International koordinierter Bewirtschaftungsplan für die internationale Flussgebietseinheit Rhein

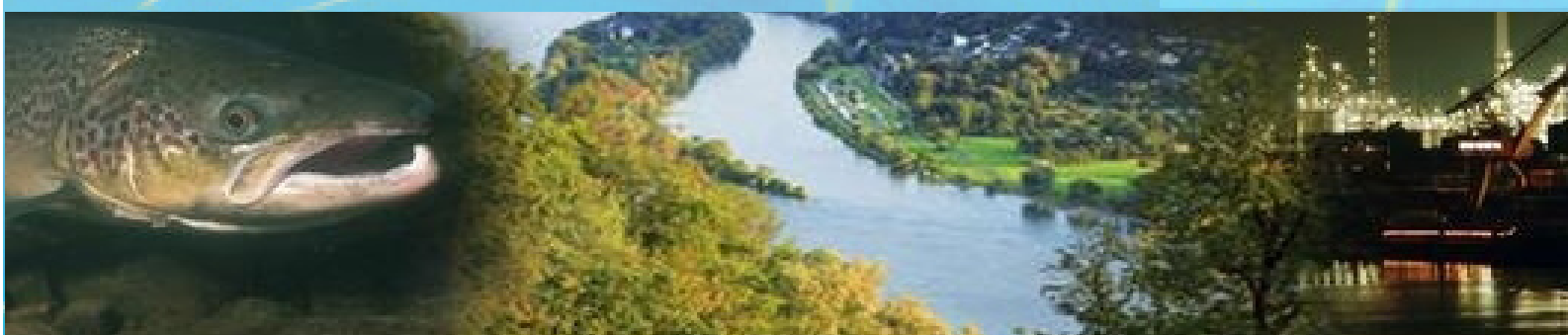
Dezember 2009

IKSR
CIPR
ICBR

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 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 2009

International koordinierter Bewirtschaftungsplan für die internationale Flussgebietseinheit Rhein

(Teil A = übergeordneter Teil)

Dezember 2009

Inhaltsverzeichnis

Einleitung **10**

1 Allgemeine Beschreibung **12**

1.1 Oberflächengewässer 13

1.2 Grundwasser 14

2 Menschliche Tätigkeiten und Belastungen **14**

2.1 Hydromorphologische Veränderungen einschließlich Entnahmen 14

2.2 Chemische Belastung durch diffuse und Punktquellen 15

2.2.1 Allgemeines 15

2.2.2 Relevante Einträge in Oberflächengewässer 16

2.2.3 Relevante Einträge in Grundwasser 17

2.3 Andere Auswirkungen menschlicher Aktivitäten auf den Gewässerzustand 18

3 Verzeichnis der Schutzgebiete **18**

4 Überwachungsnetze und Ergebnisse der Überwachungsprogramme **19**

4.1 Oberflächengewässer 19

4.1.1 Ökologischer Zustand / ökologisches Potenzial 19

4.1.2 Chemischer Zustand 27

4.2 Grundwasser 27

4.2.1 Mengenmäßiger Grundwasserzustand 28

4.2.2 Chemischer Grundwasserzustand 29

5 Umweltziele und Anpassungen **30**

5.1 Umweltziele Oberflächengewässer 30

5.1.1 Ökologischer Zustand / ökologisches Potenzial 30

5.1.2 Chemischer Zustand 34

5.2 Grundwasser 35

5.3 Schutzgebiete 35

5.4 Anpassungen von Umweltzielen für Oberflächengewässer und Grundwasser, Gründe 35

5.4.1 Fristverlängerungen 35

5.4.2 Festlegung weniger strenger Ziele 37

5.4.3 Ausnahmsweise Verschlechterung des Zustands 37

6 Wirtschaftliche Analyse **38**

6.1 Wassernutzung 38

6.2 Baseline Szenario 39

6.3 Aspekte des Klimawandels 40

7 Zusammenfassung der Maßnahmenprogramme 41

7.1 Zusammenfassung der Maßnahmen zur Bewältigung der wesentlichen Bewirtschaftungsfragen in der internationalen Flussgebietseinheit Rhein 41
7.1.1 Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit, Erhöhung der Habitatvielfalt 41
7.1.2 Reduzierung diffuser Einträge, die das Oberflächengewässer und Grundwasser beeinträchtigen (Nährstoffe, Pflanzenschutzmittel, Metalle, gefährliche Stoffe aus Altlasten und andere) und weitere Reduzierung der klassischen Belastungen aus industriellen und kommunalen Quellen 47
7.1.3 Wassernutzungen (Schifffahrt, Energieerzeugung, Hochwasserschutz, raumrelevante Nutzungen und andere) mit den Umweltzielen in Einklang bringen 50

7.2 Zusammenfassung der Maßnahmen gemäß Anhang VII A Nr. 7 WRRL 51
7.2.1 Umsetzung gemeinschaftlicher Wasserschutzvorschriften 51
7.2.2 Deckung der Kosten der Wassernutzung 51
7.2.3 Gewässer für die Entnahme von Trinkwasser 52
7.2.4 Entnahme oder Aufstauung von Wasser 52
7.2.5 Punktquellen und sonstige Tätigkeiten mit Auswirkungen auf den Zustand der Gewässer 52
7.2.6 Direkte Einleitungen in das Grundwasser 52
7.2.7 Prioritäre Stoffe 52
7.2.8 Unbeabsichtigte Verschmutzungen 52
7.2.9 Zusatzmaßnahmen für Wasserkörper, die die gemäß Artikel 4 WRRL festgelegten Ziele voraussichtlich nicht erreichen werden 53
7.2.10 Ergänzende Maßnahmen 53
7.2.11 Verschmutzung der Meeresumwelt 53

8 Verzeichnis detaillierter Programme und Bewirtschaftungspläne 54

9 Information und Anhörung der Öffentlichkeit und deren Ergebnisse 54

10 Liste der zuständigen Behörden gemäß Anhang I WRRL 55

11 Anlaufstellen und Verfahren für die Beschaffung der Hintergrunddokumente 55

Anlagen

Anlage 1: Ökologische Bewertung an den Messstellen des Überblicksüberwachungsprogramms nach WRRL

Anlage 2: Ergebnis der Bewertungen an den Messstellen des Überblicksüberwachungsprogramms Chemie gemäß WRRL

Anlage 3: Rhein-Umweltqualitätsnormen (UQN-Rhein) – wissenschaftlicher Stand 2007 - für die Rhein-relevanten Stoffe (UQN-Rhein) gemäß CC 17-03 rev. 09./10.10.03

Anlage 4: Umweltqualitätsnormen für prioritäre Stoffe und bestimmte andere Schadstoffe (Teil A, Anhang I der EG - Richtlinie 2008/105/EG)

Anlage 5: Ergebnis der Bewertungen an den Messstellen des Überblicksüberwachungsprogramms Chemie gemäß WRRL

Anlage 6: Grundwasser-Qualitätsnormen und Schwellenwerte

Anlage 7: Erreichung der Umweltziele bis 2015 für den Rheinhauptstrom (Stand: November 2009)

Anlage 8: Erläuterung des „Prager Ansatzes“

Anlage 9: Masterplan Wanderfische Rhein – durchgeführte und geplante hydromorphologische Maßnahmen bis 2015 und unverbindliche Vorausschau für 2027

Anlage 10: Geplante Maßnahmen zur ökologischen Zielerreichung im Rheinhauptstrom

Anlage 11: Nichtregierungsorganisationen mit Beobachterstatus bei der IKSR

Anlage 12: Liste der nach Art 3 Abs. 8 (Anhang I) WRRL zuständigen Behörden für das Flussgebietsmanagement in der IFGE Rhein

Karten

K 1.1 IFGE Rhein: Topografie und Bodenbedeckung

K 1.2 Bearbeitungsgebiete

K 2 Oberflächengewässer - Lage und Grenzen der Wasserkörper

K 3 Grundwasser - Lage und Grenzen der Wasserkörper

K 4 Oberflächengewässer - Gewässertypen

K 5 Gewässerkategorien (Natürliche, künstliche und erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper)

K 6 Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch

K 7 Wasserabhängige Fauna-Flora-Habitat-Gebiete (FFH) - Natura 2000

K 8 Wasserabhängige Vogelschutzgebiete - Natura 2000

K 9 Oberflächengewässer – Überblicksmessnetz Biologie

K 10 Oberflächengewässer – Überblicksmessnetz Chemie und Ergebnisse der Bewertung an den Messstellen

K 11 Grundwasser – Messnetz Menge

K 12 Grundwasser – Überblicksmessnetz Chemie

K 13.1 Oberflächengewässer - Ökologischer Zustand/ökologisches Potenzial der Wasserkörper - gesamt

K 13.1.1 Phytoplankton

K 13.1.2 Makrophyten, Phytobenthos, Angiospermen

K 13.1.3 Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)

K 13.1.4 Fischfauna

K 13.2 Oberflächengewässer - Chemischer Zustand der Wasserkörper - gesamt

K 13.3 Grundwasser - Mengenmäßiger Zustand

K 13.4.1 Grundwasser - Chemischer Zustand

K 13.4.2 Grundwasser - Chemischer Zustand - Nitrat

K 14.1 Historisch belegte Verbreitung von Lachs und Meerforelle sowie Bodensee-Seeforelle im Einzugsgebiet des Rheins

K 14.2 Masterplan Wanderfische Rhein - Beispiel Lachs und Meerforelle, Bodensee-Seeforelle

K 14.3 Der Aal im Einzugsgebiet des Rheins

Bilder rechte Seite

Bild 1: Alpenrhein (Foto: www.hydra-institute.com)

Bild 2: Rhein bei Breisach (Foto: Regierungspräsidium Freiburg)

Bild 3: Boppard (Foto: Dietmar Putscher

Bild 4: Überblick Bovenwaal bei Nijmegen (Foto: B. Boekhoven









Einleitung

Hiermit wird der erste international koordinierte Bewirtschaftungsplan für die internationale Flussgebietseinheit Rhein (IFGE Rhein, übergeordneter Teil A) gemäß der am 22. Dezember 2000 in Kraft getretenen, europäischen Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG, WRRL) vorgelegt. Die WRRL zielt grundsätzlich darauf ab, dass alle Oberflächengewässer und das Grundwasser im Jahr 2015 den guten Zustand erreichen. Dazu müssen in allen Flussgebietseinheiten koordinierte Bewirtschaftungspläne erstellt werden, die alle Aspekte des Gewässerschutzes abdecken. Dieser Bewirtschaftungsplan für die IFGE Rhein ist das Resultat der internationalen Koordinierung gemäß Art. 13 Abs. 3 WRRL und der Berücksichtigung der Stellungnahmen der Öffentlichkeit zum publizierten Entwurf des Bewirtschaftungsplans (Teil A) gemäß Art. 14 Abs. 1c) WRRL.

Zur Erfüllung der Koordinierungsverpflichtungen nach Artikel 3 WRRL haben die zum Schutz der Gewässer in der internationalen Flussgebietseinheit zuständigen Ministerinnen und Minister Liechtensteins, Österreichs, Deutschlands, Frankreichs, Luxemburgs, Walloniens und der Niederlande, sowie das zuständige Mitglied der Europäischen Kommission in einer Ministerkonferenz am 29. Januar 2001 in Straßburg entschieden, die auf der Ebene der gesamten IFGE Rhein (vgl. Karte K 1.1) erforderlichen Arbeiten zu koordinieren. Damit soll eine kohärente Anwendung der WRRL erreicht und ein internationaler Bewirtschaftungsplan für die Flussgebietseinheit erstellt werden. Italien, das nur einen sehr kleinen Anteil an der IFGE hat, hat sich diesem Vorgehen angeschlossen.

Die Schweiz hat sich in dieser Ministerkonferenz bereit erklärt, die EU-Mitgliedstaaten, Bundesländer und Regionen bei den Koordinations- und Harmonisierungsarbeiten zu unterstützen. In diesem Verfahren ist die Schweiz an völkerrechtliche Übereinkommen und an ihre nationale Gesetzgebung gebunden. Liechtenstein ist an die WRRL gebunden, da die Richtlinie zwischenzeitlich in den EWR-Vertrag übernommen wurde.

Ein Koordinierungskomitee, bestehend aus Vertretern/innen der Rheinanliegerstaaten und der Europäischen Gemeinschaft, für die Bundesrepublik Deutschland auch aus Vertretern/innen der Länder und für Belgien auch aus Vertretern/innen der Region Wallonien, wurde mit der Koordination der Umsetzung der WRRL beauftragt. Das Sekretariat der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) unterstützt das Koordinierungskomitee Rhein bei der Umsetzung dieser Aufgaben.

In der Sitzung vom 4. Juli 2001 in Luxemburg hat das Koordinierungskomitee Rhein aufgrund der Größe und Komplexität der Flussgebietseinheit beschlossen, den Bewirtschaftungsplan für die internationale Flussgebietseinheit Rhein (IFGE Rhein) in einen übergeordneten Teil A und detaillierte Pläne oder gemeinsame Texte für die neun Bearbeitungsgebiete (Teile B) zu strukturieren.

Diese – meist internationalen - Bearbeitungsgebiete (BAG) wurden nach naturräumlichen Gegebenheiten abgegrenzt und sind in Karte K 1.2 dargestellt:

- Alpenrhein/Bodensee,
- Hochrhein,
- Oberrhein,
- Neckar,
- Main,
- Mittelrhein,
- Mosel/Saar,
- Niederrhein,
- Deltarhein.

Die Vertreter/innen der Staaten in der IFGE Rhein haben 2005 die in Abbildung 1 dargelegte Struktur der inhaltlichen Koordination und Berichtskoordination für die Erstellung des Bewirtschaftungsplans, der Anhang VII A WRRL als Leitfaden folgt, in Bregenz festgelegt.

Die Erarbeitung des Bewirtschaftungsplans in den Bearbeitungsgebieten läuft auf nationaler Ebene und im Hinblick auf erforderliche Koordinierungen zwischen den jeweils betroffenen Staaten bzw. Ländern/Regionen. Das wird in den Teilen B dieses Plans im Einzelnen dargestellt.

Der übergeordnete Teil des Bewirtschaftungsplans für die IFGE Rhein (Teil A) wird im Rahmen der IKSR und des Koordinierungskomitees zur Umsetzung der WRRL gemeinsam von Vertretern/innen aller betroffenen Staaten erarbeitet.

Die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen für die gesamte Flussgebietseinheit sind der rote Faden dieses Teils A des Bewirtschaftungsplans. Die Bewirtschaftungsfragen sind im für die IFGE Rhein erstellten Bericht über die Bestandsaufnahme nach Artikel 5 WRRL vom 18.03.2005[1] (kurz: Bestandsaufnahme) festgelegt:

[1] Internationale Flussgebietseinheit Rhein. Merkmale, Beurteilungen der Auswirkungen menschlicher Aktivitäten auf die Umwelt und wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung. Berichterstattung an die Europäische Kommission bezüglich der Ergebnisse der Bestandsaufnahme nach Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Festlegung eines Rahmens für gemeinschaftliche Maßnahmen zur Gewässerpolitik (Artikel 15 (2), 1. Anstrich); Teil A = übergeordneter Teil, Stand 18.03.05 – www.iksr.org

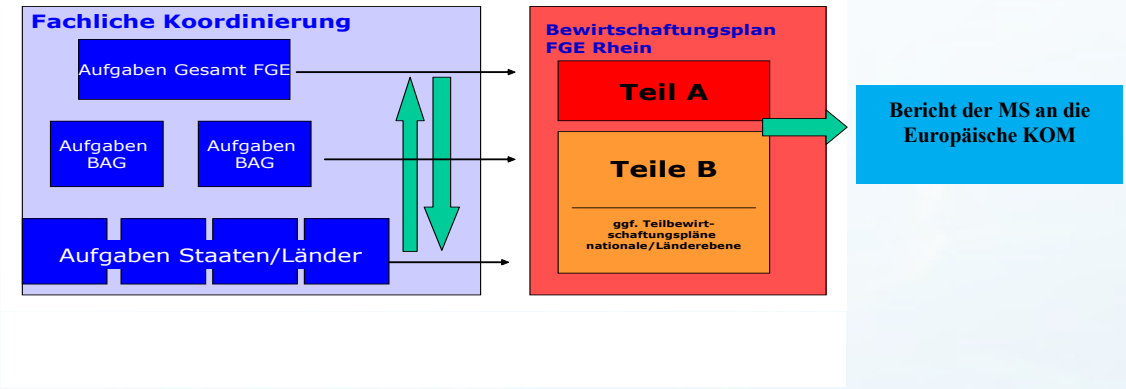


Abb.1 Struktur der internationalen Koordination

- „Wiederherstellung“[2] der biologischen Durchgängigkeit, Erhöhung der Habitatvielfalt;
- Reduzierung diffuser Einträge, die das Oberflächengewässer und Grundwasser beeinträchtigen (Nährstoffe, Pflanzenschutzmittel, Metalle, gefährliche Stoffe aus Altlasten und andere)
- Weitere Reduzierung der klassischen Belastungen aus industriellen und kommunalen Quellen
- Wassernutzungen (Schifffahrt, Energieerzeugung, Hochwasserschutz, raumrelevante Nutzungen und andere) mit Umweltzielen in Einklang bringen;

Dem übergeordneten Teil des Bewirtschaftungsplans (Teil A) liegt das in der Bestandsaufnahme festgelegte Basisgewässernetz (EZG > 2.500 km^2) des Rheins (Karte K 1.1) zugrunde. Für die übrigen Gewässer wird auf die Bewirtschaftungspläne Teile B verwiesen. Der Bewirtschaftungsplan beschreibt insbesondere die Überwachung, die zu erreichenden Ziele und die Maßnahmenprogramme. Der Bewirtschaftungsplan dient somit zum Einen als Informationsinstrument gegenüber der Öffentlichkeit und der Europäischen Kommission, zum Anderen dokumentiert er aber auch die internationale Koordination und Kooperation der Staaten in der Flussgebietseinheit, die von der WRRL auch in Artikel 3 Abs. 4 und Artikel 13 Abs. 3 eingefordert wird.

Die Bestandsaufnahme enthält umfassende Informationen zur IFGE Rhein. Auf diese wird im folgenden Text an geeigneter Stelle verwiesen, um Wiederholungen zu vermeiden und um diesen übergeordneten Teil des Bewirtschaftungsplans übersichtlich zu halten. Der Bericht über die Bestandsaufnahme (Teil A und Teile B) ist auch auf der Homepage der IKSR www.iksr.org einsehbar.

[2] Die Durchgängigkeit soll soweit wie möglich wiederhergestellt werden.

1 Allgemeine Beschreibung

Der Rhein verbindet die Alpen mit der Nordsee und ist mit 1.320 km Länge einer der wichtigsten Flüsse Europas. Die rund 200.000 km² des Flussgebiets verteilen sich auf neun Staaten (vgl. Tabelle 1). Das Quellgebiet des Rheins liegt in den schweizerischen Alpen. Von dort fließt der Alpenrhein in den Bodensee. Zwischen dem Bodensee und Basel bildet der Hochrhein über weite Strecken die Grenze zwischen der Schweiz und Deutschland. Nördlich von Basel fließt der deutsch-französische Oberrhein durch die oberrheinische Tiefebene. Bei Bingen beginnt der Mittelrhein, in den bei Koblenz die Mosel mündet. Bei Bonn verlässt der Fluss das Mittelgebirge als deutscher Niederrhein. Stromabwärts der deutsch-niederländischen Grenze teilt der Rhein sich in mehrere Arme und bildet mit der Maas ein breites Flussdelta. Das sich an das IJsselmeer anschließende Wattenmeer erfüllt wichtige Funktionen im Küstenökosystem.

Der Rhein gehört zu den am intensivsten genutzten Fließgewässern der Erde. Um die damit verbundenen Belastungen zu reduzieren, wurden bereits in der Vergangenheit umfangreiche Maßnahmen, verbunden mit hohen Investitionen, ergriffen. Weitere Anstrengungen sind erforderlich.

