

Internationaler Hochwasserrisikomanagementplan für die Internationale Flussgebietseinheit Rhein (Teil A) (Einzugsgebiete > 2.500 km²)

**Zweiter Zyklus der HWRM-RL
(Zeitraum 2022-2027)
*Finale Version: Dezember 2021***



Internationale
Kommission zum
Schutz des Rheins

Commission
Internationale
pour la Protection
du Rhin

Internationale
Commissie ter
Bescherming
van de Rijn



Impressum

Gemeinsame Berichterstattung

der Republik Italien,
des Fürstentums Liechtenstein,
der Bundesrepublik Österreich,
der Bundesrepublik Deutschland,
der Republik Frankreich,
des Großherzogtums Luxemburg,
des Königreichs Belgien,
des Königreichs der Niederlande

Unter Mitarbeit

der Schweizerischen Eidgenossenschaft

Datenquellen Zuständige Behörden in der Internationalen Flussgebietseinheit Rhein

Koordination Koordinierungskomitee Rhein mit Unterstützung des Sekretariats der
Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR)

Kartenerstellung Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz, Deutschland

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

© IKSR-CIPR-ICBR 2021

**Internationaler Hochwasserrisikomanagementplan
für die Internationale Flussgebietseinheit Rhein (Teil A)
(Einzugsgebiete > 2.500 km²)**

Zweiter Zyklus der HWRM-RL (Zeitraum 2022-2027)

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	2
Einleitung	3
1. Umsetzung der HWRM-RL	3
1.1 Die HWRM-RL in der internationalen Flussgebietseinheit Rhein	3
1.2 Koordinierung der HWRM-RL mit der WRRL	5
1.3 Bezug zum IKS-R-Programm „Rhein 2040“	6
2. Hochwasserrisiko im Rheineinzugsgebiet	7
2.1 Einzugsgebiet und Abfluss	7
2.2 Aspekte des Klimawandels	10
2.3 Rückblick auf den ersten IHWRM-Plan	11
2.4 Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko	13
2.5 Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten	14
3. Ziele des Hochwasserrisikomanagements	14
3.1 Vermeidung neuer inakzeptabler Risiken	14
3.2 Reduktion bestehender Risiken auf ein akzeptables Niveau	14
3.3 Reduktion nachteiliger Folgen während eines Hochwassers	14
3.4 Reduktion nachteiliger Folgen nach einem Hochwasser	15
4. Hochwasserrisikomanagement	15
4.1 Verbesserung des Informationsaustausches und -zugangs	15
4.2 Verbesserung der Hochwasservorhersage und -warnung	18
4.3 Umsetzung von wasserstandsenkenden Maßnahmen und Flächenfreihaltung	18
4.4 Zusammenfassung der nationalen Maßnahmen	19
5. Umsetzung des Plans und Überprüfung	19
6. Information und Konsultation der Öffentlichkeit	20
ANLAGEN	21

Lesehinweis zu den einzelnen Kapiteln:

Kapitel 1 beschreibt die Umsetzung der HWRM-RL (1.1) und stellt einen Bezug zu dem neuen Programm „Rhein 2040“ (1.2) her.

Kapitel 2 befasst sich speziell mit dem Einzugsgebiet (2.1 Beschreibung und 2.2 Klima-Betrachtung), es beinhaltet einen Rückblick auf den vorhergehenden IHWRM-Plan (2.3) und die Ausweisung von Gebieten mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko im Rheineinzugsgebiet (2.4), wie auch Risiko- und Gefahrenkarten (2.5).

Kapitel 3 definiert die mit diesem IHWRM-Plan angestrebten Ziele.

Kapitel 4 enthält mögliche Maßnahmen bezüglich des Hochwasserrisikomanagements.

Kapitel 5 beschreibt die Überwachung der Fortschritte und Monitoring.

Kapitel 6 enthält eine kurze Beschreibung, wie bei der Erstellung dieses Plans mit der Information und Konsultation der Öffentlichkeit verfahren wurde.

Zusammenfassung

Der vorliegende internationale Hochwasserrisikomanagementplan (IHWRM-Plan) der internationalen Flussgebietseinheit Rhein (IFGE Rhein) für den zweiten Zyklus der HWRM-RL (2022-2027) wird den Staaten im Rheineinzugsgebiet für ihre Berichterstattung in Zusammenhang mit der HWRM-RL an die EU gemäß Artikel 14 Absatz 3 HWRM-RL und Teil B des Anhangs der HWRM-RL zur Verfügung gestellt. Er ist das Ergebnis der Koordinierung im Jahr 2020 und 2021 auf Ebene der IFGE Rhein gemäß Artikel 7 und 8 HWRM-RL sowie Artikel 14 Absatz 3 HWRM-RL und dient den EU-Mitgliedstaaten

- (1) als Dokumentation für die Anwendung des Artikels 14 Absatz 3 HWRM-RL (Überprüfung und erforderlichenfalls Aktualisierung der HWRM-Pläne, einschließlich der in HWRM-RL Teil B des Anhangs beschriebenen Bestandteile; vgl. Kap. 2.3 des Plans) in der IFGE Rhein (Teil A, EZG > 2.500 km²) im 2. Zyklus;
- (2) als Beleg für die erfolgte Koordinierung gemäß Artikel 7 und 8 HWRM-RL auf Ebene der IFGE Rhein im Rahmen der Verpflichtung zur Berichterstattung.

Insbesondere beinhaltet dieser neuer Plan:

- Aktualisierungen seit dem 1. IHWRM-Plan und durchgeführte Überprüfungen;
- eine Bewertung der Fortschritte im Hinblick auf die Erreichung der Ziele des Artikels 7 Absatz 2 HWRM-RL;
- eine Beschreibung und Begründung von Maßnahmen, die im 1. IHWRM-Plan vorgesehen waren, und deren Umsetzung geplant war, aber nur teilweise durchgeführt wurde. Hinweis: Eine Beschreibung der zusätzlichen Maßnahmen, die seit Veröffentlichung des 1. IHWRM-Plans ergriffen wurden, trifft hier nicht zu, weil in der ersten Periode (2016-2021) keine neuen Maßnahmen definiert worden sind.

Der 2. IHWRM-Plan steht im Einklang mit dem neuen Programm „Rhein 2040“ (2020)¹ welches als übergreifendes Ziel im Bereich des Hochwasserrisikomanagements für den Rhein und seine großen Zuflüsse vorsieht, die Hochwasserrisiken bis 2040 durch eine optimale Kombination von Maßnahmen gegenüber 2020 um mindestens 15 % zu vermindern. Mit dem 2. IHWRM-Plan werden die ersten Schritte zur weiteren Reduzierung des Hochwasserrisikos eingeleitet und somit ein Beitrag zur Erreichung des Ziels aus dem Programm Rhein 2040 geleistet.

Einleitung

Seit der Gründung der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) im Jahr 1950 wird am Rhein grenzüberschreitend und solidarisch zusammengearbeitet. Seit 1995 wird in der IKSR auch die Hochwasserproblematik behandelt, ausgelöst durch die großen Hochwasser 1993/1995 am Mittel- und Unterlauf des Rheins. 1998 wurde der gemeinsame „Aktionsplan Hochwasser (APH)“, als Teil des Programms Rhein 2020, mit einer Laufzeit bis 2020 aufgestellt.

Am 27. November 2007 ist die Richtlinie 2007/60/EG¹ des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (im Folgenden Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie „HWRM-RL“) in Kraft getreten. Entsprechend Artikel 8 Absatz 3 HWRM-RL sind für internationale Flussgebietseinheiten, die sich über die Grenzen der Gemeinschaft hinaus erstrecken, die EU-Mitgliedstaaten bestrebt, einen einzigen internationalen Hochwasserrisikomanagementplan oder ein auf der Ebene der internationalen Flussgebietseinheit koordiniertes Paket mit Hochwasserrisikomanagementplänen entsprechend der in Kapitel 1.1.2 beschriebenen Vorgehensweise zu erstellen. Demzufolge wurde unter Beteiligung der Schweiz und Liechtensteins im Jahr 2015 ein erster internationaler Hochwasserrisikomanagementplan für die internationale Flussgebietseinheit Rhein (IHWRM-Plan der IFGE Rhein²) für den Zeitraum 2015-2021 veröffentlicht, den die Staaten im Rheineinzugsgebiet bis Ende 2021 umgesetzt haben sollen.

Der vorliegende IHWRM-Plan der IFGE Rhein für den zweiten Zyklus der HWRM-RL (2022-2027) wird den Staaten im Rheineinzugsgebiet für ihre Berichterstattung in Zusammenhang mit der HWRM-RL an die EU gemäß Artikel 14 Absatz 3 HWRM-RL zur Verfügung gestellt. Er ist das Ergebnis der Koordinierung im Jahr 2020 und 2021 auf Ebene der IFGE Rhein gemäß Artikel 7 und 8 HWRM-RL sowie Artikel 14 Absatz 3 HWRM-RL und dient den EU-Mitgliedstaaten

- (1) als Dokumentation für die Anwendung des Artikels 14 Absatz 3 HWRM-RL (Überprüfung und erforderlichenfalls Aktualisierung der HWRM-Pläne, einschließlich der in HWRM-RL Teil B des Anhangs beschriebenen Bestandteile; vgl. Kap. 2.3 des Plans) in der IFGE Rhein (Teil A, EZG > 2.500 km²) im 2. Zyklus;
- (2) als Beleg für die erfolgte Koordinierung gemäß Kapitel IV Artikel 7 und 8 HWRM-RL auf Ebene der IFGE Rhein im Rahmen der Verpflichtung zur Berichterstattung.

1. Umsetzung der HWRM-RL

1.1 Die HWRM-RL in der internationalen Flussgebietseinheit Rhein

1.1.1 Grundsätze und wichtige Prinzipien

Die Ziele der HWRM-RL beziehen sich auf das Management der Hochwasserrisiken durch Verringerung potenzieller hochwasserbedingter nachteiliger Folgen für die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten. Beim Umgang mit den Hochwasserrisiken sind sowohl Maßnahmen zur Begrenzung des Schadenpotenzials als auch zur Verringerung der Hochwasserwahrscheinlichkeit zu beachten.

Hochwasserrisikomanagement ist eine Gemeinschaftsaufgabe. Deshalb sollen alle Beteiligten und Betroffenen ein Bewusstsein für die mit Hochwasser verbundenen Risiken aufbauen, festigen und dieses dauerhaft erhalten. Diese Aufgaben können nur gemeinsam und mit klarer Aufteilung auf allen Ebenen (lokal, regional, national, international) durchgeführt werden.

Das Hochwasserrisikomanagement in der IFGE Rhein ist ganzheitlich und nachhaltig; das zu erreichende Sicherheitsniveau soll ökologisch vertretbar, ökonomisch verhältnismäßig und sozial/gesellschaftlich verträglich sein. Auch bei einer optimalen Kombination von Maßnahmen im Rahmen des Hochwasserrisikomanagements gibt es allerdings keine absolute Sicherheit. Es gibt immer ein verbleibendes Risiko, zum Beispiel durch ein extremes Hochwasser, das den vorhandenen Schutzgrad übersteigt. Auf diese Situation vorbereitet zu

¹ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A32007L0060>

² <https://www.iksr.org/de/eu-richtlinien/hochwasserrichtlinie/hochwasserrisikomanagementplan>

sein, ist Teil der Hochwasservorsorge, die über den technischen Hochwasserschutz allein hinausgeht, und beispielsweise die Katastrophenvorsorge oder den Versicherungsschutz mit einschließt. Durch Wissensvermittlung, Verbesserung der Vorhersage und Übersetzung der Auswirkungen des Klimawandels sowie durch Bildung, Training und Übungen für diese Arten von Situationen wird kontinuierlich angestrebt, das verbleibende Risiko auf ein akzeptables Niveau zu begrenzen. Ein „akzeptables Niveau“ oder „akzeptable Risiken“ bedeutet im Plan, dass die Risiken für die Gesellschaft und alle (betroffenen) Akteure tragbar sind, bleiben oder gemacht werden. Im Umkehrschluss sind „inakzeptable Risiken“ untragbar und müssen verhindert oder reduziert werden.

Das Hochwasserrisikomanagement in der IFGE Rhein und somit auch der IHWRM-Plan stützt sich auf das Solidaritätsprinzip sowie die Werte der Verantwortung, Verhältnismäßigkeit und Synergie mit der sonstigen EU-Politik. Auf der Grundlage des Solidaritätsgedankens (HWRM-RL Erwägungsgrund 13) sollen die Staaten vermeiden, dass Maßnahmen ergriffen werden, die aufgrund ihres Umfangs und ihrer Wirkung das Hochwasserrisiko anderer Staaten flussauf- oder flussabwärts im selben Einzugs- oder Teileinzugsgebiet erheblich erhöhen, es sei denn, diese Maßnahmen wurden zwischen den betroffenen Mitgliedstaaten koordiniert und eine gemeinsame Lösung wurde gefunden.

Um dieser Verpflichtung nachzukommen, haben die Staaten folgendes Vorgehen vereinbart:

- (1) Maßnahmen, von denen eindeutig bekannt ist, dass sie **keine grenzüberschreitende Wirkung** haben, werden regional/lokal geplant und auch auf diesen Ebenen umgesetzt;
- (2) Über Maßnahmen mit **grenzüberschreitender Wirkung** werden zunächst bilateral oder im Rahmen von Flussgebietskommissionen für Teileinzugsgebiete (z. B. Mosel-Saar) Informationen ausgetauscht. Gegebenenfalls sind diese Maßnahmen bilateral oder multilateral zu koordinieren, um eine gemeinsame Lösung zu finden;
- (3) Die unter (2) genannten Maßnahmen können gleichfalls eine **überregionale Wirkung** entfalten. Derartige Maßnahmen sind daher zeitgleich in den gegenseitigen Informationsaustausch im Rahmen der IKSR einzubeziehen. Durch dieses Vorgehen werden Maßnahmen mit grenzüberschreitender Wirkung flussgebietsweit koordiniert. Die Wirkung der vorgesehenen Maßnahmen ist gemeinsam zu ermitteln. Dabei können Nutzen-Kosten-Aspekte berücksichtigt werden;

Das zuvor beschriebene Vorgehen gilt hauptsächlich für technische Maßnahmen wie die Schaffung von Retentionsräumen, Deichrückverlegungen, Raum für den Fluss (vgl. Kapitel 4.3) sowie abflussregulierende Maßnahmen, Deichbauten oder Deichverstärkungen, etc.

In der Praxis wird das Solidaritätsprinzip zwischen den Staaten auf verschiedene Weise umgesetzt: Gemeinsame Finanzierung und Teilnahme an der IKSR sowie an spezifischen Untersuchungen/Projekten, Maßnahmen (z.B. wasserstandsenkende Maßnahmen; vgl. Kapitel 4.3) und gemeinsame Programmen (z. B. Integriertes Rheinprogramm, RHESI) von denen alle beteiligte Staaten profitieren.

1.1.2 Umsetzung der HWRM-RL in der IFGE Rhein

Für die Umsetzung der HWRM-RL und die Berichterstattung gegenüber der EU-Kommission sind die EU-Mitgliedstaaten verantwortlich (vgl. Liste der zuständigen nationalen Behörde in Anlage 2). Dennoch hatte die 14. Rhein-Ministerkonferenz am 18. Oktober 2007 die IKSR beauftragt, wie für die europäische Wasserrahmenrichtlinie³ (WRRL), die erforderliche Koordinierung, Abstimmung und den Informationsaustausch des Hochwassermanagements auf Ebene der Internationalen Flusseinzugsseinheit Rhein (IFGE Rhein) zwischen den Mitgliedstaaten der EU unter Einbeziehung der Schweiz und Liechtenstein für die Umsetzung der HWRM-RL zu übernehmen.

Die IFGE Rhein bezieht sich, wie auch die WRRL, auf das Gewässernetz der sogenannten A-Ebene (oder „Teil A“), welches dem Rheinhauptstrom von der Quelle bis zur Nordseemündung inkl. Hauptnebenflüssen mit Einzugsgebieten von mehr als 2.500 km² (siehe Liste in Tabelle 1 und Karte in Abbildung 2) entspricht. Die Mehrheit der Maßnahmen, die in Kapitel 4 beschrieben werden, beziehen sich allerdings auf dem Rheinhauptstrom.

³ Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik

Die in der IFGE Rhein gemeinsam koordinierte Umsetzung der HWRM-RL legt den Fokus auf Überflutungen entlang von Oberflächengewässern einschließlich Seen und somit auf fluviale Hochwasser (fluvial floods).

Die Schweiz ist nicht Mitglied der EU und somit nicht zur Umsetzung der HWRM-Richtlinie verpflichtet. Liechtenstein ist ebenfalls nicht zur Umsetzung verpflichtet, da diese Richtlinie mangels EWR-Relevanz nicht in das EWR-Abkommen übernommen wurde. Wie bereits bei der Umsetzung der WRRL, unterstützen die Schweiz und Liechtenstein die EU-Mitgliedstaaten bei der Koordination zur Umsetzung der HWRM-RL auf der Basis ihrer nationalen Gesetzgebung.

Um die Koordinierungspflichten der HWRM-RL zu erfüllen, haben die Staaten und Länder/Regionen, die Anteile an der IFGE Rhein haben, dem Subsidiaritätsprinzip folgend, einen gemeinsamen 2. IHWRM-Plan für den Zeitraum 2022-2027 erarbeitet. Dies erfolgte nach Aktualisierung der Gebiete mit potenziellem signifikantem Hochwasserrisiko und Aktualisierung der Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten (HWGK und HWRK) für diese Gebiete sowie Überprüfung des ersten internationalen Hochwasserrisikomanagementplans der IFGE (IHWRM-Plan) 2015-2021. Der 2. IHWRM-Plan umfasst

- den vorliegenden übergeordneten Managementplan für das Gewässernetz (Teil A): Dieser stellt die Maßnahmen mit grenzüberschreitenden Effekten und die Maßnahmen, für die die Staaten eine gemeinsame Relevanz für das gesamte Einzugsgebiet sehen, in den Vordergrund;
- die nationalen und/oder regionale Managementpläne sowie solche, die auf der Ebene internationaler Teileinzugsgebiete (Teile B)⁴ koordiniert werden. Für die Berücksichtigung der nationalen und regionalen Maßnahmen wird auf die nationalen und regionalen HWRM-Pläne verwiesen (vgl. Anlagen 3 und 4).

Im Rahmen der Erarbeitung des IHWRM-Plans sind die Ziele und Maßnahmen der nationalen und regionalen HWRM-Pläne untersucht und auf Kompatibilität geprüft worden. Die Analyse hat ergeben, dass diese kompatibel sind (vgl. Anlage 3).

1.2 Koordinierung der HWRM-RL mit der WRRL

Gemäß Artikel 9 HWRM-RL sind die Staaten, Länder und Regionen in der IFGE Rhein verpflichtet, angemessene Maßnahmen zu treffen, um die Anwendung der HWRM-RL und die Anwendung der WRRL miteinander zu koordinieren, wobei sie den Schwerpunkt auf Möglichkeiten zur Verbesserung der Effizienz und des Informationsaustauschs sowie zur Erzielung von Synergien und gemeinsame Vorteile im Hinblick auf die Umweltziele des Artikels 4 WRRL legen. In diesem Rahmen wurde die Erstellung des 2. IHWRM-Plans mit der Erstellung des 3. Bewirtschaftungsplans der IFGE Rhein⁵, koordiniert.

Für die Maßnahmen in der IFGE Rhein wird angestrebt, mögliche Synergien mit den Umweltzielen der WRRL zu fördern und die Umweltauswirkungen von Maßnahmen, die eine Verschlechterung des ökologischen Gewässerzustandes verursachen könnten, auf ein Minimum zu reduzieren. Der Abschlussbericht Nr. 260⁶ zum IKSR-Workshop 2018 der Arbeitsgruppen Hoch- und Niedrigwasser und Ökologie über „Hochwasservorsorge und Gewässeraufwertung im Rheineinzugsgebiet - Herausforderungen und Erfolgsfaktoren“ beschreibt im Detail eine Reihe von Win-win-Maßnahmen im Rheineinzugsgebiet. Letztere können sich ergeben, wenn wasserstandsenkende Maßnahmen (vgl. Kapitel 4.3) mit Renaturierungen einhergehen.

Letztendlich betrachtet man nicht nur die Synergiewirkungen für die Ökologie, sondern strebt auch eine Verbesserung der Lebens-, Wohn- und Arbeitsqualität, kurz eine Verbesserung des Lebensraumes insgesamt an.

⁴ Z. B. Mosel-Saar-Einzugsgebiet (Arbeiten der Internationalen Kommissionen zum Schutz der Mosel und der Saar - IKSMS)

⁵ 3. Bewirtschaftungsplan der IFGE Rhein: <https://www.iksr.org/de/eu-richtlinien/wasserrahmenrichtlinie>

⁶ <https://www.iksr.org/de/oeffentliches/veranstaltungen/hochwasservorsorge-und-gewaesseraufwertung-im-rhein-einzugsgebiet>

1.3 Bezug zum IKSR-Programm „Rhein 2040“

Auf der 16. Rhein-Ministerkonferenz⁷ am 13. Februar 2020 in Amsterdam haben die Ministerinnen sowie der Vertreter der Europäischen Kommission im Namen der EU das Programm „Rhein 2040“ mit dem Titel „Der Rhein und sein Einzugsgebiet: Nachhaltig bewirtschaftet und klimaresilient“ verabschiedet. Das Programm stellt die Arbeitsgrundlage der IKSR für die nächsten 20 Jahre dar und enthält ambitionierte, gemeinsam zu erreichende Ziele für die weitere Verbesserung des Zustandes des Rheins und seines Einzugsgebietes.

Das Programm „Rhein 2040“ entspricht einer Selbstverpflichtung der Staaten und setzt einen breiteren Rahmen für das Hochwasserrisikomanagement bis 2040, d. h. mittel-/langfristig. Die konkreten organisatorischen Festlegungen für die Umsetzung von „Rhein 2040“ wurden im Zusammenhang mit dem Arbeitsplan der IKSR und ihrer Gruppen für den Zeitraum 2022-2027 ab Ende 2020 diskutiert. Es kann bereits jetzt festgehalten werden, dass der IHWRM-Plan der IFGE Rhein einen wichtigen Beitrag zur Umsetzung des Programms „Rhein 2040“ und dessen Risikominderungsziels für den Zeitraum 2022-2027 leistet. Dieser Zeitraum entspricht etwa ein Drittel der Laufzeit von Rhein 2040.

Im Bereich des Hochwasserrisikomanagements ist das übergreifende Ziel des Programms „Rhein 2040“, **am Rhein und seinen großen Zuflüssen die Hochwasserrisiken bis 2040 durch eine optimale Kombination der Maßnahmen gegenüber 2020 um mindestens 15 % zu vermindern**. Um das obengenannte Ziel zu erreichen, sollen alle Akteure zu seiner Verwirklichung beitragen und entsprechende nationale Maßnahmen ergreifen. Diese sollen – wenn möglich – mit naturnahen Lösungen (nature based solutions) und/oder mit ökologischer Aufwertung verknüpft werden. Weiterhin – angesichts des fortschreitenden Klimawandels – wurde die IKSR von der Rheinministerkonferenz beauftragt, ihre Anpassungsstrategie an den Klimawandel bis 2025 in Koordination mit den jeweiligen aktuellen und zukünftigen nationalen Anpassungsstrategien zu aktualisieren. Sie soll die Ergebnisse der aktuellen und der nächsten Anpassungsstrategie auch in den künftigen Bewirtschaftungszyklen der WRRL und HWRM-RL berücksichtigen (vgl. Kap. 2.2).

Das übergreifende Ziel der Hochwasserrisikoreduzierung ist mit 7 sogenannten „konkrete Ziele“ und insgesamt 16 begleitenden Maßnahmen untermauert, die von allen Staaten des Rheineinzugsgebietes unterstützt werden. Auch in anderen Bereichen mit Hochwasserbezug wie der Anpassung an den Klimawandel, aber auch der Wasserqualität und Ökologie, wurden Ziele und Maßnahmen definiert.

