



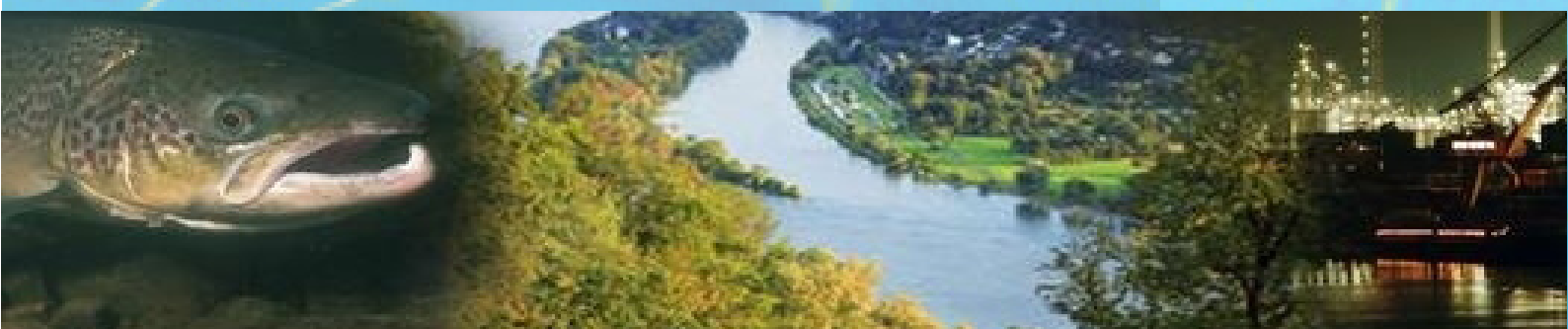
# Masterplan Wanderfische Rhein

Internationale  
Kommission zum  
Schutz des Rheins

Commission  
Internationale  
pour la Protection  
du Rhin

Internationale  
Commissie ter  
Bescherming  
van de Rijn

*Bericht Nr. 179*



## **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

ISBN 3-941994-08-5

© IKSr-CIPR-ICBR 2009



Internationale Kommission zum Schutz des Rheins  
Commission Internationale pour la Protection du Rhin  
Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn

## Masterplan Wanderfische Rhein IKSR-Bericht Nr. 179

1. Ausgangslage .....	2
2. Hintergrund .....	3
3. Bereits umgesetzte Maßnahmen für anadrome Wanderfische .....	5
4. Geplante Maßnahmen für anadrome Wanderfische in den einzelnen Rheinabschnitten .....	6
4.1 Durchgängigkeit und Habitats .....	7
4.1.1 Deltarhein .....	7
4.1.2 Niederrhein.....	7
4.1.3 Mittelrhein .....	8
4.1.4 Oberrhein .....	10
4.1.5 Hochrhein.....	13
4.1.6 Bodensee / Bodenseezuflüsse / Alpenrhein .....	14
4.2 Fischereilicher Druck .....	18
4.3 Weiteres Vorgehen /Ausblick.....	20
5. Gefährdung und Schutz des Aals im Rheineinzugsgebiet .....	21
5.1 Ausgangslage .....	21
5.2 Maßnahmen für den Aal .....	23
6. Literaturliste .....	25
Anhang .....	26
Tabelle 1: Durchgeführte und geplante hydromorphologische Maßnahmen in den Programmgewässern für anadrome Wanderfische im Rheineinzugsgebiet.....	26
Karten.....	26
MP-K 1 Historisch belegte Verbreitung von Lachs und Meerforelle sowie Bodensee- Seeforelle im Einzugsgebiet des Rheins.....	26
MP-K 2 Masterplan Wanderfische Rhein – Beispiel: Lachs und Meerforelle, Bodensee- Seeforelle .....	26
MP-K 3 Der Aal im Einzugsgebiet des Rheins.....	26

# Masterplan Wanderfische Rhein

## 1. Ausgangslage

Der **Masterplan Wanderfische Rhein** soll aufzeigen, wie in einem überschaubaren Zeit- und Kostenrahmen wieder sich selbst erhaltende stabile Wanderfischpopulationen im Rheineinzugsgebiet bis in den Raum Basel angesiedelt werden können. Die Rheinministerkonferenz hatte am 18. Oktober 2007 ihren Willen bekräftigt, die Durchgängigkeit im Rheinhauptstrom bis Basel und in den Lachsprogrammgewässern schrittweise wiederherzustellen. Der Lachs steht dabei als Symbol stellvertretend für viele andere Wanderfischarten wie Meerforelle, Meerneunauge und Maifisch, während im Bereich des Alpenrheins und des Bodensees die Seeforelle als Leitart anzusehen ist. Die Maßnahmen für die Wiedereinführung des Lachses und der Seeforelle wirken sich außerdem auf das Vorkommen vieler weiterer Tier- und Pflanzenarten positiv aus und sind geeignet, die Gesamtökologie des Rheins nachhaltig zu verbessern. Die Verbesserung der Durchgängigkeit der Gewässer gehört grundsätzlich zu den Anforderungen an Fließgewässer, einschließlich der erheblich veränderten Wasserkörper. Damit wird die Zielerreichung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) wesentlich unterstützt.

Die Schutzbestimmungen für Wanderfischarten und ihre Lebensräume in der FFH-Richtlinie<sup>1</sup> in Anlage II (besondere Schutzgebiete für Arten), Anlage IV (strenger Schutz) und Anlage V (Bewirtschaftungsmaßnahmen bzgl. Nutzung) wurden bei der Auswahl der Maßnahmen (Kapitel 3 und 4) berücksichtigt. Die EU-Rheinanliegerstaaten mit natürlichem Aalvorkommen haben zudem nationale Pläne zur Bewirtschaftung der Aalbestände laut der EG-Verordnung Nr. 1100/2007 aufgestellt; diese Pläne sind in Kapitel 5 zusammengefasst.

Der Masterplan ist außerdem wichtiger Bestandteil des angestrebten "Biotopverbundes am Rhein".

Die „Fischökologische Gesamtanalyse einschließlich der Bewertung der Wirksamkeit der laufenden und geplanten Maßnahmen im Rheingebiet mit Blick auf die Wiedereinführung von Wanderfischen“ (IKSR-Bericht Nr. 167) liefert eine Grundlage für einen integrierten Ansatz mit Blick auf eine nachhaltige Ökosystemverbesserung.

Diese Analyse enthält Lösungsvorschläge und nennt als wichtigste Maßnahmen:

- die Wiederherstellung der Durchgängigkeit stromaufwärts und stromabwärts;
- die Reduktion des fischereilichen Drucks;
- die quantitative und qualitative Entwicklung von Laich- und Aufwuchshabitaten.

Aus fachlicher Sicht liegen mit den Ergebnissen dieser Analyse alle wichtigen Maßnahmenvorschläge zur ökologischen Verbesserung des Rheineinzugsgebietes mit Blick auf die Wiedereinführung von Wanderfischen vor. Die Effekte der vorgeschlagenen Maßnahmen sind auf der Basis des aktuellen Kenntnisstands beschrieben. Wo Erfahrungen oder konkrete Untersuchungsergebnisse fehlen, sind die Auswirkungen möglicher Maßnahmen anhand von klar definierten Annahmen und Modellberechnungen - auf der Basis von Expertenwissen und Literaturangaben - abgeschätzt worden.

---

<sup>1</sup> Richtlinie 92/43/EWG

Den Staaten, Regionen und Ländern im Rheineinzugsgebiet ist mit dieser vertieften und umfassenden Analyse eine Entscheidungsgrundlage an die Hand gegeben worden, aus den vorliegenden Maßnahmenvorschlägen diejenigen auszuwählen, die für die Zielsetzung „Wiedereinführung von Wanderfischen“ prioritär sind.

Diese national ausgewählten Maßnahmen (vgl. Kap. 4 u. Tab. im Anhang) werden Bestandteil des Maßnahmenprogramms laut EG-WRRRL und des Programms „Rhein 2020“ / "Lachs 2020" (phasenweise Umsetzung bis 2015 bzw. 2020/2027) sowie des "Seeforellenprogramms".

Ausgehend vom bisher Erreichten setzt der "Masterplan" Prioritäten für eine phasenweise Realisierung der Maßnahmen, benennt die Größenordnung der Kosten und zeigt zusätzlichen Untersuchungsbedarf auf.

In Übersichtskarten wird dargestellt

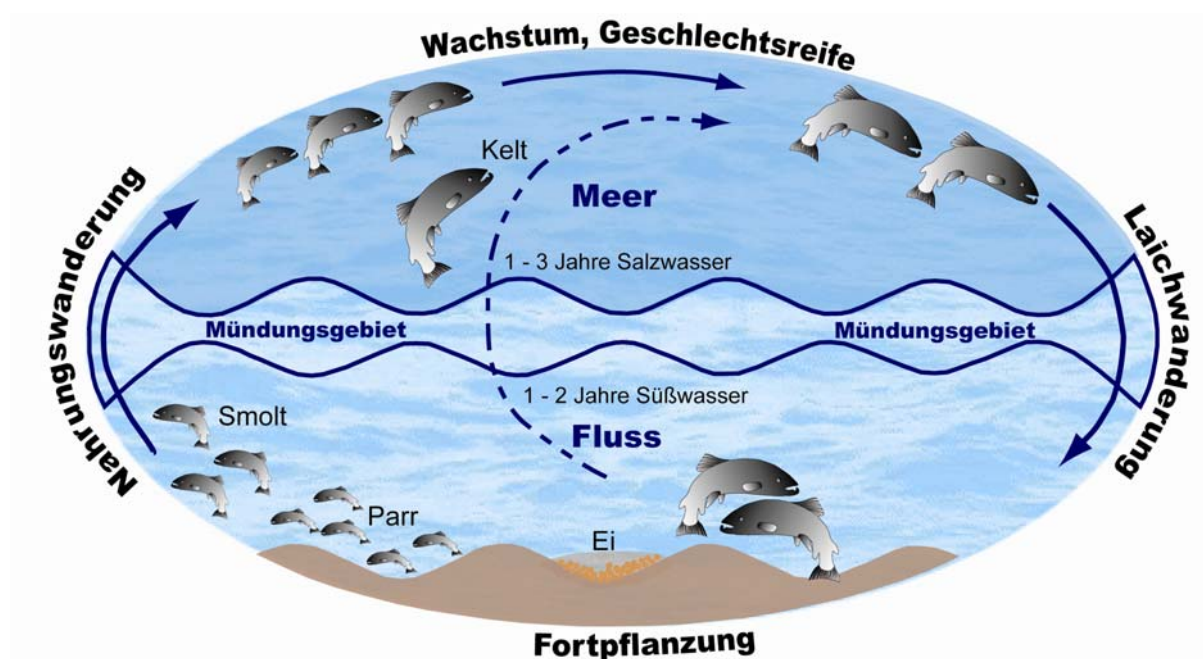
- wo der Lachs im Rheineinzugsgebiet historisch verbreitet war (Karte MP-K 1)
- welches Lebensraumpotenzial für Lachs und Meer- bzw. Seeforelle besteht und welche Gewässer bereits durchgängig sind (Karte MP-K 2)
- wo der Aal im Rheineinzugsgebiet vorkommt, wo seine Bestände durch Besatz gestützt sind und wo seine Wanderbewegungen durch Querbauwerke beeinträchtigt werden (Karte MP-K 3)<sup>2</sup>.

## 2. Hintergrund

Im Rheinstrom und in den Flüssen seines Einzugsgebietes besteht großer Handlungsbedarf zur Wiederherstellung und Verbesserung der Durchgängigkeit für Lachs, Meerforelle, Meerneunauge und andere anadrome (im Süßwasser laichende) Wanderfischarten sowie für den katadromen (im Meer laichenden) Aal. Diese Langdistanzwanderfische wandern innerhalb ihres Lebenszyklus vom Meer ins Süßwasser oder vom Süßwasser ins Meer. Abb. 1 zeigt den Lebenszyklus des Lachs. Gravierende Hindernisse für diese Fische sind neben den Haringvlietschleusen im Rheindelta auch die Wasserkraft- und Wehranlagen des Oberrheins. Zudem sind zahlreiche Laich- und Jungfischgewässer in Zuflüssen heute durch eine Vielzahl an Hindernissen nicht oder nur sehr eingeschränkt erreichbar.

---

<sup>2</sup> Im 1. Bewirtschaftungsplan der IFGE Rhein, Teil A, tragen diese Karten die Nummern K 14.1, K 14.2 und K 14.3



**Abb. 1: Der Lachs-Lebenszyklus.** Quelle: Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG)

Die Karte der historisch belegten Lachsgewässer (MP-K 1) zeigt, dass das Rheineinzugsgebiet einst ein sehr wichtiger europäischer Lachslebensraum war. Natürlicherweise war der Rhein von der Nordsee bis zum Rheinfall bei Schaffhausen frei von Wanderhindernissen. Aus den Brut- und Jungfischregionen der Zuflüsse, auch in den Alpen, im Schwarzwald und in den Vogesen, konnten Jungfische nahezu ungehindert die Nordsee und den Atlantik erreichen und als laichreife Fische wieder in ihre Heimatgewässer zurückkehren. Der Lebenszyklus der Langdistanzwanderfische konnte sich so immer wieder schließen, die Erhaltung sich selbst reproduzierender Populationen war gesichert.

Der systematische Gewässerausbau an Oberrhein und Hochrhein, an den großen Zuflüssen Aare, Neckar, Main und Mosel sowie an zahlreichen weiteren Nebengewässern im gesamten Einzugsgebiet hat die Durchgängigkeit der Fließgewässer im Rheinsystem stark beeinträchtigt. Laichplätze und Jungfischlebensräume der Wanderfische sind teilweise zerstört oder nicht mehr zugänglich. Aufgrund vieler nutzungsbedingter, meist irreversibler Veränderungen des Gewässersystems kann heute nur ein Teil des früheren Gebietes wieder erschlossen werden.

### **3. Bereits umgesetzte Maßnahmen für anadrome Wanderfische**

Seit 1987 koordiniert die IKSR die Umsetzung des Programms „Lachs 2000“, das die Wiederansiedlung von Lachs, Meerforelle und anderen anadromen Wanderfischen im Rheinsystem zum Ziel hat. Mit dem Programm „Rhein 2020“ und der Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) werden diese Anstrengungen fortgesetzt.

Die Wasserqualität im Rhein und in den meisten seiner Zuflüsse ist heute - Dank großer Anstrengungen in der Vergangenheit, verbunden mit hohen Investitionen - soweit verbessert, dass diese Lebensgrundlage für die Wanderfische nunmehr weitestgehend wieder intakt ist. So zeigen aktuelle Fischbestandsuntersuchungen, dass alle früher im Rhein vorhandenen Fischarten - mit Ausnahme des Störs - wieder vorkommen, wenn auch einige Allerweltsarten dominieren und Wanderfische, insbesondere Lachse, noch relativ selten sind (vgl. IKSR-Bericht Nr. 173). Meer- und Flussneunaugen haben ebenfalls von der Verbesserung der Wasserqualität profitiert und haben sich ohne weiteres menschliches Zutun wieder im Rhein angesiedelt. Sie bedürfen keiner weiteren Unterstützungsmaßnahmen, werden aber von der Wiederherstellung der Durchgängigkeit profitieren.

