de uitvoering van het Masterplan trekvisserij Rijn in de jaren 2018-2023

Samenvatting	4
Inleiding	5
1. Herstel van de passeerbaarheid en verbetering van paaigronden en opgroeihabitats	6
1.1 Rijndelta / Duitse Nederrijn	8
1.2 Middenrijn, Moezel en noordelijke Duits-Franse Bovenrijn	11
1.3 Zuidelijke Duits-Franse Bovenrijn en Hoogrijn	12
1.4 Alpenrijn / Bodenmeer:	16
1.5 Visbescherming en stroomafwaartse vismigratie	16
2. Opbouw van de populatie van bedreigde trekvissoorten (habitats en uitzet) 18	18
2.1 Opbouw en instandhouding van de populaties van Atlantische zalm en zeeforel	18
2.1.1 Uitzet van Atlantische zalm en zeeforel	18
2.1.2 Monitoring van jonge vissen en natuurlijke voortplanting van de Atlantische zalm en andere anadrome trekvisserij	21
2.1.3 Onttrekking van ouderdieren en kweek voor de uitzet van salmoniden	24
2.1.4 Getelde terugkerende Atlantische zalm en andere anadrome trekvisserij	27
2.2 Opbouw en instandhouding van de populaties van de Bodenmeerforel	34
2.3 Opbouw en instandhouding van de elftpopulaties	35
2.4 Opbouw en instandhouding van de houtingpopulaties	37
2.5 Opbouw en instandhouding van de aalpopulaties	38
2.6 Informatie over de Europese steur in de landen van het Rijnstroomgebied	38
3. Reductie van bijvangst en illegale vangst en predatie	39
3.1 Rijndelta, Duitse Nederrijn	39
3.2 Middenrijn / Moezel / noordelijke Duits-Franse Bovenrijn	41
3.3 Zuidelijke Duits-Franse Bovenrijn, Hoogrijn	41
4. Conclusie en vooruitblik	43
5. Bibliografie	44
Bijlage 1a: Verbetering van de passeerbaarheid van de Rijn en de programmawateren en andere maatregelen voor trekvisserij	47
Bijlage 1b: Kaart van de bereikbaarheid van riviertrajecten voor stroomopwaarts trekkende zalm en zeeforellen dan wel de Bodenmeerforel	48
Bijlage 1c: Kaart van de lokale passeerbaarheid, voorbeeld van de zalm, de zeeforel dan wel de Bodenmeerforel	49
Bijlage 2: Uitzetmaatregelen in het Rijnsysteem in de periode 2018-2023	50
Bijlage 3a: Natuurlijke voortplanting van Atlantische zalm en zeeforel in de wateren van het Rijnstroomgebied in de periode 1994-2023	56
Bijlage 3b: Waargenomen voortplanting bij naar het Rijnsysteem teruggekeerde zalm (gemiddeld over de periode 2018-2023)	57
Bijlage 4: Getelde volwassen zalm in het Rijnsysteem sinds 1990 (ICBR- statistiek van teruggekeerde vissen)	58
Bijlage 5: Kaart coördinatie-eenheden, controlestations, kweekcentra	59

Samenvatting

Het Masterplan trekvisseren Rijn laat zien hoe trekvissoorten in het Rijngebied behouden kunnen blijven dan wel duurzaam geïntroduceerd kunnen worden (zie ICBR 2018). Het is een belangrijk onderdeel van het ICBR-programma Rijn 2040 dat in 2020 is vastgesteld tijdens de Rijnministersconferentie.

De afgelopen jaren is er vooruitgang geboekt bij de uitvoering van het Masterplan trekvisseren in het gehele Rijnstroomgebied. Tot eind 2023 zijn er in de Rijn en in de voor trekvisseren belangrijke zijrivieren in totaal 618 maatregelen uitgevoerd om de ecologische passeerbaarheid te herstellen. De kier in de Haringvlietssluizen in een monding van de Rijn vanaf november 2018 en de voltooiing van de vispassage bij de stuw Gerstheim in de Duits-Franse Bovenrijn in 2019 waren mijlpalen in het herstel van de passeerbaarheid van de hoofdstroom van de Rijn. Van de bijna 700 gemelde dwarsconstructies met een valhoogte van meer dan 100 cm in de Rijn en in de programmawateren voor trekvisseren is momenteel echter slechts iets meer dan de helft volledig of beperkt passeerbaar voor stroomopwaarts trekkende zalm en andere grote anadrome trekvisseren zoals de zeeforel. Aan het eind van 2023 is 31% van de paaigronden en opgroeihabitats weer bereikbaar voor trekvisseren.

Als gevolg van meerdere stressoren vertonen sommige anadrome trekvissoorten zoals zalm, zeeforel en zeeperk negatieve populatieontwikkelingen. Dit wijst erop dat de maatregelen van het Masterplan trekvisseren Rijn de komende jaren moeten worden voortgezet of geïntensiveerd en dat ook relevante antropogene stressoren moeten worden verminderd. De “zalmstudie” waartoe de ICBR in 2022 opdracht heeft gegeven, bevat concrete aanbevelingen op dit gebied.

Bij andere trekvissoorten zoals de rivierperk, houting en elft hebben de tot nu toe genomen maatregelen al effect, zoals blijkt uit de stabielere populaties en de aangetroffen natuurlijke voortplanting.

De verbetering van de levensomstandigheden in de Rijn en in de programmawateren draagt er ook toe bij dat de wateren beter bestand zijn tegen veranderende klimatologische omstandigheden. Het aaneenschakelen van wateren en het herstellen van habitats in het Rijnstroomgebied spelen bijvoorbeeld een belangrijke rol in de beschikbaarheid van thermale refugia. De maatregelen die in het kader van het Masterplan trekvisseren Rijn zijn uitgevoerd, leveren ook een belangrijke bijdrage aan het behalen van de doelstellingen van de EU-Kaderrichtlijn Water en de Kaderrichtlijn Mariene Strategie.

Inleiding

Het geactualiseerde Masterplan trekvissen Rijn van 2018 laat zien hoe trekvissoorten in het Rijngebied behouden kunnen blijven dan wel duurzaam geherintroduceerd kunnen worden (zie ICBR 2018). In dit plan wordt duidelijk gemaakt dat zoveel mogelijk paai- en opgroeigebieden in zogenaamde programmawateren van het Rijnstroomgebied weer toegankelijk moeten worden gemaakt en/of gerevitaliseerd. Daarvoor moeten onder andere de stroomopwaartse migratiemogelijkheden worden verbeterd. Echter, ook maatregelen ter bescherming van stroomafwaarts trekkende vissen en ter vermindering van de visserijdruk en predatie evenals uitzetstrategieën maken deel uit van het Masterplan trekvissen.

Het Masterplan is een belangrijk onderdeel van het ICBR-programma Rijn 2040 dat in 2020 is vastgesteld tijdens de zestiende Rijnministersconferentie (zie ICBR 2020).

De trekvisdeskundigen in de ICBR wisselen één keer per jaar van gedachten over de voortgang in de uitvoering van het Masterplan trekvissen in de landen van het Rijnstroomgebied. In dit verband worden elk jaar de gegevens over het bestand van enkele trekvissoorten op de website van de ICBR geactualiseerd¹. Informatie over de uitvoering van maatregelen voor het herstel van de ecologische passeerbaarheid en de bereikbaarheid van paaigronden en opgroeihabitats is voor het laatst gepubliceerd in het kader van de balans van Rijn 2020 en in het internationaal gecoördineerde beheerplan 2022-2027 van het internationaal Rijndistrict. De laatste uitgebreide evaluatie van de voortgang in de uitvoering van het Masterplan trekvissen is in 2018 gepubliceerd in het kader van de actualisering van het Masterplan (zie ICBR 2018).

In het onderhavige rapport wordt een overzicht gegeven van de voortgang in de uitvoering van het Masterplan trekvissen Rijn in de periode van 2018 tot eind 2023. Het rapport is ingedeeld naar de drie grote actieterreinen van het trekvisprogramma:

1. Optimalisatie van de passeerbaarheid van wateren voor trekvissen; herstel van de bereikbaarheid en verbetering van de kwaliteit van paaigronden en opgroeihabitats;
2. Optimalisatie van de opbouw van de populatie van bedreigde trekvissoorten.
Dit houdt in:
 - uitzetmaatregelen inclusief ouderdierhouderij en kweek;
 - monitoring van natuurlijk broed en uittrek van de vissen naar zee;
 - tellen van het aantal trekvissen dat vanuit zee terug de rivier opzwemt (bepaling van de "terugkeerpercentages");In aparte hoofdstukken worden de maatregelen voor de opbouw van de populatie van de Bodenmeerforel, de elft, de houting en de aal besproken;
3. Reductie van bijvangst en illegale vangst en predatie.

De hoofdstukken zijn onderverdeeld in deelrapportages uit de volgende coördinatie-eenheden, die de ICBR in 2004 heeft vastgesteld op basis van technische criteria (zie kaart in bijlage 5):

- (1) Coördinatie-eenheid Duitse Nederrijn / Rijndelta: Nederland, DE-Noordrijn-Westfalen;
- (2) Coördinatie-eenheid Middenrijn / Moezel / noordelijke Bovenrijn: DE-Rijnland-Palts, DE-Hessen, DE-Beieren, Luxemburg, Frankrijk;
- (3) Coördinatie-eenheid zuidelijke Bovenrijn / Hoogrijn: DE-Baden-Württemberg, Frankrijk, Zwitserland.

¹ <https://www.iksr.org/nl/themas/ecologie/fauna-en-flora/vissen/statistiek-van-de-trekvis>

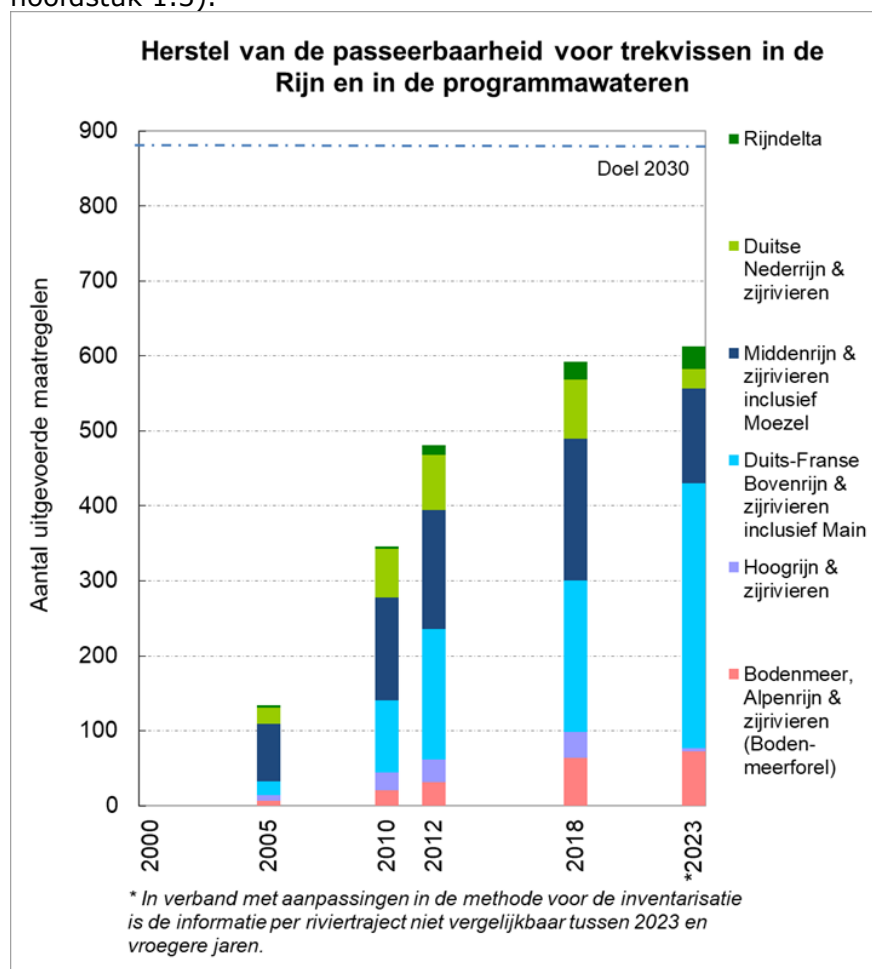
1. Herstel van de passeerbaarheid en verbetering van paaigronden en opgroeihabitats

Doel van het ICBR-programma Rijn 2040 is om voor 2030 nog eens 300 vismigratieknelpunten in het stroomgebied weer passeerbaar te maken (zie ICBR 2020). Door deze maatregelen kan in totaal ongeveer 60% van de potentiële en waardevolle trekvishabitats weer met de Rijn worden verbonden. Het herstel van de ecologische passeerbaarheid is ook een belangrijke beheerskwestie bij de implementatie van de EU-Kaderrichtlijn Water en de Zwitserse wet inzake waterbescherming (zie ICBR 2022).

Tot eind 2023 zijn er in totaal 613 maatregelen uitgevoerd om de ecologische passeerbaarheid te herstellen in de programmawateren en in enkele grote zijrivieren, vooral de wateren die als verbinding dienen tussen de Rijn en de programmawateren (zie figuur 1). In bijlage 1a staan de rivieren waarin dwarsconstructies zijn weggehaald of vispassages zijn aangelegd en waar andere maatregelen voor trekvis, waaronder habitatmaatregelen, zijn genomen.

De kaart in bijlage 1b toont de bereikbaarheid van riviertrajecten voor stroomopwaarts trekkende zalm en zeeforellen dan wel de Bodenmeerforel. De kaart in bijlage 1c toont de lokale passeerbaarheid van riviertrajecten aan de hand van het voorbeeld van de zalm en de zeeforel dan wel de Bodenmeerforel.

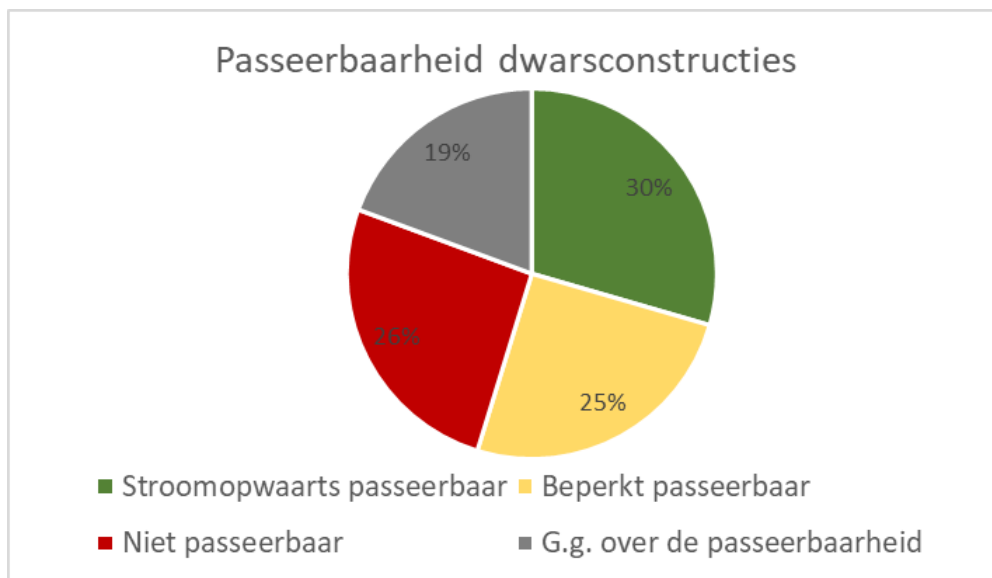
Mijlpalen voor de ecologische passeerbaarheid van de hoofdstroom van de Rijn zijn de kier in de Haringvlietssluisen vanaf november 2018 (zie hoofdstuk 1.1) en de voltooiing van de vispassage bij de stuw Gerstheim in de Duits-Franse Bovenrijn in 2019 (zie hoofdstuk 1.3).



Figuur 1: Herstel van de passeerbaarheid van de Rijn en de programmawateren voor trekvis gemeten naar het aantal uitgevoerde maatregelen. In verband met aanpassingen in de methode voor de inventarisatie is de informatie per riviertraject tussen 2023 en voorgaande jaren niet met elkaar te vergelijken.

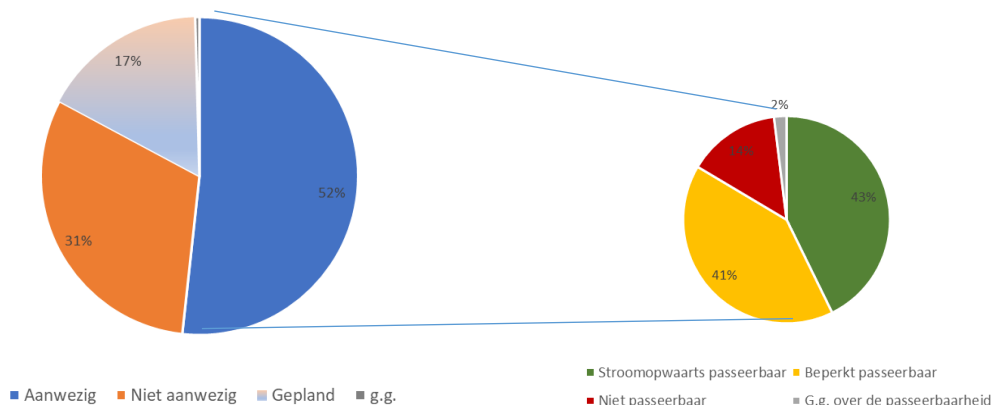
Van de bijna 700 gemelde² dwarsconstructies met een valhoogte van meer dan 100 cm in de Rijn en in de programmawateren voor trekvis is momenteel 30% volledig passeerbaar voor stroomopwaarts trekkende zalm en andere grote anadrome trekvis zoals de zeeforel, en een kwart beperkt passeerbaar (zie figuur 1). Ook is een kwart nog niet passeerbaar.

Iets meer dan de helft van de geanalyseerde dwarsconstructies heeft een stroomopwaartse vismigratievoorziening, en voor nog eens 17% staat de aanleg daarvan al gepland (zie figuur 2). Van de bestaande stroomopwaartse vismigratievoorzieningen is respectievelijk slechts 43% en 41% aangemerkt als volledig of beperkt passeerbaar, en 14% als niet passeerbaar, omdat ze niet meer voldoen aan de huidige stand van de techniek.



Figuur 2: Passeerbaarheid van de gemelde dwarsconstructies in de Rijn en de programmawateren voor stroomopwaarts trekkende zalm en andere grote anadrome trekvis. Stand van de gegevens: eind 2023

Stroomopwaartse vismigratievoorzieningen

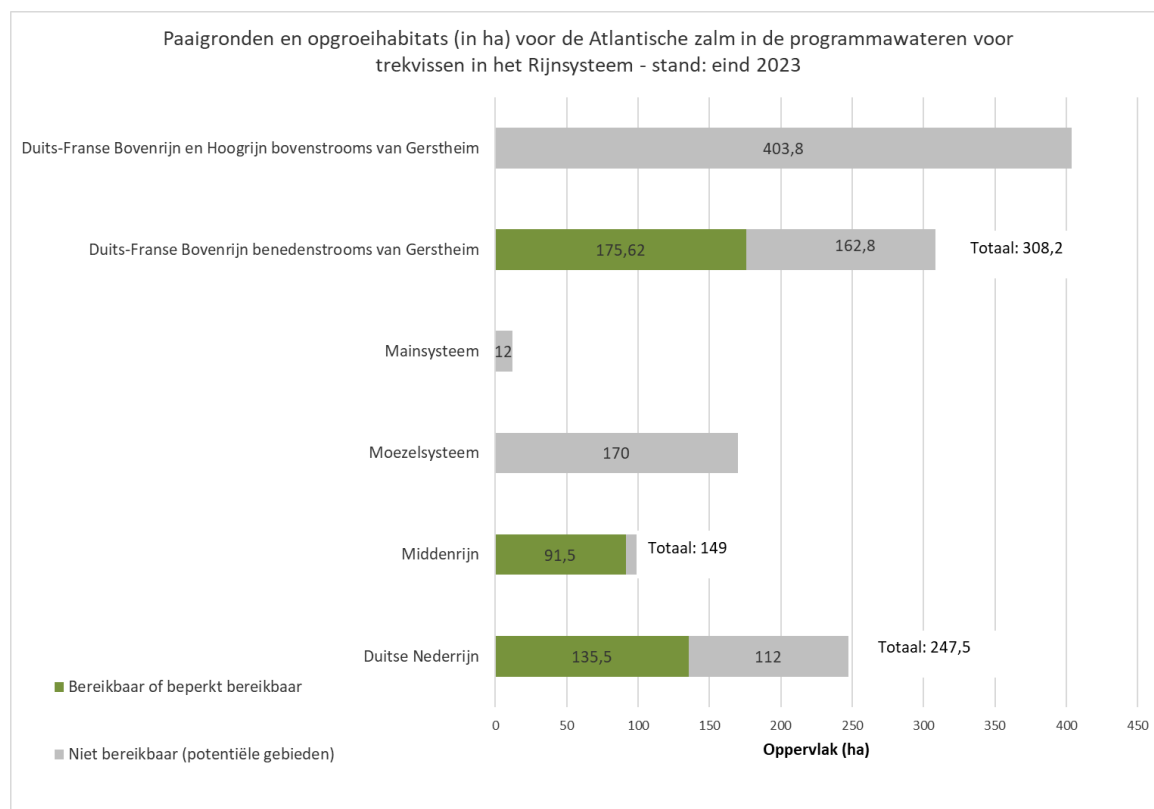


Figuur 3: Stroomopwaartse vismigratievoorzieningen in de Rijn en de programmawateren voor trekvis en passeerbaarheid van de bestaande voorzieningen. Stand van de gegevens: eind 2023

Dankzij de maatregelen die in het Rijnsysteem zijn genomen om de passeerbaarheid te herstellen, is in totaal 31% van de paaigronden en opgroeihabitats in de

² Niet voor alle programmawateren kon er informatie over dwarsconstructies worden aangeleverd. De inschatting is daarom dat het daadwerkelijke aantal dwarsconstructies hoger zal zijn.

programmawateren weer bereikbaar voor trekvisen (zie figuur 4). Bij de laatste inventarisatie in 2018 was dit 28%. De veranderingen zijn het gevolg van verbeteringen in de bereikbaarheid en het aangepast in kaart brengen van potentiële habitatgebieden: Sinds 2018 is de bereikbaarheid van habitats in de Ill aan de Duits-Franse Bovenrijn verbeterd van 12 ha tot 46,2 ha. Tegelijkertijd zijn de daar potentieel beschikbare habitatgebieden toegenomen van 112 ha tot 116,2 ha. Bovenstrooms van de stuw Gerstheim is de raming van potentiële paai- en opgroeihabitats voor zalm in de oude loop van de Rijn naar beneden bijgesteld van 64 ha naar 40,8 ha.



Figuur 4: Bereikbaarheid van paai- en opgroeihabitats voor Atlantische zalm in de programmawateren voor trekvisen in het Rijnsysteem.

In de volgende subhoofdstukken staan de maatregelen beschreven die in de afzonderlijke coördinatie-eenheden zijn uitgevoerd om de passeerbaarheid te herstellen.

1.1 Rijndelta / Duitse Nederrijn

Rijndelta

Direct benedenstrooms van Lobith, aan de Duits-Nederlandse grens, splitst de Rijn zich. Circa 2/3 van de totale afvoer gaat verder via de Waal, terwijl 1/3 van de afvoer via het Pannerdensch Kanaal naar de Nederrijn-Lek (2/9) en de IJssel (1/9) wordt gevoerd. De stuw van Driel is hierbij het regelwerk in de verdeling van water tussen de Nederrijn-Lek en de IJssel. Het water dat via de IJssel wordt afgevoerd komt in het IJsselmeer terecht, waarna het via de spuisluizen in de Afsluitdijk naar de Waddenzee wordt afgevoerd. Het water dat via de Nederrijn-Lek wordt afgevoerd stroomt ten hoogte van Rotterdam in de Nieuwe Maas.

Voor vissen als de Atlantische zalm, de zeeforel en de elft is de migratieroute via de Nieuwe Waterweg en de Waal vrij van migratie barrières. In de Nieuwe Waterweg is daarbij ook sprake van getij. Op de overgang van het Haringvliet naar de Voordelta bevindt zich de Haringvlietdam. Via de spuisluizen in de Haringvlietdam wordt het rivierwater naar de Noordzee afgevoerd. Bij een Rijnafvoer lager dan 1.100 m³/s zijn de Haringvlietsluizen gesloten. Bij een gemiddelde Rijnafvoer van ongeveer 2.000 m³/s gaat

ongeveer 20% van de afvoer via de Haringvlietdam en 80% van de afvoer via de Nieuwe Waterweg. Bij een afvoer vanaf circa 4.000 m³/s gaat zo'n 60% van de afvoer via het Haringvliet en 40% via de Nieuwe Waterweg.

Op 15 november 2018 is het Kierbesluit in werking gesteld. Tijdens het reguliere beheer van de Haringvlietsluizen waren deze enkel geopend voor de afvoer van zoetwater naar de Voordelta. Als gevolg van de hoge stroomsnelheid tijdens het spuien zijn de intrekmogelijkheden daarbij beperkt tot sterke zwemmers, zoals zalm en zeeforel. Met ingang van het Kierbesluit worden aansluitend op een spuiperiode één of meerdere deuren niet gesloten, maar blijven deze gedurende hoog water geopend. Hierdoor kan zout water het Haringvliet binnenstromen. Dit faciliteert de migratie van zwakke(re) zwemmers en van selectief getijdenmigranten. Daarnaast wordt de openingsduur van de Haringvlietsluizen hiermee verlengd in de tijd. De duur en omvang van het "kieren" is afhankelijk van de mogelijkheid om het zoute water dat naar binnenstroomt tijdens het spuien weer af te kunnen voeren. Het Kierbesluit wordt stapsgewijs ingevoerd om door middel van gericht onderzoek het "kieren" verder te optimaliseren.

In de Nederrijn-Lek bevinden zich drie vispassages. In de praktijk is gebleken dat de vispassage bij Driel minder goed functioneert bij lage afvoeren (Peters, 2023). Dit was vooral in 2018 en 2022 goed zichtbaar, omdat er toen gedurende een lange periode sprake was van een verlaagde afvoer. Momenteel wordt er gewerkt aan het verder optimaliseren van de vismigratie rondom dit punt, zodat de vispassage ook bij laagwater functioneert. Voor de waterkrachtcentrale in de Nederrijn-Lek (Maurik) zijn maatregelen van kracht om de stroomafwaartse migratie van vis te faciliteren. Het gaat daarbij om visvriendelijk turbinebeheer, het (periodiek) stilleggen van de turbines in functie van de vismigratie en het vangen en overzetten van schieraal.

Bij de Afsluitdijk wordt op het moment gewerkt aan de aanleg van de "vismigratierivier" (zie figuur 5). Deze bevindt zich naast het spui- sluiscomplex te Kornwerderzand, aan de oostzijde van de Afsluitdijk. Het is de verwachting dat deze vismigratierivier in 2026 gereed zal zijn. De Vismigratierivier is toegankelijk voor bezoekers. Er komen wandelpaden langs de rivier en de coupure door de Afsluitdijk. Ook nu al is er in het bezoekerscentrum Afsluitdijk Wadden Center veel te beleven, van een watersafari en wandeltochten tot lezingen en animaties. Aan de westzijde van de Afsluitdijk, bij het spui- sluiscomplex van Den Oever, is een kleinere vispassage aanwezig. Deze bestaat uit een buisleiding door de dijk heen, waarbij middels een lokstroom(pomp) en een opvangbak de vissen naar het IJsselmeer kunnen migreren. Deze vispassage is in 2015 gereedgekomen.



Figuur 5: Aanleg van het technische deel van de Vismigratierivier; coupure door de Afsluitdijk, juni 2023 (foto's: Jochem Hop)

Rijn vanaf de Duits-Nederlandse grens

Vanaf de Nederlands-Duitse grens (Rijnkilometer 700) tot Iffezheim (Rijnkilometer 334) kunnen vissen de hoofdstroom van de Rijn vrij passeren. Sinds de ingebruikneming van de vispassage in Gerstheim (Rijnkilometer 272) in juni 2019 kunnen vissen via de vispassages aan de stuwen in Iffezheim, Gambenheim, Straatsburg en Gerstheim Rhinau bereiken.