Zur Verbesserung der Wasserqualität wurden bisher 96% der in der Flussgebietseinheit Rhein wohnenden etwa 58 Mio. Menschen an Kläranlagen angeschlossen. Viele große Industriebetriebe bzw. Chemieparks (im Rheineinzugsgebiet liegt ein erheblicher Teil der weltweiten chemischen Produktion) verfügen über eigene Abwasserreinigungsanlagen, die mindestens dem Stand der Technik entsprechen. Aufgrund der enormen Investitionen in den Bau von Kläranlagen in allen Staaten tragen Punktquellen im Vergleich zur Vergangenheit in geringerem Umfang zu den klassischen stofflichen Belastungen bei. Stoffliche Belastungen durch Schad- und Nährstoffe, die zurzeit noch gemessen werden, haben ihre Ursache zu einem großen Teil in diffusen Einträgen. Zur Minderung dieser Einträge wurden von der Landwirtschaft und von den Kommunen bereits Anstrengungen unternommen.

Tabelle 1: Einige Charakteristika des Rheineinzugsgebietes

Fläche	circa 200.000 km²
Länge Hauptstrom Rhein	1.320 km
Mittlerer Jahresabfluss	338 m³/s (Konstanz), 1.260 m³/s (Karlsruhe-Maxau), 2.270 m³/s (Rees)
Wichtige Nebenflüsse	Aare, Ill, Neckar, Main, Mosel, Saar, Nahe, Lahn, 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	ca. 58 Mio.
Wichtige Nutzungsfunktionen	Schifffahrt, Wasserkraft, Industrie (Entnahmen und Einleitungen), Siedlungswasserwirtschaft (Abwasserreinigung und Regenwasser), Landwirtschaft, Trinkwasserversorgung, Hochwasserschutz, Freizeit

Weitere Informationen zu den Grenzen der internationalen Flussgebietseinheit Rhein, den wichtigsten Nebenflüssen und anderen Merkmalen sind den Karten K 1.1 sowie K 1.2 zu entnehmen[3].

Im Rheineinzugsgebiet wird die Hälfte der Fläche landwirtschaftlich genutzt; etwa ein Drittel entfällt auf Waldflächen und Schutzgebiete; knapp 10% sind bebaut und mehr als 5% sind Wasserflächen. Darunter fallen der Bodensee, das IJsselmeer, das Wattenmeer und die Küstengewässer.

Die im Rheineinzugsgebiet ausgeprägten Bergbauaktivitäten, insbesondere im Mosel-Saargebiet, im Ruhrgebiet und der Braunkohletagebau am linksrheinischen deutschen Niederrhein sind ebenfalls relevant. Zwar hat der Bergbau stark abgenommen und wird weiter abnehmen, aber seine Auswirkungen sind heute noch vielerorts spürbar.

Das Klima in Europa ändert sich. Es werden feuchtere Winter und trockenere Sommer erwartet. Regional können kurzzeitig größere Niederschlagsmengen fallen als heute. Für den Rhein bedeutet dies unter Anderem, dass sich die Abflusshöhen und die Wassertemperaturen

[3] Für die Niederlande ist in den Karten der Prinses-Margrietkanaal aufgenommen worden, dessen Bewertung nur auf Ebene B erfolgt.

verändern können. Die Klimaänderungen können sich auf den Hochwasserschutz, die Trinkwasserversorgung, auf industrielle Aktivitäten, die Landwirtschaft und die Natur auswirken. Auf lange Sicht wird wegen der Temperaturerhöhung der Meeresspiegel ansteigen.

Die Wasserqualität des Rheins hat besondere Bedeutung aufgrund der Anforderungen an die Qualität der Meeresumwelt, insbesondere der Küstengewässer.

Zudem liefert der Rhein Trinkwasser für insgesamt 30 Mio. Menschen. Für die Trinkwasserversorgung wird an mehreren großen Aufbereitungsanlagen Rohwasser über direkte Entnahme (Bodensee), Entnahme von Uferfiltrat oder Entnahme von Rheinwasser, das durch die Dünen gefiltert wird, gewonnen.

Im Rhein und einigen Nebenflüssen liegen Sedimente, die aus den industriellen und bergbaulichen Aktivitäten der Vergangenheit zum Teil hoch mit Schadstoffen belastet sind. So kann z.B. bei ausgeprägten Hochwassern oder bei Baggerungen u. a. zugunsten der Schifffahrt von aufgewirbelten Sedimenten eine vorübergehende Belastung ausgehen.

Hydromorphologische Veränderungen zum Zweck der Schifffahrt und Wasserkraftnutzung sowie Hochwasserschutz, Entsumpfung und Landgewinn haben dazu geführt, dass der natürliche Lebensraum Rhein sich deutlich verkleinert hat und viele ökologische Funktionen dieser Lebensader eingeschränkt wurden. Mit dem Programm „Lachs 2020“, dem Bodensee-Seeforellenprogramm, den nationalen Aal-Managementplänen, dem „Biotopverbund am Rhein“ und verschiedenen Auen- bzw. Wanderfischprogrammen im Rheineinzugsgebiet liegen aber bereits wichtige Ansätze zu einer Verbesserung der Gewässerökologie im Gewässersystem vor.

Weitere Details und Informationen zur internationalen Flussgebietseinheit sind der Bestandsaufnahme unter www.iksr.org zu entnehmen.

1.1 Oberflächengewässer

Das Rheineinzugsgebiet hat Anteil an fünf der in Anhang XI WRRL aufgeführten Ökoregionen des Systems A:

- Ökoregion 4 (Alpen, Höhenlage > 800 m),
- Ökoregion 8 und 9 (Westliches und Zentrales Mittelgebirge, Höhenlage 200 - 800 m) und
- Ökoregion 13 und 14 (Westliches und Zentrales Flachland, Höhenlage < 200 m).

Im Zuge der Bestandsaufnahme erfolgte für den Teil A der IFGE Rhein die Typologisierung der Oberflächengewässer. Maßgeblich für die Ausweisung der Wasserkörper waren die Kategorie (Flüsse, Seen, Übergangs- oder Küstengewässer; Grundwasser, künstliche Wasserkörper, erheblich veränderte Wasserkörper) sowie die einwirkenden Belastungen.

Zur Beschreibung der Typen von Oberflächenwasserkörpern haben alle Staaten in der FGE Rhein das System B nach WRRL (vgl. Anhang II Nr. 1.1 WRRL) gewählt (vgl. Karte K 4).

Eine ausführliche Darstellung der Typologie des Hauptstroms Rhein findet sich in einem gesonderten Bericht, dem auch die Steckbriefe der einzelnen Stromabschnittstypen zu entnehmen sind.[4]

Die Karte K 2 gibt die Lage und Grenzen der Wasserkörper (Oberflächengewässer) in dem für den übergeordneten Teil A relevantem Gewässernetz wieder, das dem Basisgewässernetz in der Bestandsaufnahme entspricht. Dieses enthält neben dem Hauptstrom des Rheins die Nebenflüsse mit Einzugsgebieten > 2.500 km^2, die Seen mit einer Fläche größer 100 km^2 und als künstliche Gewässer die wichtigsten Schifffahrtsstraßen (Kanäle).

Hinsichtlich der Abgrenzung der Oberflächenwasserkörper wird auf die Bestandsaufnahme, S. 18 - 19 verwiesen.

Als Referenzbedingungen der einzelnen Gewässertypen sind die national entwickelten typspezifischen Referenzbedingungen heranzuziehen.

Bei der Ausweisung nach der WRRL kann ein Wasserkörper als natürlich, erheblich verändert oder künstlich eingestuft werden (vgl. Karte K 5). Diese Unterscheidung ist für die zu erreichenden Ziele relevant.

[4] Entwicklung einer (Abschnitts-) Typologie für den natürlichen Rheinstrom, 2005, Koblenz, IKSR - Fachbericht Nr. 147 – www.iksr.org - Fachberichte

1.2 Grundwasser

Die Karte K 3 gibt die Lage und Grenzen der Grundwasserkörper in der IFGE Rhein einschließlich der an den Staatsgrenzen koordinierten Grundwasserkörper wieder.

Hinsichtlich der Abgrenzung der Grundwasserkörper wird auf die Bestandsaufnahme, Kapitel 2.2.1 (S. 28 – 29) verwiesen.

2 Menschliche Tätigkeiten und Belastungen

2.1 Hydromorphologische Veränderungen einschließlich Entnahmen

Wasserregulierungen und Durchgängigkeit – Wanderhindernisse

Vielfältige wasserbauliche Maßnahmen führten zu großen hydromorphologischen Veränderungen, die erhebliche Auswirkungen auf die ökologische Funktion des Rheins haben. Zu nennen sind u. A. die fast vollständige Einschränkung der Flussdynamik, der Verlust von Überschwemmungsgebieten, die Verarmung der biologischen Vielfalt und die Behinderung der Fischwanderung. Durch Begradigung und Uferbefestigung wurden der Laufweg verkürzt und durch Deichbau auf weiten Strecken die Auen von der Flussdynamik abgetrennt. Dadurch fehlen heute die natürliche Strukturvielfalt und wichtige Strukturelemente, die für eine natürliche Artenvielfalt und intakte Lebensgemeinschaften notwendig sind.

Der Rhein ist zwischen Rotterdam und Basel auf einer Strecke von ca. 800 km schiffbar. Von Iffezheim (Oberrhein) bis zur Mündung in die Nordsee ist er frei fließend und somit durchgängig. Für die Belange der Schifffahrt (u. a. Wassertiefe in der Fahrrinne), der Wasserkraftgewinnung und aus Hochwasserschutzgründen sind Wasserstandsregulierungen im Hauptstrom Rhein durchgeführt und zahlreiche Wasserbauwerke wie Schleusen, Staustufen und Deiche errichtet worden. Zwischen dem Auslauf aus dem Bodensee und Iffezheim befinden sich im Hauptstrom oder in den Ausleitungsstrecken 21 Staustufen für die Wasserkraftgewinnung, die für Fische, Biota und Sedimente nicht oder nur bedingt durchgängig sind. Zur Wasserkraftgewinnung finden sich am Oberlauf des Rheins (Alpen und Alpenausläufer) zahlreiche Stauseen und Staustufen; bei Spitzen im Stromverbrauch regeln die Wasserkraftwerke die Wasserzufuhr oft nach Strombedarf („Schwallbetrieb“), d.h. Belastungen für Flora und Fauna entstehen nicht nur durch die Störung der Durchgängigkeit, sondern auch durch die Stoßeffekte des Schwallbetriebs.

In den Nebenflüssen Neckar, Main, Lahn und Mosel gibt es mehr als 100 Staustufen (häufig in Kombination mit Wasserkraftwerken und Schifffahrt) mit Schleusen.

In der Flussgebietseinheit Rhein gibt es zudem mehrere bedeutende Schifffahrtskanäle, die verschiedene Flussgebiete miteinander verbinden wie z. B. den Main-Donau-Kanal. Die ökologischen Potenziale dieser künstlichen Gewässer sollen gleichwohl genutzt werden, wobei auch auf die mögliche Einwanderung von Neozoen hingewiesen wird (vgl. Kapitel 4).

Wasserentnahmen

Wasserentnahmen aus den Gewässern des Basisgewässernetzes bzw. den grenzüberschreitenden Grundwasserkörpern haben eine wichtige Bedeutung für die Versorgung der Menschen mit Trinkwasser und für die Versorgung der Industrie mit Brauchwasser. Da das Rheineinzugsgebiet aber insgesamt kein Wassermangelgebiet darstellt, entstehen aus den Wasserentnahmen für die Trinkwasserversorgung aus den Oberflächengewässern wie Bodensee, IJsselmeer und Lek keine relevanten Belastungen für die Wassermenge.

In weiten Teilen des Rheineinzugsgebietes ist die Grundwasserentnahme von Bedeutung für die öffentliche Trinkwasserversorgung. Darüber hinaus wird Grundwasser in Bergbau, Industrie, Gewerbe und für die Bewässerung in der Landwirtschaft genutzt.

Trotz vielfältiger quantitativer Belastungen ist der mengenmäßige Zustand des Grundwassers im Rheineinzugsgebiet nicht als grundlegend gefährdet zu bezeichnen. Eine Ausnahme stellen Belastungen des mengenmäßigen Grundwasserzustands durch die Grundwasserspiegelsenkung im Braunkohle-Tagebau am Niederrhein und im Kohleabbaugebiet Saarland dar. Am Niederrhein handelt es sich um ein bedeutendes grenzüberschreitendes Problem zwischen Deutschland und den Niederlanden.

2.2 Chemische Belastung durch diffuse und Punktquellen

Bei der Feststellung des Zustands der Oberflächen- und Grundwasserkörper spielen chemische Stoffe eine wichtige Rolle. Die chemische Belastung ist auf verschiedene diffuse und punktuelle Quellen zurückzuführen, die **Abbildung 2** zu entnehmen sind.

In der internationalen Flussgebietseinheit Rhein wurden in der Bestandsaufnahme knapp 1.000 industrielle Direkteinleiter inventarisiert. Zum Schutz der Gewässer gegen Verunreinigungen durch bestimmte, schwer abbaubare, toxische, biologisch akkumulierende Stoffe findet in der EU die „Richtlinie des Rates betreffend die Verschmutzung infolge der Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe in die Gewässer der Gemeinschaft“ (Richtlinie 2006/11/EG, vorher Richtlinie 76/464/EWG) auf industrielle

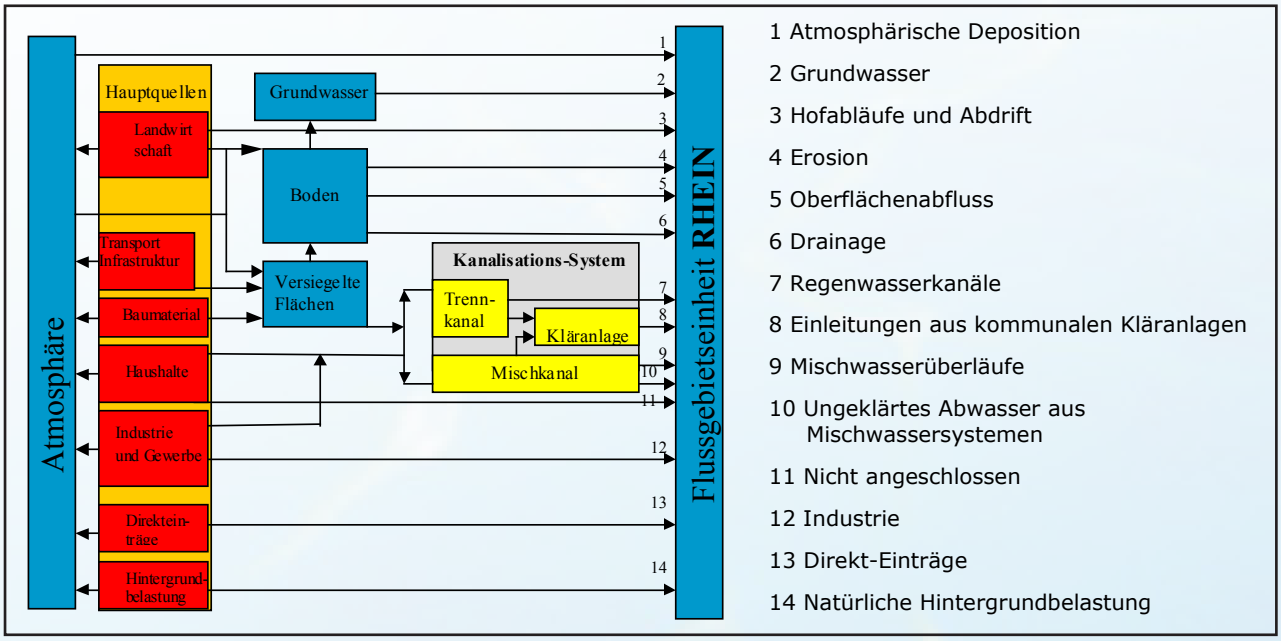


Abbildung 2: Emissionspfade für die Festlegung der Belastung der Oberflächengewässer

2.2.1 Allgemeines

In der Flussgebietseinheit Rhein wird in etwa 3.200 größeren Kläranlagen Abwasser aus Haushaltungen und den an die Kanalisation angeschlossenen Betrieben, den sog. indirekt einleitenden Industrie- und Gewerbebetrieben, aufbereitet. Damit ist der überwiegende Teil der Bevölkerung (96%) an eine Kläranlage angeschlossen.

Die Kläranlagen verfügen über eine Gesamtausbaukapazität von mindestens 98 Mio. EGW (Einwohnergleichwerte). Etwa 200 Kläranlagen, je mit Gesamtleistungen von über 100.000 EGW, repräsentieren etwa die Hälfte der Gesamtausbaukapazität im Rheineinzugsgebiet.

In der EU werden über die „Richtlinie des Rates über die Behandlung kommunaler Abwässer“ (Richtlinie 91/271/EWG) Anforderungen an die Einleitungen kommunaler Abwässer gestellt.

Direkteinleiter Anwendung. Darüber hinaus gilt für verschiedene Industriezweige die „Richtlinie über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung“ (Richtlinie 96/61/EG). Die relevanten Betriebe sind über das PRTR (Pollutant Release and Transfer Register) erfasst.

Bei dieser Inventarisierung ist eine größere Zahl kleiner Einleitungen - aufgrund aus der IVU – Richtlinie gezogener Schlussfolgerungen bzgl. der Schwellenwerte - ausgeblendet worden, die in der Summe durchaus eine signifikante stoffliche Belastung darstellen können.

Die bestehenden landwirtschaftlichen Nutzungen sowie Siedlung und Verkehr führen zu diffusen Einträgen von Stickstoff- und Phosphorverbindungen, Schwermetallen und Pflanzenschutzmitteln. Die EU hat die Richtlinie

91/676/EWG mit dem Ziel verabschiedet, die Verunreinigung durch Nitrate landwirtschaftlichen Ursprungs zu senken. Bis 2013 sind weitere Maßnahmen zur Umsetzung dieser Richtlinie durch die Mitgliedstaaten notwendig, die weitere Verbesserungen erwarten lassen.

Die Modellierung der Stickstoff- und Phosphor-Belastungen zeigt, dass ein Großteil der Nährstoffemissionen auf die landwirtschaftliche Bodennutzung zurückzuführen ist. Für Gesamt-Stickstoff sind Ausspülung über Grundwasser und Drainage bei Weitem die wichtigsten Quellen; für Gesamt-Phosphor kommen auch Erosion und Abschwemmung dazu sowie Einträge aus Punktquellen.

In Umsetzung der Pflanzenschutzmittelrichtlinie (91/414/EWG) und der nationalen Regelungen und Empfehlungen zum sachgerechten Einsatz von Pflanzenschutzmitteln sowie z.B. durch die gezielte Umsetzung von Maßnahmen auf kooperativer Basis in Wasserschutzgebieten sind inzwischen auch beim Austrag von Pflanzenschutzmitteln Verbesserungen erreicht worden. Dennoch kommt es nach wie vor auch im Basisgewässernetz des Rheins noch vereinzelt zu messbaren Belastungen durch Pflanzenschutzmittel.

Die Schwermetallbelastung der Oberflächengewässer ist u.a. auf den diffusen Austrag von Düngemitteln und Wirtschaftsdünger und zum Teil auf den Bergbau sowie auf Abträge von versiegelten Flächen, insbesondere Verkehr zurückzuführen.

2.2.2 Relevante Einträge in Oberflächengewässer

Nährstoffe

Eine übermäßige Stickstoff- oder Phosphor-Konzentration kann für die biologische Gewässerqualität in den Binnengewässern problematisch sein. Erhöhte Stickstoff-Frachten führen außerdem zu einer Belastung der Meeresumwelt, insbesondere des Wattenmeeres. Das Phänomen ist unter dem Begriff Eutrophierung allgemein bekannt.