Die Prinzipien und Ziele des IHWRM-Plans (vgl. Kap. 1.1. und Kap. 3) stehen mit den langfristig ausgerichteten Zielen des Programms „Rhein 2040“ im Einklang (vgl. vollständiger Überblick in Anlagen 5 und 9).

Das Gleiche gilt für die im IHWRM-Plan definierten Maßnahmen (vgl. Kap. 4 und Anlagen 8 und 9), die mit den Maßnahmen des Programms „Rhein 2040“ abgestimmt wurden und zum Programm „Rhein 2040“ beitragen. Bei der Überprüfung der Umsetzung des Plans und der Fortschritte wird auch Bericht hinsichtlich der Erreichung der Ziele von „Rhein 2040“ erstattet.

Eine der wichtigsten Grundlagen des Programms „Rhein 2040“ ist die Bilanz⁸ des Programms „Rhein 2020“, inklusive des APH über den Zeitraum 1995-2020. Die Bilanz zeigt, welche Ziele des APH erreicht wurden, wo die künftigen Herausforderungen liegen und wo noch größere Anstrengungen erforderlich sind. In diesem Zusammenhang haben die Ministerinnen der Staaten im Rheineinzugsgebiet in dem 16. Rhein-Ministerkonferenz Kommuniqué zum Thema Hochwasser und Klimawandel festgestellt, dass

- die Hochwasserrisiken insbesondere durch Maßnahmen zur Hochwasserrückhaltung bis 2020 im Vergleich zu 1995 um 25 % gemindert werden konnten;
- weitere Maßnahmen zur Hochwasserrisikominderung, zur Hochwasserrückhaltung und deren stärkere Verknüpfung mit der ökologischen Aufwertung der Gewässer notwendig sind;
- die immer deutlicher werdenden Effekte des Klimawandels unter anderem auf das Abflussregime (Hoch- und Niedrigwasser) und die Wassertemperatur künftig in allen IKSR-Arbeitsbereichen stärker beachtet werden müssen, da diese Effekte sich negativ auf

⁷ Siehe 16. Rhein-Ministerkonferenz Kommuniqué, Pressemitteilung und Programm Rhein 2040 hier: <https://www.iksr.org/de/iksr/rhein-2040>

⁸ Siehe 16. Rhein-Ministerkonferenz Kommuniqué und Bilanz des APH 1995-2020 hier: <https://www.iksr.org/de/iksr/rhein-2040>

die Wasserqualität und die Ökosysteme, wie auch auf die Nutzungsfunktionen des Rheins, auswirken können.

2. Hochwasserrisiko im Rheineinzugsgebiet

2.1 Einzugsgebiet und Abfluss

Der Rhein verbindet die Alpen mit der Nordsee und ist mit 1.230 km Länge einer der wichtigsten Flüsse Europas. Das rund 200.000 km² große Einzugsgebiet teilen sich neun Staaten (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1: Einige Charakteristika des Rheineinzugsgebietes

Fläche	ca. 200.000 km ²
Länge Hauptstrom Rhein	1.233 km
Mittlerer Jahresabfluss	349 m ³ /s (Konstanz), 1.265 m ³ /s (Karlsruhe-Maxau), 2.290 m ³ /s (Rees) ⁹
Nebenflüsse: Einzugsgebiete > 2.500 km ²	Aare, Ill (FR), Neckar, Main (Regnitz, Fränkische Saale), Nahe, Lahn, Mosel (Saar, Meurthe, Sauer), Sieg, Ruhr, Lippe, Vechte
Wichtige Seen	Bodensee, IJsselmeer
Staaten	EU-Mitgliedstaaten (7): Italien, Österreich, Frankreich, Deutschland, Luxemburg, Belgien, Niederlande; übrige Staaten (2): Liechtenstein, Schweiz
Einwohner	über 60 Mio.
Wichtige Nutzungen	Schifffahrt, Wasserkraft, Industrie (Entnahmen und Einleitungen), Siedlungswasserwirtschaft (Abwasserreinigung und Regenwasser), Landwirtschaft, Trinkwasserversorgung, Freizeit und Natur

Im Rheineinzugsgebiet überlagern sich verschiedene Abflussregime (vgl. Abbildung 1).

Der südliche, alpennahe Bereich (Pegel Basel) ist durch das Wechselspiel von winterlichem Schneedeckenaufbau und sommerlicher Schneeschmelze sowie durch relativ hohe Sommerniederschläge geprägt (nival geprägtes Abflussregime). Dies hat zur Folge, dass Hochwasserereignisse vornehmlich im Sommer auftreten.

Typisch für die Gewässer, die den Mittelgebirgsbereich entwässern (Neckar, Main, Nahe, Lahn, Mosel etc.; Pegel Trier) ist ein pluviales Abflussregime. Hier zeigt sich eine Dominanz von Winterhochwassern.

Durch die Überlagerung beider Regime ergibt sich stromabwärts des Rheins eine immer gleichmäßigere Verteilung des Abflusses über das Jahr ("kombiniertes Regime"; Pegel Köln).

Zusätzlich zu diesen jahreszeittypischen Hochwasserereignissen kann es im gesamten Rheineinzugsgebiet auch zu lokalen oder regionalen Starkregenereignissen kommen, die in kleineren und mittelgroßen Gewässern kurzfristig zu Hochwasser führen können. Im Juli 2021 kam es durch ein großes relativ ortsfestes Tiefdruckgebiet zu schweren Starkregenereignissen, Sturzfluten und Überschwemmungen besonders in der niederländischen Provinz Limburg, in Wallonien (Belgien), in Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz. Auch Luxemburg sowie Teile von Baden-Württemberg, Bayern, Österreich und der Schweiz waren betroffen. Die Überschwemmungen im Rheineinzugsgebiet forderten mehr als 180 Menschenleben (Stand: September 2021). Die vorläufige Summe der durch Starkregen und Hochwasser beschädigten Wohn- und Verkehrsinfrastruktur beläuft sich auf insgesamt mehr als 21 Milliarden Euro, wobei mehr als 17 Milliarden Euro auf Deutschland entfallen.¹⁰

⁹ Quelle und Stand: Konstanz und Karlsruhe-Maxau: Angaben aus der HVZ (Regionalisierung Stand 01.03.2016); Rees: 1. IHWRM-Plan der IFGE Rhein

¹⁰ Quelle: Aon plc (2021) Global Catastrophe Recap: July 2021, S. 7-8: http://thoughtleadership.aon.com/Documents/20211008_analytics-if-july-global-recap.pdf

Als Reaktion auf die Naturkatastrophe 2021 wird sich die IKSR bis 2027 damit befassen, inwieweit sich Starkregenereignisse infolge des Klimawandels auf das Hochwasserrisikomanagement im gesamten Flussgebiet auswirken können.

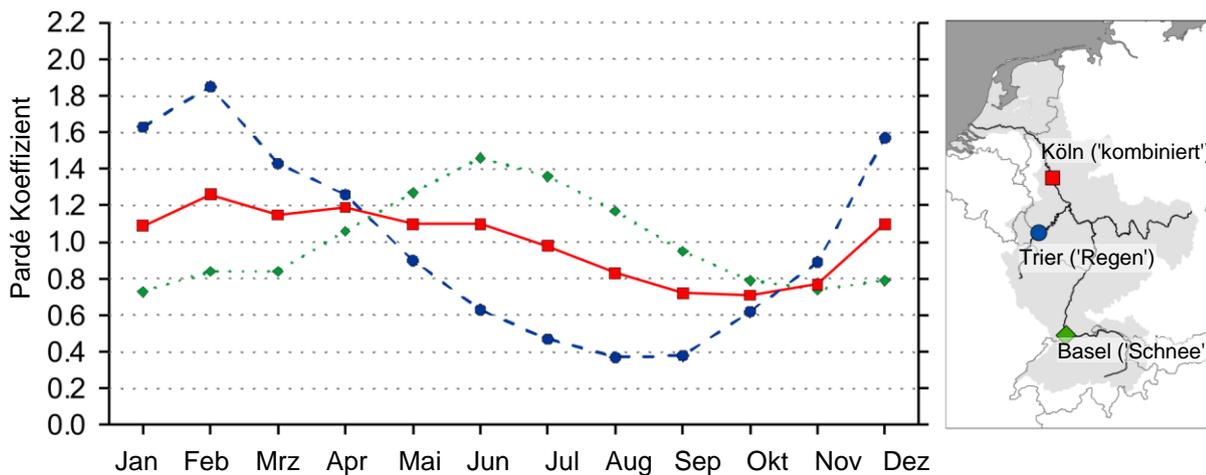


Abbildung 1: Typisches Abflussregime im Rheineinzugsgebiet nach Pardé¹¹; Referenzzeitraum 1961-1990

Der im 19. Jahrhundert begonnene Ausbau des Oberrheins wurde im Jahr 1977 mit dem Bau der Staustufe Iffezheim abgeschlossen. Mit diesem Ausbau hat sich die Hochwassergefahr stromabwärts (nördlich der staugeregelten Rheinstrecke) aufgrund der deutlichen Laufverkürzung und Verringerung der potenziellen Überschwemmungsbereiche durch Eindeichung direkt am Sommerbett, der Wellenbeschleunigung und Überlagerung mit Hochwasserwellen aus Nebenflüssen erheblich verschärft. Nach 1977 wurde daher damit begonnen, dieser anthropogen bedingten Hochwasserverschärfung durch den gezielten Bau von Rückhaltungen zu begegnen (vgl. Kap. 4.3).

Die großen Hochwasserereignisse 1993 und 1995 haben sich über hohe Zuflüsse insbesondere aus dem Moselgebiet im Rhein stromabwärts von Koblenz aufgebaut und beträchtliche Schäden am Niederrhein verursacht (1993: ca. 511 Millionen Euro und 1995: ca. 281 Millionen Euro)¹². Anfang Februar 1995 hat die Deichbruchgefahr zur Evakuierung von etwa 250.000 Personen im Rheindelta geführt. Im Mai 1999 war ein weiteres großes Hochwasserereignis am Hoch- und Oberrhein zu verzeichnen.

IKSR-Berechnungen in 2021¹³ zu den vier Schutzgütern gemäß HWRM-RL, die auf Angaben aus den nationalen Hochwasserrisikokarten im IKSR-Rheinatlas 2020¹⁴ basieren, ergeben zusammengefasst folgende theoretische Schäden bzw. potenziell signifikante nachteilige Folgen:

- Menschliche Gesundheit: ca. 66.630 Menschen leben in Rhein-Überflutungsgebieten mit hohen Hochwasserwahrscheinlichkeiten, ca. 2 Mio. in Gebieten mit mittlerer Hochwasserwahrscheinlichkeit und ca. 5,2 Mio. in Gebieten mit niedriger Hochwasserwahrscheinlichkeit (d. h. Extremhochwasser);
- Kulturerbe: Am Rhein beträgt die Anzahl an potenziell von Extrem-Hochwasser betroffenen Kulturgütern ca. 4.612 Objekte;
- Umwelt: Am Rhein gibt es insgesamt ca. 2.095 potenziell durch Extrem-Hochwasser betroffene IVU-/IED- oder SEVESO-Betriebe. Im Extremüberschwemmungsgebiet gibt es 480 Vogelschutzgebiete (ca. 129.065 ha), 488 FFH-Gebiete (ca. 79.911 ha) und 728 Wasserschutzgebiete (ca. 715.776 ha) (BWP 2015/Rheinatlas 2020), die normalerweise bei Hochwasser profitieren, jedoch bei Verschmutzung negative Konsequenzen erleiden können;
- Wirtschaftliche Tätigkeiten: Die potenziellen wirtschaftlichen Schäden, die auf der Grundlage unterschiedlicher Landnutzungstypen (Corine Land Cover 2018) und Wasserstand-Schadensfunktionen sowie der Berücksichtigung realisierter Hochwasserrisikomanagementmaßnahmen berechnet wurden¹⁵, belaufen sich auf eine

¹¹ Pardé-Koeffizient = Verhältnis von vieljährigem Monats-Abfluss zu vieljährigem Jahresabfluss.

¹² Quelle: http://undine.bafg.de/rhein/extremereignisse/rhein_hw1993.html, http://undine.bafg.de/rhein/extremereignisse/rhein_hw1995.html

¹³ vgl. IKSR Fachbericht Nr. 236 (2015), neue Berechnungsergebnisse der EG HIRI (vgl. Anlage 10; vgl. [IKSR-Fachbericht Nr. 283](#) - 2021) und der IKSR-Rheinatlas 2020

¹⁴ vgl. <https://geoportal.bafg.de/karten/rheinatlas/>

¹⁵ Aus HIRI-Berechnungen 2021 (vgl. Anlage 10; vgl. [IKSR-Fachbericht Nr. 283](#)) und dem neuen Rheinatlas 2020.

Größenordnung von ca. 54 Milliarden Euro für ein Extremereignis am gesamten Rheinhauptstrom (ohne Wirkung von Maßnahmen betragen mögliche Schäden ca. 76 Milliarden Euro).

Weitere Informationen zum Hochwasserrisiko und zu vergangenen Ereignissen sind Kapitel 2.4 sowie dem Bericht „Aktualisierung der Bestimmung der potenziell signifikanten Hochwasserrisikogebiete in der IFGE Rhein“¹⁶ zu entnehmen.

Die oben beschriebenen potenziellen Schäden und nachteiligen Folgen von Hochwasser verdeutlichen die Bedeutung des Hochwasserschutzes. Seit 1995 haben die Staaten mehr als 14 Milliarden Euro in Maßnahmen zum Hochwasserrisikomanagement investiert (vgl. Anlage 1). Der derzeitige Hochwasserschutzgrad am Rheinhauptstrom variiert streckenweise und ist in der Tabelle 2 zu entnehmen.

Tabelle 2: Aktuelles Schutzniveau (ausgedrückt in Jährlichkeiten) per Rheinstrecke (nationale Angaben)

Abschnitt/Strecke	Staat	Schutzniveau (ausgedrückt in Jährlichkeiten; Einheit: Jahre) für den Ist-Zustand (2020) <i>z.B. 300 = 300 jährliches Hochwasser (HQ300)</i>
Alpenrhein: Reichenau – Sargans	CH	größer als 300, kleiner als 1000
Alpenrhein: Sargans - Illmündung	CH/FL (ab km 61 CH/AT)	größer als 1000; ab km 60 auf 1000 sinkend
Alpenrhein: Illmündung - Bodensee ("Internationale Rheinstrecke")	CH/AT	100
Bodensee (Deutschland)	DE/AT/CH	Teilweise örtlicher Hochwasserschutz mit unterschiedlichem Schutzgrad
Hochrhein	CH/DE	Teilweise örtlicher Hochwasserschutz mit unterschiedlichem Schutzgrad
Oberrhein: Kembs bis Iffezheim	DE/FR	> 1000
Oberrhein: Iffezheim bis Mainz	DE	120 - 150 (mit Einsatz der bestehenden Rückhaltemaßnahmen)
Oberrhein: Mainz bis Bingen	DE	Ein Abschnitt als Sommerdeich mit HQ 20, ansonsten kein durchgehende Deichlinie
Mittelrhein	DE	Teilweise örtlicher Hochwasserschutz mit unterschiedlichem Schutzgrad
Niederrhein: Bonn bis Köln	DE	50-200
Niederrhein: Unterhalb Köln bis NL-DE Grenze	DE	200-500
Rheindelta	NL	200 - 10.000

¹⁶ Vgl. https://www.iksr.org/fileadmin/user_upload/DKDM/Dokumente/BWP-HWRMP/DE/bwp_De_1_HWRM-RL-Bericht_Akt.2018.pdf

2.2 Aspekte des Klimawandels

Laut Artikel 14 Absatz 4 HWRM-RL soll bei den Überprüfungen und Aktualisierungen der Risikogebiete und des HWRM-Plans (Artikel 14 Absatz 1 und 3 HWRM-RL) den voraussichtlichen Auswirkungen des Klimawandels auf das Auftreten von Hochwasser Rechnung getragen werden. Außerdem steht der Klimawandel und die Klimaresilienz im Mittelpunkt des Programms „Rhein 2040“. Dieses Kapitel stellt die Berücksichtigung des Klimawandels im 2. IHWRM-Plan vor. In den nationalen HWRM-Plänen (siehe Anlagen 3 und 4) wird die Berücksichtigung des Klimawandels und der Verweis auf nationale Ansätze und Studien näher erläutert. Anlage 6 stellt nationale Best practices, nationale Strategien und Projekte der Anpassung an den Klimawandel vor.

2.2.1 Verfügbare Untersuchungsergebnisse für das Rheineinzugsgebiet

Zusammengefasst zeigen vorliegende IKSR-Studien (2011, 2015)¹⁷, dass der Klimawandel gegenüber der Referenzperiode für die Gegenwart (1961-1990) mit steigenden Temperaturen im Rheineinzugsgebiet bis 2050 (+1 bis +2 °C) und bis 2100 (+2 bis +4 °C) möglicherweise zu Veränderungen von Niederschlag und Abflüssen führen könnte (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3: Voraussichtliche Auswirkungen des Klimawandels bis 2050

Synthese der voraussichtlichen Auswirkungen des Klimawandels auf Niederschlag und Abfluss bis 2050	
a.	im hydrologischen <u>Winterhalbjahr</u> : <ul style="list-style-type: none"> • Zunahme der Niederschläge im Winter • Zunahme der Abflüsse (bis zu 20 %) • Frühzeitige Schmelze von Schnee/Eis/Permafrost, Verschiebung der Schneefallgrenze
b.	im hydrologischen <u>Sommerhalbjahr</u> : <ul style="list-style-type: none"> • Abnahme der Niederschläge (aber voraussichtlich häufigere Starkregenereignisse im Sommer) • Abnahme der Abflüsse (bis zu 10 %) • Zunahme der Niedrigwasserperioden
c.	Zunahme der Anzahl kleinerer bis mittlerer Hochwasser; Zunahmen der Scheitelabflüsse seltener/extremer Hochwasser erscheinen möglich, sind jedoch in ihrem Ausmaß nicht zweifelsfrei quantifizierbar.

Nach dem derzeitigen Wissensstand und auch wenn gleichzeitig die Unsicherheit zunimmt, ist bis 2100 eine Verschärfung aller Tendenzen der oben genannten Parameter (Temperatur und Abfluss) bis 2050, zu erwarten (weitere Informationen in den IKSR-Berichten Nr. 188 und 215).

Hinweis: Die derzeit verfügbaren Klimamodelle sind mit großen Unsicherheiten behaftet. Diese manifestieren sich in teilweise noch erheblichen systematischen Abweichungen bei Modellrechnungen für eine bekannte Referenzperiode, insbesondere beim Niederschlag (Plausibilität, statistische Unsicherheiten). Daher weisen die Angaben über die mögliche Entwicklung von Extremwerten des Niederschlags und davon abhängig über Hochwassersituationen bisher erhebliche Bandbreiten auf.

2.2.2 Auswirkungen auf die Maßnahmen des Hochwasserrisikomanagements

Die IKSR hat 2015 die Anpassungsstrategie an den Klimawandel für die IFGE Rhein (vgl. IKSR-Fachbericht Nr. 219) veröffentlicht. Dafür haben die IKSR-Staaten sich auf verschiedene Klimaszenarien und mögliche Handlungsfelder im Bereich Hochwasservorsorge geeinigt. Im Rahmen des Programms „Rhein 2040“ soll die Aktualisierung der Abflussprojektionen (Klimaszenarien) für 2050 und 2100 und die Fortschreibung der Anpassungsstrategie bis 2023 bzw. 2025 erfolgen. Daher handelt es sich um eine gemeinsame Maßnahme im IHWRM-Plan, wie in Kapitel 4.1 (2) beschrieben.

Es ist künftig mit weiteren Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss zu rechnen. Dies kann auch unmittelbare Auswirkungen auf das Hochwasserrisikomanagement mit sich bringen, dabei insbesondere auf den Hochwasserschutz durch die Veränderung der Spitzen, Dauer und Häufigkeit von Hochwasserabflüssen und durch die sich hierdurch ggf. ergebende Veränderung des Hochwasserrisikos.

¹⁷ IKSR-Fachbericht Nr. 188 (2011) und IKSR-Fachbericht Nr. 219 (2015): <https://www.iksr.org/de/themen/klimaaenderung/>

Ein großer Teil der im Rahmen des APH und des 1. IHWRM-Plan umgesetzten oder im 2. IHWRM-Plan geplanten Maßnahmen kann als so genannte „Win-win“- und „No-regret“-Maßnahme für die Hochwasservorsorge, die Wasserqualität und die Ökologie angesehen werden. Sie tragen dazu bei, mögliche negative Auswirkungen des Klimawandels zu verringern. Zu nennen sind hier insbesondere Maßnahmen wie die Verbesserung des Wasserrückhalts, Renaturierungen und Extensivierungen.

2.3 Rückblick auf den ersten IHWRM-Plan

Im Rahmen der in Artikel 14 Absatz 3 HWRM-RL vorgesehenen Überprüfung und Aktualisierung des IHWRM-Plans der IFGE Rhein sowie der nationalen HWRM-Pläne bis zum 22. Dezember 2021, einschließlich der in HWRM-RL Teil B des Anhangs beschriebenen Bestandteile, haben sich die Staaten im Rahmen der IKSR ausgetauscht und koordiniert. Im Rahmen der IKSR wurde eine Überprüfung der umgesetzten Maßnahmen sowie der Erreichung der Ziele aus dem 1. IHWRM-Plan durchgeführt. Dieses Kapitel fasst die wichtigsten Punkte zusammen.

Bei der Überprüfung wurden neue Entwicklungen und Kenntnisse wie die Aktualisierung der potenziell signifikanten Hochwasserrisikogebiete, der HWGK und HWRK, die Empfehlungen der EU-Kommission¹⁸, die Bilanz des APH 1995-2020 im Rahmen des IKSR-Programms „Rhein 2020“¹⁹ und die Ergebnisse der Berechnungen mit dem Instrument „ICPR FloRiAn (Flood Risk Analysis)“ über die quantitative Wirkung realisierter Maßnahmen auf die Reduzierung des Risikos berücksichtigt²⁰. Die Ergebnisse zeigen, dass aufgrund national umgesetzter Hochwasserrisikomanagement-Maßnahmen das Risiko für alle 4 Schutzgüter der HWRM-RL zwischen 2015 und 2020 abgenommen hat (vgl. Anlage 10). Hier spielte insbesondere die berechnete Änderung der Hochwasserwahrscheinlichkeiten durch realisierte wasserstandsennkende Maßnahmen eine große Rolle²¹.

Für die Überprüfung des Plans wurden auch die Ergebnisse aus dem IKSR-Workshop von 2018 über die Synergie zwischen Hochwasservorsorge und Gewässeraufwertung²² berücksichtigt. Bei den Überprüfungen nach Artikel 14 Absätze 1 und 3 wurde aktualisierten Kenntnissen zu den voraussichtlichen Auswirkungen des Klimawandels auf das Auftreten von Hochwasser und Anpassungsmöglichkeiten Rechnung getragen. Der 2. IHWRM-Plan der IFGE Rhein ist das Ergebnis dieses Überprüfungsprozesses.

