



Mittelhelfer Boppard
© Picold - Shutterstock.com

Rhein 2040



Internationale Kommission zum Schutz des Rheins

**Der Rhein und sein Einzugsgebiet:
nachhaltig bewirtschaftet und klimaresilient**

16. Rheinministerkonferenz
13. Februar 2020, Amsterdam



Mittelrhein a. Boppard
© Piccol - Shutterstock.com

Programm Rhein 2040

Der Rhein und sein Einzugsgebiet: Nachhaltig bewirtschaftet und klimaresilient

Inhalt	Seite
Zusammenfassung	3
1 Einleitung	5
2 Perspektiven, Ziele und Vorgehensweisen	7
2.0 Der Rhein und sein Einzugsgebiet: Nachhaltig bewirtschaftet und klimaresilient	7
2.1 Vernetzte Lebensräume – mehr Biodiversität	9
2.2 Gute Wasserqualität	15
2.3 Minderung der Hochwasserrisiken	19
2.4 Niedrigwasser verkraften	23
3 Alle gemeinsam	25
Zusammenarbeit mit anderen Kommissionen und Stakeholdern, Öffentlichkeitsarbeit	25
4 Karte des Rheineinzugsgebiets	27



Zusammenfassung

Mit dem Programm „Rhein 2040“ soll ein nachhaltig bewirtschaftetes und gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels resilientes Rheineinzugsgebiet mit wertvollen Lebensadern für Natur und Mensch geschaffen werden.

Das Programm „Rhein 2040“ baut auf der Bilanz des Programms „Rhein 2020“ auf. Nicht erreichte Ziele, die weitere Anstrengungen erfordern, und neue Problemstellungen sind Bestandteile des neuen Programms. Die Klimawandelanpassungsstrategie der IKSR soll bis 2025 in Koordination mit den jeweiligen nationalen Klimawandelanpassungsstrategien fortgeschrieben und die Zusammenarbeit mit Nutzer-Interessengruppen intensiviert werden, um die nachhaltige Nutzung der Gewässer im Rheineinzugsgebiet im Einklang mit dem Schutz des Ökosystems auch in Zukunft sicherzustellen. Win-Win- und No-Regret-Maßnahmen, die die Bereiche Wasserqualität, Ökologie, Hoch- und Niedrigwasser soweit wie möglich integrieren, stellen das Rückgrat der geplanten Maßnahmen dar.

Ökologie

Die Langzeittrends der letzten 20 Jahre zeigen bereits klare und nachhaltige ökologische Verbesserungen. Um das Rheinökosystem mit seinen Zuflüssen jedoch gegenüber den Auswirkungen von Klimaveränderungen widerstandsfähiger zu machen, ist seine Funktionsfähigkeit bis 2040 wesentlich zu stärken. Die ökologische Durchgängigkeit des Rheinhauptstroms für Wanderfische als wichtigste Verbindungsachse für das gesamte Ökosystem soll stromauf und stromab von der Mündung bis zum Rheinfall und in den Programmgewässern des Masterplans Wanderfische wiederhergestellt werden. Rheintypische Habitate sollen erhalten, geschützt, ausgeweitet und wieder miteinander vernetzt werden. So wird der Biotopverbund am Rhein insgesamt deutlich verbessert. Zudem ist der negative Einfluss von Nutzungen, insbesondere Wärmeeinleitungen, auf die Temperatur- und Sauerstoffverhältnisse zu reduzieren.



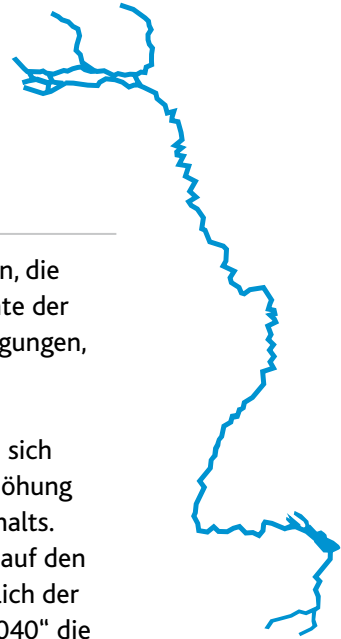
Wasserqualität

Der Rhein soll 2040 weiterhin eine nutzbare Ressource für die Trinkwassergewinnung mit möglichst einfachen, naturnahen Aufbereitungsverfahren sein. Die Einträge von Nährstoffen in die Oberflächengewässer und in das Grundwasser sollen weiter verringert werden. Die Einträge von Mikroverunreinigungen in die Gewässer aus kommunalen Abwassersammel- und Behandlungssystemen, aus Industrie und Gewerbe sowie Landwirtschaft sollen im Vergleich zum Zeitraum 2016-2018 mindestens um 30 % reduziert werden – konsistent mit einer längerfristigen Ambition, die Verschmutzung im gesamten Rheineinzugsgebiet weiter zu verringern. Um die Eintragsreduzierung in regelmäßigen Abständen zahlenmäßig überprüfen zu können und gegebenenfalls das Reduktionsziel zu erhöhen, wird die IKSR beauftragt, bis 2021 ein gemeinsames Bewertungssystem für die Reduzierung über die drei Bereiche zu entwickeln. Die europäischen und die IKSR-Vorgaben für Schadstoffe sollen weitestmöglich eingehalten werden. Zudem ist die Qualität der Sedimente im Hauptstrom durch die Umsetzung des IKSR-Sedimentmanagementplans weiter zu verbessern und der Eintrag von Abfall, insbesondere Plastik, in die Gewässer deutlich zu reduzieren.

Hoch- und Niedrigwasser

Das Hochwasserrisikomanagement bleibt weiterhin eine Daueraufgabe. Am Rhein und seinen großen Zuflüssen sollen die Hochwasserrisiken bis 2040 durch eine optimale Kombination der Maßnahmen gegenüber 2020 um mindestens 15 % vermindert werden. Hierfür sollen weitere hochwasserstandsennkende Maßnahmen bis 2030 umgesetzt und zusätzliche Räume, die über die bis 2030 bereits geplanten Maßnahmen hinausgehen, für den Hochwasserrückhalt am Rhein und an den Nebenflüssen freigehalten werden. Das Hochwasserrisikobewusstsein und damit auch die Eigenvorsorge sowie die Risikokultur sollen durch Information, Schulung und Sensibilisierung weiter gestärkt werden.

Niedrigwasser kann neben Auswirkungen auf die Wasserqualität und -temperatur sowie das aquatische Ökosystem, auch negative wirtschaftliche Konsequenzen für das Rheineinzugsgebiet haben. Daher soll Niedrigwasser weiterhin überwacht werden und es sollen gemeinsam Wege gefunden werden, um negative Auswirkungen zu vermeiden.



1. Einleitung

Das Programm „Rhein 2040“ steht in Zusammenhang mit globalen Umweltproblemen, die sich auch auf wasserwirtschaftliche Belange auswirken. Dies gilt insbesondere im Lichte der SDGs der Agenda 2030 der Vereinten Nationen und ähnlicher internationaler Anstrengungen, beispielsweise dem European Green Deal¹. Das Programm setzt unter anderem den Schwerpunkt auf Themen, bei denen Anpassungen an bereits sichtbare und mögliche zukünftige Auswirkungen des Klimawandels notwendig sind. Die Auswirkungen zeigen sich in häufigeren ausgeprägten Trockenheits-, Niedrig- und Hochwasserphasen, in der Erhöhung von Wasser- und Lufttemperaturen sowie in der Änderung des gesamten Wasserhaushalts. Die negativen Auswirkungen sind zahlreich, sowohl in ökologischer Hinsicht, in Bezug auf den chemischen Zustand des Wassers und die Qualität der Naturräume, als auch hinsichtlich der vielfältigen Nutzungen des Wassers. Daher ist das Hauptziel des Programms „Rhein 2040“ die nachhaltige Bewirtschaftung des Rheins, der klimaresilient ist. Das Jahr 2018 ist ein Beispiel für die Auswirkungen bedeutender Niedrigwasserphasen auf die Wasserressourcen, Naturräume und Nutzungen. Man kann erwarten, dass solche Situationen in Zukunft häufiger auftreten. Das Rheineinzugsgebiet ist klimaresilient, wenn es gegen die Auswirkungen des Klimawandels bestmöglich gewappnet ist.

Das Programm „Rhein 2040“ baut auf der Bilanz des Programms „Rhein 2020“² auf. Diese Bilanz macht deutlich, dass viele Ziele des Programms „Rhein 2020“ erreicht oder auf den Weg gebracht werden konnten. Jedoch konnten nicht alle seinerzeit gesetzten Ziele vollständig erreicht werden. Die Anstrengungen zur Erreichung dieser Ziele, soweit das Programm „Rhein 2040“ sie aufgreift, müssen daher fortgesetzt werden.