Nährstoffkonzentrationen im Hauptstrom Rhein sind seit 1985 intensiv in internationaler Abstimmung überwacht worden.

Die **Phosphor**konzentrationen stellen heute kein aus übergeordneter Sicht auf Ebene A zu behandelndes Problem mehr dar, obwohl sie in einigen Bearbeitungsgebieten noch zu hoch sind. Regional (z.B. in einigen Rheinnebenflüssen oder im IJsselmeer) werden weitere Phosphorabnahmen angestrebt; die entsprechende Berichterstattung ist den Teilen B des Bewirtschaftungsplans zu entnehmen.

Stickstoff ist auf lokaler Ebene kein limitierender Faktor für Eutrophierungsprozesse, spielt jedoch auf Ebene A eine wichtige Rolle, da hiervon Belastungen für die Küstengewässer und insbesondere das Wattenmeer ausgehen.

Die Küstenwasserkörper, die dem Rhein vorgelagert und besonders empfindlich sind, sind gerade mit Blick auf die Artenvielfalt besonders schützenswert.

Die seit 1985 laufenden Anstrengungen zur Stickstoffreduzierung in allen Staaten der IFGE Rhein haben bereits dazu geführt, dass die Stickstoffkonzentrationen in den Küstengewässern um ca. 25% abgenommen haben. In den Küstenwasserstreifen - mit Ausnahme des Wattenmeers - wird in einigen Jahren der gute Zustand erreicht, in anderen Jahren jedoch nicht. Im Wasserkörper „Wattenmeer“ wird der gute Zustand nicht erreicht.

Für den Rhein an der deutsch-niederländischen Grenze Bimmen/Lobith, d.h. vor der Verzweigung in die verschiedenen Rheinarme, sind die Stickstoffkonzentrationen zwischen 1985 und 2000 von 6,5 mg Gesamtstickstoff auf 3,3 mg (im Jahresdurchschnitt) abgesunken. Seit 2000 haben sich die Werte auf etwa diesem Niveau stabilisiert.

Bei Vergleich der entsprechenden Jahresfrachten kann festgestellt werden, dass die in die Küstengewässer eingetragene Gesamtstickstofffracht aus dem Flussgebiet in den vergangenen 20 Jahren um etwa 35% abgenommen hat.

Damit sind die Staaten in der IFGE – Rhein dem erklärten Ziel einer 50%igen Stickstoffreduktion (laut Nordseeschutzkonferenz 1987 und Aktionsprogramm Rhein, erweitert 1989) bedeutend näher gekommen. Um jedoch in den Küstenwasserkörpern den „guten Zustand“ zu

stabilisieren und im Wasserkörper Wattenmeer den „guten Zustand“ zu erreichen, sind noch weitere Minderungen notwendig.

In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen: Die niederländischen Küstengewässer werden erheblich - aber nicht nur - vom Abfluss des Rheins über den Nieuwe Waterweg und den Haringvliet zur Küste beeinflusst. Es besteht ein direktes Verhältnis zwischen der Fracht des Flusses im Mündungsbereich und den Konzentrationen im Küstenbereich. Schätzungen zufolge machen der Abfluss des Rheins und der Maas 77% der Gesamtstickstofffracht des Küstenbereichs in der 1-Seemeilen Küstenzone aus, ca. 13% kommen aus dem Ärmelkanal; 6% aus der Schelde in Belgien, 2% aus Frankreich und je 1% aus Großbritannien und Deutschland (Blauw et al. 2006).

Rhein-relevante Stoffe

Laut aktueller Erhebungen ist von den 15 Rhein-relevanten Stoffen[5] , die im Jahr 2003 als relevant für die Flussgebietseinheit definiert wurden, Zink nach wie vor ein Problem. Des Weiteren zeigt sich, dass auch die Stoffe Kupfer und Polychlorierte Biphenyle (PCB), die an vielen Überwachungsstellen vorkommen, ein Problem darstellen.

Die wichtigsten Kupfer- und Zinkquellen sind Emissionen aus Kläranlagen und Freisetzung aus den Böden. Zugrunde liegende Quellen sind:

- Bauwesen (Korrosion von Wasserleitungen und Regenrinnen);
- Autoverkehr (Kupfer in Bremsbelägen und Zink in Autoreifen);
- Straßenausstattung (Zink in Leitplanken);
- Schifffahrt (Kupfer und Zink auf der Schiffshaut);
- Landwirtschaft (Kupferbäder in der Viehwirtschaft, Kupfer und Zink in Viehfutter und Mist).

PCB wurden früher als Weichmacher in Kunststoffen, in Transformatoren und in Hydraulikölen gebraucht. Sie sind langlebig und reichern sich in Nahrungsketten und Sedimenten an.

Bezüglich detaillierter Anwendungen, Quellen, Eintragswege und Maßnahmen wird auf Kapitel 7.1.2 verwiesen.

Prioritäre (gefährliche) Stoffe und Stoffe aus Anlage IX der WRRL

Von den 33 prioritären (gefährlichen) Stoffen aus Anlage X WRRL und den übrigen 8 Stoffen aus Anlage IX WRRL sind einige Stoffe in der IFGE Rhein problematisch: Phtalate (DEHP), Phenole (4-Para-Nonylphenol, 4-Tert-Octylphenol), bromierte Diphenylether (PBDE), Diuron, Isoproturon, Hexachlorbezol (HCB), Polyzyklische, aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Tributylzinn (TBT).

Die Messmethoden zur Bestimmung der Phtalate (DEHP, Weichmacher aus Kunststoffen) liefern derzeit noch keine ausreichend prüfbaren Ergebnisse, um das Problem korrekt einschätzen zu können.

Die genannten Phenole dürfen in der EU seit 2005 aufgrund der Waschmittelrichtlinie 2003/53/EG nicht oder kaum mehr in Konsumgütern verarbeitet werden.

Diuron und Isoproturon sind Pflanzenschutzmittel und können auf diffusem Weg in die Gewässer eingetragen werden. Diuron ist in einigen Mitgliedstaaten nicht mehr zugelassen.

HCB entsteht bei der Synthese von Chlorkohlenwasserstoffen als Nebenprodukt und wurde früher als Weichmacher und Fungizid eingesetzt.

PAK sind nicht direkt an eine lokale Emissionsquelle gebunden, werden aber vor allem durch diffuse Emissionen aus Verbrennungsanlagen und Motoren, Autoreifen, Schifffahrt und die Nutzung von Kohlenteer und Kreosot vor allem im Wasserbau als Holzkonservierungsmittel verursacht. Der wichtigste Eintragspfad ist die Atmosphäre.

Langlebige und bioakkumulierbare TBT–Verbindungen sind bis vor Kurzem als Bewuchshemmer in Schiffsfarben verwendet worden.

Bezüglich detaillierter Anwendungen, Quellen, Eintragswege und Maßnahmen wird auf Kapitel 7.1.2 verwiesen.

2.2.3 Relevante Einträge in Grundwasser

Die wichtigsten Grundwasserbelastungen sind insbesondere **Nitrat** und **Pflanzenschutzmittel** vor allem aus diffusen landwirtschaftlichen Quellen.

[5] **Stoffliste Rhein 2007**, Koblenz, IKSR – Fachbericht Nr. 161- www.iksr.org - Fachberichte

Darüber hinaus gibt es Belastungen mit einer Reihe von Stoffen aus diffusen Quellen im städtischen Bereich. Punktquellen können lokal von Bedeutung sein, sind aber nicht für das gesamte Einzugsgebiet relevant.

2.3 Andere Auswirkungen menschlicher Aktivitäten auf den Gewässerzustand

Andere Belastungen, die insbesondere unterhalb des Bodensees eine Rolle spielen können, sind in verschiedenen Nutzungen begründet. Hierzu zählen Energieerzeugung, Hochwasserschutz und Schifffahrt (Wellenschlag, Turbulenzen durch Schiffsschrauben, Verbreitung von Neozoen oder Verschmutzungen als Folge von Schiffsunfällen, illegalem Umgang mit Restladungen, Reinigungs- und Ballastwasser), verunreinigte Sedimente (Risiken der Resuspension und Remobilisation durch Hochwasser oder Baggerarbeiten), Bergbau (hydraulische, thermische und/oder chemische Belastung durch Gruben- oder Sickerwasser), Wärmebelastung (Einleitung von Kühlwasser der Stromkraftwerke und der Industrie) und Altlasten.

3 Verzeichnis der Schutzgebiete

Drei Karten geben, wie schon in der Bestandsaufnahme, die für den Teil A relevanten wasserabhängigen Schutzgebiete wieder:

Karte K 6: Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch;

Karte K 7: Wasserabhängige Fauna-Flora-Habitat-Gebiete (FFH) – Natura 2000 (Richtlinie 92/43/EWG);

Karte K 8: Wasserabhängige Vogelschutzgebiete – Natura 2000 (Richtlinie 79/409/EWG).

Die Gesamtfläche wasserabhängiger Natura 2000-Gebiete in der IFGE beträgt etwa 19.000 km2 (etwa 10% der Gesamtfläche der FGE Rhein).

In diesen drei Karten sind für die Schweiz entsprechende Gebiete aufgrund nationaler Gesetzgebung abgebildet.

Soweit Schutzgebiete grenzüberschreitend sind, haben Abstimmungen stattgefunden. Für die anderen Schutzgebiete wird auf die B-Berichte verwiesen.

4 Überwachungsnetze und Ergebnisse der Überwachungsprogramme

Gewässer müssen in regelmäßigen Abständen überwacht werden, um den aktuellen Zustand zu überprüfen. Des Weiteren zeigt die Überwachung, ob Verbesserungsmaßnahmen in Bezug auf die wesentlichen Bewirtschaftungsfragen Erfolg haben.

Für das Basisgewässernetz des Rheins gibt es bereits seit Ende der 50er Jahre des letzten Jahrhunderts ein international über die IKSR, die IKSMS, die Bodenseekommission und die Deutsche Kommission zur Reinhaltung des Rheins abgestimmtes chemisches und seit 1990 ein biologisches Messprogramm. Im Rahmen des an die Anforderungen der WRRL angepassten Rheinmessprogramms Chemie und Biologie 2006/2007 sind neben den chemischen und physikalischen Parametern auch die biologischen Qualitätskomponenten untersucht worden.

Das diesem Bewirtschaftungsplan zugrunde liegende international abgestimmte Überblicksmessprogramm wurde zusätzlich zu den von der WRRL geforderten nationalen Berichten über die Überwachungsprogramme in einem gemeinsamen zusammenfassenden Bericht über die Koordinierung der Überblicksüberwachungsprogramme (Teil A-Bericht)[6] dargestellt.

Dieser Bericht stellt nicht nur die Abstimmung der Ergebnisse der am Rhein durchgeführten internationalen Untersuchungen zwischen den EU-Mitgliedstaaten, sondern auch die Abstimmung mit Staaten, die Nicht–EU-Mitglied sind, dar.

4.1 Oberflächengewässer

Nach den Vorgaben der WRRL ist für die Oberflächengewässer (Fließgewässer, Seen, Übergangs- und Küstengewässer) grundsätzlich bis Ende 2015 ein „guter Zustand“ oder bei Ausweisung von künstlichen und erheblich veränderten Gewässern ein „gutes ökologisches Potenzial“ und ein „guter chemischer Zustand“ zu erreichen.

Die Messnetze zur Überwachung des ökologischen und chemischen Zustandes sind fristgerecht am 22.12.2006 eingerichtet worden.

Die Karte K 9 zeigt die Lage der Messstellen der biologischen Überblicksüberwachung für das Basisgewässernetz (EZG > 2.500 km²).
Die Karte K 10 zeigt die Lage der Messstellen der chemischen und physikalisch-chemischen Überblicksüberwachung sowie die Ergebnisse der Bewertung der Überblicksüberwachung gemäß WRRL an diesen Messstellen.

4.1.1 Ökologischer Zustand / ökologisches Potenzial

Der ökologische Zustand wird bestimmt durch den biologischen Zustand (biologische Qualitätskomponenten: Phytoplankton, Phytobenthos, Makrophyten, Makrozoobenthos, Fische) und durch allgemeine physikalisch-chemische Komponenten sowie spezifische Schadstoffe, die die biologischen Befunde unterstützen.

Das **Phytoplankton** zeigt durch seine Artenzusammensetzung und durch zunehmende Biomasse die Nährstoffbelastung im Gewässer an. Das **Phytobenthos** (vor allem benthische Diatomeen = Kieselalgen) reagiert auf Veränderungen der Wasserqualität mit charakteristischen Verschiebungen des Artenspektrums und der Arthäufigkeiten und liefert Hinweise auf die Nährstoff- und Salzbelastung, die Saprobie und den Säurezustand im Gewässer. Aquatische **Makrophyten** (Wasserpflanzen) können ebenfalls zur Beurteilung der Nährstoffbelastung von Fließgewässern herangezogen werden; sie reagieren aber auch deutlich auf Eingriffe in das Abflussregime (z.B. Aufstau) und spiegeln die strukturellen Bedingungen im Gewässer wider (Substratdiversität und –dynamik, Verbauungsgrad von Ufer und Gewässersohle). Das **Makrozoobenthos** (an der Gewässersohle lebende Wirbellose) indiziert durch seine Artenzusammensetzung, Dominanzen und das Vorkommen von Neozoen (aus fremden Regionen stammende Arten) die Wasserqualität und die strukturellen Bedingungen im Gewässer. Artenzusammensetzung, Abundanz und Altersstruktur der **Fische** zeigen großräumige Strukturen, Durchgängigkeit, Abflussänderungen (z.B. Aufstau, Entnahme, Ausleitung) sowie thermische Belastungen an.

Im Folgenden ist für die Ebene A eine Übersichtsbewertung für die einzelnen biologischen Qualitätskomponenten sowie für die weiteren physikalisch-chemischen Parameter und spezifischen

[6] Bericht über die Koordinierung der Überblicksüberwachungsprogramme gemäß Artikel 8 und Artikel 15 Abs. 2 WRRL in der internationalen Flussgebietseinheit (IFGE) Rhein (Teil A - Bericht), Fassung vom 12. März 2007 – www.iksr.org – Umsetzung WRRL

Stoffe, die die biologischen Befunde für die Bewertung des aktuellen ökologischen Zustandes unterstützen, vorgenommen worden (vgl. Anlage 1 und 2 für die Messstellen).

Aussagen zum guten ökologischen Potenzial (GÖP), das - im Falle der Einstufung von Wasserkörpern als erheblich verändert oder künstlich - anstatt des „guten ökologischen Zustandes" 2015 zu erreichen ist, sind in Kapitel 5.1.1 enthalten.

Alle Mitgliedstaaten bzw. Länder/Regionen haben für jeden Wasserkörper-/ Gewässertyp und für jede relevante Qualitätskomponente die Kriterien für die Bewertung des ökologischen Zustands, laut Anhang V der WRRL, festgelegt.
Die Ausarbeitung in Form von Beurteilungsmethoden ist zwar für jeden Mitgliedstaat bzw. Land/Region verschieden, aber ein Vergleich innerhalb der IKSR zeigt, dass die Basis durchaus vergleichbar ist.

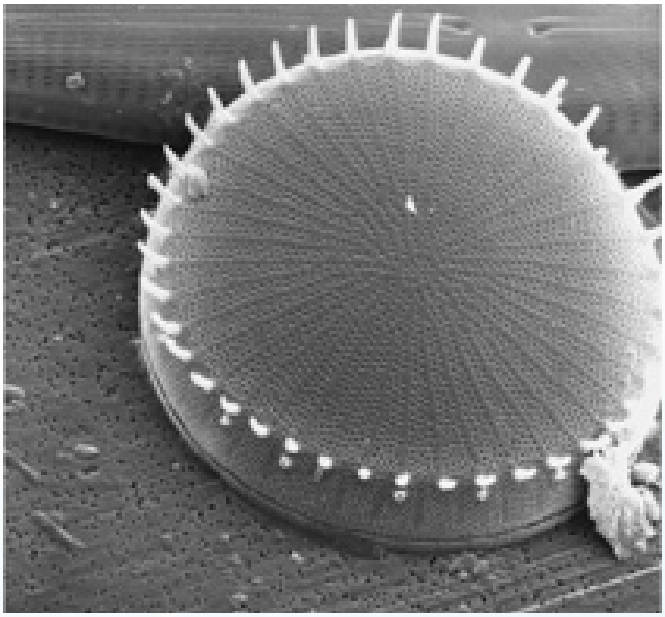
Ein detaillierter Vergleich dieser Bewertungsmethoden findet im Rahmen der europäischen Interkalibrierung statt. Deshalb wurde beschlossen, innerhalb des Rheineinzugsgebiets keine zusätzliche Interkalibrierung durchzuführen.

Da die Interkalibrierungsverfahren auf europäischer Ebene noch nicht vollständig abgeschlossen sind, wurden die Ergebnisse für den ökologischen Zustand/ das ökologische Potenzial an den Überblicksüberwachungsstellen im Basisgewässernetz der IFGE Rhein, die auf nationalen Bewertungsverfahren beruhen, in Anlage 1 zusammen gestellt.

In Deutschland erfolgte überwiegend auch für die erheblich veränderten Wasserkörper eine ökologische Zustandsbewertung wie für natürliche Gewässer. Das Bewertungsergebnis wurde in erheblich veränderten Gewässern hilfsweise dem ökologischen Potenzial gleichgesetzt.
In Frankreich wurde für die Gesamtbewertung der erheblich veränderten Wasserkörper aufgrund von Experteneinschätzung angepasste Bewertungskriterien verwendet, so dass in der Anlage 1 und in der Karte K 13.1 das ökologische Potenzial angezeigt wird.
In den Niederlanden wurden für alle Qualitätskomponenten sowohl der ökologische Zustand als auch ein ökologisches Potenzial ermittelt; für die erheblich veränderten Wasserkörper kamen dabei angepasste Bewertungskriterien zur Anwendung.
In Österreich wurde zuerst der ökologische Zustand wie für natürliche Gewässer ermittelt. Die Zustandsbewertung wurde für die Bewertung des ökologischen Potenzials übernommen, es sei denn, dass eine Expertenbewertung ergab, dass keine weiteren Verbesserungsmaßnahmen möglich sind und somit bereits jetzt das gute ökologische Potenzial eingehalten ist.
Luxemburg hat eine an Maßnahmen orientierte Einschätzung der Bewertungskriterien für das GÖP vorgenommen.

Die Karte K 13.1 enthält die nationale Bewertung des aktuellen ökologischen Zustandes oder Potenzials für die Oberflächenwasserkörper in der IFGE Rhein (Basisgewässernetz, EZG > 2.500 km^2).

Biologische Qualitätskomponenten



Phytoplankton: zentrische Kieselalge, rasterelektronenmikroskopische Aufnahme: R. Klee

Für den **Rheinhauptstrom** wurden die biologischen Qualitätskomponenten koordiniert untersucht[7].
Im Folgenden wird die Überblicksbewertung der Untersuchungsergebnisse für jede biologische Qualitätskomponente für die einzelnen Rheinabschnitte beschrieben.