In de programmawateren en in enkele grote zijrivieren, vooral die die als verbinding dienen tussen de Rijn en de programmawateren, worden er veel maatregelen uitgevoerd.

Duitse Nederrijn en zijrivieren

In de **Duitse Nederrijn** zijn de watersystemen van de **Wupper**, met de zijrivier **Dhünn**, en de **Sieg**, met de zijrivieren **Agger** en **Bröl**, die samen over meer dan 200 ha opgroeihabitat beschikken, van belang voor de voortplanting van trekvis en voor de opbouw van een stabiele zalmpopulatie. De Lippe is geen programmawater, maar er worden wel trekvis aangetroffen (verdwaalde exemplaren van de zalmuitzet, zeeforellen, prikken), zodat maatregelen voor het herstel van de passeerbaarheid en de verbetering van de paaigebieden ook hier belangrijk zijn.

Van de ongeveer 250 ha in kaart gebrachte opgroeihabitats voor zalm in de programmawateren is nu ongeveer 135 ha bereikbaar. De Sieg is in Noordrijn-Westfalen grotendeels passeerbaar voor stroomopwaarts trekkende zalm, de habitats aan de Dhünn zijn volledig bereikbaar en op alle Wupper-locaties zijn stroomopwaartse vismigratievoorzieningen aangelegd. De schade aan viswegen als gevolg van het hoogwater in de zomer van 2021 is inmiddels (voor een deel in eerste instantie provisorisch) gerepareerd. Los daarvan zijn er bij sommige waterkrachtlocaties die belangrijk zijn voor stroomopwaartse migratie echter nog problemen met onvoldoende werkende viswegen en/of doodlopende stukken, die verdere verbetering behoeven.

Als voorbeeldig uitgevoerde beschermings- en migratievoorzieningen voor de stroomafwaartse vistrek bij waterkrachtcentrales in de programmawateren kunnen hier de pilotlocatie Unkelmühle (Sieg, 2014) en de locatie Auer Kotten (Wupper, 2012) worden genoemd.

1.2 Middenrijn, Moezel en noordelijke Duits-Franse Bovenrijn

De grootste zijrivieren van de **Middenrijn** zijn de **Moezel** en de **Lahn**. Dit zijn verbindingswateren: hun belangrijkste functie bestaat uit het verbinden van wateren voor een zo vrij mogelijke trekvis migratie naar de bovenstrooms gelegen paaigronden en opgroeihabitats.

In de **Moezel** wordt op Duits grondgebied de passeerbaarheid (beginnend bij de monding) systematisch verbeterd, als compensatie voor de waterbouwkundige maatregelen in verband met de bouw van een tweede sluiskolk aan alle tien de stuwen van Koblenz tot Trier. In september 2011 zijn de vispassage in Koblenz en het bijbehorende bezoekerscentrum "Mosellum" in gebruik genomen.

Dankzij de verbouwing van de verdere stuwen, te weten Lehmen, Müden, Fankel, St. Aldegund, Enkirch, Zeltingen, Wintrich, Detzem en Trier, zullen in samenwerking met Luxemburg de habitats in de Sauer (70 ha) op lange termijn weer toegankelijk worden. Meer informatie is opgenomen in het beheerplan van het werkgebied Moezel-Saar (deel B).

In de beneden- en middenloop van de **Lahn** in Rijnland-Palts wordt de doorgang versperd door elf stuwen waarvan tot dusver alleen de stuw Nassau en de gereactiveerde waterkrachtcentrale van Bad Ems passeerbaar zijn. In het verder bovenstrooms gelegen deel van de Lahn in Hessen is de passeerbaarheid de afgelopen jaren bij 14 dwarsconstructies hersteld. Bij nog eens 29 dwarsstructuren wordt er gewacht op maatregelen. De zijrivieren Dill en Weil zijn volledig passeerbaar voor trekvis, terwijl in de Elbbach 9 van de 21 migratiebarrières nog steeds als niet passeerbaar zijn aangemerkt. In het kader van het door de EU gesubsidieerde integrale LIFE-project "Living Lahn - ein Fluss, viele Interessen" (Living Lahn - een rivier, vele belangen) (LIFE 14-IPE/DE/000022) neemt het ministerie van Milieu van de Duitse deelstaat Hessen samen met zijn projectpartners (Water- en Scheepvaartadministratie van de Duitse Bond, Duitse dienst voor Hydrologie, ministerie van Milieu van de Duitse deelstaat Rijnland-Palts, Structuur- en Vergunningsdirectie Noord, Regeringspresidium Gießen) voor eind 2025 het initiatief tot verschillende maatregelen voor het herstel van de ecologische passeerbaarheid van de Lahn en enkele van zijn zijrivieren. Daarnaast zal onder leiding van de Water- en Scheepvaartadministratie Moezel-Saar-Lahn samen met de projectpartners het zogeheten "Lahnconcept" voor het gebruik en het ecologische herstel van de Duitse waterweg Lahn in overeenstemming met de verschillende gebruiksfuncties worden opgesteld en na afloop van het project worden uitgevoerd (<https://www.lila-livinglahn.de/>).

Vooraf in tijden dat de Rijn weinig water voert, is de kans klein dat zalmen erin slagen om de **Wisper** (zijrivier van de Middenrijn) in te trekken. Om de passeerbaarheid in het mondingsgebied van de Wisper te verbeteren, wordt er aan het begin van de paaitijd een laagwatergeul uitgebaggerd, zodat terugkerende zalmen de Wisper beter kunnen inzwemmen.

Aan de **Ahr**, de **Nette**, de **Saynbach** en de **Nahe**, allemaal zijrivieren van de Middenrijn, zijn verdere maatregelen al uitgevoerd of gepland.

De paaigronden en opgroeihabitats in de zijrivieren van de **Main** in Hessen (Schwarzbach/Taunus, Nidda en Kinzig) en in de Main in Beieren, met zijn zijrivieren Sinn, Fränkische Saale e.a., zijn vanwege de stuwen in de Main niet bereikbaar. Om deze situatie te verbeteren, heeft de Duitse deelstaat Beieren samen met beheerders van waterkrachtcentrales en de Duitse Water- en Scheepvaartadministratie (WSV) een

totaalconcept ontwikkeld op basis van de "Studie naar de passeerbaarheid van de bevaarbare Main in Beieren". De bypass aan de onderste stuw in de Main bij Kostheim (in Hessen) is eind 2009 opgeleverd, maar uit functionaliteitscontroles is gebleken dat de voorzieningen voor de stroomopwaartse en stroomafwaartse vismigratie gebreken vertonen. De beheerder heeft op bevel van de vergunningverlenende instantie de aanleg van een tweede inzwemopening gepland. Dit is in 2018 goedgekeurd en in 2019-2023 uitgevoerd. Na de turbinerevisie wordt de stroomopwaartse vismigratievoorziening uiterlijk in 2025 in gebruik genomen. Voor de optimalisatie van de stroomopwaartse vismigratievoorziening aan de stuw Kostheim zal de Duitse Water- en Scheepvaartadministratie zo snel mogelijk een extra investering van € 2,3 miljoen doen. De volgende stuw in de Main waar verbouwingswerkzaamheden staan gepland, is Eddersheim. Hier gaat de WSV een pilotinstallatie bouwen. De vergunningsprocedure gaat niet voor 2025 van start. Dankzij de hierboven genoemde maatregelen worden de Schwarzbach/Taunus en de Nidda weer bereikbaar als paairivier. Ook is men overeengekomen om twee verder bovenstrooms gelegen stuwen in de Main in Hessen (Offenbach en Mühlheim) uit te rusten met nieuwe optrekvoorzieningen. Aan de wkc's in Offenbach en Mühlheim (met elk een ontwerpcapaciteit van 180 m³/s) zijn ten behoeve van de visbescherming als tijdelijke maatregel bij beide centrales verticale roosters met een spijlenafstand van 15 mm aangebracht. Verder is het turbinedebiet verlaagd tot 0,5 m/s, zodat de aanstroomsnelheid aan het rooster niet te hoog is, en is de afvoer via de stuwvakken geregeld. De exploitatievergunning voor beide centrales loopt medio 2025 af, dus wordt er momenteel gewerkt aan de voorbereiding van de aanvraag voor voortzetting van de exploitatie. Aan de wkc in Kostheim op de Main bevindt de planning van een meervoudig rooster voor de visbescherming zich in een vergevorderd stadium.

De **Neckar** en zijn zijrivieren mogen dan geen prioritair migratie- en habitatgebied voor de Atlantische zalm zijn, bij de planning en uitvoering van maatregelen wordt er wel rekening gehouden met langeafstandtrekvissen, zoals de catadrome aal en de anadrome elft. Dit betekent dat de te bouwen vismigratievoorzieningen in de bevaarbare Neckar geschikt moeten zijn voor de elft. De aaneenschakeling van met name paaigronden en opgroeihabitats, ook voor potamale soorten, speelt vooral een centrale rol voor de ontwikkeling van de visfauna in het bevaarbare deel van de Neckar tussen Mannheim en Plochingen (een afstand van 208 kilometer). De Duitse Bond heeft een actieplan met prioritering opgesteld voor het herstel van de stroomopwaartse passeerbaarheid van Duitse waterwegen, waarin ook de 27 stuwen in de waterweg Neckar worden genoemd. De Neckar-WG heeft een concept opgesteld voor visbescherming en stroomafwaartse vismigratie bij de waterkrachtcentrales. In Hessen is er een waterrechtsgeding aanhangig gemaakt in verband met de voortzetting van de exploitatie in Hirschhorn op de Neckar (stand van zaken in 2023).

Andere belangrijke zijrivieren van de Duits-Franse Bovenrijn zijn de **Wieslauter**, de **Murg**, de Franse **Ill** met zijn zijrivier de **Bruche**, de **Alb**, de **Rench**, de **Kinzig** en de **Elz** met de zijrivier Dreisam.

1.3 Zuidelijke Duits-Franse Bovenrijn en Hoogrijn

De passeerbaarheid van de **zuidelijke Duits-Franse Bovenrijn** wordt onderbroken door stuwen. De stuwen Iffezheim (2000), Gamsheim (2006), Straatsburg (2016) en Gerstheim (2019) zijn uitgerust met vispassages.

Voor de herkolonisatie van de bovenstrooms gelegen programmawateren voor trekvis in de regio Basel aan de Hoogrijn en in de zijrivieren van de Aare, waar paaihabitats in kaart zijn gebracht, is het absoluut noodzakelijk dat de vispasseerbaarheid naar de oude loop van de Rijn via de stuwen van **Rhinau**, **Marckolsheim** en **Vogelgrün** wordt gegarandeerd. Deze maatregelen zullen bijdragen aan de opbouw van trekvispopulaties die via de oude loop van de Rijn migreren. De situatie is vooral bij Vogelgrün ingewikkeld, onder andere omdat er tussen de stuw van Vogelgrün, waar stroomopwaarts migrerende vissen het

gebied intrekken, en de bovenstrooms gelegen oude loop van de Rijn, die is aangewezen als prioritaire migratieroute, twee structuren liggen: het Elzaskanaal en een eiland met heuvel in de Rijn.

In het eerdere traject onder de vlag van de ICBR zijn twee technische opties voor vispassages bij Vogelgrün uitgewerkt³. Frankrijk werkt aan alternatieve oplossingen en voert voor elke optie een kosten-batenanalyse uit.

De voortgang zal, samen met de kosten-batenanalyse, regelmatig worden gepresenteerd aan de strategische en technische overleggroepen van de ICBR, in overeenstemming met de in het werkprogramma (van de ICBR) vastgestelde modaliteiten, zodat de andere leden van de ICBR hun expertise kunnen delen om het project te optimaliseren.

Tijdens de zestiende Rijnministersconferentie in 2020 zijn de volgende doelen gesteld: De vispassage bij Rhinau zal in 2024 operationeel zijn, de vispassage bij Marckolsheim in 2026 en de vispassage voor het complexe gebied Vogelgrün zo snel mogelijk.

De werkzaamheden aan de vispassages Rhinau en Marckolsheim zijn in 2022 en 2023 gestart. De planning is dat ze respectievelijk in 2025 en 2026 operationeel zijn (zie figuur 4). De totale kosten voor beide vispassages bedragen 80 miljoen euro⁴.

Volgens de zestiende Rijnministersconferentie 2020 is het ook nodig om de ecologische passeerbaarheid in de meanders van de Duits-Franse Bovenrijn als volgt te realiseren:

- Meander Gerstheim, de benedenstrooms gelegen drempel (Rappenkopf) voor uiterlijk 2023,
- Meander Rhinau, de twee benedenstrooms gelegen drempels (Salmengrien en Hausgrund) voor uiterlijk 2023; eventueel zullen deze twee drempels in het kader van het geplande, grootschaligere project voor natuurlijk herstel Rhinau Taubergießen passeerbaar worden gemaakt, in dit geval voor uiterlijk 2025,
- in verband met andere drempels in de meanders Gerstheim en Marckolsheim zal het bilaterale overleg in het comité A tussen Duitsland en Frankrijk worden voortgezet.

Na een bezichtiging van het gebied door de Frans-Duitse partners van de ministeries van Milieu is voorgesteld om het herstel van de passeerbaarheid aan de onderste drempel in Gerstheim (Rappenkopf) te integreren in een breder project dat inzet op het natuurlijke herstel van de Schollengiessen, een Rijnarm die door het eiland Gerstheim stroomt. In dit verband is het noodzakelijk gebleken om de aantrekkelijkheid van deze arm te verbeteren, zodat deze gebruikt kan worden als bypass rond de drempel, door de afvoer te verhogen en door de monding van de Schollengiessen dicht bij de bestaande vispassage te leggen. De onderzoeken vinden plaats in 2025 en de werkzaamheden worden uitgevoerd in 2026, waarbij Frankrijk en Duitsland technisch nauw samenwerken bij de totstandbrenging van het bestek en het monitoringprotocol.

Voor de twee drempels benedenstrooms van de meander Rhinau werken Frankrijk en Baden-Württemberg intensief samen. Het herstel van de ecologische passeerbaarheid bij deze drempels is opgenomen in het grensoverschrijdende INTERREG-project Rhinainance 2.0, dat tot doel heeft een grootschalig ecologisch herstel in het gebied Rhinau/Taubergießen te realiseren.

Als ook de drie vaste drempels in de meanders van de Rijn bij Gerstheim en Rhinau passeerbaar zijn gemaakt, kunnen trekvisen verder stroomopwaarts migreren naar het Elz-Dreisamsysteem (met 59 ha paai- en opgroeigebied). In de Dreisam zijn de bovenlopen in het Zwarte Woud al bereikbaar voor trekvisen (zie bijlage 1b), in de Elz bereiken de trekvisen al het Zwarte Woud. De bovenlopen zullen in 2027 bereikbaar zijn (totale kosten voor het Elz-Dreisamsysteem: € 25,8 miljoen).

³ [ICBR-rapport 262 \(2019\)](#)

⁴ <https://www.edf.fr/de/die-fischpaesse-rhinau-und-marckolsheim/aktueller-stand-der-bauausf%C3%BChrungen>



Figuur 2: Bouwwerkzaamheden aan de vispassage Rhinau in februari 2024 (foto: EDF).

In Straatsburg is de nieuwe vispassage bij Doernel in 2021 in gebruik genomen, waardoor de **Bruche**, de **Ill** bovenstrooms van Straatsburg en de zijrivieren van de Ill vanuit de Vogezen bereikbaar zijn, aangezien deze zelf geen passeerbaarheidsproblemen opleveren.

De **stuwen Kehl en Breisach** zijn in het kader van de bouw van kleine waterkrachtcentrales uitgerust met beschermings- en migratievoorzieningen voor de stroomafwaartse vistrek. Daarnaast is de werking van de bestaande stroomopwaartse vismigratievoorzieningen verbeterd. De ingang van de vispassage aan de stuw van Breisach zal nog worden geoptimaliseerd. Het is de bedoeling om het proces ter verbetering van de vindbaarheid van de stuw te bespreken in het Duits-Franse Comité A. De ICBR zal op de hoogte worden gebracht van de resultaten.

Sinds 2010 zijn er tal van maatregelen uitgevoerd in het kader van de vernieuwing van de vergunning van de waterkrachtcentrale van **Kembs**. Dicht bij de stuw van Kembs (Märkt) is er een nieuwe waterkrachtcentrale aangelegd (met twee horizontale turbines met elk een vermogen van 4,2 MW). De minimale afvoer bedraagt in de winter (november-maart) 52 m³/s en schommelt afhankelijk van de toevoer in april, mei, september en oktober tussen de 54 en 80 m³/s en in de zomer (juni-augustus) tussen de 95 en 150 m³/s. De vergunning bevat ook een herzieningsclausule voor een mogelijke verhoging van de restafvoer vanaf 2020. Een andere compenserende maatregel in verband met de vernieuwing van de vergunning heeft betrekking op het gecontroleerd toelaten van natuurlijke laterale erosie in de oude loop van de Rijn. Hiermee wordt gestreefd naar een verbetering van de habitats voor paarijpe en jonge vissen.

Aan de nieuwe restafvoerturbine wordt 7 m³/s naar een nevengeul geleid, die is aangelegd op het eiland in de Rijn en uitmondt in de oude loop van de Rijn.

Aan het bovenstroomse uiteinde van de oude loop van de Rijn zijn er in 2016 twee nieuwe vispassages aangelegd aan de centrale, één voor de stroomopwaartse migratie en één voor de stroomafwaartse migratie (met een turbine voor de restafvoer).

In het Duitse gedeelte van het **Hoogrijnsysteem** zijn de bovenloop van de Wiese (bovenstrooms van de Zwitserse benedenloop) en enkele van zijn zijrivieren aangewezen als herintroductiegebied voor de zalm. Behalve de aanpassing van de laatste dwarsstructuur die onder de bevoegdheid van Duitsland valt, staan in dit gebied ook aanvullende habitatmaatregelen op het programma voor 2027. Na de afronding van alle activiteiten zal in totaal 22 ha paaigrond en opgroeihabitat zijn ontsloten.

Daarnaast wordt aan de Hoogrijn de passeerbaarheid van de watersystemen van de **Birs** en de **Ergolz** evenals van de **Aare** en haar zijrivieren verbeterd, zodat daar meer dan 200 ha paaihabitat wordt ontsloten.

Alle installaties waarvoor is vastgesteld dat er aanpassingen nodig zijn, moeten volgens de Zwitserse wet op de waterbescherming en de visserij uiterlijk in 2030 zijn verbouwd. Ook de zestiende Rijnministersconferentie acht het noodzakelijk dat de vispasseerbaarheid in de Hoogrijn tot de waterval van Schaffhausen en in de Zwitserse programmawateren (Aare, Reuss, Limmat) voor 2030 wordt hersteld, zodat de paaihabitats toegankelijk zijn. De installaties op de Hoogrijn hebben een hoge prioriteit. Bij bestaande installaties wordt de realisatie van de vispasseerbaarheid op Zwitsers grondgebied volledig vergoed.

In de **Hoogrijn** zijn tien van de elf waterkrachtcentrales uitgerust met stroomopwaartse vismigratievoorzieningen (Birsfelden, Augst-Wyhlen, Rheinfelden, Ryburg-Schwörstadt, Säckingen, Laufenburg, Albruck-Dogern, Reckingen, Eglisau en Schaffhausen). Echter, met betrekking tot de stroomopwaartse vismigratie moeten enkele centrales nog worden gesaneerd (Birsfelden, Säckingen, Laufenburg, Reckingen en Schaffhausen). Aan meerdere waterkrachtcentrales in de Rijn tussen Basel en de monding van de Aare is de vispasseerbaarheid al duidelijk verbeterd (Augst-Wyhlen, Rheinfelden, Ryburg-Schwörstadt en Albruck-Dogern). Er zijn overal minstens twee goed werkende systemen voor de stroomopwaartse vismigratie gebouwd. Met betrekking tot de centrales Birsfelden, Säckingen en Laufenburg zijn er al besluiten in verband met de sanering genomen of is men gestart met het maken van plannen voor de verbetering. Bovenstrooms van de monding van de Aare worden de stroomopwaartse vismigratievoorzieningen aan de waterkrachtcentrale Reckingen gesaneerd in het kader van de momenteel lopende vernieuwing van de vergunning. De sanering bij de waterkrachtcentrale Eglisau is reeds voltooid. Ook bij de waterkrachtcentrale Rheinau worden de restafvoer en de vispasseerbaarheid gesaneerd in het kader van de vernieuwing van de vergunning. Er is begonnen met de voorbereidende werkzaamheden. Het is in het algemeen onontbeerlijk dat uiteindelijk alle waterkrachtcentrales over minstens twee goed functionerende stroomopwaartse vismigratievoorzieningen beschikken, zodat vissen over meerdere stuwen succesvol kunnen migreren. In een recent onderzoek is er gekeken naar de vindbaarheid en de passeerbaarheid van twaalf voorzieningen voor de stroomopwaartse vismigratie aan zeven waterkrachtcentrales op de rivieren Limmat, Aare en Rijn, rekening houdend met de lokstroom, positie en afmetingen van de stroomopwaartse vismigratievoorzieningen (Dubach et al. 2024).

Opdat trekvisserij verder Rijnopwaarts kunnen migreren als ze eenmaal in Basel zijn aangekomen en de paaigronden en opgroeihabitats daar kunnen bereiken, worden de maatregelen van het Masterplan trekvisserij in Zwitserland uitgebreid naar de zijrivieren van de Hoogrijn en de Aare (Vonlanthen en Dönni 2023; Dönni et al. 2017). De ecologische sanering van de waterkrachtcentrales is van doorslaggevend belang voor de rivieren en de planten en dieren die daarin leven, en dit proces wordt bespoedigd (Baumgartner et al. 2024).

De Aare zal passeerbaar worden gemaakt tot het Meer van Biel (vijftien knelpunten). In de Birs zullen er twee barrières worden aangepast (zeven zijn er al passeerbaar gemaakt), in de Ergolz één, in de Biber zes, en in het Zwitserse deel van de Wiese één.

De totale kosten zullen wellicht minstens CHF 200 à 300 miljoen bedragen.

Ook de onderzoeksinspanningen naar het herstel van de stroomafwaartse vismigratie aan grote waterkrachtcentrales worden voortgezet in Zwitserland. Op twee pilotlocaties (centrales Wildegg-Brugg en Bannwil) zijn variantenstudies voor de stroomafwaartse migratie opgezet. Voor kleinere en middelgrote centrales worden voortdurend maatregelen uitgevoerd volgens de stand van de techniek (fijnroosters met bypass), met name bij de zijrivieren (Zugg & Mendez 2018; Mendez et al. 2020). Hiermee wordt tot uitdrukking gebracht dat Zwitserland ook aan de stroomafwaartse vismigratie in de Hoogrijn en andere rivieren veel belang hecht. Dit

wordt ook gebruikt om de uitvoering van de besluiten van de Rijnministersconferentie van 13 februari 2020 op het gebied van stroomafwaartse vismigratie te ondersteunen.

1.4 Alpenrijn / Bodenmeer:

In het werkgebied **Alpenrijn/Bodenmeer** worden er tal van maatregelen uitgevoerd om de waterecologie te verbeteren. Bij de verbetering van de ecologische toestand / het ecologische potentieel van rivieren wordt de nadruk gelegd op maatregelen die zijn gericht op:

- de verbetering van de passeerbaarheid voor vissen; de Bodenmeerforel wordt door het publiek in het stroomgebied van de Alpenrijn/Bodenmeer waargenomen als een "symboolsoort";
- de verbetering van de waterafvoer in riviertrajecten die negatief worden beïnvloed door omleidingen (restafvoer) of spuiprocessen (afstemming van de watertoevoer naar waterkrachtcentrales op pieken en dalen in de elektriciteitsbehoefte);
- de verbetering van de hydromorfologie en het creëren van meer ruimte voor rivieren en meren.

De **Alpenrijn** kan de meerforel passeren van de monding in het Bodenmeer bij Rijnkilometer (Rijnkm) 94 tot aan de samenvloeiing van de Achter-Rijn en de Voor-Rijn bij Rijnkm 0. De drempels bij Buchs (Rijnkm 49,6) en Ellhorn (Rijnkm 33,9) vormen geen probleem voor de meerforel, maar voor andere vissoorten zijn het artificiële verspreidingsgrenzen. Aan de waterkrachtcentrale van Reichenau (Rijnkm 7) is in 2000 een technische visoptrekvoorziening gebouwd. In een nog lopende monitoring kon worden aangetoond dat de meerforel ook deze installatie stroomopwaarts kan passeren. Een diepgaande analyse van de oorzaken van de achteruitgang in het aantal in het Bodenmeer gevangen meerforellen ondersteunde de al herhaaldelijk geuite wens om de laatste kunstmatige migratiebarrières in het systeem weg te halen (IBKF 2021, zie ook hoofdstuk 2.2).

Op dit moment zijn er waterbouwkundige maatregelen gepland tussen de monding van de Ill in Oostenrijk (Rijnkm 65,6) en het Bodenmeer⁵, hetgeen ook zal leiden tot verbeteringen in de hydromorfologie.

1.5 Visbescherming en stroomafwaartse vismigratie

Migratieknelpunten zoals stuwen en stuwdammen hebben allerlei nadelige gevolgen voor de ecologische functie en passeerbaarheid van rivieren (zie Vriese 2017). Vooral bij dwarsconstructies met waterkrachtcentrales kan visschade optreden tijdens de stroomafwaartse migratie (zie ICBR 2004).

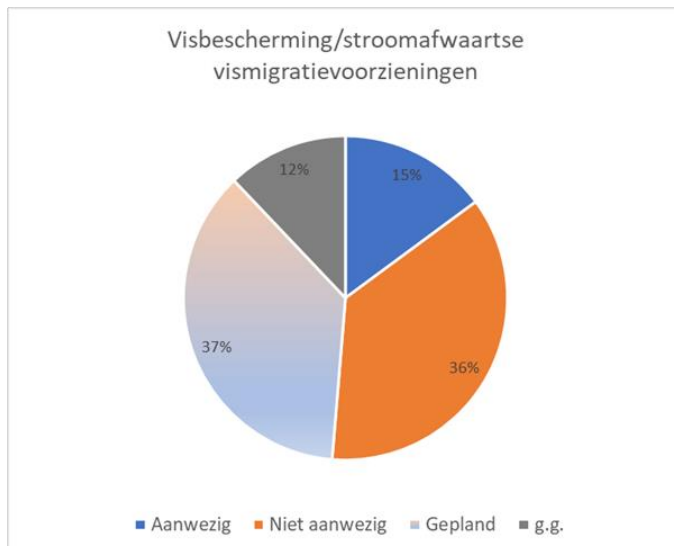
In sommige landen van het Rijnstroomgebied is er bij waterkrachtcentrales van een bepaalde omvang al sprake van visbescherming en stroomafwaartse vismigratie volgens de stand van de techniek. De afgelopen jaren zijn er op veel plaatsen bij kleine en middelgrote waterkrachtcentrales (ontwerpcapaciteit tot 150 m³/s) voorzieningen voor visbescherming en technieken voor stroomafwaartse migratie ingezet om de vissterfte te verminderen. Op dit moment heeft 15% van de gemelde dwarsconstructies⁶ met een valhoogte van meer dan 100 cm in de Rijn en in de programmawateren van het Masterplan trekvis een beschermings- of

⁵ <https://rhesi.org>

⁶ Niet voor alle programmawateren kon er informatie over dwarsconstructies worden aangeleverd.

migratievoorziening voor de stroomafwaartse vistrek (zie figuur 5). Voor 37% van de dwarsconstructies staat de aanleg van dergelijke voorzieningen al gepland.

Voor grote waterkrachtcentrales (ontwerpcapaciteit van meer dan 150 m³/s) is er steeds meer onderzoek en kennis beschikbaar door pilotprojecten in het kader van onderzoeks- en ontwikkelingsprojecten om zinvolle technische oplossingen te ontwikkelen. Op sommige plekken worden tijdens de overgangsperiode maatregelen toegepast zoals aangepast turbinebeheer.