Generell ist festzustellen, dass die im ersten IHWRM-Plan vorgesehenen Maßnahmen weitgehend umgesetzt wurden (vgl. Kap. 4 sowie Anlagen 1, 7-1, 7-2 und 8). Einige Maßnahmen sind Daueraufgaben und werden im 2. IHWRM-Plan fortgeführt. Bei der Umsetzung von wasserstandsennkenden Maßnahmen gibt es eine gewisse Verzögerung (vgl. Kap. 4 sowie Anlagen 1, 7-1, 7-2 und 8). Die Gründe dafür, dass nicht alle bis 2020 geplanten Maßnahmen umgesetzt wurden, sind vielfältig: technische, administrative sowie rechtliche Hindernisse/Einschränkungen. Nach Überprüfung im Rahmen der IKSR wird die Erreichung der 4 Ziele aus dem 1. IHWRM-Plan, durch die Umsetzung der festgelegten Maßnahmen, wie folgt beurteilt:

Ziele «(1) Vermeidung neuer inakzeptabler Risiken» und «(2) Reduktion bestehender Risiken auf ein akzeptables Niveau»:

- Hochwasserrisiken für die 4 von der HWRM-RL angegebenen Schutzgüter konnten durch die Umsetzung der im APH und 1. IHWRM-Plan sowie in den nationalen HWRM-Plänen vereinbarten Maßnahmen über alle 3 Hochwasserszenarien hinweg um folgende Größenordnungen bis 2020 gegenüber 2015 gemindert werden²³:
 - Durchschnittliche/Gemittelte Reduktion um ca. 36 % (Wirtschaft),
 - Gemittelte Reduktion um ca. 38 % (Mensch)
 - Gemittelte Reduktion um ca. 48 % (Umwelt)
 - Gemittelte Reduktion um ca. 50 % (Kulturerbe)

¹⁸ <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=SWD:2019:0033:FIN:EN:PDF>

¹⁹ Siehe 16. Rhein-Ministerkonferenz Communiqué, Pressemitteilung und Programm Rhein 2040 hier: <https://www.iksr.org/de/iksr/rhein-2040>

²⁰ Vgl. Zusammenfassung der Ergebnisse in Anlage 10; siehe Informationen zum Tool FloRiAn: <https://www.iksr.org/de/themen/hochwasser/hochwasserrisiko-instrument-florian/>

²¹ Vgl. IKSR-Fachbericht Nr. 229 : https://www.iksr.org/fileadmin/user_upload/DKDM/Dokumente/Fachberichte/DE/rp_De_0229.pdf

²² <https://www.iksr.org/de/oeffentliches/veranstaltungen/hochwasservorsorge-und-gewaesseraufwertung-im-rhein-einzugsgebiet>

²³ Aussagen basieren auf Berechnungen der IKSR mit dem Tool FloRiAn (vgl. Anlage 10).

- Das Hochwasserrisikobewusstsein in der Bevölkerung ist u. a. durch die flächendeckende Publikation von HWGK und HWRK – wie z. B. der IKSR-Rheinatlas - gestärkt worden.
- Wasserstandslenkende Maßnahmen wurden realisiert, begonnen oder neu geplant. Diese Maßnahmen haben stark zur obengenannten Risikoreduzierung beigetragen. Trotz der Realisierung vieler wasserstandslenkender Maßnahmen wurde das Ziel des APH, extreme Hochwasserstände unterhalb des staugeregelten Oberrheins bis 2020 um bis zu 70 cm zu mindern noch nicht vollständig erreicht.
- 2021 steht am Rhein für große Hochwasser ein Rückhaltevolumen von rund 350 Mio. m³ zur Verfügung. Bis 2027 sollen es laut Planung rund 544 Mio. m³ (Stand: Ende 2021) werden. Die Realisierung der Rückhaltemaßnahmen bis 2027 muss intensiviert und beschleunigt werden.

Ziele « (3) Reduktion nachteiliger Folgen während eines Hochwassers» und « (4) Reduktion nachteiliger Folgen nach einem Hochwasser»:

- Das Ziel zur Verbesserung des Hochwassermeldesystems einschließlich der Verlängerung der Vorhersagezeiträume ist vollständig erreicht worden.
- In einer Bestandsaufnahme wurde festgestellt, dass im Rheineinzugsgebiet zwischenstaatliche Krisenmanagement-Vereinbarungen vorhanden sind und alle Staaten über einen gut organisierten Katastrophenschutz verfügen.

Während des Umsetzungszyklus des 1. IHWRM-Plans wurden keine neuen/zusätzlichen Maßnahmen festgelegt. Die für den 2. IHWRM-Plan definierten neuen Maßnahmen oder die Weiterführung der Maßnahmen aus dem ersten IHWRM-Plan, sind Bestandteil des Kapitels 4 sowie der Anlage 8.

2.4 Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko

Die aktualisierte Karte in Abbildung 2 zeigt die Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko im Rheineinzugsgebiet (Teil A). Sie wurden im 2. Zyklus der HWRM-RL 2018 aktualisiert. Der entsprechende Bericht der IKS²⁴ enthält weitere Angaben zu Risikogebieten. Die Übersichtskarte zeigt, dass für den Hauptstrom Rhein und die wichtigsten Nebenflüsse, für fast alle Streckenabschnitte ein potenziell signifikantes Hochwasserrisiko besteht. Nur bei einigen wenigen Abschnitten des Vorder- und Hinterrheins in der Schweiz sowie an manchen Nebenflüssen liegt kein potenziell signifikantes Hochwasserrisiko.

Die Karte zeigt nicht die zusätzlich ausgewiesenen Gebiete, die ausschließlich vom Meer her (das Küstengebiet der Niederlande) und durch Hochwasser in regionalen Gewässersystemen sowie durch lokale Starkregenereignisse überflutet werden können.

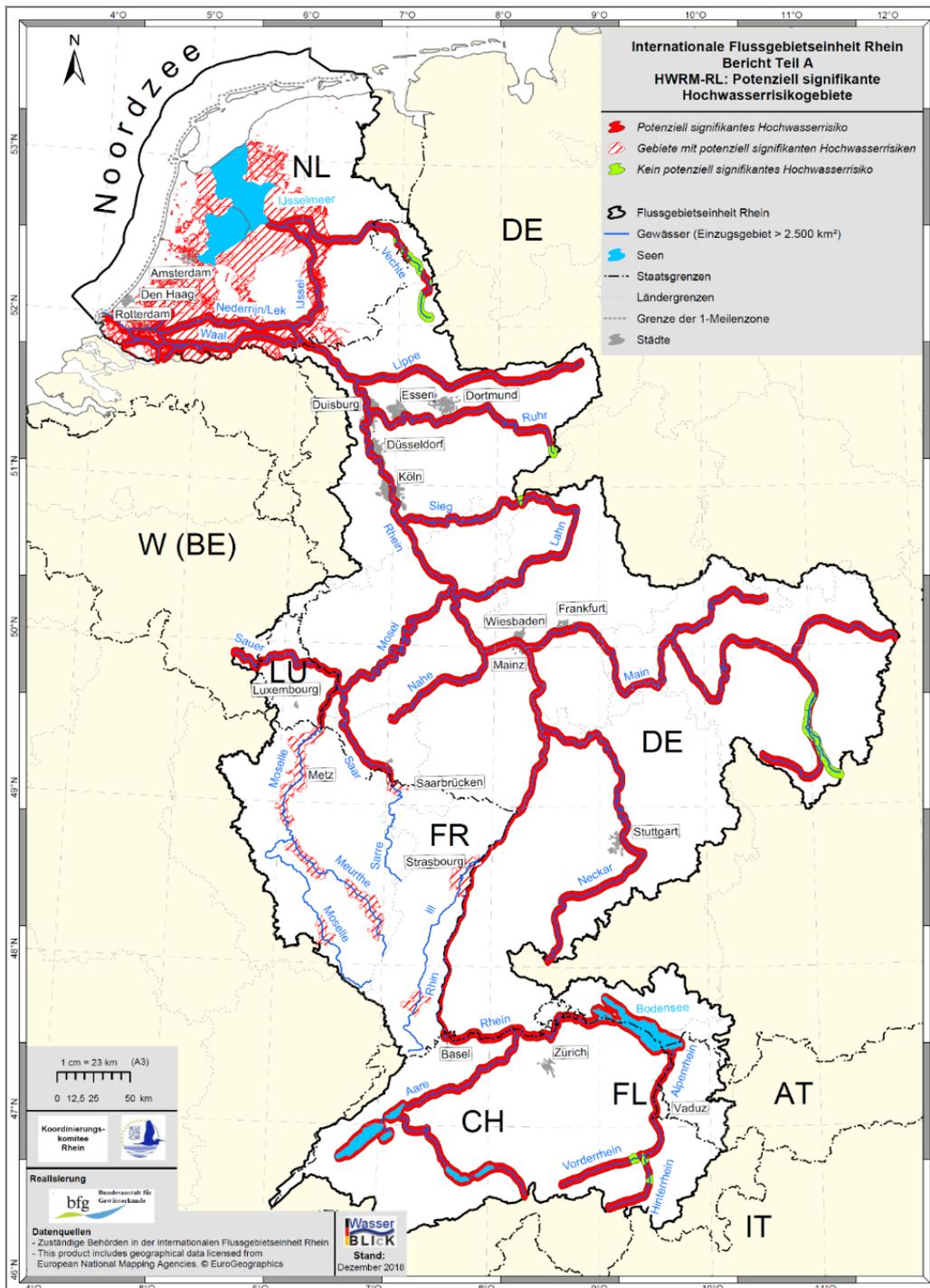


Abbildung 2: Übersichtskarte über die Bestimmung der potenziell signifikanten Hochwasserrisikogebiete in der IFGE Rhein (Teil A)

²⁴ https://www.iksr.org/fileadmin/user_upload/DKDM/Dokumente/BWP-HWRMP/DE/bwp_De_1_HWRM-RL-Bericht_Akt.2018.pdf

2.5 Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten

Der „Bericht über die Aktualisierung der HWGK und HWRK in der IFGE Rhein“²⁵ enthält die Ergebnisse des Informationsaustausches 2014-2019 und die aufgrund der Aktualisierung der Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko aktualisierten HWGK und HWRK (Teil A) (vgl. Abbildung 2). Dabei wurden auch die Abflusswerte für die drei Hochwasserszenarien für den Rheinhauptstrom, den Bodensee und das IJsselmeer international abgestimmt und für den Rheinatlant (vgl. Kap. 4.1 und Abbildung 3) verwendet. Der obengenannte Bericht und der Rheinatlant²⁶ enthalten Links zu den nationalen Kartenportalen.

3. Ziele des Hochwasserrisikomanagements

Der IHWRM-Plan (Teil A) definiert die Ziele und beschreibt die Maßnahmen mit grenzüberschreitenden Effekten sowie die Maßnahmen, für die die Staaten eine gemeinsame Relevanz sehen.

Ziel des Hochwasserrisikomanagements ist es, bestehende Hochwasserrisiken auf ein gesellschaftlich tragbares Niveau zu begrenzen und neue, inakzeptable Risiken zu verhindern, um die Lebens- und Wirtschaftsräume auch für die Zukunft zu sichern.

Die Ziele des IHWRM-Plans (Teil A) berücksichtigen die HWRM-RL sowie die Strategien in den Mitgliedstaaten und Regionen (vgl. Anlage 3). Eine nähere Beschreibung der nationalen HWRM-Pläne und deren Ziele sind Anlage 4 zu entnehmen.

Die 4 Ziele des IHWRM-Plans (Teil A) orientieren sich am Hauptziel des Programms „Rhein 2040“, am Rhein und seinen großen Zuflüssen die Hochwasserrisiken bis 2040 gegenüber 2020 um mindestens 15 % zu vermindern, sowie mit den dazugehörigen 7 sogenannten „konkreten Ziele“ und 16 Maßnahmen des Programms (vgl. detaillierte Angaben zur Übereinstimmung der Ziele des IHWRM-Plans mit „Rhein 2040“ in Anlagen 5 und 9).

Bei der Überprüfung der Erreichung der 4 Ziele des Plans im Rahmen der IKSR wird auch Bericht hinsichtlich der Erreichung der Ziele von „Rhein 2040“ erstattet. Nachfolgend werden die vier gemeinsamen Ziele des IHWRM-Plans angegeben, kurz erläutert und mit damit verbundenen Maßnahmentypen verknüpft. Einige Maßnahmen tragen zu mehr als einem Ziel bei.

3.1 Vermeidung neuer inakzeptabler Risiken

Durch Sensibilisierung aller Akteure und betroffenen Personen, Freihaltung hochwassergefährdeter Gebiete oder Anpassung der Neubauten an die Hochwasserrisiken (Bauvorsorge) sowie die Vergrößerung der Rückhaltung am Rhein und seinen Nebenflüssen, ggf. mit hochwasserangepasster Nutzung, sollen die Hochwasserrisiken vermieden werden. Mit diesem Ziel wird dem Solidaritätsprinzip besondere Rechnung getragen.

3.2 Reduktion bestehender Risiken auf ein akzeptables Niveau

Technischer Hochwasserschutz (u. a. Anheben und Aufrechterhalten des Schutzniveaus in den durch Deiche und andere Schutzanlagen geschützten Gebieten) sowie wasserstandsenkende Maßnahmen tragen dazu bei, Risiken zu begrenzen. Durch Sensibilisierung aller Akteure und betroffenen Personen, sollen diese in Eigenverantwortung auch vor einem Hochwasserereignis richtig handeln und z. B. technische Objektschutzmaßnahmen ergreifen.

3.3 Reduktion nachteiliger Folgen während eines Hochwassers

Mittels Bewusstseinsbildung für ein gefahrgerechtes Verhalten im Ereignisfall, Verbesserung des Hochwassermeldesystems sowie der Hochwasservorhersage sollen die nachteiligen Folgen während eines Hochwassers verringert werden. Hierunter fallen

²⁵ https://www.iksr.org/fileadmin/user_upload/DKDM/Dokumente/BWP-HWRMP/DE/bwp_De_2_HWRM-RL-Bericht_Akt.2019.pdf

²⁶ vgl. <https://geoportal.bafg.de/karten/rheinatlant/>

organisatorische Maßnahmen, und das Krisenmanagement sowie Schutzmaßnahmen, die während eines Hochwassers getroffen werden.

3.4 Reduktion nachteiliger Folgen nach einem Hochwasser

Im Rahmen des hauptsächlich national geregelten „Nachkrisenmanagement“ soll durch eine geeignete Nachsorge eine möglichst schnelle Rückkehr zur normalen Situation gewährleistet werden.

4. Hochwasserrisikomanagement

Der IHWRM-Plan beschreibt Maßnahmen mit grenzüberschreitenden Effekten und Maßnahmen, für die eine internationale Koordination und einen zwischenstaatlichen Informationsaustausch wichtig sind.

Die Tabelle in Anlage 8 zeigt die allgemeine Auswertung der AG H zur Umsetzung der gemeinsamen Maßnahmen des 1. IHWRM-Plans, zu den (neuen) für das 2. IHWRM-Plan definierten Maßnahmen sowie zur Verbindung dieser Maßnahmen mit den 4 Zielen des 2. IHWRM-Plans und den 7 Zielen des Programms „Rhein 2040“. Aus der Anlage 8 ist ersichtlich, dass die Staaten die meisten Maßnahmen umgesetzt haben oder laufend umsetzen. Die meisten Maßnahmen des ersten IHWRM-Plans der IFGE Rhein werden im zweiten IHWRM-Plan fortgesetzt. Einige gemeinsame Maßnahmen wurden ebenfalls neu definiert oder hinzugefügt, insbesondere um die Übereinstimmung mit „Rhein 2040“ zu ermöglichen.

Die Tabelle in Anlage 9 zeigt im Detail die Übereinstimmung zwischen den Maßnahmen des 2. IHWRM-Plans und den Zielen und Maßnahmen von „Rhein 2040“. Anlage 9 zeigt, dass die Ziele und Maßnahmen des IHWRM-Plans alle in „Rhein 2040“ genannten Ziele und Maßnahmen abdecken. Die Maßnahmen des 2. IHWRM-Plans tragen zur Verringerung des Hochwasserrisikos bei und ermöglichen, dass ein Teil des -15 % Reduzierungsziels für 2040 im Zeitraum 2022-2027 erreicht wird. Die Maßnahmen des IHWRM-Plans dienen daher als Beitrag zum Programm.

4.1 Verbesserung des Informationsaustausches und -zugangs

Für Entscheidungen im Bereich des Hochwasserrisikomanagements benötigen die Staaten im Rheineinzugsgebiet zuverlässige Informationswerkzeuge sowie umfassende und verlässliche fachliche Grundlagen. Kenntnisse über das Hochwasserrisiko sowie Informations- und Datenaustausch stellen die Basis für das Hochwasserrisikomanagement dar und tragen zur Verbesserung der Solidarität zwischen Ober- und Unterliegern im Rheingebiet bei.

Dabei soll die Öffentlichkeit, z. B. über die anerkannten Beobachter (NGOs) in der IKSR frühzeitig auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene in die Diskussion über Planungen informiert und einbezogen werden.

Konkrete gemeinsame Maßnahmen

(1) Verbesserung der Kenntnisse über das Hochwasserrisiko

In der IKSR erfolgt ein regelmäßiger Erfahrungsaustausch über neue nationale Politikansätze und neue fachliche Erkenntnisse des Hochwasserrisikomanagements (Vermeidung, Schutz, Vorsorge und Nachsorge) sowie über wichtige durchgeführte Maßnahmen. Basierend auf bestehenden Methoden und Daten soll mit dem Instrument FloRiAn (vgl. Anlage 10) in der IKSR die Wirkung der Maßnahmen auf das Hochwasserrisiko in regelmäßigen Abständen, spätestens jedoch bis zum 3. IHWRM-Plan Rhein, berechnet werden. Somit kann ein Beitrag zum Nachweis der Zielerreichung geleistet werden.

(2) Austausch über die Entwicklung von Modellen sowie Beitrag zur Fortschreibung der Anpassungsstrategie an den Klimawandel

Die Staaten tauschen sich untereinander sowie mit weiteren Akteuren wie der Internationalen Kommission für die Hydrologie des Rheingebietes (KHR) zu neuen Entwicklungen und Ergebnissen in Bezug auf hydraulische und hydrologische Modelle (im Rheineinzugsgebiet) aus.

Der Austausch bezieht sich auch auf mögliche Auswirkungen des Klimawandels auf das Abflussgeschehen der grenzüberschreitenden Fließgewässer und mögliche Anpassungsmaßnahmen.

Gemäß dem Programm „Rhein 2040“ soll die Anpassungsstrategie an den Klimawandel der IKSR²⁷ bis 2025 fortgeschrieben werden. Dafür sollen die Abflussprojektionen für 2050 und 2100 bis 2023 aktualisiert werden.

Dabei sollen aktuelle IPCC²⁸-Daten, weitere neue nationale und internationale Kenntnisse, sozioökonomische Entwicklungen und der Einfluss verschiedener Nutzungen berücksichtigt werden. Ein Austausch innerhalb der IKSR über den Umgang mit Starkregenereignissen soll ebenfalls erfolgen. Die Wichtigkeit hierzu wird durch die verheerenden Starkregen- und Hochwasserereignisse vom Sommer 2021 unterstrichen. Die in diesem Absatz erwähnten Maßnahmen im Zusammenhang mit „Rhein 2040“ werden mit Unterstützung der Arbeitsgruppe Hoch- und Niedrigwasser (AG H) im Rahmen des IHWRM-Plans stattfinden.

(3) Stärkung des Hochwasserbewusstseins

Durch den 2020 aktualisierten webbasierten „Rheinatlas“ mit HWGK und HWRK für den gesamten Hauptstrom vom Alpenrhein bis zur Nordsee einschließlich Bodensee, IJsselmeer und niederländischer Küsten ist es möglich, die Bevölkerung, Planer und Entscheidungsträger über die Hochwasserrisiken am Rhein umfassend zu informieren bzw. hierfür zu sensibilisieren (vgl. Abbildung 3). Für Details wird im Rheinatlas auf nationale Kartenportalen verlinkt. Die Daten werden außerdem für die Risikoanalyse und -berechnung mit dem Tool „FloRiAn“ verwendet (vgl. Kap. 2.3 und Anlage 10). Der Rheinatlas 2020 wird im Zuge der Aktualisierung der nationalen HWGK und HWRK bis Ende 2025 überarbeitet.

Darüber hinaus sollen auf internationaler Ebene Bewusstseinsbildungsaktivitäten, wie z. B. die Themenseite „Hochwasser“ auf der Website der IKSR sowie andere Aktivitäten der Öffentlichkeitsarbeit intensiviert werden. Parallel dazu soll die Bevölkerung auf nationaler, regionaler oder lokaler Ebene informiert werden. IKSR-Beobachter und NGOs sowie interkommunale Akteure wie z. B. Hochwasserpartnerschaften an Rhein und Mosel sollen weiterhin eine wichtige Rolle im Bereich der Hochwasservorsorge und -information spielen.

(4) Austausch zu nationalen Objektschutz- und Hochwasseranpassungsmaßnahmen

Zur Verringerung von Schäden sollten unbebaute Überschwemmungsgebiete frei gehalten werden. Neubauten und ggf. auch Bestandsbauten sollten in bebauten Überschwemmungsgebieten an die Hochwasserrisiken angepasst sein. Das kann durch eine hochwasserangepasste Bauweise oder / und durch Objektschutzmaßnahmen erreicht werden.

Die Raumplanung und, das Bauwesen und der Bausektor sollen vorhandene Kenntnisse zu Gefahren und Schadensrisiken durch Hochwasser berücksichtigen.

Innerhalb der IKSR findet ein (kontinuierlicher) Erfahrungsaustausch zu nationalen Objektschutz- und Hochwasseranpassungsmaßnahmen sowie zu den zugehörigen nationalen Regelungen statt.

(5) Austausch zum Krisenmanagement und Nachsorge

Eine gute Krisenmanagementplanung für den Hochwasserfall ist wichtig, um die Risiken während eines Ereignisses minimieren zu können. Diese ist eine nationale Aufgabe der Innenverwaltungen und des Katastrophenschutzes. Viele Aktivitäten laufen nun auch auf EU-Ebene (vgl. Copernicus-Programm).

Im Sinne eines umfassenden Hochwasserrisikomanagements soll ein Erfahrungsaustausch mit den Akteuren des Katastrophenschutzes und des Krisenmanagements sowie ein Austausch über nationale Nachsorgemaßnahmen stattfinden. Gerade vor dem Hintergrund der Starkregenereignisse und schweren Überschwemmungen im Sommer 2021 in West- und Mitteleuropa ist zukünftig ein Hauptaugenmerk auf funktionierende Warnungsketten zu legen. Um koordinativen Mängeln vorzubeugen, wird ein noch engerer Austausch mit verantwortlichen Akteuren, z.B. des Katastrophenschutzes, angestrebt. Informationen zu erfolgten nationalen und grenzüberschreitenden Hochwasserübungen²⁹, Projekten und (digitalen) Tools sollten gesammelt und ausgetauscht werden.

²⁷ <https://www.iksr.org/de/themen/klimaaenderung/>

²⁸ IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change

²⁹ Als Beispiel: Deutsch-niederländische Hochwasserübung Viking (Zusammenarbeit Katastrophenschutz u. Wasserwirtschaft über Grenze hinaus).

Anknüpfungspunkte mit dem Bereich der Hochwasservorhersage und -meldung (z.B. Übungen, Warnungen, etc.) (vgl. Kap. 4.2), u.a. durch einen Austausch mit den Hochwasservorhersagezentralen am Rhein, sowie der Sensibilisierung (Hochwasserinformation) (vgl. Kap. 4.1 (3)) sollten untersucht und hervorgehoben werden.