Phytoplankton

Den weitaus größten Anteil an der Planktonbiomasse des Hauptstroms Rhein[8] – örtlich mehr als 90% - bilden zentrische Diatomeen (Kieselalgen); weitere wichtige Algengruppen sind Cryptomonaden (Schlundalgen) und

[7] Rhein-Messprogramm Biologie 2006/2007, Teil A – Synthesebericht über die Qualitätskomponenten Phytoplankton, Makrophyten, Phytobenthos, Makrozoobenthos, Fische, 2009, Koblenz – IKSR - Fachbericht Nr. 168 – www.iksr.org - Fachberichte

[8] Rhein-Messprogramm Biologie 2006/2007, Teil II-A - Das Phytoplankton im Rhein (2006-2007), 2009, Koblenz - IKSR – Fachbericht Nr. 169 – www.iksr.org - Fachberichte

Chlorophyceen (Grünalgen). Andere Gruppen sind nur temporär oder örtlich von Bedeutung. Das Phytoplankton nimmt aufgrund höherer Nährstoffbelastung rheinabwärts zu.
Im Vergleich zur Untersuchung im Jahre 2000 bleibt bei nur noch leicht zurückgehenden Nährstoffgehalten die Produktion des Phytoplanktons im gesamten Rheinstrom annähernd auf gleichem Niveau.
Der Zustand des Planktons im Bodensee wird im Ober- und Untersee als gut bewertet.
Der Hochrhein ist bei Öhningen als „gut" zu bewerten; er wird hier noch stark vom Plankton des Bodensees bestimmt. Im flussabwärts gelegenen Reckingen hat er einen „sehr guten" ökologischen Zustand. Der untere Oberrhein sowie der Mittelrhein sind anhand des Phytoplanktons als „gut" einzustufen, der untere Niederrhein an der deutsch-niederländischen Grenze als „mäßig". Dieser Längsgradient der Qualität spiegelt die rheinabwärts zunehmende Belastung an Nährstoffen wider. Am Niederrhein begünstigt zusätzlich die bei abnehmender Strömungsgeschwindigkeit längere Wasseraufenthaltszeit die Phytoplanktonentwicklung, die schon im Mittelrhein deutlich zunimmt und bei Kleve ihren Höhepunkt erreicht. Im Deltarhein ähneln die Chlorophyll-a-Werte im IJsselmeer denen im Niederrhein, während im Mündungsbereich bei Maassluis niedrigere Werte gemessen wurden.

Da das Phytoplankton als Qualitätskomponente nicht für alle Fließgewässer in den Staaten relevant ist, wurde es nicht überall bestimmt. In einigen Staaten wurde lediglich Chlorophyll gemessen.
Die Karte K 13.1.1 zeigt die Ergebnisse der aktuellen nationalen Bewertung des Phytoplanktons in der IFGE Rhein (Basisgewässernetz, EZG > 2.500 km^2) gemäß WRRL.

Makrophyten (Wasserpflanzen)

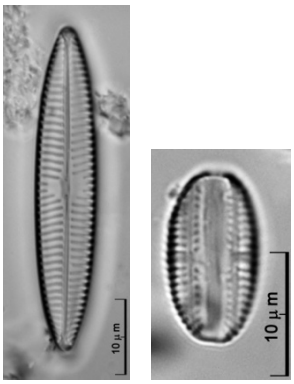
Insgesamt sind im Rheinstrom 36 Wasserpflanzenarten[9] nachgewiesen worden. Dabei handelt es sich um 23 höhere Pflanzen (besonders häufig *Potamogeton pectinatus*, *Myriophyllum spicatum*), 8 Moose und 5 Armleuchteralgen. Die Gesamtdeckung der Makrophyten sowie Artenzahl und Anzahl der Wuchsformen nehmen im Laufe des Rheinstroms tendenziell ab. Höhere Wasserpflanzen (Samenpflanzen und Farne) finden sich in allen Abschnitten des Rheinstroms. Taxonomische Gruppen, die gegenüber stärkerer Eutrophierung empfindlich sind, beschränken sich auf den Oberlauf bis zum Mittelrhein (untergetauchte Großlaichkräuter) oder wurden nur im Hochrhein und im IJsselmeer nachgewiesen (Armleuchteralgen).
Der Zustand des Bodensees ist hinsichtlich der biologischen Komponente Wasserpflanzen / Phytobenthos als gut eingestuft worden.
Im Hochrhein sind alle drei Probestellen arten- und wuchsformenreich (10-14 Arten); der Zustand kann prinzipiell als gut bezeichnet werden. Im Oberrhein zeichnen sich die obersten Abschnitte bis zum Rheinkilometer 317 sowie der unterste Abschnitt bei km 542 ebenfalls durch arten- und wuchsformenreiche Ausbildungen (4 bis 10 Arten) aus und der Zustand ist gut. Die dazwischen liegenden Abschnitte weisen geringe Artenzahlen auf und sind arm an Wuchsformen, einige Abschnitte sind frei von Makrophyten; hier liegt die Bewertung im Bereich zwischen unbefriedigend und schlecht. Im Mittelrhein wurde nur eine Probestelle untersucht, die arten- und wuchsformenreich ist. Im Niederrhein sind alle vier Probestellen arten- und wuchsformenarm mit maximal 3 Arten und weisen geringe Deckungen auf. Im Deltarhein wurde die Probestelle „Oude Maas" mit hoher Anzahl an Wuchsformen national als „gut" bewertet, während die Stelle „Waal" aufgrund geringer Anzahl an Wuchsformen und geringer Bedeckung als „schlecht" bewertet wurde. Trotz des dortigen Vorkommens von Armleuchteralgen, die die gute Wasserqualität anzeigen, wurde auch das IJsselmeer aufgrund der geringen Bedeckung und der geringen Anzahl an Wuchsformen als „schlecht" beurteilt.

Für die Makrophyten (Wasserpflanzen) wird der Zustand im Wattenmeer als unbefriedigend eingestuft. Dieses hängt vor allem mit einem zu geringen Seegrasvorkommen zusammen. Seegras und Strandschwingel sind **Angiospermen**.



Flutender Hahnenfuß *Ranunculus fluitans* Foto: K. van de Weyer.

[9] Rhein-Messprogramm Biologie 2006/2007, Teil II-B -(Teilkompartiment Makrophyten) - Makrophytenverbreitung im Rhein, 2009, Koblenz -IKSR – Fachbericht Nr. 170 – www.iksr.org - Fachberichte



Kieselalgen *Amphora pediculus* und *Navicula tripunctata.* Foto: M. Werum

Phytobenthos

Von den 269 nachgewiesenen festsitzenden Kieselalgenarten im Rhein[10] weisen *Amphora pediculus, Achnanthes minutissima, Navicula cryptotenella, Nitzschia dissipata und Cocconeis placentula* die weiteste Verbreitung und individuenreichsten Vorkommen aus und sind häufig als Massenformen zu finden. Durch abweichende Artenzusammensetzungen und –häufigkeiten wird im Flussverlauf eine deutliche Verschlechterung des ökologischen Zustands angezeigt. Sowohl die Trophie als auch die Saprobie sind im Hochrhein gering und nehmen im weiteren Fließverlauf zu.
Die untersuchten Stellen des Hochrheins weisen eine sehr gute ökologische Qualität auf. Während die untersuchten Abschnitte des Oberrheins bis Mannheim überwiegend als „gut" zu bewerten sind, sind der mittlere und untere Oberrhein zumeist als „mäßig" zu charakterisieren. Im Mittelrhein ergibt sich eine mäßige Qualität, wobei eine Tendenz zum guten Zustand besteht. Die ökologische Qualität des Niederrheins ist als gut bis mäßig zu charakterisieren. Im Deltarhein herrscht der gute bis mäßige Zustand vor.

Karte K 13.1.2 zeigt die Ergebnisse der aktuellen nationalen Bewertung der biologischen Komponente Makrophyten/Phytobenthos/Angiospermen in der IFGE Rhein gemäß WRRL (Basisgewässernetz, EZG > 2.500 km^2).

Makrozoobenthos (an der Gewässersohle lebende Wirbellose)[11]

Insgesamt wurden am Rhein mehr als 560 Arten bzw. höhere Taxa nachgewiesen. Aspektbildend sind vor allem Weichtiere (Mollusca), Wenigborster (Oligochaeta), Krebse (Crustacea), Insekten, Süßwasserschwämme (Spongillidae) und Moostierchen (Bryozoa). Die Individuendichten schwanken je nach Rheinabschnitt, Position im Querprofil und jahreszeitlichem Aspekt und liegen zwischen 0 und mehreren 10.000 Individuen/m^2.



Eintagsfliege *Epeorus alpicola*. Foto: B. Eiseler

Im Vorder- und Hinterrhein sowie im Alpenrhein dominieren strömungsliebende Insektenarten d.h. Eintagsfliegen-, Steinfliegen- und Köcherfliegenlarven, die typisch sind für das Alpenrheinsystem. Die Vielfalt ist hoch und das Spektrum nimmt rheinabwärts zu.
Von den aus fremden Regionen stammenden Neozoen konnte bislang noch keine Art in den Unterlauf des Alpenrheins einwandern. Der Zustand kann als gut bezeichnet werden. Lediglich der Schwall-Sunk-Betrieb der Wasserkraftwerke im Alpenrhein beeinträchtigt Artenzahl, Artenzusammensetzung und Individuendichte. Der Bodensee wie auch IJsselmeer haben als Stillgewässer eine eigene, vom übrigen Rhein deutlich verschiedene Faunenzusammensetzung.

Der Hochrhein ist einer der artenreichsten Rheinabschnitte. Hier lebt insbesondere in den frei fließenden Abschnitten eine naturnahe Makrozoobenthosgesellschaft. Zunehmend finden sich aber auch dort eingeschleppte Tierarten. Der Zustand kann als gut bezeichnet werden.
Die natürliche Längsgliederung des Rheins wird ab Basel durch anthropogene Eingriffe stark überlagert. Im schiffbaren, ausgebauten Rhein (Ober-, Mittel-, Niederrhein, Deltarhein) ist die benthische Fauna weitgehend vereinheitlicht und es dominieren - neben Neozoen (siehe unten) - gemeine und häufige Besiedler größerer Flüsse und Ströme mit geringen Ansprüchen an ihren Lebensraum (Ubiquisten). Ursprüngliche Faunenelemente findet man z.T. in angebundenen Altarmen und Altrheinschlingen. Der Zustand auf dieser Rheinstrecke kann als mäßig bis unbefriedigend, in einigen Bereichen am Niederrhein sogar als schlecht, bezeichnet werden. Der Zustand in den Rheinarmen im Delta ist ebenfalls als mäßig bis unbefriedigend eingestuft worden.

[10] Rheinmessprogramm Biologie 2006/2007, Teil II-C - (Teilkompartiment Phytobenthos)- Benthische Diatomeen im Rhein, 2009, Koblenz - IKSR –Fachbericht Nr. 171– www.iksr.org - Fachberichte

[11] Rhein-Messprogramm Biologie 2006/2007, Teil II-D - Das Makrozoobenthos des Rheins 2006/2007, 2009, Koblenz - IKSR – Fachbericht Nr. 172 – www.iksr.org - Fachberichte

Das Makrozoobenthos im Rhein ist eng mit der stofflichen Belastung des Flusswassers verknüpft. Anfang des 20. Jahrhunderts wurden noch rund 165 Arten, darunter 100 Insektenarten, nachgewiesen. Analog zur steigenden Abwasserbelastung des Rheins und dem damit sinkenden Sauerstoffgehalt sank diese Zahl drastisch, vor allem seit Mitte der 1950er bis Anfang der 1970er Jahre. So wurden 1971 nur noch 5 Insektenarten nachgewiesen. Mit der Verbesserung der Sauerstoffverhältnisse durch den Bau von industriellen und kommunalen Kläranlagen kehrten viele charakteristische Flussarten, die im Rhein als ausgestorben oder stark dezimiert galten, ab Mitte der 1970er Jahre zurück. Allerdings fehlen noch viele Arten. Zum Teil sind deren Rückzugsräume so weit entfernt, dass eine Wiederkehr auf natürlichem Wege unwahrscheinlich ist.

Neozoen

Neozoen sind aus anderen Regionen stammende fremde Tierarten. Im Rhein findet man unter anderem zahlreiche seit dem Jahr 1992 aus der Schwarzmeerregion über den Main-Donau-Kanal eingewanderte Arten. Diese Neozoen besiedeln den Hauptstrom und die Nebenflüsse oft in erheblichen Biomassen und breiten sich – oft auf Kosten der heimischen Fauna - mit dem Schiffsverkehr auch entgegen der Strömung aus. Sie werden teilweise durch anthropogene Einflüsse wie die erhöhte Wassertemperatur, wasserbauliche Maßnahmen und Wasserinhaltsstoffe begünstigt. Die Dominanz und Konstanz (= relative Häufigkeit bzw. Verteilung einer Art im Vergleich zu den übrigen Arten, bezogen auf einen bestimmten Lebensraum) von Neozoen führt teils zu einer erheblichen Umstrukturierung der Lebensgemeinschaft. Ursprüngliche Rheinarten (z. B. *Hydropsyche sp.;* vgl. Abb. 3) oder Alt-Neozoen (z. B. *Gammarus tigrinus*) wurden verdrängt und abgelöst.

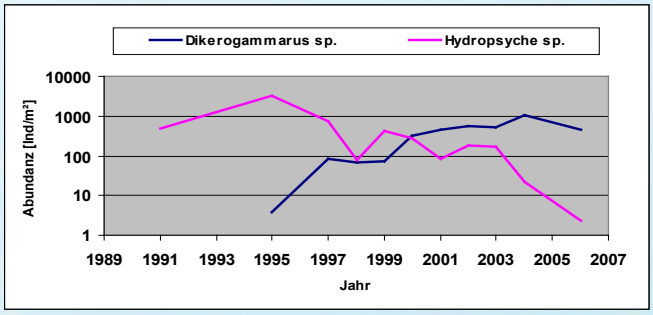


Abb. 3 : Individuendichte des aus dem Schwarzen Meer eingeschleppten räuberischen Höckerflohkrebses *Dikerogammarus sp.* und der heimischen Köcherfliege *Hydropsyche sp.* am Mittelrhein

In den letzten 15 Jahren ist die Gesamtartenzahl im schiffbaren Rhein relativ konstant. Allerdings ist die mittlere Artenzahl pro Untersuchungsstelle seit 1995 rückläufig (vgl. auch Abb. 4 für den Niederrhein). Eine Ursache dafür sind vermutlich die Neozoen als biologischer Stressor. Der Mangel an geeigneten Habitaten im Fluss selber verhindert zudem die Rückkehr und räumliche Ausbreitung einer rheintypischen Benthosfauna. So kommen viele der um 1900 im Rhein belegten Insektenarten, wie die typische Rheineintagsfliege *Oligoneuriella rhenana*, bis heute höchstens in den Zuflüssen des Rheins vor, da sie im Hauptstrom keine geeigneten Lebensräume vorfinden.



Körbchenmuschel *Corbicula fluminea*. Foto: K. Grabow

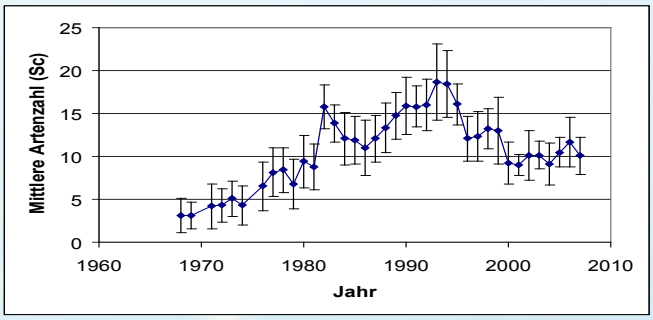


Abb. 4: Mittlere Artenzahl des Makrozoobenthos im Zeitraum 1968 – 2006 am Niederrhein[12]

Die Abb. 4 zeigt die mittlere Artenzahl des Makrozoobenthos im Zeitraum 1968 – 2006 am **Niederrhein** auf: Sie nahm bis Anfang der 90er Jahre aufgrund der steigenden Sauerstoffgehalte und Abnahme der Schadstoffbelastung zu; danach verstärkte Ausbreitung von Neozoen auf Kosten rheintypischer Arten.
Für das Makrozoobenthos deutet die Situation in den Küstengewässern auf einen mäßigen Zustand hin, während der Zustand im Wattenmeer als gut eingestuft wird.

Karte K 13.1.3 zeigt die aktuelle nationale Bewertung der benthischen wirbellosen Fauna (Makrozoobenthos) in der IFGE Rhein gemäß WRRL (Basisgewässernetz, EZG > 2.500 km²).

[12] Rhein-Messprogramm Biologie 2006/2007, Teil II-D - Das Makrozoobenthos des Rheins 2006/2007, 2009, Koblenz - IKSR – Fachbericht Nr. 172 – www.iksr.org - Fachberichte

Fische[13]

Das Arteninventar im Rhein ist nahezu vollständig: Inklusive der drei vorkommenden Forellenvarianten (Seeforelle, Meerforelle, Bachforelle) und nichtheimischer Arten wurden 67 Fischarten nachgewiesen. Damit kommen wieder alle historisch verbreiteten Arten vor, mit Ausnahme des Atlantischen Störs. Als neue nicht heimische Fischart ist die Schwarzmundgrundel hinzugekommen. Neu in der Artenliste ist auch der Wolfsbarsch, der gelegentlich aus der Nordsee in Flussmündungen einwandert.
Relativ anspruchslose Arten (Rotauge, Brachsen, Döbel, Flussbarsch, Ukelei, Kaulbarsch) dominieren. Die Bestände des räuberischen Rapfens haben deutlich zugenommen und sich räumlich ausgebreitet.
Die meisten Fischarten finden sich im Oberrhein und im Deltarhein inklusive IJsselmeer, wo auch einige marine Arten sowie Brackwasserarten vorkommen. Die wenigsten Arten finden sich – auch natürlich bedingt - im Alpenrhein. Jedoch lässt sich weder im Stromverlauf, noch in der Entwicklung seit Mitte der 1990er Jahre eine deutliche Tendenz der Artenzahlen beobachten.
Die zahlreichen staugeregelten Bereiche im Rhein und in den meisten Nebenflüssen weisen als Lebensraum für die Fischfauna erhebliche Defizite gegenüber den freien Fließstrecken auf. Im Alpenrhein sind der Gewässerausbau, das im Rahmen der Wasserkraftnutzung zur Stromproduktion veränderte Abflussregime (Sunk-Schwall-Betrieb) sowie die Abtrennung der Alpenrheinzuflüsse durch Eintiefung der Sohle im Hauptstrom limitierende Faktoren für die Fischfauna. Im staugeregelten Alpenrhein, Hochrhein und südlichen Oberrhein fehlen Habitate für strömungsliebende (rheophile) Arten. Die Häufigkeiten und Biomassen sind durchweg relativ niedrig. Im Hochrhein stehen die Bestandsrückgänge von Äsche und Nase stellvertretend für die mangelhafte Habitatqualität für strömungsliebende Arten.
Für Arten, die in Kies und krautigen Bereichen ablaichen oder einen Teil ihres Lebenszyklus (Jungfischstadium) in Altarmen und pflanzenreichen Stillgewässern verbringen, fehlen weiterhin Habitate (lateral angebundene Auen- und Seitengewässer, überflutete Bereiche, Strukturen im Hauptstrom). Entsprechend gering sind die Individuenzahlen vorrangig bei Rotfeder, Hecht, Schleie, Karausche, Schlammpeitzger sowie bei dem an Großmuschelbestände gebundenen Bitterling.
Im Stromabschnitt Iffezheim – Gambsheim hat die Wiederherstellung der longitudinalen Durchgängigkeit dazu geführt, dass ehemals verschollene anadrome Wanderfische (Lachs, Meerforelle, Meer- und Flussneunauge, sporadisch der Maifisch) wieder vorkommen.
Die aktuelle Wasserqualität des Rheins ist für die Fischfauna kein limitierender Faktor. Lokal können allerdings höhere Wassertemperaturen, Feinsedimenteinträge und Einleitungen eine Belastung für die Fische darstellen.
Der Zustand der Fischfauna wird im Alpenrhein wegen der vorherrschenden Artenarmut als schlecht eingestuft. Der Zustand der Fischfauna im Bodensee wurde nicht bewertet. Vom Hochrhein bis zur Mündung in das Meer wird er als gut bis unbefriedigend bewertet. Im Rheindelta, vor allem im östlichen Teil, herrscht der unbefriedigende Zustand vor. Weiter westlich ist der Zustand im Allgemeinen mäßig. Im IJsselmeer ist der Zustand gut.