Die Gewässer im Einzugsgebiet des Rheins, die gute Laich- und Jungfischlebensräume für Wanderfische aufweisen, wurden als Programmgewässer für die Wiederansiedlung identifiziert; auf ihnen liegt der Fokus bei den Maßnahmen (vgl. Karte MP-K 2). Die Rheinanliegerstaaten, die Unterhaltungsträger der Wasserstraßen und die Kraftwerksbetreiber haben bereits eine Reihe von Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit durchgeführt und damit Laich- und Jungfischhabitate in Rheinzufüssen wieder erschlossen. So wurden im Hauptstrom die beiden Staustufen in Iffezheim und Gamsheim jeweils mit Fischpässen (rd. 20 Mio. €) und im Rheindelta (Nederrijn/Lek) drei Staustufen mit Umgehungsgerinnen (rd. 7 Mio. €) versehen. Auch an den Zuflüssen wurden bisherige Wanderhindernisse mit Fischpässen ausgerüstet oder beseitigt (rd. 23 Mio. €), so dass seit 1990 von Gesamtinvestitionen in Höhe von mehr als 50 Mio. € ausgegangen werden kann. Die Summe beinhaltet auch die Kosten für den Lachsbesatz.

Dank der bereits durchgeführten Maßnahmen sind bis Ende 2008 über 5000 Lachse in das Rheingebiet zurückgekehrt. Dennoch können sich die Lachspopulationen derzeit noch nicht selbst erhalten. Weitere Anstrengungen zur Wiederansiedlung sind deshalb notwendig (vgl. Tab. 2 im Anhang).

#### **4. Geplante Maßnahmen für anadrome Wanderfische in den einzelnen Rheinabschnitten**

Von der Mündung bis in die Quellgebiete in den Alpen verändern sich die natürlichen Lebensbedingungen im Rhein. Für eine möglichst zielführende Umsetzung der Maßnahmenvorschläge des Masterplans entsprechend dieser Bedingungen wurde der Hauptstrom deshalb mit seinen jeweiligen Zuflüssen in Abschnitte unterteilt. Insgesamt können in den Programmgewässern über 1000 ha Laich- und Jungfischhabitate im Rheineinzugsgebiet erschlossen werden.

Grundsätzlich geht es bei der Wiederherstellung der Durchgängigkeit um die stromaufwärts und stromabwärts gerichtete Bewegung der Fische. Für den Fischschutz beim Abstieg an Wasserkraftwerken in großen Strömen sind jedoch erst wenige technische Möglichkeiten bekannt. Deshalb werden am Rheinhauptstrom zunächst die Maßnahmen für die Verbesserung des Aufstiegs betrachtet. Für kleinere Fließgewässer, so auch für einige Rhein Nebenflüsse, gibt es bereits heute funktionsfähige Fischschutzanlagen, so dass die Abwärtswanderung in diesen Gewässern in den Masterplan einbezogen wird.

Die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen sind Teil der Bewirtschaftungspläne nach Wasserrahmenrichtlinie der einzelnen EU-Staaten und Bundesländer im Einzugsgebiet des Rheins.

Es wurde zunächst geprüft, wo welche Maßnahmen erforderlich und zielführend sind. Nach den Gesichtspunkten Effizienz (verhältnismäßiger Aufwand), technische Machbarkeit und Finanzierungsmöglichkeiten werden prioritäre Maßnahmen ausgewählt und ein Zeitplan für deren Umsetzung im Zeitraum bis 2015, bis 2021 oder bis 2027 erstellt.

Auf Grund der Herausforderungen an die technische Umsetzung und wegen der notwendigen (internationalen) Abstimmung ist die bauliche Umsetzung vieler Maßnahmen erst nach 2015 möglich.

In Deutschland wird für alle Bundeswasserstraßen ein bundesweites Priorisierungskonzept zur Verbesserung der Durchgängigkeit erstellt. Die konkreten Umsetzungsschritte werden zurzeit zwischen den zuständigen Länderverwaltungen, der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes und den Betreibern der Kraftwerke abgestimmt. Die rechtliche Zuständigkeit bei Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit bei Stauanlagen für die schiffbaren Teile der Mosel, des Mains, des Neckars und der Lahn wird künftig bei der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes liegen.

Um die Ziele der WRRL und des Programms Rhein 2020 erreichen und die Beschlüsse der Rheinministerkonferenz 2007 umsetzen zu können, beläuft sich der bereits bekannte weitere Investitionsbedarf am Oberrhein auf rd. 100 Mio. € und für die Anpassung der Schleusensteuerung am Haringvliet auf etwa 36 Mio. €. Die Kosten für weitere bis 2015 bzw. bis 2027 erforderliche Maßnahmen an den Zuflüssen sind, soweit bereits bekannt, in der Tabelle im Anhang aufgeführt.



## 4.1 Durchgängigkeit und Habitate

### 4.1.1 Deltarhein

#### Maßnahmen bis 2015

Der Aufstieg von Wanderfischen in das Rheinsystem erfolgt hauptsächlich über den Nieuwe Waterweg in die Waal, die 2/3 des Rheinabflusses der Nordsee zuführt. Die Waal ist der wichtigste freie Wanderweg für den Fischauf- und abstieg in das Rheinsystem. Ein Aufstieg über die Haringvlietschleusen und weiter über die Waal ist derzeit eingeschränkt möglich.

Nur 1/9 des Rheinabflusses fließt über die IJssel. Obwohl der Abschlussdeich des IJsselmeeres von geringerer Bedeutung ist, soll auch dort der Aufstieg verbessert werden.

An den drei Wehren im Lek/Nederrijn: Hagestein, Maurik/Amerongen und Driel sind zwischen 2001 und 2004 bereits Umleitungserinne / Fischpässe für den Fischaufstieg errichtet worden (Kosten: 7 Mio. €).

Die Verbesserung der Durchgängigkeit konzentriert sich bis 2010 auf die teilweise Öffnung der Haringvlietschleusen durch ein fischfreundliches Schleusenregime (Kosten: 36 Mio. €). Außerdem soll der Abschlussdeich des IJsselmeers durch die Anlage von 3 Fischpässen und durch die Einrichtung eines fischfreundlichen Deichsiel- und Schleusenregimes für Fische leichter passierbar gemacht werden (Kosten ca. 2.5 - 5 Mio. €). Diese Kostenangabe enthält keine Kompensationsmaßnahmen infolge des Eindringens von Salzwasser ins Binnenland.

### 4.1.2 Niederrhein

Dieser Rheinabschnitt ist frei von Querbauwerken; die Durchgängigkeit des Rheinhauptstroms ist somit gegeben.

#### Maßnahmen in den Zuflüssen des Niederrheins bis 2015

Die Programmgewässer **Wupper** (mit ihrem Zufluss **Dhünn**) und **Sieg** (mit den Zuflüssen **Agger** und **Bröl**) verfügen nach bisheriger Kenntnis zusammen über mehr als 200 ha geeignete Jungfischhabitate für Lachse. Diese Fläche würde zur Vermehrung von ca. 2.500 adulten Lachsen ausreichen. Zurzeit sind etwa 30% der Laich- und Jungfischhabitate für die rückkehrenden Lachse gut erreichbar. Diese Flächen werden derzeit für Besatzmaßnahmen genutzt und Lachse reproduzieren sich bereits erfolgreich. Die **Sieg** ist das erste Gewässer im Rheineinzugsgebiet, in dem die natürliche Fortpflanzung des Lachses wieder nachgewiesen werden konnte.

Im Unterlauf der **Wupper** sind bereits eine Reihe von Fischaufstiegen realisiert worden (Kosten über 1 Mio. €). Die Möglichkeit der Erschließung weiterer Habitatpotenziale im Wuppersystem sowie im Dhünnsystem wird angestrebt.

Im nordrhein-westfälischen Teil des **Siegsystems** sind in den vergangenen 20 Jahren bereits 4 große Querbauwerke im Hauptlauf der Sieg und 1 Wehr in der **Agger** mit rauen Rampen versehen worden. Die Gesamtkosten lagen bei etwa 2.5 Mio. €. Damit ist eine Durchgängigkeit bis in den rheinland-pfälzischen Siegabschnitt hergestellt worden. In den letzten Jahren wurden weitere Maßnahmen wie der Bau von Kontrollstationen (Lachszählung) und die Ertüchtigung von bestehenden Fischaufstiegen (Buisdorf und Troisdorf) an Sieg und Agger durchgeführt (Kosten etwa 1 Mio. €).

Im Einzugsgebiet der **Bröl** wurde im Rahmen eines Pilotvorhabens ein Gesamtkonzept entwickelt, um die vorhandenen Defizite bei der Qualität der Laichgewässer infolge von Abschwemmungen, Erosion, Niederschlagswassereinleitungen etc. zu beseitigen (Kosten ca. 12 Mio. €). Das Konzept zeigt Eintragspfade und Belastungsquellen sowie

Verbesserungsmaßnahmen für das Brölsystem auf; mit der Umsetzung wurde in 2009 begonnen.

Im rheinland-pfälzischen Teil der Sieg sind in den vergangenen 15 Jahren von den insgesamt 9 Wehren 5 Wehre durchgängig gestaltet worden. Der Kostenaufwand belief sich auf ca. 1,0 Mio. €. 2010 wird das Höschwehr in Wissen zurückgebaut und die Planung für die Umgestaltung des Wehres der Freusburger Mühle erstellt. Die RWE planen unabhängig vom Land den Umbau der Fischaufstiegsanlage am Wehr Scheuerfeld. Für das Wehr Eutenneuen ist derzeit keine Lösung in Sicht. Hier wird der Ablauf des Wasserrechtes 2017 abgewartet.

Zudem ist an einigen Gewässerabschnitten im Siegsystem im Rahmen von Renaturierungsmaßnahmen eine Verbesserung der Habitatstrukturen geplant. Im Siegzuffluss **Nister** wurden in den vergangenen Jahren 8 Wehre mit einem Bauvolumen von rund 640.000 € umgebaut. Durch diese Maßnahmen ist die Nister bereits heute auf 23 km Länge passierbar. Durch den geplanten Umbau von vier weiteren Wehren sollen zukünftig nochmals 22,5 durchwanderbare Fließkilometer hinzu gewonnen werden.

#### 4.1.3 Mittelrhein

Dieser Rheinabschnitt ist frei von Querbauwerken; die Durchgängigkeit wird daher nicht beeinträchtigt.

#### Maßnahmen in den Zuflüssen des Mittelrheins bis 2015

Die **Ahr** mündet nach umfangreichen Renaturierungsmaßnahmen heute frei mäandrierend in den Rhein und hat ein Laich- und Jungfischhabitatpotenzial von etwa 80 ha. Von über 49 Querbauwerken und Sohlschwellen konnten bisher 46 umgebaut oder beseitigt werden (Kosten rund 3 Mio. €); sie ist damit auf den ersten 70 km wieder durchgängig. Weitere 3 Querbauwerke sollen noch umgestaltet werden, habitatverbessernde Maßnahmen sind geplant.

Die **Nette** mündet direkt in den Mittelrhein und ist derzeit auf 6,6 km aufwärts passierbar. Von 24 Querbauwerken sind bisher 7 durchgängig gestaltet worden (Kosten: 445.000 €). An weiteren 3 Wehren erfolgen derzeit Umbaumaßnahmen (Kosten 205.000 €). Mittelfristig soll das gesamte Gewässer auf einer Länge von ca. 50 km aufwärts passierbar sein.

Mit Abschluss der Umbauarbeiten am Wasserfall Isenburg konnte das letzte von 12 Querbauwerken am **Saynbach** 2008 durchgängig gestaltet werden. Im Rahmen des Programms „Lachs 2000“ wurden in den letzten 15 Jahren Maßnahmen für insgesamt rund 0,5 Mio. € umgesetzt.

Der größte Nebenfluss des Mittelrheins, die **Mosel**, ist ein Verbindungsgewässer, dessen Hauptfunktion in der möglichst freien Fischwanderung zu den stromaufwärts gelegenen Laich- bzw. Jungfischhabitaten für Wanderfische besteht. Verbindungsgewässer verfügen selbst über keine geeigneten Laich- bzw. Jungfischhabitats für Wanderfische. Aufgrund ihrer Vernetzungsfunktion sind sie in ihrer Bedeutung jedoch mit den anderen Programmgewässern gleichzusetzen.

An der Bundeswasserstraße Mosel wird mit den Ausgleichszahlungen für den Bau von 6 zweiten Schleusenkammern an den 10 Staustufen Koblenz, Lehmen, Müden, Fankel, St. Aldegund, Enkirch, Zeltingen, Wintrich, Detzem und Trier die Durchgängigkeit der Mosel (von der Mündung ausgehend) systematisch verbessert. In Zusammenarbeit mit Luxemburg sollen so langfristig die Habitate in der **Sauer** (70 ha) wieder erschlossen werden.

Die Baukosten für die ersten 6 Fischwechsellanlagen betragen rund 20 Mio. €. Anlässlich der Gesamtanierung der Wasserkraftanlage Rosport (Luxemburg) wird die Durchgängigkeit der Sauer an diesem Wanderhindernis optimiert (Baubeginn: 2011;

Kosten: 1,6 Mio. €). Zur Erschließung der Laich- und Aufwuchshabitate in der Obersauer werden 2009 und in den darauf folgenden Jahren 3 weitere Wehre durchgängig gestaltet; das erste Wehr ist bereits im Umbau (Kosten: 0,54 Mio. €).

Im **Elzbach**, einem Moselzufluss, ist von 13 Wanderhindernissen eines umgebaut worden; weitere Maßnahmen sind in Planung.

Die **Lahn** ist von der Mündung bei Lahnstein aufwärts bis zur Einmündung der Ohm ein wichtiges Verbindungsgewässer zu Nebenflüssen mit Laich- und Jungfischhabitaten; im oberhalb gelegenen Hyporhithral bietet die Lahn diese Habitate selbst.

In ihrem unteren Bereich bis Diez ist die Lahn flussaufwärts noch nicht passierbar (19 Stauanlagen; das Wehr bei Diez ist bereits durchgängig).

Im hessischen Teil der Lahn wurden zwischen Limburg und Wetzlar (Dillmündung) bislang 360.000 € investiert. Auf diesem Abschnitt gibt es 4 Fischaufstiegsanlagen, die für Langdistanzwanderer noch nicht optimal passierbar sind. Umbaumaßnahmen sind in Planung (Kostenschätzung: ca. 700.000 €).

Auf dem Abschnitt zwischen der Mündung der Dill und der Ohm wurde die Lahn in den vergangenen Jahren bis zu den Laich- und Jungfischhabitaten im Hyporhithral passierbar gestaltet und sukzessive erschlossen (Umgestaltung von 7 Wehranlagen bzw. Abstürzen; Kosten: ca. 1,4 Mio. €). Oberhalb der Ohmmündung ist die Wiederherstellung der Durchgängigkeit in der Lahn mittelfristig geplant.

