



Fortschritte bei der Umsetzung des Masterplans Wanderfische Rhein in den Jahren 2018-2023

Internationale Kommission zum Schutz des Rheins

Fachbericht Nr. 310

Haftungsausschluss zur Barrierefreiheit

Die IKSR ist bemüht, ihre Dokumente so barrierearm wie möglich zu gestalten. Aus Gründen der Effizienz ist es nicht immer möglich, sämtliche Dokumente in den verschiedenen Sprachversionen vollständig barrierefrei verfügbar zu machen (z. B. mit Alternativtexten für sämtliche Grafiken oder in leichter Sprache). Dieser Bericht enthält ggf. Abbildungen und Tabellen. Für weitere Erklärungen wenden Sie sich bitte an das IKSR-Sekretariat unter der Telefonnummer 0049261-94252-0 oder per E-Mail an sekretariat@iksr.de.

Impressum

Herausgeberin:

Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR)
Kaiserin-Augusta-Anlagen 15, D-56068 Koblenz
Postfach: 20 02 53, D-56002 Koblenz
Telefon: +49-(0)261-94252-0
Fax: +49-(0)261-94252-52
E-Mail: sekretariat@iksr.de
www.iksr.org

Fortschritte bei der Umsetzung des Masterplans Wanderfische Rhein in den Jahren 2018- 2023

Zusammenfassung	4
Einleitung	5
1. Wiederherstellung der Durchgängigkeit und Verbesserung von Laich- und Jungfischhabitaten	6
1.1 Deltarhein / Niederrhein	8
1.2 Mittelrhein, Mosel und nördlicher Oberrhein	11
1.3 Südlicher Oberrhein und Hochrhein	12
1.4 Alpenrhein / Bodensee	16
1.5 Fischschutz und Fischabstieg	16
2. Bestandsaufbau gefährdeter Wanderfischarten (Habitate und Besatz)	18
2.1 Aufbau und Sicherung der Bestände des Atlantischen Lachses und der Meerforelle	18
2.1.1 Besatz mit Atlantischem Lachs und Meerforellen	18
2.1.2 Monitoring von Jungfischen und natürlicher Reproduktion beim Atlantischen Lachs sowie von anderen anadromen Wanderfischen	21
2.1.3 Elterntierentnahme und Aufzucht für den Besatz mit Salmoniden	24
2.1.4 Nachgewiesene zurückkehrende Atlantische Lachse und andere anadrome Wanderfische	27
2.2 Aufbau und Sicherung der Bestände der Bodensee-Seeforelle	34
2.3 Aufbau und Sicherung der Bestände des Maifischs	35
2.4 Aufbau und Sicherung der Bestände des Nordseeschnäpels	37
2.5 Aufbau und Sicherung der Aalbestände	38
2.6 Informationen zum Europäischen Stör in den Staaten des Rheineinzugsgebiets	38
3. Reduzierung von Beifängen und illegalen Fängen sowie Prädation	39
3.1 Deltarhein, Niederrhein	39
3.2 Mittelrhein/ Mosel / nördlicher Oberrhein	41
3.3 Südlicher Oberrhein, Hochrhein	41
4. Fazit und Ausblick	43
5. Literatur	44
Anlage 1a: Verbesserung der Durchgängigkeit im Rhein sowie in den Programmgewässern und weitere Maßnahmen für Wanderfische	47
Anlage 1b: Karte Erreichbarkeit von Gewässerabschnitten für flussaufwärts wandernde Lachse und Meerforellen bzw. die Bodensee-Seeforelle	48
Anlage 1c: Karte Lokale Durchgängigkeit am Beispiel Lachs und Meerforelle bzw. Bodensee-Seeforelle	49
Anlage 2: Besatzmaßnahmen im Rheinsystem in 2018 – 2023	50
Anlage 3a: Natürliche Reproduktion von Atlantischem Lachs und Meerforelle in den Gewässern des Rheineinzugsgebietes 1994-2023	56
Anlage 3b: Reproduktionsbelege zurückgekehrter Lachse im Rheinsystem (gemittelt über den Zeitraum 2018-2023)	57
Anlage 4: Nachweise adulter Lachse im Rheinsystem seit 1990 (IKSR-Rückkehrerstatistik)	58
Anlage 5: Karte Koordinationseinheiten, Kontrollstationen, Aufzuchtstationen	59

Zusammenfassung

Der Masterplan Wanderfische Rhein zeigt, wie Wanderfischarten im Rheingebiet erhalten und dauerhaft wiederangesiedelt werden können (vgl. IKSR 2018). Er ist ein wichtiger Bestandteil des 2020 im Rahmen der Rheinministerkonferenz verabschiedeten IKSR-Programms „Rhein 2040“.

Bei der Umsetzung des Masterplans Wanderfische wurden in den vergangenen Jahren im gesamten Rheineinzugsgebiet Fortschritte erzielt. Insgesamt 618 Maßnahmen zur Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit wurden bis Ende 2023 im Rhein und in den für Wanderfische bedeutenden Zuflüssen durchgeführt. Die teilweise Öffnung der Haringvlietschleusen in einem Mündungsgebiet des Rheins ab November 2018 und die Fertigstellung des Fischpasses an der Staustufe Gerstheim im Oberrhein im Jahr 2019 waren dabei Meilensteine für die Wiederherstellung der Durchgängigkeit im Rheinhauptstrom. Von den knapp 700 gemeldeten Querbauwerken mit einer Fallhöhe >100 cm im Rhein und in den Programmgewässern für Wanderfische sind derzeit jedoch nur etwas mehr als die Hälfte für aufwärts wandernde Lachse und andere große anadrome Wanderfische wie die Meerforelle durchgängig oder eingeschränkt passierbar. Mit Stand Ende 2023 sind 31 % der Laich- und Jungfischhabitatflächen für Wanderfische wieder erreichbar.

Aufgrund multipler Stressoren zeigen einige anadrome Wanderfischarten wie Lachs, Meerforelle und Meerneunauge negative Bestandsentwicklungen. Dies zeigt, dass die Maßnahmen des Masterplans Wanderfische Rhein in den kommenden Jahren fortgeführt bzw. intensiviert werden müssen und dabei relevante anthropogene Stressoren reduziert werden müssen. Die 2022 von der IKSR beauftragte „Lachsstudie“ gibt hierzu konkrete Empfehlungen.

Bei anderen Wanderfischarten wie Flussneunauge, Nordseeschnäpel und Maifisch zeigen die bislang umgesetzten Maßnahmen bereits Wirkung angesichts stabilerer Populationen und nachgewiesener natürlicher Reproduktion.

Die Verbesserung der Lebensbedingungen im Rhein und in den Programmgewässern trägt auch dazu bei, die Resilienz der Gewässer gegenüber veränderten klimatischen Bedingungen zu erhöhen. Die Vernetzung der Gewässer und Aufwertung von Habitaten im Rheineinzugsgebiet spielt z. B. für die Verfügbarkeit thermaler Refugien eine wichtige Rolle. Die im Rahmen des Masterplans Wanderfische Rhein umgesetzten Maßnahmen leisten darüber hinaus einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der Ziele der EU-Wasserrahmenrichtlinie und Meeresstrategierahmenrichtlinie.

Einleitung

Der 2018 aktualisierte „Masterplan Wanderfische Rhein“ zeigt, wie Wanderfischarten im Rheingebiet erhalten und dauerhaft wiederangesiedelt werden können (vgl. IKSR 2018). Demnach sollen möglichst viele identifizierte Laich- und Jungfischhabitats in sogenannten Programmgewässern im Rheineinzugsgebiet wieder zugänglich gemacht und / oder revitalisiert werden. Dazu ist unter anderem die Aufwärtswanderung zu verbessern. Doch auch Maßnahmen zum Schutz absteigender Fische und zur Reduzierung von fischereilichem Druck und von Prädation sowie Besatzstrategien sind Bestandteil des Masterplans Wanderfische.

Der Masterplan ist ein wichtiger Bestandteil des 2020 im Rahmen der 16. Rheinministerkonferenz verabschiedeten IKSR-Programms „Rhein 2040“ (vgl. IKSR 2020).

Auf Expertenebene der IKSR tauschen sich Wanderfischexperten einmal jährlich über die Fortschritte bei der Umsetzung des Masterplans Wanderfische in den Staaten des Rheineinzugsgebietes aus. In diesem Zuge werden Daten zu den Beständen einiger Wanderfischarten jährlich auf der Website der IKSR aktualisiert¹. Angaben über die Umsetzung von Maßnahmen zur Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit und zur Erreichbarkeit von Laich- und Jungfischhabitats wurden zuletzt im Rahmen der Bilanz Rhein 2020 und des international koordinierten Bewirtschaftungsplanes 2022-2027 für die IFGE Rhein publiziert. Die letzte umfassende Auswertung der Fortschritte bei der Umsetzung des Masterplans Wanderfische wurde 2018 im Rahmen der Aktualisierung des Masterplans vorgenommen (vgl. IKSR 2018).

Im folgenden Bericht werden die Fortschritte bei der Umsetzung des Masterplans Wanderfische Rhein im Zeitraum von 2018 bis Ende 2023 zusammengestellt. Der Bericht gliedert sich nach den 3 großen Handlungsfeldern des Wanderfischprogramms:

1. Optimierung der Durchgängigkeit der Gewässer für Wanderfische; Herstellung der Erreichbarkeit und Verbesserung der Qualität der Laich- und Jungfischhabitats;
2. Optimierung des Bestandsaufbaus gefährdeter Wanderfischarten; dieser Bereich umfasst:
 - Besatzmaßnahmen inklusive Elternfischhaltung und Aufzucht;
 - Monitoring der Naturbrutauflage und der Abwanderung der Fische ins Meer;
 - Zählung von Wanderfischen, die aus dem Meer zurück in die Gewässer kommen (Erhebung der „Rückkehreraten“);In separaten Kapiteln werden die Maßnahmen zum Bestandsaufbau bei der Bodensee-Seeforelle, dem Maifisch, Nordseeschnäpel und dem Aal besprochen;
3. Reduzierung von Beifängen und illegalen Fängen sowie Prädation.

Die Kapitel sind unterteilt in Teilberichte aus den Koordinationseinheiten, die 2004 in der IKSR aufgrund fachlicher Kriterien festgelegt wurden (siehe Karte in Anlage 5):

- (1) Koordinationseinheit Niederrhein/ Deltarhein: Niederlande, DE-Nordrhein-Westfalen;
- (2) Koordinationseinheit Mittelrhein / Mosel / Nördlicher Oberrhein: DE-Rheinland-Pfalz, DE-Hessen, DE-Bayern, Luxemburg, Frankreich;
- (3) Koordinationseinheit Südlicher Oberrhein, Hochrhein: DE-Baden-Württemberg, Frankreich, Schweiz.

¹ <https://www.iksr.org/de/themen/oekologie/pflanzen-und-tiere/fische/wanderfischstatistiken>

1. Wiederherstellung der Durchgängigkeit und Verbesserung von Laich- und Jungfischhabitaten

Ziel des IKSR-Programms „Rhein 2040“ ist es bis 2030 weitere 300 Fischwanderhindernisse im Einzugsgebiet wieder durchgängig zu machen (vgl. IKSR 2020). Durch diese Maßnahmen können insgesamt rund 60 % der potenziellen und wertvollen Wanderfischhabitats wieder an den Rhein angebunden werden. Die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit ist zudem eine wichtige Bewirtschaftungsfrage im Zuge der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie sowie des schweizerischen Gewässerschutzgesetzes (vgl. IKSR 2022).

Bis Ende 2023 wurden insgesamt 613 Maßnahmen zur Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit in den Programmgewässern und in einigen großen Zuflüssen, vor allem solchen, die als Verbindungsgewässer zwischen Rhein und Programmgewässern dienen, durchgeführt (s. Abbildung 1). Anlage 1a zeigt in welchen Gewässern Querbauwerke zurückgebaut oder Fischpässe gebaut wurden sowie weitere Maßnahmen für Wanderfische, wie z. B. Habitatmaßnahmen, umgesetzt wurden. Die Karte in Anlage 1b zeigt die Erreichbarkeit von Gewässerabschnitten für flussaufwärts wandernde Lachse und Meerforellen bzw. die Bodensee-Seeforelle. Die Karte in Anlage 1c zeigt die lokale Durchgängigkeit von Gewässerabschnitten am Beispiel Lachs und Meerforelle bzw. Bodensee-Seeforelle.

Als Meilensteine in Bezug auf die ökologische Durchgängigkeit des Rheinhauptstroms sind die teilweise Öffnung der Haringvlietschleusen ab November 2018 (s. Kapitel 1.1) und die Fertigstellung des Fischpasses an der Staustufe Gerstheim im Oberrhein im Jahr 2019 (s. Kapitel 1.3) zu nennen.

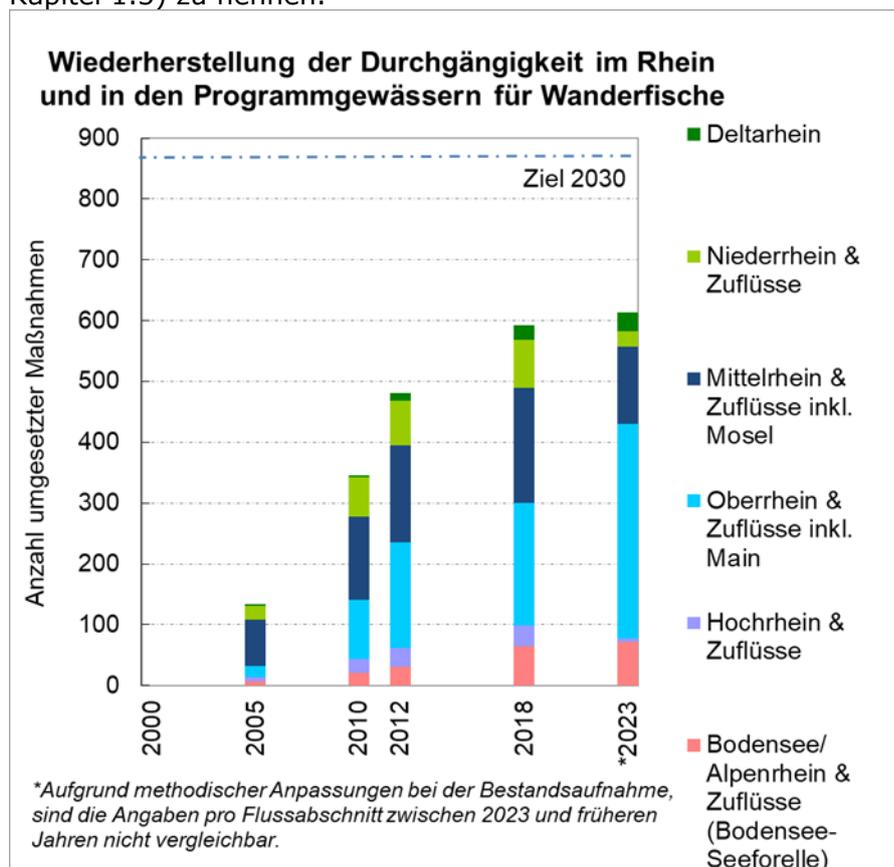


Abbildung 1: Wiederherstellung der Durchgängigkeit im Rhein und in den Programmgewässern für Wanderfische gemessen an der Anzahl umgesetzter Maßnahmen. Aufgrund methodischer Anpassungen bei der Bestandsaufnahme, sind die Angaben pro Flussabschnitt zwischen 2023 und früheren Jahren nicht vergleichbar.

Von den knapp 700 gemeldeten² Querbauwerken mit einer Fallhöhe >100 cm im Rhein und in den Programmgewässern für Wanderfische sind derzeit 30 % für aufwärts wandernde Lachse und andere große anadrome Wanderfische wie die Meerforelle durchgängig und ein Viertel eingeschränkt passierbar (s. Abbildung 2). Ein weiteres Viertel ist noch nicht passierbar.

Etwas mehr als die Hälfte der betrachteten Querbauwerke verfügt über eine Fischaufstiegsanlage, für weitere 17 % ist die Installation bereits geplant (s. Abbildung 3). Von den vorhandenen Fischaufstiegsanlagen werden nur 43 % bzw. 41 % als passierbar bzw. eingeschränkt passierbar und 14 % als nicht passierbar eingestuft, da sie nicht mehr dem aktuellen Stand der Technik entsprechen.

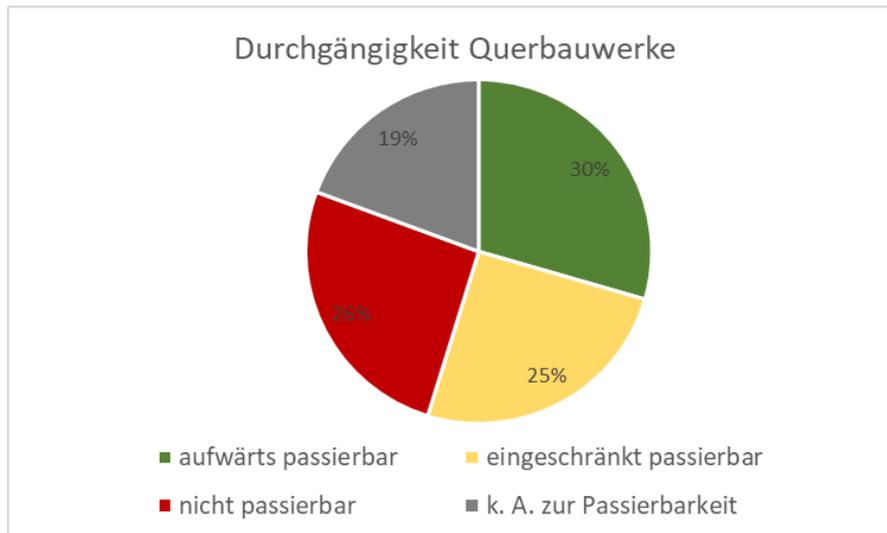


Abbildung 2: Passierbarkeit der gemeldeten Querbauwerke im Rhein und in den Programmgewässern für aufwärts wandernde Lachse und andere große anadrome Wanderfische. Stand: Ende 2023

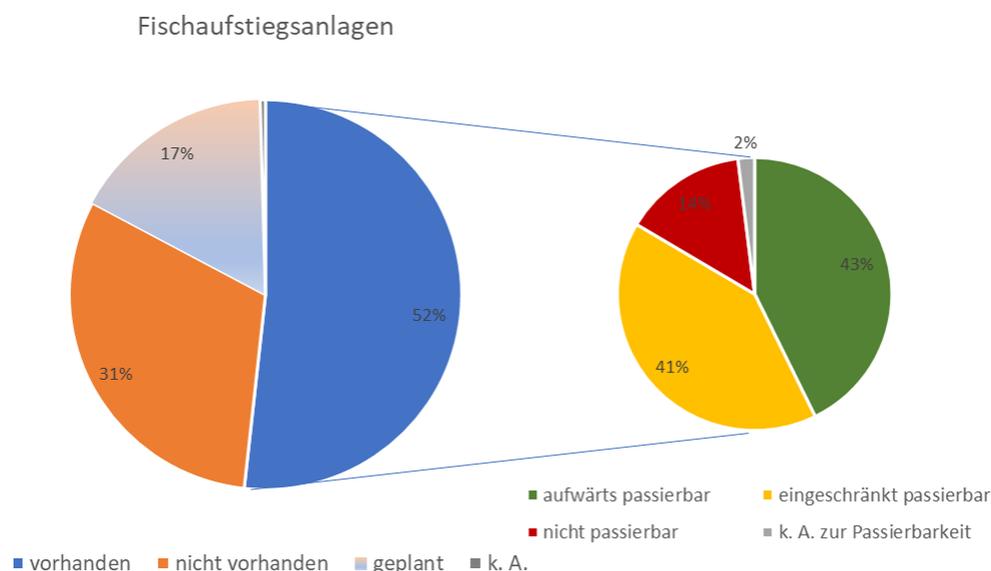


Abbildung 3: Fischaufstiegsanlagen im Rhein und in den Programmgewässern für Wanderfische und Passierbarkeit der vorhandenen Einrichtungen. Stand: Ende 2023

Durch die im Rheinsystem umgesetzten Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit sind insgesamt 31 % der Laich- und Jungfischhabitatflächen in den

² Nicht für alle Programmgewässer konnten Angaben zu Querbauwerken geliefert werden. Die tatsächliche Anzahl Querbauwerke wird daher höher geschätzt.

Programmgewässern für Wanderfische wieder erreichbar (s. Abbildung 4). Bei der letzten Bestandsaufnahme 2018 waren dies 28 %. Die Veränderungen sind auf Verbesserungen bei der Erreichbarkeit und auf angepasste Kartierungen der potenziellen Habitatflächen zurückzuführen: Seit 2018 hat sich die Erreichbarkeit von Habitaten in der Ill/Oberrhein von 12 ha auf 46,2 ha verbessert bei einer gleichzeitigen Zunahme der dort potenziell verfügbaren Habitatflächen von 112 ha auf 116,2 ha. Oberhalb der Staustufe Gerstheim, wurde die Schätzung potenzieller Laich- und Jungfischhabitats für den Lachs im Restrhein von 64 ha auf 40,8 ha reduziert.

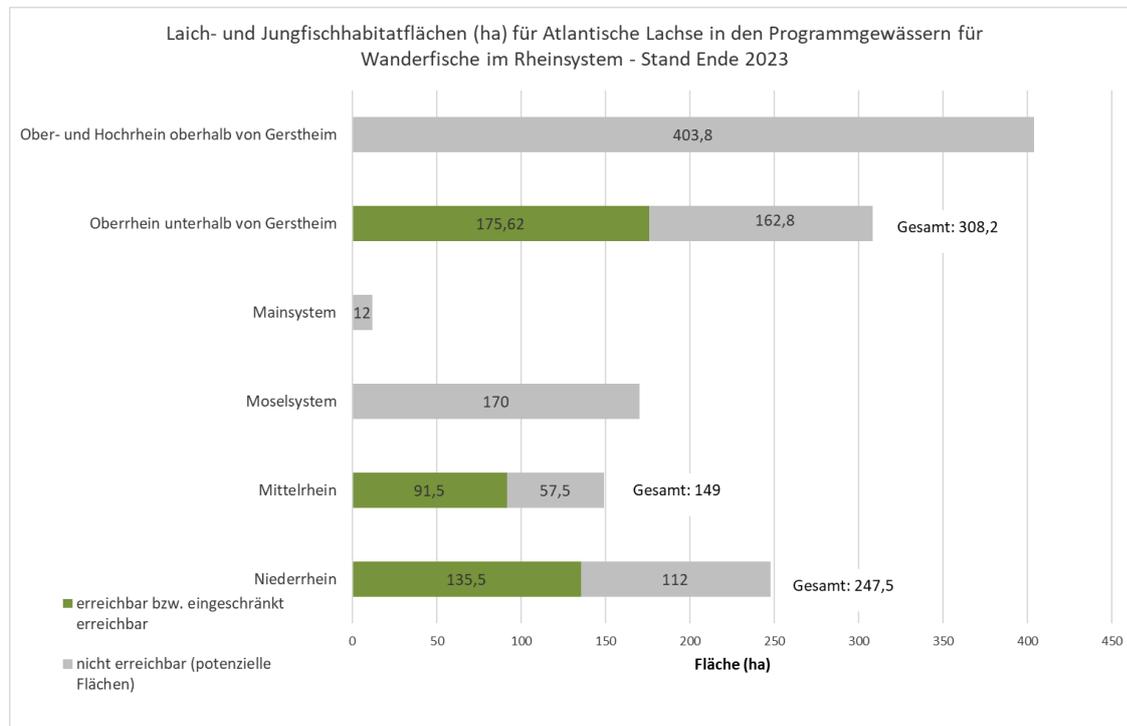


Abbildung 4: Erreichbarkeit Laich- und Jungfischhabitats für Atlantische Lachse in den Programmgewässern für Wanderfische im Rheinsystem.

In den nachfolgenden Unterkapiteln werden die in den einzelnen Koordinationseinheiten umgesetzten Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit beschrieben.

1.1 Deltarhein / Niederrhein

Deltarhein

Kurz unterhalb von Lobith an der deutsch-niederländischen Grenze verzweigt sich der Rhein. Etwa 2/3 des Gesamtabflusses fließt weiter über die Waal, während 1/3 des Abflusses über den Pannerdensch Kanaal in den Nederrijn-Lek (2/9) und die IJssel (1/9) geführt wird. Die Stauhaltung Driel ist dabei das regulierende Bauwerk für die Verteilung des Wassers zwischen Nederrijn-Lek und IJssel. Das Wasser, das über die IJssel abfließt, gelangt in das IJsselmeer, von wo es über die Siele im Abschlussdeich in das Wattenmeer abgeführt wird. Das Wasser, das über den Nederrijn-Lek abfließt, fließt in Höhe von Rotterdam in die Nieuwe Maas.

Für Fische, wie den Atlantischen Lachs, die Meerforelle und den Maifisch, ist der Wanderweg über den Nieuwe Waterweg und die Waal frei von Wanderhindernissen. Der Nieuwe Waterweg ist tidebeeinflusst. Der Haringvlietdamm bildet den Übergang vom Haringvliet zum Voordelta. Über die Siele im Haringvlietdamm gelangt das Flusswasser in die Nordsee. Die Haringvlietschleusen werden bei einem Rheinabfluss von weniger als 1.100 m³/s geschlossen. Bei einem mittleren Rheinabfluss von etwa 2.000 m³/s fließt ungefähr 20 % des Abflusses über den Haringvlietdamm und 80 % des Abflusses über den Nieuwe Waterweg. Bei einem Abfluss ab etwa 4.000 m³/s fließt ungefähr 60 % des Abflusses über das Haringvliet und 40 % über den Nieuwe Waterweg.

Am 15. November 2018 ist der Beschluss, die Haringvlietschleusen spaltbreit zu öffnen, in Kraft getreten. Während des regulären Betriebs der Haringvlietschleusen wurden diese zuvor nur geöffnet, um Süßwasser in das Voordelta abfließen zu lassen. Aufgrund der hohen Strömungsgeschwindigkeit beim Spülvorgang beschränkten sich die Aufstiegsmöglichkeiten auf schwimmstarke Fischarten, wie Lachs und Meerforelle. Mit Wirkung des Beschlusses, die Haringvlietschleusen spaltbreit zu öffnen, werden ein oder mehrere Schleusentore nach einem Spülzeitraum nicht geschlossen, sondern bleiben während des hohen Wasserstands geöffnet. Dadurch kann Salzwasser in das Haringvliet eindringen. Dies erleichtert die Wanderung von schwimmschwachen oder schwimmschwächeren Fischarten und von selektiven Gezeitenwanderern. Zudem wird dadurch die Dauer, in der die Haringvlietschleusen offen sind, verlängert. Die Dauer und der Umfang dieser „Spaltöffnungen“ hängt von der Möglichkeit ab, das während des Spülvorgangs eindringende Salzwasser wieder abfließen lassen zu können. Der Beschluss, die Haringvlietschleusen spaltbreit zu öffnen, wird schrittweise umgesetzt, um diese „Öffnungen“ mit zielgerichteter Untersuchung weiter zu optimieren.

Im Nederrijn-Lek befinden sich drei Fischpässe. In der Praxis hat sich gezeigt, dass der Fischpass bei Driel weniger gut bei niedrigen Abflüssen funktioniert (vgl. Peters, 2023). Dies war vor allem 2018 und 2022 gut zu erkennen, da der Abfluss damals während eines längeren Zeitraumes niedrig war. Derzeit wird an der weiteren Optimierung der Fischwanderung an diesem Standort gearbeitet, sodass der Fischpass auch bei niedrigem Wasserstand funktioniert. Für das Wasserkraftwerk Nederrijn-Lek (Maurik) wurden Maßnahmen zur Erleichterung der Wanderung absteigender Fische ergriffen. Dazu gehört ein fischschonendes Turbinenmanagement, das (zeitweise) Abschalten der Turbinen für die Fischwanderung und der Fang und Transport von Blankaalen.