Meerneunauge. Foto: U. Weibel

Wanderfische
Die Gewässersysteme, die hinsichtlich ihrer Durchgängigkeit saniert wurden, weisen fast alle einen positiven Trend bei der Zahl der aus dem Meer rückkehrenden Salmoniden sowie der Naturvermehrung von Lachsen auf. Die Hauptvermehrungsgebiete liegen derzeit im Wupper-Dhünn-System, im Siegsystem, in der Ahr (vermutlich), im Saynbachsystem sowie in der Bruche (Illsystem). In 2007/2008 wurde erstmals auch eine umfangreiche Vermehrung für die Wisper (Mittelrhein) dokumentiert. Für einige Gewässersysteme des Nieder- und Mittelrheins (Sieg, Saynbach, ggf. Ahr und Wisper) ist davon auszugehen, dass zwischen 5 und 20% der Rückkehrer der Jahre 2007 und 2008 von im Freiland geborenen Wildlingen abstammen.

Die Meerforelle vermehrt sich vermutlich in den gleichen Habitaten wie der Lachs und profitiert von allen Maßnahmen zur Verbesserung von deren Erreichbarkeit und Qualität. Laichgruben des Meerneunauges wurden u. a. im Illsystem, in Wieslauter, Murg, Wisper, Saynbach, Nette sowie im Sieg- und Wupper-Dhünn-System gefunden.
Mit hoher Wahrscheinlichkeit reproduziert die Art auch im Oberrhein im Hauptstrom (bis Staustufe Straßburg). Reproduktions- und Jungfischnachweise des Maifischs fehlen; die Art scheint sich aufgrund ihrer geringen Populationsgröße nicht eigenständig zu etablieren.
Die Bestände des Aals sind sehr stark zurückgegangen.

[13] Rhein-Messprogramm Biologie 2006/2007, Teil II-E -Qualitätskomponente Fische – Monitoring Rheinfischfauna (Stand 2007), 2009, Koblenz - IKSR – Fachbericht Nr. 173 – www.iksr.org - Fachberichte

Seit Beginn der 1980er Jahre ist der Zuzug der Glasaale an die europäischen Küsten auf wenige Prozent des langjährigen Mittelwertes zurückgegangen. Die Ursachen für diesen starken Rückgang sind vielfältig: Habitatverlust durch Gewässerausbau, Einschränkung des Aufstiegs durch Querbauwerke, Verlust vor allem von abwandernden Blankaalen an Wasserkraftwerken und Parasitenbefall (*Anguillicola crassus*), Fischerei auf Glasaale, Gelbaale, Blankaale etc. Auch Veränderungen im marinen Lebensraum, vermutlich hervorgerufen durch den Klimawandel, könnten sich negativ auf die Population des europäischen Aals auswirken.
Oberhalb der natürlichen Barriere des Rheinfalls bei Schaffhausen ist die Seeforelle der einzige Mittel- bis Langdistanz-Wanderfisch. Ihr soll weiterhin durch ein Maßnahmenprogramm eine bedeutende Rolle für die Erreichung der Gewässerschutzziele im Bearbeitungsgebiet Bodensee/ Alpenrhein zugewiesen werden. Dass ein solches Programm Ziel führend ist, zeigen die bereits erfolgreich durchgeführten Maßnahmen des Seeforellenprogramms.

Die Karte K 13.1.4 gibt die aktuelle nationale Bewertung der Fischfauna in der IFGE Rhein gemäß WRRL (Basisgewässernetz, EZG > 2.500 km^2) wieder.

frühzeitig anzeigt und insofern ein Frühwarnsystem ist. Die nach dem niederländischen Bewertungssystem erfolgte Beurteilung für den Zeitraum 2000-2008 ist in Tabelle 2 zusammengefasst dargestellt.

Der Zustand an der Wattenmeerküste und der Holländischen Küste variiert erheblich: In einigen Jahren war der Zustand gut bis sehr gut, in anderen Jahren mäßig bis unbefriedigend. Eine weitere Stabilisierung des „guten Zustands" ist notwendig. Der Zustand im Wattenmeer ist im Zeitraum 2000-2007 durchgängig als „mäßig", im Jahr 2008 jedoch als unbefriedigend eingestuft worden. Dieser biologische Befund korreliert mit der in den Niederlanden verwendeten Arbeitsnorm von 0,46 mg DIN/l (DIN = dissolved inorganic nitrogen). Diese wird in den Küstengewässern und im „Wattenmeer" noch um 10-40 % überschritten.

Eine Umrechnung der niederländischen Arbeitsnorm auf die Verhältnisse im Rhein führt bei Bimmen/Lobith zu einer Durchschnittskonzentration von 2,5 mg N-gesamt/l (N – Gesamt = Stickstoff gesamt) im Sommer, die einem Jahresmittelwert von 2,8 mg N-gesamt/l entspricht. Der Jahresmittelwert von 2,8 mg N-gesamt/l wird als Arbeitswert für Stickstoff in der IFGE Rhein bezeichnet.

Messstation	Wasserkörper	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Noordwijk 2	Holl. Küste	0,76	0,54	0,53	0,61	0,84	0,62	0,86	0,55	0,56
Boomkensdiep	Wattenmeerküste	0,71	0,64	0,75	0,63	0,49	0,39	0,80	0,60	0,52
Dantziggat (+Doovebalg West 2007+ 2008)	Wattenmeer	0,48	0,41	0,48	0,47	0,47	0,54	0,51	0,51	0,24

Tabelle 2: Beurteilung der biologischen Qualitätskomponente „Phytoplankton" auf der Grundlage des niederländischen Beurteilungssystems[14]. Die Beurteilung (sehr gut: blau, gut: grün, mäßig: gelb, unbefriedigend: orange) wird ausgedrückt als ökologischer Qualitätsquotient: die Grenze zwischen unbefriedigend/mäßig liegt bei 0,4; zwischen mäßig/gut bei 0,6 und zwischen gut/sehr gut bei 0,8.

Phytoplankton in Küsten- und Übergangsgewässern

Für Küstengewässer und Übergangsgewässer ist das Phytoplankton (und hier die Komponenten Chlorophyll-a und *Phaeocystis*) die wichtigste biologische Qualitätskomponente, die Eutrophierungserscheinungen

[14] Die Beurteilung der Situation an der Küste beschränkt sich auf die entsprechenden 1-Seemeilen Küstenzone und orientiert sich an europäischen Bewertungsmaßstäben aus dem Interkalibrierungsprozess. Hierdurch kommt es zu Abweichungen von den Aussagen nach OSPAR. OSPAR betrachtet den Zustand der gesamten Nordsee einschließlich der Mündungsgebiete und Küstenzone. Im Rahmen der OSPAR laufen gleichfalls Maßnahmenprogramme zur Stickstoffreduzierung. Die Kernaussagen, die nach WRRL wie nach OSPAR getroffen werden, sind vergleichbar.

Physikalisch-chemische Komponenten und Rhein-relevante Stoffe als Unterstützung der Bewertung des ökologischen Zustandes

Die allgemeinen **physikalisch-chemischen Komponenten** wie z. B. die Nährstoffe Stickstoff und Phosphor sowie die in der Flussgebietseinheit Rhein definierten Rhein-relevanten Stoffe unterstützen die Bewertung des **ökologischen Zustandes** und gehen in diese ein. Anhang V der WRRL fordert eine Bewertung dieser Qualitätskomponenten im Zusammenspiel mit den biologischen Qualitätskomponenten. Anlage 2 enthält die Ergebnisse der Bewertung an den 56 Messstellen des Überblicksüberwachungsnetzes der IFGE Rhein. Kriterien für die Auswahl dieser Messstellen waren a) Messstellen im Hauptstrom, b) Mündungsbereiche großer Rheinnebenflüsse und c) eine Übersicht über den verzweigten Deltabereich. Die Karte K 10 umfasst an den 56 Messstellen sowohl die Bewertung des chemischen Zustandes (blau/rot, vgl. Kapitel 4.1.2) als auch die Bewertung der Rhein-relevanten Stoffe

zur Unterstützung der Bewertung des ökologischen Zustandes. Wenn ein oder mehrere Rhein-relevante Stoffe die Umweltqualitätsnormen (UQN) an der Messstelle überschreiten, wird diese Überschreitung durch eine schwarze Raute in der Messstelle dargestellt.

Weiter gelten folgende Grundsätze

a) für die 15 Rhein-relevanten Stoffe Arsen, Chrom, Zink, Kupfer, Bentazon, 4-Chloranilin, Chlortoluron, Dichlorvos, Dichlorprop, Dimethoat, Mecoprop, MCPA, Dibutylzinnverbindungen, PCB und Ammonium-N sind die Messwerte mit den nationalen Normen verglichen worden. Die entsprechenden Werte aus den nationalen Normen wurden in „UQN unterschritten" oder „UQN überschritten" klassifiziert. Die in der IKSR bisher festgelegten, rechtlich nicht verbindlichen Rhein-Umweltqualitätsnormen[15] (UQN Rhein – vgl. Anlage 3) wurden in den Niederlanden größtenteils in nationales Recht überführt.

b) Bei der Bewertung der in Anlage 2 enthaltenen chemisch-physikalischen Parameter lagen gleichfalls nationale Bewertungsmaßstäbe oder Empfehlungen zugrunde.

Von den unter a) genannten Stoffen gibt es Überschreitungen der UQN für **gelöstes Zink** im Rhein bei Maassluis und am Nebenfluss Vechte. An acht deutschen Nebenflussmessstellen ist die nationale UQN für schwebstoffgebundenes Zink überschritten. An vier deutschen Nebenflussmessstellen ist auch der Bewertungsmaßstab für schwebstoffgebundenes **Kupfer** überschritten.

Für die Stoffe **Bentazon** und **Dichlorprop** sind jeweils an zwei Messstellen (Main und Sauerzufluss Wiltz (LU) bzw. Weschnitz und Schwarzbach) Überschreitungen der nationalen UQN festgestellt worden. Für den Stoff **Dichlorvos** konnte eine Unterschreitung des Vergleichswertes (0,0006 µg/l für Deutschland und die Niederlande) nicht sicher festgestellt werden, weil an fast allen untersuchten Stellen die Analysenmethode eine höhere Bestimmungsgrenze hatte als dieser Wert.

Für die Gruppe der **PCB** gibt es auch auf Schwebstoff bezogene nationale Rechtsnormen. Danach gibt es Überschreitungen, insbesondere bei den höher chlorierten PCB, im niederländischen Rheinabschnitt und an sechs deutschen Rheinnebenflüssen. Bei **Ammonium** sind an zwei Nebenflussmessstellen (Sauerzufluss Alzette und Emschermündung) Überschreitungen festgestellt worden.

Für die chemisch-physikalischen Kenngrößen unter b) (vgl. Anlage 2) liegen Überschreitungen der nationalen Bewertungsmaßstäbe oder der Empfehlungen für **Gesamtphosphor** am nördlichen Oberrhein, Mittel- und Niederrhein, im IJsselmeer wie auch für **ortho-Phosphat-Phosphor** an fast allen untersuchten Nebenflüssen des Rheins vor. Überschreitungen für **Gesamtstickstoff** gibt es im niederländischen Rheinabschnitt und in der Vechte. Die Bewertungsmaßstäbe für gelösten **Sauerstoff** sind an dreizehn Nebenflussmessstellen unterschritten, diejenigen für den **pH-Wert** liegen an fünf Nebenflussmessstellen sowie dem IJsselmeer außerhalb des empfohlenen Wertebereichs. Für die Kenngröße **Chlorid** gibt es Überschreitungen an den deutschen Moselmessstellen Palzem und Fankel sowie an der Emschermündung.

Für den Bodensee werden die UQN an der Überblicksmessstelle eingehalten.

In Salzwasser beschränkt sich die Überwachung zur Feststellung des ökologischen Zustands auf die Küstengewässer, d.h. auf die 1-Meilen-Zone.

Gesamtbewertung des ökologischen Zustandes / Potenzials

Anlage 1 enthält die Ergebnisse an den Messstellen der Überblicksüberwachung „Biologie" für die IFGE Rhein, d.h. die Bewertung der einzelnen biologischen Qualitätskomponenten sowie zusammengefasst für die Rhein-relevanten Stoffe und chemisch-physikalischen Komponenten (vgl. Einzelergebnisse in Anlage 2 an den 56 Überblicksmessstellen Chemie), die die ökologische Bewertung unterstützen.

Anlage 1 belegt, dass die Ergebnisse an den Messstellen im Bodensee und an einer Messstelle am Hochrhein insgesamt als gut bewertet werden. Die Lage an den meisten Messstellen am Hauptstrom und den Rheinnebenflüssen wird als unbefriedigend oder schlecht eingestuft. Für die unbefriedigende und schlechte ökologische Bewertung ist überwiegend die Komponente „Makrozoobenthos" und an einigen Messstellen die Komponente „Fische" verantwortlich. Die ökologische Bewertung für die Messstellen an den staugeregelten Zuflüssen Mosel /Saar, Main und Neckar liegt zwischen mäßig und schlecht.

Die aktuelle nationale Bewertung des ökologischen Zustandes/des ökologischen Potenzials für alle Wasserkörper der IFGE Rhein gemäß WRRL (Basisgewässernetz, EZG > 2.500 km²) ist in Karte K 13.1 enthalten. Diese Karte enthält bei Überschreitung einer oder mehrerer UQN (Rhein-relevante Stoffe, physikalisch-

[15] Ableitung von Umweltqualitätsnormen für die Rhein-relevanten Stoffe – Juli 2009 - Koblenz - IKSR- Fachbericht Nr. 164 – www.iksr.org - Fachberichte

chemische Parameter) einen schwarzen Punkt in der Mitte des Wasserkörpers.

Der Bodensee als natürliches Stillgewässer wird insgesamt ökologisch als gut bewertet.

Das IJsselmeer als künstliches Stillgewässer wird ökologisch insgesamt als mäßig bewertet.

Die Küstengewässer werden gesamtökologisch als mäßig eingestuft, das Wattenmeer als unbefriedigend.

Darüber hinaus gehende Informationen enthalten die entsprechenden Teile der B-Berichte.

4.1.2 Chemischer Zustand

Der chemische Zustand eines Oberflächenwasserkörpers ist anhand der chemischen Qualitätskomponenten zu bewerten. Die WRRL listet dazu prioritäre und prioritär gefährliche, also besonders problematische Stoffe in Anhang X WRRL und die übrigen Stoffe in Anhang IX WRRL auf. Für diese Stoffe gilt es, die Einhaltung der Umweltziele gemäß der Richtlinie 2008/105/EG über Umweltqualitätsnormen für prioritäre Stoffe - vgl. Anlage 4 - zu kontrollieren. Für die Stoffgruppe der Chloralkane ist dies noch nicht möglich, da kein abgestimmtes Analysen- und Bewertungsverfahren vorliegt.

Anlage 5 zu diesem Bericht enthält für die chemischen Qualitätskomponenten gemäß Anhang I der Richtlinie 2008/105/EG die Ergebnisse an 56 Messstellen des Überblicksüberwachungsnetzes in der IFGE Rhein, Teil A. Zusammenfassend wird das Ergebnis anhand der Farbgebung der Messstellen in der Karte K 10 dargestellt. Wenn alle untersuchten Stoffe die UQN einhalten (unterschreiten), ist die Messstelle blau, wenn ein oder mehrere Stoffe die UQN überschreiten, ist die Messstelle rot dargestellt.

Auf der Basis der Übersichtsbewertung gibt es in fast allen Rheinabschnitten und den meisten Nebenflüssen Überschreitungen der UQN von Stoffen aus der Gruppe der **polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK)**. Am häufigsten betrifft dies die Stoffe Indeno(1,2,3-cd)pyren und Benzo(ghi)perylen, für die der UQN-Wert von 0,002 µg/l (als Summe der beiden Stoffe) teilweise um ein Mehrfaches überschritten ist. Für die beiden Stoffe war auch die UQN je an einer Messstelle im Wattenmeer und an der Holländischen Küste überschritten. Die Ergebnisse wurden in vielen Fällen aus Messung der Stoffe in der Schwebstoffphase, die in einigen Staaten durchgeführt wird, gewonnen.

Neben den PAK gibt es UQN-Überschreitungen an folgenden Messstellen:

- Bei **Tributylzinn** im Bereich der Mündung der Nebenflüsse Wupper, Erft, Emscher und Lippe (Ergebnisse aus Untersuchung der Schwebstoffphase) sowie an der Rheinmündung bei Maassluis und den niederländischen Wattenmeer- und Nordsee-Messstellen.
- Bei der Gruppe der **bromierten Diphenylether**; dies betrifft ebenfalls Lippe und Emscher im Bereich der Mündung sowie im IJsselmeer.
- Bei **DEHP** an dem Sauerzufluss Wiltz (Luxembourg) und der Emschermündung.
- Bei gelöstem **Cadmium** an der Lahn- und Emschermündung.
- Bei **Hexachlorbutadien** an der Lippemündung.
- Bei **Pentachlorbenzol** am Sauerzufluss Alzette (Luxembourg).
- Bei **Diuron** an der Wiltz.

An zwei Rheinmessstellen (Hochrhein und Alpenrhein) sowie an sieben Nebenflussmessstellen sind alle UQN unterschritten, d.h. eingehalten.

An der Überblicksüberwachungsstelle des Bodensees wurden keine Überschreitungen der UQN festgestellt.

In Salzwasser wird die Überwachung zur Feststellung des chemischen Zustandes in den Hoheitsgewässern einschließlich der 12 Meilen-Zone durchgeführt. Dort werden die Werte für Tributylzinn überschritten.

Die Bewertung des chemischen Zustandes für alle Wasserkörper der IFGE Rhein gemäß WRRL (Basisgewässernetz, EZG > 2.500 km^2) ist in Karte K 13.2 enthalten.

4.2 Grundwasser

Nach den Vorgaben der WRRL ist für das Grundwasser (chemischer und mengenmäßiger Zustand) grundsätzlich bis Ende 2015 ein „guter mengenmäßiger Zustand“ und ein „guter chemischer Zustand“ zu erreichen.

Die Überwachung des Grundwassers gemäß WRRL erfolgt spätestens seit dem Jahr 2007 i.d.R. im oberen Hauptgrundwasserleiter auf Ebene der abgegrenzten Grundwasserkörper oder Grundwasserkörpergruppen.

Eine Überblicksüberwachung des chemischen Zustands findet grundsätzlich in jedem Grundwasserkörper statt. Eine operative Überwachung erfolgt nur in den Grundwasserkörpern, die gemäß Bestandsaufnahme und/oder Überblicksüberwachung in „Zielerreichung unwahrscheinlich“ oder „Zielerreichung unklar“ eingestuft wurden. Sie dient zur Feststellung des Zustands der Grundwasserkörper mit „Zielerreichung unwahrscheinlich“, zur Feststellung von Schadstofftrends und zum Nachweis der Trendumkehr.

Die Messnetze zur Überwachung des mengenmäßigen (Karte K 11) und chemischen Grundwasserzustands (Karte K 12) sind fristgerecht zum 22.12.2006 eingerichtet worden.

Für die Bewertung des Grundwassers gibt es verschiedene Bewertungsmethoden, auf die nachfolgend kurz eingegangen wird. Vorgaben für die Bewertung des chemischen Grundwasserzustands sind vor allem in der Tochterrichtlinie Grundwasser (2006/118/EG) enthalten.

Mengenmäßiger Zustand

Das Grundwasser ist gemäß Anhang V WRRL in einem guten mengenmäßigen Zustand, wenn keine Übernutzung des Grundwassers stattfindet und keine signifikante Beeinträchtigung von grundwasserabhängigen Landökosystemen oder in Verbindung stehenden Oberflächengewässern. Weiterhin sollen keine Anzeichen für Intrusionen von Salzen und anderen Stoffen vorliegen.