Im **Mühlbach**, einem Zufluss der unteren Lahn, sollen mit der zeitnah geplanten Umgestaltung von 2 Wehren (Kosten: ca. 180.000 €) aufwärts 6 km passierbar gemacht und damit weitere Laich- und Jungfischhabitatflächen von 4,3 ha erreicht werden.

Der **Elbbach**, ebenfalls ein Zufluss der Lahn, ist heute auf rund 10 km bis Hadamar als potenzielles Laich- und Jungfischhabitat für Wanderfische wieder erreichbar. Die bisherigen Investitionen belaufen sich auf rd. 1,1 Mio. € (6 Fischaufstiegsanlagen). Zur Erschließung der gesamten Äschenregion bis zur Mündung des **Lasterbachs** bei Heuchelheim sind noch weitere 7 Wanderhindernisse passierbar zu gestalten.

Im Einzugsgebiet der **Dill** wurden seit 1995 allein rd. 3 Mio. € zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit investiert. Die Dill selbst ist von ihrer Mündung in die Lahn auf einer Länge von ca. 32,5 km für die Fischfauna bereits durchgängig, abgesehen von zwei mittelgroßen Hindernissen, die zeitnah umgestaltet werden sollen. Die Erschließung der Äschenregion für die Wanderfische bis zur Mündung des **Aubaches** oberhalb Haiger durch den Umbau von 3 Wehren wird mittelfristig abgeschlossen sein.

In der **Weil**, die mit ihren potenziellen Laich- und Jungfischhabitaten auf ca. 18,5 km mit der Lahn verbunden ist, liegen die Investitionen bei rd. 670.000 €. Die letzten ca. 5 km der Äschenregion werden hier ebenfalls mittelfristig durch den Umbau eines Wehrs erschlossen.

Die **Wisper** mündet unmittelbar in den Rhein und ist über eine Strecke von 14 km im Unter- und Mittellauf als Laich- und Jungfischgewässer benannt. Zur Schaffung der Durchgängigkeit wurden in diesem Abschnitt insgesamt drei Wehre umgebaut und eine strukturverbessernde Maßnahme im Mündungsbereich durchgeführt (insgesamt 185.000 €). Zur Erschließung weiterer geeigneter Abschnitte im Oberlauf bedarf es des Umbaus mindestens eines weiteren Wehres mit geschätzten Kosten von etwa 100.000 €.

Die **Nahe** ist wegen ihrer Größe eines der bedeutendsten Programmgewässer in Rheinland-Pfalz mit ca. 25 ha Laich- und Jungfischhabitatpotenzial (Schätzung; wird verifiziert). Auf über 110 Flusskilometern gibt es 33 Querbauwerke, 8 davon sind durchgängig. An 14 Wehren sind mittelfristig Maßnahmen geplant. Derzeit sind die ersten 5 km ab der Mündung bei Bingen stromauf passierbar.

#### 4.1.4 Oberrhein

Unterhalb der Staustufe Iffezheim (Rhein-km 700) ist der Rhein frei fließend. Oberhalb, zwischen Iffezheim und Basel finden sich 10 Staustufen mit Wasserkraftgewinnung, von denen 4 im Rheinseitenkanal liegen. An den beiden stromabwärts gelegenen Staustufen Iffezheim und Gamsheim wurden in den Jahren 2000 bzw. 2006 Fischpässe für den Aufstieg in Betrieb genommen. Hierdurch sind die Nebengewässer aufwärts bis zur baden-württembergischen **Kinzig** erreichbar.

In einer „Machbarkeitsstudie für die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit des Oberrheins für die Fischfauna“<sup>3</sup> wurden zur Umsetzung des Programms "Rhein 2020" und der Wasserrahmenrichtlinie grundsätzliche Lösungen für die stromaufwärts gelegenen 4 Kraftwerkstufen **Straßburg, Gerstheim, Rhinau und Marckolsheim** sowie für die festen Schwellen in den Rheinschlingen vorgeschlagen.

#### Maßnahmen im Hauptstrom bis 2015

Die nächsten wichtigen Maßnahmen am Oberrhein sollten den weiteren Aufstieg der anadromen Wanderfische in das **Elz-Dreisam**-Einzugsgebiet (mit 59 ha Laich- und Jungfischhabitaten) ermöglichen. Die "Fischökologische Gesamtanalyse" (IKSR-Bericht Nr. 167, Kap. 5) präzisiert hierfür die notwendigen Voraussetzungen. Auf französischem Territorium sind demnach die Einrichtung von Fischpässen an den beiden Staustufen Straßburg und Gerstheim und an den Kulturschwellen in den Schlingen Gerstheim und Rhinau erforderlich. Nach nationaler Planung wird die Staustufe Straßburg bis 2015 passierbar sein; die Arbeiten an der Staustufe Gerstheim werden vor dem Jahr 2015 eingeleitet. Maßnahmen zur Überwindung der Kulturschwellen in den Schlingen Gerstheim und Rhinau sind bilateral abzustimmen, da diese französisches und deutsches Territorium berühren. Damit wird ein weiterer Abschnitt für die Durchgängigkeit in die Nebenflüsse und in Richtung Basel geöffnet. Die Gesamtkosten für diesen Abschnitt betragen rund 39 Mio. €.

Im Kraftwerksbereich der Staustufen Iffezheim und Gamsheim wird jeweils eine 5. Turbine eingebaut. Danach (d.h. ab 2011) sind Telemetriestudien zur Auffindbarkeit der dort existierenden Fischpässe geplant. Diese Erfolgskontrolle wird es ermöglichen, die jeweils umgesetzten Maßnahmen zu evaluieren und die weiteren Umsetzungsschritte zu optimieren.

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.

Die Neukonzessionierung des Kraftwerks Kembs enthält die Verpflichtung, beim Ausleitungswehr am Kraftwerk Märkt hin zum Rheinseitenkanal einen neuen Fischpass zu errichten und die Mindestwassermenge im Alt-/Restrhein zu erhöhen. Die französische Konzession sieht eine saisonal unterschiedliche Erhöhung der Restwassermenge vor, wobei im Zeitraum November – März der Sockelabfluss bei 52 m<sup>3</sup>/s liegt (Erlass Nr. 2009-721 vom 17. Juni 2009). Die Konzession enthält eine Revisionsklausel für eine mögliche Erhöhung der Restwassermenge ab 2020. Die schweizerische Konzession steht noch aus.

Zusätzlich werden am französischen Ufer weitergehende hydromorphologische Prozesse wieder zugelassen (Geschiebezufuhr durch kontrollierte Kieszugabe). Ein Interreg-Projekt mit Beteiligung von Fachstellen aus dem Elsass (F) und aus Baden-Württemberg (D) soll das Pilotvorhaben begleiten. Am deutschen Ufer sind Maßnahmen zur

---

<sup>3</sup> Kurzfassung: IKSR-Bericht Nr. 158, abrufbar unter [www.iksr.org](http://www.iksr.org)

Hochwasservorsorge geplant, durch die die ökologische Qualität der Gewässer- und Auenhabitate in diesem bedeutenden Flussabschnitt zwischen Kembs und Breisach (50 km) in den nächsten Jahren nachhaltig verbessert werden wird. Durch diese Maßnahmen wird eine erhebliche Aufwertung des gesamten Ökosystems Alt-/Restrhein erwartet (u. a. Reaktivierung von 88 ha Laich- und Jungfischhabitaten).

### Maßnahmen im Hauptstrom nach 2015

Für die Wiederherstellung der weiteren Wanderwege stromaufwärts in Richtung Basel werden an den Kraftwerken Rhinau und Marckolsheim sowie an den beweglichen Wehren in den Rheinschlingen laut Machbarkeitsstudie zusätzlich etwa 40 Mio. € veranschlagt.

Besonders anspruchsvoll ist die technische Lösung bei der Staustufe Vogelgrün/Breisach. Hier ergab ein Gutachten, dass unter den gegebenen schwierigen räumlichen Bedingungen und nach dem heutigen Stand der Technik der Bau einer Fang-Transportanlage und der regelmäßige Transport der Wanderfische zu einer Aussetzungsstelle im Alt-/Restrhein die einzige wirkungsvolle, kurzfristig zu realisierende Lösung darstellt. Die Baukosten werden auf rund 10 Mio. € geschätzt. Dieser Transport soll aber nur so lange beibehalten werden, bis er durch entsprechende technische Entwicklungen von anderen Lösungen ersetzt werden kann. Von der Aussetzungsstelle im Alt-/Restrhein aus können die Wanderfische in den Raum Basel gelangen, da das Stauwehr Märkt im Alt-/Restrhein heute bereits durchgängig ist und zudem im Zuge der Neukonzessionierung einen neuen Fischpass erhält.

Diese Umleitung der Fische ermöglicht es, auf eine Wiederherstellung der freien Fischwanderung stromaufwärts im Rheinseitenkanal (Grand Canal d'Alsace) an den Staustufen Vogelgrün, Fessenheim, Ottmarsheim und Kembs zu verzichten. Der Alt-/Restrhein mit 88 ha Laich- und Jungfischhabitaten und der Hochrhein im Raum Basel (mit den Zuflüssen Wiese, 24 ha, Birs, 17 ha und Ergolz, 3 ha) sind damit als Laich- und Jungfischhabitate wieder erreichbar (Kosten: Rd. 40 Mio. €).

Bezüglich der im Jahr 2009 erneuerten Konzession für das Kraftwerk Kembs wird bis zum Jahr 2020 im Rahmen einer Erfolgskontrolle überprüft, ob weitere Maßnahmen zur Verbesserung des Lebensraumes im Alt-/Restrhein notwendig sind; dies betrifft insbesondere eine weitere Erhöhung der Mindestwassermenge.

Gegebenenfalls sind noch Teilanpassungen an den Kraftwerken zu realisieren, insbesondere zum Schutz von abwandernden Fischen.

### Maßnahmen in den Nebenflüssen des Oberrheins bis 2015

Der **Main** wird von der Mündung in den Rhein bei Mainz / Wiesbaden bis Bamberg als Bundeswasserstraße genutzt. Durch Stauhaltungen im Main sowie weitere Querbauwerke in den Mainseitengewässern wird die Erreichbarkeit der Laich- und Jungfischhabitate oberhalb unterbunden. Als potenzielle Lachsgewässer sind die folgenden zu nennen: die hessischen Mainzuflüsse **Schwarzbach**, **Nidda** (mit **Usa** und **Nidder**) und **Kinzig** (mit **Bracht**, **Salz** und **Bieber**), der bayrische **Main** mit den Zuflüssen **Kahl**, **Aschaff**, **Elsava**, **Mömling**, **Haslochbach**, **Hafenlohr**, **Gersprenz**, **Lohr** (mit **Aubach**), **Mud**, **Erf**, **Sinn** (mit **Kleiner Sinn**) und **Fränkische Saale** (mit **Schondra** und **Thulba**; für weitere Nebengewässer der Schondra bestehen aktuell nur geringe Erfolgsaussichten) sowie die **Tauber** in Baden-Württemberg.

Mit dem Umbau der untersten Mainstaustufe bei Kostheim im Zusammenhang mit dem Neubau eines Wasserkraftwerkes wurde 2007 begonnen; die Fertigstellung ist bis Ende 2009 geplant. Die Staustufe wird mit einer der modernsten Fischwanderhilfen in Deutschland versehen. Bis zum Einstieg in das Schwarzbachsystem muss lediglich noch die Staustufe Eddersheim umgestaltet werden; Vorplanungen zur Einrichtung eines Vertical-Slot-Fischpasses sind vorhanden; die Umsetzung ist bis 2015 vorgesehen.

Im Einzugsgebiet des Schwarzbachs unterstützt das Land Hessen ein Projekt zur Verbesserung von Laichhabitaten; die Maßnahmenumsetzung soll unter Regie eines Abwasserverbandes mit fachlicher Begleitung der zuständigen Behörden erfolgen. Detaillierte technische Lösungen für Fischwanderhilfen bei den weiteren vier hessischen Staustufen im Main flussaufwärts (Griesheim, Offenbach, Mühlheim und Krotzenburg) werden zurzeit ausgearbeitet. Zudem sollen auch die Laich- und Aufwuchshabitate in den weiteren Zuflüssen zum hessischen Main ermittelt sowie die notwendigen Maßnahmen zu deren Wiedererschließung untersucht werden.

Auf diese Untersuchungen aufbauend, wird für die oberhalb gelegenen Staustufen im bayrischen Main die Möglichkeit der Wiederherstellung der Durchgängigkeit untersucht und geprüft, und zwar zunächst bis Gemünden. Dort mündet die Fränkische Saale mit ihrem Zufluss Sinn in den Main, einst zwei der bedeutendsten Lachsgewässer im Mainsystem. Das Bayerische Landesamt für Umwelt erarbeitet derzeit in Zusammenarbeit mit Kraftwerksbetreibern und der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes das „Strategische Gesamtkonzept Durchgängigkeit Bayern“, das auch das gesamte bayerische Maingebiet mit seinen für Wanderfische potenziell bedeutsamen Gewässern umfasst und 2010 vorliegen wird. Die Erschließung von Laich- und Aufwuchshabitaten diadromer Fischarten im Mainsystem spielt in diesem Konzept eine hervorgehobene Rolle.

### **Neckar**

Der **Neckar** mit einer Gesamtlänge von 367 km wird auf den unteren 203 km bis Plochingen als Bundeswasserstraße genutzt.

Der Neckar und seine Nebenflüsse stehen nicht im Fokus als Wanderstrecke und Habitate für anadrome Fischarten. Da jedoch Mittelstreckenwanderer wie Nase und Barbe typische Fischarten im Neckar und seinem Einzugsgebiet sind, werden Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit als ein wichtiger Baustein auf dem Weg zum guten ökologischen Zustand bzw. Potenzial eingestuft. Ergänzend dazu sind Maßnahmen zur Verbesserung der aquatischen Lebensräume erforderlich.

Der untere schiffbare Abschnitt des Neckars von der Mündung in den Rhein bei Mannheim bis zur Mündung der **Enz** weist ein deutlich höheres fischökologisches Potenzial auf als die weitere Gewässerstrecke und soll deshalb vollständig durchgängig gestaltet werden. Weiter oberhalb ist die Herstellung längerer durchgängiger Abschnitte im Neckar zur Erreichbarkeit von Habitaten und Nebenflüssen das Ziel.

Im untersten Querbauwerk bei Ladenburg wurde bereits ein Fischpass eingerichtet. Im Rahmen der Festlegung der Reihenfolge für den Bau der erforderlichen Fischeufstiegsanlagen im Flussabschnitt zwischen der Mündung des Neckars in den Rhein und der Einmündung der Enz in den Neckar findet das Bauprogramm für die Verlängerung der Schleusen Berücksichtigung. Gleiches gilt für den Bau der nach derzeitigem Stand erforderlichen drei Fischpässe im Flussabschnitt zwischen der Mündung der Enz und dem Ende der Bundeswasserstraße bei Plochingen. Der Baubeginn für die ersten beiden Anlagen (Kochendorf und Lauffen) erfolgt voraussichtlich vor 2015.