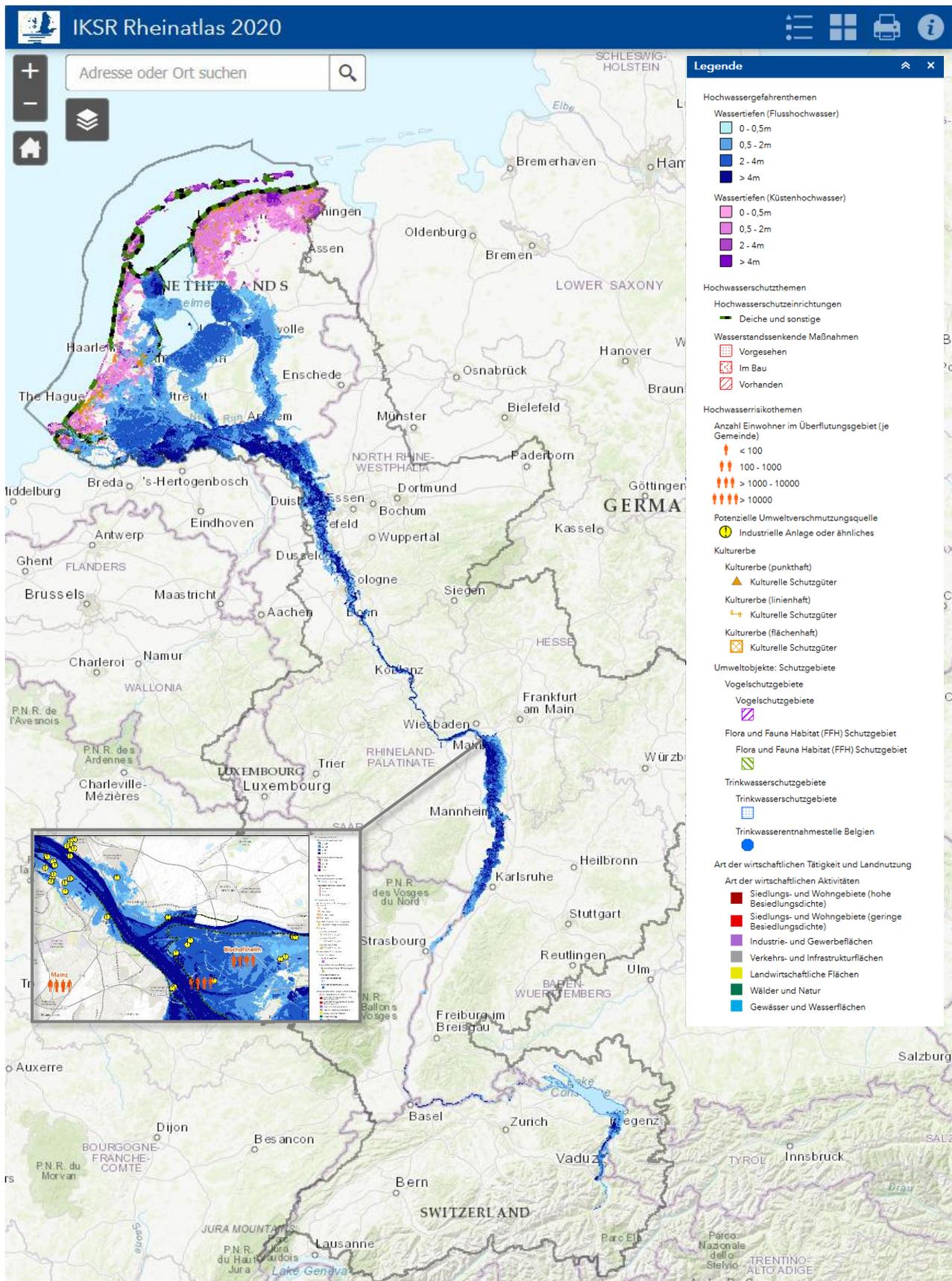


Abbildung 3: Auszug aus dem IKS-Rheinatlant 2020 mit Angaben der Hochwasserrisiken für den Rheinhauptstrom (Hinweis: das Klicken auf die Karte führt zum Rheinatlant und somit auch zu den nationalen Kartenportalen)

4.2 Verbesserung der Hochwasservorhersage und -warnung

Die Hochwasservorhersage, -meldung und -warnung tragen durch Erhöhung der Vorbereitungs- und Reaktionszeit dazu bei, Schäden bei Hochwasser zu verringern. Für die Hochwasservorhersage sind kontinuierliche hydrometeorologische Messungen (u. a. Messungen in Echtzeit der Wasserstände, Abflüsse und Niederschläge), Modellberechnungen und Datenaustausch erforderlich. Entlang des Rheinhauptstroms sind hierfür die Hochwasserzentralen der Schweiz, Deutschlands, Frankreichs und der Niederlande zuständig³⁰. Das Vorhersagesystem im größten Rheinnebenfluss, der Mosel, und ihrem Einzugsgebiet ist im IHWRM-Plan der IKSMS (Teil B) berücksichtigt.

Konkrete gemeinsame Maßnahmen

(1) Verbesserung der Hochwasservorhersage, -meldung und -warnung auf der Basis aktuellster Kenntnisse

Die Hochwasservorhersage und -warnung soll überall sichergestellt, funktionsfähig, eingeübt und auf dem aktuellsten Stand sein. Aspekte der Frühwarnung und Starkregen/Sturzfluten sollten ebenso integriert werden. Anknüpfungspunkte mit der Sensibilisierung (Information der Betroffenen) und des Krisenmanagements sollten identifiziert und berücksichtigt werden (vgl. Kap. 4.1 (3) und (5)).

(2) Fortsetzung der bestehenden internationalen Zusammenarbeit vor und während eines Hochwassers

Die enge Zusammenarbeit aller Hochwasservorhersagedienste am Rhein und im Einzugsgebiet ist fortzuführen. Die jährlichen Treffen der Hochwasservorhersagezentralen erfolgen im Rahmen der IKSr und sind Teil der Arbeiten der Arbeitsgruppe Hoch- und Niedrigwasser.

4.3 Umsetzung von wasserstandsenkenden Maßnahmen und Flächenfreihaltung

Durch die Auswirkungen des Klimawandels mit der erwarteten Zunahme von Hochwasserereignissen sowie durch sozio-ökonomische Entwicklungen werden überregional wirksame Maßnahmen wie die Freihaltung überflutungsgefährdeter Bereiche oder die Schaffung von weiteren Hochwasserrückhalteräumen (Raum für den Fluss) noch wichtiger. Die Wirksamkeit dieser Art von Maßnahmen auf die Wasserstandsreduzierung sowie die Abnahme der Hochwasserwahrscheinlichkeit und somit auch des Hochwasserrisikos ist im Rahmen der IKSr untersucht und bewiesen worden³¹. Bei allen Maßnahmen zum Hochwasserschutz ist jeweils auch (wo immer möglich) das Gewässer aufzuwerten (vgl. Kap. 1.2).

Darüber hinaus wird die positive Auswirkung des Sedimenthaushalts auf die Abflüsse, die Flusssdynamik sowie auf den Hochwasserschutz, genannt. Hier soll in den nächsten Jahren ein Austausch mit den anderen Arbeitsgruppen im Rahmen der IKSr stattfinden.

Eine Auflistung der bis 2021 umgesetzten wasserstandsenkenden Maßnahmen ist in den Anlagen 7-1 und 7-2 wiedergegeben. Ein Teil der ursprünglich bis 2020 geplanten Maßnahmen wird voraussichtlich erst 2027 realisiert sein und ist deshalb Bestandteil des 2. IHWRM-Plans der IFGE Rhein. Um größtmögliche Wasserstandsreduzierungen zu erreichen, sind weitere, erhebliche Anstrengungen im Rheineinzugsgebiet bis 2027 und darüber hinaus erforderlich. Die Umsetzung der Maßnahmen kann u. a. durch die stärkere Gewichtung von Hochwasser in Raumordnungs- und Planverfahren (Minderung der Risiken für das Gemeinwohl auch unter den Aspekt der Klimawandelfolgen) gefördert werden. Ein interessantes nationales Beispiel bildet Deutschland mit dem Bundesraumordnungsplan Hochwasserschutz³² (BRPH; am 01.09.2021 in Kraft getreten), welcher die raumordnerische Sicherung von Flächen für Maßnahmen des Hochwasserschutzes und einer hochwasserangepassten Nutzung von überschwemmungsgefährdeten Flächen vorsieht (Vermeidung neuer Risiken). Ein zweites Beispiel bildet das Vorkaufsrecht im deutschen Wasserhaushaltsgesetz (gem. § 99a WHG). Hier steht den Ländern für Grundstücke, die für Maßnahmen des Hochwasserschutzes benötigt werden, ein Vorkaufsrecht zu.

³⁰ vgl. Karte der Hochwasservorhersagezentralen am Rhein mit Links zu aktuellen Vorhersagen: <https://www.iksr.org/de/themen/hochwasser/melde-und-vorhersagezentralen/interaktive-karte>

³¹ vgl. IKSr-Fachberichte Nr. 199, 229 sowie 236

³² vgl. www.bmi.bund.de

Konkrete gemeinsame Maßnahmen

- (1) Realisierung der wasserstands senkenden Maßnahmen, die in den Anlagen 7-1 und 7-2 aufgeführt sind und deren Umsetzung bis 2027 vorgesehen ist, z. B. (künftige) Retentionsräume, Deichrückverlegungen, Raum für den Fluss, Renaturierungen.
- (2) Förderung nationaler oder regionaler Vereinbarungen und Initiativen, die der Freihaltung von Überschwemmungsgebieten/Abflusskorridoren dienen; Austausch über diese Aktivitäten im Rahmen der IKSR.
- (3) Identifizierung und Zusammenstellung möglicher weiterer wasserstands senkender Maßnahmen am Rhein und in seinem Einzugsgebiet über 2027 hinaus.
- (4) Synergien zwischen Maßnahmen, die sich sowohl positiv auf die Belange des Hochwasserschutzes als auch auf die Ökologie und die Wasserqualität auswirken – wo immer möglich – bei der Maßnahmenauswahl bevorzugen; Austausch über die Wechselwirkungen zwischen den obengenannten Bereichen im Rahmen der IKSR.
- (5) Zu den Punkten (1) bis (4) gehören auch Maßnahmen in den Nebenflüssen und kleinen Zuflüssen im Einzugsgebiet des Rheins.

4.4 Zusammenfassung der nationalen Maßnahmen

Die nationalen HWRM-Pläne im Einzugsgebiet des Rheins, aber auch die HWRM-Pläne von Teil B des Einzugsgebiets, wie z.B. Mosel-Saar, beschreiben im Detail die Maßnahmen, die während des ersten Zyklus der HWRM-RL durchgeführt wurden und die Maßnahmen, die im zweiten Zyklus umgesetzt werden sollen. Eine nähere Beschreibung der nationalen HWRM-Pläne und deren Maßnahmen ist Anlage 3 und 4 zu entnehmen.

5. Umsetzung des Plans und Überprüfung

Der aktualisierte und 2. IHWRM-Plan der IFGE Rhein bezieht sich auf den Zeitraum 2022-2027. Gemäß HWRM-RL sollen die HWRM-Pläne alle 6 Jahre überprüft und erforderlichenfalls aktualisiert werden, d. h. die Überprüfung des 2. IHWRM-Plans erfolgt bis zum 22.12.2027. Das Gleiche gilt für die Bestimmung der Gebiete mit potenziell signifikantem Risiko bis Dezember 2024 bzw. für die HWGK und HWRK bis Dezember 2025.

Die Überwachung und Bewertung der im Rahmen des 2. IHWRM-Plans umgesetzten Maßnahmen erfolgt ab 2022 in der IKSR-Arbeitsgruppe Hoch- und Niedrigwasser und ihren Expertengruppen. Die nächste Auswertung und Aktualisierung ist laut HWRM-RL vor Dezember 2027 vorgesehen.

Die Wirkung der Maßnahmen in ihrer Gesamtheit, die im zweiten Zyklus des Hochwasserrisikomanagements in nationaler Verantwortung durchgeführt werden, ist national und für die IFGE Rhein zu erfassen. Dies kann mithilfe bestehender Methoden und des GIS-Instrumentes FloRiAn realisiert werden³³.

³³ vgl. Anlage 10, inklusive Prognose der Wirkung der vorgesehenen nationalen Maßnahmen für den Zeitraum des 2. IHWRM-Plans 2022-2027

6. Information und Konsultation der Öffentlichkeit

Für die Information und Konsultation der Öffentlichkeit zum 2. IHWRM-Plan der IFGE Rhein (Teil A) ist auf internationaler Ebene das gleiche Verfahren wie für den 1. IHWRM-Plan sowie die drei internationalen Bewirtschaftungspläne gemäß WRRL vorgesehen worden: der Entwurf wurde ab 22.12.2020 bis zum 30. Juni 2021 auf der IKSR-Webseite für die Öffentlichkeitsbeteiligung zur Verfügung gestellt. Dort standen zudem die auf internationaler Ebene gemeinsam erstellten Berichte und Publikationen zur HWRM-RL³⁴, zur Bilanz von Rhein 2020 (inkl. APH) und zum Programm „Rhein 2040“ zur Verfügung.

Die HWRM-RL sieht die Einbeziehung und Beteiligung der Öffentlichkeit auf allen Ebenen, d. h. lokal, regional, national und international vor.

In der IKSR wurden die anerkannten Beobachter außerdem bereits in den Arbeitsgruppen beteiligt und hatten somit die Möglichkeit, ihre Anliegen frühzeitig in die Diskussionen einzubringen und an den Produkten, wie z. B. dem IHWRM-Plan, mitzuwirken.

Die Reaktionen und Ergebnisse der durchgeführten Information und Konsultation der Öffentlichkeit zum Plan wurden bis zum 22.12.2021 zusammengefasst auf der IKSR-Webseite publiziert. Die IKSR erhielt zum Entwurf des 2. IHWRM-Plans eine Stellungnahme von der als Beobachter anerkannten NGO „Hochwassernotgemeinschaft Rhein (HWNG Rhein)“³⁵.

Der IHWRM-Plan der IFGE Rhein für die Periode 2022-2027 in der abschließenden Fassung wurde bis zum 22.12.2021 auf der IKSR-Website veröffentlicht³⁶.

³⁴ <https://www.iksr.org/de/eu-richtlinien/hochwasserrichtlinie/>

³⁵ Die Stellungnahme wurde auf folgender Seite bereitgestellt: <https://www.iksr.org/de/eu-richtlinien/hochwasser-richtlinie/oeffentlichkeitsbeteiligung>

Zusammenfassung der Stellungnahme der "[Hochwassernotgemeinschaft Rhein \(HWNG Rhein\)](#)": Die HWNG Rhein betont, dass der 2. IHWRM-Plan ein wichtiger Schritt sei, die Belange des Hochwasserschutzes und der Hochwasservorsorge voranzubringen und die Herausforderungen des Klimawandels anzunehmen. Dabei kommt der Hochwasservorsorge zur Reduzierung von Schäden und der Identifizierung und Sicherstellung weiterer Retentionsräume aus der Sicht der HWNG Rhein eine besondere Bedeutung zu.

³⁶ <https://www.iksr.org/de/eu-richtlinien/hochwasserrichtlinie/hochwasserrisikomanagementplan/>

ANLAGEN

Liste der Anlagen:

Anlage 1 - Bilanz des Aktionsplans Hochwasser 1995-2020 und Stand des Hochwasserrisikomanagements in der IFGE Rhein (Teil A)

Anlage 2 - Liste der für die HWRM-RL verantwortlichen Behörden in der IFGE Rhein

Anlage 3 - Angaben über die Koordinierung der Ziele des Hochwasserrisikomanagements in der IFGE Rhein

Anlage 4 - Übersicht über die nationalen/regionalen Hochwasserrisikomanagementpläne in der IFGE Rhein sowie dazugehörige Links

Anlage 5 - Ziele und Maßnahmen des Programms „Rhein 2040“ und Bezug zum IHWRM-Plan

Anlage 6 – Überblick über die nationalen Anpassungsstrategien an den Klimawandel in der IFGE Rhein

Anlage 7-1 - Retentionsmaßnahmen zwischen Basel und Lobith mit den jeweiligen Volumina (Angaben Mio. m³)

Anlage 7-2 - Wasserstandabsenkende Maßnahmen am Deltarhein ab Lobith mit Mindestanforderung an die zu erzielende Wasserstandreduzierung (in cm)

Anlage 8 - Übersichtstabelle zur Umsetzung der Maßnahmen aus dem 1. IHWRM-Plan und Festlegung der neuen Maßnahmen für den 2. IHWRM-Plan.

Anlage 9 - Übereinstimmung zwischen den Maßnahmen des 2. IHWRM-Plans und den Zielen und Maßnahmen von „Rhein-2040“

Anlage 10 - Nachweis der Wirkungen von Maßnahmen zum Hochwasserrisiko mit Hilfe des Instruments „ICPR FloRiAn“ (*Zusammenfassung der Ergebnisse der IKSR-Expertengruppe HIRI, vgl. [IKSR-Fachbericht Nr. 283](#)*)

Anlage 1 - Bilanz des Aktionsplans Hochwasser 1995-2020 und Stand des Hochwasserrisikomanagements in der IFGE Rhein (Teil A)

Hinweis: Ausführliche Informationen über die Umsetzung des APH finden Sie in der **Bilanz zum Programm Rhein 2020**³⁷.

Handlungsziele des Aktionsplans Hochwasser für das Zieljahr 2020 bezogen auf 1995	Zielerreichung
1 Minderung der Hochwasserschadensrisiken um 25 % bis 2020.	Erreicht.
2 Minderung der Hochwasserstände - Minderung extremer Hochwasserstände unterhalb des staugeregelten Bereichs bis 2020 um bis zu 70 cm (60 cm durch Wasserrückhaltung am Rhein und etwa 10 cm durch Wasserrückhalt im Rheineinzugsgebiet).	Teilweise erreicht.
3 Verstärkung des Hochwasserbewusstseins durch Aufstellung und Verbreitung von Hochwasserrisikokarten für 100 % der hochwassergefährdeten Flächen.	Erreicht.
4 Verbesserung des Hochwassermeldesystems kurzfristige Verbesserung der Hochwassermelde-systeme durch internationale Zusammenarbeit. Verlängerung der Vorhersagezeiträume um 100 % bis 2005.	Erreicht.

³⁷ https://www.iksr.org/fileadmin/user_upload/DKDM/Dokumente/Broschueren/DE/bro_De_Bilanz_%E2%80%9ERhein_2020%E2%80%9C.pdf

Aktionsplan Hochwasser Rhein Maßnahmenübersicht und Umsetzung von 1995 bis 2020		Aufwand (Mio. Euro)
Wasserrückhalt		
Am Rhein		
Reaktivierung von Überschwemmungsgebieten	140 km ²	2412
Technische Hochwasserrückhaltungen	340 Mio. m ³	899
Im Rheineinzugsgebiet		
Renaturierungen (Flusskilometer)	> 5650 km	>2001
Reaktivierung von Überschwemmungsgebieten	> 1230 km ²	
Extensivierung Landwirtschaft	14690 km ²	1537
Naturentwicklung, Aufforstungen	> 1040 km ²	>181
Technische Hochwasserrückhaltungen	55 Mio. m ³	904
Förderung der Niederschlagsversickerung	Verbesserungen, jedoch schwierige Datenerfassung	>10
Technischer Hochwasserschutz		
Deichunterhaltung und -ertüchtigung, Anpassung an das Schutzniveau, Örtlicher Hochwasserschutz am Rhein und im Einzugsgebiet (Flusskilometer)	> 2290 km	>5926
Vorsorgemaßnahmen im Planungsbereich		
Sensibilisierung	Verbesserungen durch Erstellung von Webseiten, Broschüren, Organisation von Veranstaltungen und Hochwasserübungen	>190
Erstellung von Gefahren- und Risikokarten	100%	
Hochwasservorhersage		
Verbesserung der Hochwasservorhersage- und Hochwassermeldesysteme	Verbesserungen der Systeme, der Datengrundlagen und der Öffentlichkeitsinformation	>66
Verlängerung der Vorhersagezeiträume	100%	
		>14126 (Total) (ca. 14 Milliarden Euro)

Stand der Angaben: Februar 2020, Veröffentlichung der Bilanz zum APH 1995-2020 im Rahmen des Programms Rhein 2020³⁸

³⁸ https://www.iksr.org/fileadmin/user_upload/DKDM/Dokumente/Broschueren/DE/bro_De_Bilanz_%E2%80%9ERhein_2020%E2%80%9C.pdf

Anlage 2 - Liste der für die Umsetzung der HWRM-RL verantwortlichen Behörden in der IFGE Rhein

Staat	Schweiz	Italien	Liechtenstein	Österreich	Deutschland								Frankreich	Luxemburg	Belgien	Niederlande
Land		Region Lombardei		Vorarlberg	Baden-Württemberg	Bayern	Hessen	Rheinland-Pfalz	Saarland	Nordrhein-Westfalen	Niedersachsen	Thüringen		Luxemburg	Wallonien	
Name der zuständigen Behörde	Schweiz ist zur Umsetzung der HWRM-RL nicht verpflichtet (CH) Ansprechstelle für Information / Koordination: Bundesamt für Umwelt BAFU	Region Lombardei, für große Baumaßnahmen wie Dämme staatliches Umweltministerium (IT)	Liechtenstein ist zur Umsetzung der HWRM-RL nicht verpflichtet (LI) Ansprechstelle für Information / Koordination: Amt für Bevölkerungsschutz	Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus	Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (UM)	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV)	Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV)	Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten des Landes Rheinland-Pfalz (MUEEF)	Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz des Saarlandes (MUV)	Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV)	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz (MU)	Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz (TMUEN)	Der koordinierende Präfekt für das Einzugsgebiet Rhein-Maas	Ministeriums für Umwelt, Klima und nachhaltige Entwicklung	Wallonische Regierung	Ministerium für Infrastruktur und Wasserwirtschaft, falls erforderlich zusammen mit dem Innenministerium/ königliche Angelegenheiten sowie dem Wirtschaftsministerium ¹⁾ (NL)
Anschrift der zuständigen Behörde	BAFU CH-3003 Bern	Regione Lombardia Via Pola, 14 I - 20125 Milano	ABS Postfach 684 LI-9490 Vaduz	Stubenring 1 A - 1012 Wien	Kernerplatz 9 D-70182 Stuttgart	Rosen-kavali-erplatz 2 D-81925 München	Mainzer Str. 80 D-65189 Wiesbaden	Kaiser-Friedrich-Str. 1 D-55116 Mainz	Keplerstr. 18 D-66117 Saarbrücken	Schwannstr. 3 D-40476 Düsseldorf	Archivstr. 2 D-30169 Hannover	Beethovenstraße 3, D-99096 Erfurt	5 Place de la République 67073 Strasbourg CEDEX	4, Place de l'Europe L-1499 Luxembourg	Rue Mazy, 25*27 B - 5100 Namur (Jambes)	Postbus 20901 2.500 EX Den Haag Niederlande
Rechtlicher Status der zuständigen Behörde	Nationale Aufsichtsbehörde	Oberste Wasserbehörde der Region	Nationale Aufsichtsbehörde	Oberste Wasserbehörde der Republik Österreich	Oberste Wasserbehörde des Landes	Oberste Wasserbehörde des Landes	Oberste Wasserbehörde des Landes	Oberste Wasserbehörde des Landes	Oberste Wasserbehörde des Landes	Oberste Wasserbehörde des Landes	Oberste Wasserbehörde des Landes	Oberste Wasserbehörde des Landes	Der koordinierende Präfekt für das Einzugsgebiet koordiniert und setzt die staatliche Politik bezogen auf die Wasserwirtschaft und den polizeilichen Vollzug um (Artikel L 213-3 des Umweltgesetzbuches)		Regionale Regierung	Oberste Behörde des Staates auf dem Gebiet der Wasserwirtschaft
Zuständigkeiten	Rechts- und Fachaufsicht sowie Koordination	Rechts- und Fachaufsicht sowie Koordination	Rechts- und Fachaufsicht sowie Koordination	Rechts- und Fachaufsicht sowie Koordination	Rechts- und Fachaufsicht sowie Koordination	Rechts- und Fachaufsicht sowie Koordination	Rechts- und Fachaufsicht sowie Koordination	Rechts- und Fachaufsicht sowie Koordination	Rechts- und Fachaufsicht sowie Koordination	Rechts- und Fachaufsicht sowie Koordination	Rechts- und Fachaufsicht sowie Koordination	Rechts- und Fachaufsicht sowie Koordination	Umsetzung und Koordination der staatlichen Politik bezogen auf die Wasserwirtschaft und den polizeilichen Vollzug	Rechts- und Fachaufsicht	Politische Programmierung, Umsetzung, Verwaltung und Koordination	Politische Planung, Ausführung, Handhabung, sowie Koordination
Anzahl nachgeordneter Behörden bzw. Verwaltungseinheiten	26 Kantone	11 Provinzen und 1546 Städte	11 Gemeinden	1 Landeshauptmann von Vorarlberg (Bregenz)	48 (4 Reg. Präs., 44 Stadt / Landkreise)	56 (5 Regierungen, 41 Untere Wasserbehörden, Bayer. Landesamt für Umwelt (LfU), 9 Wasserwirtschaftsämter)	30 (3 Regierungspräsidenten, 26 Untere Wasserbehörden, 1 Landesamt für Umwelt und Geologie)	39 (2 Struktur- und Genehmigungsdirektionen, 36 Untere Wasserbehörden, Landesamt für Umwelt)	9 (8 Untere Wasserbehörden, 1 Landesamt für Umweltschutz)	60 (5 Bezirksregierungen, 54 Untere Wasserbehörden, 1 Landesumweltamt, LANUV)	4 (1 Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, 2 Untere Wasserbehörden, 1 Fachbehörde)	25 (1 Landesverwaltungsamt, 1 Thür. Landesanstalt für Umwelt und Geologie, 23 Untere Wasserbehörden)	6 Départements	1 Behörde für Wasserwirtschaft	Behörde für Landwirtschaft, Ressourcen und Umwelt (WBE) Avenue Prince de Liège 15 B - 5100 Namur (Jambes)	10 Provinzen und 15 Wasserverbände und 20 Regionen und Kommunen

1) In den Niederlanden sind die Zuständigkeiten für die regionalen Gewässer an Provinzen und Wasserverbände delegiert.