Am Abschlussdeich wird derzeit am Bau des „Fischwanderflusses“ gearbeitet (s. Abbildung 5). Dieser befindet sich neben dem Siel- und Schleusenkomplex bei Kornwerderzand, an der Ostseite des Abschlussdeiches. Es wird erwartet, dass dieser Fischwanderfluss 2026 fertig sein wird. Der Fischwanderfluss ist für Besucher zugänglich. Es wird Wanderwege entlang des Flusses und des Durchgangs im Abschlussdeich geben. Zudem kann im Besucherzentrum „Afsluitdijk Wadden Center“ bereits vieles erlebt werden, von Wassersafari über Wanderausflüge bis hin zu Vorträgen und Animationen. An der Westseite des Abschlussdeiches, beim Siel- und Schleusenkomplex bei Den Oever, gibt es einen kleineren Fischpass. Dieser besteht aus einer Rohrleitung durch den Deich, durch die Fische anhand eines Lockstromes (Pumpe) und eines Auffangbeckens in das IJsselmeer aufsteigen können. Dieser Fischpass wurde im Jahr 2015 fertiggestellt.



Abbildung 5: Bau des technischen Teils des Fischwanderflusses; Durchlass im Abschlussdeich, Juni 2023 (Fotos: Jochem Hop)

Rhein ab der deutsch-niederländischen Grenze

Ab der deutsch-niederländischen Grenze (Rhein-km 700) ist der Rheinhauptstrom bis Iffezheim (Rhein-km 334) für Fische frei durchwanderbar und bis Rhinau nach Inbetriebnahme des Fischpasses Gerstheim (Rhein-km 272) im Juni 2019 über die Fischpässe an den Staustufen Iffezheim, Gamsheim, Straßburg und Gerstheim zu erreichen.

Viele Maßnahmen werden in den Programmgewässern und in einigen großen Zuflüssen, vor allem solchen, die als Verbindungsgewässer zwischen Rhein und Programmgewässern dienen, umgesetzt.

Niederrhein und Zuflüsse

Am **Niederrhein** sind die Nebenflüsse **Wupper** mit ihrem Zufluss **Dhünn** und die **Sieg** mit den Zuflüssen **Agger** und **Bröl**, die über mehr als 200 ha Lachsjungfischhabitate verfügen, für die Reproduktion der Wanderfische und den Aufbau einer stabilen Lachspopulation wichtig. Die Lippe ist kein Programmgewässer; es kommen jedoch Wanderfische (Streuner aus der Lachswiederansiedlung, Meerforellen, Neunaugen) vor, so dass auch dort Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit und zur Verbesserung der Laichhabitate wichtig sind.

Von rund 250 ha kartierten Lachsjungfischhabitaten in den Programmgewässern sind rund 135 ha mittlerweile erreichbar. Die Sieg ist in Nordrhein-Westfalen für aufsteigende Lachse weitgehend durchgängig, die Habitate an der Dhünn sind vollständig erreichbar und an allen Wupper-Standorten sind Fischaufstiege eingerichtet. Die durch das Hochwasser im Sommer 2021 an Fischwegen verursachten Schäden wurden mittlerweile (z.T. zunächst provisorisch) behoben. Unabhängig davon gibt es jedoch an einzelnen für den Aufstieg wichtigen Wasserkraft-Standorten noch Probleme mit unzureichend funktionierenden Fischwegen und/oder Sackgasseneffekten, die einer weiteren Verbesserung bedürfen.

In Bezug auf vorbildhaft umgesetzte Fischschutz- und Fischabstiegseinrichtungen an Wasserkraftanlagen in den Programmgewässern seien an dieser Stelle der Pilotstandort Unkelmühle (Sieg, 2014) und der Standort Auer Kotten (Wupper, 2012) genannt.

1.2 Mittelrhein, Mosel und nördlicher Oberrhein

Die größten Nebenflüsse des **Mittelrheins** sind die **Mosel** und die **Lahn**. Sie sind Verbindungsgewässer, deren Hauptfunktion in der möglichst freien Fischwanderung zu den stromaufwärts gelegenen Laich- bzw. Jungfischhabitaten für Wanderfische besteht.

An der **Mosel** wird als Kompensation für Eingriffe im Zusammenhang mit dem Bau von zweiten Schleusenkammern an allen 10 Staustufen von Koblenz bis Trier auf deutschem Gebiet die Durchgängigkeit (von der Mündung ausgehend) systematisch verbessert. In Koblenz sind der Fischpass und das zugehörige Besucherzentrum „Mosellum“ im September 2011 in Betrieb gegangen.

Mit dem Umbau der weiteren Staustufen Lehmen, Müden, Fankel, St. Aldegund, Enkirch, Zeltingen, Wintrich, Detzem und Trier sollen so in Zusammenarbeit mit Luxemburg langfristig die Habitate in der Sauer (70 ha) wieder erschlossen werden. Weitere Details sind dem Bewirtschaftungsplan für das Bearbeitungsgebiet Mosel-Saar zu entnehmen (Teil B).

Der Unter- und Mittellauf der **Lahn** in Rheinland-Pfalz ist aufgrund von 11 Staustufen – von denen bisher nur die Staustufe Nassau und die reaktivierte Wasserkraftanlage Bad Ems durchgängig sind – nicht passierbar. Oberhalb dieses Streckenabschnitts wurde in der hessischen Lahn in den letzten Jahren an 14 Querbauwerken die Durchgängigkeit hergestellt. An weiteren 29 Querbauwerken sind Maßnahmen ausstehend. Die Nebengewässer Dill und Weil sind für Wanderfische vollständig passierbar, während im Elbbach noch 9 von 21 Wanderhindernissen als unpassierbar eingestuft werden. In dem von der EU geförderten integrierten LIFE-Projekt „Living Lahn - ein Fluss, viele Interessen“ (LIFE 14-IPE/DE/000022) bringt das Umweltministerium Hessen gemeinsam mit seinen Projektpartnern (Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes, Bundesanstalt für Gewässerkunde, Umweltministerium Rheinland-Pfalz, Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord, Regierungspräsidium Gießen) bis Ende 2025 verschiedene Maßnahmen zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Lahn und einiger ihrer Nebenflüsse auf den Weg. Zudem wird unter Federführung des Wasserstraßen- und Schifffahrtsamts Mosel-Saar-Lahn mit den Projektpartnern das sogenannte „Lahnkonzept“ für die Nutzung und die ökologische Aufwertung der Bundeswasserstraße Lahn im Einklang mit den verschiedenen Nutzungen erarbeitet und nach Projektende umgesetzt (<https://www.lila-livinglahn.de/>).

Gerade zu Zeiten, wenn der Rhein wenig Wasser führt, sind die Chancen auf ein erfolgreiches Aufsteigen der Lachse in die **Wisper** (Zufluss des Mittelrheins) gering. Um die Durchgängigkeit im Mündungsbereich der Wisper zu verbessern, wird zu Beginn der Laichzeit dort eine Niedrigwasserrinne ausgebagert, damit rückkehrende Lachse besser in die Wisper einschwimmen können.

Weitere Maßnahmen sind an den Mittelrheinzufüssen **Ahr, Nette, Saynbach** und **Nahe** bereits durchgeführt worden oder sind geplant.

Die Erreichbarkeit der Laich- und Jungfischhabitats in den hessischen Mainzuflüssen (Schwarzbach / Taunus, Nidda und Kinzig) sowie im bayerischen Main mit seinen Zuflüssen, u. a. Sinn und Fränkische Saale, wird durch Stauhaltungen im **Main** unterbunden. Für die Verbesserung dieser Situation ist im deutschen Bundesland Bayern auf der Basis der „Durchgängigkeitsstudie schiffbarer bayerischer Main“ ein Gesamtkonzept in Zusammenarbeit mit dem Kraftwerksbetreiber und der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) ausgearbeitet worden. In Hessen ist das Umgehungsgerinne an der untersten Mainstaustufe Kostheim Ende 2009 fertig gestellt worden, Funktionskontrollen wiesen jedoch Defizite an den Fischaufstiegs- und

Fischabstiegshilfen auf. Nach Aufforderung durch die Genehmigungsbehörde wurde von Betreiberseite der Bau eines zweiten Einstiegs geplant, im Jahre 2018 genehmigt und in den Jahren 2019-2023 umgesetzt. Nach der Turbinenrevision wird die Inbetriebnahme des Fischaufstiegs spätestens im Jahr 2025 erfolgen. Für die Optimierung der Fischaufstiegsanlage an der Staustufe Kostheim investiert die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung zeitnah weitere 2,3 Mio. €. Die geplante Umbaumaßnahme an der nächsten Mainstaustufe Eddersheim ist eine Pilotanlage der WSV; das Genehmigungsverfahren wird nicht vor 2025 eingeleitet. Mit diesen beiden Maßnahmen werden der Schwarzbach im Taunus und die Nidda als Laichgewässer wieder erreichbar. Zudem wurde der Neubau von Fischaufstiegsanlagen an zwei weiteren hessischen Mainstaustufen in Offenbach und Mühlheim vereinbart. An den Wasserkraftanlagen der Standorte Offenbach und Mühlheim mit Ausbaumengen von jeweils 180 m³/s wurden zum Zwecke des Fischschutzes als vorübergehende Maßnahme bei beiden Anlagen die vertikal ausgerichteten Rechenfelder mit einem 15 mm-Rechen versehen, die Durchflussmengen zur Einhaltung der Anströmgeschwindigkeit am Rechen auf 0,5 m/s reduziert und der Abfluss über die Wehrfelder geregelt. Für beide Anlagen endet Mitte 2025 die Betriebserlaubnis, so dass derzeit die Beantragung für einen Weiterbetrieb in der Vorbereitung ist. Am Standort der Wasserkraftanlage Kostheim am Main ist für den Fischschutz die Planung eines Multifeldrechens in einer fortgeschrittenen Phase.

Der **Neckar** und seine Nebenflüsse stehen nicht im Fokus als Wanderstrecke und Habitate für den Atlantischen Lachs. Bei der Planung und Umsetzung von Maßnahmen werden jedoch auch Langdistanzwanderfische wie der Aal als katadrome Wanderfischart und der Maifisch als anadrome Wanderfischart berücksichtigt. Demnach müssen die Fischaufstiegsanlagen im schiffbaren Neckar maifischkonform gebaut werden. Die Vernetzung vor allem von Laichhabitaten und Jungfischlebensräumen auch für potamale Arten ist für die Entwicklung der Fischfauna insbesondere im schiffbaren Neckar zwischen Mannheim bis Plochingen auf einer Länge von 208 Kilometern von zentraler Bedeutung. Von Seiten des Bundes wurde ein Handlungs- und Priorisierungskonzept für die Herstellung der aufwärtsgerichteten Durchgängigkeit an Bundeswasserstraßen erarbeitet, in dem auch die 27 Staustufen der Bundeswasserstraße Neckar aufgeführt sind. Ein Konzept für den Fischschutz und Fischabstieg an den einzelnen Wasserkraftanlagen wurde von der Neckar-AG erstellt. Im hessischen Neckarabschnitt befindet sich der Weiterbetrieb am Standort Hirschhorn im Wasserrechtsverfahren (Stand 2023).

Als weitere wichtige Oberrheinzuflüsse sind **Wieslauter, Murg**, französische **Ill** mit dem Zufluss **Bruche**, die **Alb, Rench, Kinzig** und die **Elz** mit dem Zufluss Dreisam zu nennen.

1.3 Südlicher Oberrhein und Hochrhein

Am **südlichen Oberrhein** unterbrechen Staustufen die Durchgängigkeit im Rheinstrom. Die Staustufen Iffezheim (2000), Gamsheim (2006), Straßburg (2016) und Gerstheim (2019) sind mit Fischpässen ausgestattet.

Die Sicherstellung der Fischdurchgängigkeit an den Staustufen **Rhinau, Marckolsheim und Vogelgrün** in den Alt(Rest-)Rhein ist für die Wiederbesiedlung der stromaufwärts am Hochrhein liegenden Wanderfischprogramm-Gewässer im Bereich Basel sowie für die Aare-Zuflüsse mit kartierten Lachshabitaten unabdingbar. Diese Maßnahmen werden zum Aufbau von Wanderfischpopulationen, die über den Alt(Rest)-Rhein schwimmen, beitragen. Die Situation ist insbesondere bei Vogelgrün komplex, u. a. weil der Schifffahrtskanal und eine Rheininsel mit Anhöhe zwischen dem Einstieg der aufwärts wandernden Fische an der Staustufe Vogelgrün und dem als prioritär betrachteten weiteren Wanderkorridor Altrhein liegen.

Im Rahmen des früheren Verfahrens unter der Schirmherrschaft der IKSR waren zwei technische Optionen für Fischpässe in Vogelgrün ausgearbeitet worden³. Frankreich arbeitet an alternativen Lösungen und prüft die Kosten-Nutzen-Analyse jeder Option.

Die Fortschritte einschließlich der Kosten-Nutzen-Analyse werden regelmäßig in den strategischen und technischen Gremien der IKSR gemäß den im Arbeitsplan (der IKSR) festgelegten Modalitäten vorgestellt, damit die anderen Mitglieder der IKSR ihr Fachwissen austauschen können, um das Projekt zu optimieren.

Die im Rahmen der 16. Rheinministerkonferenz 2020 gesetzten Ziele sind: Der Fischpass bei Rhinau wird 2024, der Fischpass bei Marckolsheim 2026 und der Fischpass für den komplexen Bereich Vogelgrün so bald wie möglich betriebsbereit sein.

Die Arbeiten an den Fischpässen Rhinau und Marckolsheim wurden 2022 und 2023 gestartet, so dass diese 2025 bzw. 2026 geplant betriebsbereit sind (s. Abbildung 6). Die Gesamtkosten für beide Fischpässe belaufen sich auf 80 Millionen Euro⁴.

Die 16. Rheinministerkonferenz 2020 hält es ebenfalls für notwendig, die ökologische Durchgängigkeit in den Oberrheinschlingen wie folgt zu realisieren:

- Schlinge Gerstheim, die untere Schwelle (Rappenkopf) bis spätestens 2023,
- Schlinge Rhinau, die zwei unteren Schwellen (Salmengrien und Hausgrund) bis spätestens 2023; gegebenenfalls werden diese zwei Schwellen im Rahmen des geplanten größeren Rhinau Taubergießen-Renaturierungsprojekts durchgängig gemacht, dann bis spätestens 2025,
- hinsichtlich weiterer Schwellen in den Schlingen Gerstheim und Marckolsheim werden die bilateralen Abstimmungen im Ausschuss A zwischen Deutschland und Frankreich fortgesetzt.

Nach einer Ortsbegehung der deutsch-französischen Partner aus den Umweltministerien wurde vorgeschlagen, die Wiederherstellung der Durchgängigkeit an der unteren Schwelle (Rappenkopf) in Gerstheim in ein umfassenderes Projekt zur Renaturierung des Schollengiessen, eines Rheinarms, der die Insel Gerstheim durchquert, einzubinden. Dazu erschien es notwendig, die Attraktivität dieses Wasserlaufs zu verbessern, um ihn als Bypass zur Umgehung der Schwelle zu nutzen, bei gleichzeitiger Erhöhung des Durchflusses und Arbeiten zur Annäherung der Mündung des Schollengiessen an den bestehenden Pass. Die Studien finden 2025 statt und die Arbeiten werden 2026 in enger deutsch-französischer technischer Zusammenarbeit für das Pflichtenheft und das erforderliche Monitoringprotokoll durchgeführt.

Die zwei Schwellen unterhalb der Schlinge Rhinau sind Gegenstand intensiver Zusammenarbeit zwischen Frankreich und Baden-Württemberg. Die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit an diesen Schwellen ist im grenzüberschreitenden INTERREG-Projekt Rhinaissance 2.0, das eine umfassende ökologische Wiederherstellung für den Bereich Rhinau/Taubergießen zum Ziel hat, enthalten.

Wenn die Fischdurchgängigkeit an drei festen Schwellen in den Rheinschlingen Gerstheim und Rhinau auch wiederhergestellt ist, erlauben diese den Wanderfischen den weiteren Aufstieg in das Elz-Dreisam-Einzugsgebiet mit 59 ha Laich- und Jungfischhabitaten. In der Dreisam sind die Oberläufe im Schwarzwald bereits für die Wanderfische erreichbar (s. Anlage 1b), in der Elz kommen die Wanderfische bereits in den Schwarzwald. Die Oberläufe werden 2027 erreichbar sein (Gesamtkosten Elz-Dreisam-Einzugsgebiet: 25,8 Mio. €).

³ [IKSR-Fachbericht Nr. 262 \(2019\)](#)

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



Abbildung 6: Bauarbeiten am Fischpass Rhinau im Februar 2024 (Foto: EDF).

In Straßburg wurde der neue Fischpass bei Doernel 2021 in Betrieb genommen, wodurch die **Bruche**, die **Ill** oberhalb von Straßburg und die Illzuflüsse aus den Vogesen erreichbar wurden, da diese selbst keine Durchgängigkeitsprobleme darstellen.

An den **Kulturwehren Kehl und Breisach** sind im Rahmen der Errichtung von Kleinwasserkraftanlagen Fischschutz- und Fischabstiegsanlagen installiert und die Funktionstüchtigkeit der vorhandenen Fischaufstiegsanlagen verbessert worden. Der Einstieg des Fischpasses am Kulturwehr Breisach soll noch optimiert werden. Es ist geplant, den Prozess zur Verbesserung seiner Auffindbarkeit im französisch-deutschen Ausschuss A zu diskutieren. Die Ergebnisse werden der IKSR mitgeteilt.

Seit 2010 sind in Verbindung mit der Konzessionserneuerung für das Kraftwerk **Kembs** zahlreiche Maßnahmen durchgeführt worden. Ein neues Dotier-Wasserkraftwerk (mit 2 horizontal-achsigen Turbinen mit einer Leistung von jeweils 4,2 MW) in der Nähe der Staustufe Kembs (Märkt) wurde errichtet. Die Mindestwassermenge beträgt im Winter (November – März) 52 m³/s und im April, Mai, September und Oktober in Abhängigkeit vom Zufluss zwischen 54 und 80 m³/s bzw. im Sommer (Juni – August) von 95 bis zu 150 m³/s. Die Konzession enthält eine Revisionsklausel für eine mögliche Erhöhung der Restwassermenge ab 2020. Eine weitere Ausgleichsmaßnahme im Zusammenhang mit der Konzessionserneuerung bezieht sich auf das gesteuerte Zulassen einer natürlichen Seitenerosion im Alt-/Restrhein. Hierdurch wird eine Verbesserung der Habitate für Laich- und Jungfische angestrebt.

Am neuen Dotierwerk, gelegen auf der Rheininsel, werden 7 m³/s in einen Nebenfluss geleitet, der dem Altrhein zugeführt wird.

Neue Fischpässe, einer für den Auf- und einer für den Abstieg (mit Dotierwerk) sind 2016 am Ende des Kraftwerks oberhalb des Altrheins eingerichtet worden.

Im deutschen Bereich des **Hochrheins**systems wurden die Wiese oberhalb des in der Schweiz liegenden Unterlaufs und einige ihrer Zuflüsse als Lachswiederansiedlungsgebiete ausgewiesen. In diesem Bereich ist der Umbau des letzten in deutscher Zuständigkeit liegenden Querbauwerks in der Umsetzung, zusätzliche Habitatmaßnahmen sind bis 2027 geplant. Insgesamt sollen so 22 ha Laich- und Jungfischhabitate erschlossen werden.

Am Hochrhein wird zudem die Durchgängigkeit der Gewässersysteme der **Birs** und der **Ergolz** sowie der **Aare** und ihrer Zuflüsse verbessert, so dass dort mehr als 200 ha Laichhabitate erschlossen werden.

Alle sanierungsbedürftigen Anlagen müssen gemäß schweizerischem Gewässerschutz- und Fischereigesetz bis spätestens 2030 saniert sein, an Grenzkraftwerken mit dem Einverständnis der zuständigen Behörden des betroffenen Nachbarlandes. Auch die 16. Rheinministerkonferenz hält es für notwendig, dass die Fischdurchgängigkeit im Hochrhein bis zum Rheinfluss und in den schweizerischen Programmgewässern (Aare, Reuss, Limmat) bis 2030 wiederhergestellt wird, damit die Laichhabitate zugänglich sind. Die Anlagen am Hochrhein genießen eine hohe Priorität. Die Sanierungen für die Fischdurchgängigkeit werden bei bestehenden Anlagen für den schweizerischen Hoheitsanteil vollumfänglich entschädigt.

Am **Hochrhein** verfügen 10 der 11 Kraftwerke über Fischaufstiegshilfen (Birsfelden, Augst-Wyhlen, Rheinfelden, Ryburg-Schwörstadt, Säckingen, Laufenburg, Albruck-Dogern, Reckingen, Eglisau und Schaffhausen). Allerdings besteht bei einigen Anlagen noch Sanierungsbedarf bezüglich des Fischaufstiegs (Birsfelden, Säckingen, Laufenburg, Reckingen und Schaffhausen). Bei mehreren Rheinkraftwerken zwischen Basel und Aaremündung wurde die Fischdurchgängigkeit bereits stark verbessert (Augst-Wyhlen, Rheinfelden, Ryburg-Schwörstadt und Albruck-Dogern), wobei überall mindestens zwei gut funktionierende Aufstiegsmöglichkeiten geschaffen wurden. Bei den Kraftwerken Birsfelden, Säckingen und Laufenburg sind bereits die Sanierungsverfügungen ergangen bzw. die Planungen zur Verbesserung angelaufen. Oberhalb der Aaremündung wird beim Kraftwerk Reckingen die Sanierung der Fischaufstiegshilfen im Rahmen der zurzeit laufenden Neukonzessionierung umgesetzt, beim KW Eglisau ist die Sanierung bereits abgeschlossen. Beim KW Rheinau werden die Restwassersanierung und die Sanierung der Fischgängigkeit im Rahmen der Neukonzessionierung umgesetzt, mit den Vorbereitungsarbeiten wurde begonnen. Insgesamt ist es unerlässlich, dass schlussendlich alle Kraftwerksanlagen über mindestens zwei gut funktionierende Fischaufstiegsanlagen verfügen, um die Fischwanderung über mehrere Staustufen hinweg erfolgreich zu ermöglichen. Eine neuere Studie über zwölf Fischaufstiegshilfen an sieben Wasserkraftwerken entlang der Flüsse Limmat, Aare und Rhein hat sich mit der Auffindbarkeit und der Passierbarkeit aufgrund der vorhandenen Lockströmung, Positionierung und Dimensionierung der Fischaufstiegshilfen befasst (Dubach et al. 2024).

Damit die Wanderfische, wenn sie Basel erreicht haben, weiter rheinaufwärts wandern und die dortigen Laich- und Jungfischhabitate erreichen können, werden in der Schweiz die Maßnahmen des Masterplans Wanderfische auf Hochrhein- und Aare-Zuflüsse ausgedehnt (Vonlanthen und Dönni 2023; Dönni et al. 2017). Die Umsetzung der ökologischen Sanierung der Wasserkraft ist für die Gewässer und die darin lebenden Tiere und Pflanzen von entscheidender Bedeutung und wird vorangetrieben (Baumgartner et al. 2024).

Die Aare soll bis zum Bielersee durchgängig gestaltet werden (15 Querbauwerke); dazu kommen 2 Querbauwerke in der Birs (7 sind bereits durchgängig gestaltet), eines in der Ergolz, 6 in der Biber und eines im schweizerischen Abschnitt der Wiese.

Die Gesamtkosten werden sich voraussichtlich mindestens im Bereich von 200 bis 300 Millionen CHF bewegen.

Für die Wiederherstellung des Fischabstieges bei großen Wasserkraftanlagen werden die Forschungsanstrengungen von der Schweiz weitergeführt. An zwei Pilotstandorten (Kraftwerke Wildeggen-Brugg und Bannwil) wurden Variantenstudien für den Abstieg erarbeitet. Für kleinere und mittlere Anlagen insbesondere an den Zuflüssen werden laufend Maßnahmen nach dem Stand der Technik (Feinrechen mit Bypass) umgesetzt (Zaugg und Mendez 2018; Mendez et al. 2020). Damit wird zum Ausdruck gebracht, dass auch dem Fischabstieg am Hochrhein und den anderen Flüssen in der Schweiz ein großes Gewicht beigemessen wird. Dies dient auch dazu, die Umsetzung der Beschlüsse

der Rheinministerkonferenz vom 13. Februar 2020 im Bereich Fischabstieg zu unterstützen.

1.4 Alpenrhein / Bodensee

Im Bearbeitungsgebiet **Alpenrhein / Bodensee** werden zahlreiche Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerökologie umgesetzt. Die Schwerpunkte zur Verbesserung des ökologischen Zustands / Potenzials an den Fließgewässern beinhalten Maßnahmen:

- zur Verbesserung der Durchgängigkeit für Fische; die Bodensee- Seeforelle ist im Einzugsgebiet von Alpenrhein / Bodensee dabei eine in der öffentlichen Wahrnehmung bedeutende „Symbol-Art“;
- zur Verbesserung der Wasserführung in Gewässerabschnitten, die durch Ausleitungen (Restwasser) oder Einleitungen (Schwall-Sunk) belastet sind;
- zur Verbesserung der Gewässermorphologie und Aufweitung des Gewässerraumes (Seen und Fließgewässer).

Am **Alpenrhein** ist die Durchgängigkeit für die Seeforelle von der Mündung in den Bodensee bei Rheinkilometer (Rhein-km) 94 bis zum Zusammenfluss von Hinterrhein und Vorderrhein bei Rhein-km 0 gewährleistet. Die Sohlschwelle bei Buchs (Rhein-km 49,6) und Ellhorn (Rhein-km 33,9) sind für die Seeforelle passierbar, stellen jedoch für andere Fischarten künstliche Ausbreitungsgrenzen dar. Beim Kraftwerk Reichenau (Rhein-km 7) wurde im Jahr 2000 eine technische Fischaufstiegshilfe errichtet. Durch ein laufendes Monitoring konnte nachgewiesen werden, dass auch diese Anlage für die Seeforelle aufwärts passierbar ist. Eine vertiefte Ursachenanalyse zum Rückgang der Seeforellenerträge im Bodensee stützte die schon mehrfach formulierte Forderung nach Beseitigung der letzten künstlichen Wanderbarrieren im System (IBKF 2021, s. auch Kapitel 2.2).

Gegenwärtig befindet sich der Ausbau der Flussstrecke zwischen österreichischer Illmündung (Rhein-km 65,6) und Bodensee in Planung⁵, womit auch Verbesserungen der Gewässerstruktur einhergehen werden.

1.5 Fischschutz und Fischabstieg

Wanderhindernisse wie Staustufen und Wehre wirken sich in vielfältiger Weise nachteilig auf die ökologische Funktion und Durchgängigkeit von Fließgewässern aus (vgl. Vriese 2017). Insbesondere an Querbauwerken mit Wasserkraftanlagen können Fischschäden bei der Abwärtswanderung auftreten (vgl. IKSR 2004).

In einigen Staaten des Rheineinzugsgebietes gibt es bereits einen Stand der Technik für den Fischschutz und Fischabstieg für Wasserkraftanlagen bestimmter Größe. Bei kleinen, mittleren und mittelgroßen Wasserkraftwerken (Ausbauwassermenge < 150 m³/s) wurden Fischschutz und Abstiegsstechniken für die Verringerung der Fischsterblichkeit in den letzten Jahren vielerorts in die Praxis umgesetzt. Derzeit verfügen 15 % der gemeldeten⁶ Querbauwerke > 100 cm im Rhein und in den Programmgewässern des Masterplans Wanderfische über eine Vorrichtung für den Fischschutz bzw. Fischabstieg (s. Abbildung 7). Für 37 % ist die Installation entsprechender Vorrichtungen bereits geplant.

Der Forschungs- und Wissenstand für große Wasserkraftwerke (Ausbauwassermenge > 150 m³/s) wird durch Pilotvorhaben im Rahmen von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zur Entwicklung sinnvoller technischer Lösungen stetig weiterentwickelt. Mancherorts werden Maßnahmen wie beispielsweise ein angepasstes Turbinenmanagement in der Übergangszeit angewendet.

⁵ <https://rhesi.org>

⁶ Nicht für alle Programmgewässer konnten Angaben zu Querbauwerken geliefert werden.