Um die Erfolge der Umsetzung des Programms „Rhein 2040“ messen zu können, ist die Überwachung des Zustandes der Gewässer im Rheineinzugsgebiet auch künftig unverzichtbar. Grundlage für die Überwachung sind die auf Ebene der IKS koordinierten Messprogramme. Diese Programme werden in der IKS aufgestellt, die Daten zusammengeführt und ausgewertet. Die Gewässerüberwachung und die Bewertung des Zustandes der Gewässer finden auf der Basis der gesetzlichen Bestimmungen in den Staaten im Rheineinzugsgebiet statt.

Das Programm kann bei der Initiierung von überregionalen Projekten oder Projekten an grenzüberschreitenden Rheinabschnitten oder an grenzüberschreitenden Rhein Nebenflüssen mit EU-Förderung (z. B. INTERREG, LIFE, etc.) unterstützend wirken.

Das Programm „Rhein 2040“ soll auch dazu beitragen, das Gemeinschaftsgefühl in einem gemeinsamen Lebensraum von Staaten im Rheineinzugsgebiet zu stärken, die eine Geschichte, gemeinsame Werte und eine Schicksalsgemeinschaft teilen. Die Zusammenarbeit der IKS mit Wassernutzern wie Schifffahrt, Industrie, Landwirtschaft, Kraftwerksbetreibern, Trinkwassergewinnung, Interessengruppen, Verbänden und Umweltorganisationen etc., soll weiter ausgebaut werden, um die nachhaltige Bewirtschaftung der Gewässer im Rheineinzugsgebiet zu fördern.

¹ Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions "The European Green Deal" COM(2019) 640 final

² Publikation der Bilanz „Rhein 2020“ anlässlich der 16. Rhein-Ministerkonferenz im Jahr 2020



Wie das Programm „Rhein 2020“ ist auch dieses neue Programm eine Konkretisierung von Artikel 3 (Zielsetzungen) und Artikel 4 (Grundsätze) des Übereinkommens zum Schutz des Rheins von 1999³. Es unterstützt gleichzeitig die laufende Umsetzung der auf Wasser und Hochwasserrisiken bezogenen EU-Richtlinien in den EU-Staaten im gesamten Rheineinzugsgebiet, insbesondere der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL – Richtlinie 2000/60/EG) und der Richtlinie zu Bewertung und Management von Hochwasserrisiken (HWRM-RL – Richtlinie 2007/60/EG). Die Schweiz ist nicht an die WRRL und die HWRM-RL gebunden, unterstützt die EU-Mitgliedstaaten bei den Koordinierungs- und Harmonisierungsarbeiten jedoch im Rahmen der völkerrechtlichen Übereinkommen und ihrer nationalen Gesetzgebung.

Das Programm „Rhein 2040“ unterstützt die Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele („Sustainable Development Goals“, SDG) der Agenda 2030 der Vereinten Nationen, insbesondere das SDG 6 „Verfügbarkeit und nachhaltige Bewirtschaftung von Wasser und Sanitärversorgung für alle gewährleisten“.⁴ Die Ambition der IKSR, gemeinsam das Rheineinzugsgebiet nachhaltig zu gestalten, die diesem Programm zugrunde liegt, spiegelt dies deutlich wider.

Das Programm „Rhein 2040“ wird durch Aktivitäten auf Ebene der IKSR, insbesondere aber durch praktische Maßnahmen in den Staaten umgesetzt. Betroffene Stakeholder und anerkannte IKSR-Beobachter werden gleichfalls aktiv beitragen.

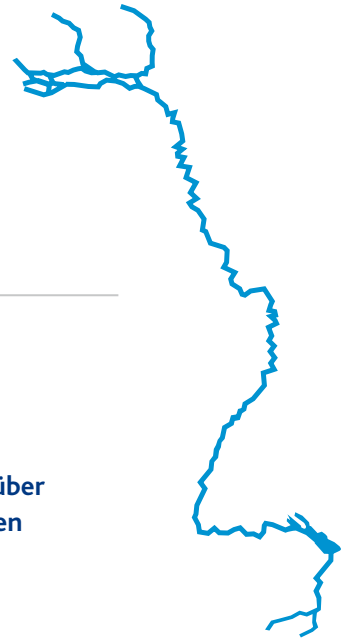
Mit dem Programm „Rhein 2040“ will die IKSR neue Wege zur Entwicklung und Umsetzung innovativer Maßnahmen in der Wasserbewirtschaftung öffnen. Sie will insoweit als grenzüberschreitende Austauschplattform und als Vorreiter sowie Impulsgeber für grenzüberschreitende und auch multilaterale Strategien dienen.

Das Programm stellt das gemeinsame, grenzübergreifende und integrierte Vorgehen in den Fokus. Es ist die gemeinsame „Geschäftsgrundlage“ für die künftige Zusammenarbeit innerhalb der IKSR. Es soll das gegenseitige Verständnis der Staaten für die Herausforderungen der Wasserwirtschaft am Rheinhauptstrom sowie im gesamten Rheineinzugsgebiet weiter erhöhen.

Die Ausrichtung des Programms „Rhein 2040“ sowie dessen Umsetzung im Rheineinzugsgebiet sollen in regelmäßigen Abständen überprüft und – sofern erforderlich und im Lichte von Entwicklungen zum Beispiel auf EU-Ebene, wie auch neuer Erkenntnisse und Erfahrungen – angepasst und / oder geschärft werden. Die Bilanzen über die Umsetzung des Programms „Rhein 2040“ erfolgen alle 6 Jahre oder entsprechend der Entwicklung ehrgeiziger politischer Ziele in allen Staaten des Rheineinzugsgebiets eventuell auch häufiger, zuletzt 2039.

³ https://www.iksr.org/fileadmin/user_upload/DKDM/Dokumente/Rechtliche_Basis/DE/legal_De_1999.pdf

⁴ Die Zusammenhänge zwischen den SDGs der Agenda 2030 der Vereinten Nationen und dem Programm „Rhein 2040“ sind einem separaten Dokument zu entnehmen.



2. Perspektiven, Ziele und Vorgehensweisen

2.0 Der Rhein und sein Einzugsgebiet: Nachhaltig bewirtschaftet und klimaresilient

Generelle Zielsetzung für 2040

Mit dem Programm „Rhein 2040“ soll ein nachhaltig bewirtschaftetes und gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels resilientes Rheineinzugsgebiet mit wertvollen Lebensadern für Natur und Mensch geschaffen werden.

Ausgangslage und Maßnahmen

Die konsequente Umsetzung der im Programm „Rhein 2040“ dargestellten Aktivitäten wird insgesamt die Funktionsfähigkeit des Rheinökosystems stärken, wie z. B. die Selbstreinigungskraft der Gewässer und das natürliche Abflussgeschehen. Die Biodiversität im Rheineinzugsgebiet wird sich weiter erhöhen. Das System in seiner Gesamtheit wird resilienter.

Eine Voraussetzung zur Erhöhung der Biodiversität sind ausreichende räumliche und artenspezifische Kenntnisse der ökologischen Zusammenhänge. Der Handlungsbedarf zur weiteren Stärkung der Widerstandsfähigkeit des Ökosystems ist zu ermitteln, erforderliche Maßnahmen sind zu definieren. Dabei müssen auch invasive Arten und deren Auswirkungen auf die heimische Flora und Fauna berücksichtigt werden.

Der Klimawandel hat Auswirkungen auf das Abflussgeschehen und die Wassertemperatur mit Folgen für die Wasserqualität, die Ökologie und Biodiversität sowie für die Nutzungen der Gewässer. Die Auswirkungen müssen im Rheineinzugsgebiet regelmäßig koordiniert erfasst werden, um einen Gesamtüberblick zu erhalten. Die verschiedenen Ansätze, Methoden und Erfahrungen sowie Ergebnisse wissenschaftlicher Studien in den Staaten in Bezug auf die Anpassung an den Klimawandel sind auszutauschen. Multifunktionale, naturbasierte Lösungen sind aufgrund ihrer besseren Resilienz und ihres besseren Kosten-Wirksamkeits-Verhältnisses zu bevorzugen.

2011 hat die IKS die ersten Untersuchungsergebnisse über die Auswirkungen des Klimawandels auf das Abflussgeschehen für die nahe (2050) und ferne Zukunft (2100) publiziert⁵. Demnach wird mit einer Zunahme der Winterniederschläge und stromabwärts des Mittelrheins auch mit einer Zunahme der Hochwasserabflüsse gerechnet. Zudem wird eine Abnahme der Niederschläge und Abflüsse im Sommer sowie eine Zunahme von Niedrigwasserperioden prognostiziert. Darauf aufbauend hat die IKS 2014 ihre erste Klimawandelanpassungsstrategie⁶ verabschiedet und publiziert.