Die **Lauter (Wieslauter)** ist teilweise ein Grenzgewässer zwischen Deutschland und Frankreich mit einer Gesamtlänge von 63 km, das direkt in den Oberrhein mündet. Am Unterlauf der Lauter ist die Durchgängigkeit bis zur Mündung in den Neuburger Altrhein an zwei Querbauwerken bereits realisiert worden. An zwei weiteren Querbauwerken auf deutschem Gebiet bestehen Planungen zur Herstellung der Durchgängigkeit bis 2015. Einschließlich der geschätzten Kosten für diese beiden Anlagen werden rund 0,75 Mio. € in die Umgehungsgerinne investiert.

Im französischen Teil der Lauter ist für 2010 eine Inventarisierung der Laich- und Jungfischhabitats geplant; bis 2015 werden 3 Querbauwerke bei Wissembourg umgestaltet. Im deutschen Oberlauf der Lauter im Pfälzerwald steht langfristig der Umbau eines weiteren Querbauwerks an.

Auch die Durchgängigkeit der **III** (4 Querbauwerke bis zur Mündung der Doller), inklusive der Zuflüsse **Bruche, Giessen, Liepvrette, Fecht, Weiss und Doller** (insgesamt 72 ha Laich- und Jungfischhabitat, 66 Querbauwerke) soll bis 2015 wiederhergestellt werden.

Die **Alb** verfügt mit ihrem Zufluss **Moosalb** über rund 10 ha geeigneter Laich- und Jungfischhabitate. Durch den Umbau von 23 Querbauwerken soll die Durchgängigkeit bis zur Mündung des **Maisenbachs** in Marxzell auf einer Länge von 36 km bis 2021 hergestellt werden.

Die **Murg** ist eines der bedeutenden Programmgewässer in Baden-Württemberg und weist ein hohes Potenzial für die Wiederansiedlung von anadromen Wanderfischen auf. Deren Wiedereinbürgerung wird mit erster Priorität im Abschnitt bis Forbach (36 ha) und mit zweiter Priorität bis zum Oberlauf bei Baiersbronn (ca. 12 ha) angestrebt. Hierzu sollen in diesen Gewässerabschnitten insgesamt 39 Wanderhindernisse durchgängig gestaltet werden; zudem sollen strukturell intakte Habitate reaktiviert werden, indem ausreichende Restwassermengen sichergestellt werden. Insgesamt soll somit bis 2021 eine freie Fischwanderung auf ca. 70 km in der Murg ermöglicht werden.

In der **Rench** (11 ha) und in der **Kinzig** (68 ha) sollen insgesamt 79 ha Jungfischhabitate erschlossen werden. Dazu wurden in der Rench bereits 5 und in der Kinzig bereits 18 Querbauwerke durchgängig gestaltet, weitere 21 (Rench) bzw. 117 (Kinzig) werden schrittweise bis 2027 umgebaut. Parallel dazu erfolgen Maßnahmen zur Strukturverbesserung in allen Abschnitten.

In den Programmgewässern des **Elz-Dreisam-Systems** kann ein großes Potenzial für die Lachswiederansiedlung erschlossen werden (59 ha Laich- und Jungfischhabitate). Die Durchgängigkeit innerhalb des Systems soll deshalb auf 109 km wiederhergestellt werden (Kosten: 25,8 Mio. €). Neben Maßnahmen zur Strukturverbesserung in allen Abschnitten des Systems wurden bereits zwölf Querbauwerke umgestaltet, an weiteren 18 Bauwerken sind Umgestaltungen bis 2015 geplant. Damit werden die untersten 90 km des Systems durchgängig sein. Die Umgestaltung der restlichen 37 Querbauwerke soll schrittweise bis 2027 erfolgen. Voraussetzung für die Erreichbarkeit des Elz-Dreisam-Systems ist die Wiederherstellung der Durchwanderbarkeit an den Kraftwerken Straßburg und Gerstheim sowie an den Kulturschwellen in der Rheinschlinge Rhinau (siehe oben).

#### 4.1.5 Hochrhein

Am Hochrhein verfügen folgende Kraftwerke über weitgehend funktionsfähige Fischaufstiegshilfen: Birsfelden, Augst-Wyhlen, Rheinfelden, Ryburg-Schwörstadt, Bad Säckingen, Laufenburg, Albruck-Dogern, Eglisau, Reckingen und Schaffhausen. Lediglich an dem unterhalb des Rheinfalls bei Schaffhausen liegenden Kraftwerk Rheinau ist bisher kein Fischpass vorhanden.

#### Maßnahmen bis 2015

Im Zeitraum bis 2010 wird im **Hochrhein** die Durchgängigkeit an den Kraftwerken Rheinfelden, (Umgebungsgewässer und Fischpass), Albruck-Dogern (Umgebungsgewässer und Umbau Fischpass) und Eglisau (Fischlift und Fischpass) verbessert. Das Kraftwerk Ryburg-Schwörstadt erhält bis 2012 ein Umgebungsgewässer. Der Fischaufstieg im Bereich des Kraftwerks Rheinau ist Teil eines noch laufenden Verfahrens.

Darüber hinaus sollen im Zuge der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie im Bearbeitungsgebiet Hochrhein folgende existierende Aufstieghilfen optimiert werden: Birsfelden, Säckingen, Laufenburg und Reckingen.

In der Schweiz berät das Parlament einen Gegenentwurf der Kommission für Umwelt, Raumplanung und Energie des Ständerates zur Volksinitiative „Lebendiges Wasser“,

welcher auf eine beschleunigte Renaturierung der Bäche und Flüsse abzielt. Es werden die rechtlichen Grundlagen vorbereitet, um die Revitalisierung der Gewässer zu fördern, die negativen Auswirkungen der Abflussschwankungen unterhalb von Speicherkraftwerken zu vermindern, den Geschiebehalt zu reaktivieren und die Fischgängigkeit bei Wasserkraftwerken wieder herzustellen. Gleichzeitig wird die Basis geschaffen, um die Finanzierung der Maßnahmen zu sichern. Für die Umsetzung dieser Regelungen ist folgendes Vorgehen vorgesehen:

- Die Kantone planen die Revitalisierungen der Gewässer und realisieren sie gemäß ihren Prioritäten.
- Die Kantone planen Sanierungsmaßnahmen in den Bereichen Schwall und Sunk, Geschiebehalt und Fischgängigkeit und reichen ihre Planung bis Ende 2014 dem Bund ein.
- Betroffene Anlagenbetreiber setzen diese Maßnahmen gemäß Zeitplan im Kanton bis spätestens 20 Jahre nach Inkraftsetzen der neuen Regelungen um.

Voraussetzung für die Erreichbarkeit des **Wiese**-Systems ist die Wiederherstellung der Durchwanderbarkeit im Oberrhein sowie eines noch nicht sanierten Wehrs im schweizerischen Unterlauf der Wiese; dieses Wehr wird bis 2015 umgebaut. Auf diesem schweizerischen Streckenabschnitt eignen sich etwa 2 ha als Jungfischhabitate. Im baden-württembergischen Mittel- und Oberlauf wurden bereits 4 Querbauwerke durchgängig gestaltet und die Struktur des Gewässers verbessert; der Umbau von weiteren 31 Querbauwerken und weitere Habitatmaßnahmen sind schrittweise bis 2027 geplant. Insgesamt sollen so 22 ha Jungfischhabitate erschlossen werden. In der **Birs** sind vielfältige Revitalisierungsmaßnahmen durchgeführt worden und der Großteil der Hindernisse wurde beseitigt; noch zwei Fischaufstiegshilfen sind zu verbessern. Mit diesen Maßnahmen wurden lokal etwa 17 ha Jungfischhabitate wieder erschlossen, die für Wanderfische erreichbar sind, sobald der Rhein bis Basel durchgängig sein wird. An Flüssen des unteren und mittleren Rheingebietes, die ein ähnliches Lebensraumpotenzial wie die Birs aufweisen, war die Wiederansiedlung bereits erfolgreich.

Für das Erreichen der **Ergolz**, dem obersten Rheinzufluss im Raum Basel, müssten die Lachse noch zwei weitere Hochrheinstaufstufen überwinden. Derzeit sind dort etwas mehr als 3 ha Jungfischhabitate vorhanden.

Zur Erschließung von Laich-/Jungfischhabitaten, die durch die Rückstaubereiche am Hochrhein selbst für die gewässertypische Fischfauna nicht mehr zur Verfügung stehen, werden die Zuflüsse **Hasel**, **Hauensteiner Alb** und **Hauensteiner Murg** sowie die **Wutach** und die **Biber** an den Hochrhein angeschlossen.

#### **Maßnahmen nach 2015**

Gegebenenfalls sind noch Teilanpassungen zu realisieren, insbesondere zum Schutz von abwandernden Fischen.

#### **4.1.6 Bodensee / Bodenseezuflüsse / Alpenrhein**

Oberhalb der natürlichen Ausbreitungsgrenze des Lachses, im Einzugsgebiet Alpenrhein/Bodensee, ist die Bodensee-Seeforelle (*Salmo trutta lacustris*) der einzige Wanderfisch. Insgesamt ist der Lebensraum der Seeforelle im Vergleich zur historischen Verbreitung heute stark reduziert.

Im Bodensee mit seinen Wasserkörpern "Obersee" und "Untersee", die sich heute in gutem chemischem und ökologischem Zustand befinden, ist das Freiwasser der bevorzugte Lebensraum der Seeforelle. Dort wächst sie bis zur Laichreife heran, bevor



sie zum Ablachen in den Alpenrhein und in seine Zuflüsse aufsteigt (potamodrome Lebensweise).

Am Alpenrhein ist die Durchgängigkeit für die Seeforelle von der Mündung in den Bodensee bei Flusskilometer (Fkm) 94 bis zum Zusammenfluss von Hinterrhein und Vorderrhein bei Fkm 0 gewährleistet. Die Sohlschwellen bei Buchs (Fkm 49,6) und Ellhorn (Fkm 33,9) sind für die Seeforelle passierbar, stellen jedoch für andere Fischarten künstliche Ausbreitungsgrenzen dar. Beim Kraftwerk Reichenau (Fkm 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.

Die Abflussverhältnisse am Alpenrhein sind durch den Betrieb von Speicherkraftwerken zur Spitzenstromerzeugung stark verändert. Nahezu täglich sind im Unterlauf (Fkm 65 – 94) Abflussschwankungen zwischen 60 m<sup>3</sup>/s bei Niedrigwasser- und 200 m<sup>3</sup>/s bei Schwallabfluss fest zu stellen. Die Nutzung des Flussbettes als Laich- und Jungfischhabitat ist für die Fische unter diesen Bedingungen kaum möglich. Zudem ist die Dichte der Fischnährtiere stark reduziert. Der Alpenrhein ist deshalb für die Seeforelle hauptsächlich als Verbindungsgewässer von Bedeutung. Bei aktuellen Untersuchungen wurden allerdings auch stationäre Seeforellen im Alpenrhein festgestellt.

Die Nutzung der Nebenflüsse des Alpenrheins sowie der direkt in den Bodensee einmündenden Nebengewässer ist für die Seeforelle nur eingeschränkt möglich, da sich vielerorts schon im Bereich der Mündung Querbauwerke befinden und die Gewässer morphologisch und hydrologisch beeinträchtigt sind.

### Maßnahmen bis 2015

Die im Rahmen des „Seeforellenprogramms“ der Internationalen Bevollmächtigtenkonferenz für die Bodenseefischerei (IBKF) erfolgreich durchgeführten Maßnahmen zeigen, dass ein koordiniertes Programm zielführend sein kann. Durch ein internationales Maßnahmenprogramm soll der Seeforelle nun eine bedeutende Rolle für die Erreichung von Gewässerschutzzielen im gesamten Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee zugewiesen werden. Der Grundlagenbericht "Lebensraum für die Bodensee-Seeforelle" im Auftrag der IBKF beinhaltet ein Rahmenprogramm, welches alle Maßnahmenprogramme zur Förderung der Seeforelle und anderer Wanderfischarten sowie Programme, die ähnliche Ziele im Gewässerschutz und in der Gewässerentwicklung verfolgen, vor dem Hintergrund einer gemeinsamen (Länder übergreifenden) Zielsetzung integriert und koordiniert.

Die im Bericht empfohlenen Maßnahmen an den Nebengewässern sollen nach nationalen Prioritäten, beginnend vor 2015, umgesetzt werden.

An der **III** soll die Durchgängigkeit durch den Umbau eines Wehres (Dabaladawehr, Wasserkraftnutzung), und zweier Abstürze (Regulierung) bis in das Montafon und das Klostertal hergestellt werden. Der Lebensraum soll durch Aufweitung und laterale Vernetzung als Laich- und Jungfischgewässer aufgewertet werden.

An der **Bregenzerach** soll die Durchgängigkeit für die Seeforelle und für andere Wanderfische aus dem Bodensee von der Mündung bis zur Bregenzerach-Schlucht verbessert werden. Dafür sind Maßnahmen an bestehenden Rampen und einer bestehenden technischen Fischaufstiegshilfe erforderlich.

Der **Spirsbach (Spiersbach)**, ein Gießenbach, der teils parallel zum Alpenrhein fließt, ist nach dem Umbau der Mündung in den Rhein im Jahr 2008 bereits durchgängig für Fische. Nun sollen weitere Abschnitte als Lebensraum aufgewertet werden, damit diese die Funktion von Laich- und Jungfischgewässern erfüllen.

Am **Alten Rhein** werden derzeit Maßnahmen zur ökologischen Aufwertung des Gewässers, beginnend bei der Mündung in den Bodensee, baulich umgesetzt.

An der **Dornbirnerach**, der **Schwarzach**, der **Bregenzerach**, der **Frutz**, dem **Ehbach** und der **Ill** werden die technische Machbarkeit, Finanzierbarkeit und ökologische Wirkung von Maßnahmen zurzeit untersucht.

Im **Liechtensteiner Binnenkanal** wurden zwischen 1980 und 2000 sämtliche Querbauwerke entfernt. In den Zuflüssen und am Binnenkanal selbst sind weitere Maßnahmen zur Verbesserung der Laich- und Jungfischhabitats und zur Wiederherstellung einer morphologischen Vielfalt geplant.

Die **Vereinigte Argen** ist bereits durchgängig. Die erste Wasserkraftanlage in der **Oberen Argen** wird derzeit durchgängig gemacht. Für die folgenden Anlagen sind Planungen im Gange, so dass hier eine Erreichbarkeit für Fische vom Bodensee bis in den Raum Wangen bis 2015 möglich erscheint. Die Umgestaltung des untersten Hindernisses in der **Unteren Argen** ist derzeit im Verfahren. Damit wäre diese auf 15 km Länge durchwanderbar. Die Besitzer der oberhalb gelegenen Wasserkraftanlagen zeigen sich verhandlungsbereit, so dass auch hier bis 2015 die Durchgängigkeit bis hinauf in den Stausee Gottrahofen möglich erscheint.