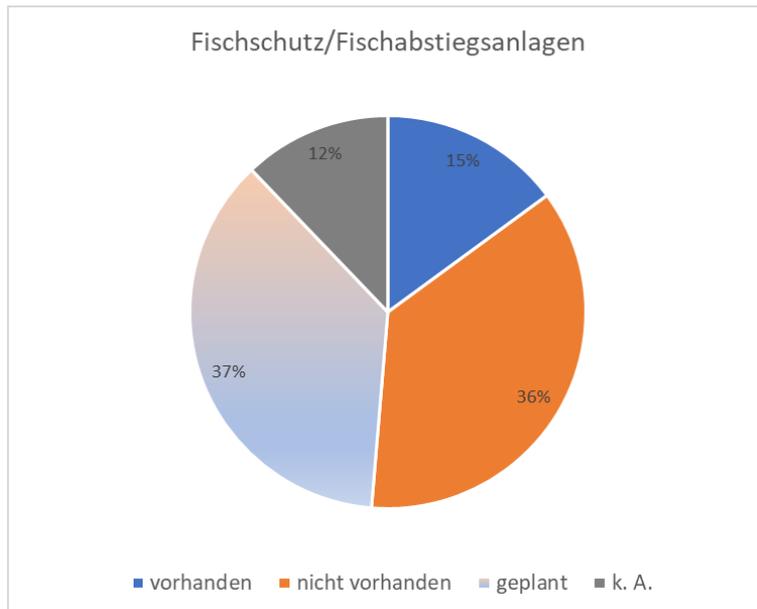


Abbildung 7: Fischschutz bzw. Fischabstiegsanlagen an den gemeldeten Querbauwerken im Rhein und in den Programmgewässern für Wanderfische. Stand: Ende 2023

Basierend auf den bereits vorhandenen nationalen Erkenntnissen und Empfehlungen wurden in der IKSR im Auftrag der 16. Rheinministerkonferenz 2020 in Amsterdam Empfehlungen für den Fischschutz und Fischabstieg an Wasserkraftanlagen formuliert und mögliche Maßnahmen für die Staaten im Rheineinzugsgebiet vorgeschlagen (IKSR 2024a). Zu den allgemeinen Empfehlungen gehört u. a., dass aus fischbiologischer Sicht der Rückbau von Wasserkraftanlagen zu priorisieren ist und der Bau von neuen Wanderhindernissen, insbesondere in den Programmgewässern des Masterplans Wanderfische nicht zugelassen werden soll. Falls ein Rückbau bestehender Anlagen nicht möglich ist, sind Wanderhindernisse für den Fischaufstieg und den Fischabstieg mit gut funktionierenden Wanderhilfen auszustatten. Im Hinblick auf mögliche Maßnahmen besteht Konsens über die Empfehlung horizontaler oder vertikaler Feinrechen mit Bypass. Dieser Maßnahmentyp ist bereits an zahlreichen Standorten realisiert. Erfahrungen zum Bau und Betrieb liegen vor (z. B. 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).

Neben den „klassischen“ Feinrechen mit Bypass werden weitere Maßnahmen übergangsweise angewendet bzw. sind in Erprobung und können vielleicht zukünftig, ggf. auf besondere Standorte beschränkt, an Bedeutung gewinnen. Dazu gehören neben weiteren physischen Maßnahmen, Turbinen mit reduziertem Schädigungspotenzial für Fische, betriebliche Maßnahmen und Verhaltensmaßnahmen.

2. Bestandsaufbau gefährdeter Wanderfischarten (Habitate und Besatz)

In Einzugsgebieten, in denen eine Fischart wie der Atlantische Lachs nicht mehr vorkommt, sind Besatzmaßnahmen zielführend, um einen Bestand der Art wieder her zu stellen. Zudem kann mit Besatzmaßnahmen die Funktionstüchtigkeit der Ökosysteme für die Fischart überprüft werden. Neben dem Besatz selbst ist ein wesentlicher Bestandteil des Wanderfischprogramms im Rheineinzugsgebiet ein Monitoring, das den Erfolg der Besatzmaßnahmen überprüft (vgl. Kapitel 2.1.2). Dazu gehört seit 2016 auch ein genetisches Monitoring, mit dem u. a. nachgewiesen werden kann, ob Lachsrückkehrer aus bestimmten Besatzmaßnahmen stammen und welche Besatzstrategien besonders effizient sind. Die Anzahl der aus dem Meer zurückkehrenden Salmoniden („Rückkehrer“) gibt Hinweise auf die Bestandsgröße und Überlebensrate der Fische (vgl. Kapitel 2.1.4).

2.1 Aufbau und Sicherung der Bestände des Atlantischen Lachses und der Meerforelle

2.1.1 Besatz mit Atlantischem Lachs und Meerforellen

Anlage 2 zeigt, welche Besatzstadien in welchen Gewässern im Rheineinzugsgebiet verwendet wurden.

Im Rheineinzugsgebiet werden im Wesentlichen Atlantische Lachse (*Salmo salar*) aus zwei Herkünften besetzt. Lachse des Stamms „Ätran“ erreichen in ihrem Herkunftsgewässer (dem Fluss Ätran in Südschweden) über eine relativ kurze Distanz ihre Laichhabitats. Eier für die Zucht wurden von 2004 bis 2013 vom Danmarks Center for Vildlachs (DCV) bezogen und in den Zuflüssen zum Niederrhein, zum Mittelrhein einschließlich Mosel und zum nördlichen Oberrhein besetzt. Aufgrund des Rückgangs der Lachs-Rückkehrerzahlen in den Niederrhein-Zuflüssen während der Dürrejahre ab 2018 wurden erneut Lachseier aus Dänemark zugekauft, einerseits, um den ausfallbedingten Mehrbedarf im Besatzprogramm aus Eiern der zur Herkunft Ätran genetisch ähnlichen Herkunft Lagan zu decken, andererseits zur Aufzucht von genetisch unterschiedlichen Skjern Å-Lachsen für ein Besatzexperiment im nordrhein-westfälischen Siegzfluss Agger.

In der Koordinationseinheit Oberrhein-Hochrhein der IKSR wurde 2004 vereinbart, ab 2013 mit Jungtieren des Loire-Allier-Stamms (Frankreich) zu besetzen. Lachseier für die Zucht werden aus dem Conservatoire National du Saumon Sauvage in Chanteuges (Allier / Loiregebiet, FR) importiert (vgl. Tabelle 2). Tiere dieser genetischen Herkunft verbringen überwiegend 2 bis 3 Winter im Meer und müssen zum Aufstieg in ihre Laichhabitats große Distanzen überwinden.

Seit einigen Jahren werden in zahlreichen Programmgewässern des Rheineinzugsgebietes zusätzlich zu den Allier-Lachsen nach Möglichkeit verstärkt Nachkommen aus Lachsen, die bereits einen oder mehrere Winter im Meer verbracht haben und dann über den Rhein zu das jeweilige Herkunftsgewässer zurückgekehrt sind, besetzt (da die überwiegende Mehrheit dieser Fische aus Besatzmaßnahmen stammt, gilt das Gewässer, in dem sie besetzt wurden, als Herkunftsgewässer). Um diese Brütlinge zu erhalten, werden rückkehrende Elterntiere in Iffezheim und Gamsheim gefangen und abgestreift (vgl. Kapitel 2.1.3). Mit Eiern und Sperma dieser Fische wird in Aufzuchtstationen (vgl. Tabelle 2) eine künstliche Vermehrung eingeleitet. Die auf diesem Wege erzeugten Besatzfische stammen also direkt von Nachkommen aus eigenständig in das jeweilige Programmgewässer (bzw. bis kurz davor) aufgestiegenen Lachsen ab und sind somit besser an das Gewässersystem angepasst als importierte Besatzfische. Ein kleiner Anteil der erbrüteten Nachkommen wird bis zur Laichreife im Süßwasser aufgezogen (Süßwasserelternfischhaltung bzw. Genbank), um den Besatz zu ergänzen. Ziel dieser Maßnahmen ist das Erreichen von Rheinstämmen, die genetisch immer besser an den Rhein und seine jeweiligen Nebenflüsse angepasst sind. Die Brütlinge der sogenannten

2. Generation, die von Elterntieren abstammen, die wiederum von Wildlachsen abstammen, aber in der Fischzucht aufgezogen wurden, machen heute einen großen Teil des Besatzes aus.

Ein Besatz von Meerforellen findet weiterhin in der Nidda, einem Zufluss des Mains statt (s. Anlage 2). Lediglich 2022 fand kein Besatz statt.

2.1.1.1 Deltarhein, Niederrhein

Deltarhein, Niederlande

Der Deltarhein ist kein natürliches Reproduktionsgebiet für den Lachs, deshalb finden hier keine Besatzmaßnahmen statt.

Niederrhein, DE-Nordrhein-Westfalen

Die bisher durchgeführten Monitoringmaßnahmen (Erfolgskontrolle einzelner Besatzstadien, Naturbrutkontrollen, Ermittlung der Abwander- und Rückkehraten) in den Wanderfischprogrammgewässern NRW haben ergeben, dass sich besonders junge Lachse als Besatzfische eignen. Unter Abwägung biologischer und wirtschaftlicher Aspekte scheint der Sommerparr (Junglachs im ersten Lebensjahr mit einem Gewicht von 0,8 – 1,5 g) das am besten geeignete Besatzstadium zu sein.

Um dem Ziel sich selbst erhaltender Populationen in den Programmgewässern näher zu kommen, werden ständig neue Strategien zum Besatz unter Einbezug neuester wissenschaftlicher Erkenntnisse erarbeitet. Durch den Aufbau einer Elternfischhaltung aus Lachsrückkehrern des Siegsystems am Aufzuchtstandort des LANUV in Albaum ist es gelungen, die benötigten Besatzstadien für die Programmgewässer selbst zu erzeugen und weitestgehend importunabhängig zu werden. Durch die Besatzfischproduktion des im Jahr 2013 in Betrieb genommenen Wildlachsentrums Rhein-Sieg kann bei ausreichender Anzahl zurückkehrender Lachse in Zukunft auf Importe verzichtet werden.

Nachdem in einigen Zuflüssen des Siegsystems stetig Naturbrut nachgewiesen wurde, wurde in einem Modellgewässer (Teilsystem Agger) der Besatz seit 2013 schrittweise reduziert. Von 2015 bis 2019 wurde der Besatz im gesamten System auf Null reduziert, um dort die natürliche Entwicklung einer eigenständigen nicht besatzabhängigen Lachspopulation zu untersuchen. Hier zeigte sich, dass dies unter den aktuellen Rahmenbedingungen (Durchgängigkeit, unzureichend hohe Abflüsse während der Migrationszeit, Habitatverfügbarkeit/-qualität) noch nicht möglich ist. Ab dem Jahr 2018 zeichneten sich rückläufige Trends in Rückkehrerzahlen, Smoltabwanderung, Naturbrut-Nachweisen ab, so dass die fehlenden Naturbrutanteile durch Besatzmaßnahmen im Hauptlauf (Agger) ausgeglichen wurden. Die rückläufigen Trends wurden u. a. mit mangelnden Abflüssen während der Hauptwanderzeit in Zusammenhang gebracht. Im Jahr 2023 wurde daher beschlossen, fehlende Naturbrut in den Flüssen Agger und Sülz (Nebenfluss) testweise durch einen Besatzversuch mit jungen Nachkommen von Skjern Å-Elternfischen zu unterstützen, die potenziell etwas später im Jahr wandern und ggf. weniger stark von den noch vorhandenen Störfaktoren beeinträchtigt werden.

2.1.1.2 Mittelrhein/ Mosel / Nördlicher Oberrhein

DE-Rheinland-Pfalz und DE-Hessen

In Rheinland-Pfalz findet kein Besatz mit Meerforellen statt. Meerforellen reproduzieren sich regelmäßig in den Unterläufen und Mündungsbereichen der mittelgroßen Nebenbäche, die in den Rhein münden. Zu nennen sind hier Nahe, Saynbach, Nette, Wied, Ahr und Sieg. Vereinzelt gelangen Meerforellen auch in Nebenbäche der Mosel zur Reproduktion.

In Gewässern in Rheinland-Pfalz werden aktuell jährlich etwa 200.000 bis 300.000 junge Lachse besetzt. Der Besatz mit verschiedenen Stadien von Lachsen wurde seit 2020 deutlich intensiviert und seit 2022 durch den gezielten Besatz mit jährlich etwa 20.000 konditionierten Smolts kurz vor der Abwanderung ergänzt.

Hauptgewässer für den Lachsbesatz sind geeignete Nebenbäche der Sieg (60.000 bis 120.000 Tiere) im gemeinsamen Programm mit Nordrhein-Westfalen sowie die Ahr (ca. 80.000 Tiere), der Guldenbach im Nahe-Einzugsgebiet, das Rehbach-Speyerbach-System südlich von Ludwigshafen sowie die Wieslauter an der Grenze zu Frankreich. Ergänzend werden Besatzmaßnahmen in der Nette und im Elzbach (jeweils bis zu 15.000 Tiere) durchgeführt. Auf Besatzmaßnahmen im Saynbach wird wegen einer vermuteten Beeinträchtigung von Salmoniden durch Krankheitserreger weiterhin verzichtet.

In der Lahn wurden von 2018 – 2023 schwankende Besatzmengen zwischen 2700 bis 11.500 Brütlinge besetzt. Aufgrund großer Defizite hinsichtlich der linearen Durchgängigkeit (siehe Kap. 1.2), wird in Mittelhessen von weiteren Besatzmaßnahmen vorerst abgesehen. Die wissenschaftliche Begleitung hat dennoch die Eignung der Besatzgewässer Weil und Dill sowie die gewählten Besatzstadien nachgewiesen. Eine Wiederaufnahme der Besatzbemühungen erscheint sinnvoll, sobald die Erreichbarkeit der Aufwuchsgewässer hergestellt ist.

In den hessischen Programmgewässern des Schwarzbaches und der Wisper wurden im Zeitraum 2018 bis 2023 in gleichbleibendem Umfang Brütlinge besetzt. Aufgrund bisher mangelnder Durchgängigkeit wird eine geringe Menge Brütlinge in die Kinzig besetzt. In der Wisper wurden stets Brütlinge besetzt, lediglich im Jahr 2023 wurden halbjährige Sömmerlinge besetzt. Künftig sollen in der Weschnitz lediglich Smolts besetzt werden, bis die Durchgängigkeit am Mittelgebirgsanstieg hinreichend hergestellt ist.

In den kleineren Zuflüssen der Nidda, welche über geeignete Habitate verfügen, werden Meerforellenparrs besetzt. Da alle noch vorhandenen Querbauwerke in der Nidda in naher Zukunft rückgebaut werden und die lineare Durchgängigkeit realisiert wird, wurde der Besatz mit Brütlingen auf konstantem Niveau weitergeführt. Lediglich 2022 fand aufgrund eines Ausfalles der Aufzuchtanlage kein Besatz statt.

Mosel und Sauer, Luxemburg

Seit 2014 wurden keine Lachse mehr in der Sauer besetzt.

2.1.1.3 Südlicher Oberrhein, Hochrhein

DE-Baden-Württemberg

Nachdem die Voraussetzungen in den Programmgewässern weitgehend verbessert wurden, soll nun der Besatz mit Lachsbrütlingen deutlich intensiviert werden. Hierzu werden nach Möglichkeit die Nachkommen von in den Oberrhein zurückgekehrten Fischen verwendet.

Frankreich

Im französischen Teil des Rheineinzugsgebiets beziehen sich die Besatzmaßnahmen nur auf den Atlantischen Lachs.

Der Rheinstamm (Individuen, die von rückkehrenden Elterntieren stammen, die in Iffezheim oder Gamsheim entnommen wurden) wird bevorzugt. Der Loire-Allier-Stamm wird nur als Ergänzung genutzt. Um die Etablierung des Rheinstamms zu bevorzugen und einen Wettbewerb zwischen beiden Stämmen zu vermeiden, wurde der maximale Besatzanteil des Loire-Allier-Stamms auf 40 % festgelegt.

Die französische Besatzstrategie hat als Jahresziel den jährlichen Besatz von 500.000 Brütlingen in den Flüssen des Rheineinzugsgebiets im Zeitraum 2022-2026.

Aufgrund gewisser technischer Schwierigkeiten, wurden im Zeitraum 2018-2023 eher zwischen 250.000 und 300.000 Brütlinge jährlich besetzt, aber Überlegungen sind im Gange, um sich diesem Ziel anzunähern.

Die Flüsse der sogenannten „Priorität 1“, d. h. zugänglich und als bevorzugte Habitate dieser Art betrachtet, werden prioritär besetzt. Zudem wurden Kontrollbefischungen nach dem Besatz durchgeführt, um die Gewässer zu identifizieren, die die besten Wiederansiedlungsraten haben. Die Funktionalität der Gewässer wurde ebenfalls nach Möglichkeit berücksichtigt (z. B. Vorkommen natürlicher Vermehrung). Dies ermöglicht, die prioritären Gewässer besser auf den Besatz abzustimmen.

Ergänzend dazu sollen lokales Monitoring und die laufenden deutsch-französisch-schweizerische Studien die Kenntnisse verbessern, um den Besatz zu optimieren (Überlebensrate je nach Entwicklungsstadium, Aufnahmekapazität der Gewässer...). Aufgrund des derzeitigen Kenntnisstands werden die Stadien „unangefütterte Brütlinge“ und „angefütterte Brütlinge“ bevorzugt.

Schweiz

Zur dauerhaften Wiederansiedlung des Lachses in der Schweiz wurden seit 2005 systematisch Brütlinge und Vorsommerlinge im Hochrhein und in den Seitengewässern Birs, Wiese, Arisdörferbach, Vordere Frenke, Umgehungsgewässer KW Leibstadt, Fluebach, Magdenerbach, Riehenteich, Ergolz, Prattlerbach, Wintersingerbach, Etzgerbach, Bünz, Surb, Wigger, Ergolz, Hintere Frenke und Buuserbach ausgesetzt. Die Anzahl ausgesetzte Lachse hat kontinuierlich zugenommen und in den letzten Jahren (2020-2023) wurden zwischen 50'000 und 150'000 Junglachse ausgesetzt. Alle potenziellen Lachsaufzuchtsgewässer sind im „Wiederansiedlungskonzept atlantischer Lachs Schweiz für die Jahre 2021-2025“ aufgeführt (BAFU 2023).

2.1.2 Monitoring von Jungfischen und natürlicher Reproduktion beim Atlantischen Lachs sowie von anderen anadromen Wanderfischen

Für den nachhaltigen Aufbau einer sich selbst erhaltenden Lachspopulation im Rheinsystem (Rheinlachs-Stamm), die ohne Besatzmaßnahmen auskommt, bedarf es der natürlichen Reproduktion der Lachse. "Wildlachse" oder "Wildlinge", also Lachse, die nicht aus Besatzmaßnahmen, sondern aus natürlicher Reproduktion stammen, werden in verschiedenen Rheinzufüssen teils seit vielen Jahren dokumentiert (z. B. in Agger, Naafbach, Nister, Kleiner Nister; vgl. Anlage 3). In einigen Gewässern, in denen zuvor über mehrere Jahre natürliche Reproduktion nachgewiesen werden konnte, blieben die Reproduktionsnachweise in den letzten Jahren aus (z. B. Saynbach, Wisserbach, Wisper).

2.1.2.1 Deltarhein, Niederrhein

Deltarhein, Niederlande

Im niederländischen Teil des Rheinsystems gibt es keine Reproduktionsgebiete für den Lachs. Die in den Niederlanden vorkommenden Junglachse sind Smolts, die über den Deltarhein Richtung Nordsee wandern. Im Laufe der Jahre wurden anhand der Telemetriestudie mit dem NEDAP Trail System® Erkenntnisse über die von den Fischen zurückgelegten Wanderwege erlangt. Smolts haben dabei eine hohe Präferenz für den Weg mit dem höchsten Abfluss gezeigt. Kurz nachdem die Smolts die Grenze zwischen Deutschland und den Niederlanden passieren, müssen sie sich zwischen der Wanderung über die Waal ($\approx 2/3$ des Abflusses) oder über den Pannerdenschen Kanal ($\approx 1/3$ des Abflusses) Richtung Nederrijn-Lek oder IJssel entscheiden. Die Mehrheit der Smolts wandert über die Waal in Richtung Meer, nur ein kleiner Teil entscheidet sich für die Wanderung über den Lek oder die IJssel (einige Prozent) (Van Rijssel et al., 2024). Neuere Untersuchungen zeigen, dass fast 87 % der abwandernden Smolts über die Waal, die tidebeeinflussten Flüsse und das Haringvliet (Schleusen) abwandern (Vriese, 2024). Dies stimmt mit den Ergebnissen früherer Studien überein.

Niederrhein, DE-Nordrhein-Westfalen

In den Gewässern des Siegsystems Agger, Naafbach und Bröl werden mit großer Stetigkeit und zum Teil in einem erheblichen Umfang Naturbruten von Lachsen nachgewiesen. Dabei wurden in sehr gut geeigneten Habitaten der Agger, des Naafbachs und der Bröl Bestandsdichten wie in Lachsflüssen mit sich selbst erhaltenden Beständen erreicht ($> 0,5$ Ind. pro m^2 Ende Juni / Anfang Juli). Auf Grund des stetigen Nachweises der Naturverlaichung der Lachse in einigen Programmgewässern wurde von 2015 bis 2019 ein erster Versuch unternommen, in einem Modellgewässer auf künstlichen Besatz mit Junglachsen zu verzichten und die natürliche Vermehrung und Etablierung eines besatzunabhängigen Lachsbestands zu untersuchen (s. Kapitel 2.1.1.1).

2.1.2.2 Mittelrhein/ Mosel / Nördlicher Oberrhein

DE-Rheinland-Pfalz und DE-Hessen

Im Bereich des Mittelrheins und des nördlichen Oberrheins wird eine natürliche Reproduktion nicht jährlich jedoch regelmäßig in den Gewässern Nister, Ahr und Elzbach anhand von Jungfischen nachgewiesen. Gelegentlich fand auch eine natürliche Reproduktion von Lachsen in der unteren Nette statt. In der Regel beschränkt sich die Reproduktion auf wenige Laichplätze in diesen Gewässern und spiegelt die geringe Anzahl an Rückkehrern wider. Der Reproduktionserfolg und die geringe Mortalität der besetzten Tiere bis zur Abwanderung ins Meer zeigen jedoch die grundsätzliche Eignung der Gewässerabschnitte zur Reproduktion von Lachsen und die Erreichbarkeit dieser Gewässerabschnitte für Rückkehrer an.

Zuletzt konnte natürliche Reproduktion von Lachsen in der Wisper im Jahr 2016 und im Schwarzbach im Jahr 2017 nachgewiesen werden. Seitdem konnte in den hessischen Programmgewässern keine natürliche Reproduktion ermittelt werden. Bei den durchgeführten Reproduktionskontrollen wurden lediglich Smolts der AK1+ ermittelt, welche mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit aus Besatzmaßnahmen stammten. Lediglich im Winter 2022/2023 konnte anhand genetischer Untersuchungen von Smolts der AK 1+ aus der Wisper rückblickend Naturvermehrung nachgewiesen werden, ohne dass zuvor adulte Rückkehrer oder Laichgruben dokumentiert werden konnten.

Um den Besatzerfolg von Meerforellen im Niddasystem zu überprüfen, werden weiterhin jährliche Elektrobefischungen in den Besatzgewässern durchgeführt. Die Befischungsdaten deuten darauf hin, dass jährlich erhebliche Individuenzahlen von

Meerforellen aus dem Niddasystem abwandern bzw. nur relativ wenige Fische als „Bachforellenvariante“ im System verbleiben (vgl. Schneider 2021).

2.1.2.3 Südlicher Oberrhein, Hochrhein

DE-Baden-Württemberg

In den Oberrheinzufüssen findet seit dem Jahr 2020 das großflächige genetische Monitoringprojekt „GeMoLaR“ statt.⁷ Ziel ist die Evaluierung und Optimierung der Wiederansiedlungsmaßnahmen des Lachses im gesamten deutschen Rheinsystem.

Stichprobenartige Kontrolluntersuchungen der Junglachsentwicklung in den Zuflüssen von Hochrhein und Oberrhein ergaben Überlebensraten von > 50% bis 70% in allen Gewässersystemen zwischen Wiese und Alb. Befischungen in den Programmgewässern belegten reproduktive Vorkommen von Fischarten wie Äsche und Schneider in Strecken, in denen diese vor der Umsetzung von Verbesserungsmaßnahmen (Mindestabflussregelung, Strukturverbesserung, Herstellung der Durchgängigkeit) nicht oder kaum nachgewiesen wurden. Die Bemühungen zeigen also Wirkung, sowohl für anadrome Fische und Neunaugen als auch für die gewässertypischen regionalen Arten.

Frankreich

Die Kartierung der Laich- und Jungfischhabitatflächen für Wandersalmoniden ergab 25 ha in der Bruche (davon 50 % erreichbar), 116,2 ha in den anderen Ill-Zuflüssen sowie 40,8 ha im Alt-/Restrhein (Gesamtfläche: 157 ha). Davon sind jedoch 70 % zurzeit noch nicht erreichbar.

Die natürliche Vermehrung wird jährlich in den Sektoren überwacht, die für wandernde Großsalmoniden und Meerneunaugen von Bedeutung sind. Beobachtungen aus der Vergangenheit belegen die natürliche Vermehrung der wandernden Großsalmoniden in der Lauter, der Moder, der Ill, der Bruche, der Lièpvrette und der Fecht. Was das Meerneunauge betrifft, scheint sich die Besiedlungsachse vor allem auf die Moder, die Ill und die Bruche zu beschränken. Dies hängt mit seinen ökologischen Ansprüchen zusammen und seinen geringen Beständen, die in den letzten Jahren festgestellt wurden.

Das Monitoring der Wiederansiedlung mit besetzten Junglachsen, welches mittels Elektrofischung in einem Netz von vierzig Stationen über alle betroffenen Achsen (Elsass, Vogesen) durchgeführt wurde, ermöglichte den Nachweis der Wiederansiedlungsrate zwischen 0 (im Alt-/Restrhein in den Jahren mit hohen Abflüssen) und 58 % in den Flüssen und betrachteten Jahren. Im Rahmen des koordinierten Genetikprogramms wurden Parrs bei den Kontrollbefischungen zwischen 2018 und 2020 entnommen. Anhand der Ergebnisse der genetischen Verwandtschaftszuordnung ist es möglich zu bestimmen, ob diese Tiere aus natürlicher Vermehrung stammen.

Tabelle 1: Anzahl nachgewiesener Laichgruben von Wanderfischen im Illsystem (FR-Elsass) sowie in der Lauter zwischen 2018 und 2023. NA= nicht verfügbare Information

Gewässer	Großsalmoniden						Meerneunaugen					
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ill/Petite Ill	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	NA	0	2	9	NA	0	1
Lauter	NA	4	55	NA	NA	NA	-	-	-	-	0	NA
Gesamt	13	10	71	8	5	0	5	17	26	3	4	4

⁷ <https://gemolar.fish/>

Es gibt kein Monitoring von Laichgruben des Meerneunauges in der Fecht und der Lièpvrette, da diese Gewässer nicht Teil des Sektors sind, in dem diese Art erwartet wird.

Es ist wahrscheinlich, dass der fehlende Nachweis von Laichgruben der Großsalmoniden 2023 durch die sehr speziellen hydrologischen Bedingungen zu erklären ist, die die Strukturen geglättet und das Monitoring erschwert haben könnten.

Schweiz

Da die Laichgewässer noch nicht für Rückkehrer zugänglich sind, wurden keine spezifischen Beobachtungen zu Laichgruben oder natürlicher Reproduktion gemacht. Es werden jedoch Habitaterhebungen und Temperaturmessungen in den Besatzgewässern durchgeführt, um den möglichen Erfolg der Besatzmaßnahmen mit Umweltparametern in Beziehung setzen zu können. Außerdem werden Wirkungskontrollen durchgeführt, um den Erfolg der verschiedenen Besatzmaßnahmen (Besatz mit Junglachsen verschiedener Generationen: F1, F1.5, F2 oder F3) und das Potenzial der Besatzgewässer zu ermitteln. F1 bedeutet, dass 2 F0-Wildlachse miteinander gekreuzt wurden. F1.5 bedeutet, dass ein F0-Wildlachs mit einem F1-Zuchtlachs gekreuzt wurde. F2 bedeutet, dass zwei F1-Zuchtlachse (eine Generation in der Zucht lebend) miteinander gekreuzt wurden. F3 bedeutet, dass zwei F2-Zuchtlachse (zwei in der Zucht lebende Generationen) miteinander gekreuzt wurden. Für F1 und F1.5 Junglachse wird teilweise eine neue Methode der Kryopräservierung von Wildlachs-Sperma angewendet. Die Schweiz ist dabei, diese Methode in einem Pilotprojekt zu etablieren und zusammen mit Wissenschaftlerinnen aus verschiedenen Universitäten am Eruieren, wie eine Genbank für Lachse aus dem Rhein aufgebaut werden kann. Außerdem werden genetische Studien durchgeführt, um die genetische Vielfalt des Besatzmaterials zu messen und nach Möglichkeit zu erhöhen.