Figuur 7: Visbescherming en stroomafwaartse vismigratievoorzieningen aan de gemelde dwarsconstructies in de Rijn en in de programmawateren voor trekvis. Stand van de gegevens: eind 2023

Naar aanleiding van reeds beschikbare nationale inzichten en aanbevelingen heeft de ICBR in opdracht van de zestiende Rijnministersconferentie 2020 in Amsterdam aanbevelingen voor de visbescherming en stroomafwaartse vismigratie bij waterkrachtcentrales geformuleerd en mogelijke maatregelen voorgesteld voor de landen in het Rijnstroomgebied (ICBR 2024a). Tot de algemene aanbevelingen behoort onder meer dat vanuit visbiologisch oogpunt het weghalen van waterkrachtcentrales prioriteit dient te krijgen en dat niet mag worden toegelaten dat er nieuwe migratiebarrières worden opgericht, in het bijzonder in de programmawateren van het Masterplan trekvis. Als het weghalen van bestaande installaties niet mogelijk is, moeten migratiebarrières worden uitgerust met goed functionerende voorzieningen voor de stroomopwaartse en de stroomafwaartse vismigratie. Met betrekking tot de mogelijke maatregelen bestaat er consensus over de aanbeveling van horizontale of verticale fijnroosters met bypass. Dit soort maatregelen is al op tal van locaties gerealiseerd. Er is ervaring met de aanleg en het beheer (bijv. Cuchet et al. 2018, Ebel 2016, Ebel et al. 2018, Frey et al. 2020, Tomanova et al. 2018a, Tomanova et al. 2018b, Tomanova et al. 2021).

Naast de "klassieke" fijnroosters met een bypass worden er andere maatregelen bij wijze van overgang toegepast of getest. Deze kunnen misschien in de toekomst belangrijker worden, mogelijk beperkt tot bijzondere locaties. Naast andere fysieke maatregelen gaat het hierbij om turbines met verminderde kans op visschade en om beheer- en gedragsmaatregelen.

2. Opbouw van de populatie van bedreigde trekvissoorten (habitats en uitzet)

In stroomgebieden waar een bepaalde vissoort, zoals de Atlantische zalm, niet meer voorkomt, zijn uitzetmaatregelen zinvol om opnieuw een populatie van de soort te ontwikkelen. Bovendien kan met uitzetmaatregelen de functionaliteit van ecosystemen voor de vissoort in kwestie worden gecontroleerd. Een essentieel onderdeel van het trekvisprogramma in het Rijnstroomgebied is, naast de eigenlijke uitzet, de uitvoering van monitoring om zicht te houden op de gevolgen van de uitzetmaatregelen (zie hoofdstuk 2.1.2). Sinds 2016 omvat dit ook een genetische monitoring, waarmee onder meer kan worden vastgesteld of terugkerende zalmen het gevolg zijn van bepaalde uitzetmaatregelen en welke uitzetstrategieën bijzonder efficiënt zijn. Het aantal salmoniden dat terugkeert van zee ("terugkeerders") is een indicatie voor de omvang van het bestand en het overlevingspercentage van de vissen (zie hoofdstuk 2.1.4).

2.1 Opbouw en instandhouding van de populaties van Atlantische zalm en zeeforel

2.1.1 Uitzet van Atlantische zalm en zeeforel

In bijlage 2 wordt weergegeven welke uitzetstadia er in welke rivieren in het Rijnstroomgebied zijn gebruikt.

In het Rijnstroomgebied worden er voornamelijk Atlantische zalmen (*Salmo salar*) van twee origines uitgezet. Zalmen van de Ätran-stam moeten in hun rivier van herkomst (de Ätran in Zuid-Zweden) relatief korte afstanden afleggen om hun paaigebied te bereiken. Eitjes voor de kweek werden van 2004 tot 2013 gekocht van het Danmarks Center for Vildlaks (DCV) en uitgezet in de zijrivieren van de Duitse Nederrijn, de Middenrijn inclusief de Moezel en de noordelijke Duits-Franse Bovenrijn. Vanwege de achteruitgang in het aantal terugkerende zalmen in de zijrivieren van de Duitse Nederrijn tijdens de droogtejaren vanaf 2018, zijn er opnieuw zalmeitjes aangekocht in Denemarken, enerzijds om te voldoen aan de extra vraag in het uitzetprogramma als gevolg van het verlies van eitjes van de Lagan-stam, die genetisch gezien lijken op de Ätran-stam, en anderzijds om genetisch verschillende Skjern Å-zalmen te kweken voor een uitzetexperiment in de Agger, een zijrivier van de Sieg, in Noordrijn-Westfalen.

In de ICBR-coördinatie-eenheid zuidelijke Bovenrijn / Hoogrijn is in 2004 besloten om vanaf 2013 te werken met juveniele vissen van de Loire-Allier-stam (uit Frankrijk). Zalmeitjes voor de kweek worden geïmporteerd uit de zalmkwekerij "Conservatoire National du Saumon Sauvage" in Chanteuges (Allier/Loiregebied in Frankrijk) (zie tabel 2). Dieren van deze stam brengen doorgaans twee tot drie winters op zee door en moeten grote afstanden afleggen om hun paaihabitat te bereiken.

Sinds een aantal jaren worden er voor zover mogelijk in veel programmawateren in het Rijnstroomgebied naast de Allier-zalmen ook steeds vaker nakomelingen uitgezet van zalmen die al één of meer winters op zee hebben doorgebracht en dan via de Rijn zijn teruggekeerd naar hun rivier van herkomst (aangezien de overgrote meerderheid van deze vissen afkomstig is van uitzetmaatregelen, wordt de rivier waarin ze zijn uitgezet beschouwd als de rivier van herkomst). Om deze nakomelingen te verkrijgen, worden terugkerende ouderdieren in Iffezheim en Gamsheim gevangen en afgestroken (zie hoofdstuk 2.1.3). Met de eitjes en het sperma van deze vissen wordt in kweekcentra (zie tabel 2) kunstmatige reproductie op gang gebracht. De vissen voor de uitzet die op deze manier worden gekweekt, stammen dus in directe lijn af van nakomelingen van zalmen die zelfstandig stroomopwaarts zijn getrokken naar de programmarivier in kwestie (of naar een gebied daar net voor) en zijn daardoor beter aangepast aan het riviersysteem dan geïmporteerde vissen. Een klein deel van de uitgebroede nakomelingen wordt tot ze paairijp zijn opgekweekt in zoet water (ouderdierhouderij in zoet water en genenbank) om het uitzetmateriaal aan te vullen. Het doel van deze maatregelen is het creëren van

Rijnstammen die genetisch steeds beter zijn aangepast aan de Rijn en de verschillende zijrivieren. De zogeheten tweede generatie broedjes, die afstamt van ouderdieren die op hun beurt afstammen van wilde zalm maar zijn opgegroeid in de viskweek, maken tegenwoordig een groot deel uit van de uitzet.

Het uitzetten van zeeforel vindt nog steeds plaats in de Nidda, een zijrivier van de Main (zie bijlage 2). Alleen in 2022 vond er geen uitzet plaats.

2.1.1.1 Rijndelta, Duitse Nederrijn

Rijndelta, Nederland

Omdat de Rijndelta geen natuurlijk voortplantingsgebied voor de zalm is, vinden hier geen uitzetmaatregelen plaats.

Duitse Nederrijn, DE-Noordrijn-Westfalen

Uit de monitoringsmaatregelen die tot dusver zijn uitgevoerd in de programmawateren voor trekvis in Noordrijn-Westfalen (controle van de ontwikkeling van afzonderlijke uitzetstadia, controle op de aanwezigheid van natuurlijk broed, bepaling van uittrek- en terugkeerpercentages) is gebleken dat vooral jonge zalmen geschikt zijn voor de uitzet. Biologische en economische aspecten tegen elkaar afwegend lijkt de fingerling (minder dan één jaar oude zalm met een gewicht van 0,8 – 1,5 g) het meest geschikte uitzetstadium te zijn.

In het streven naar zichzelf in stand houdende populaties in de programmawateren worden er voortdurend nieuwe uitzetstrategieën ontwikkeld rekening houdend met recente wetenschappelijke inzichten. Dankzij de ouderdierhouderij die in het kweekcentrum van het LANUV in Albaum is opgebouwd met zalmen die zijn teruggekeerd naar het Siegsysteem is het gelukt om de nodige uitzetstadia voor de programmawateren zelf voort te brengen en zo goed als onafhankelijk te worden van import. Door de productie van uitzetvis in het centrum voor wilde zalm Rijn-Sieg, dat in 2013 in gebruik is genomen, zal import in de toekomst overbodig zijn als er voldoende zalmen terugkeren.

Nadat in sommige zijrivieren van het Siegsysteem voortdurend natuurlijk broed werd aangetroffen, is in een modelrivier (subsysteem Agger) het uitzetten sinds 2013 geleidelijk verminderd. Van 2015 tot 2019 is het uitzetten in het hele systeem tot nul teruggebracht om daar de natuurlijke ontwikkeling te onderzoeken van een zelfstandige zalmpopulatie die niet afhankelijk is van uitzet. Hierbij is gebleken dat dit onder de huidige randvoorwaarden (passeerbaarheid, onvoldoende hoge afvoeren tijdens de migratieperiode, beschikbaarheid/kwaliteit van habitats) nog niet mogelijk is. Vanaf 2018 was er sprake van dalende trends in terugkeercijfers, smoltuittrek en aangetroffen natuurlijk broed. Daarom werd het tekort aan natuurlijk broed gecompenseerd door uitzetmaatregelen in de hoofdstroom (Agger). De dalende trends werden onder andere in verband gebracht met onvoldoende afvoer tijdens de belangrijkste migratieperiode. In 2023 werd daarom besloten om bij wijze van proef het tekort aan natuurlijk broed in de rivieren Agger en Sülz (zijrivier) aan te vullen door het uitzetten van jonge nakomelingen van Skjern Å-oudervissen, die mogelijk iets later in het jaar migreren en dan minder last hebben van de nog aanwezige versturende factoren.

2.1.1.2 Middenrijn / Moezel / noordelijke Duits-Franse Bovenrijn

DE-Rijnland-Palts en DE-Hessen

In Rijnland-Palts wordt geen zeeforel uitgezet. De zeeforel plant zich regelmatig voort in de benedenloop en de monding van middelgrote zijrivieren die uitmonden in de Rijn. Dit betreft de Nahe, de Saynbach, de Nette, de Wied, de Ahr en de Sieg. Af en toe plant zeeforel zich ook voort in zijrivieren van de Moezel.

Momenteel worden er jaarlijks ongeveer 200.000 tot 300.000 jonge zalmen uitgezet in de rivieren in Rijnland-Palts. Het uitzetten van zalm in verschillende stadia is sinds 2020 aanzienlijk geïntensiveerd en wordt sinds 2022 aangevuld met de gerichte uitzet van per jaar ongeveer 20.000 geconditioneerde smolts die op het punt staan om uit te trekken.

De belangrijkste rivieren voor het uitzetten van zalm zijn geschikte zijrivieren van de Sieg (60.000 tot 120.000 dieren) in het kader van het gezamenlijke programma met Noordrijn-Westfalen, evenals de Ahr (ongeveer 80.000 dieren), de Guldenbach in het stroomgebied van de Nahe, het Rehbach-Speyerbachsysteem ten zuiden van Ludwigshafen en de Wieslauter aan de grens met Frankrijk. Daarnaast worden er uitzetmaatregelen uitgevoerd in de Nette en de Elzbach (elk tot 15.000 dieren). Uitzetmaatregelen in de Saynbach worden nog steeds vermeden vanwege de vermoedelijke aantasting van salmoniden door ziekteverwekkers.

In de Lahn schommelde de hoeveelheid broedjes die in de periode 2018-2023 is uitgezet tussen 2.700 en 11.500 per jaar. Vanwege grote problemen met de lineaire passeerbaarheid (zie hoofdstuk 1.2) vinden er voorlopig geen verdere uitzetmaatregelen plaats in Midden-Hessen. Uit de wetenschappelijke monitoring is echter gebleken dat de uitzetrivieren Weil en Dill en de gekozen uitzetstadia geschikt zijn. Een hervatting van de uitzetinspanningen lijkt zinvol als de opgroeirivieren bereikbaar zijn gemaakt.

In de Schwarzbach en de Wisper, de programmawateren in Hessen, bleef de uitgezette hoeveelheid broedjes in de periode 2018-2023 constant. In de Kinzig wordt er, als gevolg van de tot dusver gebrekkige passeerbaarheid, een kleine hoeveelheid broedjes uitgezet. In de Wisper zijn er steeds vissen in het broedstadium uitgezet, alleen in 2023 zijn er halfjarige fingerlings uitgezet. In de toekomst zal er in de Weschnitz uitsluitend met smolts worden gewerkt, totdat de passeerbaarheid aan de voet van het Middelgebergte voldoende is hersteld.

In de kleinere zijrivieren van de Nidda, waar geschikte habitats liggen, worden zeeforelparrs uitgezet. Omdat alle nog aanwezige migratieknelpunten in de Nidda in de nabije toekomst zullen worden weggehaald en de lineaire passeerbaarheid dan zal zijn bereikt, is de uitzet van broedmateriaal op een constant niveau voortgezet. Alleen in 2022 vond er geen uitzet plaats, in verband met een storing in het kweekcentrum.

Moezel en Sauer, Luxemburg

Sinds 2014 wordt er geen zalm meer uitgezet in de Sauer.

2.1.1.3 Zuidelijke Duits-Franse Bovenrijn, Hoogrijn

DE-Baden-Württemberg

Omdat de omstandigheden in de programmawateren fors zijn verbeterd, zullen er nu duidelijk meer zalmbroedjes worden uitgezet. Hiervoor worden zoveel mogelijk de afstammelingen gebruikt van vissen die zijn teruggekeerd naar de Bovenrijn.

Frankrijk

In het Franse deel van het Rijnstroomgebied hebben de uitzetmaatregelen alleen betrekking op Atlantische zalm.

De Rijn-stam (exemplaren die afstammen van terugkerende ouders die in Iffezheim of Gamsheim zijn onttrokken) heeft de voorkeur. De Loire-Allier-stam wordt alleen gebruikt als aanvulling. Om de vestiging van de Rijn-stam te bevorderen en concurrentie tussen de twee stammen te voorkomen, is het maximale percentage van de Loire-Allier-stam bij het uitzetten vastgesteld op 40%.

De Franse uitzetstrategie heeft als doel om in de periode 2022-2026 jaarlijks 500.000 broedjes uit te zetten in de rivieren in het Rijnstroomgebied.

Als gevolg van technische problemen zijn er in de periode 2018-2023 jaarlijks tussen de 250.000 en 300.000 broedjes uitgezet, maar er wordt nagedacht over manieren om dichterbij dit doel te komen.

De rivieren met "prioriteit 1", dus rivieren die toegankelijk zijn en beschouwd worden als de favoriete habitats van deze soort, krijgen daarbij voorrang. Ook zijn er na het uitzetten controlebevisingen uitgevoerd om te zien welke rivieren de beste herintroductiepercentages hebben. Er is ook zoveel mogelijk gekeken naar de functionaliteit van de rivieren (bijv. het voorkomen van natuurlijke voortplanting). Dit maakt het mogelijk om de prioritaire rivieren beter af te stemmen op de uitzet.

Daarnaast zullen lokale monitoring en de lopende Frans-Duits-Zwitserse onderzoeken de kennis verbeteren om de uitzet te optimaliseren (overlevingspercentage per ontwikkelingsstadium, opnamecapaciteit van de rivieren etc.). Met de huidige kennis van zaken wordt de voorkeur gegeven aan de stadia "niet-bijgevoerde broedjes" en "bijgevoerde broedjes".

Zwitserland

Om de zalm permanent in Zwitserland te herintroduceren, worden sinds 2005 stelselmatig zalmbroedjes en prefingerlings uitgezet in de Hoogrijn en in de zijrivieren Birs, Wiese, Arisdörferbach, Vordere Frenke, bypass wkc Leibstadt, Fluebach, Magdenerbach, Riehenteich, Ergolz, Prattlerbach, Wintersingerbach, Etzgerbach, Bünz, Surb, Wigger, Ergolz, Hintere Frenke en Buuserbach. Het aantal uitgezette zalmen is gestaag toegenomen en de afgelopen jaren (2020-2023) zijn er tussen de 50.000 en 150.000 jonge zalmen uitgezet. Alle potentiële rivieren voor zalmkweek staan vermeld in het herintroductieconcept voor Atlantische zalm in Zwitserland ("Wiederansiedlungskonzept atlantischer Lachs Schweiz für die Jahre 2021-2025" - BAFU 2023).

2.1.2 Monitoring van jonge vissen en natuurlijke voortplanting van de Atlantische zalm en andere anadrome trekvis

Om een duurzame, zichzelf zonder uitzetmaatregelen in stand houdende zalmpopulatie te kunnen opbouwen in het Rijnsysteem (Rijnzalmstam) moeten de zalmen zich op natuurlijke wijze voortplanten. In verschillende zijrivieren van de Rijn (bijv. de Agger, Naafbach, Nister en Kleine Nister; zie bijlage 3) worden "wilde zalmen" soms al sinds vele jaren aangetroffen. Dit zijn dieren die niet voortkomen uit uitzetmaatregelen, maar wel uit natuurlijke voortplanting. In sommige rivieren waar voorheen gedurende meerdere jaren

natuurlijke voortplanting kon worden waargenomen, is er de afgelopen jaren geen bewijs van voortplanting gevonden (bijv. de Saynbach, Wisserbach en Wisper).

2.1.2.1 Rijndelta, Duitse Nederrijn

Rijndelta, Nederland

In het Nederlandse deel van het Rijnsysteem liggen geen voortplantingsgebieden voor de zalm. De juveniele zalmen die in Nederland worden aangetroffen zijn smolts die via de Rijndelta naar zee migreren. Middels telemetrisch onderzoek met het NEDAP Trail Systeem® is door de jaren heen kennis vergaard over de route die de vissen hierbij afleggen. De smolts laten hierbij een sterke voorkeur zien voor de route met de grootste afvoer. Kort nadat de smolts de grens van Duitsland en Nederland passeren dienen zij de keuze te maken tussen migratie naar de rivier de Waal ($\approx 2/3$ van afvoer) of via het Pannerdensch kanaal ($\approx 1/3$ van afvoer) richting de Nederrijn-Lek of IJssel. Het merendeel van de smolts trekt via de Waal richting zee, slechts een klein deel kiest voor migratie via de Lek of de IJssel (enkele procenten) (Van Rijssel et al., 2024). Uit recent onderzoek blijkt dat bijna 87% van de uittrekkende smolts dit doet via de route Waal, Benedenrivieren en Haringvliet(sluizen) (Vriese, 2024). Dit is in overeenstemming met bevindingen uit eerdere studies.

Duitse Nederrijn, DE-Noordrijn-Westfalen

In de rivieren de Agger, de Naafbach en de Bröl in het Siegsysteem wordt er met grote regelmaat en deels in aanzienlijke omvang natuurlijk broed van zalm aangetroffen. Daarbij werden er in uitermate geschikte habitats van de Agger, de Naafbach en de Bröl populatiedichtheden bereikt die vergelijkbaar zijn met de dichtheden in zalmrivieren waar zichzelf in stand houdende populaties leven ($> 0,5$ individuen per m^2 eind juni / begin juli). Omdat er in enkele programmawateren steeds aanwijzingen zijn dat zalm op natuurlijke wijze paaft, is er van 2015 tot 2019 een eerste poging ondernomen om in een modelrivier geen jonge vissen meer kunstmatig uit te zetten en onderzoek te doen naar de natuurlijke voortplanting en vestiging van een zalmpopulatie die onafhankelijk is van uitzet (zie hoofdstuk 2.1.1.1).

2.1.2.2 Middenrijn / Moezel / noordelijke Duits-Franse Bovenrijn

DE-Rijnland-Palts en DE-Hessen

In het gebied van de Middenrijn en de noordelijke Bovenrijn wordt er in de Nister, de Ahr en de Elzbach niet jaarlijks, maar wel regelmatig natuurlijke voortplanting aangetoond op basis van de aanwezigheid van jonge vissen. Af en toe vindt er ook natuurlijke voortplanting van zalm plaats in de benedenloop van de Nette. Over het algemeen is de voortplanting in deze rivieren beperkt tot een paar paaiplaatsen, hetgeen een afspiegeling is van het lage aantal terugkeerders. Het voortplantingssucces en de lage sterfte onder de uitgezette dieren totdat ze naar zee migreren, tonen echter aan dat de riviertrajecten in principe geschikt zijn voor de voortplanting van zalm en ook dat ze bereikbaar zijn voor terugkerende zalmen.

Natuurlijke voortplanting van zalm is voor het laatst vastgesteld in de Wisper in 2016 en in de Schwarzbach in 2017. Sindsdien is er geen natuurlijke voortplanting meer waargenomen in de Hessische programmawateren. Bij de uitgevoerde voortplantingscontroles werden alleen smolts van de leeftijdscategorie 1+ aangetroffen, die zeer waarschijnlijk voortkwamen uit uitzetmaatregelen. Alleen in de winter van 2022/2023 kon er aan de hand van genetisch onderzoek van smolts van de

leeftijdscategorie 1+ uit de Wisper achteraf worden bewezen dat er natuurlijke voortplanting had plaatsgevonden, zonder dat er eerst volwassen terugkeerders of paaikuijen waren vastgesteld.

Om te controleren hoe succesvol het uitzetten van zeeforel in het Niddasysteem is, wordt er nog steeds jaarlijkse elektrovisserij toegepast in de uitzetrivieren. Uit de visserijgegevens blijkt dat aanzienlijke aantallen zeeforellen elk jaar uit het Niddasysteem trekken en dat er slechts relatief weinig vissen in het systeem achterblijven als "beekforel" (zie Schneider 2021).

2.1.2.3 Zuidelijke Duits-Franse Bovenrijn, Hoogrijn

DE-Baden-Württemberg

In de zijrivieren van de Duits-Franse Bovenrijn vindt sinds 2020 het grootschalige genetische monitoringproject GeMoLaR plaats.⁷ Doel is om de maatregelen voor de herintroductie van de zalm in het hele Duitse Rijnsysteem te evalueren en te optimaliseren.

Steekproefsgewijze controles van de ontwikkeling van jonge zalmen in de zijrivieren van de Hoogrijn en de Duits-Franse Bovenrijn lieten in alle riviersystemen tussen de Wiese en de Alb overlevingspercentages van > 50% tot 70% zien. Bevissingen in de programmawateren hebben aangetoond dat bepaalde vissoorten, zoals de vlagzalm en de gestippelde alver, leven en zich voortplanten in gebieden waar ze vóór de verbeteringsmaatregelen (regulering van de minimale afvoer, verbetering van de hydromorfologie, herstel van de passeerbaarheid) niet of nauwelijks voorkwamen. De inspanningen werpen dus vruchten af, zowel voor anadrome vissen en prikken als voor de typische, regionale soorten.

Frankrijk

Uit het in kaart brengen van paaigronden en opgroeihabitats voor migrerende salmoniden is gebleken dat 25 ha is gelegen in de Bruche (waarvan 50% bereikbaar is), 116,2 ha in de andere zijrivieren van de Ill en 40,8 ha in de oude loop van de Rijn (totaal oppervlak: 157 ha). Daarvan is echter 70% op dit moment nog niet bereikbaar.

De natuurlijke voortplanting wordt jaarlijks gemonitord in de sectoren die belangrijk zijn voor migrerende grote salmoniden en zeeprikken. Waarnemingen uit het verleden bevestigen de natuurlijke voortplanting van migrerende grote salmoniden in de Lauter, de Moder, de Ill, de Bruche, de Lièpvrette en de Fecht. Wat de zeeprik betreft, lijkt de kolonisatie-as zich vooral te beperken tot de Moder, de Ill en de Bruche. Dit hangt samen met de ecologische eisen die de soort stelt en met de kleine populaties die de afgelopen jaren zijn aangetroffen.

De monitoring van de herintroductie met uitgezette jonge zalm gebeurde door middel van elektrovisserij in een netwerk van veertig stations verspreid over alle betrokken assen (Elzas, Vogezes). Dit toonde in de onderzochte jaren een herintroductiepercentage aan tussen 0 (in de oude loop van de Rijn in jaren met hoge afvoeren) en 58% in de rivieren. Als onderdeel van het gecoördineerde genetica programma werden er bij de controlebevingen tussen 2018 en 2020 parrs onttrokken. Aan de hand van de resultaten van het onderzoek naar genetische verwantschap kan worden bepaald of deze dieren uit natuurlijke voortplanting voortkomen.

Tabel 1: Aantal getelde paaikuijen van trekvisseren in het Illsysteem (FR-Elzas) en in de Lauter tussen 2018 en 2023. NB = informatie niet beschikbaar

Rivier	Grote salmoniden						Zeeprikken					
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2018	2019	2020	2021	2022	2023

⁷ <https://gemolar.fish/>

III/Petite III	2	0	2	0	0	0	0	1	5	2	0	1
Bruche	9	5	6	5	2	0	5	14	12	1	4	2
Fecht	0	0	3	2	0	0	-	-	-	-	-	-
Lièpvrette	0	0	1	0	3	0	-	-	-	-	-	-
Moder	2	1	4	1	0	NB	0	2	9	NB	0	1
Lauter	NB	4	55	NB	NB	NB	-	-	-	-	0	NB
Totaal	13	10	71	8	5	0	5	17	26	3	4	4

Er is geen monitoring van paaikuiten voor zeeprikken in de Fecht en Lièpvrette, omdat deze rivieren geen deel uitmaken van de sector waarin deze soort wordt verwacht.

Waarschijnlijk is het gebrek aan bewijs voor paaikuiten van grote salmoniden in 2023 te verklaren door de zeer specifieke hydrologische omstandigheden die mogelijk de structuren gladder en de monitoring moeilijker hebben gemaakt.

Zwitserland

Omdat de paarivieren nog niet bereikbaar zijn voor terugkerende vissen, is er niet specifiek gekeken naar paaikuiten of natuurlijke voortplanting. Er worden in de uitzetivieren wel habitatonderzoeken en temperatuurmetingen gedaan om een mogelijk verband te leggen tussen het succes van de uitzetmaatregelen en milieuparameters. Daarnaast worden er effectcontroles uitgevoerd om het succes van de verschillende uitzetmaatregelen (uitzet van jonge zalm van verschillende generaties: F1, F1.5, F2 of F3) en het potentieel van de uitzetivieren te bepalen. F1 betekent dat twee wilde F0-zalmen met elkaar zijn gekruist. F1.5 betekent dat een wilde F0-zalm is gekruist met een F1-kweekzalm. F2 betekent dat twee F1-kweekzalmen (één generatie in de kwekerij gehouden) met elkaar zijn gekruist. F3 betekent dat twee F2-kweekzalmen (twee generaties in de kwekerij gehouden) met elkaar zijn gekruist. Voor jonge F1- en F1.5-zalmen wordt soms een nieuwe methode voor cryopreservatie van sperma van wilde zalm gebruikt. Zwitserland is bezig om voor deze methode een pilotproject op te zetten en bekijkt samen met wetenschappers van verschillende universiteiten hoe er een genbank voor zalmen uit de Rijn kan worden opgebouwd. Er worden ook genetische onderzoeken gedaan om de genetische diversiteit van het uitzetmateriaal te meten en zo mogelijk te vergroten.

2.1.3 Onttrekking van ouderdieren en kweek voor de uitzet van salmoniden

In tabel 2 worden de centra opgesomd waar Atlantische zalmen en zeeforellen worden gekweekt voor de uitzet. De kaart in bijlage 5 toont de ligging van deze kwekerijen en van de centra voor de kweek van Bodenmeerforellen in het Rijnstroomgebied.

2.1.3.1 Duitse Nederrijn, DE-Noordrijn-Westfalen

In het controlestation in Buisdorf op de Sieg worden er elk jaar tot 160 stroomopwaarts migrerende zalmen onttrokken met het oog op kunstmatige voortplanting. Er worden jaarlijks genoeg terugkeerders afgestreken en eitjes gewonnen om enerzijds de uitzetmaatregelen te ondersteunen en anderzijds het polymorfisme voor de volgende generatie zoetwateroudervissen (genenbank van het LANUV in Albaum) te garanderen.