Die **Schussen** ist auf etwa 30 km Länge für die Seeforelle erschlossen, da der Pegel Lochbrücke/Gerbertshaus bereits eingeschränkt durchgängig ist; weitere Verbesserungen sind vorgesehen. Damit kommt der Wasserkraftanlage in Berg eine Schlüsselrolle zu: ohne Durchgängigkeit an dieser Stelle sind weder der weitere Verlauf der Schussen selbst noch die **Wolfegger Aach** und die **Ettishofer Aach** erreichbar. Erste Gespräche mit dem Kraftwerksbetreiber haben stattgefunden.

In der **Seefelder Aach** ist die Wasserkraftanlage in Mühlhofen das einzige verbliebene Hindernis bis hinauf zum Hochwasserrückhaltebecken Hohenbodman bei km 30. Der Mündungspegel ist bereits eingeschränkt durchgängig; weitere Verbesserungen sind hier möglich.

In der **Stockacher Aach** wurden bereits 5 Querbauwerke umgebaut, so dass sie bis Wahlwies durchgängig ist. Wenn der dortige Absturz umgebaut wird, wird neben dem weiteren Verlauf der Aach selbst auch der **Krebsbach** angebunden. Der Umbau weiterer 10 Querbauwerke ist vorgesehen. Die **Radolfzeller Aach** ist auf 10 km von der Mündung weg durchgängig; 8 Querbauwerke wurden bereits umgebaut; weitere 10 werden bis 2027 folgen. In beiden Bodensee-Zuflüssen sind auch Maßnahmen zur Verbesserung der Laich- und Jungfischhabitats bis 2015 vorgesehen.

Die beiden bayrischen Seeforellengewässer **Leiblach** und **Oberreitnauer Ach** wurden bereits weitgehend durchgängig gestaltet. Sie sind neben der Seeforelle auch Laichgewässer für den Strömer (eine stark gefährdete Anhang II-Fischart gemäß FFH-Richtlinie). Der Umbau der restlichen Bauwerke und Habitatverbesserungen werden bis 2015 realisiert.

### Maßnahmen nach 2015

Das "Entwicklungskonzept Alpenrhein" (2005), das in einer Kooperation der Internationalen Regierungskommission Alpenrhein (IRKA) mit der Internationalen Rheinregulierung (IRR) erarbeitet wurde, sieht als primäre Ziele die Verbesserung des Hochwasserschutzes und der Gewässerökologie am Alpenrhein vor.

Folgende Schwerpunktmaßnahmen zur Verbesserung der Hochwassersicherheit und der Gewässerökologie von der Ill-Mündung bis zum Bodensee werden vorgeschlagen und derzeit in den zuständigen Gremien ausgearbeitet:

- Aufweitungen und Geschiebemanagement zur Steigerung der Abflusskapazität, zur Verbesserung der Gewässerökologie und zur Stabilisierung oder Erhöhung der Sohlenlage und damit auch des Grundwasserspiegels;
- Herstellung der Passierbarkeit und Vernetzung mit den Zuflüssen zur Verbesserung der Gewässerökologie;

- Lösung der Schwall-Sunk-Problematik als Voraussetzung für die wesentliche Verbesserung der ökologischen Verhältnisse; diese Frage wird zurzeit im Dialog mit der Elektrizitätswirtschaft erörtert.

## 4.2 Fischereilicher Druck

Entnahme und Besitz von Lachs und Meerforelle sind im gesamten Rheineinzugsgebiet sowie im niederländischen Küstenbereich gesetzlich verboten. Dennoch muss aus heutiger Sicht die Fischerei als ein limitierender Faktor für die Großsalmoniden und den Maifisch gesehen werden, da der Vollzug Defizite aufweist. Für das Meerneunauge sind negative Effekte dagegen auszuschließen, da diese Art für die Fischerei nicht von Interesse ist. 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. Durch Aufklärung, intensivierete Kontrollen und konsequente Anwendung des Strafrechts sollte die Mortalität von Salmoniden im Zusammenhang mit der Fischerei gesenkt werden. Die IKSR hat folgende Empfehlungen zur Verbesserung des Vollzugs und damit zur Reduzierung von Beifängen und unzulässigen Salmonidenfängen durch die Berufs- und Angelfischerei erarbeitet:

### 1. Ergänzende und verbesserte Untersuchungen

Durch zusätzliche Untersuchungen mit anderen Methoden und -geräten im Bereich der Berufsfischerei kann ein besserer Einblick in die tatsächlichen Ursachen für den Salmonidenschwund gewonnen und die Mortalität reduziert werden.

### 2. Adäquate Vorschriften

- a. Für Salmoniden sind die Fang- und Verkaufsvorschriften und die Zurücksetzungsverpflichtungen solide im Gesetz verankert.
- b. Die Sanktionen beim Überschreiten der Verbote (z. B. in Form von Geldbußen) sollen dem (wirtschaftlichen) Vorteil entsprechen, der mit dem Fang und Verkauf von Salmoniden verbunden ist und hinreichend "abschreckend" sein. Bei Berufsfischern können Verletzungen der Vorschriften mit einer Nichtverlängerung oder sogar mit dem Einzug der Genehmigung gekoppelt werden.
- c. Die Verbote sollen praktisch umsetzbar sein (vgl. Beispiel unter Punkt 4 c).

### 3. Information

- a. Aktive Information bestimmter Zielgruppen
  - Sportfischer (Angler und Freizeitfischer)
  - Berufsfischer
  - Polizei und Fischereiaufseher
  - Mitarbeiter von Fischversteigerungen und Fischhändler

In der Information wird erläutert,

- warum es so wichtig ist, dass keine Salmoniden entnommen werden;
  - wie der unbeabsichtigte Schaden an Salmoniden, der sich aus der Fischerei auf andere Arten ergibt, gemindert werden kann;
  - welche Verbote für die Entnahme und den Verkauf von Salmoniden gelten. Dabei sind auch Geldstrafen und eventuelle andere Strafen zu nennen.
- b. Information der Öffentlichkeit (auch über die Presse) über die Rückkehr der Lachse und Meerforellen in Rhein und Maas, über die damit erzielten Erfolge und warum es für den Aufbau der Population so wichtig ist, dass so wenige Salmoniden wie möglich entnommen werden. Ausnahmen kann es nur zur Stützung der Programme zur

Wiederansiedlung des Lachses und der Seeforellen geben (z.B. Entnahme von Elterntieren für die Zucht).

#### 4. Gute Durchgängigkeit der Bauwerke und anderer Hindernisse

- a. Eine gute Durchgängigkeit der Bauwerke nach dem neusten Stand der Technik führt nicht nur dazu, dass mehr Salmoniden (und andere Fische) stromaufwärts ziehen und sich reproduzieren können. Sie reduziert außerdem die Aufenthaltszeit von Salmoniden vor Stauwerken und ihr konzentriertes Vorkommen überall dort, wo der Weg stromaufwärts schwer zu finden ist – eine Situation, in der die Salmoniden besonders verwundbar sind (Raubfische, Fischerei).
- b. Es ist zu empfehlen, bei der Verbesserung der Durchgängigkeit optimale Synergie mit Maßnahmen anzustreben, die sich aus der Aalverordnung ergeben.
- c. Die Einrichtung einer fischereifreien Zone, d.h. ein vollständiges Fischereiverbot, im Umkreis von 300 m von kleineren und 500 m von größeren Wehren, Schleusen, Fischpassagen und natürlichen Schwellen (stromaufwärts und stromabwärts) wird empfohlen, da sich viele Salmoniden auf der Wanderung dort ansammeln können. Ein vollständiges Fischereiverbot ist in diesen Bereichen um Bauwerke wesentlich einfacher umzusetzen, als das spezifische Verbot, bestimmte Salmonidenarten zu fangen und nicht zurückzusetzen.

#### 5. Umsetzung

- a. Nach Angaben der Rheinanliegerstaaten wurden bisher nur einzelne illegale Lachs-, Meer- oder Seeforellenfänge registriert. Verschiedentlich liegen jedoch – in Studien sowie über persönliche Mitteilungen von Anglern und Fischereiexperten – Hinweise auf wiederholte illegale Entnahmen in verschiedenen Rheinabschnitten vor. Das Entnahme- und Verkaufsverbot von Lachsen, Meer- und Seeforellen und die Rücksetzverpflichtung sollen demnach konsequent umgesetzt werden, damit die Verbote in der Praxis wirksam sind. Bei sehr geringer Wahrscheinlichkeit, gefasst zu werden, sind die Verbote – insbesondere, wenn Menschen ein (wirtschaftliches) Interesse am Salmonidenfang haben – wenig effektiv.
- b. Die Ordnungs- und Kontrollbehörden sollten ortskundige „Lachsranger“ (Lachswarte, Fischereiaufseher) beauftragen, in einzelnen Schongebieten oder an bekannten „Hotspots“ des illegalen Fangs mit Hilfe der Angler vor Ort Informationen über Ort, Tageszeit und genaue Umstände der illegalen Beifänge zu sammeln. Eine enge Zusammenarbeit mit der Wasserschutzpolizei ist dabei anzustreben.
- c. Es wird auch empfohlen, die Zusammenarbeit mit den Verwaltern der Stauwerke zu suchen, um ein Fangverbot in fangfreien Bereichen um die Bauwerke umzusetzen. An vielen Bauwerken gibt es für Bedienung und Verwaltung ein geschlossenes Videosystem mit Kameraüberwachung. Dieses System kann in begrenztem Umfang unter Beachtung der datenschutzrechtlichen Bestimmungen auch für die Umsetzung des Fangverbots eingesetzt werden.
- d. Die Lebensmittelkontrollbehörden werden gebeten, in Handel und Gastronomie angebotene Lachse auf ihre Herkunft zu prüfen.

#### 6. Internationale Berichterstattung

Auf Expertenebene der IKSR soll künftig einmal jährlich über die Umsetzung dieser Empfehlungen in den Staaten des Rheineinzugsgebietes und deren Wirksamkeit in der Praxis ein Informationsaustausch erfolgen.

### 4.3 Weiteres Vorgehen /Ausblick

Um den Erfolg des Wanderfischprogramms zu gewährleisten und die Kosteneffizienz der Maßnahmen nachweisen zu können, wird Folgendes vorgeschlagen:

1. Den Fischabstieg am Hauptstrom betreffend sollte ein Programm initiiert werden, das die Kenntnisse über wirkungsvolle Umrüstungsmaßnahmen an Kraftwerken in großen Strömen erweitert.
2. Die kumulativen Effekte bei der Auf- und Abwanderung von Wanderfischen sollten nachgewiesen werden.
3. Um die Wirksamkeit der Maßnahmen für das gesamte Rheineinzugsgebiet beurteilen zu können, sollten einzelne Erfolgskontrollen, z.B. in den Mündungsbereichen der wichtigen Rheinzufüsse oder in den Fischpässen an den großen Staustufen, durchgeführt werden; insbesondere die Rückkehrerquoten sollten dort erfasst werden.

Die gewonnenen Erfahrungen aus den Wanderfischprogrammen verschiedener Flussgebiete sollten ausgetauscht werden.

## 5. Gefährdung und Schutz des Aals im Rheineinzugsgebiet

### 5.1 Ausgangslage

Im Gegensatz zu anderen Wanderfischen laicht der Aal nicht im Süßgewässer, sondern im Meer (Karibik, vermutlich Sargasso-See). Von dort driftet die Aalbrut mit dem Golfstrom über den Atlantik; in den europäischen Küstengewässern entwickeln sich dann die Glasaale. Diese wandern zum Aufwachsen stromauf in die Flüsse, Bäche und Stillgewässer und verbleiben dort z. T. mehr als 10 Jahre, um als ausgewachsene (adulte) Tiere zum Abbläichen ins Meer zurück zu kehren; dort verenden sie. Abb. 2 zeigt den Lebenslauf des Aals.

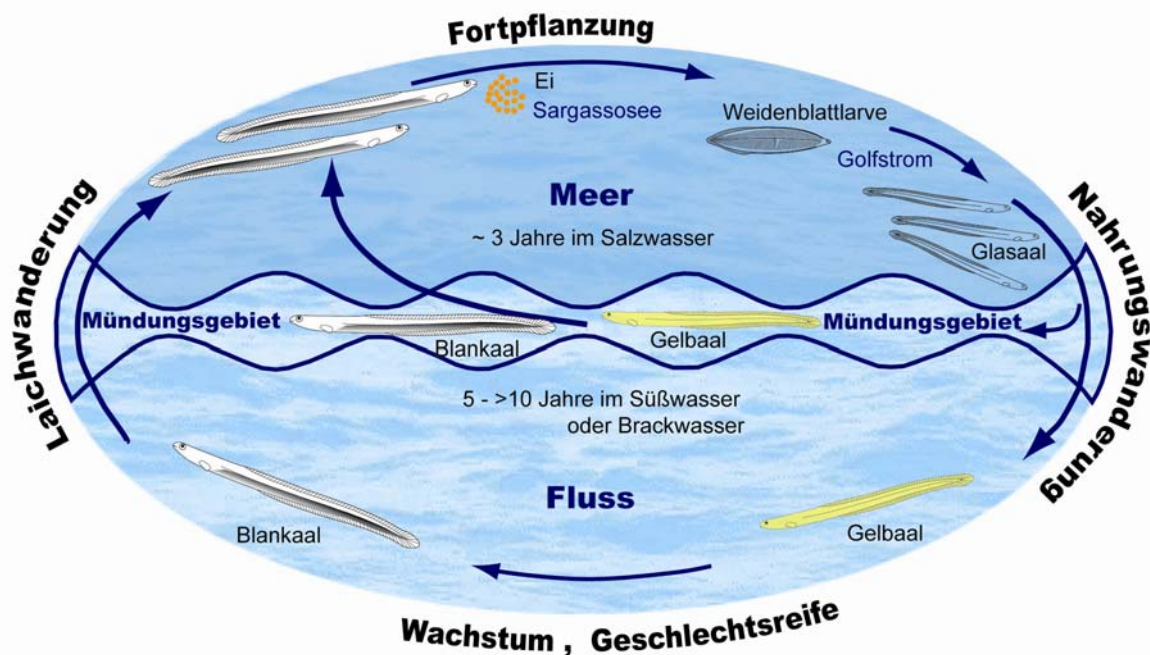


Abb. 2: Der Aal-Lebenszyklus. Quelle: Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG)

Für die Berufsfischerei ist der Aal fast überall im Rhein und in seinen Zuflüssen eine wichtige Einnahmequelle, vor allem an der Nordseeküste, im Deltarhein und am Bodensee. Nur in Luxemburg gibt es keine Berufsfischerei. Angelfischerei auf Aal wird in allen Rheinanliegerstaaten betrieben.