⁵ IKS-Fachbericht Nr. 188 (2011): Szenarienstudie für das Abflussregime des Rheins

⁶ IKS-Fachbericht Nr. 219 (2015): Klimawandelanpassungsstrategie für die IFGE Rhein



Maßnahmen

1. Aktualisierung der Abflussprojektionen für 2050 und 2100 für das Rheineinzugsgebiet und die einzelnen Rheinpegel bis 2023 auf der Basis aktueller IPCC⁷-Daten (voraussichtlich 2021 verfügbar); Einbeziehung sozioökonomischer Entwicklungen für verschiedene Wassernutzungen wie Prognosen für die Bewässerung in der Landwirtschaft oder den Wasserverbrauch in Industrie und Haushalten; Aktualisierung der Kenntnisse über die Auswirkungen des Klimawandels auf die Gewässerökosysteme und die Biodiversität; eine regelmäßige Fortschreibung (alle 10 Jahre) ist vorzusehen;
2. Aktualisierung der Projektionen für die Wassertemperaturen im Rhein auf der Basis der unter Punkt 1 angesprochenen Abflussprojektionen bis 2024;
3. Fortschreibung der Klimawandelanpassungsstrategie der IKSR bis 2025;
4. Austausch über den Umgang mit Starkregenereignissen innerhalb der IKSR;
5. Weitere Intensivierung der Zusammenarbeit mit Nutzer-Interessengruppen, um die Nutzung der Gewässer im Rheineinzugsgebiet als Trinkwasser-, Kühl- und Brauchwasserquelle für Industrie, Gewerbe und Landwirtschaft, für die Schifffahrt, die Berufs- und Freizeitfischerei, die Wasserkraftnutzung sowie für Erholung und Tourismus mit dem Schutz des Ökosystems in Einklang zu bringen, im Sinne der Nachhaltigkeit integral zu betrachten und auch in Zukunft sicherzustellen.

Die Maßnahmen im Rahmen des Programms „Rhein 2040“ tragen auch zum Schutz der Meeresumwelt bei. Dies gilt insbesondere für Maßnahmen für Wanderfische sowie Maßnahmen zur Reduzierung von Mikroverunreinigungen, Nähr- und Schadstoffen sowie Abfall.

Um den Rhein und sein Einzugsgebiet nachhaltig zu bewirtschaften und klimaresilienter zu machen, stehen nachfolgende Zielsetzungen im Fokus:

- (1) Vernetzte Lebensräume – mehr Biodiversität**
- (2) Gute Wasserqualität**
- (3) Minderung der Hochwasserrisiken**
- (4) Niedrigwasser verkraften**

Diese Perspektiven sind unter anderem im Hinblick auf die Auswirkungen des Klimawandels von Bedeutung und werden nachfolgend näher ausgearbeitet. Die Zusammenarbeit zwischen allen Beteiligten ist daher ein wichtiger Bestandteil des Programms „Rhein 2040“ und wird unter Kapitel 3 beschrieben.

⁷ IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change



2.1 Vernetzte Lebensräume – mehr Biodiversität

Generelle Zielsetzung

Die Funktionsfähigkeit des Rheinökosystems mit seinen Zuflüssen hat sich wesentlich verbessert: Die ökologische Durchgängigkeit ist wiederhergestellt und die Biodiversität hat sich erhöht.

Konkrete Ziele für 2040

- (1) Die ökologische Durchgängigkeit für Wanderfische ist stromauf und stromab im Rheinhauptstrom von der Mündung bis zum Rheinfall und in den Programmgewässern des Masterplans Wanderfische⁸ erreicht.
- (2) Rheintypische Habitate sind erhalten, geschützt oder wiederhergestellt. Der Biotopverbund am Rhein hat sich aufgrund der Ausweitung von Kerngebieten und Vernetzung geeigneter ausreichend großer Trittsteinbiotope wesentlich verbessert⁹.
- (3) Der Sedimenthaushalt im Rhein ist verbessert.
- (4) Die Temperatur- und Sauerstoffverhältnisse werden durch anthropogene Wärmeeinleitungen nicht negativ beeinflusst.

Ausgangslage und Maßnahmen

Ziel (1): „Die ökologische Durchgängigkeit für Wanderfische ist stromauf und stromab im Rheinhauptstrom von der Mündung bis zum Rheinfall und in den Programmgewässern des Masterplans Wanderfische erreicht.“

Ausgangslage

Grundlage für Maßnahmen in Bezug auf die Gewässerdurchgängigkeit ist der 2018 aktualisierte Masterplan Wanderfische Rhein¹⁰, der sich auf ausgewählte Wanderfische bezieht. Es handelt sich dabei insbesondere um den zwischen Süß- und Salzwasser wechselnden Lachs und die im Einzugsgebiet Bodensee-Alpenrhein wandernde Bodensee-Seeforelle als Leitfischarten, sowie um den zwischen Salz- und Süßwasser wechselnden Aal. Diese Wanderfische repräsentieren Fischgemeinschaften mit besonders hohen Ansprüchen an die Durchgängigkeit und die Habitatqualität. Die in der IKSР diskutierte ökologische Durchgängigkeit bezieht sich vorrangig auf Langdistanzwanderfischpopulationen. Die funktionelle ökologische Vernetzung bei Wanderhindernissen ist jedoch für alle Fischarten eine wesentliche Voraussetzung für eine stabile Population. Die Wiederherstellung der Durchgängigkeit wird sich auch auf viele andere wasserabhängige Lebensgemeinschaften positiv auswirken.

⁸ IKSР-Fachbericht Nr. 247 (2018): Masterplan Wanderfische Rhein 2018

⁹ IKSР-Fachbericht Nr. 154 (2006): Biotopverbund am Rhein

¹⁰ IKSР-Fachbericht Nr. 247 (2018): Masterplan Wanderfische Rhein 2018



Maßnahmen

1. Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit des Rheins für Wanderfische von der Mündung bis zum Rheinflall (darunter auch Schwellen in den Rheinschlingen) sowie in seinen großen Nebenflüssen, insbesondere der Mosel (bis zur Saueremündung) als internationalem Zufluss, einschließlich der Programmgewässer des Masterplans Wanderfische.

Um die Anstrengungen zur Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit fortzusetzen, wird der Fischpass bei Rhinau 2024 betriebsbereit sein. Der Fischpass bei Marckolsheim wird 2026 betriebsbereit sein. Der Fischpass für den komplexen Bereich Vogelgrün wird so bald wie möglich betriebsbereit sein, um die Übereinstimmung mit der relevanten EU-Gesetzgebung sicherzustellen, damit die Wanderfische den Alt(-Rest-)Rhein und Basel wieder erreichen können. Frankreich wird zuvor erforderliche technische und finanzielle Maßnahmen präzisieren.

Die Wiederherstellung der Fischdurchgängigkeit im Hochrhein bis zum Rheinflall und in den schweizerischen Programmgewässern (Aare, Reuss, Limmat) wird bis 2030 umgesetzt. Bis 2030 sind weitere 300 Fischwanderhindernisse im Einzugsgebiet wieder durchgängig zu machen. Durch diese Maßnahmen können insgesamt rund 60 % der potenziellen und wertvollen Wanderfischhabitate wieder an den Rhein angebunden werden.

Die ökologische Durchgängigkeit für die Wanderfische wird in den Oberrheinschlingen wie folgt realisiert:

- 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 zwischen Deutschland und Frankreich fortgesetzt.

Das Programm „Rhin Vivant“ von Frankreich wird als zusätzliches Projekt zur Erhöhung der Biodiversität am Oberrhein ausdrücklich begrüßt.



2. Rückbau von Schwellen und Wehren in den Nebenflüssen und -gewässern – wo immer die Auswirkungen und die Nutzungen es ermöglichen, damit funktionstüchtige Habitate wiederhergestellt werden können und die Fischsterblichkeit beim Abstieg reduziert werden kann. Falls dies nicht möglich ist, sind diese Wanderhindernisse für den Fischeaufstieg und den Fischabstieg mit gut funktionierenden Wanderhilfen auszustatten;
3. Grundsätzlich keine Zulassung des Baus von neuen Wanderhindernissen in den Programmgewässern, besonders in noch freien Fließstrecken, um die Wiederherstellung der Durchgängigkeit und Erreichbarkeit noch vorhandener Laich- und Jungfischhabitate nicht weiter zu erschweren;
4. Fortsetzung der seit 2014 laufenden Aktivitäten zu innovativen Abstiegsstechniken an Querbauwerken, um den Verlust von Fischen und die Fischschädigung (z. B. von Lachsen, Aalen) u. a. in Turbinen zu reduzieren:
 - Umsetzung von Fischschutz und Abstiegsstechniken in die Praxis für die Verringerung der Fischsterblichkeit bei kleinen, mittleren und mittelgroßen Wasserkraftwerken (Ausbauwassermenge < 150 m³/s);
 - Verbesserung des Forschungs- und Wissenstandes für große Wasserkraftwerke (Ausbauwassermenge > 150 m³/s) durch Pilotvorhaben im Rahmen von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zur Entwicklung sinnvoller technischer Lösungen; Prüfung eines angepassten Turbinenmanagements beispielsweise in der Übergangszeit;
5. Infolgedessen Ausarbeitung von Empfehlungen für Fischschutz und Fischabstieg an Wasserkraftanlagen bis 2024 und gemeinsame Festlegung von Zielen – abhängig vom technischen Fortschritt in diesem Bereich – für einen ausreichenden populationserhaltenden Fischschutz;
6. Regelmäßige Prüfung, Dokumentation und Kommunikation des Umsetzungs- und aktuellen Forschungsstandes (Best Practice) für die Wiederherstellung des Fischeaufstiegs und Fischabstiegs an Querbauwerken;
7. Regelmäßige Prüfung und Aktualisierung des Masterplans Wanderfische Rhein.