Van 2015 tot 2018 is het gelukt om de invoer van vreemd materiaal verder te verminderen en volledig zelfvoorzienend te worden met uitzetmateriaal van vissen die zijn teruggekeerd naar de Sieg, materiaal uit de genenbank (ouderdierhouderij LANUV in Albaum) en uit het centrum voor wilde zalm Rijn-Sieg.

Door een tekort aan eitjes voor de productie van uitzetvis als gevolg van de afname van stroomopwaarts migrerende zalmen bij het controlestation Buisdorf Sieg in de afvoerarme jaren (vanaf 2018) en een tekort als gevolg van een nieuwbouwproject op de genenbanklocatie Albaum (vanaf 2022) was vanaf 2023 een tijdelijke aankoop van Deense zalmeitjes (DCV) nodig. Als de aanpassing van de genenbank is voltooid, kunnen de tekorten van terugkerende wilde zalm weer in voldoende mate worden aangevuld. Tot die tijd worden er in de interimfase naar behoefte eitjes aangekocht als er geen stroomopwaarts migrerende zalmen zijn.

2.1.3.2 Middenrijn / Moezel / noordelijke Duits-Franse Bovenrijn

DE-Rijnland-Palts en DE-Hessen

In de periode 2013-2023 is er samen met het zalmcentrum Hasper Tasperre e.V. (HAT) verder gewerkt aan de totstandbrenging van een gezamenlijke zalmouderdierhouderij voor Hessen en Rijnland-Palts. In 2021 zijn er 45 wilde zalmen van de leeftijdscategorie 0+ (afkomstig van de Nister) in quarantaine geplaatst in het HAT. In 2022 zijn er alleen in de deelprojecten in de Elzbach en de Nister zalmen gevonden die potentieel als wilde dieren konden worden aangemerkt. Bij de controle van de terugkeerders in 2022 zijn er in de Nister als bij verrassing smolts van de leeftijdscategorie 0+ aangetroffen. Na de genetische controle was duidelijk dat deze dieren afkomstig waren van uitzetmaatregelen. De onttrokken dieren konden desondanks worden opgenomen in de ouderdierhouderij van het HAT, omdat ze afstamden van in de Sieg afgestreeken terugkeerders, en ze niet tot de genpool van het HAT behoorden. In 2023 konden er, omdat er geen wilde zalmen zijn aangetroffen, uitsluitend nakomelingen van terugkeerders uit de Sieg worden opgenomen in het kweekprogramma van het HAT.

Het broedhuis in Aumenau op de Lahn werd in 2023 gesloten.

Tabel 2: Kweekcentra voor de uitzet van Atlantische zalm en andere trekvisen in het Rijnstroomgebied

Naam van het kweekcentrum	Beheerder (+ mede-eigenaars)	Locatie	Het uitzetmateriaal wordt gebruikt in	Ouderdierhouderij
Coördinatie-eenheden Duitse Nederrijn en Middenrijn / Moezel / noordelijke Bovenrijn				
Aquacultuurcentrum Albaum	Deelstaatsdienst voor Natuur, Milieu en Consumentenbescherming van de Duitse deelstaat Noordrijn-Westfalen	Albaum (DE-NW)	DE-NW	ja
Centrum voor wilde zalm Rijn-Sieg	Stichting Wasserlauf NRW	Siegelsknippen	DE-NW	nee
Broedhuizen van de programma-initiatieven Wupper en Dhünn	Bergische visserijvereniging en sportvisserijvereniging Bayer Leverkusen	Beyenburg, Leverkusen	DE-NW	nee
Zalmcentrum "Hasper Talsperre"	Vereniging "Lachszenrum Hasper Talsperre e.V."	bij Hagen (DE-NW)	DE-NW, DE-RP, DE-HE	ja
Broedhuis Aumenau ⁸	Belangengemeenschap Lahn	Aumenau (DE-HE)	DE-RP, DE-HE	nee
Coördinatie-eenheid zuidelijke Bovenrijn / Hoogrijn				

⁸ Het broedhuis in Aumenau op de Lahn werd in 2023 gesloten.

Naam van het kweekcentrum	Beheerder (+ mede-eigenaars)	Locatie	Het uitzetmateriaal wordt gebruikt in	Ouderdierhouderij
Zalmkwekerij "Conservatoire National du Saumon Sauvage"	Coöperatieve vereniging	Chanteuges (Haute-Loire / Loire-Allier, FR)	CH; levert zalmeitjes aan de kweekcentra aan de Duits-Franse Bovenrijn	ja
Viskwekerij "Saumon du Rhin"	Visserijvereniging Bas-Rhin (+ visserijvereniging Baden-Württemberg e.V. + Association Saumon-Rhin)	Obenheim (FR)	DE-BW, FR-Elzas	ja
Forellenkwekerij Rösch	Particulier (Reinhard Rösch)	Gengenbach (DE-BW)	DE-BW	nee
Broedhuis Karlsruhe ⁹	Hengelvereniging Karlsruhe 1897 e.V.	Karlsruhe (DE-BW)	DE-BW	nee
Zalmkwekerij Wolftal	Visserijvereniging Baden-Württemberg	Wolf (zijrivier van de Kinzig, DE-BW)	DE-BW	ja
Broedhuis "IG Elz"	Belangengemeenschap Elz	Kollnau (DE-BW)	DE-BW	nee
Petite Camargue Alsacienne	Viskweekvereniging Haut-Rhin	Saint-Louis (FR)	FR-Elzas	ja
Dachsen	Kanton Zürich	Dachsen (CH)	CH	ja
Giebenach	Kanton Basel-Landschaft	Giebenach (CH)	CH	ja

2.1.3.3 Zuidelijke Duits-Franse Bovenrijn, Hoogrijn

DE-Baden-Württemberg

In 2020 is er bij de ouderdierhouderij in Wolftal een bezoekersinformatiecentrum voltooid en geopend.

Momenteel ligt er een aanvraag voor het boren van een put om koel en sedimentarm grondwater voor het broedhuis te winnen. Daarmee zou het overlevingspercentage van de eitjes en broedjes aanzienlijk kunnen toenemen, en dus ook de hoeveelheid uitzetmateriaal.

In 2023 werd een terugkeerder in Kinzig genetisch geïdentificeerd als nakomeling van de ouderdieren (F1-generatie) van de ouderdierhouderij Wolftal.

Frankrijk

Een deel van de eitjes wordt geproduceerd in de viskwekerijen van Obenheim en Saint-Louis in de Elzas, die ouderdieren in gevangenschap houden. Een ander, kleiner deel van het uitzetmateriaal komt voort uit de reproductie van wilde Allier-ouderdieren die zijn gevangen in de Rijn. Om uitzetvis van de Allier-stam te verkrijgen, wordt een deel van de eitjes geïmporteerd uit de zalmkwekerij van Chanteuges en vervolgens opgekweekt in partnerkwekerijen (zie tabel 2).

In het kader van de genetische monitoring werd vóór de voortplanting een genetisch monster van de ouderdieren genomen. Met de resultaten die in 2025 worden verwacht, moet het achteraf mogelijk zijn de herkomst van de terugkerende zalmen vast te stellen.

De beheerseenheid Bovenrijn (UGRS, Unité de Gestion du Rhin Supérieur) bepaalt elk jaar voor de broedjes van de Rijn-stam die afkomstig zijn van de viskwekerij in Obenheim de verdeling tussen de deelnemende partijen uit Duitsland, Frankrijk en Zwitserland. Tot nu toe heeft de UGRS besloten om deze broedjes gelijkmatig over de drie betrokken landen te verdelen.

⁹ Sinds 2023 worden hier geen zalmen meer gekweekt.

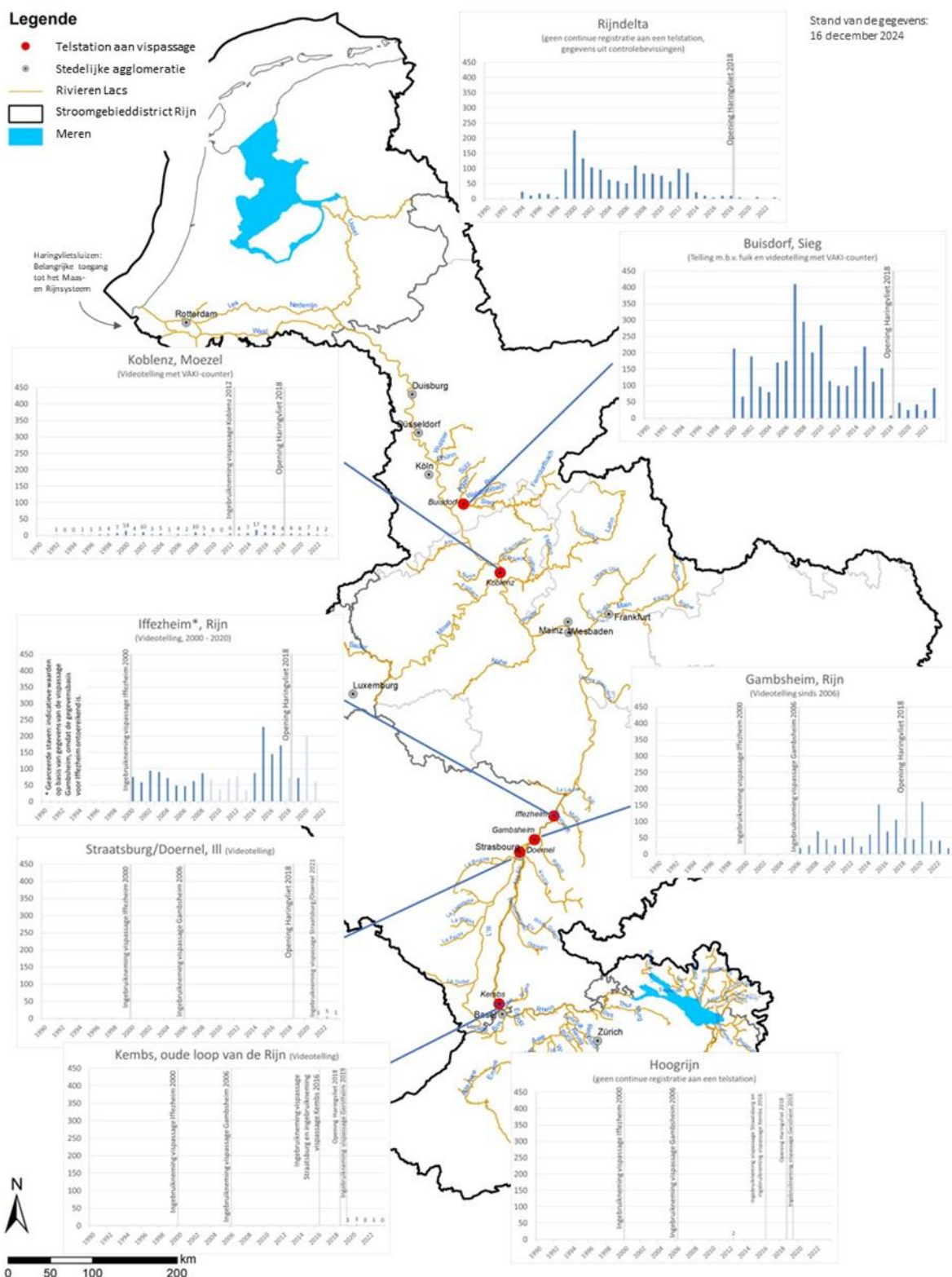
Zwitserland

Zwitserland gebruikt eitjes van wilde F1-zalm uit de viskwekerij in Obenheim (FR) voor de opbouw van ouderdierstammen in de twee Zwitserse kweekcentra, in Giebenach en Dachsen. In Giebenach worden jonge zalmen gekweekt om te worden uitgezet (broedjes). In Dachsen wordt al sinds 2022 een ouderdierstam opgebouwd. Ook koopt Zwitserland broedjes en prefingerlings van de viskwekerij PCA (FR) om te worden uitgezet. Samen met de federale overheid dragen vier kantons (BS, BL, AG, ZH) bij aan de kosten. Ook zijn ze betrokken bij de verdeling van het uitzetmateriaal (broedjes en prefingerlings) in de verschillende kweekwateren. Van alle dieren die voor de kweek worden gebruikt, worden genetische monsters genomen.

2.1.4 Getelde terugkerende Atlantische zalmen en andere anadrome trekvis

Figuur 2 geeft een overzicht van het aantal volwassen **Atlantische zalmen (*Salmo salar*)** dat sinds 1990 uit zee is teruggekeerd naar telstations in het Rijnsysteem (zie tabel 3 en bijlage 5); in bijlage 4 wordt de statistiek van de terugkeerders weergegeven in cijfers. Deze cijfers geven een indruk van het aantal waargenomen terugkerende dieren, maar mogen niet worden gelijkgesteld met het werkelijke aantal terugkerende zalmen, dat naar schatting hoger ligt.

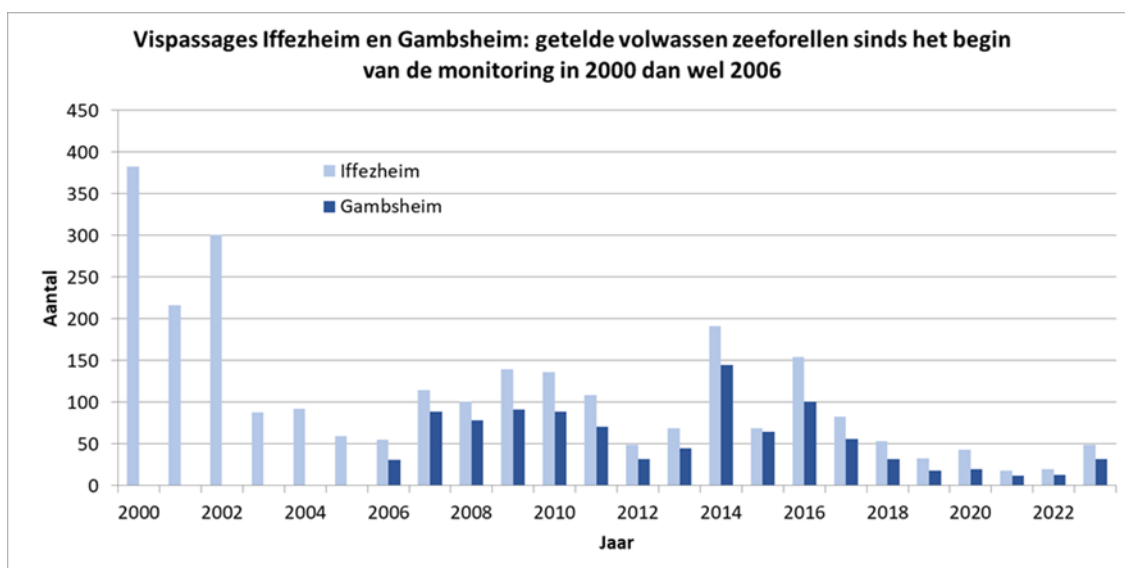
Getelde zalmen aan telstations in het Rijnsysteem



Figuur 8: Getelde volwassen zalmen bij telstations in het Rijnsysteem sinds 1990

Na aanvankelijke successen, zoals stijgende aantallen terugkerende zalmen en steeds betere voortplanting, stagneert het aantal getelde volwassen zalmen of daalt het zelfs. De factoren die van invloed kunnen zijn, zijn onderzocht in de studie ter evaluatie van de bestandsontwikkeling van de zalmpopulaties in het Rijnstroomgebied (zie ICBR 2024b). De conclusies uit deze studie voor de herintroductie van de zalm worden besproken in de overleggroepen van de ICBR.

Volgens gegevens van de controlestations Iffezheim en Gamsbheim is de populatietrend van de **zeeforel (*Salmo trutta trutta*)** duidelijk dalend (zie figuur 3). Na de vaststelling van terugkeerders ($n = 4$) en paaikuilen in de Erlenbach en de Usa (zijrivieren van de Nidda) in 2015, zijn er de jaren daarna weliswaar weer paaikuilen, maar geen terugkeerders meer waargenomen. Als gevolg van de lage waterstanden kon er in 2018 geen paaiactiviteit worden aangetoond, maar bij de controlebevising is er een vrouwelijke zeeforel gevangen die nog niet had gepaaid. In 2019 zijn er geen terugkeerders gevangen. De paaikuilen die dat jaar zijn geregistreerd, konden niet zeker worden toegeschreven aan zeeforellen. In 2020 is er bij een evaluatiebevising een vrouwelijke zeeforel gevangen en bovendien zijn er meerdere, grote paaikuilen gezien. In 2021 zijn er geen terugkeerders gevangen, maar er zijn wel zeeforellen waargenomen die zich in de buurt van de paaikuilen ophielden. In 2022 is er tijdens de voortplantingscontroles in de Wisper een zeeforel aangetroffen. Deze vis moet van de Nidda via de Main en de Rijn naar de Wisper zijn gezwommen. In de Nidda zelf zijn geen terugkeerders en ook geen grote paaikuilen waargenomen. In 2023 zijn er weer geen terugkeerders gezien en als gevolg van de hoge waterstanden in de herfst kon de registratie van de paaikuilen niet plaatsvinden.



Figuur 3: Teruggekeerde zeeforellen in Iffezheim (bovenaan; 2021-2023 schattingen) en Gamsbheim. In Iffezheim was de werking van de vispassage van april 2009 tot en met oktober 2013 en in het jaar 2018 aanzienlijk beperkt; dit heeft ook gevolgen gehad voor het aantal terugkeerders in Gamsbheim.

In het Nederlandse deel van het Rijnsysteem namen de waarnemingen van **rivierprik (*Lampetra fluviatilis*)** sinds de jaren 1990 weer toe. Inmiddels is de soort weer te vinden in het stroomgebied van de Rijn en Maas. Jaarlijks worden er tot duizenden rivierprikken gevangen bij de vismonitoring in de rijkswateren (Van Rijssel et al. 2023), maar er is te weinig informatie om een betrouwbare trendanalyse te doen (Van Rijssel et al., 2023). Het lijkt er echter wel op dat de soort op veel onderzoekslocaties afneemt of niet tot nauwelijks gevangen wordt (Van Rijssel et al., 2023).

Hoewel de rivierprik in Nederland wijdverspreid voorkomt, zijn er echter maar een beperkt aantal plaatsen bekend waar paai bewezen is (Van Rijssel et al., 2023). In de Waal, en mogelijk in andere delen van de grote rivieren, liggen paaiplassen (Kranenbarg et al., 2023). Dit blijkt uit de herhaalde vangst van meerdere paarijpe dieren ter hoogte

van Nijmegen (Winter en Tiën, 2005) en uit het aantreffen van zowel jonge als oudere larven in de Waal (Dorenbosch et al., 2018). Ook bij het onderzoek naar trekvisserij in het kader van het Duits-Nederlandse INTERREG-project "De Rijn Verbindt"¹⁰ zijn paairijpe rivierprikken gevangen in de Waal bij Dreumel en IJzerdoorn.

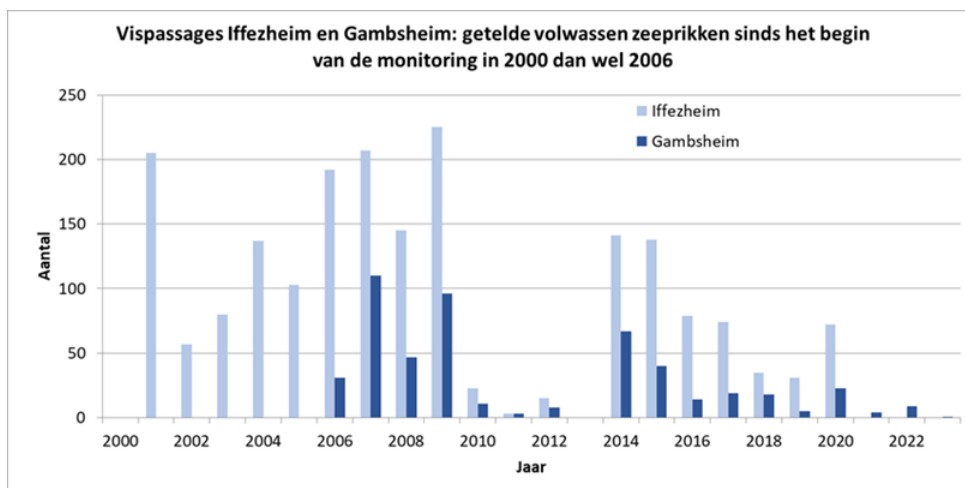
De populatieontwikkeling van de **zeeprik (*Petromyzon marinus*)** is slechts beperkt in beeld doordat veelal onvolledige gegevens beschikbaar zijn. De meest relevante gegevens zijn afkomstig van de telstations Iffezheim en Gambenheim. Daarnaast zijn er gegevens beschikbaar uit fuikvangsten in het Nederlandse deel van de Rijn.

Waarnemingen op de telstations van Iffezheim en Gambenheim laten een duidelijk dalende populatietrend zien. Opvallend is de extreme achteruitgang in getelde aantallen tussen 2010 en 2013. Het gebruik van de vispassage Iffezheim was van april 2009 tot en met oktober 2013 en in 2018 echter aanzienlijk beperkt.

In Nederland worden zeeprikken tijdens de monitoringsprogramma's vooral bij de Haringvlietdam en de Afsluitdijk nog in redelijke aantallen gevangen (Van Rijssel et al., 2023). Het vangstsucces bij de Haringvlietdam is vrij stabiel over de jaren heen, maar bij de Afsluitdijk (Kornwerderzand) is een duidelijke trend te zien. Tot en met 2003 is er sprake van een toename, gevolgd door een afname tot en met 2010. Tussen 2011 en 2015 is er een gebrek aan gegevens doordat de monitoring werd onderbroken. Wel is duidelijk dat de afnemende trend sinds 2003 doorzet tot 2012. Ook tussen 2014 en 2017 lijkt er sprake van een afname, maar deze trend is onzeker.

De zeeprik is, net als de zalm en zeeforel, een soort waarvan de migratieroutes door middel van telemetrisch onderzoek in beeld zijn gebracht. In de loop der jaren zijn bijna tweehonderd zeeprikken van een zender voorzien en uitgezet in de Voordelta. Van deze vissen wordt uiteindelijk een derde in de binnenwateren waargenomen. Van deze prikken migreert twee derde via de route van de Haringvlietdam en ongeveer een derde via de Nieuwe Waterweg. Van de zeeprikken die via het Haringvliet binnen trekken, migreert 60% in de richting van de Maas en 40% kiest voor de Waal. Van de prikken die via de Nieuwe Waterweg intrekken, migreert 71% verder via de Waal en zwemt 29% naar de Maas. In tegenstelling tot de salmoniden trekt het grootste deel van de zeeprikken uiteindelijk op naar de Maas. Slechts een klein deel van de gezenderde zeeprikken wordt op enig moment buiten Nederland gedetecteerd. Enkele zeeprikken zijn op het detectiestation in de Rijn bij Xanten gedetecteerd. De gemiddelde migratiesnelheid van de zeeprikken in deze onderzoeken bedraagt 8,5 kilometer per dag, met een maximum van 72 kilometer per dag (Van de Ven, 2020).

¹⁰ <https://www.derijnverbindt.nl>



Figuur 4: Teruggekeerde zeeprikken in Iffezheim (2021-2023 geen gegevens) en Gamsheim. In Iffezheim was de werking van de vispassage van april 2009 tot en met oktober 2013 en in het jaar 2018 aanzienlijk beperkt; dit heeft ook gevolgen gehad voor het aantal terugkeerders in Gamsheim.

Tabel 3: Vangstcontrolestations voor de registratie van trekvis die vanuit zee terugkeren naar het Rijnstroomgebied

Rijntraject	Rivier	Locatie	In gebruik sinds	Videobewaking	Vangststation
Rijndelta	Waal/Boven Merwede	Woudrichem en Gorinchem	1994	-	x
Rijndelta	IJssel	Westervoort/Zutphen	1997	-	x
Duitse Nederrijn	Wupper-Dhünn	Auermühle	2002	-	x
Duitse Nederrijn	Sieg	Buisdorf	2000	sinds 2009	x
Duitse Nederrijn	Agger	Troisdorf	2006	-	x
Middenrijn	Moezel	Koblenz	1995	sinds 2011 aan de nieuwe vispassage	x
Middenrijn	Lahn	Gießen	2007	x	-
Ten zuiden van Duits-Franse Bovenrijn	Rijn	Iffezheim	2000	Bouwwerkzaamheden 2009-2013, beperkte monitoring in 2018 en vanaf 2020	x
Ten zuiden van Duits-Franse Bovenrijn	Ill	Doernel	2021	x	-
Ten zuiden van Duits-Franse Bovenrijn	Ill	Erstein	2017	x	-
Ten zuiden van Duits-Franse Bovenrijn	Ill	Huttenheim	2015	2015-2022	-
Ten zuiden van Duits-Franse Bovenrijn	Rijn	Gamsheim	2006	x	x
Ten zuiden van Duits-Franse Bovenrijn	Kinzig	Willstätt	2013	Technische mogelijkheid aanwezig, maar niet in gebruik	Technische mogelijkheid aanwezig, maar niet in gebruik
Ten zuiden van Duits-Franse Bovenrijn	Rijn	Straatsburg	2016	x	-
Ten zuiden van Duits-Franse Bovenrijn	Rijn	Gerstheim	2019	x	-

Rijntraject	Rivier	Locatie	In gebruik sinds	Videobewaking	Vangststation
Ten zuiden van Duits-Franse Bovenrijn	Rijn	Kembs	2019	x	-
Ten zuiden van Duits-Franse Bovenrijn	Alb	monding van de Alb		Technische mogelijkheid aanwezig, maar niet in gebruik	Technische mogelijkheid aanwezig, maar niet in gebruik

2.1.4.1 Rijndelta, Duitse Nederrijn

Rijndelta, Nederland

De optrek van zalm en zeeforel door de Nederlandse rivieren wordt gemonitord met zogenaamde zalmsteken (grote fuiken). In de Waal wordt jaarlijks gevist, in de IJssel om het jaar. De resultaten van de Waal worden daarbij als het meest representatief gezien (Van Rijssel et al., 2023). In de periode van 1997 tot 2002 namen de vangsten van zalm toe, gevolgd door een relatief stabiele periode van 2003 tot 2013. Vanaf 2014 is er sprake van een sterke afname van het aantal gevangen zalmen. De laatste jaren zijn tijdens het monitoringsprogramma nog maar enkele exemplaren gevangen.

Sinds het einde van de vorige eeuw worden de migratieroutes van salmoniden in de Rijndelta in beeld gebracht. Dit wordt gedaan door middel van telemetrisch onderzoek. Het merendeel van de vissen die van een zender zijn voorzien werden hiervoor gevangen in de Voordelta van het Haringvliet. Hierdoor ligt het accent van het onderzoek op de intrek en doortrek van vis via het Benedenrivierengebied. In de praktijk betreft het vooral zeeforel en in mindere mate zalm. Dit laatste vanwege de hogere vangsten van zeeforel.

Niet alle salmoniden die gemerkt worden trekken uiteindelijk de rivier op. Van de zalmen die dit wel doen (2011-2016) gaat zo'n 70% via het Haringvliet en zo'n 30% via de Nieuwe Waterweg (Hop, 2018). Bij de zeeforel is de verdeling over deze twee intrekpunten min of meer gelijk, met iets meer vissen die via het Haringvliet intrekken (Hop, 2018). Na het intrekken bevinden de salmoniden zich in de Benedenrivieren. Zo'n 30% van deze vissen wordt verder stroomopwaarts gedetecteerd, waarbij 76% van de vissen de Rijn opzwemt en 24% naar de Maas (Hop, 2018). Van de vissen die de Rijn (Waal) opzwemmen, wordt uiteindelijk zo'n 70% in Duitsland gedetecteerd. In de periode 2017-2020 was dit 80%, maar was het aantal zalmen beperkt (Hop & Van de Ven, 2021).