2.1.3 Elterntierentnahme und Aufzucht für den Besatz mit Salmoniden

Tabelle 2 listet die Aufzuchtstationen für den Besatz mit Atlantischem Lachs und Meerforelle. Die Karte in Anlage 5 zeigt die Lage dieser Stationen sowie der Stationen zur Aufzucht von Bodensee-Seeforellen im Rheineinzugsgebiet.

2.1.3.1 Niederrhein, DE-Nordrhein-Westfalen

Jährlich werden an der Kontrollstation in Buisdorf an der Sieg bis zu 160 Lachsaufsteiger zum Zweck der künstlichen Vermehrung entnommen. Die Anzahl der jährlich abgestreiften Rückkehrer und der gewonnenen Eier reicht aus, um einerseits die Besatzmaßnahmen zu unterstützen und andererseits den Polymorphismus für die nächste Süßwasserelternfischgeneration (Genbank) des LANUV in Albaum zu sichern.

Eine weitere Reduzierung des Fremdimports bis hin zu einer komplett eigenständigen Versorgung war von 2015 bis 2018 mit Besatzmaterial aus Siegrückkehrern und aus der Genbank (Elternfischhaltung LANUV Albaum) und des Wildlachsentrums Rhein-Sieg realisiert worden.

Ausfälle von Ei-Material für die Besatzfischproduktion aufgrund des Rückgangs von Lachsaufsteigern an der Kontrollstation Buisdorf Sieg in den abflussarmen Jahren (ab 2018) und Ausfälle im Zuge einer Neubaumaßnahme am Genbank-Standort Albaum (ab 2022) bedingten einen vorübergehenden Zukauf von dänischen Lachseiern (DCV) ab dem Jahr 2023. Mit erfolgtem Umbau der Genbank in Albaum werden Ausfälle zurückkehrender Wildlachse wieder in ausreichendem Maße kompensiert werden können. Bis dahin wird in der Interimsphase bei ausbleibenden Lachsaufsteigern nach Bedarf weiterhin Eimaterial zugekauft.

2.1.3.2 Mittelrhein/ Mosel / Nördlicher Oberrhein

DE-Rheinland-Pfalz und DE-Hessen

Gemeinsam mit dem Lachszenrum Hasper Talsperre e.V. (HAT) wurde im Zeitraum 2013 bis 2023 der Aufbau einer gemeinsamen hessisch – rheinland-pfälzischen Lachs-Elternfischhaltung weitergeführt. 2021 wurden 45 Wildlinge der AK 0+ (Herkunft Nister) in die Quarantäne an der HAT überführt. 2022 konnten in den Teilprojekten nur im Elzbach und in der Nister Lachse als potenzielle Wildfische dokumentiert werden. Bei der Rückkehrerkontrolle 2022 konnten in der Nister überraschend Smolts der AK 0+ nachgewiesen werden. Nach erfolgter genetischer Beprobung konnte deren Herkunft aus Besatzmaßnahmen festgestellt werden. Die entnommenen Lachse konnten dennoch in die Elternfischhaltung der HAT aufgenommen werden, da sie von abgestreiften Rückkehrern aus der Sieg abstammten und nicht dem Genpool der HAT angehören. 2023 konnten aufgrund fehlender Nachweise von Wildlachsen ausschließlich Nachkommen von Sieg-Rückkehrern in die Nachzucht der HAT aufgenommen werden.

Der Betrieb des Bruthauses in Aumenau an der Lahn wurde im Jahr 2023 aufgegeben.

Tabelle 2: Aufzuchtstationen für den Besatz mit Atlantischem Lachs und anderen Wanderfischen im Rheineinzugsgebiet

Name der Aufzuchtstation	Betreiber (+ Miteigentümer)	Ortschaft	Verwendung des Besatz-materials in	Elterntierhaltung
Koordinationsseinheiten Niederrhein und Mittelrhein/Mosel/nördlicher Oberrhein				
Aquakulturanlage Albaum	LANUV NRW	Albaum (DE-NW)	DE-NW	ja
Wildlachszenrum Rhein-Sieg	Stiftung Wasserlauf NRW	Siegelsknippen	DE-NW	nein
Bruthäuser der Programminitiativen Wupper und Dhünn	Bergischer Fischereiverein und Sportanglerverein Bayer Leverkusen	Beyenburg, Leverkusen	DE-NW	nein
Lachszenrum Hasper Talsperre	„Lachszenrum Hasper Talsperre“ e.V.	bei Hagen (DE-NW)	DE-NW, DE-RP, DE-HE	ja
Bruthaus Aumenau ⁸	Interessengemeinschaft Lahn	Aumenau (DE-HE)	DE-RP, DE-HE	nein
Koordinationsseinheit südlicher Oberrhein-Hochrhein				
Conservatoire National du Saumon Sauvage	Gemeinnützige Genossenschaft	Chanteuges (Haute-Loire / Loire-Allier, FR)	CH; Lieferant von Lachseiern für die Aufzuchtstationen am Oberrhein	ja
Pisciculture „Saumon du Rhin“	Fischereiverband Bas-Rhin (+ Landesfischereiverband Baden-Württemberg e. V. + Association Saumon-Rhin)	Obenheim (FR)	DE-BW, FR-Elsass, CH	ja
Forellenzucht Rösch	privat (Reinhard Rösch)	Gengenbach (DE-BW)	DE-BW	nein
Bruthaus Karlsruhe ⁹	Anglerverein Karlsruhe 1897 e.V.	Karlsruhe (DE-BW)	DE-BW	nein
Lachszucht Wolfstal	Landesfischereiverband Baden-Württemberg	Wolf (Kinzigzufluss), DE-BW	DE-BW	ja
Bruthaus „IG Elz“	Interessengemeinschaft Elz	Kollnau (DE-BW)	DE-BW	nein
Petite Camargue Alsacienne	Fischzuchtverband Haut-Rhin	Saint-Louis (FR)	FR-Elsass	ja

⁸ Der Betrieb des Bruthauses in Aumenau an der Lahn wurde im Jahr 2023 aufgegeben.

⁹ Seit 2023 werden hier keine Lachse mehr aufgezogen.

Name der Aufzuchtstation	Betreiber (+ Miteigentümer)	Ortschaft	Verwendung des Besatz-materials in	Elterntierhaltung
Dachsen	Kt. Zürich	Dachsen (CH)	CH	ja
Giebenach	Kt. Basel-Landschaft	Giebenach (CH)	CH	ja

2.1.3.3 Südlicher Oberrhein, Hochrhein

DE-Baden-Württemberg

Im Jahr 2020 wurde ein Besucherinformationszentrum bei der Elterntierhaltung im Wolfstal fertiggestellt und eröffnet.

Momentan befindet sich ein Antrag für eine Brunnenbohrung, zur Gewinnung von kühlem und sedimentarmem Grundwasser für das Bruthaus, in der Entscheidung. Durch die Inbetriebnahme des Brunnens könnte die Überlebensrate der Eier und Brütlinge deutlich erhöht werden und somit die Menge an Besatzmaterial deutlich gesteigert werden.

Im Jahr 2023 wurde ein Rückkehrer in der Kinzig genetisch als Nachkomme der Elterntiere (F1-Generation) aus der Elterntierhaltung Wolfstal identifiziert.

Frankreich

Ein Teil der Eier wird in den elsässischen Fischzuchten in Obenheim und Saint-Louis von in Gefangenschaft gehaltenen Elterntieren gewonnen. Ein anderer, geringerer Teil stammt aus der Reproduktion wildlebender Elterntiere des Allier-Stamms, die im Rhein gefangen worden sind. Um Setzlinge des Allier-Stamms zu erzeugen, wird ein Teil der Eier aus der Lachszucht Chanteuges importiert und in Partner-Fischzuchten großgezogen (vgl. Tabelle 2).

Im Rahmen des genetischen Monitorings wurde vor der Vermehrung eine genetische Probe von den Elterntieren genommen. Die für 2025 erwarteten Ergebnisse sollten nachträglich die Bestimmung der Herkunft der Lachsrückkehrer ermöglichen.

Die Verteilung der Brütlinge des Rheinstitamms, die in der Fischzucht Obenheim produziert werden, wird jedes Jahr zwischen den teilnehmenden Parteien aus Deutschland, Frankreich und der Schweiz im Rahmen der Managementeinheit Oberrhein (UGRS, Unité de Gestion du Rhin Supérieur) festgelegt. Bisher hat die UGRS entschieden, diese Brütlinge gleichmäßig zwischen den drei betroffenen Ländern zu verteilen.

Schweiz

Die Schweiz bezieht F1 Wildtier-Lachseier aus der Fischzucht Obenheim (FR) für den Aufbau von Elterntierstämme in den beiden Schweizer Zuchtanlagen, Giebenach und Dachsen. In Giebenach werden Junglachse für den Besatz (Brütlinge) herangezogen. In Dachsen ist man seit 2022 im Aufbau eines Elterntierstamms. Zudem bezieht die Schweiz aus der Fischzucht PCA (FR) Brütlinge und Vorsömmerlinge für den Besatz. Zusammen mit dem Bund beteiligen sich 4 Kantone (BS, BL, AG, ZH) an den Kosten und der Verteilung des Besatzmaterials (Brütlinge und Vorsömmerlinge) in den verschiedenen Aufzuchtgewässern. Alle für die Zucht verwendeten Tiere werden genetisch beprobt.

2.1.4 Nachgewiesene zurückkehrende Atlantische Lachse und andere anadrome Wanderfische

Abbildung 8 gibt eine Übersicht über die Nachweise adulter, aus dem Meer zurückgekehrter **Atlantischer Lachse (*Salmo Salar*)** an Zählstationen im Rheinsystem seit 1990 (vgl. Tabelle 3 und Anlage 5); Anlage 4 zeigt die Rückkehrerstatistik in Zahlen. Diese Zahlen geben einen Eindruck von der Anzahl der beobachteten zurückkehrenden Tiere, dürfen jedoch nicht mit der tatsächlichen Anzahl der Lachsrückkehrer gleichgesetzt werden, die höher geschätzt wird.

Lachsnachweise an Zählstationen im Rheinsystem

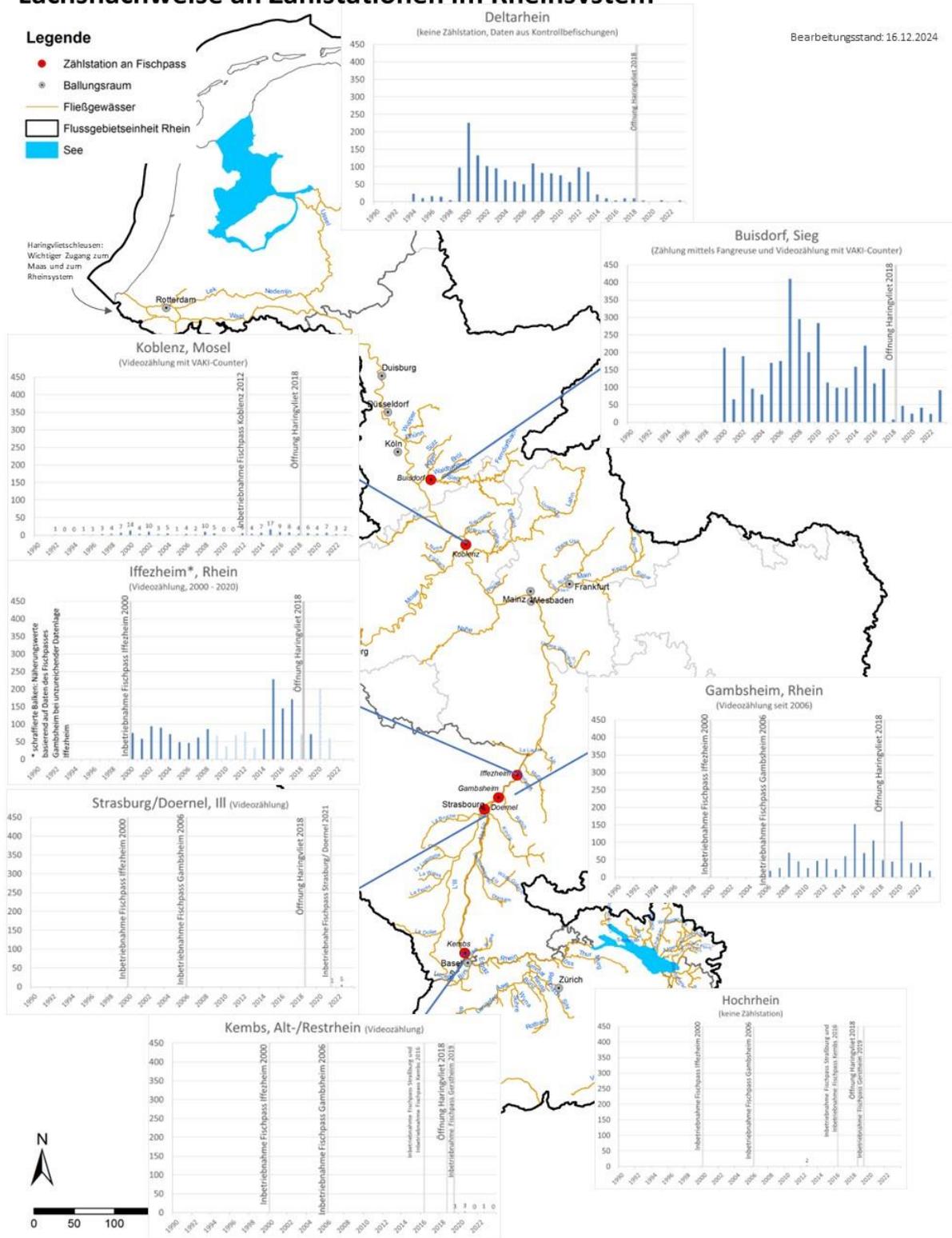


Abbildung 8: Nachweise adulter Lachse an Zählstationen im Rheinsystem seit 1990

Nach anfänglichen Erfolgen wie ansteigenden Rückkehrerzahlen und zunehmenden Reproduktionserfolgen stagniert die Anzahl der nachgewiesenen adulten Lachse bzw. ist diese sogar rückläufig. Die möglichen Einflussfaktoren wurden in der Studie „Evaluierung der Bestandsentwicklung der Lachspopulationen im Rheineinzugsgebiet“ untersucht (vgl. IKSR 2024b). Über die Schlussfolgerungen aus der Studie für die Wiederansiedlung des Lachses beraten die Gremien der IKSR.

Der Bestandstrend bei der **Meerforelle (*Salmo trutta trutta*)** ist ausweislich der Daten von den Kontrollstationen Iffezheim und Gamsheim deutlich rückläufig (s. Abbildung 9). Nach der Dokumentation von Rückkehrer (n = 4) sowie Laichgruben in den Niddazufüssen Erlenbach und Usa im Jahr 2015, konnten in den Folgejahren zwar Laichgruben, jedoch keine weiteren Rückkehrer nachgewiesen werden. Aufgrund der geringen Wasserstände konnte 2018 keine Laichaktivität nachgewiesen werden, jedoch konnte bei der Kontrollbefischung ein nicht abgelaichter Meerforellenrogner gefangen werden. 2019 konnten keine Rückkehrer gefangen werden. Die in dem Jahr erfassten Laichgruben ließen sich nicht zweifelsfrei auf Meerforellen zurückführen. 2020 konnte eine weibliche Meerforelle bei einer Evakuierungsbefischung gefangen werden, zudem konnten mehrere größere Laichgruben erfasst werden. Im Jahr 2021 wurden keine Rückkehrer gefangen, allerdings konnten Meerforellen über den Laichgruben gesichtet werden. 2022 konnte eine Meerforelle in der Wisper während der Reproduktionskontrollen nachgewiesen werden. Dieser Fisch muss von der Nidda dorthin über den Main und Rhein eingeschwommen sein. In der Nidda selbst konnten keine Rückkehrer nachgewiesen und auch keine größeren Laichgruben erfasst werden. 2023 wurden erneut keine Rückkehrer nachgewiesen und aufgrund der Hochwasser im Herbst konnte die Erfassung der Laichgruben nicht durchgeführt werden.

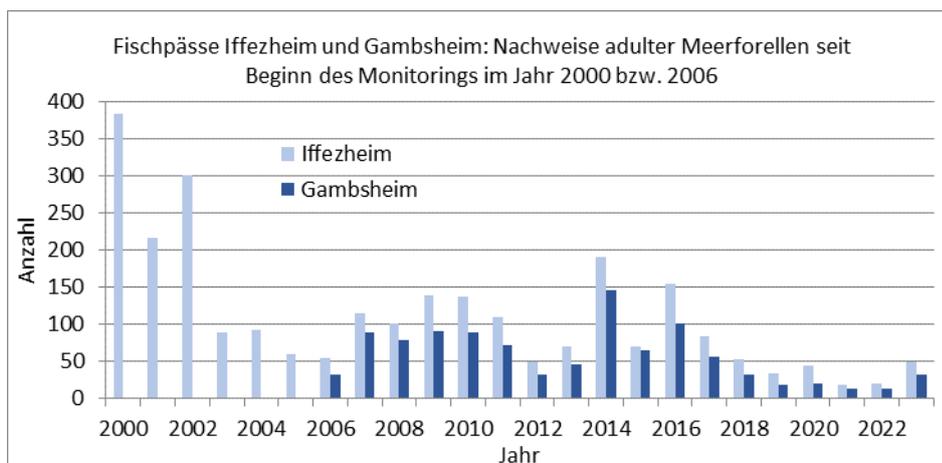


Abbildung 9: Meerforellen-Rückkehrer in Iffezheim (oben; 2021 - 2023 Schätzwerte) und Gamsheim. Am Fischpass Iffezheim war der Betrieb von April 2009 bis Oktober 2013 sowie im Jahr 2018 erheblich eingeschränkt; dies hatte auch Auswirkungen auf die Rückkehrerzahlen in Gamsheim.

Im niederländischen Teil des Rheinsystems haben die Beobachtungen des **Flussneunauges (*Lampetra fluviatilis*)** seit den 1990er Jahren wieder zugenommen. Inzwischen ist die Art wieder in den Einzugsgebieten von Rhein und Maas zu finden. Im Rahmen des Fischmonitorings in nationalen Gewässern werden jährlich mehrere Tausende von Flussneunaugen gefangen (Van Rijssel et al., 2019), aber es gibt zu wenig Informationen für die Durchführung einer zuverlässigen Trendanalyse (Van Rijssel et al., 2023). Es hat jedoch den Anschein, dass die Art rückläufig ist oder an vielen Untersuchungsstellen kaum oder gar nicht gefangen wird (Van Rijssel et al., 2023).

Obwohl das Flussneunauge in den Niederlanden weit verbreitet ist, konnten jedoch nur an wenigen Stellen Laichaktivitäten nachgewiesen werden (Van Rijssel et al., 2023). Laichplätze gibt es in der Waal und möglicherweise auch in anderen Teilen der großen Flüsse (Kranenbarg et al., 2023). Dies wird durch den wiederholten Fang mehrerer Laichtiere bei Nimwegen (Winter und Tiën, 2005) sowie den Nachweisen junger als auch

älterer Larven in der Waal deutlich (Dorenbosch et al., 2018). Auch bei der Untersuchung von Wanderfischen im Rahmen des deutsch-niederländischen INTERREG-Projekts „Der Rhein verbindet“¹⁰ wurden laichreife Flussneunaugen in der Waal bei Dreumel und IJzerdoorn gefangen.

Die Populationsentwicklung des **Meerneunauges (*Petromyzon marinus*)** ist aufgrund der meist unvollständigen Daten nur bedingt darstellbar. Die wichtigsten Daten stammen von den Zählstationen Iffezheim und Gamsheim. Darüber hinaus liegen Daten aus Reusenfängen im niederländischen Rheinabschnitt vor.

Die Beobachtungen an den Zählstationen Iffezheim und Gamsheim zeigen einen deutlich rückläufigen Bestandstrend. Auffallend ist der extreme Rückgang der gezählten Tiere zwischen 2010 und 2013. Die Nutzung des Fischpasses Iffezheim war jedoch von April 2009 bis einschließlich Oktober 2013 sowie im Jahr 2018 erheblich eingeschränkt.

In den Niederlanden werden Meerneunaugen im Rahmen von Überwachungsprogrammen noch in angemessener Zahl gefangen, insbesondere am Haringvlietdamm und am Abschlussdeich (Van Rijssel et al., 2023). Der Fangerfolg am Haringvlietdamm ist über die Jahre hinweg ziemlich stabil, aber am Abschlussdeich (Kornwerderzand) ist ein deutlicher Trend zu erkennen. Bis einschließlich 2003 war ein Anstieg zu verzeichnen, gefolgt von einem Rückgang bis einschließlich 2010. Zwischen 2011 und 2015 fehlen die Daten, da die Überwachung unterbrochen wurde. Es ist jedoch klar, dass der rückläufige Trend von 2003 bis 2012 anhielt. Auch zwischen 2014 und 2017 schien es einen Rückgang zu geben, aber dieser Trend ist ungewiss.

Das Meerneunauge ist wie der Lachs und die Meerforelle eine Art, deren Wanderwege anhand von Telemetriestudien erfasst wurden. Im Laufe der Jahre wurden fast zweihundert Meerneunaugen mit Sendern versehen und im Voordelta freigelassen. Ein Drittel dieser Fische wurde letztlich in Binnengewässern nachgewiesen. Von diesen Neunaugen wanderten 2/3 über den Haringvlietdamm und etwa 1/3 über den Nieuwe Waterweg. Von den Meerneunaugen, die über das Haringvliet aufsteigen, wandern 60 % in Richtung Maas und 40 % in die Waal. Von den Neunaugen, die über den Nieuwe Waterweg aufsteigen, wandern 71 % über die Waal weiter und 29 % schwimmen in Richtung Maas. Im Gegensatz zu den Salmoniden steigt die Mehrheit der Meerneunaugen letztlich in die Maas auf. Nur ein kleiner Teil der besenderten Meerneunaugen wird zu irgendeinem Zeitpunkt außerhalb der Niederlande detektiert. Einige Meerneunaugen wurden an der Empfangsstation im Rhein bei Xanten nachgewiesen. Die durchschnittliche Wandergeschwindigkeit der Meerneunaugen bei diesen Untersuchungen beträgt 8,5 km pro Tag, mit einem Maximum von 72 km pro Tag (Van de Ven, 2020).

¹⁰ <https://www.derrheinverbindet.de/>

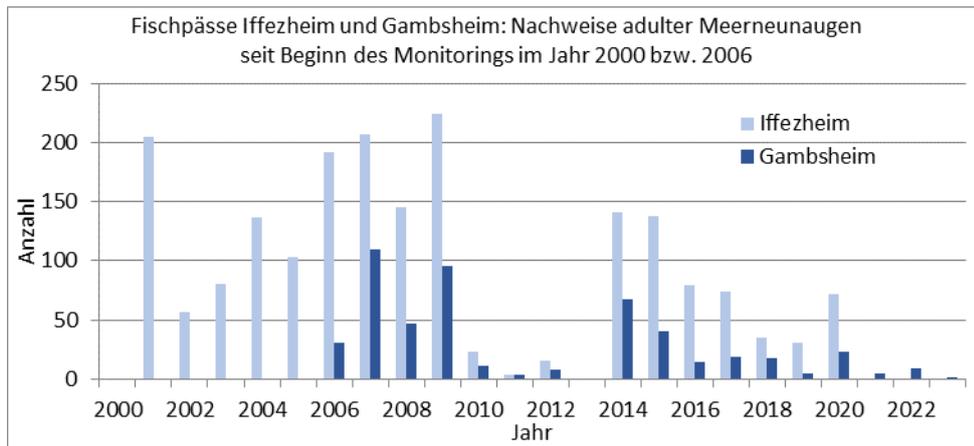


Abbildung 10: Meerneunaugen-Rückkehrer in Iffezheim (2021 - 2023 keine Daten) und Gamsbheim. Am Fischpass Iffezheim war der Betrieb von April 2009 bis Oktober 2013 sowie im Jahr 2018 erheblich eingeschränkt; dies hatte auch Auswirkungen auf die Rückkehrerzahlen in Gamsbheim.

Tabelle 3: Kontroll- und Fangstationen zur Registrierung von aus dem Meer zurückkehrenden Wanderfischen im Rheineinzugsgebiet

Rheinabschnitt	Gewässer	Ort	in Betrieb seit	Videouberwachung	Fangstation
Deltarhein	Waal/Boven Merwede	Woudrichem und Gorinchem	1994	-	x
Deltarhein	IJssel	Westervoort/Zutphen	1997	-	x
Niederrhein	Wupper-Dhünn	Auermühle	2002	-	x
Niederrhein	Sieg	Buisdorf	2000	seit 2009	x
Niederrhein	Agger	Troisdorf	2006	-	x
Mittelrhein	Mosel	Koblenz	1995	seit 2011 am neuen Fischpass	x
Mittelrhein	Lahn	Gießen	2007	x	-
südl. Oberrhein	Rhein	Iffezheim	2000	Baustelle 2009-2013, eingeschränktes Monitoring 2018 und ab 2020	x
südl. Oberrhein	Ill	Doernel	2021	x	-
südl. Oberrhein	Ill	Erstein	2017	x	-
südl. Oberrhein	Ill	Huttenheim	2015	2015-2022	-
südl. Oberrhein	Rhein	Gamsbheim	2006	x	x
südl. Oberrhein	Kinzig	Willstätt	2013	technische Möglichkeit vorhanden, aber nicht in Betrieb	technische Möglichkeit vorhanden, aber nicht in Betrieb
südl. Oberrhein	Rhein	Straßburg	2016	x	-
südl. Oberrhein	Rhein	Gerstheim	2019	x	-
südl. Oberrhein	Rhein	Kembs	2019	x	-
südl. Oberrhein	Alb	Alb Mündung		technische Möglichkeit vorhanden, aber nicht in Betrieb	technische Möglichkeit vorhanden, aber nicht in Betrieb

2.1.4.1 Deltarhein, Niederrhein

Deltarhein, Niederlande

Der Aufstieg von Lachs und Meerforelle in die niederländischen Flüsse wird mit so genannten Lachsreusen (große Spannreusen) überwacht. In der Waal wird jährlich gefischt und in der IJssel alle zwei Jahre. Die Ergebnisse aus der Waal gelten in dieser Hinsicht als am repräsentativsten (Van Rijssel et al., 2023). Die Lachsfänge nahmen im Zeitraum von 1997 bis 2002 zu, gefolgt von einem relativ stabilen Zeitraum von 2003 bis 2013. Ab 2014 ist die Zahl der gefangenen Lachse stark zurückgegangen. In den letzten Jahren wurden im Rahmen des Überwachungsprogramms noch wenige Lachse gefangen.

Seit Ende des letzten Jahrhunderts werden die Wanderwege der Salmoniden im Deltarhein mithilfe von Telemetriestudien nachvollzogen. Der Großteil der besenderten Fische wird zu diesem Zweck im Voordelta des Haringvliets gefangen. Dadurch liegt der Schwerpunkt der Untersuchung auf über den Mündungsbereich aufsteigende und durchwandernde Fische. In der Praxis geht es dabei aufgrund der entsprechenden Fangzahlen vor allem um die Meerforelle und im geringeren Umfang um den Lachs.

Nicht alle markierten Salmoniden wandern letztlich den Fluss hinauf. Von den Lachsen, die dies tun (2011-2016), wandern etwa 70 % über das Haringvliet und etwa 30 % über den Nieuwe Waterweg (Hop, 2018). Bei den Meerforellen ist die Verteilung zwischen diesen beiden Einstiegsunkten mehr oder weniger gleich, wobei etwas mehr Fische über das Haringvliet einsteigen (Hop, 2018). Anschließend finden sich die Salmoniden in den tidebeeinflussten Flüssen wieder. Etwa 30 % dieser Fische werden weiter flussaufwärts detektiert, wobei 76 % rheinaufwärts und 24 % in die Maas schwimmen (Hop, 2018). Von den Fischen, die den Rhein (Waal) hinaufschwimmen, werden schließlich etwa 70 % in Deutschland nachgewiesen. Im Zeitraum 2017-2020 waren es 80 %, aber die Anzahl der Lachse war begrenzt (Hop & Van de Ven, 2021).