Anlage 3 - Angaben über die Koordinierung der Ziele des Hochwasserrisikomanagements in der IFGE Rhein

Ausgehend von dem in Artikel 7 Absatz 2 HWRM-RL festgelegten allgemeinen strategischen Ziel haben sich die Staaten in der IFGE Rhein die nachfolgend vorgestellten nationalen oder regionalen Ziele gesetzt. Aus der Überprüfung durch die IKSR geht hervor, dass es beim Hochwasserrisikomanagement eine Übereinstimmung zwischen den allgemeinen Zielen des übergeordneten IHWRM-Plans für die IFGE Rhein und den nationalen oder regionalen Zielen der Staaten, Länder oder Regionen der IFGE Rhein gibt.

Die nationalen und regionalen Ziele werden im Rahmen der HWRM-Pläne der Staaten und Regionen in der IFGE Rhein teilweise mit weiteren Zielen konkretisiert. Dabei können generell folgende unterschiedliche Vorgehensweisen unterschieden werden:

- In der **Schweiz** beziehen sich die Ziele generell auf den Umgang mit gravitativen Naturgefahren (Wassergefahren, Rutschung, Sturzprozesse und Lawine). Eine speziell auf die HWRM-RL ausgerichtete Planung erfolgt nicht.
- In **Liechtenstein** beziehen sich die Ziele generell auf den Umgang mit Hochwasser. Eine speziell auf die HWRM-RL ausgerichtete Planung erfolgt nicht.
- In **Österreich** werden die übergeordneten Ziele durch maßnahmenbezogene Unterziele konkretisiert. Es werden dabei 36 Maßnahmen(typen) berücksichtigt.
- In **Deutschland** werden die Ziele im Rahmen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser jeweils durch Unterziele konkretisiert. Die deutschen Bundesländer erstellen für den 2. Zyklus erstmals einen gemeinsamen Hochwasserrisikomanagement-Plan für das gesamte Rheineinzugsgebiet in Deutschland. Damit wird das Hochwasserrisikomanagement in der deutschen Flussgebietsgemeinschaft Rhein noch enger als bislang koordiniert. Die Ziele und Unterziele werden im gemeinsamen HWRM-Plan der deutschen Bundesländer für das Rheineinzugsgebiet dargestellt und der Fortschritt bei der Zielerreichung bewertet. Die Ziele sind weiterhin mit den Maßnahmen aus dem deutschlandweiten LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog unterlegt. Die gemeinsam definierten Ziele gelten in allen Risikogebieten der verschiedenen Flussgebietseinheiten.
- In **Frankreich** werden die national in der SNGRI (nationale Hochwasserrisikomanagementstrategie) festgelegten Ziele in den Hochwasserrisikomanagementplänen (HWRM-Pläne) in Zielen ausgeführt und ergänzt, die
 - spezifisch für die Einzugsgebiete sind. Für das Rhein-Maas-Einzugsgebiet handelt es sich um fünf Ziele (Kooperation der Akteure unterstützen, Verbesserung der Kenntnisse und Entwicklung der Risikokultur, nachhaltige Flächennutzungsplanung, Risikovorbeugung durch ausgewogene und nachhaltige Bewirtschaftung der Wasserressourcen, Krisenvorbereitung und Begünstigung einer Rückkehr zur normalen Situation)
 - spezifisch für Gebiete mit signifikantem Hochwasserrisiko (TRI) sind. Mit diesen Zielen werden die einzugsgebietsweiten Ziele gebietsbezogen festgelegt.

Alle Ziele werden in Absprache mit den Beteiligten des Hochwasserrisikomanagements festgelegt. Die Maßnahmen des HWRM-Plans sind direkt mit den Zielen verknüpft und decken weitestgehend alle Aspekte des Hochwasserrisikomanagements ab. In Bezug auf die TRI definieren lokale Hochwasserrisikomanagementstrategien, die von lokalen Gebietskörperschaften getragen werden, die mit den spezifischen Zielen der TRI verbundenen Maßnahmen.

- In **Wallonien** haben Fachausschüsse zusätzlich zu den für die ganze Region geltende Gesamtziele, auch spezifische Ziele pro Teileinzugsgebiet festgelegt. Diese zeigen die örtlichen Besonderheiten auf (stark besiedelte Teileinzugsgebiete oder verschärfte Gefahr von Schlammlawinen, heterogenes Teileinzugsgebiet...).
- In **Luxemburg** werden die Ziele im Hochwasserrisikomanagementplan für das ganze Land festgelegt. Diese gelten sowohl für Gebiete mit als auch ohne ein signifikantes Hochwasserrisiko. Von diesen Zielen werden Maßnahmenarten abgeleitet, welche

innerhalb der Risikogebiete zu konkreten Maßnahmen führen. Des Weiteren gibt es noch strategische bzw. Konzeptuelle Maßnahmen über das ganze Land.

- In den **Niederlanden** wurden drei allgemeine Ziele festgelegt und es wurden auch spezifische Ziele für die vier Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko im niederländischen Teil der IFGE Rhein festgelegt.

Hinweis: Nationale/regionale HWRM-Pläne in der IFGE Rhein und dazugehörige Links werden in Anlage 4 angegeben.

Zusammenarbeit und Koordination in Teileinzugsgebieten

Die grenzüberschreitende Abstimmung im Sinne der HWRM-RL erfolgt nicht nur auf IKSR-Ebene (Teil A, Einzugsgebiete > 2500 km²), sondern ist auch in Teileinzugsgebieten (Teile B, C) über bilaterale/multilaterale Koordinierung und Abstimmung sichergestellt. Spezifische Berichte beschreiben, in welcher Form die grenzüberschreitende Koordination in den Teileinzugsgebieten stattgefunden hat. Folgende Gremien oder Kommissionen, die auf entsprechenden Vereinbarungen beruhen, bestätigen die lange und enge internationale Kooperation - unter anderen im Bereich Hochwasserrisikomanagement - in der IFGE Rhein:

- [Internationale Regierungskommission Alpenrhein \(IRKA\)](#) (AT, CH, FL)
- [Internationale Rheinregulierung \(IRR\) der gemeinsamen Rheinkommission \(GRK\)](#) (AT, CH)
- [Koordinierungsgruppe \(Alpenrhein/Bodensee\) der Internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee \(IGKB\)](#) (AT, DE, CH, FL)
- Ständige Kommission für den Ausbau des Oberrheins zwischen Straßburg / Kehl und Lauterbourg / Neuburgweier (Der Ausschuss A ist zuständig für die Bereiche flussaufwärts von Straßburg) (FR, DE)
- Die Arbeitsgruppe Hochwasserschutz und Hydrologie (IH) der [Internationalen Kommissionen zum Schutze der Mosel und der Saar](#) (FR, DE, LU, Region Wallonien (BE)); Link zum **Hochwasserrisikomanagementplan der IFGE Mosel-Saar** (Internationale Kommissionen zum Schutz der Mosel und der Saar - IKSMS): <http://www.iksms-cipms.org/servlet/is/20074/>
- Ständige Deutsch-Niederländische Grenzgewässerkommission (DE, NL)
- Deutsch-niederländische Arbeitsgruppe Hochwasser (DE, NL)
- Internationale Arbeitsgruppe / Steuerungsgruppe Deltarhein (AGDR/SGDR) (DE, NL)

Anlage 4 –Übersicht über die nationalen/regionalen Hochwasserrisikomanagementpläne in der IFGE Rhein sowie dazugehörige Links

Hinweis: In diese Anlage werden die nationalen oder regionalen, detaillierteren HWRM-Pläne in der IFGE Rhein kurz erläutert. Links verweisen auf die Pläne.

Die Liste der Links wird auch hier veröffentlicht: <https://www.iksr.org/de/eu-richtlinien/hochwasserrichtlinie/hochwasserrisikomanagementplan/nationale-berichte>

Schweiz

Nationale Grundlagen zum Umgang mit Risiken aus Naturgefahren in der Schweiz

Strategie

Die seit 2003 bestehende Naturgefahrenstrategie wurde 2018 von der Nationalen Plattform Naturgefahren (PLANAT) aktualisiert. Die Strategie «Umgang mit Risiken aus Naturgefahren – Strategie 2018» definiert die Ziele im Umgang mit Risiken aus Naturgefahren und erläutert, nach welchen Grundsätzen sie zu erreichen sind. Bewährte Elemente werden dabei weiterverfolgt und -entwickelt, so zum Beispiel der Ansatz des Integralen Risikomanagements. Der Bundesrat hat die Strategie 2018 in der vorliegenden Form am 4. Juli 2018 zur Kenntnis genommen.

Die Strategie 2018 empfiehlt im Umgang mit Risiken aus Naturgefahren folgende Prioritäten:

- Vergleichbaren Umgang mit Risiken etablieren
- Integrales Risikomanagement auf allen Ebenen etablieren
- Neue inakzeptable Risiken vermeiden
- Zuständigkeiten klären
- Bewusstsein für die Verantwortung schaffen
- Wissen erweitern und austauschen
- Solidarität fördern

Aktionsplan

Parallel zur Aktualisierung der Strategie wurde mit dem vom Schweizerischen Bundesrat 2016 verabschiedeten Bericht „Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz“ eine umfassende und breit abgestützte Standortbestimmung zum Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz erarbeitet. Im Bericht wird die Naturgefahrensituation in der Schweiz analysiert, der Handlungsbedarf aufgezeigt und Maßnahmen zur Verbesserung vorgeschlagen. Der Bericht weist 67 Maßnahmen in fünf Handlungsfeldern aus:

- Gefahren- und Risikogrundlagen
- Vorsorge
- Bewältigung und Regeneration
- Risikokommunikation, Bildung und Forschung
- Gesamtplanungen und Zusammenarbeit

Aufgrund der engen Abstimmung mit der Aktualisierung der Strategie 2018 stellt der Bericht „Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz“ den «Aktionsplan» zur aktualisierten Strategie dar.

Stand der Umsetzung

Die Planung sieht vor, dass die Maßnahmen aus dem Bericht „Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz“ bis zum Jahr 2040 umgesetzt sind. Der Umsetzungsstand der Maßnahmen liegt Mitte 2020 bei gut 20 Prozent, wobei die Umsetzung der Handlungsfelder «Gefahren- und Risikogrundlagen» sowie «Bewältigung und Regeneration» etwas weiter fortgeschritten ist.

Links:

Strategie «Umgang mit Risiken aus Naturgefahren – Strategie 2018»

www.planat.ch

Bundesratsbericht «Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz» 2016

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/naturgefahren/dossiers/naturgefahren-sicherheit.html>

Ziele und Handlungsschwerpunkte des Bundesamtes für Umwelt BAFU im Umgang mit Naturgefahren von 2011:

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/naturgefahren/publikationen-studien/publikationen/leben-mit-naturgefahren.html>

Planung Umsetzung und Finanzierung

Die Planung, Umsetzung und Finanzierung von Hochwasserschutzmaßnahmen ist geregelt durch

- das Bundesgesetz vom 21. Juni 1991 über den Wasserbau
<http://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19910136/index.html>
- die zugehörige Verordnung vom 2. November 1994 über den Wasserbau (Wasserbauverordnung, WBV)
<http://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19940305/index.html>
- die Wegleitung Hochwasserschutz an Fließgewässern
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/naturgefahren/publikationen-studien/publikationen/hochwasserschutz-an-fluessgewaessern.html>
- das Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/recht/publikationen-studien/publikationen/handbuch-programmvereinbarungen-im-umweltbereich-2020-2024.html>

Bei interkantonalen Großprojekten übernehmen Entwicklungskonzepte eine mit den Managementplänen der EU vergleichbare Funktion. Beispiele hierfür sind:

- **Alpenrhein**
Entwicklungskonzept Alpenrhein
<https://www.alpenrhein.net/Projekte/Generationen-Projekt>
- **Thur**
Die Thur - Ein Fluss mit Zukunft für Mensch, Natur und Landschaft. Ziele für den Wasserbau, 2001
Im Jahre 2001 haben sich die Thur-Kantone auf dem Säntis auf gemeinsame Ziele für den Wasserbau geeinigt. Diese sog. «Säntis-Charta» ist Grundlage für ein gemeinsames, koordiniertes Handeln aller fünf beteiligten Kantone und des Bundes im Hinblick auf eine lebendige Zukunft der Thur für Mensch, Natur und Landschaft.

Liechtenstein

Liechtenstein orientiert sich beim Umgang mit Risiken aus Naturgefahren primär an der Strategie der Schweiz. Dies gilt, soweit die rechtlichen Grundlagen dies zulassen, auch für Ziele und Grundsätze im Integralen Risikomanagement.

Link:

Informationen bei: info.abs@llv.li
<http://geodaten.llv.li/geoportal/naturgefahren.html>
<https://www.llv.li/#/12004/naturgefahren>

Österreich

Die drei Arbeitsschritte zur Umsetzung der EU-Hochwasserrichtlinie (Vorläufige Risikobewertung, Gefahren- und Risikokarten, Hochwasserrisikomanagementplan) werden in Österreich mit allen relevanten Sektoren abgestimmt. Vorwiegend handelt es sich in diesem Prozess um VertreterInnen des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus als zuständige Stelle mit dem BM für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, dem BM für Inneres (Zuständig für das Staatliche Krisen- und Katastrophenschutzmanagement), den Fachabteilungen Bundeswasserbauverwaltung, Wildbach- und Lawinenverbauung, Bundeswasserstraßenverwaltung, Wasserwirtschaftliche Planung, Raumordnung/Raumplanung, Bauordnung und Katastrophenschutz, das Bundesamt für Wasserwirtschaft, der Viadonau, des Umweltbundesamts und der Österreichischen Raumordnungskonferenz. In Rahmen regelmäßiger Veranstaltungen werden ebenso NGOs und Interessensvertreter in den Prozess eingebunden. Es ist somit sichergestellt, dass die wesentlichen Bereiche des Hochwasserrisikokreislaufes Berücksichtigung finden. Alle Arbeitsschritte werden in einem mehrstufigen Verfahren erstellt um die

Berücksichtigung relevanter Grundlagen und Daten, sowie Einbindung relevanter Sektoren zu gewährleisten.

Nach Abschluss des 1. Umsetzungszyklus der EU-Hochwasserrichtlinie mit dem Bericht an die Europäische Kommission (22.03.2016) wurden auf mehreren Ebenen und seitens unterschiedlicher Institutionen Evaluierungen der Arbeitsschritte durchgeführt. Die Bewertung, Formulierung von Empfehlungen sowie Darstellung von Erfahrungswerten hat zum Ziel die zu erarbeitenden Umsetzungsschritte zu überprüfen und ggf. anzupassen. Die Anpassung und Weiterentwicklung des Österreichischen Hochwasserrisikomanagementplans berücksichtigen die wesentlichen, für Österreich relevanten Empfehlungen. Diese Empfehlungen wurden seitens der Europäischen Kommission, des Europäischen Rechnungshofes und extern durchgeführten Evaluierungen auf nationaler Ebene formuliert. Des Weiteren wurden Erfahrungswerte der Bundesländer und des Bundes eingearbeitet. Ideen und Lösungsvorschläge wurden auch seitens der Hochwasserarbeitsgruppe der Common Implementation Strategy (Europäische Kommission und Mitgliedstaaten) sowie der Internationalen Kommissionen zum Schutz der Donau, des Rheins und der Elbe im Rahmen von Workshops und Sitzungen diskutiert und z.T. berücksichtigt.

Wesentliche Änderungen des Hochwasserrisikomanagementplans 2021 (<https://www.bmlrt.gv.at/wasser/wisa/hochwasserrisiko.html>) gegenüber jenem aus dem Jahr 2015 beziehen sich auf:

- Die angemessenen Ziele wurden vereinfacht und angepasst.
 - Vermeidung neuer Risiken
 - Verringerung bestehender Risiken
 - Verbesserung der Bereitschaft und Bewältigungsfähigkeit
 - Stärkung des Risiko- und Gefahrenbewusstseins
- Allen Maßnahmentypen wurden spezifische Zielsetzungen zugeordnet, um die Zielerreichung besser evaluieren zu können
- Der Maßnahmenkatalog des RMP2015 wurde auf Basis der Erfahrungswerte aus dem 1. Zyklus überarbeitet. Dort wo notwendig und sinnvoll wurden Maßnahmen in „Planung“ und „Umsetzung“ aufgeteilt.
- Im Rahmen des Maßnahmenkatalogs wurden auch jene Maßnahmen des Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplans 2021 mit Relevanz für das Hochwasserrisikomanagement dargestellt.
- Die Maßnahmenprogramme auf APSFR Ebene wurden übersichtlicher und einfacher/verständlicher gestaltet (Broschüre mit 4 Seiten und den wesentlichen Inhalten wurden an alle in APSFR liegenden Gemeinden versendet), um sie der potentiell betroffenen Bevölkerung besser zugänglich zu machen.
- Maßnahmen mit einer „periodischen Umsetzung“, die überwiegend aus einer gesetzlichen Verpflichtung resultieren werden durch allgemeine, beschreibende Kapitel des RMP2021 ersetzt und nicht mehr auf APSFR Ebene abgefragt.
- Zusätzlich wird dargestellt, wie die Maßnahme im Rahmen des Aktionsprogramms der Anpassungsstrategie an den Klimawandel beitragen kann. Das Aktionsprogramm findet sich unter: https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/klimaschutz/nat_klimapolitik/anpassungsstrategie.html oder <https://www.bmlrt.gv.at/wasser/wasser-oesterreich/herausforderungen/klimawasser.html>

Link:

<https://www.bmlrt.gv.at/wasser/wisa/hochwasserrisiko.html>

Deutschland

Zusammenfassung des gemeinsamen HWRM-Plans Rhein 2021-2027 für den deutschen Teil des Rheineinzugsgebietes

Der gemeinsame HWRM-Plan Rhein 2021-2027 ist eine Fortschreibung der 26 einzelnen HWRM-Pläne, die die Länder im deutschen Teil des Rheineinzugsgebietes für den Bearbeitungszeitraum 2015-2021 erarbeitet haben. Als Reaktion auf die Evaluierung der ersten HWRM-Pläne durch die Europäische Kommission und die dort enthaltene Feststellung hinsichtlich der Vielzahl der deutschen Pläne am Rhein wurde für alle Flussgebietseinheiten in Deutschland beschlossen, die Fortschreibung der HWRM-Pläne in den Flussgebietseinheiten jeweils in Form eines einzigen, gemeinsam erstellten HWRM-Plans umzusetzen. Die Erarbeitung des gemeinsamen Dokuments HWRM-Plans Rhein 2021-2027 findet in einer Arbeitsgruppe statt, in der alle am Einzugsgebiet teilhabenden Länder vertreten sind, und wird von der Geschäftsstelle der Flussgebietsgemeinschaft Rhein koordiniert. Der Plan basiert auf national abgestimmten Mustertexten der Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) für alle zu erstellenden HWRM-Pläne, die den Anspruch haben, die Vorgaben der EG-HWRM-RL zu erfüllen. Die Mustertexte werden durch flussgebietspezifische Informationen ergänzt.

Zentraler Bestandteil des gemeinsamen HWRM-Plans Rhein 2021-2027 ist die Fortschreibung der Maßnahmenplanung, einschließlich der Darstellung der Fortschritte bei der Zielerreichung. Grundlage dafür sind die entsprechenden Informationen aus den beteiligten Ländern. Im gemeinsamen HWRM-Plan erfolgt die Dokumentation aggregiert auf Ebene der Bearbeitungsgebiete und anhand des bundesweit einheitlichen Maßnahmenkatalogs der LAWA.

Die Länder erstellen zusätzlich Hintergrunddokumente, in welchen konkrete Maßnahmen behandelt werden können.

Im 1. Zyklus der HWRM-RL erarbeiteten die Länder jeweils für ihr eigenes Land, gegebenenfalls für unterschiedliche Gebietseinheiten, HWRM-Pläne. In diesen HWRM-Plänen sind jeweils die Ziele und Maßnahmen für das zugehörige Einzugsgebiet dargestellt. Im Rahmen der LAWA wurden in Deutschland für das HWRM folgende grundlegende Ziele festgelegt:

- Vermeidung neuer Risiken (im Vorfeld eines Hochwassers) im Risikogebiet,
- Reduktion bestehender Risiken (im Vorfeld eines Hochwassers) im Risikogebiet,
- Reduktion nachteiliger Folgen während eines Hochwasserereignisses,
- Reduktion nachteiliger Folgen nach einem Hochwasser.

Diese grundlegenden Oberziele dienen der Vermeidung und Verringerung nachteiliger Hochwasserfolgen für alle die vier Schutzgüter (menschliche Gesundheit, Umwelt, Kulturerbe, wirtschaftliche Tätigkeiten). Sie beziehen die vier EU-Aspekte (Vermeidung, Schutz, Vorsorge sowie Wiederherstellung/Regeneration) mit ein.

Zur Bewertung der Fortschritte der Zielerreichung hat die LAWA eine eigene Methodik entwickelt. In dieser wird anhand des Fortschritts der Maßnahmenumsetzung der Fortschritt der Zielerreichung bewertet und qualitativ beschrieben. Zusätzlich sollen die quantitativen Ergebnisse aus dem Tool „FloRiAn“ der IKSRL EG HIRI für die Bewertung des Risikos entlang des Hauptstroms im Plan Berücksichtigung finden.

Im 2. Zyklus der HWRM-RL erstellen die Länder im deutschen Teil des Rheineinzugsgebietes einen gemeinsamen HWRM-Plan. Die vier Ziele des 1. Zyklus wurden im Rahmen der LAWA für den 2. Zyklus in Deutschland in weiteren Zielen konkretisiert. Ziel dabei ist es, deren Zielerreichung besser messbar zu machen und darauf aufbauend die Fortschritte im Hinblick auf die Erreichung der Oberziele differenzierter darzustellen.

Die internationale Koordinierung des Hochwasserrisikomanagements im Rheineinzugsgebiet wird im Einführungskapitel des nationalen HWRM-Plans Rhein 2021-2027 erläutert.