Naar de intrek van salmoniden via het Haringvliet (en de Nieuwe Waterweg) loopt op het moment een omvangrijk vijfjarig onderzoek. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een akoestisch netwerk in het Benedenrivierengebied. In het verleden werd zo'n 14 tot 39% van de gemerkte vissen op enig moment in het zoete water aangetroffen, maar het was niet altijd eenvoudig deze aantallen te duiden. Dit doordat bijvoorbeeld uitzetlocaties afweken of doordat het detectiestation in het Haringvliet verplaatst werd (Hop, 2018). In de periode van 2017 tot 2020 werd 21% van de gezenderde salmoniden (zeeforellen) in het zoete water gedetecteerd. Van deze vissen trok 20% binnen tijdens het "kieren".

Uit onderzoek blijkt dat het Kierbesluit al een zeer positief effect heeft op de terugkeer van uitgespoelde zoetwatervissen (Kroes, 2023). 65% van deze vissen trok binnen tijdens het kieren. Dit terwijl de gemiddelde inlaatduur ongeveer een factor zes kleiner is dan de gemiddelde spuiduur.

Duitse Nederrijn, DE-Noordrijn-Westfalen

In de periode 2010-2017 werden er jaarlijks zo'n 215 zalmen geteld, maar tussen 2018 en 2022 daalde dit aantal tot zo'n 45 zalmen per jaar. De jaren 2018-2022 werden gekenmerkt door extreme weersomstandigheden gedurende het hele jaar (hitte, zware regenval) in combinatie met lage afvoeren in de zijrivieren van de Rijn tijdens de belangrijkste

migratieperiode van de stroomopwaarts trekkende zalmen. Met voldoende afvoeren zijn in de herfst/winter van 2023 weer in totaal 139 zalmen geteld.

Sinds 1990 zijn er in de zijrivieren van de Rijn in Noordrijn-Westfalen in totaal 5.067 volwassen zalmen geteld, dit is iets minder dan de helft van alle in het Rijnstroomgebied getelde zalmen. Met een totaal van 4.506 werd het hoogste aantal geteld in het Siegsysteem in Noordrijn-Westfalen.

2.1.4.2 Middenrijn / Moezel / noordelijke Duits-Franse Bovenrijn

DE-Rijnland-Palts en DE-Hessen

In de rivieren in Rijnland-Palts zijn er in de rapportageperiode tussen de drie (2022, 2023) en dertien (2019) teruggekeerde zalmen gedocumenteerd. In 2021 waren er onder de negen geregistreerde terugkeerders ook twee onbedoelde vangsten van hengelsporters in de Rijn en de Moezel, die zijn gemeld bij de Hoge Visserijautoriteit. De dieren werden weer vrijgelaten.

Naast zalm wordt er in de benedenloop van de Nette en de Saynbach ook regelmatig zeeforel waargenomen. Aan het controlestation bij de stuw op de Moezel in Koblenz worden er geregeld rivierprikken gezien; stroomopwaarts trekkende zee-prikken en elften komen echter zelden voor.

In augustus 2023 werden er in de haven van Brodenbach aan de stuw op de Moezel in Lehmen ook twee volwassen elften gevangen door een beroepsvisser.

In 2019 zijn er in de Lahn twee zalmen (totale lengte ongeveer 70 en 75 cm, geslacht onbekend) als gevolg van de hoge waterstanden niet gevangen, maar alleen gezien. Ook in de Wisper is er in 2023 een volwassen zalm gedetecteerd (mannetje, totale lengte ongeveer 65 cm). Verder zijn er in de periode 2018-2023 in de andere programmawateren geen terugkeerders aangetoond.

2.1.4.3 Zuidelijke Duits-Franse Bovenrijn, Hoogrijn

Zwitserland, DE-Baden-Württemberg

In 2012 zijn er voor het eerst twee zalmen gezien aan de stuw in het Zwitserse Rheinfelden.

De stroomopwaartse vismigratie in de zijrivieren van de Rijn in Baden-Württemberg is niet stelselmatig gecontroleerd. Toch zijn er in alle programmawateren, behalve in de Wiese, een zijrivier van de Hoogrijn, meerdere teruggekeerde zalmen waargenomen. In het bijzonder in de Murg en de Kinzig vindt er vandaag de dag weer regelmatig zalmintrek plaats.

Sinds de ingebruikneming van de bekkenpassage aan de stuw op de Rijn in Iffezheim in de zomer van 2000 werken Duitsland en Frankrijk hier samen om de stroomopwaartse vismigratie continu te controleren.

Het gebruik van de vispassage in Iffezheim was van april 2009 t/m oktober 2013 (bouwwerkzaamheden voor de installatie van een vijfde turbine), in 2018 en vanaf 2020 beperkt. De visserijdienst heeft zich tot doel gesteld om de telling in Iffezheim te automatiseren. Totdat hiervoor een geschikte methode is ontwikkeld, gaat de videomonitoring door, maar wordt niet geëvalueerd.

Frankrijk

Bij de videobewaking in Gambesheim werden in de periode 2017-2021 jaarlijks gemiddeld de volgende vissen geteld: 52.697 alen, 37 elften, 14 zee-prikken, 80 zalmen en 28 zeeforellen. Men gaat ervan uit dat het totale aantal alen is onderschat vanwege de milieuomstandigheden tijdens de migratieperiode (bijv. troebelheid). Opgemerkt moet

worden dat er van jaar tot jaar grote schommelingen te zien zijn bij soorten met lage populaties. In 2023 werd een bijzonder laag aantal terugkerende zalmen (18) en zeeprikken (1) waargenomen, maar een bovengemiddeld aantal elften (63).

In aflopende volgorde waren de volgende soorten in deze periode het meest vertegenwoordigd: Europese aal, brasem, alver, sneep, roofblei en barbeel. Er werden in totaal 21 soorten geteld, waaronder de vijf hierboven genoemde soorten langeafstandstrekvisseren.

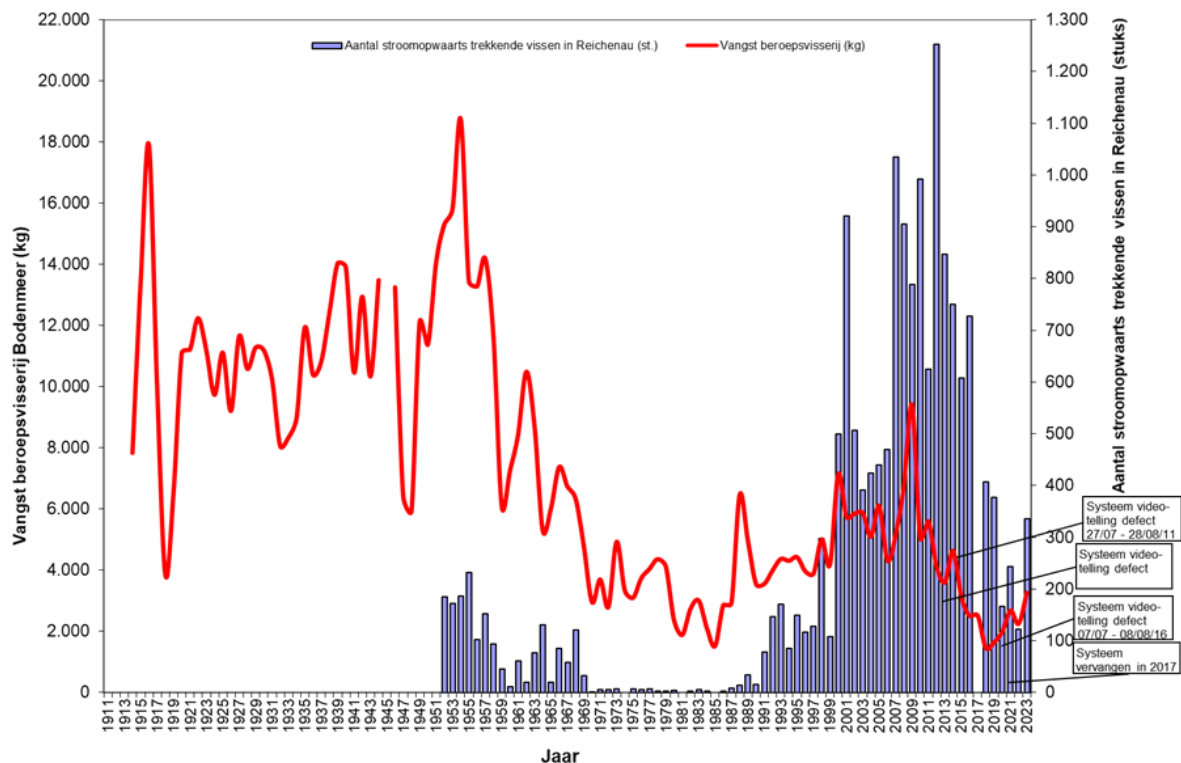
2.2 Opbouw en instandhouding van de populaties van de Bodenmeerforel

Alpenrijn / Bodenmeer; Liechtenstein, Oostenrijk, Zwitserland, DE-Baden-Württemberg; Internationale Commissie ter Bescherming van het Bodenmeer

De vangsten van meerforel door beroepsvissers en hengelaars namen toe vanaf de jaren 1990 tot en met 2010. Toen was er een duidelijke terugval en sindsdien nemen de vangsten verder af.

Een vergelijkbaar beeld laten de aantallen stroomopwaarts trekkende meerforellen zien, die continu worden vastgelegd door het videobewakingssysteem bij de vistrap van de waterkrachtcentrale in Reichenau op de Alpenrijn. Figuur 3 toont de belangrijkste visserijcijfers voor meerforel in het Bodenmeer en de Alpenrijn voor de afgelopen jaren (IBKF 2023).

Er is een uitgebreide analyse van de oorzaken uitgevoerd om de achteruitgang in gevangen meerforellen te begrijpen en maatregelen op te stellen (IBKF 2021). Uit het onderzoek blijkt dat het afvoerregime en de watertemperaturen in een aantal belangrijke meerforel-rivieren de afgelopen twintig jaar flink zijn veranderd. In combinatie met andere factoren kunnen deze veranderingen direct of indirect verantwoordelijk zijn voor de waargenomen achteruitgang van de populatie. Naast de vele andere mogelijke factoren is in het bijzonder gekeken naar en gesproken over de invloed van de nierziekte PKD en het beheer (vooral uitzetten en vangen) samen met andere factoren die naar het oordeel van deskundigen relevant zijn, zoals voedselaanbod, passeerbaarheid, bodemmateriaal, chemische waterkwaliteit en predatie in combinatie met de veranderingen in de twee hierboven genoemde sleutelfactoren.



Figuur 11: In het kader van beroepsvisserij gevangen meerforellen in de Obersee van het Bodenmeer en aantal stroomopwaarts trekkende meerforellen aan de waterkrachtcentrale Reichenau: vangst van paarijpe vissen (tot 1999), fuikcontrole (vanaf 2000) en videotelling (vanaf 2007)

2.3 Opbouw en instandhouding van de elftpopulaties

Uitgebreide uitzetmaatregelen voor de herintroductie van de elft in het Rijnsysteem vinden sinds 2008 plaats in de Duits-Franse Bovenrijn benedenstrooms van Iffezheim, in de Duitse Nederrijn en in de Sieg (NRW) in het kader van een EU LIFE-project (2007-2010) en LIFE+-project (2011-2015). Sinds 2017 wordt het herintroductieprogramma gecoördineerd en uitgevoerd in het kader van het grensoverschrijdende elftproject. Deze maatregelen garanderen dat de uitzetstrategie wordt voortgezet en dat er monitoringtechnieken worden ontwikkeld en toegepast om de populatieontwikkeling vast te leggen en de elft in de Rijn te beheren.

De afgelopen zestien jaar zijn er in totaal 17,7 miljoen elftenlarven uitgezet in het Rijnsysteem (figuur 11). Voordat ze in het Rijnsysteem werden losgelaten, zijn alle larven geïncubeerd in een oxytetracycline-oplossing (OTC), die in de gehoorsteentjes (otolieten) van de elft wordt opgeslagen en daar na extractie en analyse met de fluorescentiemicroscopie kan worden herkend, waardoor de vissen als uitzetvissen kunnen worden geïdentificeerd.

Het aantal stroomopwaarts trekkende elften in de Rijn is dankzij de uitzetmaatregelen in de afgelopen jaren aanzienlijk gestegen, waarbij de aantallen in 2014 en 2015 veruit het hoogst waren (zie figuur 13). De waarneming van volwassen dieren die hebben gepaaid en ook niet-gemerkte jongen, ver bovenstrooms van uitzetlocaties, duidt op natuurlijke voortplanting onder de terugkeerders in het Rijnsysteem. Er moet van worden uitgegaan dat de volwassen elften die in de stroomopwaartse vismigratievoorzieningen in de Duits-Franse Bovenrijn worden aangetroffen slechts een deel van de populatie vertegenwoordigen en dat een niet onaanzienlijk deel in het vrij afstromende deel van de Rijn paait en vermoedelijk niet tot in de Duits-Franse Bovenrijn optrekt. Het is daarom niet mogelijk om de grootte en ontwikkeling van de populatie alleen te schatten op basis van het aantal stroomopwaarts trekkende dieren dat in de vismigratievoorzieningen wordt geteld.

Uit methodisch onderzoek in het kader van het grensoverschrijdende elftproject is gebleken dat geautomatiseerde of representatieve monitoring van paaiplaatsen in de Rijn

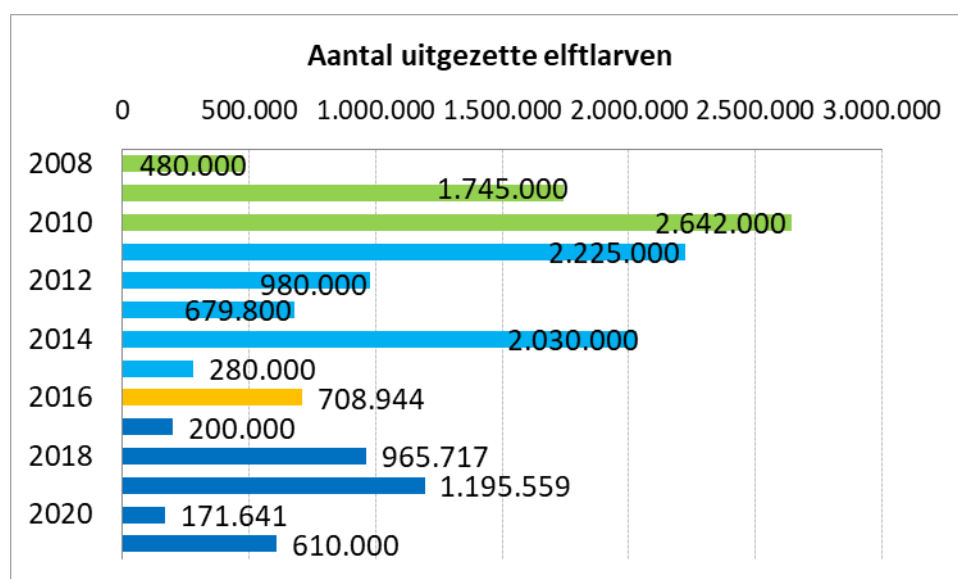
door middel van akoestische methodes niet tegen redelijke kosten mogelijk is als gevolg van de aanwezige achtergrondgeluiden (bijv. spoorlijn, scheepvaart).

De analyse van otolieten van volwassen elften kan echter informatie opleveren over de voortplantingswateren. Op basis van onderzoek van otolieten van wilde elften in de jaren 2017-2020 kon 12% van de dieren worden ingedeeld bij de Neckar als rivier van herkomst. In de Neckar hebben er nooit uitzetmaatregelen plaatsgevonden. Dit duidt op een substantiële natuurlijke voortplanting van elften in de Neckar. Ongeveer 52% van de monsters werd statistisch ingedeeld bij het Rijn-Lippe-cluster als herkomst. 36% van de monsters kon bij gebrek aan referentiemonsters voorlopig niet worden geclassificeerd.

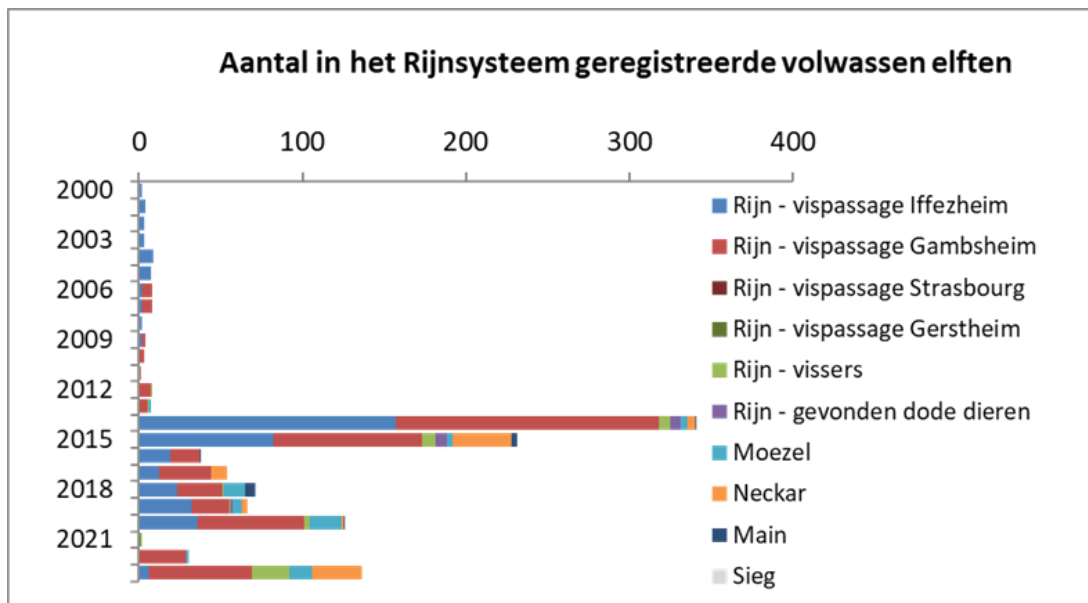
Naast informatie over de herkomst zit er in de otolieten ook informatie opgeslagen over de migratiepatronen. Er kon bijvoorbeeld worden aangetoond dat een deel van de elft populatie, anders dan verwacht, niet naar zee trekt, maar in het zoete of brakke water van de deltatakken opgroeit tot de dieren paairijp zijn en van daaruit blijkbaar de Rijn en zijn zijrivieren intrekt om te paaien.

De analyse van OTC in de otolieten leverde het bewijs dat het merendeel van de onderzochte, jonge vissen die in de jaren 2017, 2019 en 2020 met de schokker zijn gevangen en ook de meeste volwassen elften niet gemarkeerd waren en bijgevolg voortkwamen uit natuurlijke voortplanting.

Op dit moment vindt er in het kader van het Duits-Nederlandse Interreg-project "De Rijn verbindt" onderzoek plaats van otolieten van andere in het Rijnsysteem genomen elftmonsters uit de jaren 2022-2024. In het kader dit project worden verdere gegevens over de stand van de populatieontwikkeling verzameld, hotspots/knelpunten in het Rijnsysteem aangewezen en de duur en omvang van het habitatgebruik en de migratiepatronen van diadrome trekvissoorten onderzocht.



Figuur 5: Aantal uitgezette elftenlarven in het Rijnsysteem



Figuur 13: Aantal geregistreerde volwassen elften in het Rijnsysteem. In 2009-2013, 2021 en de daaropvolgende jaren was de werking/monitoring bij de vispassage Iffezheim beperkt.

In Frankrijk werd in 2022 een werkgroep opgericht om de elft te monitoren. Deze bestaat uit DREAL Grand Est, het Agence de l'Eau Rhin-Meuse, het Office Français de la Biodiversité en de Association Saumon-Rhin.

Een eerste onderzoek binnen deze groep werd uitgevoerd in 2023. Nadat in een eerste stap de mogelijke habitats waren beschreven, vond 's nachts een akoestische monitoring van "bulls" (het karakteristieke spetteren aan het wateroppervlak) plaats op locaties die als geschikte paaigebieden waren aangemerkt (passieve akoestische opnames met microfoons en actieve akoestische opnames door mensen). Aan de hand van deze akoestische opnames kon er natuurlijke voortplanting in de Moder worden aangetoond. Er werd één paar ouderdieren waargenomen. Er was geen bewijs van voortplanting in de Ill. Er zijn plannen om deze activiteiten uit te breiden.

2.4 Opbouw en instandhouding van de houtingpopulaties

In de periode van 1992 tot 2006 is er in het Duitse deel van de Rijn een herintroductieprogramma voor de houting uitgevoerd. Als gevolg hiervan heeft zich in het Nederlandse deel van de Rijn weer een zichzelf in stand houdende (Borcherding et al., 2010) houtingpopulatie gevestigd. De houtingen worden vooral aangetroffen in het IJsselmeer in het Benedenrivierengebied, inclusief kustgebieden als de Waddenzee en Voordelta, in de rivieren en in het Noordzeekanaal. Daarnaast wordt de soort tegenwoordig ook aangetroffen in verschillende meren die met deze wateren verbonden zijn (Kranenbarg et al., 2022).

Het lijkt erop dat een groot deel van de houtingpopulatie in het IJsselmeer een zogenaamde "landlocked" populatie betreft (Van Rijssel et al., 2023). Bij bemonsteringen in het IJsselmeer hoort de houting ondertussen bij de soorten die het grootste aandeel in de totale visbiomassa hebben (School et al., 2024). Binnen het IJsselmeer bevinden de grootste dichtheden zich in het noordelijke deel (richting de Afsluitdijk) en in het zuidelijke deel (dicht tegen de Houtribdijk). Deze houtingen uit het IJsselmeer trekken de IJssel op om zich voort te planten. Maar weinig exemplaren trekken verder richting Duitsland (Borcherding et al., 2014).

In 2018 werden in de Vecht (een zijrivier van de IJssel) ook grote aantallen houtingen gevangen tijdens de paaimigratie (Kamman, 2021). Ook in de Waal lijkt er sprake van voortplanting, onder ander achter de langsdammen (mondelinge mededeling J. Hop,

RWS). Verder benedenstrooms, in de Biesbosch, zijn juvenielen van slechts enkele centimeters gevonden (Ploegaert et al., 2019). In de Maas zijn ondertussen ook houtingen aangetroffen, onder ander in de vistrap te Lith (Kroes, 2023). Daarnaast is er optrek van paairijpe houtingen geconstateerd vanuit het Noordzeekanaal naar de Westeinderplassen (Kranenbarg et al., 2022).

2.5 Opbouw en instandhouding van de aalpopulaties

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 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.

Voor informatie over de aalpopulatie en nationale maatregelen voor de Europese aal in het Rijnstroomgebied wordt verwezen naar ICBR-rapport 264 (zie ICBR 2019). In dit rapport staan ook verwijzingen naar de nationale aalbeheerplannen voor het Rijnstroomgebied en de bijbehorende nationale uitvoeringsrapportages. Het rapport wordt in 2025 bijgewerkt.

2.6 Informatie over de Europese steur in de landen van het Rijnstroomgebied

De Europese steur (*Acipenser sturio*) is sinds de jaren veertig/vijftig van de twintigste eeuw uitgestorven in het gehele voormalig verspreidingsgebied van Europa, inclusief het Rijnstroomgebied. Met het schoner worden van de Rijn wordt gewerkt aan experimentele uitzettingen van jonge steuren verkregen uit Franse kweek (MIGADO). De herintroductie van de steur in het Rijnstroomgebied heeft support van de Nederlandse overheid, het Ministerie LNVN, de Franse overheid, en onderzoeksorganisaties IGB, WUR, en INRAE, maar vormt geen onderdeel van het Masterplan trekvisserij van de ICBR.

Het steurproject wordt uitgevoerd door WNF, ARK en Sportvisserij Nederland, en richt zich sinds 2010 op het verkennen van de kansen voor een herintroductieprogramma in de Rijn en de Noordzee. Deze activiteiten hebben in 2020 geleid tot het "First Action Plan for the European Sturgeon (*Acipenser sturio*) for the Lower Rhine" (Visser et al., 2020). Dit plan heeft een looptijd tot 2030. In 2023 en 2024 zijn er wederom steuren uitgezet. 74 jonge exemplaren in de Biesbosch, en 250 in de Waal bij Nijmegen. Dit onder mediaaandacht, en de attente aanwezigheid van de Duitse Minister van Milieu en de hoofdingenieur van Rijkswaterstaat. De steuren zijn akoestisch getagd. De dieren vertoonden natuurlijk gedrag, en zwommen via de haven van Rotterdam naar de Noordzee (Brevé, 2024). In de Noordzee worden momenteel steuren van bijna 2 meter lengte gevangen, en in de Rijnmonding. De Europese steurpopulatie op zee groeit door uitzettingen in de Elbe in Duitsland en de Gironde in Frankrijk.

3. Reductie van bijvangst en illegale vangst en predatie

Het onttrekken en bezitten van zalmen en zeeforellen is in het hele Rijnstroomgebied, inclusief de Nederlandse kustzone, bij wet verboden. De invloed van visserij op de zalmpopulaties is moeilijk in te schatten door een gebrek aan betrouwbare gegevens. De invloed ervan is zeer waarschijnlijk blijvend negatief voor de zalm en zeeforel en mogelijk ook voor de elft (zie ICBR 2024b). Voor de zeeprik kunnen negatieve effecten daarentegen worden uitgesloten, omdat deze soort niet onttrokken wordt in het Rijnstroomgebied.

De verliezen van alle andere trekvisen komen voor in het hele Rijnstroomgebied en in de kustzone en zijn te wijten aan sterfte bij de vangst (als gevolg van bijv. visschade en stress), onttrekking van toevallige vangsten (inclusief bijgevangen vis) en stroperij. Vooral over het gericht illegaal onttrekken van vis ontbreekt het momenteel aan betrouwbare informatie.

In dit hoofdstuk wordt er een beschrijving gegeven van de nationale uitvoering van de aanbevelingen voor de reductie van bijvangst en illegale vangst die zijn genoemd in het eerste Masterplan trekvisen.

3.1 Rijndelta, Duitse Nederrijn

Rijndelta, Nederland

Nederland zet in op herstel van migrerende vissoorten en in dit verband is de visserijwetgeving aangepast; sinds 2000 is er een terugzetplicht (meeneemverbod) van Atlantische zalm en zeeforel. Ook voor andere trekvissoorten zoals fint, elft, rivierprik en zeeprik gelden terugzetbepalingen op basis van de Visserijwet. Voor de Europese steur geldt dat hier niet op gevestigd mag worden op grond van de Wet Natuurbescherming (artikel 3.4). Trekvisen kunnen echter wel onbedoeld worden bijgevangen in verschillende vormen van visserij (bron: Van Rijssel & Winter 2023).

Ten opzichte van tien jaar eerder (Jansen et al. 2008) is er over het geheel gezien een afname van de visserij-inspanning voor de meeste deelgebieden en visserijen (Van Rijssel et al., 2019). De grootste verandering hierbij is het verdwijnen van de fuikenvisserij in de grote rivieren. Dit als gevolg van visverboden in verband met verontreiniging van vis en krabben met dioxines en PCB's. Daarnaast is er sinds oktober 2009, voortvloeiend uit de Aalverordening, een landelijk verbod op aalvisserij in de maanden september tot en met november.

Bij de garnalenvisserij was er wel sprake van een toename. Het aantal gevangen trekvisen is door Van Rijssel et al. (2019) geschat op enkele tientallen exemplaren (elft) tot honderdduizenden exemplaren (jonge finten in de garnalenvisserij). De orde van grootte van de bijvangsten van trekvisen lijkt in veel visserijvormen en deelgebieden min of meer gelijk gebleven, met uitzondering van de eerder genoemde fuikenvisserij (geen bijvangst) en garnalenvisserij (bijvangst van met name jonge fint, maar ook rivierprik).

Voor de zalm wordt door Van Rijssel et al. (2019) gesteld dat bijvangst in sportvisserij, de recreatieve visserij en beroepsvisserijen in Nederlandse kust-, overgangs- en binnenwateren een rol kan spelen bij de te hoge cumulatieve verliezen voor een zichzelf in stand houdende populatie. Echter wordt ook aangegeven dat andere factoren, zoals bijvoorbeeld visserij op de oceaan en migratiebarrières belangrijk lijken. Voor rivierprik en zeeprik lijkt de impact door bijvangst in visserijen op populaties gering. Voor houting, fint en elft is het onduidelijk, hoewel de substantiële bijvangst en geringe overleving van met name jonge fint wel een factor van belang kan zijn (Van Rijssel et al. 2019).