Beurteilungsmaßstab für den mengenmäßigen Grundwasserzustand ist in erster Linie der Grundwasserstand bzw. die Grundwasserdruckhöhe bei gespannten Grundwasserleitern. Weiterhin werden auch Quellschüttungen herangezogen. Die Messung der Grundwasserstände erfolgt i. d. R. monatlich. Die Analyse der Grundwasserstände wird z.B. durch Trendberechnungen an langjährigen Grundwasserstandsganglinien durchgeführt.

Wenn die Messung des Grundwasserstands nicht möglich ist, z.B. im Festgestein, oder es sind nicht genug geeignete Messstellen vorhanden, dann werden zur Ermittlung des Grundwasserzustands Wasserbilanzen erstellt. Die erprobten Bewertungsmethoden aus der Bestandsaufnahme sind i. d. R. nicht verändert worden.

Ein weiteres Kriterium zur Beurteilung des mengenmäßigen Grundwasserzustands ist die Beeinträchtigung grundwasserabhängiger Landökosysteme. Im Rahmen der Bestandsaufnahme oder der Überwachung wurden die grundwasserabhängigen Landökosysteme ausgewählt, für die das Risiko einer Beeinträchtigung besteht. Bei Bedarf wird dann hier eine Überwachung des Grundwasserstands durchgeführt.

Chemischer Zustand

Das Grundwasser ist gemäß WRRL und der Tochterrichtlinie Grundwasser (Richtlinie 2006/118/EG) in einem guten chemischen Zustand, wenn EU-weite Qualitätsnormen eingehalten werden (Nitrat[16] 50 mg/l, Pestizide gesamt 0,5 µg/l und Pestizide Einzelstoff 0,1 µg/l) und keine Beeinträchtigung von grundwasserabhängigen Landökosystemen oder in Verbindung stehenden Oberflächengewässern erfolgt. Weiterhin sollen keine Anzeichen für anthropogen bedingte Intrusionen von Salzen oder anderen Stoffen vorliegen. Nach der Tochterrichtlinie Grundwasser ist ein Grundwasserkörper - neben anderen einzuhaltenden Kriterien - in einem guten chemischen Zustand, wenn an allen Messstellen die o. g. Qualitätsnormen und national festgelegten Schwellenwerte (vgl. Anlage 6) eingehalten werden.

Bei Überschreitung der Qualitätsnorm oder des Schwellenwertes an einer oder mehr Messstellen ist der Grundwasserkörper dann in einem guten Zustand, wenn die Überschreitungen nicht signifikant für den Grundwasserkörper sind. Genaue Ausführungen zur Signifikanzprüfung macht die Tochterrichtlinie nicht, so dass hier zwischen den Staaten fachlich sinnvolle Vereinbarungen zu treffen waren (z.B.: Es ist signifikant, wenn die belastete Fläche einen bestimmter Prozentsatz der Grundwasserkörperfläche oder der betroffenen Landnutzungsfläche überschreitet). Darüber hinaus müssen in diesem Fall für einen guten Zustand auch die Anforderungen des Art. 7 WRRL (Trinkwasserschutz) eingehalten werden, es dürfen keine grundwasserabhängigen Landökosysteme oder Oberflächengewässer beeinträchtigt werden und die Brauchbarkeit des Grundwasserkörpers darf nicht signifikant beeinträchtigt werden.

Ein weiterer wesentlicher Bestandteil der operativen Überwachung ist die Trendermittlung bei signifikant ansteigenden Schadstofftrends. Der Ausgangspunkt für die Trendumkehr liegt bei 75% der Qualitätsnorm bzw. des Schwellenwertes. Die Trendberechnung ist nicht maßgeblich für die Einstufung in einen guten oder schlechten Zustand. Bei Erreichung des Ausgangspunktes der Trendumkehr sind jedoch Maßnahmen zu ergreifen.

Zur Bewertung der Auswirkungen von relevanten Punktquellen sind zusätzliche Trendermittlungen für festgestellte Schadstoffe durchzuführen und es ist sicherzustellen, dass sich die Schadstofffahnen nicht ausbreiten und zu einer Verschlechterung des chemischen Zustands führen.

4.2.1 Mengenmäßiger Grundwasserzustand

Der mengenmäßige Zustand des Grundwassers im Rheineinzugsgebiet kann insgesamt als gut bezeichnet

[16] gemäß Nitratrichtlinie + Tochterrichtlinie Grundwasser

werden.

Das Ergebnis in Karte K 13.3 zeigt, dass weitgehend die gleichen Grundwasserkörper in einem schlechten mengenmäßigen Zustand sind, die gemäß Bestandsaufnahme als „Zielerreichung unwahrscheinlich“ eingestuft wurden.

Vereinzelt liegen große Grundwasserabsenkungen, z.B. durch Kohleabbau vor, die regional von Bedeutung sind. In diesem Zusammenhang sind das saarländische Kohlebecken und der Braunkohlentagebau am linken Niederrhein zu nennen.

4.2.2 Chemischer Grundwasserzustand

Das Ergebnis der Bewertung des chemischen Grundwasserzustands in den Karten K 13.4.1 und K 13.4.2 zeigt, dass im Vergleich zur Bestandsaufnahme weniger Grundwasserkörper in einem schlechten chemischen Zustand sind, als seinerzeit mit „Zielerreichung unwahrscheinlich“ eingestuft wurden. Dies liegt vor allem an den veränderten Bewertungskriterien. In der Bestandsaufnahme wurde von einigen EU-Staaten bzw. Ländern/Regionen z. B. schon bei 50% oder 75% der Qualitätsnorm in „Zielerreichung unwahrscheinlich“ eingestuft. Weiterhin erlauben die neu eingerichteten Messnetze eine repräsentativere Aussage über den Grundwasserzustand.

Aus der Karte K 13.4.1 der Gesamtbewertung des chemischen Zustands ist ersichtlich, dass verteilt im gesamten Rheineinzugsgebiet zahlreiche Grundwasserkörper in den schlechten chemischen Zustand eingestuft wurden. Der überwiegende Teil der Grundwasserkörper ist aber in einem guten chemischen Zustand.

Die Karte K 13.4.1 der Gesamtbewertung zeigt weiterhin, markiert mit einem schwarzen Punkt, die Grundwasserkörper mit signifikant steigendem Schadstofftrend. Einige Staaten oder Länder haben hier aufgrund noch nicht ausreichend vorliegender Messreihen noch keinen Trend ausgewiesen, während vereinzelt sogar eine Trendumkehr angegeben wird.

Im Rheineinzugsgebiet ist auch weiterhin die Belastung des oberen Hauptgrundwasserleiters mit Nitrat das wesentliche Problem. Deshalb wurde eine separate Karte für die Nitratbelastung des Grundwassers erstellt (Karte K 13.4.2). Sie unterscheidet sich nur geringfügig von der Karte der Gesamtbelastung, da die weitaus überwiegende Anzahl der belasteten Grundwasserkörper aufgrund von Nitratbelastungen in einen schlechten chemischen Zustand ist. Ursache hierfür ist vor allem die landwirtschaftliche Düngung und intensive Viehhaltung.

Weiterhin zeigt sich, dass der Eintrag von Pflanzenschutzmittel (mit deren Abbauprodukten / Metaboliten) dazu führt, dass einige Grundwasserkörper in einem schlechten chemischen Zustand sind. Auch die national festgelegten Schwellenwerte (Anlage 6) führen dazu, dass einige Grundwasserkörper aufgrund dieser Stoffe in einen schlechten chemischen Zustand eingestuft werden.

5 Umweltziele und Anpassungen[17]

Tabelle 3: Umweltziele nach WRRL für Wasserkörper

Kategorie: Wasserkörper		Übergeordnetes Ziel			
			Guter Zustand / gutes Potenzial 2015		
			Qualitative Ziele		Quantitative Ziele
Natürlich	**Grundwasser**	Keine Verschlechterung		Guter chemischer Zustand	Guter mengenmäßiger Zustand
	Oberflächenwasser	Keine Verschlechterung	Guter ökologischer Zustand	Guter chemischer Zustand	
Erheblich verändert	**Oberflächenwasser**	Keine Verschlechterung	Gutes ökologisches Potenzial	Guter chemischer Zustand	
Künstlich	**Oberflächenwasser**	Keine Verschlechterung	Gutes ökologisches Potenzial	Guter chemischer Zustand	

Artikel 4 WRRL legt die im Grundsatz zu erreichenden Umweltziele pro Wasserkörperklasse fest (natürliche Wasserkörper, NWB; künstliche Wasserkörper, AWB; erheblich veränderte Wasserkörper, HMWB). Diese Ziele werden in Tabelle 3 zusammengefasst.

Soweit die Ziele nicht bis 2015 erreicht werden können, sind Fristverlängerungen bis 2021 bzw. bis 2027 möglich und entsprechend zu begründen.

5.1 Umweltziele Oberflächengewässer

Die Oberflächenwasserkörper in der IFGE Rhein sind teils natürlich, teils künstlich oder erheblich verändert (vgl. Karte K 5 Basisgewässernetz, EZG > 2.500 km^2).

Der Ausbau des Rheins in den letzten Jahrhunderten für die Belange der Schifffahrt, des Hochwasserschutzes und der Wasserkraftnutzung haben dazu geführt, dass fast 90% des Gewässernetzes in der IFGE Rhein als erheblich verändert eingestuft worden sind. Lediglich die Oberläufe oder kurze Teilstrecken der Nebenflüsse sowie die Küstengewässer und das Wattenmeer sind noch als natürliche Gewässer (ca. 10%) eingestuft.

Die Angaben für die Einstufung des Hauptstroms Rhein in erheblich verändert, künstlich oder natürlich, sind der Abb. 5 sowie der Anlage 7 zu entnehmen. Abb. 5 verdeutlicht die prozentuale Aufteilung der Wasserkörper im Rheinhauptstrom in „natürlich" (12%) „erheblich verändert" (76%) und „künstlich" (12%) auf der Basis der Anzahl der Wasserkörper.

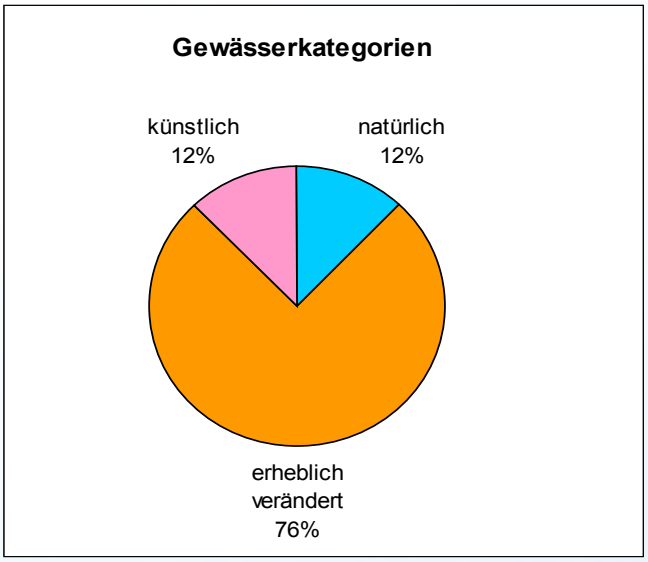


Abb. 5: Kategorien der Wasserkörper des **Rheinhauptstroms** auf der Basis der Anzahl der Wasserkörper

5.1.1 Ökologischer Zustand / ökologisches Potenzial

Nahezu alle Wasserkörper des auf Ebene A bearbeiteten Basisgewässernetzes sind erheblich verändert oder in einigen Fällen künstlich. Das heißt, dass für jeden Wasserkörper das gute ökologische Potenzial bestimmt werden muss. Da die Ableitung des guten ökologischen Potenzials über biologische Parameter mit sehr großen Schwierigkeiten verbunden ist, hat man auf EU-Ebene eine pragmatische und an Maßnahmen orientierte Vorgehensweise zur Ableitung des guten ökologischen Potenzials diskutiert. Nach diesem sogenannten Prager Ansatz geht man davon aus, dass das gute ökologische Potenzial dann erreicht ist, wenn alle technisch und

[17] „Anpassungen" ist in Deutschland identisch mit „Ausnahmen und Fristverlängerungen"

wirtschaftlich machbaren Verbesserungsmaßnahmen durchgeführt wurden, die einen wesentlichen positiven Effekt auf die biologischen Zielgrößen haben, ohne dass dadurch signifikante Einschränkungen der spezifischen Nutzungen zu erwarten sind.

Viele EU - Staaten bzw. Länder/Regionen in der IFGE Rhein haben das gute ökologische Potenzial für erheblich veränderte Wasserkörper ausschließlich mit der Hilfe des „Prager Ansatzes" (vgl. Anlage 8) erarbeitet. Zudem wurde über den maßnahmeorientierten „Prager Ansatz" hinaus auch ein bewertungsorientierter Ansatz angewandt.

Während eines CIS Workshops zum Thema „Erheblich veränderte Gewässer" (Brüssel, 12.-13. März 2009) ist die Gleichwertigkeit des „Prager Ansatzes[18]" mit dem „Referenz orientierten Ansatz" nachgewiesen worden.

Bestimmung des guten ökologischen Potenzials (GÖP)

Die EU - Staaten bzw. Länder/Regionen haben gemeinsam festgestellt, dass die Übertragung der Maßnahmen in biologische Parameter gemäß „Prager Ansatz" äußerst schwierig ist. Hierzu muss nämlich der kombinierte Effekt aller Maßnahmen zusammen auf die biologischen Parameter eingeschätzt werden, wobei zugleich physikalische und chemische Störfaktoren ausgeschlossen werden müssen.

Als komplizierender Faktor kommt hier noch hinzu, dass die Bewertung auf der Basis der ersten Ergebnisse der Überwachung und der Auswertung von Messdaten laut der WRRL - Überwachungssystematik auf nur einer einzigen Erfassung basiert. Für einige Parameter ist daher noch keine tiefer gehende Einsicht in die heutige Situation - bestimmt anhand der neuen Beurteilungskriterien - möglich.

Des Weiteren fehlen insbesondere Erfahrungen über die ökologische Wirksamkeit von Maßnahmen sowohl hinsichtlich ihrer Qualität und Quantität und bezogen auf einen Oberflächenwasserkörper in ihrer räumlichen und zeitlichen Ausdehnung. Hinzu kommt, dass das Ausmaß hydromorphologischer Veränderungen und die dadurch bedingte Einengung der hydromorphologischen Prozesse in vielen Fällen nur grob abgeschätzt werden kann. Außerdem schwanken in der Regel die Abflüsse und Temperaturen von Jahr zu Jahr. Dies ist insbesondere bei der Auswertung kurzzeitiger Erhebungsreihen zu beachten.

Die EU - Staaten bzw. Länder/Regionen haben für diese komplexe Übertragung etwas unterschiedliche, vorläufige Ansätze gewählt.

Die überwiegende Zahl der deutschen Bundesländer arbeitet vorläufig noch mit den biologischen Bewertungskriterien (Maßstäben) für den guten ökologischen Zustand für natürliche Wasserkörper. Das System in Frankreich ist ein Teilsystem und ermöglicht nur die Bewertung des ökologischen Zustandes, jedoch noch nicht die Bewertung des ökologischen Potenzials. Ein vollständigeres Bewertungssystem (Maßstab) ist derzeit in Entwicklung. Österreich arbeitet mit einem „Mischsystem", in dem das biologische Ziel des guten ökologischen Potenzials verbal beschrieben wird. Die Niederlande und Luxemburg haben eine vorläufige Einschätzung der Beurteilungskriterien für das GÖP gemacht. Auf dem Weg zum nächsten Bewirtschaftungsplan (2015 - 2021) werden auf der Grundlage der Überwachung und weiterer Untersuchungen über Effekte von Maßnahmen die Beurteilungskriterien für das gute ökologische Potenzial für jeden erheblich veränderten Wasserkörper weiter entwickelt.

Die Maßnahmen, die in den EU - Staaten „nach dem Prager Ansatz" zur Verbesserung des ökologischen Zustands ergriffen werden, sind in Kapitel 7.1. aufgeführt.

Die oben beschriebenen Einschränkungen durch die Nutzungsfunktionen Hochwasserschutz, Schifffahrt, Wasserregulierung und Wasserkraft führen zu weniger günstigen Lebensbedingungen, wodurch niedrigere Werte für die biologischen Qualitätskomponenten bedingt sind als beim guten ökologischen Zustand:

- Die Qualitätskomponente Makrophyten/ Phytobenthos (Wasserpflanzen) erzielt niedrigere Werte, wenn es nur wenige Flachwasserbereiche im Wasserkörper gibt, da Flachwasserbereiche bevorzugt von Makrophyten besiedelt werden. Wellenschlag und die schifffahrtsbedingte Strömung beeinträchtigen zudem das Wachstum von Wasserpflanzen;
- Die Qualitätskomponente benthische Wirbellose (Makrozoobenthos) wird durch geringere Variation und Dynamik des Sohlensubstrats (Steine, Kies und Sand), durch einen höheren Substratanteil, der arm an organischer Substanz ist, und durch die starke Strömung und ständige Substratumlagerungen in der Fahrrinne (mit verursacht durch Ausbau und die Schifffahrt) beeinträchtigt. Zudem wird die benthische Besiedlung in der Schifffahrtsstraße deutlich von Neueinwanderern (Neozoen) dominiert. Als Ursachen dafür kommen insbesondere die Verschleppung und Verbreitung durch die Schiffe selbst (u.a. Anheften an Schiffsrümpfen) und

[18] vgl. Annex II – Alternative methodology for defining Good Ecological Potential (GEP) for Heavily Modified Water Bodies (HMWB) and Artificial Water Bodies (AWB), CIS Document: "TECHNICAL REPORT – Good practice in managing the ecological impacts of hydropower schemes; flood protection works; and works designed to facilitate navigation under the Water Framework Directive"

Einwanderung über Kanäle, die verschiedene Flussgebiete miteinander verbinden (z.B. Main-Donau-Kanal) in Frage;

- Die Qualitätskomponente Fische werden in erster Linie durch das Vorhandensein und die Verfügbarkeit der beiden Qualitätselemente Nahrungsquellen und Lebensräume (insbesondere Laichgebiete) beeinflusst. Ferner stellen die (stark) eingeschränkte Zugänglichkeit von Laichgewässern und von vielfältigen Lebensräumen und die noch eingeschränkte Durchgängigkeit des Gewässers (insbesondere an der Küste, zu den Nebenflüssen, zwischen Hoch- und Niedrigwasserbett) weitere Faktoren dar, die diese Situation verschärfen.

Auch wenn der gute ökologische Zustand für natürliche Gewässer oder das gute ökologische Potenzial für erheblich veränderte Gewässer möglicherweise nicht für alle Wasserkörper erreicht werden kann, wird das aquatische Ökosystem im Basisgewässernetz des Rheins doch mit den Maßnahmen, die umgesetzt werden, erheblich und nachhaltig aufgewertet. So gehört die Verbesserung der Durchgängigkeit grundsätzlich auch zu den Anforderungen an erheblich veränderte Wasserkörper.

Abb. 6 zeigt für den Rheinhauptstrom den aktuellen ökologischen Zustand / das ökologische Potenzial in Prozent auf der Basis der Anzahl der Wasserkörper. Demnach werden 4% der Oberflächenwasserkörper des Rheinhauptstroms als gut, 37% der Wasserkörper als mäßig, 34% als unbefriedigend und 14% als schlecht eingestuft. Für 8% wurden keine Angaben vorgelegt und für 4 % ist keine Bewertung gemäß WRRL vorgegeben (Hoheitsgewässer zwischen der 1 – 12 Meilenzone).

Abb. 7 legt die Prognose für den im Jahr 2015 erwarteten ökologischen Zustand /das erwartete ökologische Potenzial der Oberflächenwasserkörper auf derselben Datengrundlage für den Rheinhauptstrom dar. Demnach wird erwartet, dass im Jahr 2015 aufgrund der zwischenzeitlich durchgeführten Maßnahmen (vgl. Kapitel 7.1) 20% der Oberflächenwasserkörper des Rheinhauptstroms als gut, 46% als mäßig und 10% als schlecht bewertet werden. Für 20% der Wasserkörper wurde keine Prognose vorgelegt. Die Gesamtbewertung für alle Wasserkörper in der IFGE Rhein ergibt sich aus den Berichten der Ebene B.