Im Rahmen einer umfangreichen, fünfjährigen Studie wird der Aufstieg der Salmoniden über das Haringvliet (und den Nieuwe Waterweg) anhand des akustischen Netzwerks im Mündungsgebiet untersucht. In der Vergangenheit wurden etwa 14 bis 39 % der markierten Fische irgendwann im Süßwasser nachgewiesen, aber es war nicht immer einfach diese Zahlen zu deuten. Dies lag z. B. daran, dass die Aussetzstellen unterschiedlich waren oder die Empfangsstation im Haringvliet versetzt wurde (Hop, 2018). Im Zeitraum 2017-2020 wurden 21 % der besenderten Salmoniden (Meerforellen) im Süßwasser nachgewiesen. Während der „spaltbreiten Öffnung“ der Haringvlietschleusen sind 20 % dieser Fische aufgestiegen.

Untersuchungen zeigen, dass sich der Beschluss, die Haringvlietschleusen spaltbreit zu öffnen, bereits sehr positiv auf die Rückkehr von Süßwasserfischen auswirkt, die bei den Spülvorgängen in die Nordsee gespült werden (Kroes, 2023). 65 % dieser Fische sind während der „spaltbreiten Öffnung“ der Haringvlietschleusen aufgestiegen. Dabei ist die durchschnittliche Dauer des Eindringens des Meerwassers um einen Faktor sechs kleiner als der durchschnittliche Spülvorgang durch ausströmendes Flusswasser.

Niederrhein, DE-Nordrhein-Westfalen

Während in den Jahren 2010 bis 2017 jährlich rund 215 Lachse gezählt wurden, sank die Zahl in den Jahren 2018 bis 2022 auf rund 45 Lachse pro Jahr ab. Die Jahre 2018-2022 waren geprägt durch extreme Wetterereignisse im Jahresverlauf (Hitze, Starkregen), gepaart mit geringen Abflüssen in den Rhein Nebenflüssen während der Hauptwanderzeit der aufsteigenden Lachse. Im Herbst/Winter 2023 konnten, bei ausreichenden Abflüssen, wieder insgesamt 139 Lachse gezählt werden.

Insgesamt wurden in den Rheinzufüssen in NRW seit 1990 5.067 adulte Lachse nachgewiesen, etwas weniger als die Hälfte aller im Rheineinzugsgebiet nachgewiesenen

Lachse. Die häufigsten Nachweise sind im nordrhein-westfälischen Siegssystem mit insgesamt 4.506 zu verzeichnen.

2.1.4.2 Mittelrhein/ Mosel / Nördlicher Oberrhein

DE-Rheinland-Pfalz und DE-Hessen

In Gewässern in Rheinland-Pfalz wurden im Berichtszeitraum jeweils zwischen 3 (2022, 2023) und 13 (2019) rückkehrende Lachse dokumentiert. Im Jahr 2021 befanden sich unter den 9 registrierten Rückkehrern auch 2 unbeabsichtigte Angelfänge im Rhein und in der Mosel, die der Oberen Fischereibehörde gemeldet wurde. Die Tiere wurden jeweils wieder freigelassen.

Zusätzlich zu den Lachsen werden in der Unteren Nette und im Saynbach regelmäßig Meerforellen beobachtet. An der Kontrollstation an der Staustufe der Mosel in Koblenz werden regelmäßig Flussneunaugen beobachtet und selten aufsteigende Meerneunaugen und Maifische.

Im August 2023 wurden zudem vom Berufsfischer im Hafen Brodenbach in der Stauhaltung Lehmen der Mosel zwei adulte Maifische gefangen.

In der Lahn konnten im Jahr 2019 2 Lachse (Totallänge ca. 70 und 75cm, Geschlecht unbekannt) lediglich gesichtet, jedoch aufgrund der hohen Wasserstände nicht gefangen werden. Zudem wurde im Jahr 2023 in der Wisper ein weiterer adulter Lachs (Milchner, Totallänge ca. 65 cm) nachgewiesen. Ansonsten konnten im Zeitraum 2018 bis 2023 in den anderen Programmgewässern keine weiteren Rückkehrer nachgewiesen werden.

2.1.4.3 Südlicher Oberrhein, Hochrhein

Schweiz, DE-Baden-Württemberg

Im Jahr 2012 wurden erstmalig zwei Lachse am Stauwehr Rheinfeldern in der Schweiz beobachtet.

In Baden-Württemberg fanden keine Aufstiegskontrollen in den Rheinzulüssen statt. Mit Ausnahme des Hochrheinzulusses Wiese liegen dennoch zu allen Programmgewässern mehrfache Nachweise zurückgekehrter Lachse vor. Insbesondere in der Murg und in der Kinzig findet heute wieder ein regelmäßiger Lachsaufstieg statt.

Seit der Inbetriebnahme des Beckenfischpasses an der Rheinstaustufe Iffezheim im Sommer 2000 findet dort in deutsch-französischer Zusammenarbeit eine kontinuierliche Kontrolle des Fischeaufstiegs statt.

Am Fischpass in Iffezheim war der Betrieb von April 2009 bis Oktober 2013 (Baumaßnahmen zur Installation einer fünften Turbine) sowie im Jahr 2018 und ab dem Jahr 2020 eingeschränkt. Es gibt die Zielsetzung der Fischereibehörde, die Zählung in Iffezheim zu automatisieren. Bis zur Entwicklung einer geeigneten Methodik wird das Videomonitoring fortgeführt, jedoch nicht ausgewertet.

Frankreich

Im Rahmen der Videoüberwachung in Gamsheim konnten im Zeitraum 2017-2021 jedes Jahr durchschnittlich folgende Fische gezählt werden: 52.697 Aale, 37 Maifische, 14 Meerneunauge, 80 Lachse und 28 Meerforellen. Man geht davon aus, dass die Gesamtanzahl Aale aufgrund der Umweltbedingungen in dem Migrationszeitraum (z. B. Trübung) unterschätzt wurde. Anzumerken ist, dass bei den Arten mit geringen Beständen große Schwankungen von Jahr zu Jahr beobachtet werden können. 2023 wurde eine besonders geringe Anzahl an Lachsrückkehrer (18) und Meerneunaugen (1) beobachtet, aber für die Maifische (63) eine höhere Anzahl als der Durchschnitt.

In absteigender Reihenfolge waren in diesem Zeitraum folgende Arten am meisten vertreten: Europäischer Aal, Brachse, Ukelei, Nase, Rapfen und Barbe. Insgesamt wurden 21 Arten identifiziert, zu denen auch die fünf Arten Langdistanzwanderfische gehören, die weiter oben genannt werden.

2.2 Aufbau und Sicherung der Bestände der Bodensee-Seeforelle

Alpenrhein / Bodensee; Liechtenstein, Österreich, Schweiz, DE-Baden-Württemberg; IGKB

Die Fänge von Seeforellen der Berufs- und Angelfischer nahmen seit den 1990er Jahren zu bis zum Jahr 2010, wo ein merklicher Einbruch stattfand. Seitdem nehmen die Fänge weiter ab.

Ein ähnliches Bild zeigt sich bei den durch die Videoüberwachungsanlage kontinuierlich erfassten Aufstiegszahlen der Seeforellen bei der Fischtreppe des Kraftwerks Reichenau im Alpenrhein. Abbildung 11 sind die wichtigsten fischereilichen Kennzahlen zur Seeforelle im Bodensee und dem Alpenrhein für die vergangenen Jahre zu entnehmen (IBKF 2023).

Um den Rückgang der Seeforellenfänge zu verstehen und Gegenmaßnahmen zu formulieren, wurde eine vertiefte Ursachenanalyse durchgeführt (IBKF 2021). Die Studie konnte zeigen, dass sich im Verlauf der letzten zwei Jahrzehnte in einigen wichtigen Seeforellengewässern das Abflussgeschehen und die Wassertemperaturen signifikant verändert haben. Diese Veränderungen können in Kombination mit anderen Faktoren direkt oder indirekt für den beobachteten Bestandsrückgang verantwortlich sein. Unter der Vielzahl weiterer möglicher Faktoren wurde insbesondere der Einfluss der Nierenkrankheit PKD und der Bewirtschaftung (v.a. Besatz und Fang) zusammen mit anderen lt. Experteneinschätzung relevanten Faktoren wie Nahrungsangebot, Durchgängigkeit, Geschiebe, chemische Wasserqualität und Prädation im Zusammenwirken mit den Veränderungen der beiden Schlüsselfaktoren betrachtet und diskutiert.

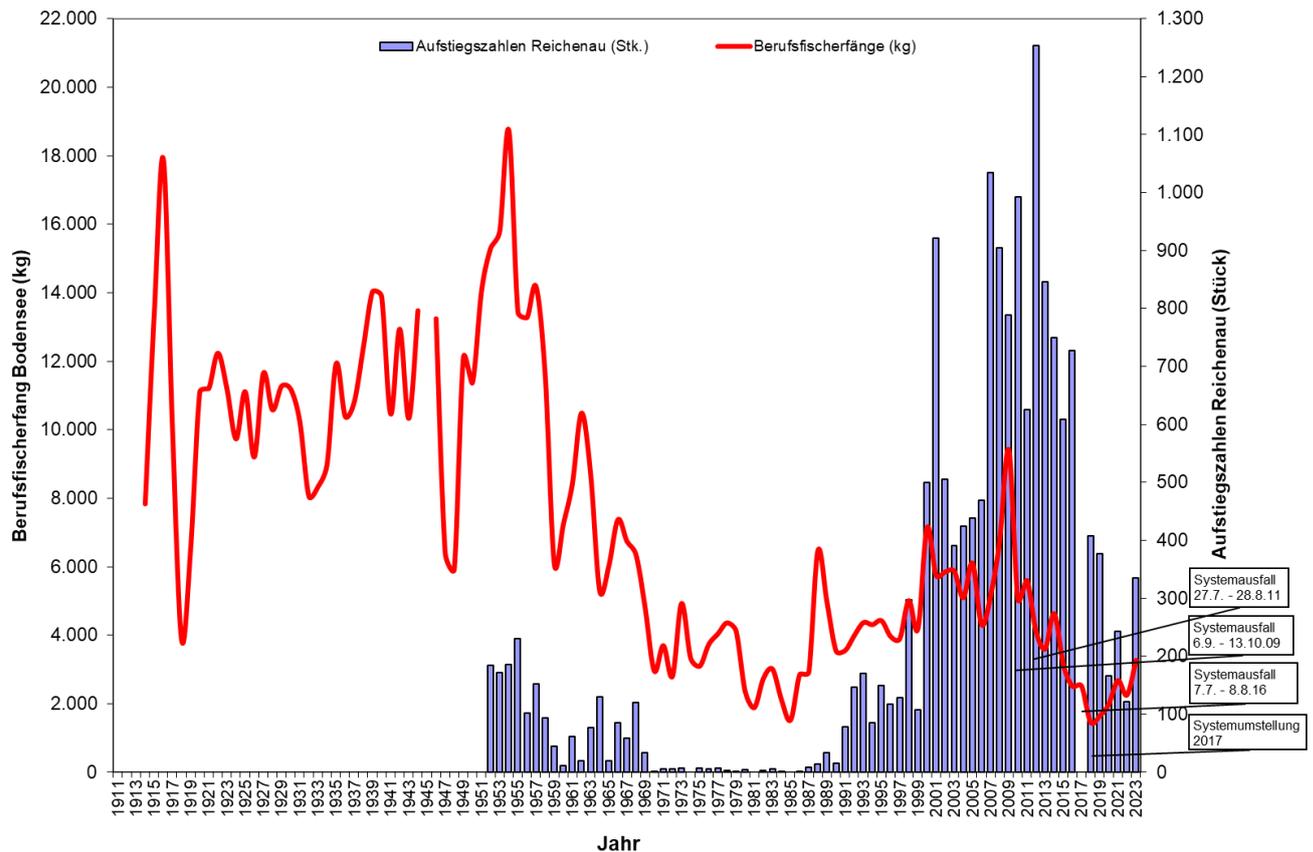


Abbildung 11: Seeforellenfänge in der Berufsfischerei des Bodensee-Obersees sowie Aufstiegszahlen beim Kraftwerk Reichenau: Laichfischfang (bis 1999), Reusenkontrolle (ab 2000) bzw. Videozählung (ab 2007).

2.3 Aufbau und Sicherung der Bestände des Maifischs

Umfangreiche Besatzmaßnahmen zur Wiedereinführung des Maifisches im Rheinsystem haben seit 2008 im Oberrhein unterhalb von Iffezheim und im Niederrhein sowie in der Sieg (NRW) im Rahmen eines EU-LIFE-Projektes (2007-2010) und LIFE+-Projektes (2011-2015) stattgefunden. Seit 2017 wird das Wiederansiedlungsprogramm im Rahmen des länderübergreifenden Maifischprojektes koordiniert und durchgeführt. Diese Maßnahmen stellen eine Fortführung der Besatzstrategie, sowie die Entwicklung und Etablierung von Monitoringtechniken zur Dokumentation der Bestandsentwicklung und zum Management des Maifischs im Rhein sicher.

Insgesamt wurden in den vergangenen 16 Jahren 17,7 Mio. Maifischlarven im Rheinsystem besetzt (s. Abbildung 12). Alle Larven wurden vor der Auswilderung im Rheinsystem in einer Oxytetracyclinlösung (OTC) inkubiert, welches in die Gehörsteinchen (Otolithen) der Maifische einlagert und dort nach Extraktion und fluoreszenzmikroskopischer Betrachtung erkennbar ist und die Fische entsprechend als Besatzfische ausweist.

Die Aufstiegszahlen des Maifischs im Rhein sind aufgrund der Besatzmaßnahmen in den letzten Jahren deutlich angestiegen, wobei diese 2014 und 2015 mit Abstand am höchsten waren (s. Abbildung 13). Nachweise abgelaichter Adulter sowie unmarkierter Juveniler, zudem weit oberhalb von Besatzorten deuten auf eine natürlich erfolgende Reproduktion der Rückkehrer im Rheinsystem hin. Es ist davon auszugehen, dass die in den Fischaufstiegsanlagen im Oberrhein beobachteten adulten Maifische nur einen Teil der Population repräsentieren und ein nicht unbeträchtlicher Teil im frei fließenden Rheinabschnitt laicht und vermutlich nicht bis in den Oberrhein aufsteigt. Daher ist eine Schätzung der Populationsgröße und -entwicklung nicht allein anhand der Zählung von Aufsteigern in den Fischaufstiegsanlagen möglich.

Methodische Untersuchungen im Rahmen des länderübergreifenden Maifischprojektes haben ergeben, dass eine automatisierte oder repräsentative Überwachung von Laichplätzen am Rhein mittels akustischer Überwachung aufgrund der vorhandenen Hintergrundgeräusche (z. B. Eisenbahn, Schifffahrt) nicht mit vertretbarem Kostenaufwand umsetzbar ist.

Die Analyse von Otolithen adulter Maifische kann jedoch Hinweise auf Reproduktionsgewässer liefern. Durch die Untersuchung der Otolithen von Wildfängen in den Jahren 2017-2020 konnten 12 % der Individuen dem Herkunftsgewässer Neckar zugeordnet werden, der nie Gegenstand von Besatzmaßnahmen war. Dies deutet auf eine substantielle natürliche Reproduktion von Maifischen im Neckar hin. Rund 52% der Proben konnten statistisch der Herkunft aus dem Rhein-Lippe-Cluster zugeordnet werden. 36% der Proben konnten aufgrund noch fehlender Referenzproben nicht zugeordnet werden.

Neben der Bestimmung der Herkunft sind in den Otolithen auch Informationen zu den Wanderungsmustern gespeichert. Hierbei konnte zum Beispiel gezeigt werden, dass ein Teil der Maifischpopulation anders als zu erwarten wäre, nicht ins Meer abgewandert ist, sondern im Süß- oder Brackwasser der Deltaarme zur Geschlechtsreife heranwuchs und offenkundig von dort zum Laichen in den Rhein und die Rheinzuflüsse aufsteigt.

Anhand der Analyse von OTC in Otolithen, konnte nachgewiesen werden, dass von den untersuchten Jungfischen aus Schokkerfängen der Jahre 2017, 2019 und 2020 und von den adulten Maifischen der überwiegende Anteil unmarkiert war und demnach aus natürlicher Reproduktion stammte.

Gegenwärtig werden Otolithen von weiteren im Rheinsystem gewonnenen Maifischen-Proben aus den Jahren 2022 bis 2024 im Rahmen des deutsch-niederländischen Interreg-Projektes „Der Rhein verbindet“ untersucht. Im Rahmen dieses Projektes sollen weitere Daten über den Stand der Populationsentwicklung gewonnen werden und Hot spots / Bottlenecks im Rheinsystem identifiziert werden sowie die zeitlich-räumliche Habitatnutzung und Wanderungsmuster von diadromen Wanderfischarten untersucht werden.

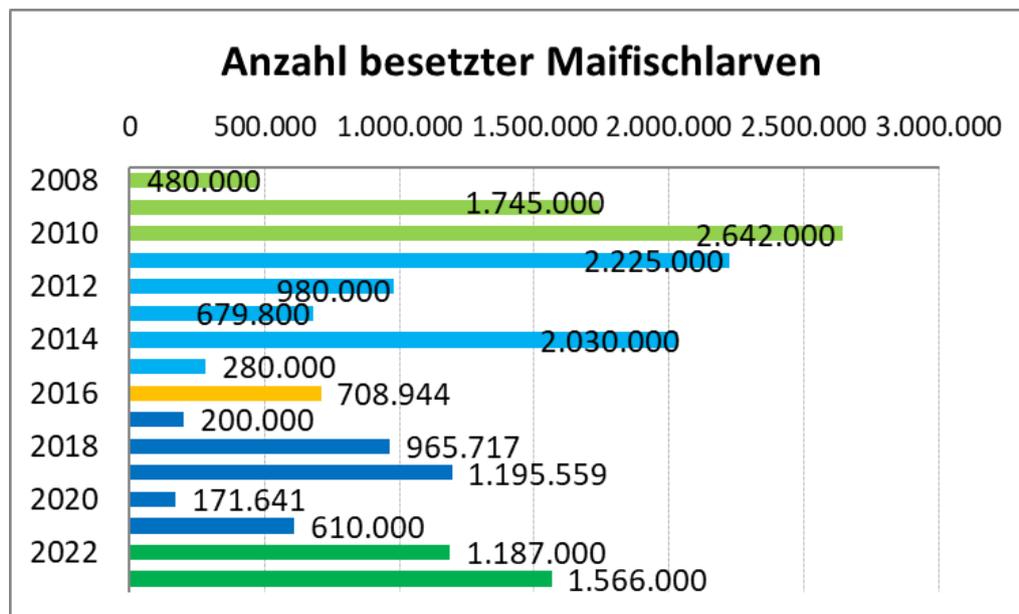


Abbildung 12: Anzahl besetzter Maifischlarven im Rheinsystem

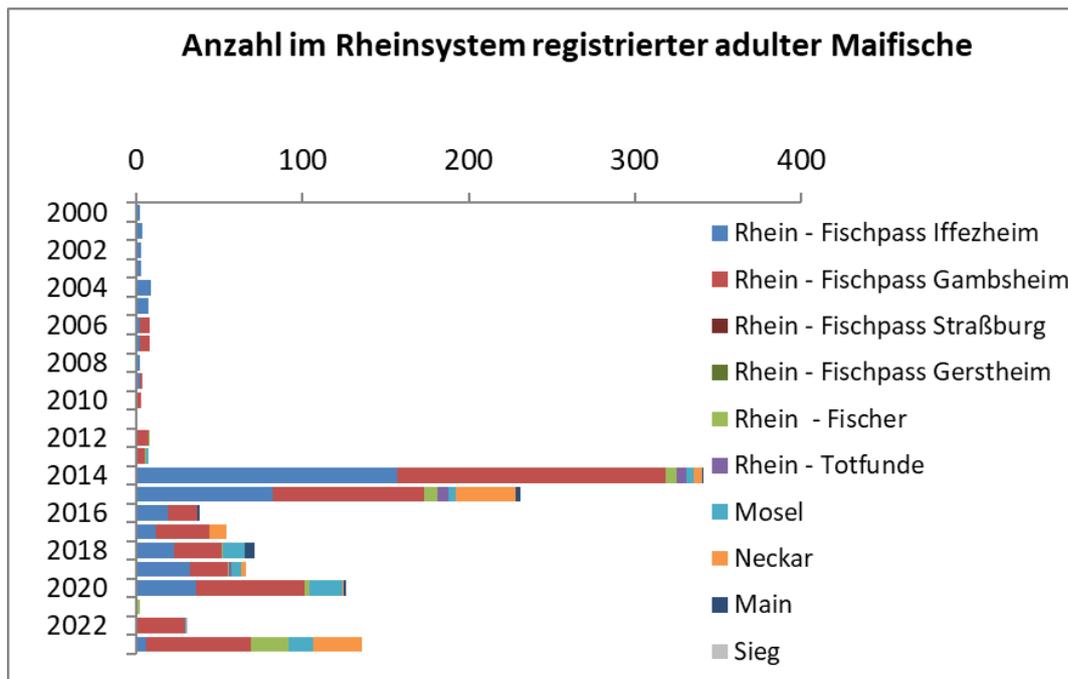


Abbildung 13: Anzahl im Rheinsystem registrierter adulter Maifische. 2009-2013, 2021 und folgende Jahre eingeschränkter Betrieb/eingeschränktes Monitoring am Fischpass Iffezheim.

In Frankreich wurde eine Arbeitsgruppe zur Überwachung des Maifisches 2022 gegründet. Sie setzt sich zusammen aus der DREAL Grand Est, der Agence de l'Eau Rhin-Meuse, dem Office Français de la Biodiversité und der Association Saumon-Rhin.

Eine erste Studie im Rahmen dieser Gruppe wurde 2023 durchgeführt. Nachdem in einem ersten Schritt die potenziellen Habitate beschrieben wurden, wurde nachts ein akustisches Monitoring der „Bulls“ durchgeführt an Orten, die als geeignete Laichgebiete identifiziert wurden (passive akustische Aufzeichnungen dank Mikros und aktive akustische Aufzeichnungen durch Personen). Anhand dieser akustischen Aufzeichnungen konnte natürliche Vermehrung in der Moder nachgewiesen werden. Es wurde ein Elterntierpaar beobachtet. Es wurde keine Vermehrung in der Ill nachgewiesen. Es ist geplant, diese Arbeiten zu vertiefen.

2.4 Aufbau und Sicherung der Bestände des Nordseeschnäpels

Im Zeitraum von 1992 bis 2006 wurde im deutschen Teil des Rheins ein Wiederansiedlungsprogramm für den Nordseeschnäpel durchgeführt. Infolgedessen hat sich im niederländischen Teil des Rheins wieder eine sich selbst erhaltende (Borcherding et al., 2010) Schnäpelpopulation etabliert. Nordseeschnäpel kommen vor allem im IJsselmeer, im Mündungsbereich, einschließlich der Küstengebiete wie Wattenmeer und Voordelta, in den Flüssen und im Nordseekanal vor. Darüber hinaus ist die Art heute auch in mehreren mit diesen Gewässern verbundenen Seen zu finden (Kranenbarg et al., 2022).

Es scheint, dass es sich bei einem großen Teil der Schnäpelpopulation im IJsselmeer um eine so genannte „landlocked“ Population handelt (Van Rijssel et al., 2023). Bei Beprobungen im IJsselmeer gehört der Schnäpel mittlerweile zu den Arten mit dem größten Anteil an der Gesamtfischbiomasse (School et al., 2024). Innerhalb des IJsselmeers sind die höchsten Dichten im nördlichen Teil (in Richtung Abschlussdeich) und im südlichen Teil (in der Nähe des Houtribdijk) zu finden. Norseeschnäpel aus dem IJsselmeer wandern zur Fortpflanzung die IJssel hinauf. Nur wenige Exemplare wandern weiter nach Deutschland (Borcherding et al., 2014).

Im Jahr 2018 wurden in der Vecht (einem Nebenfluss der IJssel) während der Laichwanderung ebenfalls große Mengen an Nordseeschnäpeln gefangen (Kamman, 2021). Auch in der Waal scheinen sie zu laichen, auch hinter Parallelwerken (mündliche Mitteilung J. Hop, RWS). Weiter flussabwärts, im Biesbosch, wurden Jungfische von nur wenigen Zentimetern Länge gefunden (Ploegaert et al., 2019). Inzwischen wurden auch in der Maas Nordseeschnäpel nachgewiesen, unter anderem am Fischpass bei Lith (Kroes, 2023). Darüber hinaus wurde der Aufstieg von laichreifen Nordseeschnäpeln vom Nordseekanal zu den Westeinderplassen beobachtet (Kranenbarg et al., 2022).

2.5 Aufbau und Sicherung der Aalbestände

Zum Schutz und künftigen Management der gefährdeten Aalpopulationen in Europa hat die Europäische Union im Juni 2007 eine **Verordnung** (Nr. 1100/2007 EG) erlassen, die eine Verringerung der anthropogen verursachten Mortalität der Aale in den Fokus stellt. Laut dieser Verordnung haben alle EU-Mitgliedstaaten mit natürlichen Aalvorkommen bis Ende 2008 nationale Aalbewirtschaftungspläne aufgestellt.

Für Angaben zum Aalbestand und zu nationale Maßnahmen für den Europäischen Aal im Rheineinzugsgebiet wird auf den IKSR-Fachbericht Nr. 264 verwiesen (vgl. IKSR 2019). In dem Bericht finden sich auch Verweise auf die nationalen Aalbewirtschaftungspläne für das Rheineinzugsgebiet und die dazugehörigen nationalen Umsetzungsberichte. Der Bericht soll 2025 aktualisiert werden.

2.6 Informationen zum Europäischen Stör in den Staaten des Rheineinzugsgebiets

Der Europäische Stör (*Acipenser sturio*) ist in seinem gesamten ehemaligen Verbreitungsgebiet in Europa, einschließlich des Rheineinzugsgebiets, seit den 1940er/50er Jahren ausgestorben. Da der Rhein sauberer wird, werden derzeit versuchsweise junge Störe aus französischer Zucht (MIGADO) ausgesetzt. Die Wiederansiedlung des Störs im Rheineinzugsgebiet wird vom niederländischen Staat, dem niederländischen Ministerium für Landwirtschaft, Fischerei, Lebensmittelsicherheit und Natur, dem französischen Staat und den Forschungsorganisationen IGB, WUR und INRAE unterstützt, ist aber nicht Teil des IKSR-Masterplans für Wanderfische.

Das Störprojekt wird von WWF, ARK und Sportvisserij Nederland durchgeführt und konzentriert sich seit 2010 auf das Ausloten von Möglichkeiten für ein Wiederansiedlungsprogramm im Rhein und in der Nordsee. Im Jahr 2020 mündeten diese Aktivitäten in den „First Action Plan for the European Sturgeon for the Lower Rhine“ (Visser et al., 2020). Dieser Plan läuft bis 2030. In den Jahren 2023 und 2024 wurden erneut Störe ausgesetzt. 74 Jungtiere im Biesbosch und 250 in der Waal bei Nimwegen. Dies geschah unter Medieninteresse und der aufmerksamen Anwesenheit der deutschen Umweltministerin und des Chefingenieurs von Rijkswaterstaat. Die Störe wurden mit akustischen Markierungen versehen. Die Tiere zeigten ein natürliches Verhalten und schwammen durch den Hafen von Rotterdam in die Nordsee (Brevé, 2024). Derzeit werden in der Nordsee und im Rheinmündungsgebiet Störe von fast 2 m Länge gefangen. Die europäische Störpopulation im Meer wächst aufgrund von Besatzmaßnahmen in der Elbe in Deutschland und der Gironde in Frankreich.

3. Reduzierung von Beifängen und illegalen Fängen sowie Prädation

Entnahme und Besitz von Lachs und Meerforelle sind im gesamten Rheineinzugsgebiet sowie im niederländischen Küstenbereich gesetzlich verboten. Der Einfluss der Fischerei auf die Lachsbestände ist mangels belastbarer Daten kaum einzuschätzen. Er übt sehr wahrscheinlich einen anhaltend negativen Einfluss auf Lachse und Meerforellen und ggf. Maifische aus (vgl. IKSR 2024b). Für das Meerneunauge sind negative Effekte dagegen auszuschließen, da diese Art im Rheineinzugsgebiet nicht entnommen wird.