Ziel (2): „Rheintypische Habitate sind erhalten, geschützt oder wiederhergestellt. Der Biotopverbund am Rhein hat sich aufgrund der Ausweitung von Kerngebieten und Vernetzung geeigneter ausreichend großer Trittsteinbiotope wesentlich verbessert.“

Ausgangslage

Grundlage für die Aktivitäten in Bezug auf den Biotopverbund ist das Konzept des „Biotopverbundes am Rhein“ (2006)¹¹. Ein Biotopverbund besteht aus Kerngebieten, die als eine Art Reservoir dienen, aus denen Pflanzen und Tiere neue Lebensräume besiedeln können und aus Verbundstrukturen (=Trittsteinbiotope oder Wanderkorridore). Es stellt für die verschiedenen Abschnitte des Rheinhauptstroms den für einzelne Biotoptypengruppen ermittelten Handlungsbedarf dar. Der Hauptstrom bildet dabei die wichtigste verbindende Hauptachse für das gesamte Einzugsgebiet und Ökosystem. Mit der Umsetzung des „Biotopverbundes am Rhein“ ist dem Verlust natürlicher Lebensräume im Rheineinzugsgebiet entgegengewirkt worden und viel seit Beginn des 20. Jahrhunderts oder schon im

¹¹ IKS-R-Fachbericht Nr. 154 (2006): Biotopverbund am Rhein (Broschüre) und IKS-R-Fachbericht Nr. 155 (2006): Biotopverbund am Rhein (Atlas)



19. Jahrhundert „verlorener“ Raum zurückgewonnen worden. Die Erhaltung, die Ausweitung und die Wiederherstellung der Vielfalt aquatischer, semiaquatischer und damit verbundener terrestrischer Lebensräume erhöht die Biodiversität des Ökosystems und macht es resilienter gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels.

Maßnahmen

1. Flächendeckende Evaluierung der Umsetzung des Biotopverbundes am Rhein unter Anwendung innovativer Untersuchungs- und Überwachungsmethoden (z. B. Fernerkundungsdaten);
2. Wiederherstellung der hydromorphologischen Vielfalt und Ausdehnung wasserabhängiger stromnaher Lebensräume durch die Wiederherstellung von 200 km² Auenflächen (=Überschwemmungsgebiete) und die Wiederanbindung von 100 Altarmen und Nebengewässern an den Rhein. Dadurch erholen sich insbesondere die Bestände vieler im Süßwasser wandernden Fischarten, die zum Laichen Seitengewässer aufsuchen;
3. Qualitative Verbesserung der Lebensräume, einschließlich der Uferbereiche an durch den Menschen stark veränderten Gewässerstrecken, z. B. durch die Entfernung von Uferverbauungen und Steinschüttungen zur Erhöhung der Strukturvielfalt, an 400 km Ufer;
4. Verminderung von hydromorphologischen Belastungen im Rheinhauptstrom und an Nebengewässern sowie die Gewährleistung ökologischer Mindestwasserabflüsse, die bei Niedrigwasser gute Lebensbedingungen in den Fließgewässern sicherstellen;
5. Erhaltung, Schutz, Wiederherstellung und Ausweitung der natürlichen Lebensräume im und am Gewässer und der angrenzenden Auwälder;
6. Initiierung von Partnerschaften und regelmäßigen Gesprächsrunden rheinabschnittsweise für (grenzüberschreitende) Pilotprojekte zum Biotopverbund;
7. Regelmäßige Überprüfung und bei Bedarf Aktualisierung des Konzepts „Biotopverbund am Rhein“ unter Einbeziehung erwarteter Auswirkungen des Klimawandels auf die einzelnen Biotoptypengruppen;
8. Kontinuierliche Anpassung und Weiterentwicklung des biologischen Monitorings unter Berücksichtigung innovativer Untersuchungsmethoden (z. B. Umwelt-DNA), um die Wirkung der umgesetzten Maßnahmen auf die Biozönose zu erfassen.

Ziel (3): „Der Sedimenthaushalt im Rhein ist verbessert.“

Ausgangslage

Ein gewässertypspezifischer Sedimenthaushalt wirkt sich essenziell auf die Abflüsse, die morphodynamischen Prozesse, die Flussdynamik und positiv auf die ökologische Funktionsfähigkeit des Gewässers und seine begleitenden Auen, auf das Grundwasser sowie auf den Hochwasserschutz aus.

An mehreren Rheinabschnitten, insbesondere auch im Delta, tritt eine deutliche Sohlenerosion auf, die nur zum Teil über umfassende Geschiebezugaben unterhalb von Iffezheim am Oberrhein und stromabwärts vermindert werden kann. Die Absenkung durch die Sohlenerosion



ist nicht nur für die Schifffahrt problematisch, sondern auch für den Grundwasserstand, besonders in gewässernahen Bereichen und für Trinkwasserentnahmen. Die Geschiebedefizite haben zudem deutliche Auswirkungen auf die hydraulische Verbindung zwischen Rhein, Seitengewässern und Auen – was besonders in Niedrigwasserphasen erkennbar wird. Probleme mit dem Sedimenthaushalt gibt es auch im staugeregelten Oberrhein bis Iffezheim (Rhein-km 334) mit 10 Staustufen und weiter unterhalb in den staugeregelten Nebenflüssen Neckar, Main, Mosel, Lahn und Ahr.

Der 142 km lange Hochrhein ist auf knapp 100 km gestaut. Durch fehlende Geschiebezufuhr aus den Zuflüssen ist der Geschiebetransport im Fluss stark reduziert und der für Fische und Kleintiere günstige Lebensraum deutlich eingeschränkt. Die Sohle ist größtenteils kolmatiert und somit strukturarm, was die Diversität der Habitate im Flussbett einschränkt. Als Beispiel für die Verbesserung des Sedimenthaushalts wird auf den „Masterplan zur Geschiebereaktivierung im Hochrhein“¹² verwiesen.

Maßnahmen

1. Verbesserung des Kenntnisstandes durch die Bestandsaufnahme der Menge und der Dynamik der Sedimente, Erfassung der Defizite und Abschätzung der Auswirkungen, zunächst für den Hauptstrom;
2. Entwicklung von Anforderungen an einen ausgeglichenen, möglichst gewässertypspezifischen Sedimenthaushalt; dabei sind bereits gewonnene Erkenntnisse und Ansätze zur Verbesserung des quantitativen Sedimenthaushalts – sofern erforderlich unter Einbindung qualitativer Aspekte – einzubeziehen;
3. Formulierung von diesen Anforderungen entsprechenden Maßnahmen zur Verbesserung des Sedimenthaushalts einschließlich deren technischer und finanzieller Machbarkeit unter Einbeziehung ihrer Auswirkungen auf die Gewässernutzungen;
4. Entwicklung eines quantitativen Sedimentmanagementplans für den Rhein, falls erforderlich.

Ziel (4): „Die Temperatur- und Sauerstoffverhältnisse werden durch anthropogene Wärmeeinleitungen nicht negativ beeinflusst.“

Ausgangslage

Die IKSR hat sich mit den Temperaturen am Rhein in zwei Studien auseinandergesetzt. Die Wassertemperatur ist nachgewiesenermaßen im Mittel bereits im Zeitraum 1978 bis 2011 um rund 1 °C bis 1,5 °C angestiegen¹³.

Diese Rheinwassertemperaturentwicklung ist durch eine „Abschätzung der Folgen des Klimawandels auf die Entwicklung der Rheinwassertemperaturen in der nahen Zukunft (2021-2050) und der fernen Zukunft (2071-2100)“ ergänzt worden¹⁴.

In diesen Studien wurden auch anthropogene Wärmeeinleitungen einbezogen.

¹² Vgl. Masterplan Geschiebereaktivierung im Hochrhein

¹³ IKSR-Fachbericht Nr. 209 (2013): Darstellung der Entwicklung der Rheinwassertemperaturen auf der Basis validierter Temperaturmessungen von 1978 bis 2011

¹⁴ IKSR-Fachbericht Nr. 213 (2014): Abschätzungen der Folgen des Klimawandels (Kurzbericht) und IKSR-Fachbericht Nr. 214 (2014): Abschätzungen der Folgen des Klimawandels (Langfassung)



Maßnahmen

1. Aktualisierung der langjährigen Entwicklung der Wassertemperaturen auf der Basis der kontinuierlichen Überwachung und des regelmäßigen Datenaustausches sowie kontinuierliche Beobachtung und Dokumentation der Auswirkungen des Temperaturanstiegs und ggf. Sauerstoffmangels anhand gemeinsamer erarbeiteter Kennwerte;
2. Regelmäßige Inventarisierung alle 6 Jahre der signifikanten anthropogenen Wärmeeinleitungen in den Rhein und künftig auch in den großen Rhein Nebenflüssen;
3. Förderung der Verbesserung des Forschungs- und Wissensstandes zur Wirkung von Wassertemperaturen auf Rhein-Fischzönosen sowie hinsichtlich der Stabilisierung des Sauerstoffhaushalts;
4. Regelmäßiger Informationsaustausch der Staaten über Erfahrungen mit der Minderung oder Vermeidung von Wärmeeinleitungen, zu entsprechenden Modellierungen sowie über Schutzmaßnahmen für aquatische Lebensgemeinschaften vor zu hohen Temperaturen;
5. Erarbeitung einer Handlungsempfehlung über Staats- und Ländergrenzen überschreitende Maßnahmen, soweit erforderlich.