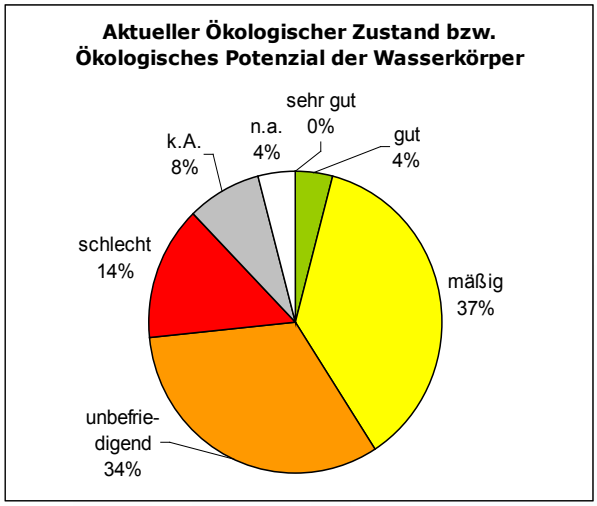


Abb. 6: Aktueller ökologischer Zustand bzw. aktuelles ökologisches Potenzial der Wasserkörper des Rheinhauptstroms auf der Basis der Anzahl der Wasserkörper

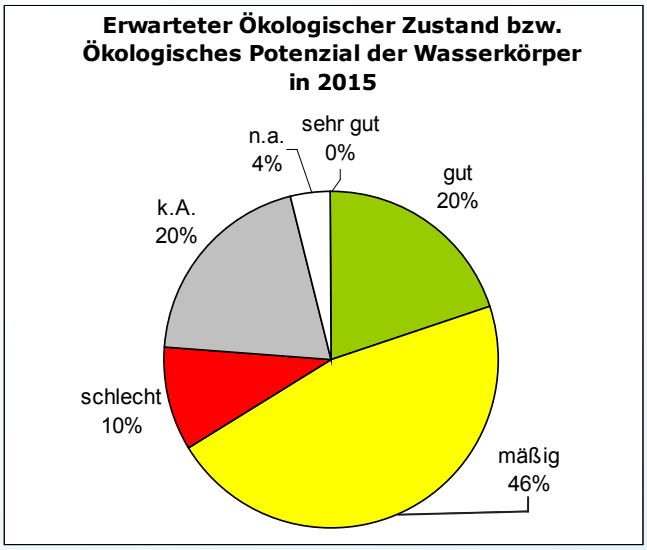


Abb. 7: Erwarteter ökologischer Zustand bzw. erwartetes ökologisches Potenzial im Jahr 2015 für die Wasserkörper des Rheinhauptstroms auf der Basis der Anzahl der Wasserkörper.

Durchgängigkeit der Gewässer für Fische

Für das Überleben von Wanderfischen ist ein intaktes Fließgewässersystem einschließlich des möglichen Wechsels in die Meeresumwelt von existenzieller Bedeutung. Für die Verbreitung von Wanderfischen, die jeweils eine Lebensphase im Süßwasser und eine im Salzwasser verbringen, ist also die Durchgängigkeit eines Flusssystems ein wichtiger Faktor. So zeigt der Wanderfisch Lachs den Grad der Durchgängigkeit eines Gewässersystems stromaufwärts an, da er sich

im Süßwasser und der Aal stromabwärts, da er sich im Salzwasser vermehrt.

Als wichtige Bewirtschaftungsfragen in der IFGE Rhein sind die Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit der Gewässer (soweit wie möglich) und die Erhöhung der Habitatvielfalt identifiziert worden.

So hat die Rheinministerkonferenz vom 18. Oktober 2007 ihren Willen bekräftigt, die Durchgängigkeit im Rheinhauptstrom bis Basel und in den Lachsprogrammgewässern schrittweise wiederherzustellen und sich dafür einzusetzen, dass die dafür erforderlichen Finanzmittel bereitgestellt werden. Die Bodensee-Seeforelle als Leitfischart für das BAG Alpenrhein/Bodensee wird im Rahmen der Bewirtschaftungspläne dieses Raumes mitberücksichtigt werden.
Für den Aal, der seine Aufwachsphase im Süßwasser verbringt und im Meer ablaicht, ist das Umweltziel gemäß EG-Aalverordnung[19] die Sicherstellung, dass 40% der Blankaale das Meer erreichen. Ende 2008 haben alle EU-Mitgliedstaaten mit natürlichen Aalvorkommen Aal-Bewirtschaftungspläne eingereicht, die eine Überlebensrate der abwandernden Aale von mindestens 40 % sicherstellen sollen.

Reduzierungsziele für die Einträge Rhein-relevanter Stoffe und chemisch-physikalischer Komponenten, die der Unterstützung der Erreichung des guten ökologischen Zustandes/des guten ökologischen Potenzials dienen

Chemisch-physikalische Komponenten, die die biologischen Befunde unterstützen, sind beispielsweise Sauerstoff, die Nährstoffe Stickstoff und Phosphor sowie Salze wie Chlorid und die Temperatur. Beeinträchtigungen durch Sauerstoffmangel und erhöhte Chloridkonzentrationen sind nicht (mehr) in allen Bearbeitungsgebieten, und damit auf der übergeordneten Ebene relevant. Erhöhte Phosphorkonzentrationen spielen jedoch regional und in einigen Nebenflüssen noch eine Rolle. Zur Temperaturproblematik wird auf die Kapitel 6.2 und 7.1.2 verwiesen. Das Reduzierungsziel für Stickstoff beruht auf dem Schutz der Meeresumwelt, wie nachstehend beschrieben.

Der Zeitplan zur Minderung der Einträge rheinrelevanter Stoffe, soweit sich ihre Relevanz bestätigt, wird lokal in Abstimmung mit den Rheinanliegerstaaten festgelegt. Eine Reduzierung an der Quelle wird angestrebt.
Auf weitere spezifische, verunreinigende Stoffe oder Stoffgruppen, die nationale Normen erfüllen müssen oder aus Vorsorgegründen zu betrachten sind, wird in den spezifischen B-Berichten, soweit erforderlich, eingegangen.

Reduzierungsziele aus Sicht des Meeresschutzes

Die durchschnittliche Jahresfracht an Gesamtstickstoff, die in die Mündungsbereiche des Rheins in die Küstengewässer und das Wattenmeer eingetragen wurde, lag im Zeitraum 2000-2006 bei etwa 273.000 Tonnen.

Der gute ökologische Zustand, insbesondere im empfindlichen Ökosystem „Wattenmeer", kann nach derzeitiger Einschätzung erreicht werden, wenn eine maximale Fracht von durchschnittlich 227.000 Tonnen Gesamtstickstoff pro Jahr aus dem Rheineinzugsgebiet in die Nordsee und das Wattenmeer nicht überschritten wird. Dies würde einer durchschnittlichen Minderung von etwa 46.000 Tonnen N /Jahr (ca. 17%) im Vergleich zu 2005/2006 entsprechen. Dieser Berechnung liegt ein mittlerer Abfluss (2000-2006) aus Haringvliet, Nieuwe Waterweg, Nordseekanal und Spui aus dem IJsselmeer zugrunde.

Die Staaten bzw. Länder/ Regionen in der IFGE Rhein streben eine Minderung der Gesamtstickstofffracht um 15 bis 20%[20] über die Reduzierung der Stickstoffeinleitungen/-einträge an den Quellen an.

Diese Frachtminderung ist voraussichtlich erreicht, wenn im Rhein bei Bimmen/Lobith und in den Mündungsbereichen in die Nordsee ein anzustrebender Wert (Arbeitswert) von 2,8 mg N-Gesamt/l im Jahresmittel eingehalten wird.

Die genannten Zahlen weisen hohe Unsicherheiten auf. Die Ergebnisse in Kapitel 4 zeigen bereits, dass sich deutliche Schwankungen im biologischen System, auch in Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen, zeigen.

Aus der IFGE Rhein kommen bedeutende Anteile der anthropogen bedingten Stickstoffeinträge aus Deutschland, Frankreich, der Schweiz und den Niederlanden. Die Beiträge der weiteren im Einzugsgebiet des Rheins liegenden Staaten sind entsprechend ihres Flächenanteils relativ gering.

Die bis 2015 vorgesehenen Maßnahmen der Staaten, die zur Stickstoffreduzierung beitragen, sind im Kapitel 7.1.2 dargestellt. Daraus geht hervor, dass für 2015 eine Emissionsverringerung in Höhe von 10-15% erwartet wird. Da Frachtberechnungen große Unsicherheiten aufweisen und deutliche Schwankungen im biologischen System auftreten und es auch unsicher ist,

[19] Verordnung (EG) Nr. 1100/2007 des Rates vom 18. September 2007 mit Maßnahmen zur Wiederauffüllung des Bestandes des europäischen Aals

[20] CH: Die Schweiz stützt ihre Maßnahmen für die Reduzierung der Stickstoffeinträge über den Rhein in die Nordsee auf die entsprechenden Vereinbarungen im IKSR - Programm „Rhein 2020" und in der OSPAR - Kommission.

wie diese Emissionsverringerung sich auf die Frachten in die Nordsee auswirken wird, werden die Mitgliedstaaten die entsprechenden Auswirkungen überwachen. Falls erforderlich, wird die Zeit bis 2015 genutzt, um genauer festzulegen, welche Maßnahmen nach 2015 erforderlich und möglich sind.

Daher kann derzeit nicht mit Sicherheit gesagt werden, ob mit den geplanten Maßnahmen im Jahr 2015 ein stabiler und guter ökologischer Zustand der Küstengewässer und des Wattenmeers erreicht wird. Aus diesem Grund wird von einer Fristverlängerung – vorläufig bis 2021 (s. Kap. 5.4) - ausgegangen.

5.1.2 Chemischer Zustand

In Bezug auf die Ziele für den chemischen Zustand wird auf Art. 16 Abs. 6, 7 und 8 WRRL verwiesen. Die grundlegenden Ziele der WRRL werden bezüglich stofflicher Belastungen in Umsetzung des kombinierten Ansatzes der WRRL durch emissionsseitige (Reduzierungen für Einleitungen, Verluste und Emissionen) und immissionsseitige Reduzierungsziele weiter konkretisiert.

Diese Reduzierungsziele betreffen die Oberflächen- und Grundwasserkörper.

In Oberflächengewässern müssen 41 Stoffe oder Stoffgruppen (d.h. insgesamt 51 Einzelsubstanzen), die aufgrund von Anhang IX und X WRRL und der EG-Richtlinie 2008/105/EG über Umweltqualitätsnormen für prioritäre Stoffe bereits geregelt sind, an der Quelle reduziert werden. Dabei handelt es sich um Stoffe, die eine erhebliche Gefahr für die aquatische Umwelt oder Gesundheit darstellen.

- Anhang X der WRRL betrifft 33 dieser Stoffe und Stoffgruppen direkt und bezeichnet sie als prioritär oder prioritär gefährlich auf europäischer Ebene. So legt die WRRL fest, dass „die Mitgliedstaaten die erforderlichen Maßnahmen durchführen (...), um die Verunreinigung durch prioritäre Stoffe schrittweise zu reduzieren und die Emissionen, Einleitungen und Verluste prioritär gefährlicher Stoffe zu beenden oder schrittweise einzustellen“.
- 8 weitere Stoffe des Anhangs IX der WRRL, die sich aus der Tochterrichtlinie der EG-Richtlinie 2006/11/EG (ehemals Richtlinie 76/464/EWG) bis 2013 ergeben. Genau wie die prioritär gefährlichen Stoffe sind sie schrittweise an der Quelle zu beseitigen.

Abb. 8 zeigt für den Rheinhauptstrom prozentual die Bewertung des chemischen Zustandes auf der Basis der Anzahl Wasserkörper. Demnach werden aktuell 12% der Oberflächenwasserkörper des Rheinhauptstroms als gut und 88% als nicht gut eingestuft. Ursache dafür ist in den meisten Fällen die Überschreitung der Umweltqualitätsnormen für die polyzyklischen aromatischen Wasserstoffe (PAK).

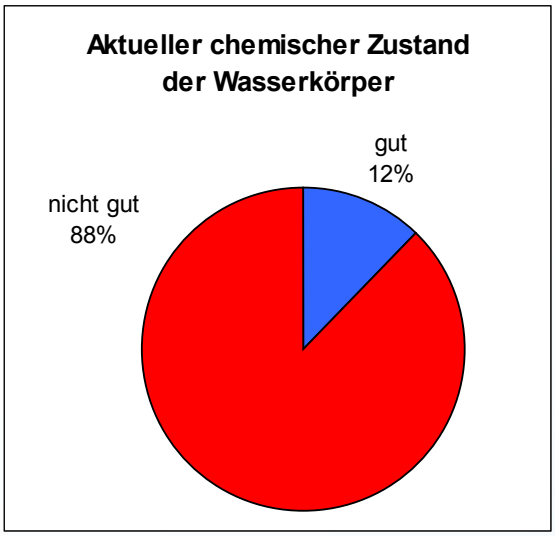


Abb. 8: Aktueller chemischer Zustand der Wasserkörper des Rheinhauptstroms (in Prozent auf der Basis der Anzahl der Wasserkörper)

Abb. 9 legt die Prognose für den im Jahr 2015 erwarteten chemischen Zustand der Oberflächenwasserkörper für den Rheinhauptstrom dar. Da die Stoffgruppe der PAK überwiegend aus Verbrennungsprozessen stammt und diffus über die Atmosphäre in die Gewässer eingetragen wird, wird bis 2015 keine Verbesserung erwartet. Die Gesamtbewertung für alle Wasserkörper in der IFGE Rhein ergibt sich aus den Berichten der Ebene B.

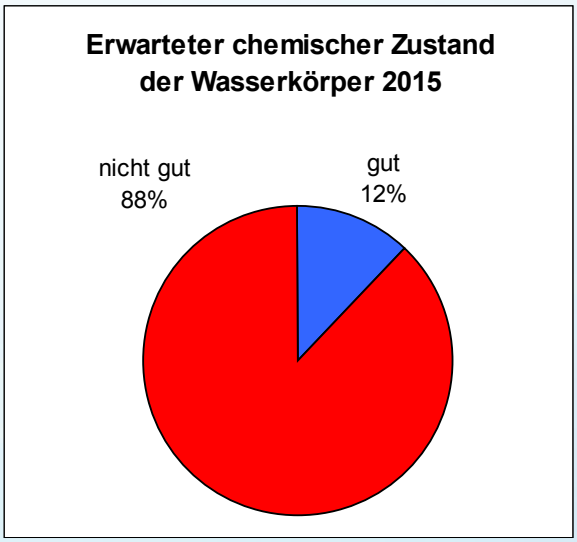


Abb. 9: Erwarteter chemischer Zustand 2015 der Wasserkörper des Rheinhauptstroms (in Prozent auf der Basis der Anzahl der Wasserkörper)

5.2 Grundwasser

Bei Grundwasser geht es darum, verunreinigende Einleitungen jeglicher Art zu verhindern oder einzuschränken und eine Verschlechterung des Zustands aller Grundwasserkörper zu verhindern.

Die Umweltziele „guter mengenmäßiger Zustand" und „guter chemischer Zustand" sind in Kapitel 4.2 erläutert.

Die allgemein formulierten Zielsetzungen werden von Staaten bzw. Länder/ Regionen spezifisch ausgearbeitet. Über die Art, wie diese Umsetzung in den Staaten bzw. Länder/ Regionen erfolgt, ist in der IKSR beraten worden. Hinsichtlich der Abstimmung, die für diese weitere Ausarbeitung erforderlich ist, besteht ein Unterschied zwischen Oberflächen- und Grundwasser. Nur an einer eingeschränkten Anzahl Stellen gibt es grenzüberschreitende Grundwasserströmungsbedingungen von einem in den anderen benachbarten Staat (s. Kapitel 1.2). Meistens wurden die Grundwasserkörper trotz grenzüberschreitender Strömungsbedingungen an der Staatsgrenze abgegrenzt.

Die Abstimmung der Zielsetzungen für das Grundwasser muss daher nur zwischen benachbarten Staaten (auf B-Niveau) erfolgen. Für eine detaillierte Beschreibung der Ausarbeitung der Ziele für Grundwasser und die dazugehörige Abstimmung wird auf die entsprechenden B-Berichterstattungen verwiesen.

Die WRRL legt zudem fest, dass „die Mitgliedstaaten die erforderlichen Maßnahmen durchführen, um alle signifikanten und anhaltenden Trends einer Steigerung der Konzentration von Schadstoffen aufgrund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umzukehren".

5.3 Schutzgebiete

Artikel 4 Abs. 1 Buchstabe c WRRL legt die Ziele für Schutzgebiete fest: die Mitgliedstaaten „erfüllen spätestens 15 Jahre nach Inkrafttreten dieser Richtlinie alle Normen und Ziele, sofern die gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften, auf deren Grundlage die einzelnen Schutzgebiete ausgewiesen wurden, keine anderweitigen Bestimmungen enthalten".

Für ein Schutzgebiet gibt es somit zwei Arten von Zielen, die zu erreichen sind, d.h. spezifische Ziele der jeweiligen Richtlinie, die für die Ausweisung dieses Gebiets ausschlaggebend war (vgl. Anhang IV WRRL) und die jeweiligen nationalen Umsetzungsnormen und Ziele der WRRL. Diese zu betrachtenden Schutzgebiete werden im Einzelnen in Anhang IV WRRL aufgelistet. Es gibt Schutzgebiete, die selbst Wasserkörper darstellen. Sie entsprechen:

- einerseits Wasserkörpern (derzeitigen und künftigen), die für den menschlichen Gebrauch verwendet werden und nach Artikel 7 Abs. 1 WRRL auszuweisen sind. Diese Wasserkörper liefern mehr als 10 m^3 täglich oder bedienen mehr als 50 Personen mit Wasser für den menschlichen Gebrauch;
- andererseits Wasserkörpern, die für Baden und für Wassersport genutzt werden.

Bei den anderen Schutzgebieten handelt es sich um Bereiche, die nicht nur aus Wasserkörpern bestehen:

- „empfindliche" Gebiete im Sinne der Richtlinie 91/271/EWG zur Aufbereitung kommunaler Abwässer;
- „gefährdete" Gebiete im Sinne der Nitratrichtlinie 91/676/EWG zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrate landwirtschaftlichen Ursprungs;
- Habitat- und Artenschutzgebiete, sofern die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustandes ein wichtiger Faktor für den Schutz ist aufgrund der FFH -Richtlinie 92/43/EWG vom 21. Mai 1992 zum Erhalt natürlicher Lebensräume und wildlebender Fauna und Flora und der Vogelschutzrichtlinie 79/409/EWG vom 2. April 1979 zum Erhalt wildlebender Vögel;
- wirtschaftlich wichtige Schutzgebiete aquatischer Arten unter Bezugnahme auf die Richtlinie 2006/44/EG vom 6. September 2006 zur Qualität der schutz- oder verbesserungswürdigen Binnengewässer, um für Fische geeignet zu sein und auf die Richtlinie 2006/113/EG vom 12. Dezember 2006 zur erforderlichen Qualität von Muschelgewässern.

Auf die Ausführungen in Kapitel 3 und die zugehörigen Karten wird verwiesen.

5.4 Anpassungen von Umweltzielen für Oberflächengewässer und Grundwasser, Gründe

5.4.1 Fristverlängerungen

Die auf 2015 festgelegte Frist, um den guten Zustand oder das gute Potenzial der Wasserkörper zu erreichen, kann maximal um 12 Jahre verlängert werden (d.h. zwei Revisionen des Bewirtschaftungsplans).