Die Verluste aller anderen Wanderfische erstrecken sich auf das gesamte Rheineinzugsgebiet und den Küstenbereich und sind auf Sterblichkeit beim Fang (z.B. Verletzungen und Stress), auf die Entnahme von Zufallsfängen (einschließlich Beifänge) sowie auf Wilderei zurückzuführen. Insbesondere hinsichtlich der gezielten illegalen Entnahme fehlen derzeit verlässliche Daten.

Im Folgenden wird die nationale Umsetzung der im Masterplan Wanderfische aufgeführten Empfehlungen zur Reduzierung von Beifängen und illegalen Fängen beschrieben.

3.1 Deltarhein, Niederrhein

Deltarhein, Niederlande

Im Zusammenhang mit der Wiederansiedlung von Wanderfischarten wurde die Fischereigesetzgebung angepasst. Es besteht seit 2000 eine Rücksetzungspflicht (Mitnahmeverbot) für den Atlantischen Lachs und die Meerforelle. Es gelten ebenfalls auf der Grundlage des Fischereigesetzes Rücksetzungsbestimmungen für andere Wanderfischarten, wie Finte, Maifisch, Flussneunauge und Meerneunauge. Für den Europäischen Stör gilt, dass dieser gemäß dem Naturschutzgesetz (Artikel 3.4) nicht befischt werden darf. Wanderfische können jedoch unbeabsichtigt in den unterschiedlichen Fischereien als Beifang gefangen werden (Quelle: Van Rijssel & Winter 2023).

Im Vergleich zu vor zehn Jahren (Jansen et al. 2008) ist der fischereiliche Aufwand in den meisten Teileinzugsgebieten und Fischereien generell zurückgegangen (Van Rijssel et al. 2019). Die größte Veränderung dabei ist das Verschwinden der Reusenfischerei in den großen Flüssen. Dies ist die Folge der Fangverbote von Fischen und Krabben, die mit Dioxinen und PCB's belastet sind. Zudem gibt es seit Oktober 2009, resultierend aus der Aalverordnung, ein Fangverbot für den Aal für die Monate September bis einschließlich November für die ganzen Niederlande.

Bei der Krabbenfischerei war jedoch eine Zunahme zu verzeichnen. Die Anzahl gefangener Wanderfische wurde von Van Rijssel et al. (2019) auf einige Dutzend (Maifisch) bis hin zu Hunderttausenden Individuen (junge Finten in der Krabbenfischerei) geschätzt. Die Größenordnung der Beifänge von Wanderfischen scheint in vielen Fischereien und Teileinzugsgebieten einigermaßen konstant zu bleiben, mit Ausnahme der vorhin genannten Reusenfischerei (keine Beifänge) und der Krabbenfischerei (Beifänge, hauptsächlich junge Finten, aber auch Flussneunaugen).

Van Rijssel et al. (2019) stellen fest, dass der Beifang in der Sport-, Freizeit- und Berufsfischerei in den niederländischen Küsten-, Übergangs- und Binnengewässern eine Rolle bei den zu hohen kumulativen Verlusten für eine sich selbst erhaltende Lachspopulation spielen kann. Es scheinen jedoch auch andere Faktoren wie beispielsweise die Hochseefischerei und Wanderhindernisse wichtig zu sein. Für das Flussneunauge und das Meerneunauge scheinen die Auswirkungen der Beifänge der Fischerei kaum Auswirkungen auf die Populationen zu haben. Für den Nordseeschnäpel, die Finte und den Maifisch ist es unklar, obwohl der substanzielle Beifang und die geringe Überlebensrate von hauptsächlich jungen Finten schon ein wichtiger Faktor sein kann (Van Rijssel et al. 2019).

Es wird derzeit an der Umsetzung der Fischereiverbotzonen an Standorten in den Niederlanden gearbeitet. Dies betrifft Wanderhilfen an Staustufen, Schleusen und Pumpwerken. In diesen Bereichen wird es ein Verbot auf jegliche Fischerei geben. Die genaue Begrenzung der Zonen ist noch nicht bekannt, aber sie wird sich auf den Bereich in der Nähe von Staustufen, Schleusen oder Pumpwerke richten. Dort, wo Fische zusammenkommen und sich ansammeln. Es wird ebenfalls eine Fischereiverbotzone für die Haringvlietschleusen eingerichtet.

Um im Vorfeld und nach der Einrichtung der geplanten Fischereiverbotzone in der Nähe der Haringvlietschleusen eine detaillierte Übersicht der Beifänge zu erhalten, wurde 2021 eine mehrjährige Untersuchung eingeleitet (Van Rijssel & Winter, 2023). Im Zwischenbericht (Van Rijssel & Winter, 2023) wird angegeben, dass an der Meeresseite der Haringvlietschleusen unterschiedliche Wanderfischarten als Beifang gefangen werden. Die meisten Wanderfische werden mit trichterförmigen Reusen mit mehreren Kammern, gefolgt von Standnetz, Zugnetz und Schleppnetz gefangen. Eine Fortsetzung der heutigen Untersuchungen, zunächst für mehrere Jahre, wird befürwortet.

Niederrhein, DE-Nordrhein-Westfalen

Gesetzgebung: Im Jahr 2018 wurde eine neue Kormoranverordnung durch das Umweltministerium NRW erlassen. Danach können trotz Schutzstatus des Kormorans bei punktuellen Konflikten, insbesondere dort, wo wirtschaftliche Schäden an Fischzuchtbetrieben entstehen, aber auch in Freilandgewässern in denen der Fraßdruck des Kormorans bedrohte Fischarten gefährdet, Vergrämuungsmaßnahmen inklusive sogenannter „Freilandentnahmen“ (Abschüsse) vorgenommen werden.

In NRW gilt seit vielen Jahren nach der Landesfischereiverordnung für Lachs und Meerforelle eine ganzjährige Schonzeit. Diese Arten sind unverzüglich mit der gebotenen Sorgfalt ins Fanggewässer zurückzusetzen. Muss mit ihrem Eingehen gerechnet werden, sind sie zu töten und unverzüglich zu vergraben, sofern am Fanggewässer eine anderweitige Beseitigung nicht vorgeschrieben ist. Ihre Verwertung ist auch dann verboten, wenn sie tot angelandet werden. Der Fang ist innerhalb von sieben Tagen mit Angabe des Fundortes der unteren Fischereibehörde zu melden (§§ 1 und 4 LFischVO NRW).

Für den Bereich der Sieg- und Wuppermündung in den Rhein gab es in den vergangenen Jahren Hinweise auf gezielte Angelfischerei, die die Gefahr in sich barg, dass dabei auch Großsalmoniden gefangen wurden. Infolgedessen wurde in Zusammenarbeit zwischen örtlichen Behörden, Ministerium, Landesamt und Fischereiverbänden/-genossenschaften und Anglervereinen folgende Maßnahmen beschlossen und durchgeführt:

Schonbezirke: Die Obere Fischereibehörde der Bezirksregierung Köln hat zwei Fischeschonbezirke in den Mündungsbereichen von Sieg und Wupper nach dem Landesfischereigesetz ausgewiesen. Sie umfassen u. a. ein generelles Angelverbot während der Hauptaufstiegszeit der Lachse vom 1. September bis zum 31. Dezember. Die beiden Fischeschonbezirke sind am 22.3.2010 im Amtsblatt der Bezirksregierung Köln veröffentlicht worden und am 30.3.2010 in Kraft getreten.

Information: Das LANUV hat ein Faltblatt „Helfen Sie, Lachs & Co zu schützen“ zur Aufklärung der Angelfischerei erstellt. Dieses wurde durch die Fischgenossenschaften und Anglerorganisationen breit verteilt und bekannt gemacht.

Verstärkte Kontrollen: In den Schongebieten erfolgen unter Beteiligung und Federführung der unteren Fischereibehörde durch die amtlich bestellten Fischereiaufseher verstärkte Fischereikontrollen. Die jüngsten Auswertungen der Kontrollmaßnahmen ergeben etliche Hinweise auf Gesetzesverstöße.

3.2 Mittelrhein/ Mosel / nördlicher Oberrhein

DE-Rheinland-Pfalz und DE-Hessen

Lachs und Meerforelle unterliegen in Rheinland-Pfalz einer ganzjährigen Schonzeit. Die Fischerei auf diese Fischarten darf nicht ausgeübt werden. Dennoch kommt es gelegentlich zu unbeabsichtigten Fängen großer Wandersalmoniden.

Das Land Rheinland-Pfalz hat zur Minimierung dieser Fälle im Rhein in den Mündungsbereichen von Ahr, Nette, Saynbach, Mosel, Lahn und Nahe sowie in den Unterläufen der genannten Zuflüsse Fischschonbezirke per Rechtsverordnung festgesetzt, die eine Fischereiausübung in diesen Gewässerteilen während der Hauptwanderzeiten von Lachs und Meerforelle ausschließen.

In den Reproduktionsgewässern gibt es jeweils Arbeitsgemeinschaften von Fischereipächtern und Fischereiausübungsberechtigten, die bei den Maßnahmen zur Wiederansiedlung der Wandersalmoniden mitwirken und dadurch ein hohes Eigeninteresse am Schutz der Laichtiere und eine hohe Motivation zur Vermeidung von Verlusten oder Schäden der Rückkehrer durch Angelfischerei haben.

Die Teilhabe der Fischereiausübungsberechtigten an den Maßnahmen und die regelmäßige Kommunikation der Projektverantwortlichen mit den Vertretern dieser Interessengruppen trägt wesentlich dazu bei, beabsichtigte oder unbeabsichtigte Lachsfänge durch Angelfischerei zu vermeiden.

Seit 2012 sind keine Hinweise auf illegale Fischerei in DE-Hessen bekannt geworden. Die hessischen Angler wurden anhand der Fischereilichen Regelungen für die Fischereierlaubnis am Hessischen Rhein dazu ermutigt, Fänge von Wanderfischen wie Lachs, Maifisch und Meerforelle zu melden. Gelegentlich erfolgen Meldungen, es werden aber auch Fänge über andere Informationsquellen bekannt was zum einen darauf hindeutet, dass es Ängste und Vorbehalte bei den Anglern gibt (neue Verbote werden befürchtet), jedoch auch dass weitere Information und Sensibilisierung nötig sind.

Luxemburg

In Luxemburg ist der Fang von Lachs und Meerforelle gesetzlich verboten. Rückkehrer konnten bis dato nicht nachgewiesen werden. Illegale Fischerei und Beifänge stellen in Luxemburg derzeit kein Problem dar.

3.3 Südlicher Oberrhein, Hochrhein

Baden-Württemberg

Nach § 1 der Landesfischereiverordnung gilt für Lachs und Meerforelle eine ganzjährige Schonzeit. Gefangene Lachse oder Meerforellen müssen unverzüglich in das Gewässer zurückversetzt werden, wenn sie noch lebensfähig sind. In Fischwegen sowie in einem Umkreis von 30 m (im Rhein 50 m) oberhalb und unterhalb der Ein- und Ausgänge ist nach § 7 der Landesfischereiverordnung jede Art des Fischfangs verboten. In den vergangenen Jahren wurden den Fischereibehörden einzelne, versehentlich gefangene Lachse gemeldet.

Frankreich

Der Fang von Atlantischem Lachs, Meerforelle, Maifisch und Meerneunauge ist im Einzugsgebiet von Rhein und Maas streng verboten.

Der Fang von Blankaal ist ganzjährig verboten. Der Fang von Gelbaal ist vom 15. März bis zum 15. September zugelassen.

Jeglicher Fang unmittelbar unterhalb der zahlreichen Staustufen in der Ill und dem Rhein (mindestens 50 Meter unterhalb jeder Staustufe und bis zu 850 Meter bei Gamsheim) ist per präfektoralem Erlass vom 1. Januar 2023 bis zum 31. Dezember 2027 verboten.

Die Bekämpfung der illegalen Fischerei wurde als umzusetzende Maßnahme in dem Maßnahmenplan Wanderfische (Plan de Gestion des Poissons Migrateurs, PLAGEPOMI) 2022-2027 im Einzugsgebiet von Rhein und Maas aufgenommen. Es handelt sich hier um eine Neuerung im Vergleich zum vorherigen PLAGEPOMI (2016-2021). Eine verstärkte Kommunikation sollte Freizeit- und Berufsfischer einen Anreiz bieten, vermehrt unbeabsichtigte Beifänge zu melden.

Schweiz

Für den Lachs gilt in der Schweiz ein Fangverbot. Zurückversetzte oder beim Angeln festgestellte Lachse müssen unverzüglich der kantonalen Fischereifachstelle gemeldet werden. Das Bundesamt für Umwelt hat in Zusammenarbeit mit den Kantonen und Verbänden einen Informations-Flyer für Fischer erstellt, um zu informieren, wie bei einer Beobachtung eines Lachses vorzugehen ist. Dies erfolgte, nachdem im Jahre 2008 ein Lachs in Basel von einem Hobbyangler zufällig gefangen und wieder freigelassen wurde.

4. Fazit und Ausblick

Der Fortschrittsbericht zeigt, dass im Rahmen des Masterplans Wanderfische im gesamten Rheineinzugsgebiet weiterhin viele Maßnahmen zur Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit und Erreichbarkeit der Laich- und Jungfischhabitate umgesetzt werden. Unterstützt wird dies u. a. beim Lachs und Maifisch durch den Besatz mit Jungfischen. Zudem werden die Bemühungen, den fischereilichen Druck bzw. Prädationsdruck zu reduzieren, fortgeführt.

Der Besatz mit Nordseeschnäpeln im Rheinsystem hat in den Niederlanden zu einer sich selbst erhaltenden Population geführt. Im IJsselmeer macht der Nordseeschnäpel mittlerweile sogar einen großen Anteil an der gesamten Fischbiomasse aus. Die regelmäßige Beobachtung adulter Maifische und entsprechende Nachweise natürlicher Reproduktion sind ebenfalls ermutigend. Die Populationen der Flussneunaugen haben seit den 1990er Jahren zugenommen. In den letzten Jahren scheinen die Zahlen jedoch zu sinken.

Die Evaluierung der Bestandsentwicklung der Lachspopulationen im Rheineinzugsgebiet („Lachsstudie“) hat gezeigt, dass die Lachsbestände seit einigen Jahren rückläufig sind und sich derzeit nicht selbst erhalten können. Dies wird künftig nur dann möglich sein, wenn mehr ökologische Wiederherstellungs- und Managementmaßnahmen als bisher durchgeführt werden und dabei alle relevanten anthropogenen Stressoren bekämpft werden, die sich negativ auf die Bestandsentwicklung auswirken. Dabei ist zu beachten, dass der Lachs als sogenannte „Flagship species“ den generellen Zustand des Rheinsystems spiegelt. Von den im Rahmen des Masterplans Wanderfische Rhein umgesetzten Maßnahmen profitieren auch andere Fische und Lebensgemeinschaften. Rückläufige Trends zeigen sich auch bei anderen anadromen Arten wie Meerforelle und Meerneunauge und es ist davon auszugehen, dass diese Arten ähnlichen Stressoren unterliegen (vgl. IKSR 2024b).

Die mit dem Masterplan Wanderfische Rhein verbundenen Arbeiten zur Sicherung diadromer Wanderfischarten spielen nicht nur bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie eine große Rolle, sondern gleichfalls bei der Umsetzung der Meeresstrategierahmenrichtlinie¹¹.

Die Verbesserung der Lebensbedingungen im Rhein und in den Programmgewässern ist darüber hinaus dazu geeignet, die Resilienz der Gewässer gegenüber veränderten klimatischen Bedingungen zu erhöhen. Die Vernetzung der Gewässer und Aufwertung von Habitaten im Rheineinzugsgebiet spielt z. B. im Hinblick auf potenzielle Klima-Refugialräume eine wichtige Rolle. Zu den zu erwartenden Auswirkungen des Klimawandels auf das Rheineinzugsgebiet gehören zunehmend niedrige Abflüsse in den Sommermonaten (vgl. IKSR 2024c). Diese sind allgemein ungünstig für die Fischmigration, u. a. sind dann die Zuflüsse inkl. Laichgewässer für aufsteigende Lachse schlechter auffindbar und das Mortalitätsrisiko durch Fischerei oder Prädation erhöht. Auch das Kollisionsrisiko mit Schiffsschrauben steigt, da die Fische durch die abnehmenden Wasserstände zunehmend in die Fahrrinne gedrängt werden. Neben den hydrologischen Entwicklungen könnten sich auch Veränderungen der Wassertemperatur auf die Wanderfischpopulationen auswirken. Warme Gewässerabschnitte könnten sich z. B. zu einer thermischen Barriere für wandernde Fischarten wie Lachs und Meerforelle auf dem Weg vom Meer in ihre Laichgewässer entwickeln. Veränderungen des Wassertemperaturregimes könnten zudem das Nahrungsangebot, Wachstum und Wanderverhalten von Jungfischen sowie die Bestände von Prädatoren (z. B. Wels) beeinflussen (vgl. IKSR 2025).

Die Bestandsaufnahme der Fortschritte bei der Umsetzung des Masterplans Wanderfische Rhein zeigt, dass die Arbeiten zur Wiederansiedlung stabiler Wanderfischpopulationen im Rheineinzugsgebiet bereits viel gebracht haben und in den kommenden Jahren fortgeführt und intensiviert werden müssen.

¹¹ Richtlinie 2008/56/EG

5. Literatur

- **BAFU 2023:** Wiederansiedlungskonzept atlantischer Lachs Schweiz für die Jahre 2021-2025. Studie im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt, 65 S.
- **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 S.
- **Dorenbosch, M., Van Kessel, N. & Collas, F.,** 2018. Kritische benthische soorten in de Waal. Onderzoek naar het voorkomen van larvale rivier- en zeepril, 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 S.
- **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>
- **IKSR 2004:** Auswirkungen von Wasserkraftanlagen in den Rheinzufüssen auf den Wanderfischabstieg. IKSR-Fachbericht Nr. 204, www.iksr.org

- **IKSR 2018:** Masterplan Wanderfische Rhein 2018. IKSR-Fachbericht Nr. 247, www.iksr.org
- **IKSR 2019:** Nationale Maßnahmen für den Europäischen Aal im Rheineinzugsgebiet 2014-2016, IKSR-Fachbericht Nr. 264, www.iksr.org
- **IKSR 2020:** Programm Rhein 2040. Der Rhein und sein Einzugsgebiet: nachhaltig bewirtschaftet und klimaresilient, www.iksr.org
- **IKSR 2022:** International koordinierter Bewirtschaftungsplan 2022-2027 für die internationale Flussgebietseinheit Rhein, www.iksr.org
- **IKSR 2024a:** Empfehlungen für den Fischschutz und Fischabstieg an Wasserkraftanlagen im Rheineinzugsgebiet. IKSR-Fachbericht Nr. 303, www.iksr.org
- **IKSR 2024b:** Evaluierung der Bestandsentwicklung der Lachspopulationen im Rheineinzugsgebiet. IKSR-Fachbericht Nr. 304, *in Vorbereitung*.
- **IKSR 2024c:** Klimawandelbedingte Abflussszenarien für das Rheineinzugsgebiet. IKSR-Fachbericht Nr. 297, www.iksr.org
- **IKSR 2025:** Aktueller Kenntnisstand über mögliche Auswirkungen des Klimawandels auf Gewässerökosysteme und die Biodiversität. IKSR-Fachbericht Nr. 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 trekvis 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 Rüchlig 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 trekvis. 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 trekvis 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 Pijen broek, 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 S.
- **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)

Anlage 1a: Verbesserung der Durchgängigkeit im Rhein sowie in den Programmgewässern und weitere Maßnahmen für Wanderfische

Anzahl der bis Ende 2023 zur Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit im Rhein und seinen Nebenflüssen, insbesondere in den Programmgewässern für Wanderfische durchgeführten Maßnahmen

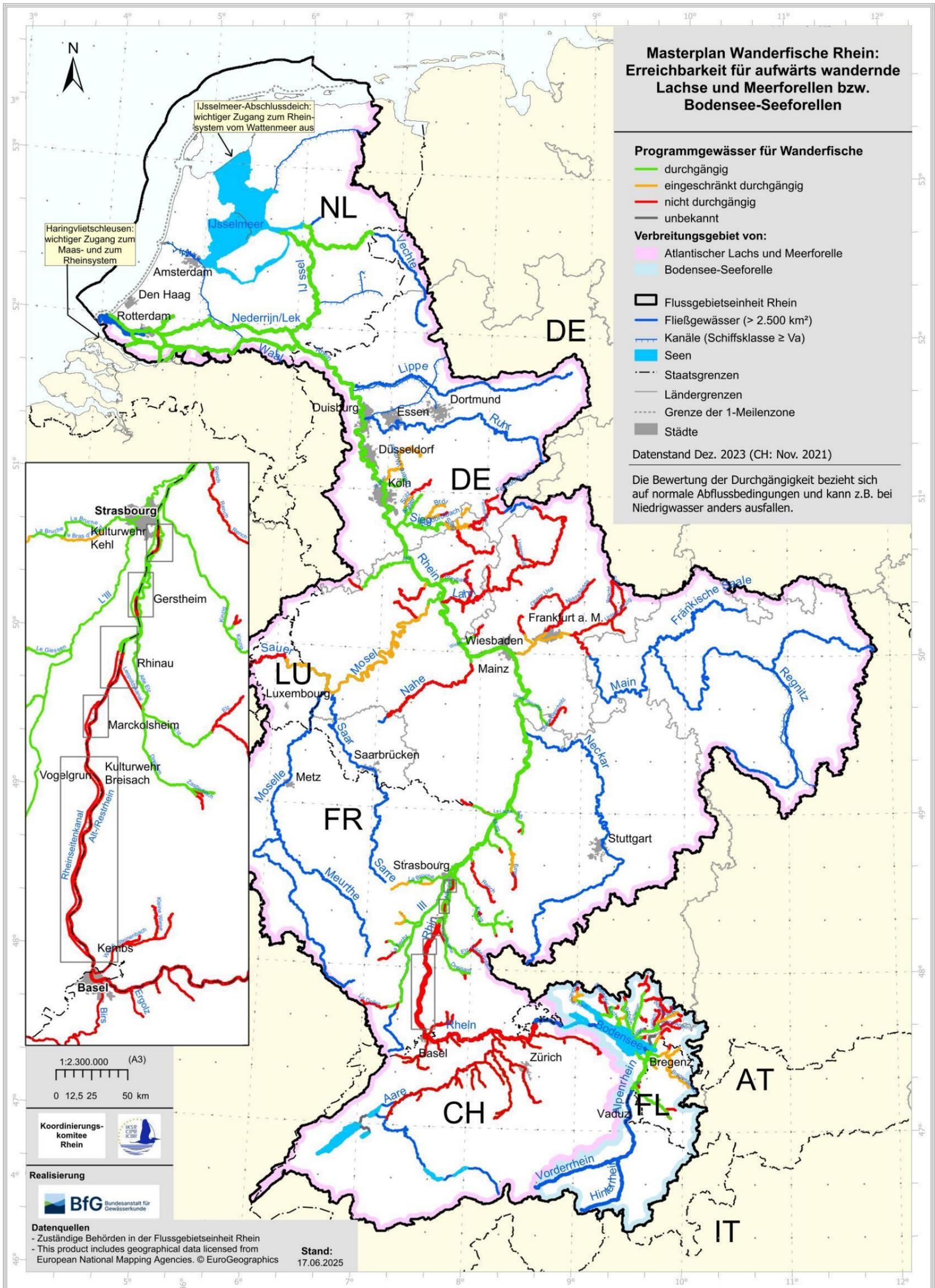
	Rückbau Querbauwerke	Konstruktion Fischpass und fischfreundliches Siel- und Schleusenmanagement	Habitatmaßnahmen und sonstige	Land
Deltarhein und Rheinarme				
Rheinhauptstrom (inkl. Haringvliet)	6	24	44	NL
Vechte*	3	3	11	DENI
Niederrhein und Zuflüsse				
Wupper	2	2	18	DENW
Sieg	4		46	DENW
	18		1	DERP
Mittelrhein und Zuflüsse				
Rheinhauptstrom			1	DERP
Ahr	7		5	DERP
Nette	12	1	4	DERP
Saynbach	11		2	DERP
Mosel inkl. Zuflüsse	3		4	DERP
		1		DE
Lahn	1	63	85	DEHE
	15	1	4	DERP
Wisper		1		DEHE
Nahe	11		5	DERP
andere direkte Zuflüsse des Rhein Hauptstroms			1	DERP
Oberrhein und Zuflüsse				
Rheinhauptstrom			1	DEBW
			2	DERP
Main inkl. Zuflüsse			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
Rheinhauptstrom (Iffezheim)		1		FR, DE
Rheinhauptstrom (Gambshausen)		1		FR, DE
Rheinhauptstrom (Straßburg)		1		FR
Rheinhauptstrom (Schlinge Straßburg, Insel Rohrschollen)			4	FR
Rheinhauptstrom (Gerstheim)		1		FR
Rheinhauptstrom (Schlinge Gerstheim, untere Schwelle Rappenkopf)				FR
Rheinhauptstrom (Rhinau)***				FR
Rheinhauptstrom (Schlinge Rhinau, Insel Rhinau)			2	FR
Rheinhauptstrom (Schlinge Rhinau, 2 untere Schwellen Salmengrien und Hausgrund)				FR
Rheinhauptstrom (Marckolsheim)***				FR
Rheinhauptstrom (Vogelgrün)***				FR
Kembs (Märkt)		1		FR
Ill (Frankreich)**	152			FR
Rench		12	3	DEBW
Kinzig		33	9	DEBW
	5	22	24	DEHE
Elz-Dreisam-System		35	6	DEBW
Wiese		12	2	DEBW
andere direkte Zuflüsse des Rhein Hauptstroms		1		DEBW
			9	DERP
Hochrhein und Zuflüsse				
Rheinhauptstrom		1	13	DEBW
		4		CH/DEBW
Bodensee/Alpenrhein und Zuflüsse				
Bodensee-Zuflüsse	4		1	ATXX
		46	12	DEBW
	5		3	DEBY
Ill (Österreich)	12	4	10	ATXX
andere direkte Zuflüsse des Rhein Hauptstroms	1			ATXX
Diverse Rheinabschnitte				
Rheinhauptstrom			4	DEBW
			13	DEHE
Summe	308	374	688	

* Gewässer(abschnitt) steht nicht im Fokus als Wanderstrecke und Habitat für Wanderfische.

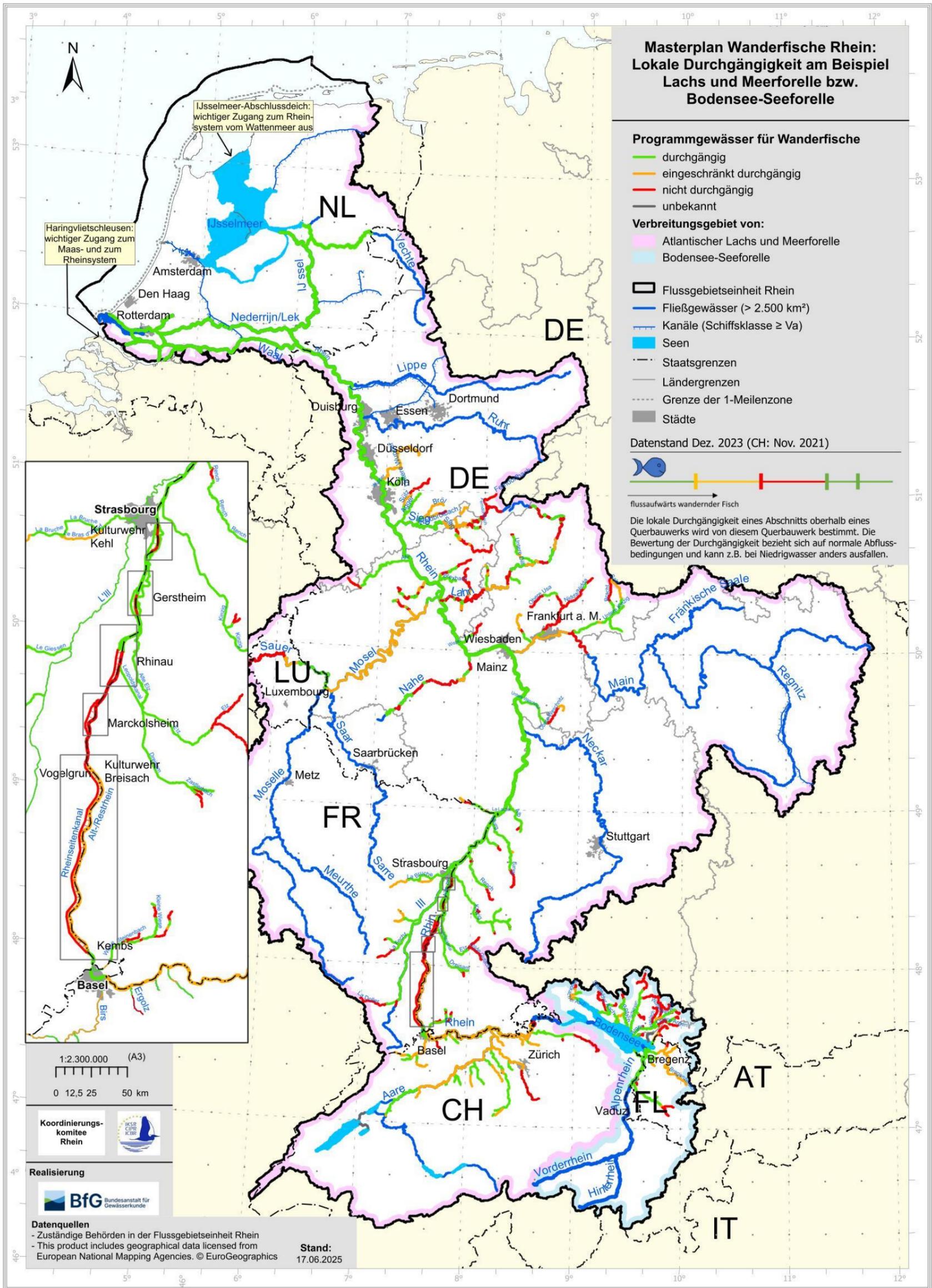
** Rückbau Querbauwerk oder Konstruktion Fischpass

***Fischpässe in Rhinau und Marckolsheim im Bau. Gemäß Beschluss der 16. Rheinministerkonferenz soll der Fischpass für den komplexen Bereich Vogelgrün wird so bald wie möglich betriebsbereit sein.