Die Bestände des Aals sind in den letzten Jahren stark zurückgegangen. Der Aufstieg der Glasaale in die Flüsse beträgt seit Beginn der 1980er Jahre im Vergleich zum langjährigen Mittelwert nur noch wenige Prozent. Die Ursachen für diesen starken Rückgang sind vielfältig:

- kommerzielle Entnahme von Glasaalen in den Flussmündungen an der Küste;
- Entnahme von Gelb- und Blankaalen durch Fischerei;
- Verluste durch fischfressende Vögel;
- erschwerte Erreichbarkeit von Lebensräumen durch Querbauwerke;
- Verlust von abwandernden Blankaalen an Wasserkraftwerken, Pumpen etc.;
- evtl. Parasiten (*Anguillicola crassus*) und Krankheiten (Aalherpesvirus);
- sommerliche Hitzeperioden mit gleichzeitigem Niedrigwasser, wie im Jahr 2003, in denen lokal Massensterben von Aalen beobachtet wurden;
- bestimmte Toxine, wie die dioxinähnlichen PCB, die aus Sediment-Altlasten mobilisiert werden: Sie reichern sich nachweislich im Fett des Aals an und können zu einer permanenten physiologischen Belastung der Fische beitragen;
- Veränderungen im marinen Lebensraum (Klimawandel): Sie können sich möglicherweise negativ auf die Population des europäischen Aals auswirken.

Die Summe dieser Faktoren führt dazu, dass heute nur noch relativ wenige Tiere das offene Meer wieder erreichen können.

Karte MP-K 3 zeigt, dass der Aal praktisch im gesamten Rheineinzugsgebiet vorkommt; die meisten Gewässer sind also als Lebensraum für den Aal geeignet: Es ist ausreichend Nahrung vorhanden und der Aal stellt nur geringe Ansprüche an Habitatstrukturen und Wasserqualität.

Besonders stark verbreitet ist der Aal in den küstennahen Gewässern und in den Niedrigungsgewässern. Dagegen ist er in Gebirgslagen über 800 m natürlicherweise nur gering verbreitet. Deshalb sollten sich Maßnahmen zum Schutz des Aals vor allem auf die Niederungslandschaften und die Mittelgebirge bis 800 m konzentrieren, wenngleich auch für die Teilpopulationen in den höheren Gebirgslagen Maßnahmen sinnvoll sein können. Auf dem gesamten deutschen Staatsgebiet mit Ausnahme des Hochrheins (in Absprache mit der Schweiz) sind die Aalbestände durch Besatzmaßnahmen gestützt; ebenso im Bodensee. In den anderen Rheinanliegerstaaten werden keine Besatzmaßnahmen durchgeführt, allerdings werden diese Gebiete von wandernden Aalen aus deutschen Besatzmaßnahmen mit besiedelt. Quantitative Angaben zur Dichte der Aale liegen in einigen Rheinanliegerstaaten vor; sie bestätigen höhere Aaldichten in Küstennähe im Vergleich zu den Gewässern in Gebirgslage.

Die Karte MP-K 3 zeigt, dass die Wanderung des Aals – insbesondere die Abwärtswanderung im Deltarhein, im südlichen Oberrhein und in fast allen Rheinzufüssen - durch Querbauwerke beeinträchtigt wird. Da die abwandernden Aale sich am Gewässerboden bewegen, sind sie besonders gefährdet: Sie geraten häufig in Kraftwerksturbinen, Entnahmebauwerke, Pumpen etc.. Aufgrund ihrer Körperlänge erleiden sie schwere, meist letale Verletzungen; die kumulative Mortalität ist bei mehreren aufeinander folgenden Querbauwerken als erheblich einzuschätzen. Damit wird die Rückwanderrate der Aale zusätzlich zu den bereits genannten Gefährdungen weiter verringert. Die Summe der Gefährdungen führt dazu, dass der Lebenszyklus der Aale bereits unterbrochen ist, bevor die Tiere wieder an ihre Laichplätze in der Karibik zurückgekehrt sind. Der Schutz der Aale in den europäischen Küsten- und Binnengewässern erfordert deshalb ein umfassendes Programm.



## 5.2 Maßnahmen für den Aal

Zum Schutz und künftigen Management der gefährdeten Aalpopulationen in Europa hat die EU im Juni 2007 eine Verordnung (EG Nr. 1100/2007) erlassen, die eine Verringerung der anthropogen verursachten Mortalität der Aale in den Fokus stellt. Mögliche Maßnahmen zum Schutz des Aales sind in der Verordnung genannt, wie beispielsweise die Einschränkung der Fischerei und die Wiederherstellung bzw. Verbesserung der Durchwanderbarkeit der Fließgewässer stromauf- und stromabwärts. Laut dieser Verordnung haben alle EU-Mitgliedstaaten mit natürlichen Aalvorkommen bis Ende 2008 nationale Aalbewirtschaftungspläne aufgestellt und der EU-Kommission vorgelegt. Das Umweltziel gemäß EG-Aalverordnung ist die Sicherstellung einer 40% Überlebensrate im Vergleich zum natürlichen Bestand. Durch die Aalbewirtschaftungspläne soll sichergestellt werden, dass bei Unterschreitung dieser Überlebensrate der abwandernden Aale der Aalbestand wieder aufgefüllt wird.

Die nationalen Aalmanagementpläne der Rheinanliegerstaaten sehen insbesondere folgende Maßnahmen zur Stabilisierung der Aalbestände im Rheineinzugsgebiet vor:

### 1. Verbesserung der Auf- u. v. a. Abwärtsdurchgängigkeit

Insbesondere der Schutz abwandernder Blankaale an Wasserkraftanlagen muss möglichst verbessert werden, um einer ausreichenden Anzahl von Aalen die Rückkehr ins Meer zu ermöglichen. Vielerorts sind Bypässe und / oder Aalröhren vorgesehen oder auch Schutzeinrichtungen, die verhindern, dass Aale in Turbinen oder Pumpen hinein geraten.

In den Niederlanden wurden bereits 255 Wanderhindernisse für den Aal beseitigt.

Weitere **Umbaumaßnahmen** an zahlreichen **Stauanlagen, Pumpen und Wasserkraftanlagen** sind vorgesehen: 136 bis 2010, 538 bis 2015, 249 bis 2027; bei weiteren 608 Wanderhindernissen im Deltarhein ist die Vorgehensweise noch unklar. Bis zum Jahr 2027 sollen in Frankreich 48 Querbauwerke in Aalgewässern (Lauter, Ill und deren Nebenflüsse) abwärts durchgängig gemacht werden. In Deutschland laufen noch Abstimmungsgespräche mit den Kraftwerksbetreibern. Eine geeignete Maßnahme an Wasserkraftanlagen, an denen aus technischen Gründen kein wirksamer Fischschutz erreicht werden kann, ist auch das **Turbinenmanagement**. Während der Hauptabwanderzeit der Aale werden einzelne Turbinen abgeschaltet, um das Mortalitätsrisiko bei der Passage des Kraftwerks zu verringern. Hierüber wird in Deutschland und Frankreich mit Kraftwerksbetreibern verhandelt.

In Deutschland soll die **Errichtung neuer Wasserkraftanlagen** in Aalgewässern möglichst **nur mit funktionsfähigen Auf- und Abstiegshilfen** zugelassen werden. Allerdings liegen zurzeit nur bedingt technische Lösungen für eine Reduzierung der Blankaalmortalität an großen Wasserkraftanlagen vor.

**Fang- und Transportmaßnahmen** während der Abwanderungszeiten des Aals haben sich als vorläufige Lösungsmöglichkeit an der Mosel und an ihrem Zufluss Sauer bewährt. Die Fische werden oberhalb der Staustufen gefangen und im frei durchwanderbaren Unterlauf des Rheins wieder ausgesetzt, so dass sie dort ihre Wanderung zum Meer fortsetzen können. Im Rahmen dieser Fang- und Transportmaßnahmen wurden im Zeitraum 2004-2007 in einem deutsch-niederländische Forschungsprojekt Blankaale mit einem **Transponder** versehen; das Projekt soll weiter fortgeführt werden. In Frankreich soll eine **Telemetriestudie** detaillierte Erkenntnisse über das Abwanderungsverhalten und die Mortalität von Aalen an Wasserkraftwerken liefern.

In Deutschland und Frankreich laufen zudem Forschungsprojekte zur **Optimierung von Abwanderungshilfen**, um turbinenbedingte Aalschäden zu minimieren (Infraschallbarrieren, Turbinenmanagement, fischfreundliche Turbinen usw.). Auch

**Meldesysteme für die Hauptwanderung** (z. B. Echolot, Meldungen durch Berufsfischer) werden in diesem Rahmen erkundet.

## **2. Einschränkung der Fischerei**

Mit Hilfe von Schonzeiten, Mindestmaßen, Nachtfangverbot, Verbot bestimmter Fanggeräte kann der Aalfang sowohl in der Berufs- als auch in der Freizeitfischerei eingeschränkt werden.

In Frankreich wird die Schonzeit für den Gelbaal schrittweise auf die Zeit vom 16. September bis zum 14. April (im Jahr 2011) ausgeweitet (aktuell: 1. November bis 30. März); die Fischerei auf Blankaale ist bereits ganzjährig verboten.

Die Schonzeit für abwandernde Blankaale im Rheinhauptstrom in Deutschland reicht vom 1. Oktober bis zum 1. März; in Hessen gilt diese Schonzeit auch für alle Rheinbegewässer. Bestehende fischereiliche Regelwerke, wie z.B. das generelle Fischereiverbot auf aufsteigende Aale, das Verbot der Elektrofischerei auf Aale in Nordrhein-Westfalen, die Nachtangeleinschränkung in Baden-Württemberg und Mindestmaschenweiten, bleiben bestehen; das Schonmaß für Aale wurde auf 50 cm erhöht.

In den Niederlanden gilt für die Berufsfischerei ab 2010 ein Fangverbot für Aale vom 1. September bis zum 1. Dezember; an der Küste ist die Freizeitfischerei mit professionellem Gerät verboten. Es wurden außerdem fischereifreie Zonen eingerichtet; ein Forschungsvorhaben soll die künstliche Aalvermehrung ermöglichen.

## **3. Besatz**

Besatzmaßnahmen für den Aal werden im ganzen deutschen Rheineinzugsgebiet, mit Ausnahme des Hochrheins, sowie im Bodensee von verschiedenen staatlichen Stellen und Fischereiverbänden seit vielen Jahrzehnten (Bodensee: seit über 120 Jahren) durchgeführt. Diese Besatzmaßnahmen sollen im Rahmen des Aalmanagementplans auf jeden Fall beibehalten und teilweise verstärkt werden (750.000 Glasaale und 1,1 Mio. vorgestreckte Aale pro Jahr auf ca. 50.000 ha). In Frankreich sind im Mosel-Saar-Gebiet wegen der vielen Wanderhindernisse stromabwärts keine Besatzmaßnahmen vorgesehen, während im Rhein und seinen Zuflüssen bereits 9 Gebiete als geeignet für Besatzmaßnahmen ausgewiesen wurden. Diese Gebiete befinden sich unterhalb und unmittelbar oberhalb des Kraftwerks Iffezheim, so dass eine geringe Mortalität für abwandernde Aale zu erwarten ist. Ein nationaler französischer Leitplan für Aalbesatzmaßnahmen wird zurzeit erarbeitet.

## **4. Hydromorphologische Maßnahmen**

In Deutschland sollen beim Fahrrinnen- und Schiffahrtstraßenbau als Uferbefestigung verstärkt Blocksteine mit einer Kantenlänge  $\geq 30$  cm ohne Verklammerung eingesetzt werden; die Zwischenräume werden vom Aal bevorzugt als Habitate genutzt.

## **5. Einschränkung der Prädation**

In Deutschland werden zum Schutz des Aals und anderer Fischarten (Lachs, Meerforelle) begrenzt Abschüsse von Kormoranen erlaubt.

## 6. Literaturliste

1. IKSR-Bericht Nr. 166: Wirksamkeit von Maßnahmen für eine erfolgreiche und nachhaltige Wiedereinführung von Wanderfischen im Rheingebiet - Zusammenfassung der Gesamtanalyse. IKSR 2009., [www.iksr.org](http://www.iksr.org)
2. IKSR-Bericht Nr. 167: Fischökologische Gesamtanalyse einschließlich Bewertung der Wirksamkeit der laufenden und geplanten Maßnahmen im Rheingebiet mit Blick auf die Wiedereinführung von Wanderfischen. Büro BFS im Auftrag der IKSR, 2009. [www.iksr.org](http://www.iksr.org)
3. IKSR-Bericht Nr. 173: Qualitätskomponente Fische - Monitoring Rheinfischfauna 2005 / 2006. IKSR 2009. [www.iksr.org](http://www.iksr.org)
4. Larinier, M & Travade, F.: Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit in Höhe des Kraftwerks Vogelgrün im Rhein. Bericht GHAAPPE EX08.02 und EDF R&D CR-P76/08/020, M., 2008. IKSR-Dokument B(1)09-05-03
5. Rey, P., Becker, A., Ortlepp, J.: Lebensraum für die Bodensee-Seeforelle. Grundlagenbericht für nationale Maßnahmenprogramme, im Auftrag der Internationalen Bevollmächtigtenkonferenz für die Bodenseefischerei IBKF, 2009
6. Zarn, B. et al.: Entwicklungskonzept Alpenrhein. Eine Initiative der Internationalen Regierungskommission Alpenrhein (IRKA) und der Internationalen Rheinregulierung (IRR), 2005. Broschüre (in deutsch) erhältlich unter [www.alpenrhein.net](http://www.alpenrhein.net)

Für weiterführende Literatur vgl. das umfangreiche Literaturverzeichnis in 2. (Fischökologische Gesamtanalyse)

### **Nationale Aalmanagementpläne (für das Rheineinzugsgebiet):**

- Préfecture de la Région Lorraine: Plan de gestion anguille de la France – Volet local de l'unité de gestion Rhin. Application du règlement R(CE) n°1100/2007 du 18 septembre 2007
- Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen: Aalbewirtschaftungsplan – Flussgebietseinheit Rhein. Dezember 2008
- Ministère de l'Intérieur et de l'aménagement du territoire, Administration de la Gestion de l'Eau, Division de l'Hydrologie: Aal-Bewirtschaftungsplan Luxemburg (in deutsch und französisch). Luxemburg, 4. Februar 2009
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit: The Netherlands eel management plan. 15. Dezember 2008

**Quellenangaben zur Karte MP-K 1:**

- Bezirksregierung Trier, 1997: Potenzielle Laichplätze und Jungfischhabitats des Lachses
- Bezirksregierung Trier, Seiler, H., 1999: Zur Geschichte der Lachsfischerei im Bezirk Trier
- IKSR, 2007: Lachs 2020. Der Weg zu selbst erhaltenden Populationen von Wanderfischen im Einzugsgebiet des Rheins
- LfL, 2007: Der Lachs im Einzugsgebiet des Mains, Landesanstalt für Landwirtschaft - Institut für Fischerei, Fachberatungen für Fischerei der Bezirke von Unterfranken und Oberfranken
- Schulte-Wülwer-Leidig, 2000: Fisch des Jahres 2000 - der Lachs. Wiedereinführung des Lachses in das Rheingebiet, Verband deutscher Sportfischer e. V.
- Tombek, B., 2002: Der Lachs im Unterfränkischen Maingebiet, Schriftenreihe des Landesfischereiverbandes Bayern, Heft 8, München