2.2 Gute Wasserqualität

Generelle Zielsetzung

Die Qualität von Wasser, Schwebstoff, Sediment und Biota im Rhein und seinen Zuflüssen sowie im Grundwasser ist gut. Der Rhein ist weiterhin eine nutzbare Ressource für die Trinkwassergewinnung mit möglichst einfachen, naturnahen Aufbereitungsverfahren.

Konkrete Ziele für 2040

- (1) Nährstoffe:
Die Einträge von Nährstoffen (Phosphor und Stickstoff) in die Oberflächengewässer und in das Grundwasser sind weiter deutlich reduziert worden.
- (2) Mikroverunreinigungen:
Die Einträge von Mikroverunreinigungen in die Gewässer aus den Bereichen Kommunale Abwassersammel- und Behandlungssysteme, Landwirtschaft sowie Industrie und Gewerbe sind im Vergleich zum Zeitraum 2016-2018 insgesamt um mindestens 30 % reduziert worden – konsistent mit einer längerfristigen Ambition, die Verschmutzung im gesamten Rheineinzugsgebiet weiter zu verringern. Um die Eintragsreduzierung in regelmäßigen Abständen zahlenmäßig überprüfen zu können und gegebenenfalls das Reduktionsziel zu erhöhen, wird die IKSR beauftragt, bis 2021 ein gemeinsames Bewertungssystem für die Reduzierung über die drei Bereiche zu entwickeln.
- (3) Weitere Schadstoffe:
Die europäischen und die IKSR-Vorgaben (UQN, UQN-Rhein, Zielvorgaben) für Schadstoffe werden weitestmöglich eingehalten.
- (4) Die Qualität der Sedimente im Hauptstrom ist durch die Umsetzung des IKSR-Sedimentmanagementplans¹⁵ weiter verbessert worden.
- (5) Der internationale Warn- und Alarmplan Rhein¹⁶ ist auf dem technisch neuesten Stand und die Meldeprozesse laufen in der Praxis fehlerlos.
- (6) Der Eintrag von Abfall, insbesondere Plastik in die Gewässer ist erheblich reduziert.

Ausgangslage und Maßnahmen

Ziel (1): „Nährstoffe: Die Einträge von Nährstoffen (Phosphor und Stickstoff) in die Oberflächengewässer und in das Grundwasser sind weiter deutlich reduziert worden.“

Ausgangslage

Die bisherige Reduzierung der Nährstoff-Frachten geht vor allem auf die Anstrengungen der vergangenen Jahrzehnte im Bereich der kommunalen und industriellen Abwasserreinigung zurück. Eine weitere deutliche Reduzierung des Eintrages von Nährstoffen aus diffusen Quellen (mit dem Schwerpunkt landwirtschaftlicher Bereich, aber auch urbane Systeme) ist unabdingbar, da sie einen erheblichen Anteil an der Belastung der Gewässer ausmachen.

Maßnahmen

1. Fortführung der Überwachung der Eintragspfade. Die Nutzung technischer Möglichkeiten der Phosphor- und Stickstoffelimination in Kläranlagen ist zu optimieren. Bei diffusen Einträgen ist der Kenntnisstand zu verbessern und die entsprechenden Eintragspfade sind – soweit möglich – konkreter zu identifizieren und zu quantifizieren;

¹⁵ IKSR-Fachbericht Nr. 175 (2009): Sedimentmanagementplan Rhein

¹⁶ IKSR-Fachbericht Nr. 256 (2019): Internationaler Warn- und Alarmplan Rhein



2. Reduzierung der diffusen Einträge aus der Landwirtschaft in Oberflächengewässer und Grundwasser, gerade auch hinsichtlich des Schutzes der Gewässer für die Trinkwassergewinnung;
3. Förderung insbesondere der ökologischen sowie standortbezogenen und gewässerschonenden Landwirtschaft.

Ziel (2): „Mikroverunreinigungen: Die Einträge von Mikroverunreinigungen in die Gewässer aus den Bereichen Kommunale Abwassersammel- und Behandlungssysteme, Landwirtschaft sowie Industrie und Gewerbe sind im Vergleich zum Zeitraum 2016-2018 insgesamt um mindestens 30 % reduziert worden – konsistent mit einer längerfristigen Ambition, die Verschmutzung im gesamten Rheineinzugsgebiet weiter zu verringern. Um die Eintragsreduzierung in regelmäßigen Abständen zahlenmäßig überprüfen zu können und gegebenenfalls das Reduktionsziel zu erhöhen, wird die IKSR beauftragt, bis 2021 ein gemeinsames Bewertungssystem für die Reduzierung über die drei Bereiche zu entwickeln.“

Ausgangslage

Seit 2008 sind Informationen über verschiedene Mikroverunreinigungen im Rheineinzugsgebiet, ihre Relevanz sowie über die Ansätze zur Minderung dieser Gewässerbelastung zusammengestellt und in stoffgruppenspezifischen IKSR-Fachberichten publiziert worden. Die IKSR hat eine Strategie zu Mikroverunreinigungen erarbeitet und 2019 Empfehlungen zur Reduzierung ihres Eintrags verabschiedet¹⁷.

Die IKSR-Empfehlungen beziehen sich auf:

- Kommunale Abwassersammel- und Behandlungssysteme, z. B. Arzneimittelrückstände und Röntgenkontrastmittel,
- Landwirtschaft, z. B. Pflanzenschutzmittel und
- Industrie und Gewerbe, z. B. Industriechemikalien.

Maßnahmen

1. Praktische Umsetzung im Rheineinzugsgebiet, regelmäßige Überprüfung und, bei Bedarf, Anpassung der 2019 verabschiedeten IKSR-Empfehlungen zur Reduktion von Mikroverunreinigungen in Gewässern;
2. Um die Eintragsreduzierung in regelmäßigen Abständen zahlenmäßig überprüfen zu können, wird die IKSR beauftragt, bis 2021 ein gemeinsames Bewertungssystem für die Reduzierung über die drei Bereiche im Vergleich zum Basiszeitraum 2016 bis 2018 zu entwickeln. In einem ersten Schritt werden die in der gemeinsamen, regelmäßig überprüften Rheinstoffliste enthaltenen Mikroverunreinigungen zugrunde gelegt. Darauf aufbauend werden repräsentative Parameter ausgewählt und gemeinsame Methoden für die Bewertung erreichter Reduktionen von Einträgen erarbeitet;
3. Kontinuierliche Anpassung und Weiterentwicklung des Monitorings, der Messtechniken und der Bewertungsmethoden, z. B. durch Non-Target-Screening, um unbekannte Belastungen zu ermitteln oder bioanalytische Ansätze, um die Gesamtwirkung stofflicher

¹⁷ IKSR-Fachbericht Nr. 253 (2019): IKSR-Empfehlungen zur Reduktion von Mikroverunreinigungen in Gewässern



Belastungen zu erfassen; vor allem persistente und mobile Substanzen stellen für die Wasserwirtschaft eine besondere Herausforderung dar, da die klassischen Trinkwasseraufbereitungs- bzw. Abwasserbehandlungsverfahren diese Stoffe, beispielsweise Röntgenkontrastmittel, oftmals nicht signifikant reduzieren;

4. Intensivierung der Zusammenarbeit der Labore am Rhein und seinen großen Zuflüssen und Verbesserung der Standardisierung von Analytik einschließlich Digitalisierung und Auswertung entlang des Rheins und Gewährleistung einer Plattform zur Auswertung von Non-Target-Daten zwischen den Laboren.

Ziel (3): „Weitere Schadstoffe: Die europäischen und die IKS-R-Vorgaben (UQN, UQN-Rhein, Zielvorgaben) für Schadstoffe werden weitestmöglich eingehalten.“

Ausgangslage

Weitere Schadstoffe, wie beispielsweise Schwermetalle werden regelmäßig im Rheineinzugsgebiet gemessen und bewertet. Hierfür werden die Umweltqualitätsnormen der WRRL sowie die von der IKS-R festgesetzten Rhein-Umweltqualitätsnormen und die Zielvorgaben herangezogen. Die Einträge von Metallen in die Fließgewässer wurden bereits während des Aktionsprogramms Rheins in den Jahren 1987 bis 2000 massiv reduziert und haben sich durch den Bau, die Optimierung und die Modernisierung von kommunalen und industriellen Kläranlagen nach 2000 weiter verringert. Auch weitere Schadstoffe wurden hauptsächlich an den Punktquellen reduziert, weshalb in Zukunft vor allem die diffusen Quellen ausschlaggebend sind.