Anlage 1b: Karte Erreichbarkeit von Gewässerabschnitten für flussaufwärts wandernde Lachse und Meerforellen bzw. die Bodensee-Seeforelle



Anlage 1c: Karte Lokale Durchgängigkeit am Beispiel Lachs und Meerforelle bzw. Bodensee-Seeforelle



Anlage 2: Besatzmaßnahmen im Rheinsystem in 2018 – 2023

Besatzmaßnahmen mit Groß-Salmoniden im Rheinsystem 2018					
Land / Gewässer	Besatz				
	Art und Stadium	Stückzahl	Herkunft	Markierung	Smolt-äquivalente
Schweiz					
Wiese	Lb+ La	9800	Fischzucht Petite Camargue	Genetik	
Rhein		0	Fischzucht Petite Camargue	Genetik	
Riehenteich		0	Fischzucht Petite Camargue	Genetik	
Birs		0	Fischzucht Petite Camargue	Genetik	
Arisdörferbach	Lb+ La	4000	Fischzucht Petite Camargue	Genetik	
Hintere Frenke	La	5000	Fischzucht Petite Camargue	Genetik	
Ergolz	Lb+La	6400	Fischzucht Petite Camargue	Genetik	
Fluebach Harbotswil		0	Fischzucht Petite Camargue	Genetik	
Magdenerbach	Lb	5000	Fischzucht Petite Camargue	Genetik	
Möhlbach	Lb	8000	Fischzucht Petite Camargue	Genetik	
Etzgerbach	Lb	5000	Fischzucht Petite Camargue	Genetik	
Rhein	Lb	1000	Fischzucht Petite Camargue	Genetik	
Alter Rhein	Lb	2500	Fischzucht Petite Camargue	Genetik	
Bachtalbach	Lb	1000	Fischzucht Petite Camargue	Genetik	
Sickerwasserkanal Klingnau	Lb	1000	Fischzucht Petite Camargue	Genetik	
Surb	Lb	1000	Fischzucht Petite Camargue	Genetik	
Bünz	Lb	1000	Fischzucht Petite Camargue	Genetik	
Summe		50.700			
Frankreich					
	L0	52500	Rhein		2625
Rhein (Alt-/Restrhein)	L0	101025	Allier		5051
	La	25800	Rhein		2580
	La	46102	Allier		4610
Doller	La	15.019	Rhein		1502
	La	10.394	Allier		1039
Thur	La	7.535	Rhein		754
	La	7.535	Allier		754
Lauch	La	1.600	Rhein		160
	La	1.097	Allier		110
	La	1.488	Rhein wild_F1		149
Fecht und Zuflüsse	La	22.776	Rhein		2278
	La	3.175	Allier		318
	L0	22.321	Rhein		1116
Ill		/			/
Giessen und Zuflüsse	La	25.066	Rhein		2507
	La	10.551	Rhein wild_F1		1055
Bruche	La	26.193	Rhein		2619
	L0	35.700	Rhein		1785
Mosel	Le	1.200	Rhein		18
	L0	4.400	Rhein		220
Blies	La	500	Rhein		50
Saar (Moselsystem)	La	520	Rhein		52
Zorn	La	4.465	Rhein		447
Summe		426.962			31.797
Luxemburg					
Sauer (Mosel)					
Summe		0			0
Deutschland, Baden-Württemberg					
Alb	Lp	8.800	Allier	Genetik	1.467
Murg	Lp	43.670	Allier	Genetik	7.278
Murg	Lp	16.000	KFS Rhein	Genetik	2.667
Oos, Oosbach	Lp	4.100	Allier	Genetik	683
Rench	Le	5000	EFH Rhein	Genetik	100
Rench	La	15.820	Allier	Genetik	396
	La	43.678	Allier	Genetik	1.212
Kinzig mit Zuflüssen Erlenbach, Gutach, Wolf, Schiltach	La	30.590	EFH Rhein	Genetik	1.164
	Lp	30.285	Allier	Genetik	5.048
	L2	500	EFH Rhein	Genetik	125
Elz	La	20.940	Allier	Genetik	1.047
Dreisam	La	8.100	Allier	Genetik	405
Wiese	La	3.800	Allier	Genetik	190
Wiese	Lp	12.630	Allier	Genetik	2.105
Summe		243.913			23.887
Deutschland, Hessen					
Nidda	Mf p	50.000	Wildfang Eltern Dänemark	a/c bei 10.000	
Lahn, Dill, Weil, Elbbach	L p	8.000	EFH HAT		1.600
Lahn, Dill, Weil, Elbbach					
Lahnsystem gesamt					
Kinzig (Main)	L p	1.500	EFH HAT		300
Schwarzbach (Main)	L p	13.235	EFH HAT		2.647
Weschnitz					
Wisper	L p	14.700	EFH HAT		2.940
Summe		87.435			7.487
Deutschland, Rheinland-Pfalz					
Ahr	L a	30.000	EFH HAT		5.000
Ahr	L p	10.500	EFH HAT		2.100
Lahn, Mühlbach					
Mosel, Elzbach	L p	13.500			2.700
Saynbach		0			
Saynbach					
Saynbachsystem gesamt					
Nister, Kleine Nister (Sieg)	L p	19.000	KFS Sieg		3.800
Nister, Kleine Nister (Sieg)	L p	11.000	EFH HAT		2.200
Nister (Sieg)	L a	30.000	WLZ NRW Sieg		5.000
Wisserbach (Sieg)		0			
Heller (Sieg)		0			
Siegssystem gesamt		60.000			11.000
Nahe	L p	6.700			
Guldenbach (Nahe) & Nahe	L p	16.650			
Speyerbach	L s	1.603	EFH Obenheim (F)	PIT-Tag	401
Speyerbach					
Wieslauter	L a	40.000	EFH Obenheim (F)		6.667
Summe		178.953			27.867
Deutschland, Nordrhein-Westfalen					
Sieg und Nebengewässer	La	464.279	Sieg-Rückkehrer / WLZ, EFH Albaum, Ätran-Gudenausrückkehrer / EFH DCV		78.927
		464.279			78.927
Wupper und kleine Zuflüsse	L0	60.500	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		3.025
	La	40.000	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		16.500
	La	70.000	EFH HAT		10.632
	L1	70.000	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		14.000
	Ls	5.000	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		1.250
		245.500			45.407
Dhünn und kleine Zuflüsse	La	30.000	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		6.594
		30.000			6.594
Summe		739.779			130.928
cwt = coded wire tags; a/c = Fettflossenschnitt (adipose clipping); EFH = Elternfischhaltung; DCV = Danish Center for Wildlaks KFS = Kontroll- und Fangstation; L e = Lachseier; L b = Lachsbrut; L0 = unangefütterte Brut; La = angeführte Brut; L p = Lachsparrs (= Sommerlinge halbjährig = 0+); L ps = Lachs-Presmolt; L s = Lachssmolt; L 1 = einjähriger Lachs; L 2 = zweijähriger Lachs; Mf p = Meerforellenparrs; k. A. = keine Angabe bis zum Stichtag; HAT = Hasper Talsperre; WLZ = Wildlachs Zentrum					
Summe Besatzstadien		1.727.742			

Besatzmaßnahmen mit Groß-Salmoniden im Rheinsystem 2019					
Land / Gewässer	Besatz				
	Art und Stadium	Stückzahl	Herkunft	Markierung	Smolt-äquivalente
Schweiz					
Wiese	LO	10500	F1 (2000, Obenheim), F2 (4500, PCA 3), F3 (4000, Dachsen 1) / (Loire/Allier)	genetisch	
Rhein	LO	1500	Dachsen (F3) / (Loire/Allier)	genetisch	
Riehenteich	-	-			
Birs	LO	5000	FIPAL(Loire/Allier)	genetisch	
Arisdörferbach	LO/La	6000	LO (3000, FIPAL) / La (3000, PCA 1, Q61) / (Loire/Allier)	genetisch	
Hintere Frenke	LO	12000	FZ Grün 90 / (Loire/Allier)	genetisch	
Ergolz	LO	15000	(7000 FIPAL) (8'000 PCA 4) / (Loire/Allier)	genetisch	
Fluebach Harbotswil	-	-			
Magdenerbach	La	6000	Schlupfzeit (3000, PCA 1), (3000, Dachsen 4) / (Loire/Allier)	genetisch	
Möhlbach	LO	12000	F2 (5000, FIPAL), F3 (7000, Dachsen 2) / (Loire/Allier)	genetisch	
Etzgerbach	LO	4000	FZ Dachsen (F3) / (Loire/Allier)	genetisch	
Alter Rhein	LO	3500	FZ Dachsen (F3) / (Loire/Allier)	genetisch	
Bachtalbach	LO	1500	FZ Dachsen (F3) / (Loire/Allier)	genetisch	
Sickerwasserkanal Klingnau	LO	1500	FZ Dachsen (F3) / (Loire/Allier)	genetisch	
Surb	LO/La	6000	LO (3000, Dachsen 3), La (3000, PCA 2) / (Loire/Allier)	genetisch	
Bünz	LO/La	7000	LO (3500, Dachsen 3), La (3500, PCA 1+2) / (Loire/Allier)	genetisch	
Wigger	LO/La	6000	La (2500, Dachsen 4), LO (3500 Dachsen 3) / (Loire/Allier)	genetisch	
Flaacherbach	LO/La	3300	LO (1800 Dachsen 5), La (1500 Dachsen 4) / (Loire/Allier)	genetisch	
Summe		100.800			
Frankreich					
	LO	51068	Allier		2553
Rhein (Alt-/Restrhein)	LO	13745	Rhein		687
	La	47470	Rhein		4747
	La	48400	Allier		4840
Doller	La	9.950	Rhein		995
	La	13.565	Allier		1357
Thur	La	5.610	Rhein		561
	La	6.100	Allier		610
Lauch	La	4.325	Allier		433
	LO	20.615	Rhein		1031
Fecht und Zuflüsse	La	25.757	Rhein, wild (F1)		2576
	La	12.952	Rhein		1295
Ill	La	14.780	Rhein		1478
Giessen und Zuflüsse	La	24.850	Rhein		2485
	LO	29.600	Rhein		1480
Bruche	La	15.087	Rhein, wild (F1)		1509
	La	13.220	Rhein		1322
Mosel	LO	1.200	Rhein		18
	LO	7.850	Rhein		393
Blies	La	600	Rhein		60
Saar (Moselsystem)	La	600	Rhein		60
Zorn	La	1.800	Rhein		180
Summe		369.144			30.669
Luxemburg					
Sauer (Mosel)		0			
Summe		0			
Deutschland, Baden-Württemberg					
Alb	Lp	5.285	Allier	Genetik	881
Murg	Lp	78.000	Allier	Genetik	13.000
Murg	Lp	18.900	KFS Rhein	Genetik	3.150
Oos, Oosbach		0			0
Rench	Le	5.000	Allier	Genetik	100
Rench	La	14.800	Allier	Genetik	370
	La	39.680	Allier	Genetik	1.102
Kinzig mit Zuflüssen Erlenbach, Gutach, Wolf, Schiltach	La	64.030	EFH Rhein	Genetik	2.463
	Lp	31.870	Allier	Genetik	5.312
	Lp	19.043	KFS Rhein	Genetik	3.174
Elz	La	9.990	EFH Rhein	Genetik	384
Dreisam		0			0
Wiese	Lp	12.160	Allier	Genetik	2.027
Wiese					
Summe		298.758			31.962
Deutschland, Hessen					
Nidda	Mf p	2.000	Oste (ASV Sittensen)	a/c	500
Lahn, Dill, Weil, Elbbach	L p	6.400	HAT EFH		1.280
Lahn, Dill, Weil, Elbbach					
Lahnsystem gesamt					
Kinzig (Main)	L p	1.250	HAT EFH		208
Schwarzbach (Main)	L p	15.500	HAT EFH		2.583
Weschnitz	L p	2.000	HAT EFH		333
Wisper	L p	18.750	HAT EFH		3.125
Summe		43.900		(500 Mf)	7.529
Deutschland, Rheinland-Pfalz					
Ahr	L p	78.000	HAT EFH		6.758
Ahr					
Lahn, Mühlbach		0			
Mosel, Elzbach	L p	30.500	HAT EFH		1.525
Saynbach		0			
Saynbach		0			
Saynbachsystem gesamt		0			
Nister, Kleine Nister (Sieg)	L p	9.250	KFS		1.630
Nister, Kleine Nister (Sieg)	L p	13.374	HAT EFH		2.335
Nister (Sieg)	La	51.500	WLZ		2.575
Wisserbach (Sieg)		447			80
Heller (Sieg)		0			
Sieg	La	1.000	WLZ		50
Sieg	L p	12.930	HAT EFH		2.155
Siegssystem gesamt		88.501			8.825
Nahe	L p	12.000	HAT EFH		2.000
Guldenbach (Nahe) & Nahe	L p	24.000	HAT EFH		4.000
Speyerbach	La	38.000	Obenheim (F)		1.900
Speyerbach	La	40.000	Obenheim (F)		2.000
Wieslauter	La	40.000	Obenheim (F)		2.000
Summe		311.000			27.008
Deutschland, Nordrhein-Westfalen					
Sieg und Nebengewässer	LO	113.738	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		5.687
	La	396.591	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		50.889
	Ls	24.417	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		6.104
Summe		534.746			62.680
Wupper und kleine Zuflüsse	LO	104.850	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		5.243
	La	60.000	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		9.000
	La	70.000	EFH Haspe		10.500
	La	10.000	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		1.500
Summe		244.850			26.243
Dhünn und kleine Zuflüsse	La	40.900	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		6.135
Summe		40.900			6.135
Summe Besatzstadien		1.944.098			95.058

cwt = coded wire tags; a/c = Fettflossenschnitt (adipose clipping); EFH = Elternfischhaltung; DCV = Danish Center for Vildlaks;
 KFS = Kontroll- und Fangstation; L e = Lachseier; L b = Lachsbrut; LO = unangefütterte Brut; La = angefüttete Brut;
 L p = Lachsparrs (= Sommerlinge halbjährig = 0+); L ps = Lachs-Presmolt; L s = Lachssmolt; L 1 = einjähriger Lachs;
 L 2 = zweijähriger Lachs; Mf p = Meerforellenparrs; k. A. = keine Angabe bis zum Stichtag; HAT = Hasper Talsperre; WLZ = Wildlachs Zentrum

Besatzmaßnahmen mit Groß-Salmoniden im Rheinsystem 2020					
Land / Gewässer	Besatz				
	Art und Stadium	Stückzahl	Herkunft	Markierung	Smolt- äquivalente
Schweiz					
Wiese	L0/La	20000	Rheintrückkehrer F2, Rheintrückkehrer F3	genetisch	
Rhein	L0	10000	Rheintrückkehrer F3	genetisch	
Birs	L0	20000	Rheintrückkehrer F3	genetisch	
Arisdörferbach	L0/La	4800	Rheintrückkehrer F2	genetisch	
Hintere Frenke	La	2500	Rheintrückkehrer F2	genetisch	
Ergolz	L0/La	10600	Rheintrückkehrer F2	genetisch	
Magdenerbach	L0	8400	Rheintrückkehrer F2, Rheintrückkehrer F3	genetisch	
Möhlinbach	L0	13700	Rheintrückkehrer F3	genetisch	
Etzgerbach	L0/La	4600	Rheintrückkehrer F2, Rheintrückkehrer F3	genetisch	
Alter Rhein	L0	3500	Rheintrückkehrer F3	genetisch	
Bachtalbach	L0	1000	Rheintrückkehrer F3	genetisch	
Sickerwasserkanal Klingnau	L0	2300	Rheintrückkehrer F3	genetisch	
Surb	L0	7700	Rheintrückkehrer F2	genetisch	
Bünz	L0	8400	Rheintrückkehrer F2	genetisch	
Wigger	L0/La	3600	Rheintrückkehrer F2, Rheintrückkehrer F3	genetisch	
Flaacherbach	L0	6300	Rheintrückkehrer F2	genetisch	
Summe		127.400			
Frankreich					
Rhein (Alt-/Restrhein)	La	155500	Allier		15550
Doller	La	13.013	Allier		1301
Thur	La	11.555	Rhein		1156
Lauch					
Fecht und Zuflüsse	S0	13.135	Rhein		657
	La	16.986	Rhein		1699
	La	2.330	Rhein, wild (F1)		233
Ill	La	3.150	Rhein		315
	La	13.085	Allier		1309
Giessen und Zuflüsse	La	14.300	Rhein		1430
	S0	25.721	Rhein		1286
Bruche	La	8.970	Rhein, wild (F1)		897
	La	10.900	Rhein		1090
Mosel	So	600	Rhein		9
	S0	5.250	Rhein		263
Blies	La	500	Rhein		50
Saar (Moselsystem)	La	1.605	Rhein		161
Zorn					
Summe		296.600			27.404
Luxemburg					
Sauer (Mosel)		0			
Summe		0			0
Deutschland, Baden-Württemberg					
Alb	L a	4.946	EFH Rhein	genetisch	247
Murg	L p	37.100	Allier	genetisch	6.183
Murg	L p	34.000	Allier	genetisch	5.667
Oos, Oosbach					
Rench	L 0	12.030	EFH Rhein	genetisch	301
Rench					
	L a	32.360	Allier	genetisch	1.618
Kinzig mit Zuflüssen Erlenbach, Gutach, Wolf, Schiltach	L a	81.545	EFH Rhein	genetisch	4.077
	L p	25.140	EFH Rhein	genetisch	4.190
	L 0	27.626	EFH Rhein	genetisch	691
Elz	L p	8.200	Allier	genetisch	1.367
Dreisam					
Wiese	L 0	7.850	Allier	genetisch	196
Wiese					
Summe		270.797			24.537
Deutschland, Hessen					
Nidda	Mf p	2.500	Nachkommen Wildfänge Ooste	a/c	500
Lahn, Dill, Weil, Elbbach	L p	8.000	EFH HAT		1.600
Lahn, Dill, Weil, Elbbach Lahnsystem gesamt					
Kinzig (Main)	L p	500	EFH HAT		54
Schwarzbach (Main)	L p	15.540	EFH HAT		1.684
Weschnitz	L p	1.200	EFH HAT		130
Wisper	L p	34.500	EFH HAT		3.738
Summe		59.740			7.206
Deutschland, Rheinland-Pfalz					
Ahr	L p	133.250	EFH HAT		11.000
Ahr	L p	46.000	Götaälv		3.800
Lahn, Mühlbach					
Mosel, Elzbach	L p	21.875	Götaälv		3.646
Saynbach					
Saynbachsystem gesamt					
Nister, Kleine Nister (Sieg)					
Nister, Kleine Nister (Sieg)	L p	40.056	WLZ		2.000
Nister (Sieg)	L p	33.600	EFH HAT		5.600
	L p	6.400	KFS Sieg		1.067
Wisserbach (Sieg)					
Heller (Sieg)					
Sieg	L p	3.000	EFH		500
Sieg					
Siegssystem gesamt					
Nahe					
Guldenbach (Nahe) & Nahe	L p	21.875	Götaälv		3.646
Speyerbach	L p	34.000	EFH Obenheim		5.667
Speyerbach	L s	1.140	EFH Obenheim	Transponder	285
Wieslauter	L p	40.000	EFH Obenheim		6.667
Summe		381.196			43.878
Deutschland, Nordrhein-Westfalen					
Sieg und Nebengewässer	L0	23.135	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		1.157
	La	397.259	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		59.589
	L1	13.481	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		2.696
	L2	110	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum	100 Ind. NEDAP	28
Summe		433.985			63.469
Wupper und kleine Zuflüsse	L0	55.000	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		2.750
	La	90.000	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		13.500
	La	70.000	EFH Haspe		10.500
	La	10.102	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		1.515
	L2	110	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum	100 Ind. NEDAP	28
Summe		225.102			28.265
Dhünn und kleine Zuflüsse	La	26.256	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		3.938
Summe		26.256			3.938
Lippe und Zuflüsse	La	10.149	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		1.522
Summe		10.149			1.522
Summe		695.492			1.522
cwt = coded wire tags; a/c = Fettflossenschnitt (adipose clipping); EFH = Elternfischhaltung; DCV = Danish Center for Wildlaks; KFS = Kontroll- und Fangstation; L e = Lachseier; L b = Lachsbrut; L 0 = unangefütterte Brut; La = angeführte Brut; L p = Lachsparrs (= Sommerlinge halbjährig = 0+); L ps = Lachs-Präsmolt; L s = Lachssmolt; L 1 = einjähriger Lachs; L 2 = zweijähriger Lachs; Mf p = Meerforellenparrs; k. A. = keine Angabe bis zum Stichtag; HAT= Hasper Talsperre; WLZ = Wildlachszenrum					
Summe Besatzstadien		1.831.225			

Besatzmaßnahmen mit Groß-Salmoniden im Rheinsystem 2021					
Land / Gewässer	Besatz				
	Art und Stadium	Stückzahl	Herkunft	Markierung	Smolt-äquivalente
Schweiz					
Wiese	La	12300	Rheintrückkehrer F2	genetisch	
Rhein	L0	14900	Rheintrückkehrer F2	genetisch	
Birs	La	3350	Rheintrückkehrer F2	genetisch	
Arisdörferbach	Le	5500	Rheintrückkehrer F2	genetisch	
Hintere Frenke	L0	8100	Rheintrückkehrer F2	genetisch	
Ergolz	La	1800	Rheintrückkehrer F2	genetisch	
Magdenerbach	L0	3000	Rheintrückkehrer F2	genetisch	
Möhlinbach	L0	1700	Rheintrückkehrer F2	genetisch	
Etzgerbach	L0	1050	Rheintrückkehrer F2	genetisch	
Alter Rhein	L0	11400	Rheintrückkehrer F2	genetisch	
Bachtalbach	L0	2500	Rheintrückkehrer F2	genetisch	
Sickerwasserkanal Klingnau	L0	2000	Rheintrückkehrer F2	genetisch	
Surb	L0	5000	Rheintrückkehrer F2	genetisch	
Bünz	La	5275	Rheintrückkehrer F2	genetisch	
Wigger	La	5475	Rheintrückkehrer F2	genetisch	
Flaacherbach	La	6400	Rheintrückkehrer F2	genetisch	
Summe		89.750			
Frankreich					
Rhein (Alt-/Restrhein)	L0	65000	Allier		1.625
	La	52000	Allier		8.667
Doller	La	13.214	Rhein		330
Thur					-
Lauch					-
	L0	15.000	Allier		375
Fecht und Zuflüsse	La	11.830	Rhein wild - F1		296
	La	21.869	Rhein		3.645
Ill	La	12.570	Rhein		314
	La	7.400	Rhein wild - F1		1.233
Giessen und Zuflüsse	La	12.950	Rhein		324
	L0	24.790	Allier		620
Bruche	La	25.910	Rhein		648
	L0	6.500	Rhein		163
Mosel					
Blies	La	500	Rhein		83
Saar (Moselsystem)	La	2.000	Rhein		50
Zorn					
Summe		271.533			18.372
Luxemburg					
Sauer (Mosel)					
Summe					
Deutschland, Baden-Württemberg					
Alb	Lp	3.000			500
Murg	Lp	77.500			12.900
Murg					
Oos, Oosbach					
Rench					
Rench					
	Lp	112.400			19.000
Kinzig mit Zuflüssen Erlenbach, Gutach, Wolf, Schiltach	Le	15.000			
Elz	Lp	5.000			800
Dreisam					
Wiese	Lp	1.000			200
Wiese					
Summe		213.900			33.400
Deutschland, Hessen					
Nidda	Mf p	6.240	Wupper Wildfänge	a/c	1.560
Lahn, Dill, Weil, Elbbach	L p	11.500	HAT		2.300
Lahn, Dill, Weil, Elbbach					
Lahnsystem gesamt					
Kinzig (Main)	L p	1.110	HAT		185
Schwarzbach (Main)	L p	14.445	HAT		2.408
Weschnitz	L p	1.110	HAT		185
Wisper	L p	27.780	HAT		4.630
Summe (nur Lachs)		55.945			9.708
Deutschland, Rheinland-Pfalz					
Ahr	La	52.630	HAT		2.632
Ahr	L s: L 1 & L 2	1.086	HAT		272
Lahn, Mühlbach		0			
Mosel, Elzbach	L p	2.000	HAT		333
Saynbach		0			
Saynbach		0			
Saynbachsystem gesamt		0			
Nister, Kleine Nister (Sieg)					
Nister, Kleine Nister (Sieg)					
Nister (Sieg)	La	20.077	WLZ		1.004
Wisserbach (Sieg)					
Heller (Sieg)	L e	19.697	WLZ		328
Sieg					
Sieg					
Siegssystem gesamt	L p	126.745	HAT, KFS & WLZ		21.124
Nahe					
Guldenbach (Nahe) & Nahe	L p	41.000	HAT		6.833
Speyerbach	L p	40.000	Obenheim		6.666
Speyerbach	L s L 1	1.411	Obenheim	cwt	353
Wieslauter	L p	40.000	Obenheim		6.666
Summe		344.646			46.211
Deutschland, Nordrhein-Westfalen					
Sieg und Nebengewässer	L0	58.351	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		2.918
	La	460.544	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		69.082
	L2	65	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		16
Summe		518.960			72.015
Wupper und kleine Zuflüsse	L0	200.000	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		10.000
	La	92.358	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		13.854
	La	10.000	EFH Haspe		1.500
	L2	60	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		15
Summe		302.418			25.369
Dhünn und kleine Zuflüsse	La	15.000	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		2.250
Summe		15.000			2.250
Lippe und Zuflüsse	La	25.031	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		3.755
Summe		25.031			3.755
Summe		861.409			103.389
cwt = coded wire tags; a/c = Fettflossenschnitt (adipose clipping); EFH = Elternfischhaltung; DCV = Danish Center for Vildlaks;					
KFS = Kontroll- und Fangstation; L e = Lachseier; L b = Lachsbrut; L0 = unangefütterte Brut; La = angeführte Brut;					
L p = Lachsparrs (= Sommerlinge halbjährig = 0+); L ps = Lachs-Präsmolt; L s = Lachssmolt; L 1 = einjähriger Lachs;					
L 2 = zweijähriger Lachs; Mf p = Meerforellenparrs; k. A. = keine Angabe bis zum Stichtag; HAT= Hasper Talsperre; WLZ = Wildlachs Zentrum					
Summe Besatzstadien		1.837.183			