Op het moment wordt er gewerkt aan de implementatie van visserijvrije zones op locaties in Nederland waar vismigratievoorzieningen zijn getroffen bij stuwen, sluizen en gemalen. In deze zones gaat een verbod gelden op alle vormen van visserij. De exacte begrenzing van de zones is nog niet bekend, maar zal zich richten op het gebied vlakbij

de stuwen, sluizen of gemalen waar de vis zich verzamelt en ophoopt. Ook bij de Haringvlietsluizen zal een visserijvrije zone ingesteld worden.

Om voorafgaand en na instelling van de voorgenomen visserijvrije zone nabij de Haringvlietsluizen de bijvangst gedetailleerd in kaart te brengen, is in 2021 een start gemaakt met een meerjarig onderzoek (Van Rijssel & Winter, 2023). In de tussenrapportage (Van Rijssel & Winter, 2023) wordt aangegeven dat aan de buitenzijde van de Haringvlietsluizen verschillende soorten trekvisen worden bijgevangen. De meeste trekvis(soorten) worden gevangen met hokfuisen, gevolgd door staand want, de zegen en de boomkor. Gepleit wordt om het huidige onderzoek meerdere jaren voort te blijven zetten.

Duitse Nederrijn, DE-Noordrijn-Westfalen

Regelgeving: In 2018 werd er een nieuwe verordening inzake aalscholvers uitgevaardigd door het ministerie van Milieu van Noordrijn-Westfalen. Dit maakt het, ondanks de beschermde status van de aalscholver, mogelijk om bij bepaalde conflicten verjagingsmaatregelen te nemen, waaronder "onttrekking aan de natuur" (afschieten), met name waar er economische schade wordt aangericht aan viskwekerijen, maar ook in open wateren waar de predatiedruk van de aalscholver bedreigde vissoorten in gevaar brengt.

Al vele jaren is het in Noordrijn-Westfalen op grond van de visserijverordening van de deelstaat het hele jaar verboden om op zalm en zeeforel te vissen. Deze soorten moeten direct met de geboden zorgvuldigheid worden teruggezet in het water waar ze zijn gevangen. Als alles erop wijst dat een dier zal bezwijken, moet het worden gedood en direct begraven, voor zover er aan de vangstrijver geen andere manier van opruiming is voorgeschreven. Ook als een dier dood wordt aangeland, mag het niet worden verwerkt. De vangst moet binnen zeven dagen met vermelding van de locatie in kwestie worden gemeld bij de lagere visserijdienst (§§ 1 en 4 van de visserijverordening van de Duitse deelstaat Noordrijn-Westfalen).

De afgelopen jaren zijn er aan de monding van de Sieg en de Wupper in de Rijn aanwijzingen verzameld dat er gericht naar bepaalde vissoorten werd gehengeld, waarbij het gevaar bestond dat er ook grote salmoniden werden gevangen. Daarom hebben lokale autoriteiten, het ministerie, de deelstaatsdienst, visserijverenigingen en hengelsportverenigingen samen maatregelen vastgesteld en uitgevoerd die betrekking hebben op:

Gesloten gebieden: De Hoge Visserijautoriteit van de districtsregering Keulen heeft conform de visserijwet van de deelstaat twee gesloten gebieden aangewezen, één in het mondingsgebied van de Sieg en één in het mondingsgebied van de Wupper. In deze gebieden bestaat er o.a. een algemeen hengelverbod tijdens de belangrijkste migratieperiode van de zalm (van 1 september tot 31 december). De aanwijzing van de twee gesloten gebieden is op 22 maart 2010 gepubliceerd in de courant van de districtsregering Keulen en op 30 maart 2010 van kracht geworden.

Voorlichting: De deelstaatsdienst voor Natuur, Milieu en Consumentenbescherming (LANUV) heeft een folder ontwikkeld om hengelsporters voor te lichten, getiteld "Help mee om zalm & co te beschermen" ("*Helfen Sie, Lachs & Co zu schützen*"). De visserijverenigingen en sportvisserijorganisaties hebben deze folder breed verspreid en bekend gemaakt.

Scherpere controles: In de gesloten gebieden zijn de visserijcontroles verscherpt. Deze controles worden met medewerking en onder leiding van de lagere visserijdienst uitgevoerd door van overheidswege ingehuurd visserijopzieners. Recente evaluaties van de controlemaatregelen hebben tal van indicaties opgeleverd dat de wet wordt overtreden.

3.2 Middenrijn / Moezel / noordelijke Duits-Franse Bovenrijn

DE-Rijnland-Palts en DE-Hessen

Voor zalm en zeeforel geldt in Rijnland-Palts het hele jaar door een gesloten periode. Vissen op deze vissoorten is niet toegestaan. Toch worden grote migrerende salmoniden af en toe onbedoeld gevangen.

Om deze gevallen tot een minimum te beperken, heeft de Duitse deelstaat Rijnland-Palts een verordening uitgevaardigd waarin gesloten gebieden zijn aangewezen aan de monding van de Ahr, de Nette, de Saynbach, de Moezel, de Lahn en de Nahe in de Rijn en in de benedenloop van de genoemde rivieren. Op deze riviertrajecten is het tijdens de belangrijkste migratieperiodes van zalm en zeeforel verboden om te vissen.

In alle voortplantingswateren zijn er werkgroepen van pachters van visserijrechten en visgerechtigden die betrokken zijn bij de maatregelen voor de herintroductie van migrerende salmoniden. Zij hebben daardoor een groot eigenbelang bij de bescherming van de paairijpe dieren en zijn zeer gemotiveerd om verlies of schade aan terugkeerders door hengelsport te voorkomen.

Het betrekken van de visgerechtigden bij de maatregelen en de regelmatige communicatie tussen projectuitvoerders en vertegenwoordigers van deze belangengroepen leveren een belangrijke bijdrage aan het voorkomen van opzettelijke of onopzettelijke zalmvangsten door de hengelsport.

Sinds 2012 zijn er geen aanwijzingen van illegale visserij in DE-Hessen. De sportvisserij in Hessen worden er in de visserijregels voor de afgifte van een vispas aan de Rijn in Hessen toe aangemoedigd om vangsten van trekvis, zoals zalm, elft en zeeforel, te melden. Er zijn occasionele meldingen, maar er worden ook vangsten bekend via andere informatiekanalen, wat er enerzijds op wijst dat er angsten en bedenkingen zijn onder sportvisserij (men is bang voor nieuwe verboden), maar ook dat er meer informatie en bewustmaking nodig is.

Luxemburg

De vangst van zalm en zeeforel is in Luxemburg bij wet verboden. Terugkeerders zijn tot dusver niet waargenomen. Illegale visserij en bijvangst vormen thans geen probleem in Luxemburg.

3.3 Zuidelijke Duits-Franse Bovenrijn, Hoogrijn

Baden-Württemberg

Op grond van § 1 van de visserijverordening van de deelstaat is vissen op zalm en zeeforel het hele jaar verboden. Gevangen zalmen of zeeforellen moeten direct worden teruggezet als ze nog levensvatbaar zijn. In § 7 van de visserijverordening van de deelstaat is bepaald dat in vispassages en in een straal van 30 m (in de Rijn 50 m) rond de in- en uitgangen van vispassages elke vorm van visvangst verboden is. De afgelopen jaren hebben de visserijdiensten sporadisch meldingen binnen gekregen over per ongeluk gevangen zalmen.

Frankrijk

De vangst van Atlantische zalm, zeeforel, elft en zeeperk is in het stroomgebied van de Rijn en de Maas ten strengste verboden.

De vangst van schieraal is het hele jaar door verboden. De vangst van rode aal is toegestaan van 15 maart t/m 15 september.

Alle vangst direct benedenstrooms van de talrijke stuwen in de Ill en de Rijn (minstens 50 meter benedenstrooms van elke stuw en tot 850 meter in Gamsheim) is bij prefectoraal besluit verboden van 1 januari 2023 t/m 31 december 2027.

De bestrijding van illegale visserij is als uit te voeren maatregel opgenomen in het trekvisbeheerplan (Plan de Gestion des Poissons Migrateurs, PLAGEPOMI) 2022-2027 voor het stroomgebied van de Rijn en de Maas. Dit is nieuw ten opzichte van de vorige PLAGEPOMI (2016-2021). Een betere communicatie moet recreatieve en beroepsvissers ertoe aanzetten om meer onbedoelde bijvangsten te melden.

Zwitserland

Het vangen van zalm is verboden in Zwitserland. Teruggezette zalmen of zalmen die bij het hengelen worden waargenomen, moeten onverwijld worden gerapporteerd aan de technische visserijdienst van het kanton. De Zwitserse Milieudienst heeft samen met de kantons en verenigingen een informatieflyer opgesteld voor vissers waarin wordt uitgelegd wat mensen moeten doen als ze een zalm ontdekken. Dit initiatief is genomen nadat een sportvisser in 2008 in Basel bij toeval een zalm had gevangen en weer teruggezet.

4. Conclusie en vooruitblik

Uit het voortgangsrapport blijkt dat er in het kader van het Masterplan trekvissen in het hele Rijnstroomgebied nog steeds veel maatregelen worden genomen om de ecologische passeerbaarheid en bereikbaarheid van paai- en opgroeihabitats te herstellen. Dit wordt onder meer bij de zalm en elft ondersteund door het uitzetten van jonge vissen. Ook worden de inspanningen voortgezet om de visserij- en predatiedruk te verminderen.

De uitzet van houting in het Rijnsysteem heeft geleid tot een zichzelf in stand houdende populatie in Nederland. In het IJsselmeer heeft de houting ondertussen zelfs een groot aandeel in de totaal aanwezige visbiomassa. De regelmatige waarneming van volwassen elften en de bijbehorende natuurlijke voortplanting zijn ook bemoedigend. De populaties van de rivierprik zijn sinds de jaren negentig van de vorige eeuw toegenomen. De laatste jaren lijken de aantallen echter af te nemen.

Uit de evaluatie van de bestandsontwikkeling van de zalmpopulaties in het Rijnstroomgebied ("Zalmstudie") blijkt dat de zalmpopulaties al enkele jaren afnemen en zich momenteel niet zelf kunnen handhaven. Dit is in de toekomst alleen mogelijk als er meer ecologische herstel- en beheersmaatregelen worden uitgevoerd dan voorheen en daarbij alle relevante antropogene stressoren worden bestreden die een negatieve invloed hebben op de populatieontwikkeling. Daarbij moet worden opgemerkt dat de zalm als zogenaamde vlaggenschipsoort de algemene toestand van het Rijnsysteem weerspiegelt. Ook andere vissen en levensgemeenschappen profiteren van de maatregelen die in het kader van het Masterplan trekvissen Rijn worden uitgevoerd. Dalende trends zijn ook zichtbaar bij andere anadrome soorten zoals zeeforel en zeeprik, en het is aannemelijk dat deze soorten blootstaan aan vergelijkbare stressoren (zie ICBR 2024b).

De activiteiten in het kader van het Masterplan trekvissen Rijn voor de instandhouding van diadrome trekvissoorten spelen niet alleen een grote rol bij de implementatie van de Kaderrichtlijn Water, maar ook bij de implementatie van de Kaderrichtlijn Mariene Strategie¹¹.

De verbetering van de levensomstandigheden in de Rijn en in de programmawateren kan de wateren ook beter bestand maken tegen veranderde klimatologische omstandigheden. Het aaneenschakelen van rivieren en het herstellen van habitats in het Rijnstroomgebied spelen bijvoorbeeld een belangrijke rol als het gaat om potentiële klimaatrefugia. Tot de verwachte gevolgen van de klimaatverandering voor het Rijnstroomgebied behoren steeds lagere afvoeren in de zomermaanden (zie ICBR 2024c). Deze zijn over het algemeen ongunstig voor de vismigratie. Zo zijn de zijrivieren, waaronder paairivieren, dan slechter te vinden voor stroomopwaarts trekkende zalmen, en is het mortaliteitsrisico door visserij of predatie groter. Ook het risico op botsingen met scheepsschroeven stijgt, omdat de vissen door de dalende waterstanden steeds meer de vaargeul in worden gedreven. Naast hydrologische ontwikkelingen kunnen ook veranderingen in de watertemperatuur invloed hebben op trekvispopulaties. Warme riviertrajecten kunnen zich bijvoorbeeld ontwikkelen tot een thermische barrière voor migrerende vissoorten zoals zalm en zeeforel op weg van de zee naar hun paairivieren. Veranderingen in het watertemperatuurregime kunnen ook het voedselaanbod, de groei en het migratiegedrag van jonge vissen en de populaties van predatoren (bijv. meerval) beïnvloeden (vgl. ICBR 2025).

De inventarisatie van de voortgang in de uitvoering van het Masterplan trekvissen Rijn laat zien dat de inspanningen voor de herintroductie van stabiele trekvispopulaties in het Rijnstroomgebied al veel hebben opgeleverd en de komende jaren moeten worden voortgezet en geïntensiveerd.

¹¹ Richtlijn 2008/56/EG

5. Bibliografie

- **BAFU** 2023: Wiederansiedlungskonzept atlantischer Lachs Schweiz für die Jahre 2021-2025. Studie im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt, 65 p.
- **Baumgartner, M., Lundsgaard-Hansen, L., Schaffner, M.** 2024. Renaturierung der Schweizer Gewässer Stand ökologische Sanierung Wasserkraft 2022. BAFU
- **Borcherding, J., Heynen, M., Jäger-Kleinicke, T., Winter, H.V. & Ecmann, R.,** 2010. Re-establishment of the North Sea houting in the River Rhine. Fisheries Management and Ecology 17:291-293.
- **Borcherding, J., Breukelaar, A.W., Winter, H.V. & König, U.,** 2014. Spawning migration and larval drift of anadromous North Sea houting (*Coregonus oxyrinchus*) in the River IJssel, the Netherlands. Ecology of Freshwater Fish 23: 161-170.
- **Brevé, N.,** 2024: Presentatie Vissennetwerk
- **Cuchet, M; Geiger, F. & Rutschmann, P.** 2018: Zum Fischschutz und Fischabstieg an geneigten und horizontalen Rechen. WasserWirtschaft 9/2018, 36-40
- **Dönni, W., Spalinger, L., Knutti, A.** 2017: Erhaltung und Förderung der Wanderfische in der Schweiz – Zielarten, Einzugsgebiete, Aufgaben. Studie im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt, 53 p.
- **Dorenbosch, M., Van Kessel, N. & Collas, F.,** 2018. Kritische benthische soorten in de Waal. Onderzoek naar het voorkomen van larvale rivier- en zeeperk, rivierrombout en volwassen najaden. Bureau Waardenburg rapportnr. 18-038. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- **Dubach, T., Wyss, A., Albayrak, I., Silva, L. G. M.** 2024. Effizienz von Fischaufstiegshilfen: Analyse der Auffindbarkeit und Passierbarkeit an Schweizer Wasserkraftwerken. Studie im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt, 86 p.
- **Ebel, G.** 2016: Fischschutz und Fischabstieg an Wasserkraftanlagen - Handbuch Rechen- und Bypasssysteme. In: Mitteilungen aus dem Büro für Gewässerökologie und Fischereibiologie. 2. A. Band 4, Halle/Saale: Eigenverlag
- **Ebel, G.; Kehl, M. & Gluch, A.** 2018: Fortschritte beim Fischschutz und Fischabstieg: Inbetriebnahme der Pilot-Wasserkraftanlagen Freyburg und Öblitz. WasserWirtschaft 9/2018, 54-62
- **Frey A. ; Tomanova S. ; Mercier O. ; Richard S. ; Courret D. ; Tetard S. ; Tissot L. ; Mataix V. ; Lagarrigue T.** 2020: Etude d'efficacité de prises d'eau ichtyocompatibles pour les smolts de saumon atlantique – Projet EFFIGRI. Synthèse des résultats 2017-2018. Rapport OFB-Pôle Ecohydraulique, EDF R&D, ECOGEA.
- **Hop J.,** 2018. Analyse detectiegegevens salmoniden 2011-2016. Rapport nr. 20170122/01. ATKb, Waardenburg.
- **Hop J., Van de Ven M.** 2021: Migration of adult diadromous fish in the Rhine delta: analysis of NEDAP traildata 2017–2020. Report number 20191133/03, ATKb, Rotterdam, the Netherlands, pp. 15–50.
- **IBKF** 2021: Rückgang des Seeforellenertrags am Bodensee-Obersee. Vertiefte Analyse ursächlicher Faktoren. https://ibkf.org/wp-content/uploads/2021/06/IBKF_11_AG-Wanderfische_Ertragsrueckgang-Seeforelle_vertiefte-Analyse_Anlage-1.pdf
- **IBKF** 2023: Jahresbericht der AG Wanderfische 2022. <https://www.ibkf.org/wp-content/uploads/2023/06/Jahresbericht-AG-Wanderfische-2022.pdf>
- **ICBR** 2004: Effecten van waterkrachtcentrales in zijrivieren van de Rijn op de stroomafwaartse vismigratie (alleen beschikbaar in het Duits en het Frans). ICBR-rapport 204. <https://www.iksr.org/>

- **ICBR** 2018: Masterplan trekvissen Rijn 2018. ICBR-rapport 247. <https://www.iksr.org/>
- **ICBR** 2019: Nationale maatregelen voor de Europese aal in het Rijnstroomgebied 2014-2016. ICBR-rapport 264. www.iksr.org
- **ICBR** 2020: Programma Rijn 2040. De Rijn en zijn stroomgebied: duurzaam beheerd en klimaatbestendig, www.iksr.org
- **ICBR** 2022: Internationaal gecoördineerd stroomgebiedbeheerplan 2022-2027 van het internationaal stroomgebieddistrict Rijn, www.iksr.org
- **ICBR** 2024a: Aanbevelingen voor visbescherming en stroomafwaartse vismigratie aan waterkrachtcentrales in het Rijnstroomgebied. ICBR-rapport 303, www.iksr.org
- **ICBR** 2024b: Evaluatie van de bestandsontwikkeling van de zalmpopulaties in het Rijnstroomgebied. ICBR-rapport 304, *in voorbereiding*.
- **ICBR** 2024c: Afvoerscenario's klimaatverandering voor het Rijnstroomgebied. ICBR-rapport 297, www.iksr.org
- **ICBR** 2025: Actuele stand van de kennis over mogelijke effecten van klimaatverandering op aquatische ecosystemen en de biodiversiteit. ICBR-rapport 309, www.iksr.org
- **Jansen, H.M., Winter, H.V., Tulp, I., Bult, T., Van Hal, R. et al.** 2008: Bijvangst van salmoniden en overige trekvissen vanuit een populatieperspectief. IMARES rapport C039/08.
- **Kamman, J.** 2021: Houting in de Overijsselse Vecht. Het Visblad.nl, https://www.sportvisserijnederland.nl/files/vi2103_56-58 Onderzoek-pdf_14297.pdf
- **Kranenbarg, J., Herder, J., Van Emmerik, W. & Groen, M. (red.),** 2022. Visatlas van Nederland. Stichting RAVON, Sportvisserij Nederland en Noordboek, Gorredijk.
- **Kroes, R.** 2023: Vismigratie via de haringvlietdam. Analyse van NEDAP traildata 2021-2022. Rapport 20220746_rap01. ATKb, Waardenburg.
- **Mendez, R., Breitenstein, M., Hoppler, L.** 2020: Kraftwerk Ruchlig AG Wiederherstellung der Fischwanderung – Fischabstieg Dotierkraftwerk – Wirkungskontrolle Fischabstieg am Horizontalrechen mit Bypass. Axpo AG. Fischabstieg Dotierkraftwerk (plattform-renaturierung.ch)
- **Peters, B.** 2023: Functioneren de vispassages in de Nederrijn, Rijkswaterstaat Oost-Nederland. <https://open.rijkswaterstaat.nl/open-overheid/onderzoeksrapporten/@258885/functioneren-vispassages-nederrijn/>
- **Plan de Gestion des Poissons Migrateurs du bassin Rhin-Meuse** 2022-2027 (PLAGEPOMI). <https://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/plan-de-gestion-des-poissons-migrateurs-plagepomi-a20284.html>
- **Ploegaert, S.M.A., Vos, M., Schiphouwer, M., Kranenbarg, J. & Herder, J.E.,** 2019. Een Zegen in de Delta - 2018. Onderzoek naar de kraamkamerfunctie van de Zuid-Hollandse delta. RAVON rapport 2017-109.
- **School, J.J.M., Sandig, A., Kampen, J. & Volwater, J.J.J.,** 2024. A-toomkuilsurvey 2023. IJsselmeer en Markermeer. Wageningen University & Research rapport C014/24.
- **Schneider, 2021:** Wiederansiedlung der Meerforelle (*Salmo trutta*) im Gewässersystem der Nidda (Hessen). Studie im Auftrag des Landes Hessen, Regierungspräsidium Darmstadt.
- **Tomanova S.; Courret D.; Alric A.; De Oliveira E.; Lagarrigue T.; Tetard S.** 2018a: Etude d'efficacité des exutoires associés à des grilles inclinées ou orientées

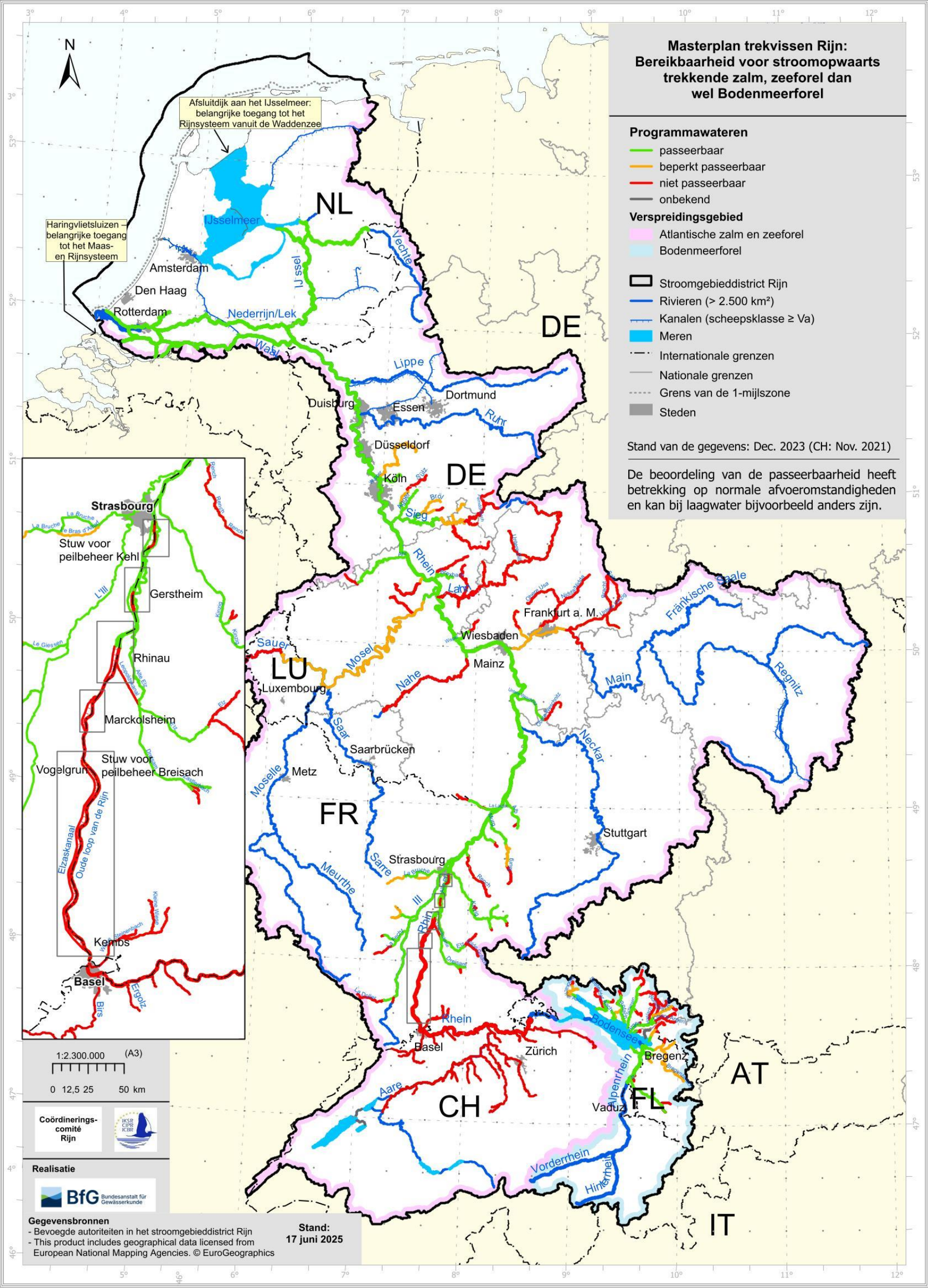
pour la dévalaison des smolts de saumon atlantique. Etude 2016 et synthèse des résultats 2015-2016. Rapport AFB-Pôle Ecohydraulique, EDF R&D, ECOGEA.