Maßnahmen

1. Fortsetzung der Klärung von Eintragsquellen und der Überwachung relevanter Schadstoffe;
2. Fortsetzung von Reduktionsmaßnahmen und bei Bedarf Ergreifen zusätzlicher Maßnahmen, um die Vorgaben einzuhalten.

Ziel (4): „Die Qualität der Sedimente im Hauptstrom ist durch die Umsetzung des IKS-R-Sedimentmanagementplans¹⁸ weiter verbessert worden.“

Ausgangslage

Die im IKS-R-Sedimentmanagementplan von 2009 identifizierten Maßnahmen zur Verbesserung der Sedimentqualität sind an vielen Standorten insbesondere im Unterlauf umgesetzt worden. Teilweise steht die Umsetzung jedoch noch aus.

Maßnahmen

1. Umsetzung der im IKS-R-Sedimentmanagementplan identifizierten Maßnahmen bis 2025 und transparente Kommunikation bei Umsetzungsproblemen;
2. Prüfung der Fortschreibung des Sedimentmanagementplans in enger Abstimmung mit den geplanten Arbeiten zum gewässertypspezifischen Sedimenthaushalt.

Ziel (5): „Der internationale Warn- und Alarmplan Rhein¹⁹ ist auf dem technisch neuesten Stand und die Meldeprozesse laufen in der Praxis fehlerlos.“

¹⁸ IKS-R-Fachbericht Nr. 175 (2009): Sedimentmanagementplan Rhein

¹⁹ IKS-R-Fachbericht Nr. 256 (2019): Internationaler Warn- und Alarmplan Rhein



Ausgangslage

Nach Artikel 5 Absatz 6 des Rheinübereinkommens unterrichten die Staaten im Rheineinzugsgebiet bei Stör- oder Unfällen, deren Auswirkungen geeignet sind, die Gewässerqualität des Rheins zu bedrohen, unverzüglich die Kommission und die Vertragsparteien, die davon betroffen sein können.

Der darauf aufbauende und seit Jahrzehnten bestehende internationale Warn- und Alarmplan (IWAP) Rhein läuft seit 2019 mit Web-Anwendung.

Maßnahmen

1. Überprüfung des Funktionierens des IWAP Rhein mittels regelmäßiger Tests (mindestens alle 2 Jahre); die Testergebnisse werden gemeinsam ausgewertet und der IWAP – falls erforderlich – optimiert und, einschließlich Cybersicherheit, auf den aktuellsten technischen Stand gebracht;
2. Durchführung gemeinsamer grenzüberschreitender Übungen;
3. Bis 2030 Erarbeitung und Einführung eines neuen Rheinfließzeitmodells²⁰.

Ziel (6): „Der Eintrag von Abfall, insbesondere Plastik in die Gewässer ist erheblich reduziert.“

Ausgangslage

Seit 2013 tauscht sich die IKSR zu Aktivitäten der Staaten zur Reduzierung des Eintrags von Abfall aus. Die EU-Meeresstrategierahmen-Richtlinie (MSRL – Richtlinie 2008/56/EG) zielt auf eine Reduktion des Eintrags von Abfall in die Meere ab. Der OSPAR-Aktionsplan zu Meeresmüll spricht auch die Flüsse als Eintragspfade an und sieht eine Zusammenarbeit mit den Flussgebietskommissionen vor. Die Verringerung und Vermeidung von Abfall sind vorrangig eine Aufgabe des Abfallmanagements. Die IKSR kann unterstützend tätig werden, um den Eintrag von Abfall, insbesondere Plastik in die Gewässer zu reduzieren.

Maßnahmen

1. Erfassung vorhandener Studien und Unterstützung der Reduktion der Menge und der Art der Abfälle, die in die Gewässer eingetragen werden. Die Auswirkungen auf Binnengewässer werden untersucht;
2. Reduktion des Eintrags an der Quelle durch eine bessere Bewirtschaftung von Kunststoffen entlang der Wertschöpfungskette insbesondere über die Abfallwirtschaft; die EU-Kunststoffstrategie wird umgesetzt, z. B. die EU-Richtlinie zu Plastik-Einwegartikeln;
3. Fortsetzung des regelmäßigen Austausches;
4. Unterstützung der Entwicklung standardisierter Probenahme-, Mess- und Bewertungsmethoden für Mikroplastik;
5. Sensibilisierung der Öffentlichkeit durch Unterstützung koordinierter Sammelaktionen für Abfall und Plastik, insbesondere auch zur Vermeidung des Littering.

²⁰ Mit diesem Modell kann die Stoffausbreitung einer plötzlichen Wasserverunreinigung im Fluss (Fließzeit und Konzentration) abgeschätzt werden.



2.3 Minderung der Hochwasserrisiken

Generelle Zielsetzung: Hochwasserrisikominderung

Am Rhein und seinen großen Zuflüssen sind die Hochwasserrisiken 2040 durch eine optimale Kombination der Maßnahmen gegenüber 2020 um mindestens 15 % vermindert²¹.

Konkrete Ziele für 2040

- (1) Die Hochwasserinformation, -vorhersage und -warnung sind auf dem aktuellsten Stand und eingeübt. Die Staaten bzw. Länder/Regionen unterstützen sich weiterhin gegenseitig im Hochwasserfall.
- (2) Die für 2020+ geplanten hochwasserstands senkenden Maßnahmen sind bis 2030 umgesetzt. Diese stellen eine wirksame Reduzierung der Hochwasserstände am Rhein dar, wodurch das Hochwasserrisiko am Rhein deutlich vermindert ist²².
- (3) Weitere Räume, die über die bis 2030 bereits geplanten Maßnahmen hinausgehen, sind für den Hochwasserrückhalt am Rhein und an den Nebenflüssen erfasst, raumplanerisch gesichert und werden für diese Nutzung freigehalten.
- (4) Synergien zwischen Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes und zur Verbesserung der ökologischen Situation am Rhein und seinen Nebenflüssen sind genutzt.
- (5) Nicht bebaute Überschwemmungsgebiete sind von Bebauung freigehalten.
- (6) Neubauten und ggf. auch Bestandsbauten sind in bebauten Überschwemmungsgebieten an die Hochwasserrisiken (Bauvorsorge) angepasst.
- (7) Das Hochwasserrisikobewusstsein und damit auch die Eigenvorsorge sind durch Information, Schulung und Sensibilisierung gestärkt.

Ausgangslage und Maßnahmen

Ziel (1): „Die Hochwasserinformation, -vorhersage und -warnung sind auf dem aktuellsten Stand und eingeübt. Die Staaten unterstützen sich gegenseitig im Hochwasserfall.“

Ausgangslage

Die IKS ist weiterhin die Plattform für den jährlichen Erfahrungs- und Informationsaustausch über die Funktionsfähigkeit des Hochwasserinformationssystems, der Vorhersage und der Hochwasserwarnung. Die Hochwasserinformation, -vorhersage, und -warnung von der Quelle des Rheins bis zur Mündung in die Nordsee sowie das Krisenmanagement müssen bei einem Hochwasserereignis effizient funktionieren, so dass Menschen rechtzeitig gewarnt und Hochwasserschäden gemindert werden können. Nach Artikel 5 Absatz 6 des Rheinübereinkommens unterrichten die Staaten im Rheineinzugsgebiet bei sich abzeichnenden Hochwasserereignissen die Kommission und die Vertragsparteien, die davon betroffen sein können. Die darauf aufbauende internationale Zusammenarbeit der Hochwasserwarn- und der Hochwasservorhersagezentralen am Rhein läuft seit den großen Hochwasserereignissen 1993/1995.

²¹ Vgl. Ergebnisse **IKSR-Fachbericht Nr. 236 (2016)**: Die Berechnungen mit dem FloRiAn-Instrument gehen bei den wirtschaftlichen Tätigkeiten bei vollständiger Umsetzung aller Maßnahmen bis 2030 von einer relativen Risikominderung bei den 3 Szenarien von -20 % bis -45 % gegenüber 2015 aus.

²² Vgl. Anlagen 11.1 und 11.2 des Hochwasserrisikomanagementplans IFGE Rhein 2015



Maßnahmen

1. Kontinuierliche Verbesserung der Hochwasserinformation, -vorhersage, und -warnung auf der Basis aktueller/neuer Kenntnisse als Daueraufgabe des Hochwasserrisikomanagements;
2. Künftiger Erfahrungsaustausch mit den Akteuren des Katastrophenschutzes und des Krisenmanagements im Sinne eines umfassenden Hochwasserrisikomanagements.

Ziel (2): „Die für 2020+ geplanten hochwasserstands senkenden Maßnahmen sind bis 2030 umgesetzt. Diese stellen eine wirksame Reduzierung der Hochwasserstände am Rhein dar, wodurch das Hochwasserrisiko am Rhein deutlich vermindert ist.“

Ausgangslage

Mit der Umsetzung des Aktionsplans Hochwasser²³, dessen Maßnahmen 2015 in den ersten Hochwasserrisikomanagementplan²⁴ übernommen wurden, wurde am Rhein eine Hochwasserrisikominderung um 25 % im Vergleich zu 1995 erreicht. Der Umsetzungsprozess des Aktionsplans Hochwasser ist regelmäßig evaluiert worden. Die Wirksamkeit der umgesetzten Maßnahmen ist nachgewiesen, ebenfalls für die noch bis 2030 geplanten hochwasserwasserstands senkenden Maßnahmen²⁵.