**Anhang****Tabelle 1: Durchgeführte und geplante hydromorphologische Maßnahmen in den Programmgewässern für anadrome Wanderfische im Rheineinzugsgebiet****Karten****MP-K 1 Historisch belegte Verbreitung von Lachs und Meerforelle sowie Bodensee-Seeforelle im Einzugsgebiet des Rheins****MP-K 2 Masterplan Wanderfische Rhein – Beispiel: Lachs und Meerforelle, Bodensee-Seeforelle**

Querbauwerke im Rhein, Durchgängigkeit der Programmgewässer, Laich- und Jungfischhabitatpotenziale

**MP-K 3 Der Aal im Einzugsgebiet des Rheins**

Aktuelle Verbreitung des Aals, Beeinträchtigung der Aalwanderung (auf-/ abwärts) durch Querbauwerke, WKA, Pumpen usw.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Im 1. Bewirtschaftungsplan der IFGE Rhein, Teil A, tragen diese Karten die Nummern K 14.1, K 14.2 und K 14.3

## Anlage: Tabelle 1

Masterplan Wanderfische Rhein					
Durchgeführte und geplante hydromorphologische Maßnahmen					
in den Programmgewässern für anadrome Wanderfische im Rheineinzugsgebiet					
			bereits umgesetzt (Stand 2009)		bereits umgesetzte, laufende und bis 2015 geplante Maßnahmen
			Umsetzung läuft (Stand 2009)		
			Umsetzung bis 2015 geplant		
			Einleitung der Arbeiten vor 2015 geplant		
			Umsetzung bis 2027 vorgesehen		unverbindliche Vorausschau
			Umsetzung langfristig phasenweise vorgesehen (siehe Ministerkonferenz Bonn)		
* Die Kostenangaben für laufende und geplante Maßnahmen beruhen größtenteils auf Schätzungen und beziehen sich nur teilweise auf Maßnahmen speziell für Wanderfische.					
Kosten für bereits durchgeführte und laufende Maßnahmen zur Verbesserung der Habitatqualität wurden nicht separat aufgeführt, sondern zu den bis 2015 geplanten Maßnahmen hinzugerechnet.					
Land	Rheinabschnitt/ Nebenflusssystem	Gewässer/abschnitt, Bauwerke	Umbau Querbauwerk (Anzahl)	Verbesserung der Habitatqualität (= x) u. sonstige Maßnahmen	Kosten (Mio. Euro)*
NL	Deltarhein	Lek/ Nederrijn: Hagestein, Amerongen, Driel	3		7
		Haringvliet, Schleuse	1		36
		IJsselmeer, Abschlussdeich (Kosten: 2,5 - 5 Mio. €)	1		5
D-NW	Wupper-Dhünn	Wupper mit Zufluss Dhünn, Gesamtsystem	8	Strukturverbesserung	1
D-NW	Sieg	Rheinische Sieg und Agger (untere 30 km): Kontrollstation besteht bereits	5	Strukturverbesserung	10,5
		Bröl (Pilotprojekt): auch Niederschlagswasserbehandlung	2	Strukturverbesserung	12
D-RP		Sieg, Mittellauf	5		1
		Sieg, Mittellauf: Höschwehr, Freusburger Mühle, Wehr Scheuerfeld (RWE)	3		
		Nister, Unterlauf (23 km)	8		0,64
		Nister stromaufwärts (22,5 km)	4		
D-RP	Ahr	Ahr, Unterlauf (70 km)	46		3
		Ahr, stromaufwärts	3	x	
D-RP	Nette	Nette, Unterlauf (6,6 km)	7		0,45
		Nette, stromaufwärts	3		0,21
		Nette, Oberlauf (50 km gesamt)	14		
D-RP	Saynbach	Saynbach-Brexbach	12	x	0,5
D-RP	Mosel	Mosel, Unterlauf (Koblenz bis Enkirch)	6		20
		Mosel stromaufwärts (Zeltingen bis Trier)	4		
		Elzbach, Unterlauf	1		
		Elzbach, stromaufwärts	12		
Lux		Sauer, Rosport (Baubeginn: 2011)	1		1,6
		Sauer, stromaufwärts (das unterste Wehr ist bereits im Umbau)	3		0,54
D-RP	Lahn	Lahn, Unterlauf (Lahnstein bis Diez)	1		
D-HE		Lahn, Wetzlar (Dillmündung) bis Limburg	2	x	2,1
		Lahn, oberhalb Dillmündung	19	x	29
		Lahn, oberhalb Dillmündung	26	x	28,1
D-RP		Mühlbach, Unterlauf (6 km)	2		0,18
D-HE		Eibbach (Unterlauf, 10 km bis Hadamar)	6		1,1
		Eibbach, stromaufwärts bis Mündung Lasterbach	9	x	1,5
		Dill	5	x	2
		Dill	14	x	4,9
		Weil	2		0,24
		Weil	1	x	0,85
	Weil	1	x	3,3	
D-RP	Nahe	Nahe, Unterlauf, 5 km passierbar	8		
		Nahe, stromaufwärts (105 km)	14		
		Nahe, restliche Hindernisse	11		
D-HE	Wisper	Wisper, Unter- und Mittellauf	1		0,19
		Wisper, Unter- und Mittellauf	1	x	0,3
D-HE	Main	Main: Kostheim	1		0,97
		Main: Eddersheim	1		2,6
		Main: Griesheim, Offenbach, Mühlheim, Krotzenburg	4		10,95
		Main: Strukturverbesserungsmaßnahmen		x	94,43
		Schwarzbach bei Hattersheim (Mündung)	1	x	1,9
		Schwarzbach (Eppstein)	1	x	0,02
		Schwarzbach (Eppstein)	3	x	3,5
		Nidda (mit Usa und Nidder)	17	x	18
		Nidda (mit Usa und Nidder)	35	x	10
		Kinzig (mit Bracht, Salz, Bieber u. Schwarzbach/Kinzig (= Oberlauf der Kinzig))	3		0,09
		Kinzig (mit Bracht, Salz, Bieber u. Schwarzbach/Kinzig (= Oberlauf der Kinzig))	11	x	2,4
		Kinzig (mit Bracht, Salz, Bieber u. Schwarzbach/Kinzig (= Oberlauf der Kinzig))	32	x	3,6
D-BY			Main ab Aschaffenburg stromaufwärts bis Gemünden	11	
D-BW		Tauber	k.A.		
D-BY		Kahl, Aschaff, Elsava, Mömling, Haslochbach, Hafenlohr, Gersprenz, Lohr, Mud, Erf		x	
		Sinn (mit Kleiner Sinn) und Fränkische Saale (mit Schondra und Thulba)		x	
		Gesamter bayrischer Main inkl. Zuflüsse		Gesamtkonzept Durchgängigkeit	
D-HE	Weschnitz	Weschnitz	6	x	35,7
D-BW	Neckar **	Neckar: unterstes Querbauwerk bei Ladenburg	1		
		Neckar: Kochendorf, Lauffen	2		(5,4)
D-BW		Neckar, Unterlauf bis Einmündung Enz	9	x	(13,5)
D-HE		Neckar: hessischer Abschnitt im Unterlauf	2	x	(4,7)
D-BW		Neckar: Einmündung Enz bis Plochingen	3	x	(4,8)

(Fortsetzung nächste Seite)

Fortsetzung Tabelle "Masterplan Wanderfische Rhein"						
Land	Rheinabschnitt/ Nebenflusssystem	Gewässer/abschnitt, Bauwerk/e	Umbau Querbauwerk (Anzahl)	Verbesserung der Habitatqualität (= x) u. sonstige Maßnahmen		
D-BW	Rhein	nördlicher Oberrhein unterhalb Iffezheim		x	12,2	
D-BW	Alb	Alb, Unterlauf	4	x	1,5	
		Alb, stromaufwärts bis Mündung Maisenbach in Marxzell	19	x	2,1	
F	(Wies)Lauter	(Wies)Lauter, Mühle Lauterbourg	1		0,16	
D-RP		(Wies)Lauter, Mühle Berizzi	1		0,17	
		(Wies)Lauter, Unterlauf	2		0,42	
F		(Wies)Lauter, französischer Abschnitt bei Wissembourg	3	Inventarisierung		
D-RP		(Wies)Lauter, Oberlauf oberhalb Wissembourg	1			
D-BW	Murg	Murg, Unterlauf (20 km)	1	x	4,9	
		Murg, Mittel- und Oberlauf bis Mündung Elbbach in Baiersbronn	39	x	8,5	
F / D-BW	Rhein	südlicher Oberrhein: Iffezheim, Gamsheim	2			
		Optimierung Fischpässe Iffezheim, Gamsheim	Telemetriestudie			
		südlicher Oberrhein: Straßburg	1 + x		20	
		südlicher Oberrhein: Gerstheim u. a. Hindernisse unterhalb der Elz-Dreisam-Mündung***	1 + x		20	
		südlicher Oberrhein: Rhinau, Marckolsheim inklusive Schlingen u. bewegliche Wehre***	2 + 4		38	
		südlicher Oberrhein: Vogelgrün	1		10	
		südlicher Oberrhein: Vogelgrün		Forschung		
		Alter Rhein: Interreg-Projekt "Machbarkeitsstudie zur Redynamisierung des Alt-/Restrheins", eventuell zu realisieren durch eine Vorlandvertiefung am rechtsrheinischen Ufer		Nur Machbarkeitsstudie	3	
F		Alter Rhein (Konzessionserneuerung Kembs): Wiederherstellung einer kontrollierten Erosion des linksrheinischen Ufers zwischen Kembs und Breisach (falls Machbarkeit nachgewiesen)		Auenhabitate		
		südlicher Oberrhein, Kembs (Konzessionserneuerung): Neubau eines Fischpasses	1			
		südlicher Oberrhein, Kembs: potenzielle Vergrößerung der Reproduktionsfläche für Salmoniden durch Erhöhung der Restwassermenge im Alt-/Restrhein und Anlage eines ca. 7 km langen Nebengerinnes auf der Insel Kembs		Ausgleichsmaßnahmen		
D-BW	Rench	Rench	5	Strukturverbesserung		
			2	Strukturverbesserung	5	
			19	Strukturverbesserung		
F	Ill	Ill bis zur Mündung der Doller	4	x		
		Bruche, Giessen, Liepvrette, Fecht, Weiss, Doller	66	x		
D-BW	Kinzig	Kinzig (Baden-Württemberg)	18	Strukturverbesserung		
			83	Strukturverbesserung	26	
			34	Strukturverbesserung		
D-BW	Elz-Dreisam	Elz und Dreisam, Unterläufe	12	Strukturverbesserung		
		Elz und Dreisam, bis km 90	18	Strukturverbesserung	25,8	
		Elz und Dreisam, Oberläufe	37	Strukturverbesserung		
D/CH	Hochrhein	Hochrhein: Verbesserung vorhandener Fischpässe	4			
CH		Hochrhein, Rheinau: Neubau Fischpass (Verfahren läuft)	1			
CH	Wiese	Wiese, Unterlauf	1			
D-BW		Wiese, Mittel- und Oberlauf	4	Strukturverbesserung		
			16	Strukturverbesserung	9	
			15	Strukturverbesserung		
CH	Birs	Birs: Unterlauf: verbesserte Fischwanderung und Revitalisierung	mehrere	x		
		Birs, stromaufwärts: verbesserte Fischwanderung	2			
	Ergolz	Ergolz	k.A.			
D-BW	Hochrhein-Zuflüsse	Hasel, Hauensteiner Alb, Hauensteiner Murg, Wutach, Biber		Anschluss		
AT	Bodensee-Zuflüsse (Seeforelle)	Alter Rhein, Höchst bis Mündung in den Bodensee		x		
		Bregenzerach: Verbesserung Fischpass und Rampen (Bestand)	4	Machbarkeitsstudie		
		Obere und Untere Argen, jeweils die unterste WKA	2			
		Obere und Untere Argen, WKA oberhalb	k.A.			
		Schussen, Pegel Lochbrücke / Gerbertshaus	1			
		Schussen, WKA Berg (Erreichbarkeit Wolfegger Ach u. Ettishofer Ach)	1			
		Seefelder Aach, WKA Mühlhofen, Verbesserung Durchgängigkeit	1			
D-BW		Stockacher Aach	5			
			5	x		
			6			
		Radolfzeller Aach	8			
			4	x		
			6			
D-BY		Leiblach, Oberreitnauer Ach	k.A.			
		Leiblach, Oberreitnauer Ach: restliche Bauwerke	k.A.	x		
CH	Alpenrhein (Seeforelle)	Fischpass Kraftwerk Reichenau	1			
		Bodensee bis Ill-Mündung		Entwicklungskonzept		
AT/FL/CH		Zusammenfluss Hinterrhein/Vorderrhein bis Mündung in den Bodensee		Entwicklungskonzept		
AT	Alpenrhein-Zuflüsse (Seeforelle)	Ill: 1 Wehr, 2 Abstürze passierbar machen	3	x		
AT/FL		Dornbirner Ach, Schwarzach, Frutz, Ehbach, Ill		Machbarkeitsstudie	Machbarkeitsstudie	
		Spirsbach	1		x	
FL		Liechtensteiner Binnenkanal	1		x	
<b>Gesamtes Rheineinzugsgebiet</b>			<b>881</b>		<b>528,34</b>	

\*\* Der Neckar und seine Nebenflüsse stehen nicht im Fokus als Wanderstrecke und Habitat für anadrome Fischarten.