- **Tomanova S.; Courret D.; Alric A.; De Oliveira E.; Lagarrigue T.; Tetard S.** 2018b: Protecting efficiently sea-migrating salmon smolts from entering hydropower plant turbines with inclined or oriented low bar spacing racks. Ecological Engineering. Volume 122: 143-152.
- **Tomanova S.; Courret D.; Richard S.; Tedesco PA.; Mataix V.; Frey A.; Lagarrigue T.; Chatellier L.; Tetard S.** 2021: Protecting the downstream migration of salmon smolts from hydroelectric power plants with inclined racks and optimized bypass water discharge. Journal of Environmental Management 284 (2021) 112012.
- **Van de Ven, M.,** 2020. Keienkussers op vrijersvoeten. Paaimigratie van de zeeprik. Visionair nr. 56 juni 2020. <https://www.at-kb.nl/uploads/images/news/Zeeprik.pdf>
- **Van Rijssel, J.C.; Van den Puijenbroek, M., Schilder, K., Winter, E.,** 2019: Impact van verschillende visserijvormen op trekvisserij. Wageningen University & Research rapport C046/19. Wageningen Marine Research, IJmuiden.
- **Van Rijssel, J.C.; Van Keeken, O.A. & De Leeuw, J.J.,** 2019. Vismonitoring Zoete Rijkswateren en Overgangswateren t/m 2018 deel 1. Toestand en trends. Wageningen Marine Research rapport C109/19.
- **Van Rijssel, J.C. & Winter, E.,** 2023: Inspannings- en vangstregistraties van trekvisserij door beroepsvissers aan de buitenzijde van de Haringvlietsluizen in 2021 en 2022. Wageningen Marine Research. Rapport C033/23. Wageningen Marine Research, IJmuiden.
- **Van Rijssel, J.C.; Van Keeken, O.A., de Leeuw, J.J.,** 2023. Vismonitoring Rijkswateren t/m 2022. Deel 1. Toestand en trends. Wageningen Marine Research rapport C079/23
- **Van Rijssel, J.C.; Breukelaar, A.W., de Leeuw, J.J. van Pijenbroek, M.E.B., Schilder, K., Schrimpf, A., Vriese, F.T., Winter, H.V.,** 2024. Reintroducing Atlantic salmon in the river Rhine for decades: Why did it not result in the return of a viable population? River Research and Applications 2024:1-19.
- **Visser, W. De Bruijne, B. Houben, B. Roels, N. Brevé,** 2020. First Action Plan for the European Sturgeon (*Acipenser sturio*) for the Lower Rhine. ARK Nature, Thorn (2020)
- **Vonlanthen P., Dönni, W.** 2023: Wiederansiedlungskonzept atlantischer Lachs Schweiz für die Jahre 2021-2025. Studie im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt, 65 p.
- **Vriese, F. T.** 2017: Vissterfte bij passage van stuwen. Rapport 20170587/01. ATKB, Waardenburg.
- **Vriese, F. T.** 2024: Telemetric study on the migration of salmon smolts in the river Rhine, cohort 2024. Rapport 20240787/01. ATKB
- **Winter, E. & Tiën, N.,** 2005. Vissen Habitatrichtlijn. In: Kranenburg, J.E., Herder, J., Van Emmerik, W.A.M. & Groen, M., 2022. Vissenatlas van Nederland. Stichting RAVON, Sportvisserij Nederland en Noordboek, Gorredijk.
- **Zaugg, C., Mendez, R.** 2018. Axpo Kleinwasserkraft AG Kleinwasserkraftwerk Stroppel – Wirkungskontrolle Fischabstieg am Horizontalrechen mit Bypass. Axpo AG. Kleinwasserkraftwerk Stroppel (plattform-renaturierung.ch)

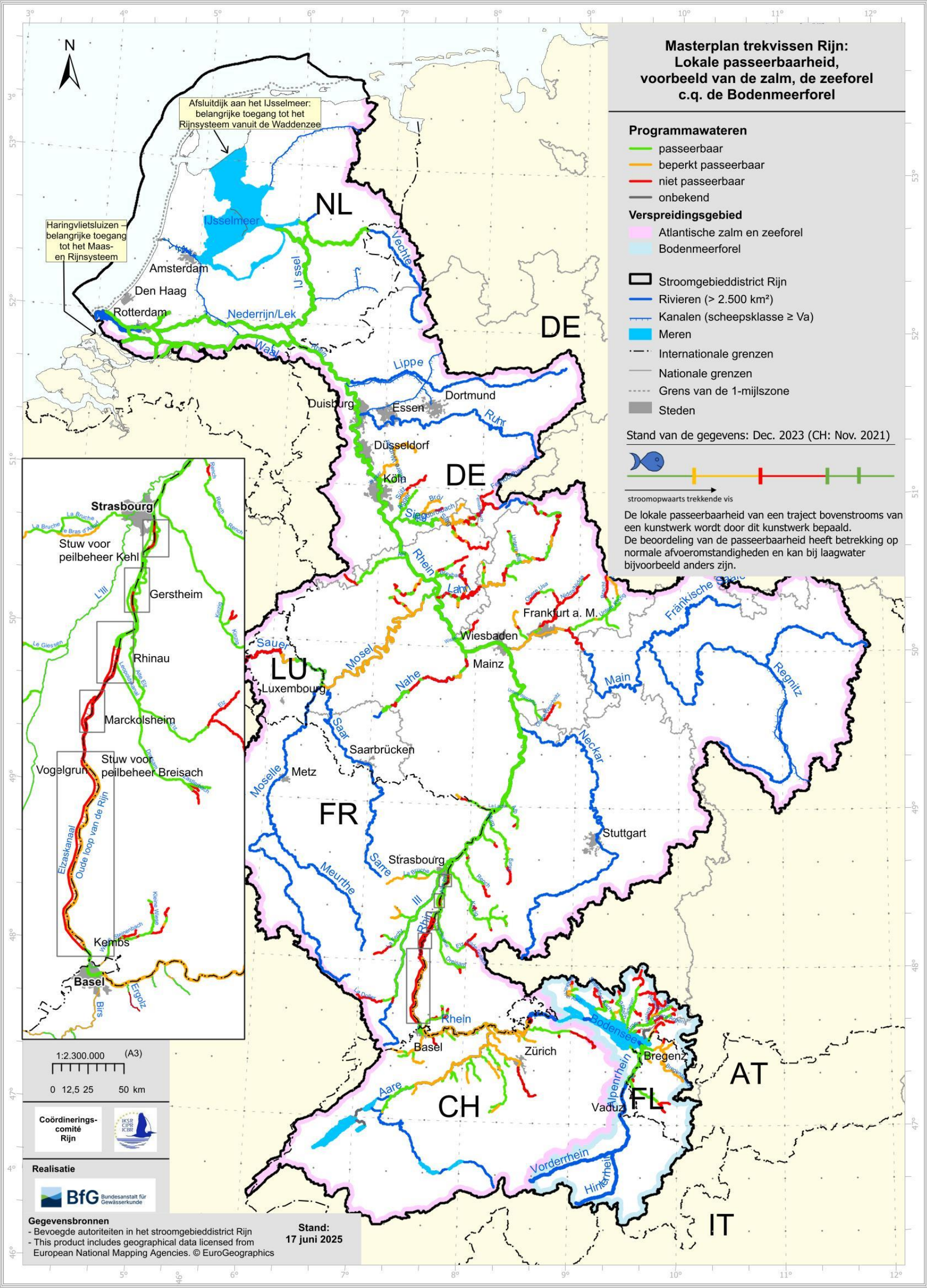
Bijlage 1a: Verbetering van de passeerbaarheid van de Rijn en de programmawateren en andere maatregelen voor trekvissen

Aantal uitgevoerde maatregelen voor eind 2023 ter verbetering van de ecologische passeerbaarheid van de Rijn en zijn zijrivieren, met name in de programmawateren voor trekvissen					
		Weghalen knelpunten	Aanleg van vispassage en visvriendelijk spui- en schutsluisbeheer	Habitat- en overige maatregelen	(Deel)staat
Rijndelta en Rijntakken					
Hoofdstroom van de Rijn (inclusief Haringvliet)		6	24	44	NL
Vecht*		3	3	11	DENI
Duitse Nederrijn en zijrivieren					
Wupper		2	2	18	DENW
Sieg		4		46	DENW
		18		1	DERP
Middenrijn en zijrivieren					
Hoofdstroom van de Rijn				1	DERP
Ahr		7		5	DERP
Nette		12	1	4	DERP
Saynbach		11		2	DERP
Moezel inclusief zijrivieren		3		4	DERP
			1		DE
Lahn		1	63	85	DEHE
		15	1	4	DERP
Wisper			1		DEHE
Nahe		11		5	DERP
Andere directe zijrivieren van de hoofdstroom van de Rijn				1	DERP
Duits-Franse Bovenrijn en zijrivieren					
Hoofdstroom van de Rijn				1	DEBW
				2	DERP
Main inclusief zijrivieren				1	DEBW*
		19	20	202	DEBY*
		2	42	60	DEHE
Weschnitz			3	15	DEHE
Neckar*		3	21	42	DEBW
				3	DEHE
(Wies)Lauter		4		3	DERP
(Wies)Lauter**		4			FR
Alb		3	3	6	DEBW
Murg		1	14	7	DEBW
Hoofdstroom van de Rijn (Iffezheim)			1		FR, DE
Hoofdstroom van de Rijn (Gambenheim)			1		FR, DE
Hoofdstroom van de Rijn (Straatsburg)			1		FR
Hoofdstroom van de Rijn (meander Straatsburg, eiland Rohrschollen)				4	FR
Hoofdstroom van de Rijn (Gerstheim)			1		FR
Hoofdstroom van de Rijn (meander Gerstheim, benedenstrooms gelegen drempel Rappenkopf)					FR
Hoofdstroom van de Rijn (Rhinau)***					FR
Hoofdstroom van de Rijn (meander Rhinau, eiland Rhinau)				2	FR
Hoofdstroom van de Rijn (meander Rhinau, twee benedenstrooms gelegen drempels Salmengrien en Hausgrund)					FR
Hoofdstroom van de Rijn (Marckolsheim)***					FR
Hoofdstroom van de Rijn (Vogelgrün)***					FR
Kembs (Markt)			1		FR
Ill (Frankrijk)**		152			FR
Rench			12	3	DEBW
Kinzig			33	9	DEBW
		5	22	24	DEHE
Elz-Dreisamsysteem			35	6	DEBW
Wiese			12	2	DEBW
Andere directe zijrivieren van de hoofdstroom van de Rijn			1		DEBW
				9	DERP
Hoogrijn en zijrivieren					
Hoofdstroom van de Rijn			1	13	DEBW
			4		CH/DEBW
Bodenmeer/Alpenrijn en zijrivieren					
Zijrivieren van het Bodenmeer		4		1	ATXX
			46	12	DEBW
		5		3	DEBY
Ill (Oostenrijk)		12	4	10	ATXX
Andere directe zijrivieren van de hoofdstroom van de Rijn		1			ATXX
Diverse Rijntrajecten					
Hoofdstroom van de Rijn				4	DEBW
				13	DEHE
Totaal		308	374	688	
<i>* Rivier(traject) is geen prioritair migratie- en habitatgebied voor trekvissen.</i>					
<i>** Weghalen van knelpunt of aanleg van vispassage</i>					
<i>*** Vispassages in Rhinau en Marckolsheim in aanbouw. Conform het besluit van de zestiende Rijnministersconferentie zal de vispassage voor het complexe gebied Vogelgrün zo snel mogelijk operationeel zijn.</i>					

Bijlage 1b: Kaart van de bereikbaarheid van riviertrajecten voor stroomopwaarts trekkende zalm en zeeforellen dan wel de Bodenmeerforel



Bijlage 1c: Kaart van de lokale passeerbaarheid, voorbeeld van de zalm, de zeeforel dan wel de Bodenmeerforel



Bijlage 2: Uitzetmaatregelen in het Rijnsysteem in de periode 2018-2023

Uitzetmaatregelen met grote salmoniden in het Rijnsysteem in 2018					
(Deel)staat / rivier	Uitzetmaatregel				
	Soort en stadium	Aantal stuks	Herkomst	Markering	Totaal / smolt equivalenten
Zwitserland					
Wiese	Zb+ Zv	9800	Petite Camargue	genetica	
Rijn		0	Petite Camargue	genetica	
Riehenteich		0	Petite Camargue	genetica	
Birs		0	Petite Camargue	genetica	
Arisdörferbach	Zb+ Zv	4000	Petite Camargue	genetica	
Hintere Frenke	Zv	5000	Petite Camargue	genetica	
Ergolz	Zb+Zv	6400	Petite Camargue	genetica	
Fluebach Harbotswil		0	Petite Camargue	genetica	
Magdenerbach	Zb	5000	Petite Camargue	genetica	
Mohlinbach	Zb	8000	Petite Camargue	genetica	
Etzgerbach	Zb	5000	Petite Camargue	genetica	
Rijn	Zb	1000	Petite Camargue	genetica	
Oude Rijn	Zb	2500	Petite Camargue	genetica	
Bachtalbach	Zb	1000	Petite Camargue	genetica	
Binnenkanal Klingnau	Zb	1000	Petite Camargue	genetica	
Surb	Zb	1000	Petite Camargue	genetica	
Bünz	Zb	1000	Petite Camargue	genetica	
Totaal		50.700			
Frankreich					
Rhein (Alt-/Restrhein)	Z0	52500	Rijn		2625
	Z0	101025	Allier		5051
	Zv	25800	Rijn		2580
	Zv	46102	Allier		4610
Doller	Zv	15.019	Rijn		1502
	Zv	10.394	Allier		1039
Thur	Zv	7.535	Rijn		754
	Zv	7.535	Allier		754
Lauch	Zv	1.600	Rijn		160
Lauch	Zv	1.097	Allier		110
	Zv	1.488	Rijn wild_F1		149
Fecht und Zuflüsse	Zv	22.776	Rijn		2278
	Zv	3.175	Allier		318
	Z0	22.321	Rijn		1116
Ill		/			/
Giessen und Zuflüsse	Zv	25.066	Rijn		2507
Bruche	Zv	10.551	Rijn wild_F1		1055
Bruche	Zv	26.193	Rijn		2619
Bruche	Z0	35.700	Rijn		1785
Mosel	Ze	1.200	Rijn		18
	Z0	4.400	Rijn		220
Blies	Zv	500	Rijn		50
Saar (Moselsystem)	Zv	520	Rijn		52
Zorn	Zv	4.465	Rijn		447
Summe		426.962			31.797
Luxemburg					
Sauer (Moezel)					
Totaal		0			0
Duitsland, Baden-Württemberg					
Alb	Zp	8800	Allier	Genetik	1.467
Murg	Zp	43670	Allier	Genetik	7.278
Murg	Zp	16000	KFS Rhein	Genetik	2.667
Oos, Oosbach	Zp	4100	Allier	Genetik	683
Rench	Ze	5000	EFH Rhein	Genetik	100
Rench	Zv	15820	Allier	Genetik	396
	Zv	43678	Allier	Genetik	1.212
Kinzig en zijrivieren Erlenbach, Gutach, Wolf	Zv	30590	EFH Rhein	Genetik	1.164
	Zp	30285	Allier	Genetik	5.048
	ZZ	500	EFH Rhein	Genetik	125
Elz	Zv	20940	Allier	Genetik	1.047
Dreisam	Zv	8100	Allier	Genetik	405
Wiese	Zv	3800	Allier	Genetik	190
Wiese	Zp	12630	Allier	Genetik	2.105
Totaal		243.913			23.887
Duitsland, Hessen					
Nidda	Zf p	50.000	in het wild gevangen ouderdieren uit Denemarken	a/c 10.000	
Lahn, Dill, Weil, Elbbach	Z p	8.000	ODH HAT		1.600
Lahn, Dill, Weil, Elbbach					
Lahnsysteemtotaal					
Kinzig (Main)	Z p	1.500	ODH HAT		300
Schwarzbach (Main)	Z p	13.235	ODH HAT		2.647
Weschnitz					
Wisper	Z p	14.700	ODH HAT		2.940
Totaal		87.435			7.487
Duitsland, Rijnland-Palts					
Ahr	Z v	30.000	ODH HAT		5.000
Ahr	Z p	10.500	ODH HAT		2.100
Lahn, Mühlbach					
Moezel, Elzbach	Z p	13.500			2.700
Saynbach		0			
Saynbach					
Saynbachsysteem totaal					
Nister, Kleine Nister (Sieg)	Z p	19.000	VCS Sieq		3.800
Nister, Kleine Nister (Sieg)	Z p	11.000	ODH HAT		2.200
Nister (Sieg)	Z v	30.000	WLZ NRW Sieq		5.000
Wisserbach (Sieg)		0			
Heller (Sieg)		0			
Siegsysteemtotaal		60.000			11.000
Nahe	Z p	6.700			
Guldenbach (Nahe) & Nahe	Z p	16.650			
Speyerbach	Z s	1.603	ODH Obenheim (F)	PIT-Taq	401
Speyerbach					
Wieslauter	Z v	40.000	ODH Obenheim (F)		6.667
Totaal		178.953			27.867
Duitsland, Noordrijn-Westfalen					
Sieg en zijrivieren	La	464.279	Sieg Terugkeerders / WLZ, ODH Albaum, Ätran-Gudenau-Terugkeerders / ODH DCV		78.927
		464.279			78.927
Wupper en kleine zijrivieren	L0	60.500	Sieg Terugkeerders/ ODH Albaum		3.025
	La	40.000	Sieg Terugkeerders/ ODH Albaum		16.500
	La	70.000	ODH HAT		10.632
	L1	70.000	Sieg Terugkeerders/ ODH Albaum		14.000
	La	5.000	Sieg Terugkeerders/ ODH Albaum		1.250
		245.500			45.407
Dhünn en kleine zijrivieren	La	30.000	Sieg Terugkeerders/ ODH Albaum		6.594
		30.000			6.594
Totaal		739.779			130.928
cvt = coded wire tags; a/c = vetvinknip (adipose dipping); ODH = ouderdierhouderij; DCV= Danish Center for Vildlaks; WLZ=Wildlachszenrum					
VCS = vangstcontrolestation, Ze = zalmeitjes; Zb = zalmbroed; Z0 = niet-bijgevoerd broed; Zv = bijgevoerd broed;					
Zp = zalmparr; Zps = zalmpresmolt; Zs = zalmsmolt; Z1 = eenjarige zalm; Z2 = tweejarige zalm					
Zfp = zeeforelpaar; o.g. = geen gegevens aangeleverd voor de deadline; HAT= Hasper Talsperre; WLZ = Wildlachszenrum					
Totaal uitzetstadia		1.727.742			

Uitzetmaatregelen met grote salmoniden in het Rijnsysteem in 2019					
(Deel)staat / rivier	Uitzetmaatregel				
	Soort en stadium	Aantal stuks	Herkomst	Markering	Totaal / smoltequivalenten
Zwitserland					
Wiese	Z0	10500	F1 (2000, Obenheim), F2 (4500,PCA 3), F3 (4000, Dachsen 1) / (Loire/Allier)	genetic a	
Rijn	Z0	1500	Dachsen (F3) / (Loire/Allier)	genetic a	
Riehenteich	-	-			
Birs	Z0	5000	FIPAL(Loire/Allier)	genetic a	
Arisdörferbach	Z0/Zv	6000	Z0 (3000, FIPAL) / Zv (3000, PCA 1, Q61) / (Loire/Allier)	genetic a	
Hintere Frenke	Z0	12000	FZ Grün 90 / (Loire/Allier)	genetic a	
Ergolz	Z0	15000	(7000 FIPAL) (8'000 PCA 4) / (Loire/Allier)	genetic a	
Fluebach Harbotswil	-	-			
Magdenerbach	Zv	6000	Schlupfzeit (3000,PCA 1), (3000, Dachsen 4) / (Loire/Allier)	genetic a	
Möhlbach	Z0	12000	F2 (5000, FIPAL), F3 (7000, Dachsen 2) / (Loire/Allier)	genetic a	
Etzgerbach	Z0	4000	FZ Dachsen (F3) / (Loire/Allier)	genetic a	
Oude Rijn	Z0	3500	FZ Dachsen (F3) / (Loire/Allier)	genetic a	
Bachtalbach	Z0	1500	FZ Dachsen (F3) / (Loire/Allier)	genetic a	
Binnenkanal Klingnau	Z0	1500	FZ Dachsen (F3) / (Loire/Allier)	genetic a	
Surb	Z0/Zv	6000	Z0 (3000, Dachsen 3), Zv (3000, PCA 2) / (Loire/Allier)	genetic a	
Bünz	Z0/Zv	7000	L0 (3500, Dachsen 3), Zv (3500, PCA 1+2) / (Loire/Allier)	genetic a	
Wigger	Z0/Zv	6000	Zv (2500, Dachsen 4), Z0 (3500 Dachsen 3) / (Loire/Allier)	genetic a	
Flaacherbach	Z0/Zv	3300	Z0 (1800 Dachsen 5), Zv (1500 Dachsen 4) / (Loire/Allier)	genetic a	
Totaal		100.800			
Frankreich					
Rhein (Alt-/Restrhein)	Z0	51068	Allier		2553
	Z0	13745	Rijn		687
	Zv	47470	Rijn		4747
	Zv	48400	Allier		4840
Doller	Zv	9.950	Rijn		995
	Zv	13.565	Allier		1357
Thur	Zv	5.610	Rijn		561
	Zv	6.100	Allier		610
Lauch	Zv	4.325	Allier		433
	Z0	20.615	Rijn		1031
Fecht und Zuflüsse	Zv	25.757	Rijn wild_f1		2576
	Zv	12.952	Rijn		1295
Ill	Zv	14.780	Rijn		1478
	Zv	24.850	Rijn		2485
Giessen und Zuflüsse					
Bruche	Z0	29.600	Rijn		1480
Bruche	Zv	15.087	Rijn wild_f1		1509
Bruche	Zv	13.220	Rijn		1322
Mosel	Z0	1.200	Rijn		18
	Z0	7.850	Rijn		393
Blies	Zv	600	Rijn		60
Saar (Moselsystem)	Zv	600	Rijn		60
Zorn	Zv	1.800	Rijn		180
Summe		369.144			30.669
Luxemburg					
Sauer (Moezel)		0			
Totaal		0			
Duitsland, Baden-Württemberg					
Alb	Zp	5.285	Allier	genetic a	881
Murg	Zp	78.000	Allier	genetic a	13.000
Murg	Zp	18.900	VCS Rijn	genetic a	3.150
Oos, Oosbach		0			0
Rench	Ze	5.000	Allier	genetic a	100
Rench	Zv	14.800	Allier	genetic a	370
	Zv	39.680	Allier	genetic a	1.102
Kinzig en zijrivieren Erlenbach, Gutach, Wolf	Zv	64.030	ODH Rijn	genetic a	2.463
	Zp	31.870	Allier	genetic a	5.312
Elz	Zp	19.043	CVS Rijn	genetic a	3.174
	Zv	9.990	ODH Rijn	genetic a	384
Dreisam		0			0
Wiese	Zp	12.160	Allier	genetic a	2.027
Wiese					
Totaal		298.758			31.962
Duitsland, Hessen					
Nidda	ZFp	2.000	Oste (ASV Sittensen)	a/c	500
Lahn, Dill, Weil, Elbbach	Zp	6.400	HAT ODH		1.280
Lahn, Dill, Weil, Elbbach					
Lahnsysteem totaal					
Kinzig (Main)	Zp	1.250	HAT ODH		208
Schwarzbach (Main)	Zp	15.500	HAT ODH		2.583
Weschnitz	Zp	2.000	HAT ODH		333
Wisper					
	Zp	18.750	HAT ODH	(500 ZF)	3.125
Totaal		43.900			7.529
Duitsland, Rijnland-Palts					
Ahr	Zp	78.000	HAT ODH		6.758
Ahr					
Lahn, Mühlbach		0			
Moezel, Elzbach	Zp	30.500	HAT ODH		1.525
Saynbach		0			
Saynbach		0			
Saynbachsysteem totaal		0			
Nister, Kleine Nister (Sieg)	Zp	9.250	VCS		1.630
Nister, Kleine Nister (Sieg)	Zp	13.374	HAT ODH		2.335
Nister (Sieg)					
	Zv	51.500	WLZ		2.575
Wisserbach (Sieg)					
		447			80
Heller (Sieg)		0			
Sieg	Zv	1.000	WLZ		50
Sieg	Zp	12.930	HAT ODH		2.155
Siegsysteem totaal		88.501			8.825
Nahe	Zp	12.000	HAT ODH		2.000
Guldenbach (Nahe) & Nahe	Zp	24.000	HAT ODH		4.000
Speyerbach					
Speyerbach	Zv	38.000	Obenheim (F)		1.900
Wieslauter	Zv	40.000	Obenheim (F)		2.000
Totaal		311.000			27.008
Duitsland, Noordrijn-Westfalen					
Sieg en zijrivieren	Z0	113.738	Sieg Terugkeerders / ODH Albaum		5.687
	Zv	396.591	Sieg Terugkeerders / ODH Albaum		50.889
	Zs	24.417	Sieg Terugkeerders / ODH Albaum		6.104
Totaal		534.746			62.680
Wupper en kleine zijrivieren	Z0	104.850	Sieg Terugkeerders / ODH Albaum		5.243
	Zv	60.000	Sieg Terugkeerders / ODH Albaum		9.000
	Zv	70.000	ODH Haspe		10.500
	Zv	10.000	Sieg Terugkeerders / ODH Albaum		1.500
Totaal		244.850			26.243
Dhünn en kleine zijrivieren	Zv	40.900	Sieg Terugkeerders / ODH Albaum		6.135
		40.900			6.135
Totaal		820.496			95.058
cwt = coded wire tags; a/c = vetvinknip (adipose clipping); ODH = ouderdierhouderij; DCV= Danish Center for Vildtaks; WLZ=Wildlachszenrum; HAT= Hasper Talsperre; VCS = vangstcontrolestation, Ze = zalmeltjes; Zb = zalmbroed; Z0 = niet-bijgevoerd broed; Zv = bijgevoerd broed; Zp = zalmparr; Zps = zalmpresmolt; Zs = zalmsmolt; Z1 = eenjarige zalm; Z2 = tweejarige zalm; ZFp = zeeforelparr; g.g. = geen gegevens aangeleverd voor de deadline					
Totaal uitzetstadia		1.944.098			

Uitzetmaatregelen met grote salmoniden in het Rijnsysteem in 2020					
(Deel)staat / rivier	Uitzetmaatregel				
	Soort en stadium	Aantal stuks	Herkomst	Markering	Totaal / smolt equivalenten
Zwitserland					
Wese	Z0/Zv	20000	Terugkeorders Rijn F2, Terugkeorders Rijn F3	genetica	
Rijn	Z0	10000	Terugkeorders Rijn F3	genetica	
Birs	Z0	20000	Terugkeorders Rijn F3	genetica	
Arisdörferbach	Z0/Zv	4800	Terugkeorders Rijn F2	genetica	
Hintere Frenke	Zv	2500	Terugkeorders Rijn F2	genetica	
Ergolz	Z0/Zv	10600	Terugkeorders Rijn F2	genetica	
Magdenerbach	Z0	8400	Terugkeorders Rijn F2, Terugkeorders Rijn F3	genetica	
Möhlbach	Z0	13700	Terugkeorders Rijn F3	genetica	
Etzgerbach	Z0/Zv	4600	Terugkeorders Rijn F2, Terugkeorders Rijn F3	genetica	
Oude Rijn	Z0	3500	Terugkeorders Rijn F3	genetica	
Bachtalbach	Z0	1000	Terugkeorders Rijn F3	genetica	
Binnenkanal Klingnau	Z0	2300	Terugkeorders Rijn F3	genetica	
Surb	Z0	7700	Terugkeorders Rijn F2	genetica	
Bünz	Z0	8400	Terugkeorders Rijn F2	genetica	
Wigger	Z0/Zv	3600	Terugkeorders Rijn F2, Terugkeorders Rijn F3	genetica	
Flaacherbach	Z0	6300	Terugkeorders Rijn F2	genetica	
Totaal		127.400			
Frankreich					
Rhein (Alt-/Restrhein)	Zv	155500	Allier		15550
Doller	Zv	13.013	Allier		1301
	Zv	11.555	Rijn		1156
Thur					
Lauch					
	S0	13.135	Rijn		657
Fecht und Zuflüsse	Zv	16.986	Rijn		1699
	Zv	2.330	Rijn, wild (F1)		233
Ill	Zv	3.150	Rijn		315
Giessen und Zuflüsse	Zv	13.085	Allier		1309
Bruche	Zv	14.300	Rijn		1430
Bruche	S0	25.721	Rijn		1286
Bruche	Zv	8.970	Rijn, wild (F1)		897
	Zv	10.900	Rijn		1090
Mosel	S0	600	Rijn		9
Blies	S0	5.250	Rijn		263
Saar (Moselsystem)	Zv	500	Rijn		50
Zorn	Zv	1.605	Rijn		161
Summe		296.600			
Luxemburg					
Sauer (Moezel)		0			
Totaal		0			
Duitsland, Baden-Württemberg					
Alb	Zv	4.946	ODH Rijn	genetica	247
Murg	Zp	37.100	Allier	genetica	6.183
Murg	Zp	34.000	Allier	genetica	5.667
Oos, Oosbach					
Rench	Z0	12.030	ODH Rijn	genetica	301
Rench					
	Zv	32.360	Allier	genetica	1.618
Kinzig en zijrivieren Erlenbach, Gutach, Wolf	Zv	81.545	ODH Rijn	genetica	4.077
	Zp	25.140	ODH Rijn	genetica	4.190
	Z0	27.626	ODH Rijn	genetica	691
Elz	Zp	8.200	Allier	genetica	1.367
Dreisam					
Wese	Z0	7.850	Allier	genetica	196
Wese					
Totaal		270.797			
Duitsland, Hessen					
Nidda	ZFp	2.500	Ooste	a/c	500
Lahn, Dill, Weil, Elbbach	Zp	8.000	ODH HAT		1.600
Lahn, Dill, Weil, Elbbach					
Lahnsysteem totaal					
Kinzig (Main)	Zp	500	ODH HAT		54
Schwarzbach (Main)	Zp	15.540	ODH HAT		1.684
Weschnitz	Zp	1.200	ODH HAT		130
Wisper	Zp	34.500	ODH HAT		3.738
Totaal		59.740			
Duitsland, Rijnland-Palts					
Ahr	Zp	133.250	ODH HAT		11.000
Ahr	Zp	46.000	Götaälv		3.800
Lahn, Mühlbach					
Moezel, Elzbach	Zp	21.875	Götaälv		3.646
Saynbach					
Saynbachsysteem totaal					
Nister, Kleine Nister (Sieg)					
Nister, Kleine Nister (Sieg)					
	Zp	40.056	WLZ		2.000
Nister (Sieg)	Zp	33.600	ODH HAT		5.600
	Zp	6.400	VCS Sieg		1.067
Wisserbach (Sieg)					
Heller (Sieg)					
Sieg	Zp	3.000	ODH		500
Sieg					
Siegsysteem totaal					
Nahe					
Guldenbach (Nahe) & Nahe	Zp	21.875	Götaälv		3.646
Speyerbach	Zp	34.000	ODH Obernheim		5.667
Speyerbach	Zs	1.140	ODH Obernheim	Transponder	285
Weslauter	Zp	40.000	ODH Obernheim		6.667
Totaal		381.196			
Duitsland, Noordrijn-Westfalen					
	Z0	23.135	Sieg Terugkeorders / ODH Albaum		1.157
Sieg en zijrivieren	Zv	397.259	Sieg Terugkeorders / ODH Albaum		59.589
	Z1	13.481	Sieg Terugkeorders / ODH Albaum		2.696
	Z2	110	Sieg Terugkeorders / ODH Albaum	100 Ind. NEDAP	28
Totaal		433.985			63.469
	Z0	55.000	Sieg Terugkeorders / ODH Albaum		2.750
Wupper en kleine zijrivieren	Zv	90.000	Sieg Terugkeorders / ODH Albaum		13.500
	Zv	70.000	ODH Haspe		10.500
	Zv	10.102	Sieg Terugkeorders / ODH Albaum		1.515
	Z2	110	Sieg Terugkeorders / ODH Albaum	100 Ind. NEDAP	28
Totaal		225.102			28.265
Dhunn en kleine zijrivieren	Zv	26.256	Sieg Terugkeorders / ODH Albaum		3.938
Totaal		26.256			3.938
Lippe en zijrivieren	Zv	10.149	Sieg Terugkeorders / ODH Albaum		1.522
Totaal		10.149			1.522
Totaal		695.492			
cwt = coded wire tags; a/c = vetvinknip (adipose clipping); ODH = ouderdierhouderij; DCV= Danish Center for Vildlaks; WLZ= Wildlachszenrum; HAT= Hasper Talsperre; VCS = vangstcontrolestation; Ze = zalmeitjes; Zb = zalmbroed; Z0 = niet-bijgevoerd broed; Zv = bijgevoerd broed;					
Zp = zalmparr; Zps = zalmpresmolt; Zs = zalmsmolt; Z1 = eenjarige zalm; Z2 = tweejarige zalm;					
ZFp = zeeforelparr; g.g. = geen gegevens aangeleverd voor de deadline					
Totaal uitzetstadia		1.831.225			