Dem Klimawandel wird ein generelles Kapitel im HWRM-Plan Rhein 2021-2027 gewidmet, das durch ein Kapitel der für das Rheineinzugsgebiet spezifischen Auswirkungen des Klimawandels ergänzt wird. Zudem wird bei der Maßnahmenplanung auf das länderübergreifende Kooperationsvorhaben „Klimaveränderung und Konsequenzen für die

Wasserwirtschaft“ (KLIWA) Bezug genommen. Des Weiteren werden die Auswirkungen der Maßnahmen auf den Klimawandel im LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog angegeben.

Der HWRM-Plan für den deutschen Teil des Rheineinzugsgebiets beinhaltet ein Kapitel zur Koordinierung der Umsetzung der WRRL und der HWRM-RL. Außerdem werden im LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog mögliche Synergien oder Konflikte zwischen den Maßnahmen der beiden Richtlinien angegeben.

Links: Flussgebietsgemeinschaft Rhein (FGG Rhein): <http://fgg-rhein.de/servlet/is/87720/>

Weitere Links:

- <https://geoportal.bafg.de/karten/HWRM/>
- <http://www.hochwasserzentralen.de>
- <https://www.bmu.de/download/nationales-hochwasserschutzprogramm/>
- <https://www.kliwa.de/hydrologie.htm>

Frankreich

1. Allgemeine Beschreibungen des Plans/der Pläne

Der HWRM-Plan 2022-2027 ist vierteilig. Einige seiner Anlagen (Umweltprüfung, Bilanz der Vorlage der vorläufigen Zusammenfassung wichtiger Fragen für die Öffentlichkeit, usw.) wurden ausgegliedert. Der HWRM-Plan und seine Anlagen können von der Website der DREAL Grand Est heruntergeladen werden.

Der HWRM-Plan erfasst alle Aspekte des Hochwasserrisikomanagements, wobei der Schwerpunkt auf Vermeidung, Schutz und Vorsorge liegt. Insbesondere berücksichtigt er die Kosten und Nutzen, Ausdehnung der Überschwemmung, Gebiete mit dem Potenzial zur Retention von Hochwasser, in der WRRL festgelegte Umweltziele, Bodennutzung und Wasserwirtschaft, die Raumordnung, die Flächennutzung und den Naturschutz.

Der HWRM-Plan unterstützt nachhaltige Flächennutzungsmethoden, die Verbesserung des Wasserrückhalts und kontrollierte Überflutungen bestimmter Gebiete im Falle eines Hochwasserereignisse.

2. Angaben zur Umsetzung der ersten nationalen HWRM-Pläne und ihrer Ziele und Maßnahmen (erwünschte Zusammenfassung)

Das wichtigste Ergebnis des ersten Bewirtschaftungszyklus ist, dass es heute für jedes signifikante Risikogebiet (TRI) im Rhein-Maas-Einzugsgebiet eine Strategie zur Minderung hochwasserbedingter Schäden gibt: die lokale Hochwasserrisikomanagementstrategie (SLGRI).

Für bestimmte, im gleichen Einzugsgebiet liegende signifikante Risikogebiete gilt die gleiche lokale Strategie, die gebietsbezogen die Maßnahmen des HWRM-Plans festlegt. Ihre operative Umsetzung erfolgt in Aktionsplänen zur Hochwasservorsorge.

Nachstehender Tabelle sind die tragenden Strukturen der lokalen Hochwasserrisikomanagementstrategie in der Flussgebietseinheit Rhein und die in ihrem Geltungsbereich liegenden signifikanten Risikogebiete zu entnehmen.

Lokale Hochwasserisikomanagementstrategie	Betroffene(s) signifikante(s) Risikogebiet(e)	Tragende Struktur <i>Leitung (ggf.)</i>
Untere Mosel	Signifikantes Risikogebiet Metz Thionville Pont-à-Mousson	Syndicat Mixte (Zweckverband) Moselle Aval
Saareinzugsgebiet	Signifikantes Risikogebiet Saargemünd	Communauté d'Agglomération Sarreguemines Confluence <i>Leitung: Syndicat des Eaux et de l'Assainissement (Wasser- und Abwasserverband) Alsace-Moselle (SDEA)</i>
Einzugsgebiete von Meurthe und Madon	Signifikantes Risikogebiet Nancy Damelevières Signifikantes Risikogebiet Saint-Dié Baccarat Signifikantes Risikogebiet Pont-Saint-Vincent	EPTB Meurthe et Madon
Épinal	Signifikantes Risikogebiet Epinal	Communauté d'Agglomération d'Épinal
Bruche Mossig Ill Rhein	Signifikantes Risikogebiet Großraum Straßburg	Gesamtkoordination: Eurometropole Straßburg <i>Leitung: Region Grand Est (Hauptstrom Ill), staatliche Stellen (Hauptstrom Rhein), Syndicat Mixte du Bassin Bruche Mossig (Hauptstrom Bruche)</i>
Ill stromaufwärts Doller Largue	Signifikantes Risikogebiet Großraum Mulhouse	Conseil Départemental du Haut-Rhin <i>Leitung: Syndicat des Rivières (Flussverband) de Haute Alsace (ou Syndicat Mixte du Bassin de l'Il)</i>

3. Neue Ziele und Maßnahmen für den/die zweiten nationalen HWRM-Pläne für den Zeitraum 2022-2027

Bei der Aktualisierung des HWRM-Plans wurden die Maßnahmen aus dem HWRM-Plan 2016-2021 konsolidiert und die Weiterentwicklungen der Vorschriften und auf technischer Ebene seit Verabschiedung des vorhergehenden HWRM-Plans aufgenommen.

Der HWRM-Plan wurde einerseits mit dem Erlass „Präventionsplan Hochwasserrisiken“ (« Plan de Prévention des Risques inondation – PPRi ») vom 5. Juli 2019 in Einklang gebracht und andererseits angepasst, um die großen Prinzipien in die Ziele und Bestimmungen aufzunehmen, so dass die allgemeinen Prinzipien dieses Erlasses gleichmäßig im gesamten Gebiet und insbesondere dort gelten, wo es keine PPRi gibt.

Aspekte des Klimawandels wurden in den Plan aufgenommen (s. 5).

Wie in der HWRM-RL vorgesehen, wurden die Modalitäten für Überwachung und Bewertung der Fortschritte in den HWRM-Plan aufgenommen. Bewertungsindikatoren messen das Erreichen der strukturierendsten Ziele der Hochwasserrisikomanagementpolitik im Rhein-Maas-Einzugsgebiet für den Zeitraum 2022-2027, für die Zielwerte und Fristen gelten.

4. Mögliche Verknüpfung der nationalen Pläne mit dem HWRM-Plan der IFGE Rhein oder den Plänen der Teileinzugsgebiete (z. B. Mosel-Saar, Bodensee, Rheindelta) oder Integration der nationalen Pläne in diesen

Das Ziel 1.3 aus Teil A.1.1 des französischen HWRM-Plans für den Rhein beinhaltet die Koordination der Maßnahmen mit grenzüberschreitender Auswirkung in den Flussgebieteinheiten von Rhein und Maas. Der Informationsaustausch erfolgt in den Arbeitsgruppen der internationalen Kommissionen.

Der französische HWRM-Plan verweist auf den IHWRM-Plan.

5. Kurzinformationen zur Berücksichtigung des Klimawandels und der Anpassung an den Klimawandel in den 2. nationalen HWRM-Plänen

Der HWRM-Plan 2022-2027 weist nachdrücklich auf die Verbindung zwischen Hochwasserrisiko und Klimawandel hin. Er erinnert an die Auswirkungen auf die Hochwassergefahr beim derzeitigen Stand der Kenntnisse. Da die Hochwasserrisikoversorge zur Anpassung an den Klimawandel beiträgt, wird das weitere Verfolgen der HWRM-Ziele mit den heute umgesetzten Maßnahmen die Gebiete besser auf die Gefahren von morgen vorbereiten.

Folgende Prinzipien wurden systematisch in den HWRM-Plan aufgenommen:

- Fehlanpassungen durch Erkennen und Vermeiden „irrtümliche guter Ideen“ aufspüren;
- „No regret“-Maßnahmen bevorzugen, die unabhängig vom Ausmaß des Klimawandels vorteilhaft sind;
- multifunktionale Maßnahmen und integrierte Projekte bevorzugen, wie auch Maßnahmen, die einen mehrfachen Nutzen haben und so die Möglichkeit bieten, Lösungen für verschiedene Probleme gleichzeitig zu finden;
- ressourcensparende Lösungen (Wasser, Boden, fossile Energieträger) anstreben;
- gleichmäßige Ressourcenverteilung und Solidarität der Nutzer unter Einbeziehung der Umwelt.

6. Kurzinformationen über die Verbindung(en) zwischen den 2. nationalen HWRM-Plänen und den 3. nationalen Wasserbewirtschaftungsplänen (WRRL)

Um die Synergien und gegenseitigen Vorteile der Richtlinien zu nutzen und in das Erreichen der in der Wasserrahmenrichtlinie festgelegten Umweltziele zu integrieren, wurde die Aktualisierung der Ziele und Bestimmungen des HWRM-Plans für den Zeitraum 2022-2027 mit der des leitenden Wasserwirtschaftsprojekts „Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux“ (SDAGE) (WRRL-Bewirtschaftungsplan) koordiniert.

Angesichts der gegenseitigen Vorteile des Hochwasserrisikomanagements, der Wasserbewirtschaftung und der Bewirtschaftung der aquatischen Umwelt wurde im Rhein-Maas-Einzugsgebiet eine Synergie von Methoden und Inhalt zwischen dem HWRM-Plan und dem SDAGE im Sinne eines integrierten Managements der Flusseinzugsgebiete angestrebt. Die Maßnahmen des HWRM-Plans in Bezug auf die Zusammenarbeit der Akteure (Ziel 1) und die Vorbeugung von Hochwasserrisiken durch ausgewogene und nachhaltige Bewirtschaftung der Wasserressource (Ziel 4) gelten ebenfalls für den SDAGE Rhein-Maas.

Link: <http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/bassin-rhin-meuse-r6723.html>

Luxemburg

Luxemburg wird den HWRM-PL im zweiten Zyklus der Umsetzung der HWRM-RL entsprechend der Vorgaben der EU (überprüfen und gegebenenfalls anpassen) und der Erkenntnisse aus den ersten beiden Schritten (vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos und Erstellung von Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten) überarbeiten. Der Überarbeitung vorausgehend ist die Fertigstellung einiger wichtiger Studien, welche das Hochwasserrisiko konkretisieren und die hydraulisch/hydrologischen Wirkungen innerhalb der Teileinzugsgebiete auf Luxemburger Territorium besser erforschen sollen. Auf Basis aller Erkenntnisse soll auch der Maßnahmenkatalog überprüft, angepasst und ergänzt werden. Dieser wird aktualisiert und nicht umgesetzte Maßnahmen hinsichtlich ihrer Wirkung auf die Reduzierung des Hochwasserrisikos innerhalb der Risikogebiete untersucht.

Des Weiteren sollen Möglichkeiten erarbeitet werden, um die Erreichung der festgelegten Ziele in Zukunft besser überprüfen zu können.

Link: <https://eau.gouvernement.lu/fr/administration/directives/directiveinondation/2ieme-cycle/ProjektDesZweitenHochwasserrisikomanagementplans.html>

Belgien (Wallonien)

Das Dokument „Hochwasserrisikomanagementplan in Wallonien für die 4 Flussgebietseinheiten Walloniens - Aktualisierung 2022 - 2027“ beinhaltet die Aktualisierung der HWRM-Pläne des 1. Zyklus für die internationalen Flussgebietseinheiten, zu denen Wallonien gehört. Die Pläne der 4 IFGE wurden somit in einem einzigen Dokument zusammengefasst. Nach Genehmigung durch die Regierung Walloniens ersetzen sie die HWRM-Pläne 2016-2021.

Nach einer einführenden Beschreibung der internationalen Flussgebietseinheiten und der Teileinzugsgebiete fasst Kapitel 1 die vorläufige Bewertung der Hochwasserrisiken zusammen, die im Rahmen dieses Zyklus zum ersten Mal vorgenommen wurde. Die wichtigste Schlussfolgerung dieser vorläufigen Bewertung ist, dass für das gesamte Gebiet Walloniens ein erhebliches potenzielles Hochwasserrisiko gilt.

In Kapitel 2 wird die Methode für die Erarbeitung der Hochwassergefährdungskarten, der Hochwassergefahren- und -risikokarten vorgestellt. Die Karten und damit verbundenen Schutzgüter wurden detailliert analysiert.

In Kapitel 3 werden die Fortschritte aus den ersten Plänen anhand zeitlicher und finanzieller Indikatoren bewertet.

In Kapitel 4 werden die Gesamtziele und die spezifischen Ziele für den 2. Zyklus festgelegt. Die Gesamtziele werden folgendermaßen definiert:

1. Verbesserung der Kenntnisse über das Risiko „Hochwasser“
2. Verringerung und Verzögerung des Oberflächenabflusses in den Einzugsgebieten;
3. Ausbau der Flussbetten und Auen und gleichzeitig die Stabilität gewährleistenden natürlichen Habitats erhalten und fördern;
4. Minderung der Vulnerabilität gegenüber Überschwemmungen in hochwassergefährdeten Gebieten;
5. Verbesserung des Krisenmanagements bei Auftreten eines Hochwassers.
6. Minderung der Belastung der Gesellschaft durch Schäden

Die spezifischen Ziele beziehen sich auf die einzelnen Teileinzugsgebiete. Sie wurden in Absprache der technischen Ausschüsse der jeweiligen Teileinzugsgebiete (Comités Techniques par Sous-Bassin Hydrographique - CTSBH) festgelegt. Für jede Phase des Hochwassermanagementzyklus gelten zwei spezifische Ziele. Mit dieser Methode konnten Überlegungen zu den anderen Phasen des Managementzyklus als nur zum Schutz angestellt werden.

Die Methode für die Erarbeitung der Pläne 2022-2027 wird in Kapitel 5 vorgestellt. In Wallonien basiert die Erstellung der HWRM-Pläne auf einem zentralen Absprachegremium der wichtigsten Akteure des Hochwasserrisikomanagements: den technischen Ausschüssen pro Teileinzugsgebiet (CTSBH). Diese Arbeitsgruppen treffen sich etwa einmal jährlich, um die Umsetzung des 1. Zyklus zu verfolgen und um neue Ziele und Projekte für den folgenden Zyklus festzulegen. Absprache und Koordination dieses Netzwerkes von Akteuren aus unterschiedlichen Bereichen (Raumordnung, Rettungsdienst, Fließgewässerbewirtschaftung, usw.) stellen ein Kernstück im Prozess der Erarbeitung dieses zweiten Zyklus dar.

Dank dieser Methode und einer umfassenden Erhebung konnten 814 neue Projekte im CTSBH vorgeschlagen, diskutiert und validiert werden, um das Hochwasserrisiko in Verbindung mit einem Ausufernden der Fließgewässer und Oberflächenabfluss zu reduzieren. Diese werden mit etwa vierzig Gesamtmaßnahmen verknüpft, die ganz Wallonien betreffen.

Kapitel 6 fasst die Informationen aus der Öffentlichkeitsbefragung zusammen.

Und schließlich stellt Kapitel 7 die Studien vor, anhand derer der Klimawandel im nächsten Zyklus besser berücksichtigt werden kann.

Link: <https://inondations.wallonie.be>

Niederlande

Zusammenfassung der niederländischen Hochwasserrisikomanagementpläne

Für den letzten Planungszeitraum (2016-2021) hatten die Niederlande vier getrennte Hochwasserrisikomanagementpläne für den niederländischen Teil der internationalen Flussgebietseinheiten von Rhein, Maas, Ems und Schelde aufgestellt. Diese Pläne wurden für den Zeitraum 2022-2027 aktualisiert und zu einem Dokument zusammengefasst. Es enthält die Ziele und Maßnahmen für die ausgewiesenen Gebiete mit potenziell signifikanten Hochwasserrisiken. Zum Teil haben die Niederlande sich für andere Ziele und Maßnahmen entschieden als in den ersten Plänen.

Gebiet	Ziele	Maßnahmen	
Allgemein (alle ausgewiesenen Gebiete)	Die Niederlande sind auf künftige Entwicklungen vorbereitet.	<ul style="list-style-type: none"> Jährlich ein Deltaprogramm erstellen und ausführen Deltabeschlüsse und Vorzugsstrategien alle sechs Jahre neu bewerten Wissensprogramm zum Anstieg des Meeresspiegels umsetzen Integrales Flussmanagementprogramm erarbeiten KNMI-Klimaszenarien aktualisieren 	
	Die Niederlande sind 2050 klimaresilient und hochwasserangepasst aufgestellt.	<ul style="list-style-type: none"> Deltaplan raumplanerische Anpassung umsetzen Gewässerprüfung verstärken, ausdehnen und anpassen 	
	Die Niederlande sind darauf vorbereitet, bei (drohendem) Hochwasser angemessen zu handeln.	<ul style="list-style-type: none"> Krisen- und Notfallpläne auf dem aktuellen Stand halten Frühzeitig vor drohendem Hochwasser warnen Schulen, trainieren und üben Bewusstsein für Wasser und gemeinsame Verantwortung fördern Kenntnisse verbessern und zusammenarbeiten 	
Gebiet A	Erhebliche Schäden lokal eingrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> Lokale Normen und Regeln aufstellen, um substantielle, hochwasserbedingte Schäden einzuschränken Nutzer von Gebiet A über die Hochwasserrisiken informieren 	
Gebiet B	Die Wahrscheinlichkeit durch Hochwasser zu sterben ist spätestens 2050 kleiner als 1/100.000 pro Jahr (Basisschutzniveau).	<ul style="list-style-type: none"> Zustand primärer Schutzanlagen beurteilen Normen für primäre Schutzanlagen evaluieren Primäre Schutzanlagen in Ordnung bringen Primäre Schutzanlagen unterhalten Abfluss- und Aufnahmekapazität großer Flüsse aufrechterhalten Hochwasserstände großer Flüsse senken Küstenfundament in Stand halten Langfristig Raum bereitstellen 	
Gebiet C	Die regionalen Schutzanlagen, welche das Gebiet C schützen, entsprechen spätestens 2050 (oder zu einem früheren, von der betroffenen Provinz festgelegten Zeitpunkt) den Normen.	<ul style="list-style-type: none"> Ausweisen und Normierung regionaler Schutzanlagen evaluieren und neu bewerten Zustand regionaler Schutzanlagen beurteilen Regionale Schutzanlagen in Ordnung bringen Regionale Schutzanlagen unterhalten Abfluss- und Aufnahmekapazität regionaler Gewässer aufrechterhalten und Wasserstand bewirtschaften 	
	Die Schutzanlagen entlang der staatlichen Kanäle entsprechen spätestens 2032 der staatlich festgelegten Norm.	<ul style="list-style-type: none"> Schutzanlagen entlang staatlicher Kanäle ausweisen und normieren Zustand der Schutzanlagen entlang der staatlichen Kanäle beurteilen Schutzanlagen entlang staatlicher Kanäle in Ordnung bringen Schutzanlagen entlang staatlicher Kanäle unterhalten 	
Gebiet D1	In D1-Gebieten entlang Linge, Roer, Gulp, Geul und Geleenbeek werden Hochwasserrisiken im Planungszeitraum so weit möglich begrenzt. Für Roer, Gulp, Geul und Geleenbeek gilt auch das Ziel, spätestens 2035 den festgelegten Normen zu entsprechen.	Linge: <ul style="list-style-type: none"> Hochwasserrisiken im nicht geschützten Gebiet entlang der Linge prüfen Wasserrückhaltevermögen der Linge aufrechterhalten 	Roer, Geul, Gulp, Geleenbeek: <ul style="list-style-type: none"> Hochwasserrisiken an der Norm prüfen Materielle Maßnahmen ergreifen Bachtäler schützen

Drei Ziele und dazugehörige Maßnahmen beziehen sich auf alle Gebiete mit potenziell signifikanten Hochwasserrisiken. Die übrigen Ziele und dazugehörigen Maßnahmen

beziehen sich auf einen der vier Typen ausgewiesener Gebiete mit potenziell signifikanten Hochwasserrisiken, Gebiet A, B, C oder D1. Im niederländischen Teil der internationalen Flussgebietseinheit Rhein treten alle vier Typen der ausgewiesenen Gebiete auf. Die Gebiete A und B können vom Hauptstrom Rhein, den Rheinarmen, dem IJsselmeer und den Küstengewässern überflutet werden. Das Gebiet A ist nicht vor derartigem Hochwasser geschützt, Gebiet B schon. Die Gebiete C und D1 können von regionalen Gewässern überflutet werden. Gebiet C ist gegen Hochwasser regionaler Gewässer geschützt, Gebiet D1 nicht.

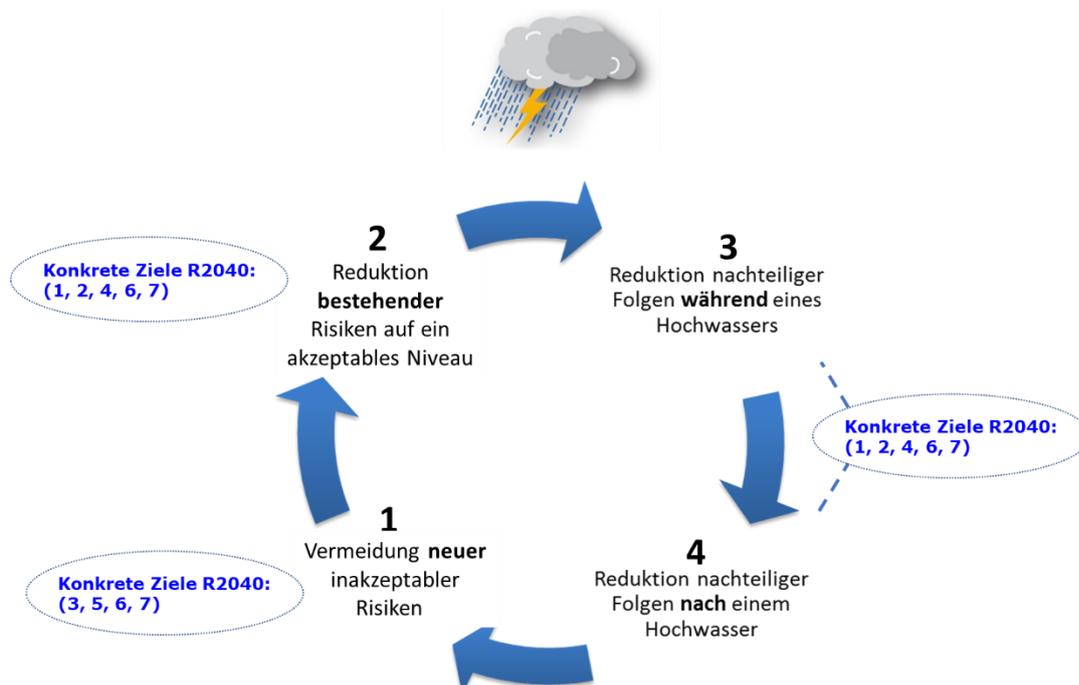


Gewisse grenzüberschreitende regionale Gewässer im niederländischen Teil der internationalen Flussgebietseinheit Rhein weisen kein potenziell signifikantes Hochwasserrisiko auf, wurden jedoch ausgewiesen, um die grenzüberschreitende Abstimmung zu erleichtern. Diese (als Typ D2 ausgewiesenen) Gebiete liegen an sieben nicht eingedeichten, regionalen Gewässern, d. h. der Oude IJssel, Aastrang, Boven Slinge, Beurzebeek, Berkel, Buursebeek und Dinkel.