\*\*\* Oberrhein oberhalb Straßburg (F): Neben den großen Stautufen im Hauptstrom ist in Absprache mit Baden-Württemberg noch eine Anzahl von Kulturschwellen (hier mit 'x' bezeichnet) durchgängig zu gestalten

Historisch belegte Verbreitung von Lachs- und Meerforelle, sowie Bodensee-Seeforelle im Einzugsgebiet des Rheins

Distribution historique du saumon, de la truite de mer et de la truite du lac de Constance dans le bassin du Rhin

Historische verspreiding van de zalm, de zeeforel en de Bodenmeerforel in het Rijnstroomgebied

ehemalige Zuiderzee um 1900 (ohne Abschlussdeich)  
ancien Zuiderzee vers 1900 (sans digue terminale)  
voormalige Zuiderzee rond 1900 (zonder Afsluitdijk)

Legende / Légende / Legenda

Gewässer/Cours d'eau/ Wateren

Historisch belegte Lachs- und Meerforellengewässer  
Distribution historique du saumon et de la truite de mer  
Historische verspreiding van de zalm en de zeeforel

Historisch belegte Bodensee-Seeforellengewässer  
Distribution historique de la truite du lac de Constance  
Historische verspreiding van de Bodenmeerforel

Gewässernetz  
Réseau hydrographique  
Waternet

Gewässernetz des Rheins  
Réseau hydrographique du Rhin  
Waternet van de Rijn

Alpin geprägte Seen  
Lacs alpins  
Meren met alpiene kenmerken

Küsten- und Übergangsgewässer  
Eaux côtières et eaux de transition  
Kust- en overgangswateren

Verbreitungsgebiet Atlantischer Lachs und Meerforelle  
Aire de distribution du saumon atlantique et de la truite de mer  
Verspreidingsgebied van de Atlantische zalm en de zeeforel

Verbreitungsgebiet  
Aire de distribution  
Verspreidingsgebied

Atlantischer Lachs und Meerforelle  
Saumon atlantique et truite de mer  
Atlantische zalm en zeeforel

Bodensee-Seeforelle  
Truite du lac de Constance  
Bodenmeerforel

Quellen:  
siehe Literaturverzeichnis im  
Masterplan Wanderfische Rhein

Sources:  
voir bibliographie dans le  
Plan directeur 'Poissons migrants' Rhin

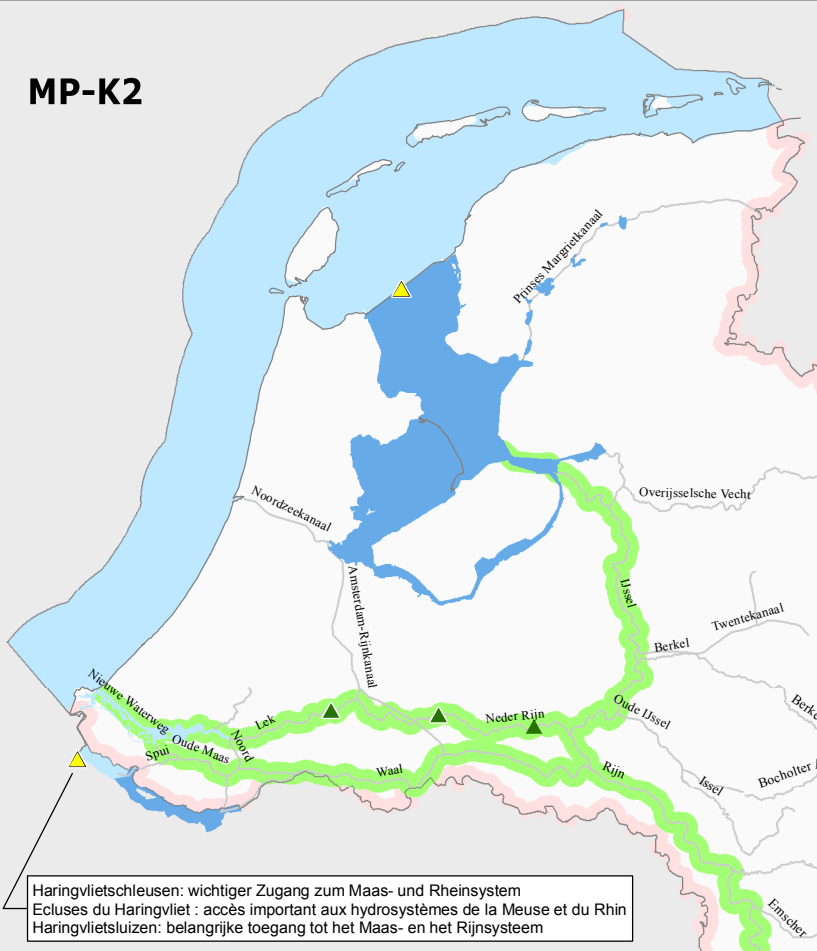
Bronnen:  
zie bibliografie in het Masterplan trekvissen Rijn



1:2.000.000

0 10 20 30 40 50 km

Verbreitungsgebiet Bodensee-Seeforelle  
Aire de distribution de la truite du lac de Constance  
Verspreidingsgebied van de Bodenmeerforel



Haringvlietschleusen: wichtiger Zugang zum Maas- und Rheinsystem  
Ecluses du Haringvliet : accès important aux hydrosystèmes de la Meuse et du Rhin  
Haringvlietsluizen: belangrijke toegang tot het Maas- en het Rijnsysteem

Gewässernetz  
Réseau hydrographique  
Waternet

- Gewässernetz des Rheins  
Réseau hydrographique du Rhin  
Waternet van de Rijn
- Stillgewässer  
Eaux dormantes  
Stilstaande wateren
- Alpin geprägte Seen  
Lacs alpins  
Meren met alpiene kenmerken
- Küsten- und Übergangsgewässer  
Eaux côtières et eaux de transition  
Kust- en overgangswateren

Zuflüsse der Mosel /  
Affluents de la Moselle /  
Zijrivieren van de Moesel  
100 ha

Verbreitungsgebiet Atlantischer Lachs und Meerforelle  
Aire de distribution du saumon atlantique et de la truite de mer  
Verspreidingsgebied van de Atlantische zalm en de zeeforel

Verbreitungsgebiet  
Aire de distribution  
Verspreidingsgebied

- Atlantischer Lachs und Meerforelle  
Saumon atlantique et truite de mer  
Atlantische zalm en zeeforel
- Bodensee-Seeforelle  
Truite du lac de Constance  
Bodenmeerforel

Quellen:  
Fischökologische Gesamtanalyse (2009), IKS R-Bericht Nr. 167  
www.iksr.org

Sources :  
Analyse ichthyologique globale (2009), CIPR rapport n° 167  
www.iksr.org

Bronnen:  
Visecologische totaalanalyse (2009), ICBR bericht nr. 167  
www.iksr.org

- This product includes geographical data licensed from  
European National Mapping Agencies. © EuroGeographics

Legende / Légende / Legenda

Querbauwerke im Rhein  
Ouvrages sur le Rhin  
Kunstwerken in de Rijn

- ▲ Aufwärts passierbar /  
Franchissable à la montaison /  
Stroomopwaarts passeerbaar
- ▲ Eingeschränkt aufwärts passierbar /  
Partiellement franchissable à la montaison /  
Stroomopwaarts beperkt passeerbaar
- ▲ Nicht aufwärts passierbar /  
Non franchissable à la montaison /  
Stroomopwaarts niet passeerbaar

Programmgewässer  
Rivières prioritaires  
Programmawateren

- ▲ Aufwärts erreichbar oder nicht erreichbar, aber lokal durchgängig  
Accessible à la montaison ou non accessible mais localement ouvert  
Stroomopwaarts bereikbaar of niet bereikbaar maar lokaal passeerbaar
- ▲ Eingeschränkt aufwärts erreichbar  
Partiellement accessible à la montaison  
Beperkt stroomopwaarts bereikbaar
- ▲ Nicht aufwärts erreichbar  
Non accessible à la montaison  
Niet stroomopwaarts bereikbaar

Laich- und Jungfischhabitatpotenziale  
Frayères et habitats de juvéniles potentiels  
Potentiële paaigronden en opgroeihabitats

- ▲ Laich- und Jungfischhabitatpotenziale (ha)  
Frayères et habitats de juvéniles potentiels (ha)  
Potentiële paaigronden en opgroeihabitats (ha)

Rench  
11 ha

Lahn und Zuflüsse /  
Lahn et ses affluents /  
Lahn en zijrivieren  
19 ha

Zuflüsse des Main /  
Affluents du Main /  
Zijrivieren van de Main  
12 ha

Sauer /  
Sûre  
70 ha

Wupper /  
Dhünn  
25 ha

Sieg  
190 ha

Ahr  
80 ha

Nette  
10 ha

Saynbach  
10 ha

Wisper  
2 ha

Nahe  
ca. 25 ha

Ill und Zuflüsse /  
Ill et ses affluents /  
Ill en zijrivieren  
72 ha

Murg 1  
36 ha

Murg 2  
ca. 12 ha

Rench  
11 ha

Kinzig  
68 ha

Elz/Dreisam  
59 ha

Alter Rhein /  
Vieux Rhin /  
Oude Rijn  
88 ha

Wiese  
24 ha

Birs  
17 ha

Ergolz  
3 ha



1:2.000.000

0 10 20 30 40 50 km

Verbreitungsgebiet Bodensee-Seeforelle  
Aire de distribution de la truite du lac de Constance  
Verspreidingsgebied van de Bodenmeerforel





Legende / Légende / Legenda

Aktuelle Verbreitung des Aals  
Distribution actuelle de l'anguille  
Actuele verspreiding van de aal

- Freie Fließstrecken mit Aalvorkommen  
Tronçons à eaux courantes libres où l'anguille est présente  
Vrij afstromende wateren waar de aal voorkomt
- Fließgewässer und Kanäle, in denen die Aalwanderung (auf-/ abwärts) durch Querbauwerke, WKA, Pumpen etc. beeinträchtigt wird  
Rivières et canaux dans lesquels la migration de l'anguille est perturbée par les ouvrages transversaux, usines hydroélectriques, pompes etc.  
Rivieren en kanalen waar de aalmigratie (stroomopwaarts / stroomafwaarts) verstoord is als gevolg van kunstwerken, waterkrachtcentrales, gemalen enz.
- Gebiete ohne Besatzmaßnahmen für den Aal  
Secteurs sans alevinage d'anguilles  
Gebieden zonder aaluitzet
- Gebiete mit Besatzmaßnahmen für den Aal  
Secteurs avec alevinage d'anguilles  
Gebieden met aaluitzet
- Gebirge (> 800 mNN) – geringe Aalverbreitung  
Massifs montagneux (> 800 m) – faible distribution de l'anguille  
Gebergte (> 800 m) – weinig aalverspreiding

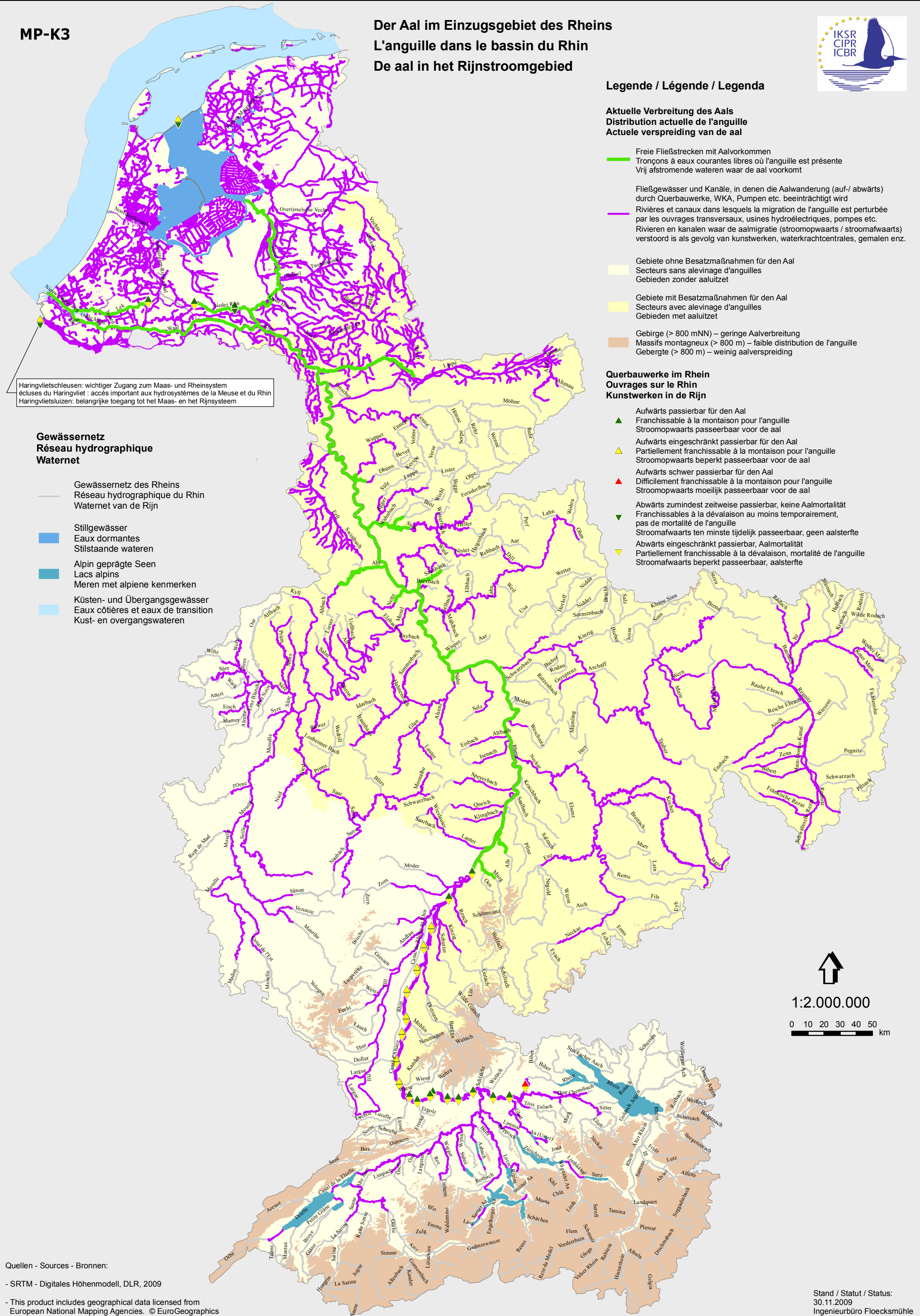
Querbauwerke im Rhein  
Ouvrages sur le Rhin  
Kunstwerken in de Rijn

- Aufwärts passierbar für den Aal  
Franchissable à la montaison pour l'anguille  
Stroomopwaarts passeerbaar voor de aal
- Aufwärts eingeschränkt passierbar für den Aal  
Partiellement franchissable à la montaison pour l'anguille  
Stroomopwaarts beperkt passeerbaar voor de aal
- Aufwärts schwer passierbar für den Aal  
Difficilement franchissable à la montaison pour l'anguille  
Stroomopwaarts moeilijk passeerbaar voor de aal
- Abwärts zumindest zeitweise passierbar, keine Aalmortalität  
Franchissables à la dévalaison au moins temporairement, pas de mortalité de l'anguille  
Stroomafwaarts ten minste tijdelijk passeerbaar, geen aalsterfte
- Abwärts eingeschränkt passierbar, Aalmortalität  
Partiellement franchissable à la dévalaison, mortalité de l'anguille  
Stroomafwaarts beperkt passeerbaar, aalsterfte

Gewässernetz  
Réseau hydrographique  
Waternet

- Gewässernetz des Rheins  
Réseau hydrographique du Rhin  
Waternet van de Rijn
- Stillegewässer  
Eaux dormantes  
Stilstaande wateren
- Alpin geprägte Seen  
Lacs alpins  
Meren met alpiene kenmerken
- Küsten- und Übergangsgewässer  
Eaux côtières et eaux de transition  
Kust- en overgangswateren

Haringvietschleusen: wichtiger Zugang zum Maas- und Rheinsystem  
écluses du Haringvliet : accès important aux hydrosystèmes de la Meuse et du Rhin  
Haringvietsluizen: belangrijke toegang tot het Maas- en het Rijnstroomgebied



1:2.000.000  
0 10 20 30 40 50 km

Quellen - Sources - Bronnen:

- SRTM - Digitales Höhenmodell, DLR, 2009  
- This product includes geographical data licensed from European National Mapping Agencies. © EuroGeographics

Stand / Statut / Status:  
30.11.2009  
Ingenieurbüro Floecksmühle