Uitzetmaatregelen met grote salmoniden in het Rijnsysteem in 2021					
(Deel)staat / rivier	Uitzetmaatregel				
	Soort en stadium	Aantal stuks	Herkomst	Markering	Totaal / smoltequivalenten
Zwitserland					
Wiese	Zv	12300	Terugkeerders Rijn F2	genetic a	
Rijn	Z0	14900	Terugkeerders Rijn F2	genetic a	
Birs	Zv	3350	Terugkeerders Rijn F2	genetic a	
Arisdörferbach	Ze	5500	Terugkeerders Rijn F2	genetic a	
Hintere Frenke	Z0	8100	Terugkeerders Rijn F2	genetic a	
Ergolz	Zv	1800	Terugkeerders Rijn F2	genetic a	
Magdenerbach	Z0	3000	Terugkeerders Rijn F2	genetic a	
Möhlrbach	Z0	1700	Terugkeerders Rijn F2	genetic a	
Etzgerbach	Z0	1050	Terugkeerders Rijn F2	genetic a	
Oude Rijn	Z0	11400	Terugkeerders Rijn F2	genetic a	
Bachtalbach	Z0	2500	Terugkeerders Rijn F2	genetic a	
Binnenkanal Klingnau	Z0	2000	Terugkeerders Rijn F2	genetic a	
Surb	Z0	5000	Terugkeerders Rijn F2	genetic a	
Bünz	Zv	5275	Terugkeerders Rijn F2	genetic a	
Wigger	Zv	5475	Terugkeerders Rijn F2	genetic a	
Flaacherbach	Zv	6400	Terugkeerders Rijn F2	genetic a	
Totaal		89.750			
Frankreich					
Rijn (oude loop van de Rijn)	Z0	65000	Allier		1.625
Doller	Zv	52000	Allier		8.667
Thur	Zv	13.214	Rijn		330
Lauch					-
					-
	Z0	15.000	Allier		375
Fecht en zijrivieren	Zv	11.830	Rijn, wild - F1		296
	Zv	21.869	Rijn		3.645
Ill	Zv	12.570	Rijn		314
	Zv	7.400	Rijn, wild - F1		1.233
Giessen en zijrivieren	Zv	12.950	Rijn		324
	Z0	24.790	Allier		620
Bruche	Zv	25.910	Rijn		648
	Z0	6.500	Rijn		163
Moezel					
Blies	Zv	500	Rijn		83
Saar (Moezelsysteem)	Zv	2.000	Rijn		50
Zorn					
Totaal		271.533			18.372
Luxemburg					
Sauer (Moezel)					
Totaal					
Duitsland, Baden-Württemberg					
Alb	Zp	3.000			500
Murg	Zp	77.500			12.900
Murg					
Oos, Oosbach					
Rench					
Rench					
	Zp	112.400			19.000
Kinzig en zijrivieren Erlenbach, Gutach, Wolf	Ze	15.000			
Elz	Zp	5.000			800
Dreisam					
Wiese	Lp	1.000			200
Wiese					
Totaal		213.900			33.400
Duitsland, Hessen					
Nidda	ZFp	6.240	Wupper, wild	a/c	1.560
Lahn, Dill, Weil, Elbbach	Zp	11.500	HAT		2.300
Lahn, Dill, Weil, Elbbach					
Lahnsysteem totaal					
Kinzig (Main)	Zp	1.110	HAT		185
Schwarzbach (Main)	Zp	14.445	HAT		2.408
Weschnitz	Zp	1.110	HAT		185
Wisper	Zp	27.780	HAT		4.630
Totaal		55.945			9.708
Duitsland, Rijnland-Palts					
Ahr	Zv	52.630	HAT		2.632
Ahr	Zs: Z1 & Z2	1.086	HAT		272
		0			
Lahn, Mühlbach					
Moezel, Elzbach	Zp	2.000	HAT		333
Saynbach		0			
Saynbach		0			
Saynbachsysteem totaal		0			
Nister, Kleine Nister (Sieg)					
Nister, Kleine Nister (Sieg)					
Nister (Sieg)	Zv	20.077	WLZ		1.004
Wisserbach (Sieg)					
Heller (Sieg)	Ze	19.697	WLZ		328
Sieg					
Siegsysteem totaal	Zp	126.745	HAT, VCS & WLZ		21.124
Nahe					
Guldenbach (Nahe) & Nahe	Zp	41.000	HAT		6.833
Speyerbach	Zp	40.000	Obernheim		6.666
Speyerbach	Zs Z1	1.411	Obernheim	cwt	353
Wieslauter	Zp	40.000	Obernheim		6.666
Totaal		344.646			46.211
Duitsland, Noordrijn-Westfalen					
	Z0	58.351	Sieg Terugkeerders / ODH Albaum		2.918
Sieg en zijrivieren	Zv	460.544	Sieg Terugkeerders / ODH Albaum		69.082
	Z2	65	Sieg Terugkeerders / ODH Albaum		16
Totaal		518.960			72.015
	Z0	200.000	Sieg Terugkeerders / ODH Albaum		10.000
Wupper en kleine zijrivieren	Zv	92.358	Sieg Terugkeerders / ODH Albaum		13.854
	Zv	10.000	ODH Haspe		1.500
	Z2	60	Sieg Terugkeerders / ODH Albaum		15
Totaal		302.418			25.369
Dhünn en kleine zijrivieren	Zv	15.000	Sieg Terugkeerders / ODH Albaum		2.250
Totaal		15.000			2.250
Lippe en zijrivieren	Zv	25.031	Sieg Terugkeerders / ODH Albaum		3.755
Totaal		25.031			3.755
Totaal		861.409			103.389
cwt = coded wire tags; a/c = vetvinknip (adipose clipping); ODH = ouderdierhouderij; DCV= Danish Center for Vildlaks; WLZ= Wildlachs Zentrum; HAT= Hasper Talsperre; VCS = vangstcontrolestation; Ze = zalmeltjes; Zb = zalmbroed; Z0 = niet-bijgevoerd broed; Zv = bijgevoerd broed; Zp = zalmparr; Zps = zalmpresmolt; Zs = zalmsmolt; Z1 = eenjarige zalm; Z2 = tweejarige zalm; ZFp = zeeforelparr; g.g. = geen gegevens aangeleverd voor de deadline					
Totaal uitzetstadia		1.837.183			

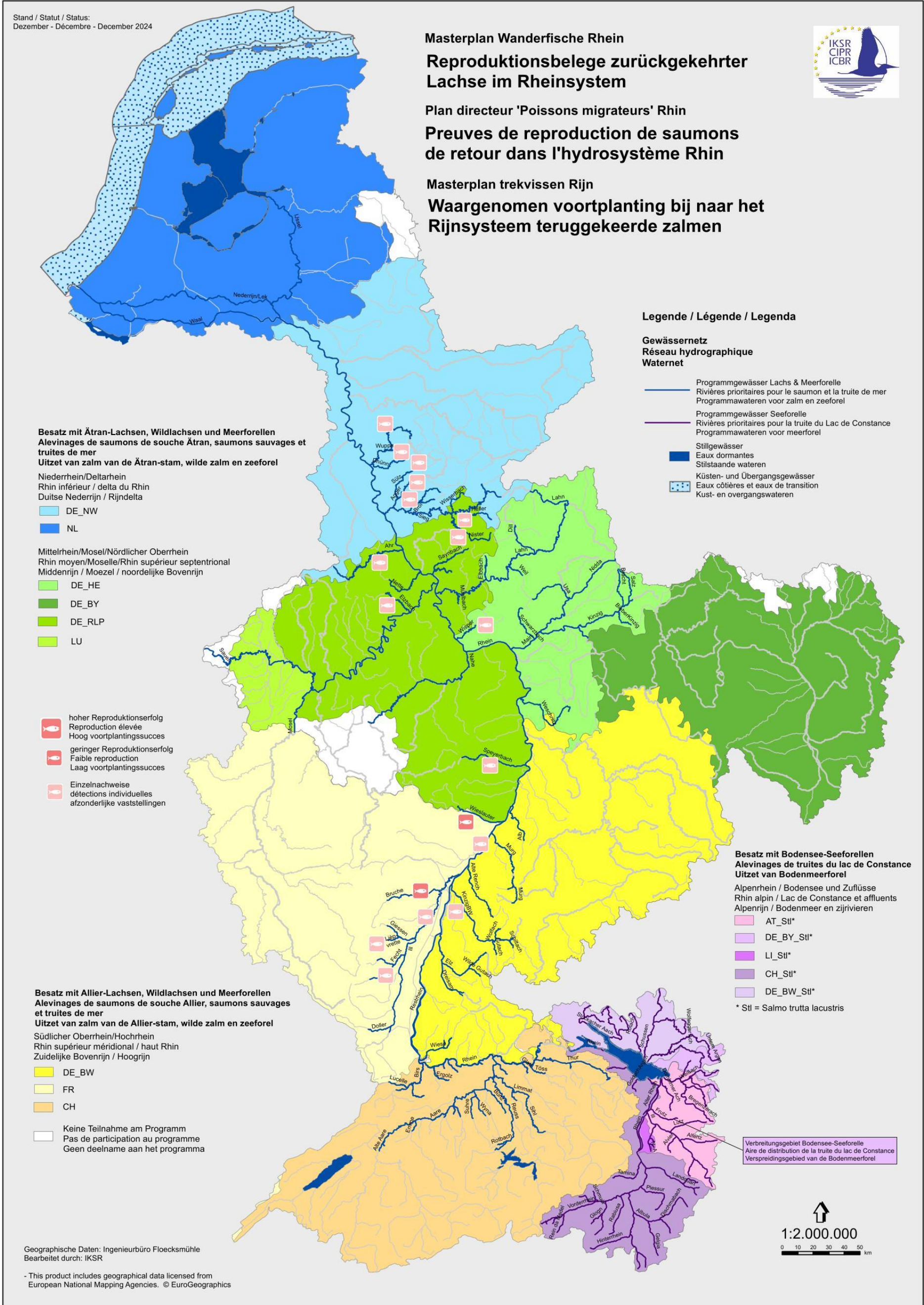
Uitzetmaatregelen met grote salmoniden in het Rijnsysteem in 2022					
(Deel)staat / rivier	Uitzetmaatregel				
	Soort en stadium	Aantal stuks	Herkomst	Markering	Totaal / smoltequivalente
Zwitserland					
Wiese	L0+La	20000		genetisch	
Rijn	La	15000		genetisch	
Birs	L0+La	22700		genetisch	
Arisdörferbach	Le	5000		genetisch	
Hintere Frenke	L0	0		genetisch	
Ergolz	Le + L0	35500		genetisch	
Magdenerbach	L0	4000		genetisch	
Möhlbach	L0	13000		genetisch	
Etzgerbach	L0	5200		genetisch	
Oude Rijn	L0	0		genetisch	
Bachtalbach	L0	0		genetisch	
Binnenkanal Klingnau	L0	3000		genetisch	
Surb	L0	7000		genetisch	
Bünz	L0	13000		genetisch	
Wigger	La	0		genetisch	
Flaacherbach	La	0		genetisch	
Wintersingerbach	L0	2000		genetisch	
Buuserbach	L0	2000		genetisch	
Totaal		147.400			
Frankreich					TAUX ASR
Rhein (Alt-/Restrhein)	S0	51.288	Allier		2.564
	Sn	49.051	Allier		4.905
Doller	S0	9.275	Rhin		464
	Sn	9.812	Rhin		981
Thur					-
Lauch					-
	S0	15.824	Rhin		791
Fecht und Zuflüsse	Sn	18.502	Rhin		1.850
	Sn	12.120	Rhin sauvage - F1		1.212
Ill					-
Giessen und Zuflüsse	Sn	9.340	Rhin sauvage - F1		934
	Sn	4.884	Rhin		488
Bruche	S0	33.075	Rhin		1.654
	Sn	38.731	Rhin		3.873
Mosel	S0	5.427	Rhin		271
Blies					-
Saar (Moselsysteem)					-
Zorn					-
Summe		257.329			19.988
Luxemburg					
Sauer (Moezel)					
Totaal					
Duitsland, Baden-Württemberg					
Alb	Lp	20.400	Allier	genetisch	3.400
Murq	Lp	70.300	Allier	genetisch	11.717
Murq					
Oos, Oosbadh					
Rench	L0	16.100	Rhein	genetisch	403
Rench					
	Le	15.000	Rhein	genetisch	250
	L0	35.100	Rhein	genetisch	878
Kinzig en zijrivieren Erlenbach,	La	41.600	Rhein	genetisch	2.080
Gutach, Wolf	Lp	97.700	Allier + Rhein	genetisch	16.283
	L1	1.200	Rhein	genetisch	240
Elz					
Dreisam					
Wiese	Lp	14.100	Allier	genetisch	2.350
Wiese					
Totaal		311.500			37.600
Duitsland, Hessen					
Nidda	Mf p	0			
Lahn, Dill, Weil, Elbbach	L p	8.000	EFH HAT		1.600
Lahn, Dill, Weil, Elbbach					
Lahnsysteem totaal					
Kinzig (Main)	L p	800	EFH HAT		133
Schwarzbach (Main)	L p	19.700	EFH HAT		3.283
Weschnitz	L p	800	EFH HAT		133
Wisper	L p	19.700	EFH HAT		3.283
Totaal		49.000			8.432
Duitsland, Rijnland-Palts					
Ahr	L p	65.250	EFH HAT		12.350
Ahr	L 1	18.000	EFH HAT		3.600
Lahn, Mühlbach					
Moezel, Elzbach	L p	9.750	EFH HAT		1.625
Moezel, Elzbach	L s	8.500	EFH HAT	a/c	2.125
Nette	L s / L 2	500	EFH HAT		125
Saynbach					
Saynbachsysteem totaal					
Nister, Kleine Nister (Sieg)	L p	14.000	KFS Sieg / EFH NRW /EFH HAT		
Nister, Kleine Nister (Sieg)					
Nister (Sieg)	L p	63.163	KFS Sieg / EFH NRW /EFH HAT		
Wisserbach (Sieg)					
Heller, Daage, Asdorf (Sieg)	L p	1.800	KFS Sieg / EFH NRW /EFH HAT		
Sieg					
Sieg	L p	41.200	EFH HAT		
Siegsysteem totaal					17.662
Nahe		16.875	EFH HAT		2.812
Guldenbach (Nahe) & Nahe		16.875	EFH HAT		2.813
Speyerbach	L p	45.000	Obenheim		2.250
Speyerbach	L s	1.580	Obenheim	Transponder	395
Wieslauter	L p	45.000	Obenheim		2.250
Totaal		347.493			48.007
Duitsland, Noordrijn-Westfalen					
Sieg en zijrivieren	L0	66.639	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		3.332
	La	464.712	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		69.707
Totaal		531.351			73.039
Wupper en kleine zijrivieren					
	L0	348.000	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		17.400
	La	100.214	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		15.032
					0
Totaal		448.214			32.432
Dhünn en kleine zijrivieren	La	19.230	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		2.885
Totaal		19.230			2.885
Lippe en zijrivieren		-			-
Totaal		-			-
Totaal		998.795			108.355
cwt = coded wire tags; a/c = vetvinknip (adipose clipping); ODH = ouderdierhouderij; DCV= Danish Center for Vildlaks; WLZ=Wildlachszentrum; HAT= Haspe VCS = vangstcontrolestation, Ze = zalmeitjes; Zb = zalmbroed; Z0 = niet-bijgevoerd broed; Zv = bijgevoerd broed; Zp = zalmparr; Zps = zalmpresmolt; Zs = zalmsmolt; Z1 = eenjarige zalm; Z2 = tweejarige zalm; ZFp = zeeforelparr; g.g. = geen gegevens aangeleverd voor de deadline					
Totaal uitzetstadia		2.111.517			222.383

Uitzetmaatregelen met grote salmoniden in het Rijnsysteem in 2023					
(Deel)staat / rivier	Uitzetmaatregel				
	Soort en stadium	Aantal stuks	Herkomst	Markering	Totaal / smoltequivalenten
Zwitserland					
Wiese	Z0	6000			
Wiese	Za	15000			
Rijn	Za	3000			
Birs	Z0	2000			
Arisdörferbach	Ze	4000			
Hintere Frenke	Z0	2000			
Ergolz	Z0	7000			
Magdenerbach		0			
Möhlinsbach	Z0	7822			
Etzgerbach	Z0	3000			
Binnenkanal Klingnau	Z0	2000			
Surb	Z0	3000			
Bünz	Z0	2000			
Wigger					
Flaacherbach					
Wintersingerbach					
Buuserbach					
Totaal		56.822			
Frankreich					
Rhein (Alt-/Restrhein)	L0	26.717	Allier		1.336
	La	39.571	Allier		3.957
Doller	L0	11.777	Allier		589
	La	9.969	Allier		997
Thur					
Lauch					
Fedht und Zuflüsse	L0	10.449	Rijn		522
	La	19.540	Rijn		1.954
Ill					
Giessen und Zuflüsse	La	10.000	Rhein wild - F1		1.000
Bruche	L0	34.695	Rijn		1.735
	La	24.623	Rijn		2.462
Mosel					
Blies					
Saar (Moselsystem)					
Zorn					
Summe		187.341			14.552
Luxemburg					
Sauer (Moezel)					
Totaal					
Duitsland, Baden-Württemberg					
Alb	L p	30.000	Rijn + Allier	genetica (Rijn)	5.000
Murg	L p	97.030	Rijn + Allier	genetica (Rijn)	16.172
Murg					
Oos, Oosbach					
Rench	La	10.050	Allier		503
Rench					
	L0	14.050	Rijn	genetica	351
	La	12.640	Rijn	genetica	632
Kinzig en zijrivieren Erlenbach, Gutach, Wolf	La	6.000	Allier		300
	L p	65.885	Rijn + Allier	genetica (Rijn)	10.981
Elz	L p	8.430	Allier		1.405
Dreisam	La	6.000	Allier		300
Wiese	L p	16.100	Allier		2.683
Wiese					
Totaal		266.185			38.327
Duitsland, Hessen					
Nidda	Zf s	3.000	Øster Ørs Fiskesø	-	750
Lahn, Dill, Weil, Elbbach	Zp	2.752	EFH HAT	-	459
Lahn, Dill, Weil, Elbbach					
Lahnsysteem totaal					
Kinzig (Main)	Zv	833	EFH HAT	-	42
Schwarzbach (Main)	Zv	18.125	EFH HAT	-	906
Weschnitz					
Wisper	Zv	27.083	EFH HAT	-	1.354
Totaal		48.793			2.761
Duitsland, Rijnland-Palts					
Ahr	Zs	12.000	EFH HAT	a/c	3.000
Ahr	Zv	73.000	EFH HAT	-	3.650
Lahn, Mühlbach					
Moezel, Elzbach	Zv	10.000	EFH HAT	-	500
Moezel, Elzbach	Zs	1.000	EFH HAT	a/c	250
Nette	Zs/Zp	3.750	EFH HAT	-	938
Saynbach					
Saynbachsysteem totaal					
Nister, Kleine Nister (Sieg)					
Nister, Kleine Nister (Sieg)	Zp	11.000	EFH Albaum (WLZ NRW)	-	1.833
	Zv	30.000	KFS Sieg & EFH HAT	-	1.500
Nister (Sieg)	Zp	20.265	EFH Albaum (WLZ NRW)	-	3.378
	Zs	1.000	KFS Sieg & EFH HAT	a/c	250
Wisserbach (Sieg)					
Heller, Daage, Asdorf (Sieg)	Zv	2.000	KFS Sieg & EFH HAT	-	100
Sieg					
Sieg					
Siegsysteem totaal					
Nahe					
Guldenbach (Nahe) & Nahe	Zv	28.000	EFH HAT	-	1.400
Speyerbach					
Speyerbach	Zp	48.000	Obenheim (F)	-	8.000
Wieslauter	Zp	49.100	Obenheim (F)	-	8.183
Totaal		289.115			32.982
Duitsland, Noordrijn-Westfalen					
Sieg en zijrivieren	Z0	22.195	Sieg Terugkeerders / ODH Albaum		555
	Zv	141.054	Sieg Terugkeerders / ODH Albaum		7.053
	Zp	230.035	Sieg Terugkeerders / ODH Albaum		38.416
Totaal		393.284			46.023
Wupper en kleine zijrivieren	Z0	109.000	Sieg Terugkeerders / ODH Albaum		2.725
	Zp	70.115	Sieg Terugkeerders / ODH Albaum		11.709
Totaal		179.115			14.434
Dhünn en kleine zijrivieren	Zp	9.489	Sieg Terugkeerders / ODH Albaum		1.585
Totaal		9.489			1.585
Lippe en zijrivieren		-			-
Totaal		-			-
Totaal		581.888			62.042
cwt = coded wire tags; a/c = vetvinknip (adipose clipping); ODH = ouderdierhouderij; DCV= Danish Center for Vildlaks; WLZ=Wildlachszenrum; HAT= Hasper Talsperre; VCS = vangstcontrolestation, Ze = zalmeitjes; Zb = zalmbroed; Z0 = niet-bijgevoerd broed; Zv = bijgevoerd broed; Zp = zalmparr; Zps = zalmpresmolt; Zs = zalmsmolt; Z1 = eenjarige zalm; Z2 = tweejarige zalm; ZFp = zeeforelparr; g.g. = geen gegevens aangeleverd voor de deadline					
Totaal uitzetstadia		1.430.144			150.663

Bijlage 3a: Natuurlijke voortplanting van Atlantische zalm en zeeforel in de wateren van het Rijnstroomgebied in de periode 1994-2023

[illegible]

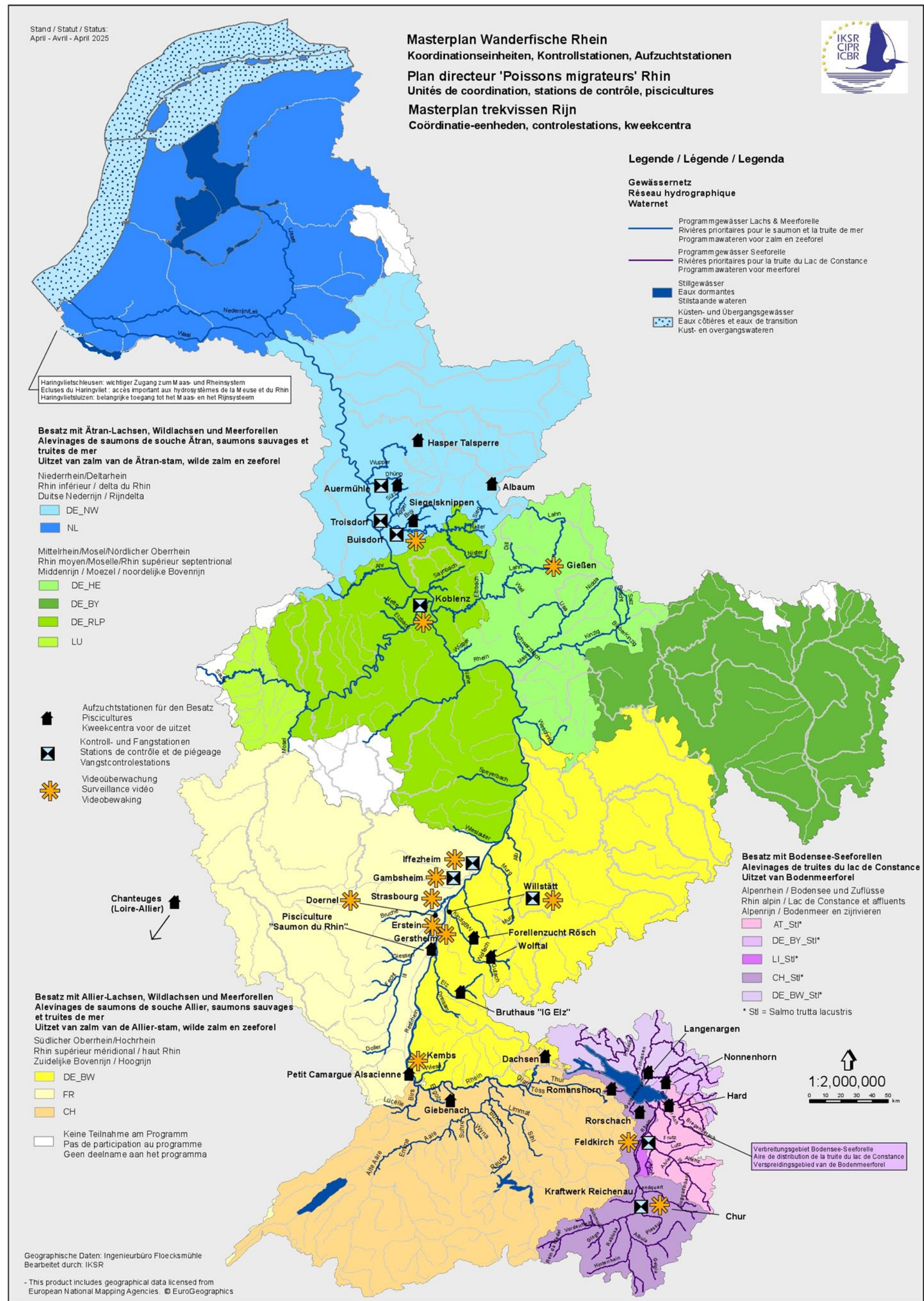
Bijlage 3b: Waargenomen voortplanting bij naar het Rijnsysteem teruggekeerde zalmen (gemiddeld over de periode 2018-2023)



Bijlage 4: Getelde volwassen zalmen in het Rijnsysteem sinds 1990 (ICBR-statistiek van teruggekeerde vissen)

			Tellingen van zalmen in het Rijnsysteem sinds 1990																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Bijlage 5: Kaart coördinatie-eenheden, controlestations, kweekcentra¹²



¹² Weergegeven zijn voorzieningen die in 2023 en in de toekomst nog in gebruik zijn