Besatzmaßnahmen mit Groß-Salmoniden im Rheinsystem 2022					
Land / Gewässer	Besatz				Smolt-äquivalente
	Art und Stadium	Stückzahl	Herkunft	Markierung	
Schweiz					
Wiese	LO+La	20000		genetisch	
Rhein	La	15000		genetisch	
Birs	LO+La	22700		genetisch	
Arisdörferbach	Le	5000		genetisch	
Hintere Frenke	LO	0		genetisch	
Ergolz	Le + LO	35500		genetisch	
Magdenerbach	LO	4000		genetisch	
Möhlbach	LO	13000		genetisch	
Etzgerbach	LO	5200		genetisch	
Alter Rhein	LO	0		genetisch	
Bachtalbach	LO	0		genetisch	
Sickerwasserkanal Klingnau	LO	3000		genetisch	
Surb	LO	7000		genetisch	
Bünz	LO	13000		genetisch	
Wigger	La	0		genetisch	
Flaacherbach	La	0		genetisch	
Wintersingerbach	LO	2000		genetisch	
Buuserbach	LO	2000		genetisch	
Summe		147.400			
Frankreich					
Rhein (Alt-/Restrhein)	S0	51.288	Allier		TAUX ASR
	Sn	49.051	Allier		2.564
	S0	9.275	Rhin		4.905
Doller	Sn	9.812	Rhin		464
Thur					981
Lauch					-
					-
					791
Fecht und Zuflüsse	S0	15.824	Rhin		1.850
	Sn	18.502	Rhin		1.212
	Sn	12.120	Rhin sauvage - F1		-
Ill					934
	Sn	9.340	Rhin sauvage - F1		488
Giessen und Zuflüsse	Sn	4.884	Rhin		1.654
	S0	33.075	Rhin		3.873
Bruche	Sn	38.731	Rhin		271
Mosel	S0	5.427	Rhin		-
Blies					-
Saar (Moselsystem)					-
Zorn					-
Summe		257.329			19.988
Luxemburg					
Sauer (Mosel)					
Summe					
Deutschland, Baden-Württemberg					
Alb	Lp	20.400	Allier	genetisch	3.400
Murg	Lp	70.300	Allier	genetisch	11.717
Murg					
Oos, Oosbach					
Rench	LO	16.100	Rhein	genetisch	403
Rench					
	Le	15.000	Rhein	genetisch	250
	LO	35.100	Rhein	genetisch	878
Kinzig mit Zuflüssen Erlenbach, Gutach, Wolf, Schiltach	La	41.600	Rhein	genetisch	2.080
	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					
Summe		311.500			37.600
Deutschland, Hessen					
Nidda	Mf p	0			
Lahn, Dill, Weil, Elbbach	L p	8.000	EFH HAT		1.600
Lahn, Dill, Weil, Elbbach					
Lahnssystem gesamt					
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
Summe		49.000			8.432
Deutschland, Rheinland-Pfalz					
Ahr	L p	65.250	EFH HAT		12.350
Ahr	L 1	18.000	EFH HAT		3.600
Lahn, Mühlbach					
Mosel, Elzbach	L p	9.750	EFH HAT		1.625
Mosel, Elzbach	L s	8.500	EFH HAT	a/c	2.125
Nette	L s / L 2	500	EFH HAT		125
Saynbach					
Saynbachsystem gesamt					
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, Daade, Asdorf (Sieg)	L p	1.800	KFS Sieg / EFH NRW / EFH HAT		
Sieg					
Sieg	L p	41.200	EFH HAT		
Siegsystem gesamt					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
Summe		347.493			48.007
Deutschland, Nordrhein-Westfalen					
Sieg und Nebengewässer	LO	66.639	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		3.332
	La	464.712	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		69.707
Summe		531.351			73.039
Wupper und kleine Zuflüsse	LO	348.000	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		17.400
	La	100.214	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		15.032
Summe		448.214			32.432
Dhünn und kleine Zuflüsse	La	19.230	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		2.885
Summe		19.230			2.885
Lippe und Zuflüsse		-			-
Summe		998.795			108.355
cwt = coded wire tags; a/c = Fettflossenschnitt (adipose clipping); EFH = Elternfischhaltung; DCV = Danish Center for Vildlaks; KFS = Kontroll- und Fangstation; L e = Lachseier; L b = Lachsbrut; LO = unangefütterte Brut; La = angefütterte Brut; L p = Lachsparrs (= Sommerlinge halbjährig = 0+); L ps = Lachs-Presmolt; L s = Lachssmolt; L 1 = einjähriger Lachs; L 2 = zweijähriger Lachs; Mf p = Meerforellenparrs; k. A. = keine Angabe bis zum Stichtag; HAT= Hasper Talsperre; WLZ = Wildlachs Zentrum					
Summe Besatzstadien		2.111.517			222.383

Besatzmaßnahmen mit Groß-Salmoniden im Rheinsystem 2023					
Land / Gewässer	Besatz				
	Art und Stadium	Stückzahl	Herkunft	Markierung	Smolt-äquivalente
Schweiz					
Wiese	LO	6000			
Wiese	La	15000			
Rhein	La	3000			
Birs	LO	2000			
Arisdörferbach	Le	4000			
Hintere Frenke	LO	2000			
Ergolz	LO	7000			
Magdenerbach		0			
Möhlbach	LO	7822			
Etzgerbach	LO	3000			
Sickerwasserkanal Klingnau	LO	2000			
Surb	LO	3000			
Bünz	LO	2000			
Wigger					
Flaacherbach					
Wintersingerbach					
Buuserbach					
Summe		56.822			
Frankreich					
Rhein (Alt-/Restrhein)	LO	26.717	Allier		1.336
	La	39.571	Allier		3.957
Doller	LO	11.777	Allier		589
	La	9.969	Allier		997
Thur					
Lauch					
Fecht und Zuflüsse	LO	10.449	Rhein		522
	La	19.540	Rhein		1.954
Ill					
Giessen und Zuflüsse	La	10.000	Rhein wild - F1		1.000
Bruche	LO	34.695	Rhein		1.735
	La	24.623	Rhein		2.462
Mosel					
Blies					
Saar (Moselsystem)					
Zorn					
Summe		187.341			14.552
Luxemburg					
Sauer (Mosel)					
Summe					
Deutschland, Baden-Württemberg					
Alb	L p	30.000	Rhein + Allier	genetisch (Rhein)	5.000
Murg	L p	97.030	Rhein + Allier	genetisch (Rhein)	16.172
Murg					
Oos, Oosbach					
Rench	La	10.050	Allier		503
Rench					
	LO	14.050	Rhein	genetisch	351
	La	12.640	Rhein	genetisch	632
Kinzig mit Zuflüssen Erlenbach, Gutach, Wolf, Schiltach	La	6.000	Allier		300
	L p	65.885	Rhein + Allier	genetisch (Rhein)	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					
Summe		266.185			38.327
Deutschland, Hessen					
Nidda	Mf s	3.000	Øster Ørs Fiskesø	-	750
Lahn, Dill, Weil, Elbbach	Lp	2.752	EFH HAT	-	459
Lahn, Dill, Weil, Elbbach					
Lahnsystem gesamt					
Kinzig (Main)	La	833	EFH HAT	-	42
Schwarzbach (Main)	La	18.125	EFH HAT	-	906
Weschnitz					
Wisper	La	27.083	EFH HAT	-	1.354
Summe		48.793			2.761
Deutschland, Rheinland-Pfalz					
Ahr	Ls	12.000	EFH HAT	a/c	3.000
Ahr	La	73.000	EFH HAT	-	3.650
Lahn, Mühlbach					
Mosel, Elzbach	La	10.000	EFH HAT	-	500
Mosel, Elzbach	Ls	1.000	EFH HAT	a/c	250
Nette	Ls/Lp	3.750	EFH HAT	-	938
Saynbach					
Saynbachsystem gesamt					
Nister, Kleine Nister (Sieg)					
Nister, Kleine Nister (Sieg)	Lp	11.000	EFH Albaum (WLZ NRW)	-	1.833
	La	30.000	KFS Sieg & EFH HAT	-	1.500
Nister (Sieg)	Lp	20.265	EFH Albaum (WLZ NRW)	-	3.378
	Ls	1.000	KFS Sieg & EFH HAT	a/c	250
Wisserbach (Sieg)					
Heller, Daade, Asdorf (Sieg)	La	2.000	KFS Sieg & EFH HAT	-	100
Sieg					
Sieg					
Siegsystem gesamt					
Nahe					
Guldenbach (Nahe) & Nahe	La	28.000	EFH HAT	-	1.400
Speyerbach					
Speyerbach	Lp	48.000	Obenheim (F)	-	8.000
Wieslauter	Lp	49.100	Obenheim (F)	-	8.183
Summe		289.115			32.982
Deutschland, Nordrhein-Westfalen					
Sieg und Nebengewässer	LO	22.195	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		555
	La	141.054	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		7.053
	Lp	230.035	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		38.416
Summe		393.284			46.023
Wupper und kleine Zuflüsse	LO	109.000	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		2.725
	Lp	70.115	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		11.709
Summe		179.115			14.434
Dhünn und kleine Zuflüsse	Lp	9.489	Sieg-Rückkehrer / EFH Albaum		1.585
Summe		9.489			1.585
Lippe und Zuflüsse		-			-
Summe		-			-
Summe		581.888			62.042
cwt = coded wire tags; a/c = Fettflossenschnitt (adipose clipping); EFH = Elternfischhaltung; DCV = Danish Center for Vildlaks; KFS = Kontroll- und Fangstation; L e = Lachseier; L b = Lachsbrut; LO = unangefütterte Brut; La = angefüttete Brut; L p = Lachsparrs (= Sommerlinge halbjährig = 0+); L ps = Lachs-Presmolt; L s = Lachssmolt; L 1 = einjähriger Lachs; L 2 = zweijähriger Lachs; Mf p = Meerforellenparrs; k. A. = keine Angabe bis zum Stichtag; HAT= Hasper Talsperre; WLZ = Wildlachs Zentrum					
Summe Besatzstadien		1.430.144			150.663

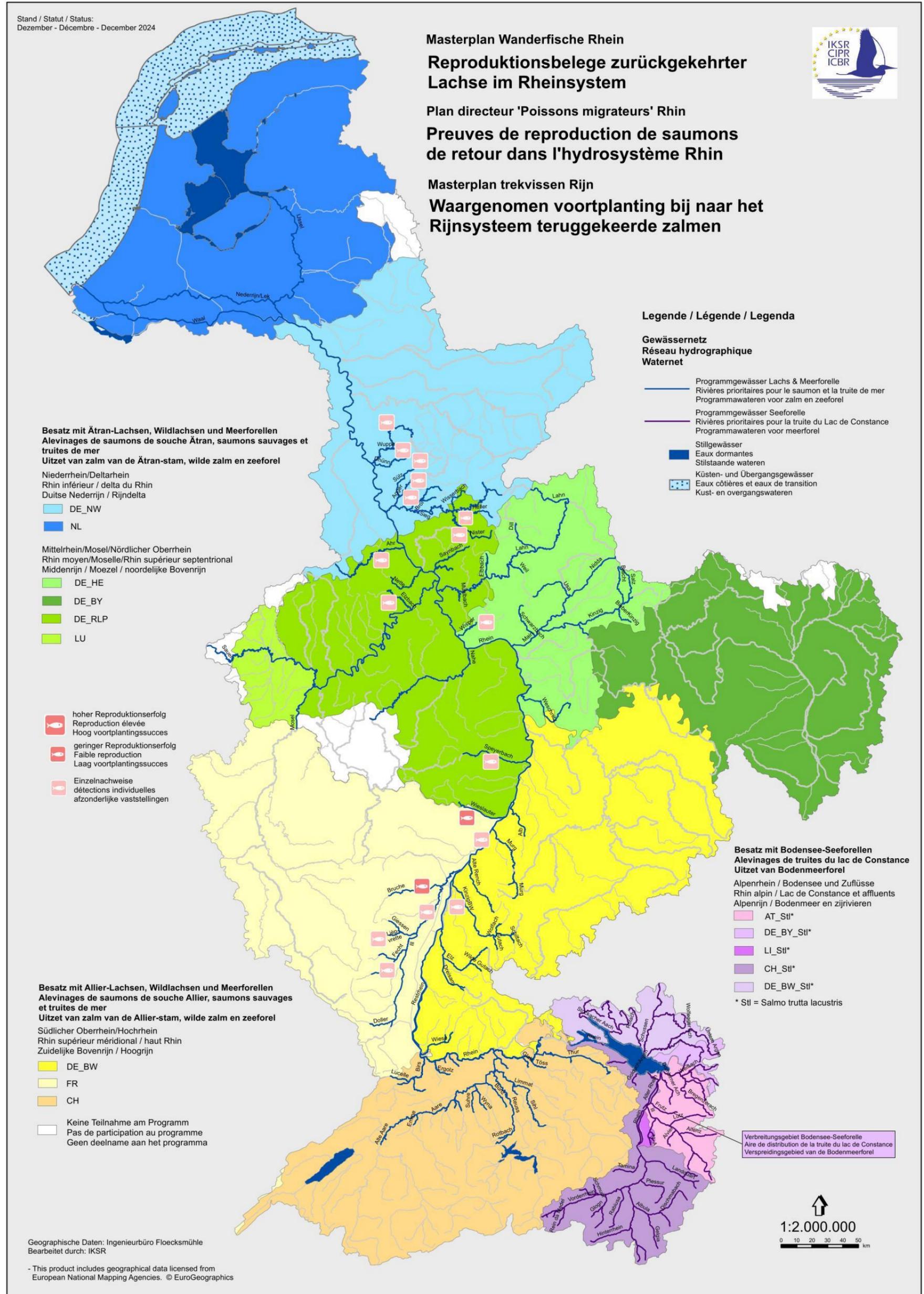
Anlage 3a: Natürliche Reproduktion von Atlantischem Lachs und Meerforelle in den Gewässern des Rheineinzugsgebietes 1994-2023

Reproduktionsbelege zurückgekehrter Lachse im Rheinsystem				Jahr der Brutnachweise (Reproduktion im vorangegangenen Herbst/Winter)																																
Land	System	Projektgewässer - Auswahl wichtigster Zuflüsse	Erstbesatz Lachs	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024		
D	Wupper-Dhünn	Wupper Dhünn Eifgenbach	1993	/	/	/	/	/	/	/	/	0	/	/	/	/	/	(X)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	X	/	/	/	/	/	/	
D	Sieg	Rheinische Sieg NRW Agger (untere 30 km) Naabach Pleisbach Hanfbach Bröl Homburger Bröl Waldbröl Derenbach Steinchesbach Krabach Gierzhagener Bach Irsenbach Sülz Schlingenbach	Lachsbesatz im Rheinischen Siegsystem seit 1986, seit 1998 zusätzlich zu den klassischen Äschen- und oberen Barbenregionen auch in ausgesuchten kleineren und mittelgroßen Bächen	1994	X	/	/	/	/	/	X	0	XX	/	/	/	/	/	/	/	/	XX	/	XX	0	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	
D	Ahr	Ahr	1995	/	/	/	/	/	/	X	0	0	X	X	0	0	0	?	0	XX	XX	0	XX	XX	X	XXX	X	0	XX	?	?	X	0	0		
D	Nette	Nette	2022	/	/	/	/	/	/	/	X	0	XX	X	X	X	0	X	0	X	0	X	0	XX	XX	0	XX	0	0	0	0	0	0	0		
D	Saynbach	Saynbach Brexbach	1994	/	/	/	/	/	/	XX	XX	XX	XXX	XX	XX	XXX	X	X	XX	XX	XX	X	0	0	0	0	0	0								
D	Mosel	Elzbach Kyll Prümssystem Sauer Our	2005 1996 1992 1992	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	XX	XX	XX	X	0	0	0	X	?	0		
D	Lahn	Mühlbach Weil Dill	1994 1995 1995	/	/	/	/	/	(X)	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
D	Nahe	Nahe Guldenbach	2004 / 2013 2013	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	0	0	/	0	0	0	0	0	/	/	
D	Wisper	Wisper	1999	/	/	/	/	/	/	0	XX	XX	0	0	XX	XXXX	0	X	XX	0	0	XX	0	0	0	XXX	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0
D	Main	Schwarzbach Kinzigssystem (Hessen)	2009 2001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
D	Alb	Alb	2001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
D	Speyerbach	Speyerbach/Rehbach	2013	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	X	XX	X	/	/	XX	0	0	X		
D/F	(Wies)Lauter	(Wies)Lauter	1991	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	XX	X	XX	XX	?	?	X		
D	Murg	Murg	2001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	X	X	X	/	/	/	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
F/D	Rhein	Rhein unterh. Iffezheim *	-	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	X	/	/	/		
D	Rench	Rench	2001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
F	Ill	Ill Bruche Giessen Lièpvrette Fecht Weiss Doller	1995 1991 1992 1995 1991 1991 1993	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	X	X	0	0	/	X	X	0	/	X	0	
D	Kinzig	Kinzig (Baden-Württ.)	2001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	X	/	/	/	/	/	/	X	X	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
D	Elz-Dreisam	Elz Dreisam	2005 2008	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
D	Rheinaue	Rheinauegewässer	-	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	X	/	/	X	/	/	/	/	/	/	
F/D	Rhein	Restrhein (Altrhein)	1991	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
CH/D	Wiese	Wiese	1984	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
CH	Birs	Birs	1995	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
CH	Ergolz	Ergolz	1995	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

qualitative Nachweise / Einzelnachweise / Einzellokalitäten beprobt	X
qualitative Nachweise / Rückkehrer oberhalb Wanderhindernis eingesetzt	(X)
geringer Reproduktionserfolg (1 bis ≤ 5 Parrs/100 m2)	XX
hoher Reproduktionserfolg (> 5 - 50 Parrs/100 m2)	XXX
sehr hoher Reproduktionserfolg (> 50 Parrs/100 m2)	XXXX
Untersuchung durchgeführt, keine Nachweise	0
nicht untersucht	/
Nachweis unsicher	?

Laichgründe (größtenteils) erreichbar
Laichgründe partiell/eingeschränkt erreichbar
Laichgründe nicht/ausnahmsweise erreichbar

Anlage 3b: Reproduktionsbelege zurückgekehrter Lachse im Rheinsystem (gemittelt über den Zeitraum 2018-2023)



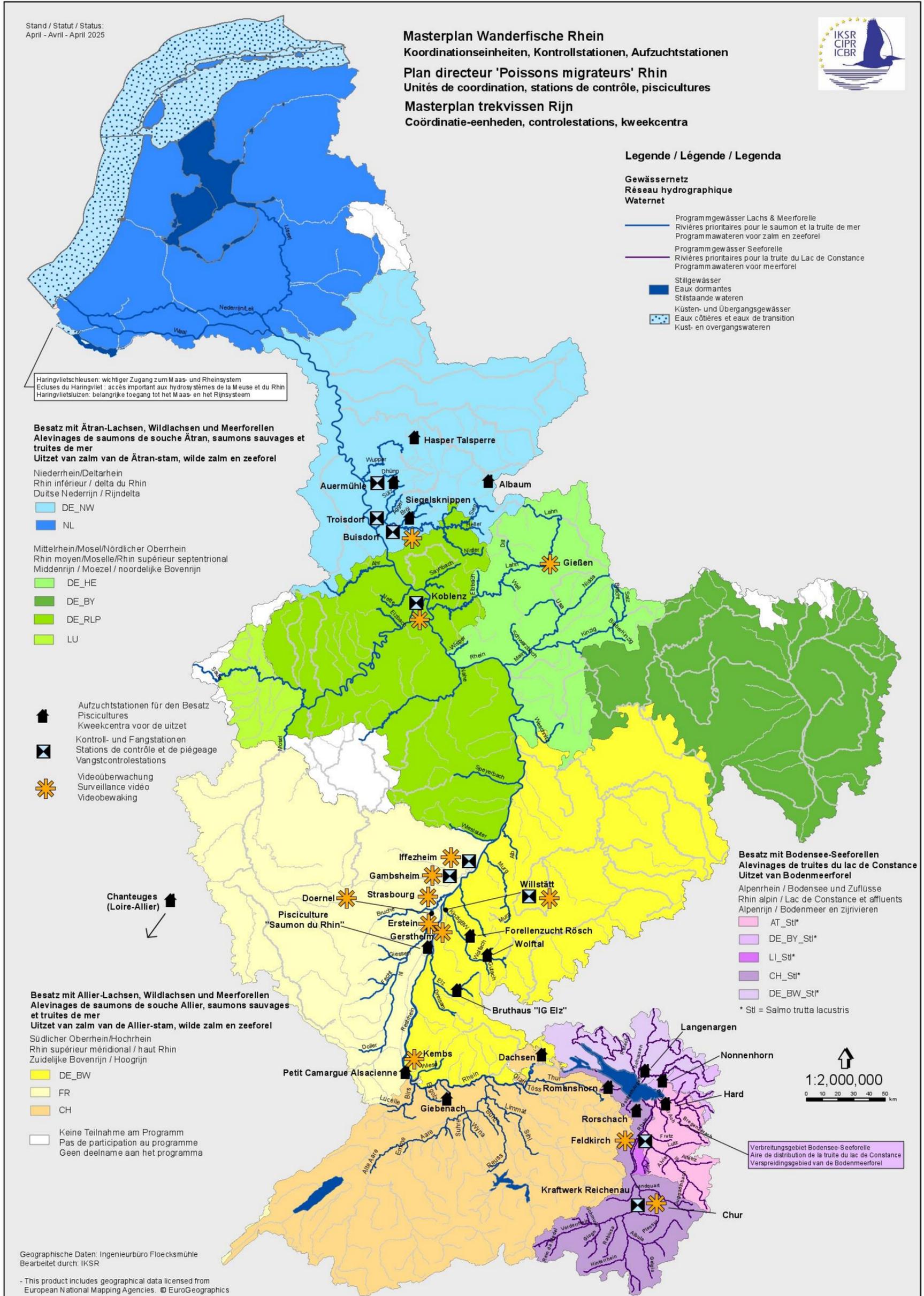
Anlage 4: Nachweise adulter Lachse im Rheinsystem seit 1990 (IKSR-Rückkehrerstatistik)

Nachweise adulter Lachse im Rheinsystem seit 1990																																												
Als adulte Lachse gelten Fische (Erstfänge) ab 50 cm																																												
Jahr	Schweiz	Frankreich					Baden-Württemberg							Hessen und Rheinland-Pfalz								Nordrhein-Westfalen					Niederlande			Rhein	Rhein	Rhein	Rhein	Rhein	Rhein	Gesamt	Jahr							
	Hochrhein	Rhein* , Ill	Kembs	Gerst- heim	Straß- burg	Gambs- heim	Elz- Dreisam	Alte Elz	Kinzig	Rench	Iffez- heim	Sand- bach	Murg	Alb	Übrige **	Übrige**	Main	Wisper	Nette	Lahn	Sayn- bach	Wied	Mosel	Ahr	Sieg	Rhein	Sieg	Wupper	Ruhr	Lippe	IJssel	Waal	Neder- rijn/ Lek	Hochrhein	Oberrhein			Mittelrhein	Niederrhein	Deltarhein				
1990																											1								0	0	0	1	0	1	1990			
1991																											2								0	0	0	2	0	2	1991			
1992																											10								0	0	1	10	0	11	1992			
1993																											0								0	0	0	18	0	18	1993			
1994																											9						16	7	0	0	0	9	23	32	1994			
1995											9															1	6					7	4	0	9	1	7	11	28	1995				
1996										23						1			0	4						1	15				2	15	0	24	5	16	17	62	1996					
1997										5									1	8							13				2	5	8	0	5	12	13	15	45	1997				
1998										7									0	1					4	0	2		42	7		1	0	2	3	0	7	5	52	5	69	1998		
1999										3									8	21					7	12	7		53	15		1	0	13	85	0	3	48	76	98	225	1999		
2000										1	75								5	35					14	2	8		335	21		1	3	28	195	0	76	56	365	226	723	2000		
2001		2								59									1	4	12				4	10	0		84	12		1	23	109	0	61	31	96	133	321	2001			
2002										1	94								3	0	3	20			1	10	8	9		213	17	3	3	28	72	0	95	45	242	103	485	2002		
2003											90		1						2	0	15	37			1	10	8	9		160	20	1	2	3	43	50	0	93	59	191	96	439	2003	
2004										1	72								0	2	8	17				5	11	5		93	37		4	30	29	0	73	43	135	63	314	2004		
2005											49								0	2	0	6				1	5	10		195	39		6	38	14	0	49	14	244	58	365	2005		
2006								18		1	47			2					4	1	5	13				4	0	11	1	287	43		7	27	17	0	70	27	342	51	490	2006		
2007											27								1		4	1	12	26			2	1	24		4	79	27	0	93	46	556	110	805	2007				
2008		1									70								2		2						10	3	9	4	338	32	1	4	43	36	0	161	44	384	83	672	2008	
2009		3					46	1		0	0	52		3	1				2	0	7	3	28	21			6	3	2	1	284	30	0	0	4	60	18	0	108	68	317	82	575	2009
2010		8					26	1		2	0	18		0	0				2	0	3	3	10	10			0	1	5	1	375	12	0	0	4	47	25	0	57	27	393	76	553	2010
2011		3					47	2		12	0	50		2	1				2	1	0	0	9	1			0	0	2	1	196	6	0	0	5	44	8	0	120	10	205	57	392	2011
2012	2	3					53	1		6	1	22		4	0				2	0	0	0	3	8			6	1	3	2	127	9	0	0	11	48	40	2	92	18	141	99	352	2012
2013	0	0					23	0		5	0	4		2	1				1	0	1	1	0	5			4	4	0	1	153	16	0	0	6	43	37	0	36	15	170	86	307	2013
2014	0	0					60	0		8	0	87		0	1				3	0	2	2	1	4			7	2	3	2	208	3	1	1	21		0	159	18	218	21	416	2014	
2015	0	4					152	1		8	1	228		0	2				4	1	2	1	0	1			17	1	1	3	258	9	0	0	0	10		0	401	22	271	10	704	2015
2016	0	5					5	69	1		7	0	145		4	0			2	3	1	1	3	0			1	9	0	2	1	141	9	0	0	4		0	241	15	153	4	413	2016
2017	0	14					27	105	1	1	4	0	171		1	0	0		4	0	4	1	1	0			8	0	2	3	158	23	0	1	0	10	0	328	14	187	10	539	2017	
2018	0	3					8	49	1	0	6	0	106		0	0	0		0	0	0	0	0	0			5	0	1	0	19	21	0	0	0	1	9	0	173	5	41	10	229	2018
2019	0	4	1	2	8	45	0	0	2	0	72	0	0	0				3	0	0	0	2	0	0			6	1	1	3	48	14	0	0	1	3	0	0	137	9	66	4	216	2019
2020	0	11	3	9	58	160	0	0	4	0	203	0	0	0				3	0	0	0	0	0	0			4	0	0	2	26	6	0	0	0	0	0	451	4	34	0	489	2020	
2021	0	7	0	4	2	41	1	0	11	0	45	0	0	0	1			1	1	0	0	0	0	0			8	0	0	0	46	3	0	0	0	5	0	0	113	8	49	5	175	2021
2022	0	5	1	6	17	42	0	0	4	0		0	1	0	0			1	0	0	0	0	0	0			3	0	0	0	33	6	0	0	0	1	0	0	77	3	39	1	120	2022
2023	0	5	0	0	4	18	0	0	1	0		0	1	0	0			1	0	0	0	0	0	0			2	1	0	0	99	40	0	0	0	4	0	0	30	4	139	4	177	2023
Gesamt	2	78	5	21	129	1051	10	1	82	5	1884	1	23	8	2	37	5	35	20	126	271	2	155	68	115	29	4506	519	6	7	68	680	813	2	3342	677	5182	1561	10764	Gesamt				

Angaben nach Daten der örtlichen Arbeitsgruppen.
Die genannten Nebenflüsse des Rheins schließen das gesamte jeweilige Subsystem ein (z. B. Wupper mit Dhünn).
* FR: Rhein oberhalb Gerstheim
**DE-HE + DE-RP: "Übrige" umfasst Meldungen aus dem Rhein und weiteren Nebenflüssen (bspw. Wieslauter, Weschnitz, Nahe)

Daten noch nicht validiert bzw. verfügbar

Anlage 5: Karte Koordinationseinheiten, Kontrollstationen, Aufzuchtstationen¹²



¹² Dargestellt werden Einrichtungen, die 2023 und künftig noch in Betrieb sind