Karte:
Vier Typen von im niederländischen Teil der internationalen Flussgebietseinheiten von Rhein, Maas, Ems und Schelde ausgewiesenen Gebieten (auf Basis der Ausweisung in 2018)

Link: <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/wetgeving-beleid/europese-richtlijn-overstromingsrisico/overstromingsrisicobeheerplannen/>

Anlage 5 - Ziele und Maßnahmen des Programms „Rhein 2040“ und Bezug zum IHWRM-Plan



Zusammenhang zwischen den 4 Zielen des IHWRM-Plans für den Zeitraum 2022-2027 und den 7 konkreten Zielen bis 2040 des Programms „Rhein 2040“

Hinweis: Siehe Anlage 8 für eine detaillierte Übersicht über die Übereinstimmung der Ziele und Maßnahmen vom 2. IHWRM-Plan und „Rhein 2040“

RHEIN 2040

Generelle Zielsetzung:

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

7 konkrete Ziele bis 2040 und deren Maßnahmen:

(1) Die Hochwasserinformation, -vorhersage und -warnung sind auf dem aktuellsten Stand und eingeübt. Die Staaten bzw. Länder/Regionen unterstützen sich weiterhin gegenseitig im Hochwasserfall.

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.

(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.

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-jährigen Abständen (2027, 2033 und 2039); Neuberechnungen der Wirksamkeit geplanter Maßnahmen – abhängig von der Datenverfügbarkeit.

(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.

Maßnahme:

- *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.*

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

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.*

(5) Nicht bebaute Überschwemmungsgebiete sind von Bebauung freigehalten.

Maßnahmen:

- *Im Rahmen einer risikobasierten Raumplanung sind die vorhandenen Kenntnisse zu Gefahren und Risiken durch Hochwasser berücksichtigt.*
- *Grundsätzliche Freihaltung unbebauter Überschwemmungsgebiete.*

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

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.*

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

Maßnahmen:

1. *Verbesserung der Hochwasserrisikokommunikation mit dem Ziel, die Umsetzung der nicht-technischen 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.*

Anlage 6 – Überblick über die nationalen Anpassungsstrategien an den Klimawandel in der IFGE Rhein Schweiz

Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz

Ziele, Herausforderungen und Handlungsfelder. Erster Teil der Strategie des Bundesrates

Der Klimawandel wirkt sich auch in der Schweiz auf Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft aus. Massnahmen zur Anpassung an diese Auswirkungen sind bereits heute nötig und werden in Zukunft immer wichtiger. Der Bundesrat hat dazu am 2. März 2012 den ersten Teil seiner Anpassungsstrategie verabschiedet. Er formuliert darin Ziele und Grundsätze für die Anpassung und beschreibt die grössten sektorenübergreifenden Herausforderungen bei der Anpassung auf Bundesebene.

Aktionsplan. Zweiter Teil der Strategie des Bundesrates

Der Bundesrat hat am 9. April 2014 als zweiten Teil seiner Anpassungsstrategie einen Aktionsplan für die Jahre 2014 bis 2019 verabschiedet. Darin sind 63 Anpassungsmaßnahmen der Bundesämter zusammengefasst, mit denen die Chancen des Klimawandels genutzt, die Risiken minimiert und die Anpassungsfähigkeit von Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt gesteigert werden sollen.

Im Sommer 2020 wird dem Bundesrat ein zweiter Aktionsplan für die Periode 2020–2025 zur Verabschiedung unterbreitet. Darin sind 75 Massnahmen der beteiligten Bundesstellen enthalten, mit denen sie in den kommenden Jahren auf die grössten Risiken des Klimawandels in der Schweiz reagieren werden.

Strategie des Bundesrates zur Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/anpassung-an-den-klimawandel/strategie-des-bundesrates-zur-anpassung-an-den-klimawandel-in-de.html>

Ziele, Herausforderungen und Handlungsfelder. Erster Teil der Strategie

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/publikationen-studien/publikationen/anpassung-klimawandel-schweiz-2012.html>

Aktionsplan 2014–2019. Zweiter Teil der Strategie

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/publikationen-studien/publikationen/anpassung-klimawandel-schweiz-2014.html>

Pilotprogramm Anpassung an den Klimawandel

Zur Anpassungsstrategie des Bundes gehört auch das Pilotprogramm «Anpassung an den Klimawandel». Es unterstützt beispielhafte, innovative Vorhaben der Kantone, Regionen, Städte und Gemeinden und zeigt auf, wie die Schweiz sich konkret an das veränderte Klima anpassen kann. Die Projekte dienen dazu, vor Ort die Klimarisiken zu minimieren, die Anpassungsfähigkeit zu steigern und Chancen zu nutzen.

Während der ersten Phase des Pilotprogramms (2013 bis 2017) wurden in der ganzen Schweiz 31 Projekte umgesetzt. Die zweite Programmphase startete 2018 mit 50 neuen Projekten zu sechs Themen

- Grössere Hitzebelastung
- Zunehmende Sommertrockenheit (Fokus Landwirtschaft)
- Steigendes Hochwasserrisiko, abnehmende Hangstabilität und häufigere Massenbewegungen
- Veränderung von Lebensräumen, Artenzusammensetzung und Landschaft (Fokus Landwirtschaft und Waldbewirtschaftung)
- Ausbreitung von Schadorganismen, Krankheiten und gebietsfremden Arten
- Sensibilisierung, Information und Koordination

Weitere Informationen zum Pilotprogramm:

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/anpassung-an-den-klimawandel/pilotprogramm-anpassung-an-den-klimawandel.html>

Resultate der ersten Phase des Pilotprogramms

www.nccs.admin.ch/pilotprogramm

Liechtenstein

Die Regierung hat im Juni 2018 die erste Anpassungsstrategie erlassen. Die Strategie formuliert darin Ziel und Grundsätze für die Anpassung und beschreibt die sektorenübergreifenden Herausforderungen und Maßnahmen bei der Anpassung an den Klimawandel in Liechtenstein; konkret in den Sektoren Wasserwirtschaft, Naturgefahren, Landwirtschaft, Waldwirtschaft, Energie, Tourismus, Biodiversität, Gesundheit und Raumentwicklung. Die identifizierten Schwerpunkte lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Gewährleistung des Wasserangebotes für verschiedene Nutzungsansprüche während auftretenden Trockenperioden
- Hochwasserschutz und die damit bedingte Prüfung der Gefährdungssituation
- Schutz der Artenvielfalt durch eine ausreichende Vernetzung und Verbesserung der Ökosysteme
- Aufrechterhaltung und Gewährleistung der Funktion der Schutzwälder durch eine grösstmögliche Baumartenvielfalt und Verjüngung der Bestände
- die Reduktion von Hitzebelastung durch bauliche und planerische Maßnahmen.

Anpassungsstrategie: <https://www.llv.li/files/au/anpassungsstrategieklimawandel-li.pdf>

Weitere Informationen -> Faktenblatt Klima mit Informationen zu Klimadaten in Liechtenstein: <https://www.llv.li/files/au/klimafaktenblatt-li-2016.pdf>

Österreich

Im Zuge der Umsetzung der EU Hochwasserrichtlinie sowie auch der EU Wasserrahmenrichtlinie in Österreich erfolgte im Wege der seitens des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus und der Bundesländer beauftragten Studien „Anpassungsstrategien an den Klimawandel für Österreichs Wasserwirtschaft“ eine umfassende Analyse der Auswirkungen des Klimawandels auf Österreichs Wasserwirtschaft (<https://www.bmlrt.gv.at/wasser/wasser-oesterreich/herausforderungen/klimawasser.html>). Die Kernaussagen dieser Studien bezüglich der Entwicklungen für Hochwasser im Zusammenhang mit dem Klimawandel sind:

In den letzten 30 Jahren haben in etwa 20 % der Einzugsgebiete in Österreich die Hochwasser zugenommen, besonders in kleinen Gebieten nördlich des Alpenhauptkammes. Die Trends über die letzten 50 Jahre sind weniger deutlich. Österreichweit haben die Winterhochwasser deutlich stärker zugenommen als die Sommerhochwasser. Die Häufung der Hochwasser in den letzten Jahrzehnten liegt im Rahmen der natürlichen Variabilität von Hochwasserdekaden aber auch ein Einfluss einer Klimaänderung ist nicht auszuschließen

Die Ergebnisse der Studien fanden Eingang in die österreichische Anpassungsstrategie an den Klimawandel

(https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/klimaschutz/nat_klimapolitik/anpassungsstrategie.html), bei der im Vordergrund stand, flexible bzw. robuste Handlungsempfehlungen zu entwickeln, die sich mit geringem Aufwand an unterschiedliche Anforderungen anpassen lassen und einen sekundären Nutzen bringen („no-regret“- und „win-win“-Maßnahmen). Zu vermeiden wären spontane Fehlanpassungen, die als reine Symptombekämpfung höchstens kurzfristig erfolgversprechend sind, sich jedoch langfristig als kontraproduktiv erweisen würden.

Deutschland

Der generelle Einbezug des Klimawandels in die Betrachtung des HWRM wird in Baden-Württemberg, Bayern, Rheinland-Pfalz und Hessen gemeinsam mit dem Deutschen Wetterdienst mit dem länderübergreifenden Kooperationsvorhaben „Klimaveränderung und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft“ (KLIWA – <https://www.kliwa.de/>) ergänzt. Die Ziele des mittel- bis langfristigen Programms sind, bisherige Veränderungen des Wasserhaushalts zu ermitteln, künftige Auswirkungen möglicher Klimaveränderungen auf den Wasserhaushalt abzuschätzen und nachhaltige Handlungskonzepte zu entwickeln. Somit schaffen die beteiligten Länder fachliche Grundlagen und Informationen zu künftigen Hochwassergeschehen, die für alle Handlungsfelder des HWRM relevant sind.

Im Rahmen der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) der Bundesregierung, die 2008 beschlossen wurde, wird der aktuelle Kenntnisstand zu den erwarteten Klimaänderungen (weltweit und für Deutschland) und zu den damit verbundenen möglichen Auswirkungen dargestellt. Zudem werden für 15 Handlungsfelder und ausgewählte Regionen mögliche Klimafolgen und Handlungsoptionen skizziert. Langfristiges Ziel der DAS ist, die Verwundbarkeit natürlicher, sozialer und wirtschaftlicher Systeme gegenüber Klimafolgen zu mindern und gleichzeitig die Anpassungsfähigkeit dieser Systeme sowie die Ausnutzung möglicher Chancen zu erhöhen. Dazu gehören auch die Auswirkungen auf den Wasserhaushalt bzw. die Wasserwirtschaft, z. B. durch Extremereignisse. Mittlerweile liegen unter anderem zwei Monitoringberichte, zwei Fortschrittsberichte und der Aktionsplan Anpassung III vor. Außerdem wurden Förderprogramme aufgelegt und ein Zentrum KlimaAnpassung gegründet, zur Beratung von Kommunen und sozialen Einrichtungen.
<https://www.bmu.de/themen/klimaschutz-anpassung/klimaanpassung>

Frankreich

Im Rhein-Maas-Einzugsgebiet kann der Klimawandel zu erheblich häufigeren und intensiveren extremen Ereignissen (Hochwasser, Niedrigwasser, usw.) führen, gewisse Situationen dauerhaft verändern und auf quantitativer Ebene zu angespannten Situationen führen.

Angesichts dieser Feststellung hat das Comité de Bassin im Februar 2018 den Plan zur Anpassung und Abmilderung für die Wasserressourcen im Rhein-Maas-Einzugsgebiet verabschiedet. Anpassung und Abmilderung werden als zwei untrennbare Antworten auf die klimabezogene Dringlichkeit aufgeführt, als zwei gleichzeitig zu schlagenden Schlachten.

Mit anderen Worten ist es, um der Herausforderung des Klimawandels effizient zu begegnen unerlässlich, dass die Lösung für das Konzept des Ausbaus und der Bewirtschaftung von Gewässer den kommenden Klimawandel berücksichtigen und nicht zu einer Verschärfung der globalen Erwärmung beiträgt, sondern eher zur Begrenzung ihres Umfangs.

Die Anpassung basiert auf zwei sich ergänzenden, untrennbaren Säulen: der Resilienz³⁹ gegenüber Extremereignissen und der Antizipation „langsamer“ Veränderungen, die mit besseren Kenntnissen der Sensitivität der Gebiete und Systeme gegenüber dem Klimawandel verbunden sind.

In diesem Zusammenhang gelten folgende Prinzipien für die Konzeption der Maßnahmen zu Gunsten von Wasser und Klima:

- Fehlanpassungen⁴⁰ durch Erkennen und Vermeiden „irrtümlicher guter Ideen“ aufspüren;
- „No regret“-Maßnahmen bevorzugen, die unabhängig vom Ausmaß des Klimawandels vorteilhaft sind;
- multifunktionale Maßnahmen und integrierte Projekte bevorzugen, wie auch Maßnahmen, die einen mehrfachen Nutzen haben und so die Möglichkeit bieten, Lösungen für verschiedene Probleme gleichzeitig zu finden;
- ressourcensparende Lösungen (Wasser, Boden, fossile Energieträger) anstreben;
- gleichmäßige Ressourcenverteilung und Solidarität der Nutzer unter Einbeziehung der Umwelt.

Diese Prinzipien sind systematisch im gesamten HWRM-Plan aufgenommen worden, um „CLIMAT'EAU-kompatible“ (klima- und wasserkompatible) Gebiete zu erreichen.

³⁹ Bezeichnet die Kapazität einer sozialen Gruppierung und/oder eines Gebietes, mit einer Katastrophe fertig zu werden, aber auch die Fähigkeit, sich von einem derartigen Ereignis zu erholen.

⁴⁰ Ist eine Situation, in der die Sensitivität gegenüber klimatischen Risiken paradoxal gesteigert ist. Unter anderem geht es um Maßnahmen, die dazu führen, dass die Sensitivität auf andere Gebiete, andere Akteure, andere Zeiten verlagert wird, die zukünftige Anpassungsmarge reduziert wird (keine Flexibilität der Maßnahme: Deichbau, Städtebau), die Treibhausgasemissionen gesteigert werden oder die sich auf die Wasserressource auswirken.

Luxemburg

In Luxemburg ist die Klimaanpassungsstrategie durch das Dokument *Strategie und Aktionsplan für die Anpassung an den Klimawandel in Luxemburg (2018-2023)* definiert. Dieses Dokument beschreibt die Auswirkung des Klimawandels auf das Großherzogtum Luxemburg sowie die Vorgehensweise bei der Findung geeigneter Maßnahmen. Die Klimafolgen werden hierbei für unterschiedliche Sektoren analysiert. Des Weiteren werden hier bestehende Strategien (etwa das Hochwasserrisikomanagement, Naturschutz) mit integriert und konkrete Maßnahmen dieser Strategien übernommen.

<https://environnement.public.lu/fr/klima-an-energie/changement-climatique.html>
https://environnement.public.lu/content/dam/environnement/documents/klima_an_energie/Anpassungsstrategie-Klimawandel-Clean.pdf

Belgien (Wallonien)

In Belgien und in Wallonien sind mehrere Studien durchgeführt worden, um die globalen Klimamodelle auf nationaler und regionaler Ebene anzupassen (Cordex.be), die mit diesen Klimaveränderungen verbundenen potenziellen Kosten zu schätzen (Evaluation of the socio-economic impact of climate change in Belgium) und Anpassungslösungen vorzuschlagen, um diesen die Stirn zu bieten (Adapt).

Weitere Informationen dazu:

<http://cordex.meteo.be/meteo/view/en/19292661-+Cordex.be.html>
<https://www.adapt2climate.be/etude-evaluation-des-impacts-socio-economiques-des-changements-climatiques-en-belgique/>
<http://leswallonssadaptent.be/informations-generales/>

Niederlande

Allgemeiner Hinweis: Generell berücksichtigen die Niederlande bei allen Projekten des (niederländischen) Hochwasserschutzprogramms (= Programm zur Verstärkung der Deiche in den Niederlanden, um die neuen Hochwasserschutznormen im Jahr 2050 zu erfüllen) den längerfristig erwarteten Anstieg der Wasserstände aufgrund des Klimawandels.

Strategie

- Ambition: Die Niederlande sind 2050 klimaresilient und hochwasserangepasst aufgestellt. Sofern dies in einem akzeptablen Maß erreichbar ist, wird bei (Neu-)Entwicklungen vermieden, dass das Risiko für Schäden und Opfer durch Überschwemmungen oder Extremwetter zunimmt.
- Die Nationale Klima-Anpassungsstrategie (NAS) wurde 2016 verabschiedet. Diese Strategie stellt die Auswirkungen des Klimawandels für 9 Bereiche dar: Wasser und Raum; Natur; Landwirtschaft, Gartenbau und Fischerei; Gesundheit; Freizeit und Tourismus; Infrastruktur (Straße, Schiene, Wasser und Luftfahrt); Energie; IT und Telekom; Sicherheit.

Aufgabe

- Als dicht bevölkertes und größtenteils tief gelegenes Land sind die Niederlande für die Folgen des Klimawandels anfällig.
- Die Klimaanpassung betrifft zahlreiche Politikbereiche und Sektoren im öffentlichen, wie auch im privaten Bereich.
- Die Maßnahmen sind pro Politikbereich, Sektor oder Gebiet sehr unterschiedlich.
- Große und langwierige Aufgabe, bei der viele Akteure eine Rolle spielen und Zusammenarbeit erforderlich ist.

Folgen des Klimawandels

- Überschwemmungen; Extremniederschläge treten immer häufiger auf und führen zu mehr Schäden an Gebäuden, in der Landwirtschaft und im Transportsektor.

- Trockenheit; trockene Perioden treten häufiger auf, dauern länger und wirken sich auf biologische Vielfalt, Landwirtschaft, Natur, Trinkwasser, Schifffahrt, Wasserqualität aus und verursachen Bodensenkung und Fundamentschäden.
- Hochwasser; höherer Abfluss der Flüsse und der Anstieg des Meeresspiegels erhöhen die Hochwasserwahrscheinlichkeit; notwendige Wahrung des Hochwasserschutzes durch Deichertüchtigung, mehr Raum für den Fluss und Instandhaltung der Küste.
- Hitze; die Wahrscheinlichkeit großer Hitze mit Auswirkungen auf Wasserqualität, Infrastruktur, biologische Vielfalt und Gesundheit nimmt zu.

Deltaprogramm

- Intensive Zusammenarbeit zwischen Staat, Gebietskörperschaften, Forschungseinrichtungen und Sozialpartnern in unterschiedlichen Teilprogrammen:
 - Das Deltaprogramm Schutz und Sicherheit vor Wasser arbeitet am Schutz vor Überschwemmungen.
 - Das Deltaprogramm Süßwasser sorgt für eine zukunftsfähige Süßwasserversorgung.
 - Das Deltaprogramm Raumplanerische Anpassung fördert klimaresiliente und hochwasserangepasste Gestaltung städtischer und ländlicher Gebiete.

Deltaprogramm Raumplanerische Anpassung

- Enthält Vereinbarungen und einen gemeinsamen Arbeitsprozess, der sich aus Ambitionen, Zwischenzielen und Schritten hin zu klimaresilienter und hochwasserangepasster Gestaltung zusammensetzt.
- Die Klimaanpassung wird zum Bestandteil von Politik und Gesetzgebung, Bewirtschaftung und Instandhaltung und langfristiger Perspektiven für den städtischen und ländlichen Raum.
- Die Klimaanpassung stellt Rahmenbedingungen an die raumplanerische Gestaltung, Ortswahl und Landnutzung, sowie an die Bauweise. Klimaresiliente Maßnahmen, die zu Begrünung führen, werden bevorzugt, auch bei der Zuweisung von staatlichen Fördermitteln im Bereich Klimaanpassung.
- Zusätzliche Aufmerksamkeit wird nationalen, lebenswichtigen und sensiblen Funktionen geschenkt, wie beispielsweise der Trinkwasserversorgung, dem Hauptstraßennetz, der Elektrizitätsversorgung, dem Gesundheitswesen und IKT & Telekom.

Maßnahmen im Planungszeitraum 2022-2027

- Ab 2021 stellt der Staat Fördermittel bereit, um die raumplanerische Anpassung zu beschleunigen.
- Der Staat sorgt für Aktionsprogramme Natur, Landwirtschaft und bebaute Räume.
- Im Rahmen eines Untersuchungsprogramms im Zeitraum von 2021 bis 2026 entwickelt das Planbureau voor de Leefomgeving (Planungsbüro für Naturräume) eine stabile Wissensbasis und ein Überwachungssystem.
- Das Königliche Niederländische Meteorologische Institut veröffentlicht 2023 neue Klimaszenarien.
- Der Staat entwickelt 2021 eine neue Nationale Anpassungsstrategie an den Klimawandel (NAS).

Anlage 7-1 - Retentionsmaßnahmen zwischen Basel und Lobith mit den jeweiligen Volumina (Angaben Mio. m³)

Hinweis: Die Jahre (Ausbauzustände) 1995 bis inkl. 2021 gehören zum Aktionsplan Hochwasser, die Jahre 2014 bis 2021 beziehen sich auf den Zeitraum des ersten IHWRM-Plans der IFGE Rhein und das Jahr 2027 ist das Zieljahr für den 2. IHWRM-Plan. Siehe Ort der Maßnahmen auf dem [IKSR-Rheinatlas](#).

Rheinkm	Bereich	Staat/ Land	Maßnahmeort	Maßnahmenart	Einsatzbereites Volumen					
					[Mio. m ³]					
					1995	2005	2014	2021 ⁴⁾	2027 ⁵⁾	
174 - 226 234 - 291	Oberrhein	F	Rheinseitenkanal und Schlingen	Sonderbetrieb/Manöverbetrieb Rheinkraftwerke	45	45	45	45	45	
174,6 – 219		D-BW	Weil-Breisach	Vorlandabsenkung/Furtenlösung				3,6 ²⁾	21,9	
224,8		D-BW	Breisach	Retentionsbetrieb Kulturwehr				9,3 ⁶⁾	9,3	
228,4		D-BW	Breisach-Burkheim	Retentionspolder					6,5	
243		D-BW	Wyhl/Weisweil	Retentionspolder					7,7	
260,5		D-BW	Eizmündung	Retentionspolder					5,3	
272		D-BW	Ichenheim-Meißenheim -Ottenheim (IMO)	Retentionspolder					5,8	
276		F	Erstein	Retentionspolder		7,8	7,8	7,8	7,8	
278,4		D-BW	Altenheim	Retentionspolder	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6	
290,3		D-BW	Kehl/Straßburg	Retentionsbetrieb Kulturwehr	37 ¹⁾	37	37	37	37	
302		D-BW	Freistett	Retentionspolder					9	
317,4		D-BW	Söllingen/Greffern	Retentionspolder		12	12	12	12	
330		F	Moder	Retentionspolder	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	
354,9		D-BW	Bellenkopf	Retentionspolder					14	
357,5		D-RP	Daxlander Au ³⁾	Sommerpolder	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	
368		D-RP	Wörth/Jockgrim	Deichrückverlegung Retentionspolder			4,2 13,8	4,2 13,8	4,2 13,8	
377		D-RP	Hördt	Reserveraum					32	
381,3		D-BW	Elisabethenwört	Deichrückverlegung					11,9	
390		D-RP	Mechtersheim	Retentionspolder			3,6	3,6	3,6	
390,4		D-BW	Rheinschanzinsel	Retentionspolder				6,2	6,2	
392,6		D-RP	Flotzgrün	Retentionspolder		5	5	5	5	
409,9		D-RP	Kollerinsel	Retentionspolder		6,1	6,1	6,1	6,1	
411,5		D-RP	Waldsee/Altrip/Neuhofen	Deichrückverlegung Retentionspolder					1,2 7,8	
436		D-RP	Petersau-Bannen	Deichrückverlegung					1,4	
439		D-RP	Worms-Mittlerer Busch	Deichrückverlegung			2,1	2,1	2,1	
440,2		D-RP	Worms Bürgerweide	Deichrückverlegung		2	2	2	2	
467,3		D-RP	Eich-Gimbsheim	Deichrückverlegung		0,4	0,4	0,4	0,4	
468,5		D-RP	Eich	Reserveraum					27,7	
489,9		D-RP	Bodenheim/Laubenheim	Retentionspolder			6,7	6,7	6,7	
517,3		D-RP	Ingelheim	Retentionspolder			4,5	4,5	4,5	
668,5		D-NRW	Köln-Langel	Retentionspolder			4,5	4,5	4,5	
705,5		D-NRW	Worringer Bruch	Retentionspolder				29,5	29,5	
707,5		D-NRW	Monheim	Deichrückverlegung		8	8	8	8	
750		D-NRW	Ilvericher Bruch ⁷⁾	Retentionspolder					10 ⁷⁾	
760,5		D-NRW	Mündelheim	Deichrückverlegung				5	5	
802		D-NRW	Orsoy	Deichrückverlegung		10	10	10	10	
797,5		D-NRW	Orsoy	Retentionspolder				19	19	
818,5		D-NRW	Bislicher Insel ³⁾	Deichrückverlegung	50	50	50	50	50	
832,5		D-NRW	Lohnwardt	Retentionspolder				26,3	26,3	
850		D-NRW	Bylerward ⁶⁾	Retentionspolder					36 ⁶⁾	
Summe der Retentionsvolumen der wasserstandssenkenden Maßnahmen am Rhein per Ausbauzustand					160,3¹⁾	211,6	251	349,9	544,5	
1) Kulturwehr Kehl: bis 2002 regulär 13 Mio. m ³ einsetzbar, weitere 24 Mio. m ³ nur in außergewöhnlichen Fällen einsetzbar.										
2) 3,6 Mio. m ³ = Abschnitt 1 von insgesamt 4 Abschnitten. Zusätzlich wurden in 2020 Teile des Abschnitts III fertiggestellt.										
3) Die Daxlander Au und die Bislicher Insel waren bereits vor Fertigstellung der Maßnahmen Überflutungsbereiche bei Rheinhochwasser.										
4) Eine Zahlenangabe in der Spalte 2021 ist nicht in jedem Fall mit der Fertigstellung der Maßnahme gleichzusetzen. Die Genehmigungsverfahren sind auf jeden Fall angelaufen.										
5) Bzw. Ausbauzustand 2020+ = nach 2020 (gemäß Planung bis etwa 2027/2030 bzw. als Ersatzstandorte)										
6) Volles Rückhaltevolumen (9,3 Mio. m ³) nur einsatzbereit nach Fertigstellung der Schutzmaßnahmen auf franz. Seite.										
7) Anmerkung NRW: Polder Ilvericher Bruch und Bylerward sind nicht als bis 2027 einsatzbereite, geplante wasserstandssenkende Maßnahmen aufzuführen, sondern die Retentionsräume sind als „planerisch gesichert“ zu bezeichnen. Sie werden daher vom Gesamtrückhaltevolumen abgezogen.										