Schwerpunkte des Hochwasserrisikomanagements sind Vermeidung, Schutz und Vorsorge, einschließlich Hochwasservorhersagen und Frühwarnsystemen. Die weitere Verbesserung der Kenntnisse über Risiken sowie Maßnahmenwirksamkeit ist erforderlich, auch unter Berücksichtigung der Auswirkungen des Klimawandels.

Maßnahmen

1. Realisierung weiterer Maßnahmen zum Wasserrückhalt bis 2030; die Umsetzung ist zu beschleunigen;
2. Freihaltung der für die noch umzusetzenden Rückhalteräume erforderlichen Flächen am Rhein und den Nebenflüssen von Bebauung;
3. Weitere methodische Verbesserung der Kenntnisse über Risiken und Wirksamkeit von unterschiedlichen Maßnahmen des Hochwasserrisikomanagements beispielsweise mit Hilfe von Nachweisinstrumenten wie dem FloRiAn-Tool (Flood Risk Analysis); regelmäßige Überprüfung der Wirksamkeit in 6-jährlichen Abständen (2027, 2033 und 2039); Neuberechnungen der Wirksamkeit geplanter Maßnahmen – abhängig von der Datenverfügbarkeit.

Ziel (3): „Weitere Räume, die über die bis 2030 bereits geplanten Maßnahmen hinausgehen, sind für den Hochwasserrückhalt am Rhein und an den Nebenflüssen erfasst, raumplanerisch gesichert und werden für diese Nutzung freigehalten.“

Ausgangslage

Die 15. Rheinministerkonferenz 2013 hat betont, dass – angesichts der erwarteten Klimaänderung – die Notwendigkeit besteht, über bereits geplante Maßnahmen hinaus weitere Maßnahmen für den Hochwasserrückhalt vorzusehen, um Schäden zu vermeiden oder zu verringern.

²³ IKS-R-Aktionsplan Hochwasser

²⁴ Hochwasserrisikomanagementplan IFGE Rhein 2015

²⁵ IKS-R-Fachbericht Nr. 236 (2016): Nachweis der Minderung des Hochwasserrisikos unter Berücksichtigung der Maßnahmentypen und Schutzgüter der HWRM-RL



Maßnahmen

Identifizierung und Zusammenstellung in Frage kommender weiterer Räume für mehr Hochwasserrückhaltung am Rhein und an Rheinnebenflüssen bzw. im Rheineinzugsgebiet, die über die bereits bis 2030 umzusetzenden Maßnahmen hinausgehen.

Ziel (4): „Synergien zwischen Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes und zur Verbesserung der ökologischen Situation am Rhein und seinen Nebenflüssen sind genutzt.“

Ausgangslage

Synergien zwischen Maßnahmen, die sich sowohl positiv auf die Belange des Hochwasserschutzes als auch auf die Ökologie und die Wasserqualität auswirken, sind vorhanden – und wo immer möglich – bei der Maßnahmenauswahl zu bevorzugen. Die IKSR hat sich mit diesem Thema intensiv befasst²⁶.

Maßnahmen

1. Umsetzung auf den Einzelfall abgestimmter Maßnahmenprogramme in den Staaten unter Nutzung der Vielfalt an Schutz- und wasserstandsenkenden Maßnahmen z. B. Schaffung von Rückhaltungen oder „Raum für den Fluss“-Maßnahmen, Renaturierungen von Fließgewässern und Feuchtgebieten vor allem im Einzugsgebiet, Reaktivierung von Überschwemmungsgebieten, Erhöhung der Speicher- und Versickerungsfähigkeit von Böden (z. B. durch Extensivierung der Landwirtschaft), Naturentwicklung, Aufforstungen und Förderung der Niederschlagsversickerung;
2. Maßnahmen unter Nutzung möglicher Synergien mit anderen Zielen auswählen; dabei ist auf Ausgewogenheit zwischen kurzfristigen Kosten und langfristigen Wirkungen, und auf den Umgang mit Unsicherheiten in Bezug auf die Klimaänderungssignale und Erkenntnisse über die Auswirkungen auf andere Ziele oder Funktionen der Gewässer zu achten.

Ziel (5): „Nicht bebaute Überschwemmungsgebiete sind von Bebauung freigehalten.“

Ausgangslage und Maßnahmen

Im Rahmen einer risikobasierten Raumplanung sind die vorhandenen Kenntnisse zu Gefahren und Risiken durch Hochwasser berücksichtigt.

Grundsätzliche Freihaltung unbebauter Überschwemmungsgebiete.

Ziel (6): „Neubauten und ggf. auch Bestandsbauten sind in bebauten Überschwemmungsgebieten an die Hochwasserrisiken (Bauvorsorge) angepasst.“

Ausgangslage

Im Rahmen einer risikobasierten Bebauung sind die vorhandenen Kenntnisse zu Gefahren und Schadensrisiken durch Hochwasser berücksichtigt.

²⁶ IKSR-Fachbericht Nr. 260 (2019): Bericht über die Ergebnisse des Workshops Hochwasservorsorge und Gewässer aufwertung im Rheineinzugsgebiet



Maßnahmen

1. Prüfung von Objektschutzmaßnahmen bei bestehender Bebauung in Überschwemmungsgebieten, insbesondere bei Änderung oder Renovierung im Rahmen der Baugenehmigung;
2. Hochwasserangepasste Erstellung von Neubauten, die nicht vermieden werden können, in Überschwemmungsgebieten;
3. Förderung des kontinuierlichen Erfahrungsaustausches zwischen den Staaten zu diesen Maßnahmen.

Ziel (7): „Das Hochwasserrisikobewusstsein und damit auch die Eigenvorsorge sind durch Information, Schulung und Sensibilisierung gestärkt.“

Ausgangslage

Das Hochwasserrisikobewusstsein schwindet, wenn es längere Zeit keine Hochwasserereignisse gegeben hat. Die Öffentlichkeit muss sich des Hochwasserrisikos dauerhaft bewusst sein, sich auf Hochwasser einstellen und Schadensvorsorge betreiben. Durch Sensibilisierungsmaßnahmen lernen die Betroffenen die Hochwassergefahren vor Ort kennen und gehen richtig damit um, um sich persönlich und ihr Eigentum besser zu schützen.

Maßnahmen

1. Verbesserung der Hochwasserrisikokommunikation mit dem Ziel, die Umsetzung der nichttechnischen Maßnahmen (Schadensvermeidung, Bauvorsorge, Elementarschadensversicherung, etc.) zu forcieren, d. h. im Fokus steht eigenverantwortliches Handeln. Die IKSR unterstützt diese Aktivitäten durch entsprechende Veranstaltungen;
2. Förderung eines intensiven Informationsaustauschs und Einbindung der Öffentlichkeit in den Staaten des Rheineinzugsgebiets mit Aufklärung, Beratung, Schulungen, Übungen, Prävention in Bildungs-, Bürger- und Jugendprojekten, runden Tischen und der Bildung kommunaler Hochwasserpartnerschaften für den richtigen, Schaden mindernden Umgang mit Hochwasserereignissen. Die IKSR kann diese Aktivitäten unterstützen.



2.4 Niedrigwasser verkraften

Generelle Zielsetzung:

Aufgrund des Niedrigwassermonitorings und gemeinsam entwickelter Bewertungsmethoden und Lösungsansätze kann das Rheineinzugsgebiet die negativen Auswirkungen ausgeprägter Niedrigwasserereignisse besser verkraften.

Konkrete Ziele für 2040

- (1) Das IKSR-Monitoring für Niedrigwasserereignisse funktioniert reibungslos und wird aufgrund der gewonnenen Erkenntnisse bei Bedarf optimiert.
- (2) Es sind gemeinsame Bewertungs- und Lösungsansätze entwickelt worden, um besser auf Niedrigwasserperioden vorbereitet zu sein. Ein gemeinsamer Ansatz für den Umgang mit den Auswirkungen von Niedrigwasserereignissen im gesamten Rheineinzugsgebiet liegt vor.

Ausgangslage und Maßnahmen

Ziel (1): „Das IKSR-Monitoring für Niedrigwasserereignisse funktioniert reibungslos und wird aufgrund der gewonnenen Erkenntnisse bei Bedarf optimiert.“

Ausgangslage

Ein repräsentatives gemeinsames Monitoring von Niedrigwassersituationen am Rheinhauptstrom ist seit 2019 dauerhaft eingerichtet²⁷. Im Rahmen dieses Monitorings werden aktuelle Niedrigwasserereignisse direkt verglichen und klassifiziert und mögliche Veränderungen im Niedrigwasserabfluss nachgewiesen²⁸. Die Auswirkungen des Klimawandels auf Niedrigwasser und Trockenheitsperioden im Rheineinzugsgebiet müssen kontinuierlich betrachtet werden.