Anlage 7-2 - Wasserstandabsenkende Maßnahmen am Deltarhein ab Lobith mit Mindestanforderung an die zu erzielende Wasserstandreduzierung (in cm)

Hinweis: Wasserstandabsenkende Maßnahmen am Deltarhein ab Lobith mit erwarteter minimaler Wasserstandreduzierung (in cm); angegeben sind nur die wichtigsten Maßnahmen. Die Tabelle enthält nur Maßnahmen, die laut Planfeststellungsverfahren „Raum für den Fluss“ (2006) beschlossen wurden.

Siehe Ort der Maßnahmen auf dem [IKSR-Rheinatlas](#)

Fluss-km	Bereich	Land	Maßnahmeort	Maßnahmenart	Mindestanforderung an die Wasserstandsabsenkung ¹⁾ (je Maßnahme) (cm)					
					1995	2005	2014 ²⁾	2021 ³⁾	2027 ⁴⁾	
865	Bovenrijn/Waal/Merwedes	NL	Rijnwaarden	Vorlandabsenkung				11	11	
871		NL	Millingerwaard (PKB)	Engpassbeseitigung				6	6	
871		NL	Millingerwaard (NURG)	Vorlandabsenkung						
878		NL	Bemmel	Vorlandabsenkung			5	5	5	
882		NL	Lent	Deichrückverlegung				34	34	
897		NL	Afferdensche und Deestsche Waard	Vorlandabsenkung				6	6	
887		NL	Midden-Waal	Buhnenabsenkung			12	12	12	
916		NL	Waal Fort St. Andries	Buhnenabsenkung				9	9	
934		NL	Beneden-Waal	Buhnenabsenkung				6	6	
948		NL	Munnikenland	Vorlandabsenkung				12	12	
955		NL	Avelingen	Vorlandabsenkung			11	11	11	
964		NL	Noordwaard	Auspolderung				30	30	
968		NL	Noordwaard (NOP)	Vorlandabsenkung			17	17	17	
871		Panmerdensch Kanaal, Neder-Rijn, Lek	NL	Huissen	Vorlandabsenkung				8	8
883			NL	Meinerswijk	Vorlandabsenkung			7	7	7
893			NL	Doorwerthsche Waarden	Vorlandabsenkung			3	3	3
898			NL	Renkumse Benedenwaard	Vorlandabsenkung			11	11	11
898	NL		Veerstoep Lexkesveer	Engpassbeseitigung						
908	NL		Middelwaard	Vorlandabsenkung			3	3	3	
911	NL		De Tollewaard	Vorlandabsenkung			3	3	3	
917	NL		Machinistenschool Elst	Engpassbeseitigung			13	13	13	
946	NL		Vianen	Vorlandabsenkung				8	8	
878	IJssel		NL	Hondsbroekse Pleij	Deichrückverlegung			19	19	19
918		NL	Cortenoever	Deichrückverlegung				31	31	
930		NL	Voorster Klei	Deichrückverlegung				26	26	
943		NL	Bolwerksplas	Vorlandabsenkung				18	18	
947		NL	Keizerswaard	Vorlandabsenkung				10	10	
957		NL	Fortmonder- und Welsumerwaarden	Vorlandabsenkung				6 - 8	6 - 8	
961		NL	Veessen-Wapenveld	Flutmulde				71	71	
977		NL	Scheller und Oldenelerwaarden	Vorlandabsenkung				9	9	
978		NL	Spoorbrug Zwolle	Engpassbeseitigung				6	6	
980		NL	Westenholte	Deichrückverlegung				14	14	
993-1000,6		NL	IJsseldelta Phase 1 & 2	Sommerbetteintiefung und Bypass/Flutmulde					41 ⁵⁾	

¹⁾ Diese Maßnahmen dienen vorrangig der Erhöhung der Abflusskapazität im Rheindelta. Deshalb erfolgt nur eine Angabe der angestrebten Wasserstandsabsenkung je Maßnahme. Die Maßnahmen werden daher auch bei der Gesamtsumme des Rückhaltevolumens nicht mitgerechnet.

PKB = Planologische Kernbeslissing (Planfeststellungsverfahren)

NURG = Nadere Uitwerking Rivierengebied (Detailliertere Entwicklung des Flussraums)

NOP = Natuurontwikkelingsproject (Naturentwicklungsprojekt)

²⁾ Maßnahmen zur Hochwassersicherheit, die seit 2014 operationell sind (Quelle: "31ste voortgangsrapportgae Ruimte voor de Rivier")

³⁾ Maßnahmen zur Hochwassersicherheit, die Ende 2020 operationell sein werden (Quelle: "31ste voortgangsrapportgae Ruimte voor de Rivier")

⁴⁾ Bzw. Ausbauzustand 2020+ = nach 2020 (gemäß Planung bis etwa 2030 bzw. als Ersatzstandorte)

⁵⁾ Planung 2022 (Quelle: www.ruimtevoorderivierijsseldelta.nl/nl/planning). Das Projekt "IJsseldelta Phase 2" (auch genannt Bypass/Flutmulde Reevediep) wird plangemäß 2022 betriebsbereit sein.

Anlage 8 - Übersichtstabelle zur Umsetzung der Maßnahmen aus dem 1. IHWRM-Plan und Festlegung der neuen Maßnahmen für den 2. IHWRM-Plan

Maßnahmen aus dem 1. IHWRM-Plan	Stand der Umsetzung	Weiterführung der Maßnahmen oder neue Maßnahmen im 2. IHWRM-Plan (Name der Maßnahmen im 2. IHWRM-Plan)	Ziele des 2. IHWRM-Plans			
			1	2	3	4
4.1 Internationale Koordinierung von Maßnahmen (inkl. Koordinierung der HWRM-RL mit der WRRL)	Umgesetzt* (Daueraufgabe)	Weiterführung als allgemeines Vorgehen im Kapitel 1. Umsetzung der HWRM-RL (Kap. 1.1. und 1.2) sowie Kap. 4.3.	x	x	x	x
4.2 Verbesserung des Informationsaustausches und -zugangs		4.1 Verbesserung des Informationsaustausches und -zugangs				
(1) Verbesserung der Kenntnisse über das Hochwasserrisiko durch Erfahrungsaustausch (insbesondere für grenzüberschreitende Gewässer)	Umgesetzt (Daueraufgabe)	(1) Verbesserung der Kenntnisse über das Hochwasserrisiko	x	x	x	
(2) Austausch über die Entwicklung von hydraulischen u. hydrologischen sowie Klima-Modellen im Rheingebiet**	Umgesetzt (Daueraufgabe)	(2) Austausch über die Entwicklung von Modellen sowie Beitrag zur Fortschreibung der Klimawandelanpassungsstrategie	x	x	x	
(3) Sensibilisierung der Bevölkerung	Umgesetzt (Daueraufgabe)	(3) Stärkung des Hochwasserbewusstseins	x	x	x	
		(4) Austausch zu nationalen Objektschutz- und Hochwasseranpassungsmaßnahmen (NEU)	x	x	x	
(4) Zusammenstellung der zwischenstaatlichen Krisenmanagement-Vereinbarungen in der IFGE Rhein (Teil A) bzw. an den Grenzgewässern einschließlich Übersicht über nationale Katastrophenschutzorganisationen sowie über nationale Nachsorgemaßnahmen	Umgesetzt	(5) Austausch zum Krisenmanagement und Nachsorge (NEU)			x	x
4.3 Verbesserung der Hochwasservorhersage- und Hochwasserwarnsysteme		4.2 Verbesserung der Hochwasservorhersage und -warnung				
(1) Bereitstellung einer Übersicht über die staaten- und länderübergreifende Zusammenarbeit bei Hochwassermelde- und Hochwasservorhersagesystemen für den Rhein durch nationale und internationale Verwaltungsvereinbarungen und ggf. Vorschlag für die Optimierung der Vereinbarungen	Umgesetzt	(1) Verbesserung der Hochwasservorhersage, -information, -meldung und -warnung auf der Basis aktuellsten Kenntnisse (NEU)	x	x	x	
(2) Fortsetzung und laufende Verbesserung der bestehenden internationalen Zusammenarbeit bei der Hochwasservorhersage und bei Frühwarnsystemen	Umgesetzt (Daueraufgabe)	(2) Fortsetzung der bestehenden internationalen Zusammenarbeit vor und während eines Hochwassers (NEU)	x	x	x	
4.4 Umsetzung von wasserstandsenkenden Maßnahmen		4.3. Umsetzung von wasserstandsenkenden Maßnahmen				
(1) Realisierung von wasserstandsenkende Maßnahmen bis 2030 (2027). Freihaltung der Abflusskorridore.	Teilweise Umgesetzt/Noch nicht abgeschlossen	(1) Realisierung von wasserstandsenkende Maßnahmen bis 2027	x	x	x	
(2) Raumplanerische Sicherstellung der Flächen der unten (1) genannte Maßnahmen	Teilweise Umgesetzt/Noch nicht abgeschlossen	(2) Förderung der Freihaltung von Überschwemmungsgebieten	x	x	x	
		(3) Identifizierung und Zusammenstellung möglicher weiterer wasserstandsenkender Maßnahmen am Rhein und in seinem Einzugsgebiet über 2027 hinaus (NEU)	x	x	x	
		(4) Synergien zwischen Maßnahmen des Hochwasserschutzes, der Ökologie und die Wasserqualität (NEU)	x	x	x	

* Umgesetzt bedeutet hier, dass die mit den Daueraufgaben verbundenen Abläufe etabliert und die notwendigen Instrumente bereitgestellt sind.

** Maßnahme ist auch gebunden an die "Generelle Zielsetzung" für 2040: "Der Rhein und sein Einzugsgebiet: Nachhaltig bewirtschaftet und klimaresilient"

Anlage 10 - Nachweis der Wirkungen von Maßnahmen zum Hochwasserrisiko mit Hilfe des Instruments „ICPR FloRiAn“ (Zusammenfassung der Ergebnisse der IKSR-Expertengruppe HIRI, vgl. [IKSR-Fachbericht Nr. 283](#))

Die IKSR hat 2015 eine innovative quantitative Methode und ein dazugehöriges GIS-Instrument zur Bestimmung von Hochwasserrisiken und der Wirkung von Maßnahmen zur Risikominderung entwickelt. Das einzigartige Tool „[ICPR FloRiAn \(Flood Risk Analysis\)](#)“ wird für die Bewertung der Entwicklung der Hochwasserrisiken am Rhein und für die regelmäßige Überprüfung der Effekte von Maßnahmen auf das Hochwasserrisiko im Rahmen des [internationalen Hochwasserrisikomanagementplans für die internationale Flussgebietsgemeinschaft Rhein](#)⁴¹ verwendet und basiert auf den Maßnahmen der [nationalen/regionalen HWRM-Plänen](#). Ausschlaggebend für die Maßnahmen und Schutzgüter ist die [EU Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie \(HWRM-RL\)](#). Als Eingangsdaten werden beim Instrument FloRiAn Hochwassergefahrenkarten mit niedrigen, mittleren und hohen Wahrscheinlichkeiten (nachfolgend bezeichnet als HQ_{extrem}, HQ_{mittel}, HQ_{häufig}), die vier Schutzgüter der HWRM-RL (menschliche Gesundheit, Umwelt, Kulturerbe, wirtschaftliche Tätigkeiten) aus den Hochwasserrisikokarten sowie verschiedene Maßnahmentypen verwendet.

Mit dem Instrument wurden Ende 2015 Berechnungen zur Wirksamkeit der Maßnahmen in Bezug auf die Reduzierung des Risikos seit 1995 durchgeführt (siehe [IKSR-Fachberichte Nr. 236 und Nr. 237](#)). Bei den Empfehlungen für die künftige Nutzung des Tools wurden auch Erfahrungen von externen Anwendungen berücksichtigt.

Die IKSR-Arbeitsgruppe „Hoch- und Niedrigwasser“ (AG H) hat ihre IKSR-Expertengruppe „Hochwasserrisiken“ (EG HIRI) im Jahr 2016 mit folgenden Aufgaben beauftragt:

- Überwachung und Bewertung des 1. IHWRM-Plans 2015-2021: Zeigen die Maßnahmen, welche bis 2020 (bzw. 2021) national umgesetzt worden sind, eine Verminderung des Schadenspotenzials und des Risikos⁴²?
- Vorläufige Analyse des 2. IHWRM-Plans 2022-2027: Wie wird sich das Schadenspotenzial und das Risiko mit den geplanten, zukünftigen Maßnahmen bis 2030 (bzw. 2027) entwickeln?
- Untersuchungen zur Wirksamkeit der verschiedenen Hochwasserrisikomanagement-Maßnahmen.

Die Berechnungsergebnisse zur Risikoentwicklung bis 2030 wurden zudem mit dem neuen Ziel des Programms „[Rhein 2040](#)“ verglichen (d. h. Risikoreduktion um mindestens 15 % bis 2040 gegenüber 2020).

Die Berechnungen der EG HIRI haben folgendes ergeben:

- Überwachung und Bewertung des 1. IHWRM-Plans 2015-2021:
 - Zwischen 2015 und 2020 blieb das Schadenspotenzial für Mensch (Anzahl betroffener Einwohner), Umwelt und Kulturerbe konstant und nahm für das Schutzgut Wirtschaft zu. Grund für die generelle nicht vorhandene Schadensreduzierung: Die wasserstandsenkenden Maßnahmen haben keinen Einfluss auf das Schadenspotenzial, da sie sich ausschließlich auf die Wahrscheinlichkeit von Überschwemmungen auswirken.
 - Starke Abnahme des Risikos zwischen 2015 und 2020 für alle Schutzgüter. Grund: Im Berechnungszeitraum 2015 bis 2020 wurden zahlreiche wasserstandsenkende Maßnahmen umgesetzt, was zu einer Reduktion des Hochwasserrisikos führt.

⁴¹ Im Bericht wird der internationale Plan inklusive nationaler Pläne als „IHWRM-Plan“ bezeichnet.

⁴² Das Hochwasserrisiko ist das Produkt aus Schadenspotenzial und der Eintrittswahrscheinlichkeit eines Hochwasserereignisses. Das Schadenspotenzial beschreibt in diesem Fall die Werte, Anzahl oder Menge von vier sogenannten „Schutzgütern“ (= die „nachteiligen Folgen“ nach der Terminologie der HWRM-RL), die durch ein Hochwasser geschädigt oder betroffen werden können: wirtschaftliche Tätigkeiten, menschliche Gesundheit, Umwelt und Kulturerbe.).

- Vorläufige Analyse des 2. IHWRM-Plans 2022-2027 basierend auf aktuellen Prognosen über die Entwicklung der Schäden, Risiken und Maßnahmenrealisierung:
 - Für $HQ_{\text{häufig}}$ und HQ_{extrem} wird keine signifikante Verminderung des Schadenspotenzials zwischen 2020 und 2030 für alle Schutzgüter erwartet. Für HQ_{mittel} dagegen wird eine starke Abnahme des Schadenspotenzials für alle Schutzgüter prognostiziert. Der Grund sind die geplanten Deichsanierungsmaßnahmen in den Niederlanden.
 - Im Zeitraum 2020–2030 ist die berechnete Risikoreduktion weniger groß. Grund dafür: entlang des gesamten Rheins sind im Zeitraum 2020 – 2030 insgesamt weniger wasserstandsennkende Maßnahmen als im Zeitraum 2015 – 2020 vorgesehen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass in Deutschland die geplanten wasserstandsennkenden Maßnahmen gerade in diesem Zeitraum fertiggestellt werden sollen, während die Maßnahmen in den Niederlanden bereits bis 2020 realisiert wurden.
 - Durch das NL-Deichsanierungsprogramm erfolgt eine starke Risikoreduktion für HQ_{mittel} zwischen 2020 und 2030 (= Best case-Szenario bei vollständiger Umsetzung der Vorhaben an den Flussdeichen bis 2030). In NL könnten somit die Hochwasserflächen für HQ_{mittel} stark reduziert werden. Werden diese Maßnahmen bis 2030 nicht umgesetzt, verläuft die Risikoentwicklung ähnlich wie bei $HQ_{\text{häufig}}$ und HQ_{extrem} . Zu beachten ist dabei, dass durch die Realisierung vieler Maßnahmen am Ober- und Niederrhein bereits ein Schutz gegen ein HQ_{mittel} besteht und daher durch die Fertigstellung weiterer Maßnahmen nur geringe Änderungen hinsichtlich der gewählten Bezugsgröße zu beobachten sind.
- Untersuchungen zur Wirksamkeit der verschiedenen Hochwasserrisikomanagement-Maßnahmen, die in die Berechnungen einbezogen und von den Staaten geliefert wurden:
 - Mittlere bis starke Reduktion des Risikos aufgrund der national gelieferten Maßnahmen (Indikatoren). Das Ausmaß der Auswirkung der nationalen Maßnahmen auf die Risikoreduktion ist unterschiedlich in Bezug auf die einzelnen Schutzgüter: Beim Schutzgut Mensch haben die nationalen Maßnahmen eine große Wirkung auf die Risikoreduktion durch die Maßnahmen im Bereich Sicherung / Evakuierung. Bei den Schutzgütern Wirtschaft, Umwelt und Kultur haben die nationalen Maßnahmen (Indikatoren) immer noch eine signifikante Wirkung, diese ist jedoch geringer als beim Schutzgut Mensch.
 - ⊖ Starke Wirkung von wasserstandsennkenden Maßnahmen sowie von Schutzmaßnahmen zur Reduktion der Überschwemmungsfläche unter Berücksichtigung der NL-Deichsanierung.
 - Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse lässt sich zudem die Schlussfolgerung ableiten, dass alle Maßnahmentypen (wasserstandsennkende Maßnahmen, Schutzmaßnahmen zur Reduktion der Überschwemmungsfläche, nationale Maßnahmen/Indikatoren wie Sicherung / Evakuierung) einen signifikanten Effekt auf die Risikoentwicklung haben. Ohne diese Maßnahmen würden die Schäden und Risiken ein deutlich höheres Niveau erreichen.

Es ist wichtig zu betonen, dass der Einfluss einer veränderten Landnutzung bzw. Flächenentwicklung in diesen Ergebnissen nicht explizit enthalten ist, weil für alle drei Untersuchungsjahre lediglich ein einziger Landnutzungsdatensatz (nämlich Corine Land Cover 2018 - CLC 2018) verwendet wurde. Der Grund für diese Entscheidung ist, dass die CLC-Datensätze aus den verschiedenen Jahren (CLC 2006, CLC 2012, CLC 2018) auf unterschiedliche Weise erfasst und verarbeitet wurden, was das berechnete Hochwasserrisiko stark beeinflusst. Sensitivitätsberechnungen haben dennoch gezeigt, dass eine Intensivierung der Landnutzung (z. B. Zunahme der Siedlungs- und Industriegebiete) zu einer Risikozunahme von bis zu ca. 15 % führen kann (z. B. Schutzgut Wirtschaft in einem Zeitraum von 12 Jahren).

Zudem ist zu beachten, dass die Grundlegendaten der wasserstandsenkenden Maßnahmen aus dem Jahr 2010 stammen. Änderungen, die sich seitdem ergeben haben, z. B. aus zusätzlich realisierten/geplanten Maßnahmen oder Zunahme an Retentionsvolumen mit Wirkung auf die Wasserstandsenkung und die Änderung der Hochwasserwahrscheinlichkeit, sind in den Berechnungen daher nicht berücksichtigt. Daher besteht die Möglichkeit, dass die Risikoreduktion im Zeitraum 2020 – 2030 höher sein wird, als es aufgrund der vorliegenden Prognose den Anschein macht. Um ein möglichst aktuelles Bild zu erhalten, empfiehlt die EG HIRI, dass im Hinblick auf künftige HIRI-Berechnungen die Aktualisierung von Berechnungen der Expertengruppe HVAL (EG HVAL) zur Wirksamkeit der wasserstandsenkenden Maßnahmen geprüft wird.

Anmerkung: Wir weisen darauf hin, dass nach Ansicht der Staaten im Rheineinzugsgebiet, in Übereinstimmung mit dem IHWRM-Plan der IFGE Rhein, die optimale Verringerung von Schäden und Risiken aus der Umsetzung des gesamten Spektrums von Maßnahmen des Hochwasserrisikomanagements resultiert, von nichttechnischen Vorsorge- und Vermeidungsmaßnahmen bis zu technischen Schutzmaßnahmen und Krisenmanagement. Es sei in diesem Zusammenhang auch daran erinnert, dass ein Restrisiko immer besteht, auch hinter Schutzmaßnahmen.

Die Staaten des Rheineinzugsgebiets haben in den letzten Jahren bereits große Erfolge bei ihren Anstrengungen zur Verringerung des Hochwasserrisikos erreicht (vgl. [Bilanz der Umsetzung des Aktionsplans Hochwasser im Rahmen vom Programms Rhein 2020](#)). Die Ergebnisse aus den vorliegenden Berechnungen zeigen jedoch auch, dass die Anstrengungen der Staaten in den kommenden Jahren fortgesetzt werden müssen, wenn künftig eine weitere Risikominderung erreicht werden soll. Sie zeigen zudem die Solidarität zwischen den Staaten im Rheineinzugsgebiet und die gemeinsamen Anstrengungen für die Verminderung des Hochwasserrisikos auf Rhein-Ebene. Letztlich geht klar hervor, dass regelmäßige Bewertungen der Fortschritte in diesem Bereich notwendig sind.