Maßnahmen

1. Regelmäßige Auswertung der Ergebnisse des Niedrigwasser-Monitorings und Aktualisierung der Kriterien bei Bedarf (Wasserstand, Abfluss, Dauer, Temperatur, Sauerstoff, Chloride, etc.) in Abstimmung mit den entsprechenden Expertinnen und Experten, um die Auswirkungen auf Wasserqualität und Ökologie zu bewerten;
2. Erweiterung des Monitorings, um mögliche Trockenheitsperioden prognostizierbar zu machen und raumbezogen darzustellen. Dazu sollen nationale oder institutionelle Indizes wie Niederschlagsdefizit oder Bodenfeuchtestatus für das Rheingebiet flächenhaft untersucht und fortlaufend dargestellt werden. Durch Vergleich und Einordnung zu Mustern von Trockenheitsperioden in der Vergangenheit lässt sich rühzeitig das potenzielle Ausmaß eines zu erwartenden Niedrigwasserereignisses abschätzen;
3. Untersuchungen zur künftigen Wasserverfügbarkeit im Rheineinzugsgebiet (Oberflächengewässer, Grundwasser) für das Jahr 2050. Hydro-klimatische, sozioökonomische Entwicklungen und Betroffenheiten am Rhein und im Einzugsgebiet sowie Veränderungen im nationalen Niedrigwassermanagement sollen künftig im Rahmen der IKSR genau verfolgt werden, um mögliche grenzüberschreitende Probleme oder Lösungen rechtzeitig zu identifizieren;

²⁷ Undine-Monitoring, IKSR-Fachbericht Nr. 261 (2019): IKSR-Niedrigwasserüberwachung am Rhein und in seinem Einzugsgebiet

²⁸ IKSR-Fachbericht Nr. 248 (2018): Bestandsaufnahme zu den Niedrigwasserverhältnissen am Rhein; IKSR-Fachbericht Nr. 263 (2020): Bericht zum Niedrigwasserereignis Juli-November 2018



4. Entscheidung über weitere Aktivitäten auf der Grundlage der Ergebnisse des Monitorings und der Untersuchungen, z. B. abgestimmte Empfehlungen für Maßnahmen als Reaktion auf Niedrigwasser und regelmäßiger Austausch und Bewertung der in der Praxis ergriffenen Maßnahmen.

Ziel (2): „Es sind gemeinsame Bewertungs- und Lösungsansätze entwickelt worden, um besser auf Niedrigwasserperioden vorbereitet zu sein. Ein gemeinsamer Ansatz für den Umgang mit den Auswirkungen von Niedrigwasserereignissen im gesamten Rheineinzugsgebiet liegt vor.“

Ausgangslage

Erste Aussagen zum Umgang mit Niedrigwasserereignissen finden sich in der IKSR-Klimawandelanpassungsstrategie²⁹.

Maßnahmen

1. Zusammenstellung und Auswertung von in den Staaten bei auftretenden Niedrigwasserereignissen ergriffenen Maßnahmen;
2. Entwicklung gemeinsamer Bewertungsansätze für Niedrigwasserereignisse in Bezug auf deren Dauer und die Betroffenheiten/Auswirkungen auf die Nutzungen, um Niedrigwasserereignisse besser einschätzen und quantifizieren zu können;
3. Umsetzung von Maßnahmen wie Renaturierungen, Rückbau von Drainagen, Förderung der natürlichen Versickerung und der natürlichen Wasserrückhaltung in der Fläche verbunden mit Auen- und Feuchtgebietsausweitungen; Unterstützung eines nachhaltigen Grundwassermanagements;
4. Sensibilisierung unterschiedlicher Nutzergruppen hinsichtlich der Wasserverfügbarkeit und Eigenverantwortung zum Ergreifen adäquater Gegenmaßnahmen;
5. Um besser auf Niedrigwasserperioden vorbereitet zu sein, werden gemeinsame Bewertungskriterien und Lösungsansätze entwickelt. Es wird ein gemeinsamer Ansatz für den Umgang mit den Auswirkungen von Niedrigwasserereignissen im gesamten Rheineinzugsgebiet angestrebt.

²⁹ IKSR-Fachbericht Nr. 219 (2015): Klimawandelanpassungsstrategie für die IFGE Rhein



3. Alle gemeinsam:

Zusammenarbeit mit anderen Kommissionen und Stakeholdern, Öffentlichkeitsarbeit

Generelle Zielsetzung:

Die IKSR ist weiterhin die wichtigste koordinierende internationale Plattform für die Gewässer im Rheineinzugsgebiet. Die Kooperation mit anderen zwischenstaatlichen und nichtstaatlichen Organisationen (IGOs und NGOs) ist intensiviert.

Die Öffentlichkeit ist über die Ziele und die Arbeit der IKSR informiert und verstärkt für den Gewässerschutz sensibilisiert.

Ausgangslage und Maßnahmen

Die IKSR ist die relevante internationale Plattform für den Gewässerschutz im internationalen Rheineinzugsgebiet. Sie wird von den Staaten auch genutzt, um neue wasserrelevante Themen zu diskutieren und um Impulse für einen besseren Gewässerschutz zu geben. Die Arbeiten der IKSR haben Einfluss auf die Diskussionen auf EU-Ebene.

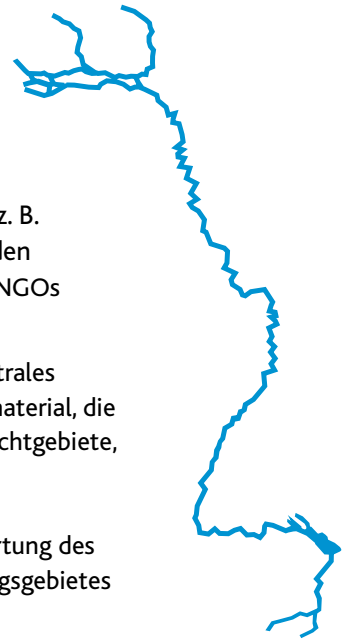
Diese Rolle der IKSR und die Erfolge der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit sollen auch in der Öffentlichkeit besser bekannt werden. Dazu dient auch das Programm „Rhein 2040“.

Die IKSR wird den Austausch mit anderen Flussgebietskommissionen (z. B. Internationale Kommissionen zum Schutz von Mosel und Saar, Internationale Maasskommission), anderen Kommissionen (z. B. Zentralkommission für Rheinschifffahrt, Internationale Kommission für die Hydrologie des Rheingebietes) und marinen Organisationen (z. B. Kommission zum Schutz der Nordsee und des Nordostatlantiks, North Atlantic Salmon Conservation Organization) fortsetzen, unter anderem im Rahmen von Workshops zu aktuellen Themen wie den Bedingungen für die Binnenschifffahrt und bei Bedarf intensivieren, um voneinander zu lernen und Doppelarbeit zu vermeiden.

Die IKSR tauscht sich künftig vermehrt mit wissenschaftlichen Institutionen z. B. Universitäten aus, um deren Kenntnisse in ihre Arbeiten einfließen zu lassen.

Die Zusammenarbeit mit den anerkannten Beobachtern am Rhein wird fortgeführt und – soweit erforderlich – weiterentwickelt. Der Kontakt zu und die Kooperation mit anderen Stakeholdern wird verbessert. Der Dialog mit der Landwirtschaft soll in der IKSR ergänzend zu den Gesprächen zwischen Landwirtschaft und Europäischer Union oder den Staaten neu aufgebaut werden.

Die breite Öffentlichkeit ist besser über die Herausforderungen im Hinblick auf den Schutz des Flussgebiets und über die Arbeiten, die unter der Federführung der IKSR durchgeführt werden, zu informieren. Die Ökosystemleistungen der Gewässer müssen der breiten Öffentlichkeit, aber auch den Stakeholdern und der politischen Ebene besser vermittelt werden. Öffentlichkeitswirksame Aktionen wie Fischbesatzmaßnahmen mit Teilnahme der



Öffentlichkeit, gemeinsame Messkampagnen einschließlich Citizen Science-Ansätze, z. B. die Beobachtung von aufsteigenden Fischen oder von wandernden bzw. überwinterten wasserabhängigen Vögeln sollten ergriffen werden, in Abstimmung mit den relevanten NGOs und IKS-Beobachtern.

Bei diesen Aktivitäten spielen die IKS-Website, auch für die breite Öffentlichkeit, als zentrales Instrument für die Weitergabe von Informationen, gut verständliches IKS-Informationsmaterial, die Nutzung von besonderen Events wie dem World Fish Migration Day, dem Welttag der Feuchtgebiete, dem Weltwassertag oder das Netzwerk der Besucherzentren eine besondere Rolle.

Generell sollen die Aktivitäten dazu beitragen, dass die Öffentlichkeit mehr an der Aufwertung des gemeinsamen natürlichen, kulturellen und historischen Erbes des Rheins und seines Einzugsgebietes beteiligt wird.