Fristverlängerungen sind nur aus folgenden drei Gründen möglich:

- aus Gründen der technischen Machbarkeit

können die zum Erreichen des guten Zustands erforderlichen Verbesserungen nur in mehreren Etappen erzielt werden, die über die Frist 2015 hinaus gehen. Wenn beispielsweise die vorbereitende Phase für Arbeiten (Studien, Definition der Leitung) oder deren Durchführung zu lang ist, um den guten Zustand in 2015 zu erreichen, kann das eine Fristverlängerung aus Gründen „technischer Machbarkeit" rechtfertigen;

- natürliche Bedingungen verhindern die Verbesserung des Zustands der Wasserkörper innerhalb der vorgesehenen Fristen. Wenn die Verbesserung der Umwelt beispielsweise nach Umsetzung einer Sanierungsmaßnahme eine gewisse Zeit braucht, kann das eine Fristverlängerung aufgrund „natürlicher Bedingungen" rechtfertigen;
- die Kosten für die Durchführung erforderlicher Verbesserungsmaßnahmen innerhalb der angegebenen Fristen können von der Gemeinschaft nicht getragen werden. In diesem Fall kann eine Fristverlängerung aufgrund „unverhältnismäßiger Kosten" beantragt werden. Ein weiterer zu berücksichtigender Aspekt ist die Unverhältnismäßigkeit, die sich aus Kosten-Nutzen-Betrachtungen ergibt.

Die Fristverlängerungen in der IFGE Rhein (A – Gewässernetz, EZG > 2.500 km^2) werden wie folgt begründet:

für das Erreichen des guten ökologischen Zustands/des guten ökologischen Potenzials der Oberflächenwasserwasserkörper

Für die Wiederherstellung der Durchgängigkeit und die Erhöhung der Habitatvielfalt der natürlichen, künstlichen und erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper werden bei der Inanspruchnahme von Fristverlängerungen u. a. unverhältnismäßige Kosten oder die technische Machbarkeit berücksichtigt.

für Stickstoff in Grundwasser- und Oberflächenwasserkörpern

- natürliche Gegebenheiten

Die intensive Landbewirtschaftung hat dazu geführt, dass viele Grundwasserkörper derzeit hohe Nitratkonzentrationen aufweisen. Diese werden aufgrund natürlicher Gegebenheiten erst sehr langsam über die Oberflächenwasserkörper abgeleitet. Selbst bei Erfolg sämtlicher sich aus EG-Recht ergebender und durch Agrarumweltmaßnahmen und Förderinstrumente der Staaten unterstützten Maßnahmen zur Minderung von Bilanzüberschüssen wird es über das Jahr 2015 hinaus dauern, bis diese Austräge über den Grundwasserpfad so gemindert sind, dass sich ein deutlicher Beitrag zur Minderung der N-Fracht in die Nordsee ergibt.

- wirtschaftliche Gründe

Für Grundwasserkörper werden bei der Inanspruchnahme von Fristverlängerungen gleichfalls unverhältnismäßige Kosten für die Gesamtheit der zu ergreifenden Maßnahmen berücksichtigt. Daher ist es erforderlich, die Maßnahmen zur Zielerreichung auf mehrere Bewirtschaftungspläne auszudehnen.

für Phytoplankton in Küstengewässern

Die Küstenwasserkörper erreichen zum Teil schon den guten Zustand, die Situation ist aber noch nicht stabil. Insofern bestehen Unsicherheiten über die zunächst angenommenen Arbeitswerte zur Minderung von Stickstofffrachten sowie darüber, welche Wirkungen die schon durchgeführten Maßnahmen haben, die zur Minderung der Belastung der in Wechselwirkung mit dem Oberflächenwasserkörper stehenden Grundwasserkörper beitragen.

Falls ergänzende Maßnahmen in der IFGE Rhein erforderlich sein sollten, werden diese ab 2015 umgesetzt.

Für die Rhein-relevanten Stoffe Zink, Kupfer, Bentazon und die PCB-Gruppe sowie für Phosphor im Rheinhauptstrom

Die Anwendung von Kupfer und Zink kann aus technischen Gründen derzeit nicht durch andere, weniger Umwelt belastende Stoffe ersetzt werden. Für die PCB-Gruppe spielen auch gewässerspezifische Eigenschaften eine Rolle. Ungeachtet der Tatsache, dass die Herstellung, Nutzung der Stoffe und deren Einleitungen eingestellt wurden, werden diese Stoffe aufgrund der Freisetzung aus Gewässersedimenten und diffusen Einträgen noch lange in den Gewässern vorkommen. Diffuse Einträge sind auch der Grund für Überschreitungen der nationalen Werte oder der Empfehlungen für den Nährstoff Gesamtphosphor am nördlichen Ober-, Mittel- und Niederrhein sowie für ortho-Phosphat-Phosphor an fast allen untersuchten Nebenflüssen des Rheins und im IJsselmeer.

Für die prioritären (gefährlichen) Stoffe

Dabei geht es insbesondere um die Stoffgruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) in fast allen Oberflächenwasserkörpern des A-Gewässernetzes,

um die Stoffgruppe der Phtalate (DEHP) und bromierten Diphenylether (PBDE) sowie um die Stoffe Cadmium, Hexachlorbutadien, Diuron, und Tributylzinn (TBT) in einzelnen Wasserkörpern. Diese Stoffe werden aus vielen weit verbreiteten Anwendungen oder auch über die Luft eingetragen. Operationelle Maßnahmen wurden bereits getroffen. Für zusätzliche Maßnahmen für diese Stoffe muss ein koordinierter Ansatz auf einer über das Flussgebiet hinausgehenden Ebene und mindestens auf europäischer Ebene entwickelt werden.

Zusätzlich ist zu bemerken, dass einzelne der oben genannten Stoffe als prioritäre gefährliche Stoffe ausgewiesen sind. Die Anwendung dieser Stoffe ist schrittweise einzustellen. Für einige Stoffe kann das bedeuten, dass sie danach immer noch in der aquatischen Umwelt vorkommen.

5.4.2 Festlegung weniger strenger Ziele

Für gewisse Wasserkörper können weniger strenge Ziele als die des Erreichens des guten chemischen, ökologischen oder quantitativen Zustands oder des guten ökologischen Potenzials festgelegt werden. Dazu ist nachzuweisen, dass diese Wasserkörper für bestimmte Parameter oder bezogen auf die Wassermenge derartig durch menschliche Aktivitäten beeinträchtigt sind oder, dass ihr natürlicher Zustand derart ist, dass das Erreichen dieser Ziele unmöglich ist oder unverhältnismäßige Kosten verursachen würde.

Für die Teil A-Oberflächengewässer wird von dieser Möglichkeit kein Gebrauch gemacht.
Weniger strenge Umweltziele nach Art. 4 Abs. 5 und 7 WRRL sind in wenigen Fällen für Grundwasser notwendig, die nachfolgend kurz erläutert werden:

Die Braunkohlentagebaue am linken Niederrhein werden in offenen Gruben bis zu einer Tiefe von mehreren hundert Metern betrieben. Um einen sicheren Abbau zu gewährleisten muss das Grundwasser tief abgesenkt werden. Grundwasserabsenkung und Abbau haben langfristige Auswirkungen vor allem auf den mengenmäßigen Grundwasserzustand aber auch auf den chemischen Grundwasserzustand (z. B. Sulfat, Schwermetalle, Ammonium). Somit sind hier einige Grundwasserkörper noch für Jahrzehnte (Laufzeit der Tagebaue bis 2045) in einem schlechten mengenmäßigen und chemischen Zustand.

Der Kalkabbau im Raum Wuppertal erfolgt ebenfalls mit Sümpfungsmaßnahmen, so dass hier langfristig (Abbau bis 2048) zwei kleine Grundwasserkörper in einem schlechten mengenmäßigen Zustand sind.

Nach Einstellung des Eisenerzabbaus in Lothringen und der entsprechenden Sümpfungsmaßnahmen reichert sich das Grundwasser des Wasserkörpers „Bassin ferrifère Lorraine“ mit Sulfaten an und stellt die Aufbereitung für Trinkwasserzwecke in Frage. Dieser Wasserkörper wird vermutlich bis 2027 den guten Zustand nicht erreichen, wodurch dieses weniger strenge Ziel gerechtfertigt wird.

5.4.3 Ausnahmsweise Verschlechterung des Zustands

Ausnahmen von Umweltzielen aufgrund von Änderungen oder Beeinträchtigungen der Wasserkörper sind möglich, wenn diese Verschlechterungen einem „übergeordneten allgemeinen Interesse“ entsprechen. Für Teil A ist dies momentan nicht relevant.

6 Wirtschaftliche Analyse

Die WRRL integriert die wirtschaftlichen Aspekte in die europäische Wasserwirtschaftspolitik.

So fordert die WRRL auf der Ebene der Bestandsaufnahme und für den Bewirtschaftungsplan:

1. die Identifizierung der Wassernutzungen und eine Beschreibung ihrer wirtschaftlichen Bedeutung (Artikel 5 WRRL).
2. die Analyse der bis Ende 2015 vorhersagbaren Entwicklung der verschiedenen Belastungen (Entwicklungsszenario) (Artikel 5 WRRL, Empfehlung des CIS-Leitfadens Nr. 1 WATECO).
3. die Analyse der Kostendeckung (Artikel 9 und Anhang III WRRL).

Mit Hilfe der wirtschaftlichen Analyse sollen die wirtschaftlichen Triebkräfte „driving forces" hinter den gegenwärtigen Nutzungen und Belastungen der Gewässer dargestellt und ökonomische Daten für die Berücksichtigung der Wassernutzung bei der Maßnahmenplanung gesammelt werden. Diese Analyse ist im Rahmen der Bestandsaufnahme im März 2005 umfassend erfolgt. Die folgenden Kapitel fassen diese wirtschaftliche Analyse zusammen.

6.1 Wassernutzung

Die wirtschaftliche Beschreibung der Wassernutzung hebt die wirtschaftliche Bedeutung (Nutzung und Wertschöpfung) und den materiellen Umfang der Wassernutzung (Entnahme- oder Einleitungsmenge) für ein Einzugsgebiet hervor. So wird die Verbindung zwischen wirtschaftlichen Aktivitäten und der Umwelt hergestellt.

Bevölkerung

In der internationalen FGE Rhein leben etwa 58 Millionen Einwohner, verteilt auf 9 Staaten. Die mittlere Bevölkerungsdichte der IFGE Rhein beläuft sich auf ca. 290 Einwohner/km^2, wobei das Bearbeitungsgebiet (BAG) Alpenrhein / Bodensee mit 120 Einwohnern/km^2 die niedrigste und das BAG Niederrhein mit 680 Einwohnern/km^2 die höchste Dichte aufweist.

Fast die gesamte Bevölkerung (99,4%) in der internationalen FGE Rhein ist an die öffentliche Trinkwasserversorgung angeschlossen.

Haushalte und Kleingewerbe in der FGE Rhein verbrauchen ca. 2,6 Milliarden m^3 Trinkwasser pro Jahr. Das entspricht im Durchschnitt etwa 130 Liter pro Einwohner und Tag.

Zum größten Teil (etwa 96%) ist die Bevölkerung der FGE Rhein an eine Kläranlage angeschlossen. Nur das Bearbeitungsgebiet Mosel-Saar weist einen etwas geringeren Anschlussgrad (85%) auf.

Im Durchschnitt verfügen 2% der Bevölkerung der FGE Rhein über Kleinkläranlagen, d.h. rund eine Millionen Menschen haben ein eigenes Klärsystem.

Die Kapazität der Kläranlagen in der internationalen FGE Rhein liegt derzeit bei 98 Millionen Einwohnerwerten. Diese Kapazität deckt derzeit den Bedarf der Bevölkerung, wie auch den der an eine öffentliche Kläranlage angeschlossenen Industriebetriebe.

Landwirtschaft

In der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts ist die Landwirtschaft in Europa, folglich auch in der FGE Rhein, stark intensiviert worden.

Heute arbeiten in der gesamten FGE Rhein etwa 500.000 Personen in der Landwirtschaft, das entspricht etwa 2-3% der berufstätigen Bevölkerung. Die Gesamtwertschöpfung im Bereich Landwirtschaft liegt heute bei etwa 27 Milliarden Euro.

Die landwirtschaftliche Nutzfläche in der internationalen FGE Rhein beträgt 99.380 km^2. Mehr als 60% der landwirtschaftlichen Nutzfläche werden allein an Main, Mosel-Saar und im Deltarhein bewirtschaftet.

Industrie

Im Laufe der letzten Jahrhunderte haben sich die Industrieaktivitäten in der FGE Rhein insbesondere auf die metallverarbeitende und die chemische Industrie konzentriert. Im letzten Jahrhundert kamen die stromerzeugenden Kohle- und Kernkraftwerke sowie die Raffinerien hinzu.

Die Industriebetriebe in der internationalen FGE Rhein nutzen im Jahresmittel eine Wassermenge in Höhe von 21.535 Millionen m^3, d.h. etwa achtmal so viel, wie durch Haushalte und Kleingewerbe in der FGE verbraucht wird.

In der gesamten FGE Rhein arbeiten mehr als 6 Millionen Menschen in der Industrie, das entspricht etwa 20-30% der berufstätigen Gesamtbevölkerung der FGE.

Die Gesamtwertschöpfung der Industrie belief sich im Jahr 2000 auf ca. 543 Milliarden Euro.

Wasserkraftanlagen zur Energieerzeugung

Derzeit wird Wasserkraft in der FGE Rhein intensiv für die Energiegewinnung genutzt. Ab dem Zusammenfluss von Hinter- und Vorderrhein bis zur Mündung in die Nordsee liegen am Rhein 24 Wasserkraftanlagen.

Die Wasserkraftwerke am Rhein und seinen wichtigsten Nebenflüssen haben eine installierte Leistung von mehr als 2.200 MW.

Wasserkraft spielt auch an Nebengewässern eine Rolle.

Eine unvollständige Zählung im gesamten Rheineinzugsgebiet hat ergeben, dass insgesamt etwa 2.000 Groß- und Kleinwasserkraftanlagen betrieben werden. Die installierte Leistung und das Regelarbeitsvermögen in der FGE Rhein werden auf ca. 5.000 - 6.000 MW bzw. ca. 15 bis 20 TWh/a geschätzt.

Schifffahrt und Transport

Die Schifffahrt ist seit langem eine wichtige Nutzung des Rheins. Schon 1831 wurden Bestimmungen für die Schifffahrt festgelegt (Rheinschifffahrtsakte; 1868 Mannheimer Akte).

Der Rhein ist von der Mündung in die Nordsee bis Basel über eine Strecke von ca. 800 km als Schifffahrtstraße ausgebaut. Heute stellt er die wichtigste Wasserstraße Europas dar. Rhein und Mosel/Saar sind als internationale Wasserstraßen ausgewiesen; ihre Nutzung ist in internationalen Verträgen festgelegt. Zudem sind Neckar, Main und das Westdeutsche Kanalnetz bedeutende Wasserstraßen.

Das Transportvolumen und die Transportkapazität der Rheinschifffahrt (Güterverkehr auf dem Streckenabschnitt zwischen Rheinfelden und der niederländisch-deutschen Grenze) lagen in den Jahren 2001 und 2002 bei etwa 200 Millionen Tonnen/Jahr und bei 22 Milliarden tkm/Jahr.

Der Gütertransport per Schiff wird sich zwischen 2002 und 2015 um einige Dutzend Prozent, das heißt 2 bis 3% pro Jahr, erhöhen.

Hochwasserschutz

Die Ursache für die Zunahme der Hochwassergefahr am Rhein ist u. a. der Rückgang der natürlichen Überschwemmungsgebiete am Rhein um mehr als 85% (Basisjahr 1889) nach Ausbau, Begradigung und Eindeichung.

Gleichzeitig hat die Bevölkerungsdichte zugenommen und Nutzungen in der hochwassergefährdeten Aue wurden intensiviert. Genau in diesen Bereichen konzentrieren sich hohe Hochwasserschadensrisiken. Dieser Trend ist derzeit noch ungebrochen. Laut „Rhein-Atlas 2001“ der IKSR belaufen sich die möglichen Hochwasserschäden bei Extremhochwasser am Rhein, im Falle, dass der gesamte Hauptstrom betroffen sein sollte, auf ca. 165 Milliarden Euro und stellen damit eine wesentliche ökonomische Herausforderung dar.

1998 haben die Rheinanliegerstaaten die Finanzmittel für die Umsetzung des Aktionsplans Hochwasser auf 12,3 Milliarden Euro geschätzt und bis Ende 2005 für Hochwasservorsorgemaßnahmen mehr als 4,4 Milliarden Euro ausgegeben. Im Auftrag der „Internationale Regierungskommission Alpenrhein“ (IRKA) und der „Internationalen Rheinregulierung (IRR)“ wird ein „Entwicklungskonzept Alpenrhein“ erarbeitet. Darin werden auch Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes und zur Verminderung des Risikos von Hochwasserschäden ausgearbeitet.

Die Umsetzung der EG-Richtlinie zum Hochwasserrisikomanagement (2007/60/EG) wird - aufbauend auf der bisherigen Umsetzung des Aktionsplans Hochwasser – die Arbeiten der künftigen Hochwasservorsorge in der IFGE Rhein maßgeblich beeinflussen.

Fischerei, Tourismus, Sand- und Kiesgewinnung

Die Meeresfischerei wies 2002 ein Produktionsvolumen von 269 Millionen Euro in den Niederlanden auf, während die Küstenfischerei und Muschelzucht demgegenüber 8 bzw. 14 Millionen Euro erreichten. Die Binnenfischerei hat mit 5 Millionen Euro den geringsten Anteil am Produktionsvolumen.

Andere Nutzungen wie Wassertourismus, z.B. auf Mosel und Lahn, und die Sand- und Kiesgewinnung spielen insgesamt nur regional eine Rolle.

6.2 Baseline Szenario

Das „Baseline-Szenario“ mit dem Zeithorizont 2015 soll Aufschluss geben über die voraussichtliche Entwicklung der Wassernutzungen, die einen maßgeblichen Einfluss auf den Zustand der Gewässer haben. Die Ausgangssituation der Wassernutzungen beruht auf den Angaben zu Bevölkerung, Wirtschaft und Flächennutzung und der Beschreibung der wirtschaftlichen Bedeutung der Wassernutzungen. Betrachtet werden außer der Entwicklung von maßgeblichen sozioökonomischen Parametern die Wirkungen laufender Maßnahmen, d.h. sowohl die Wirkung von grundlegenden Maßnahmen im Sinne der WRRL, als auch die Wirkung ergänzender Maßnahmen, die bereits unabhängig von der WRRL in Umsetzung sind.

Es wird geschätzt, dass die Bevölkerung Österreichs, Belgiens und der Niederlande insgesamt verglichen mit 2000 bis 2015 um 6%, die Frankreichs um 14% und Luxemburgs im Zeitraum 2008-2015 um 6% zunehmen

und in Deutschland in etwa gleich bleibt. Das heißt, dass für die gesamte FGE mit einem Wachstum von weniger als 3% zu rechnen ist.
Die Bruttowertschöpfung der Betriebe in allen Staaten sollte bis 2015 um mehr als 20% anwachsen. Die Auswirkungen der weltweiten Finanzmarktkrise auf diese Abschätzung sind derzeit nicht näher absehbar.

Bezüglich der Landwirtschaft wird aufgrund der wachsenden Nachfrage nach Biomasseprodukten und nach Lebensmittelexporten mit einer Zunahme der Produktion gerechnet. Es wird davon ausgegangen, dass dies unter Berücksichtigung bestehender Umweltstandards und damit ohne nachteilige Veränderungen für den Wasserhaushalt erfolgt.

Das Verkehrsaufkommen für die Schifffahrt sowie der Anteil an Wasserkraftgewinnung könnten ebenfalls gesteigert werden. Auch hier wird davon ausgegangen, dass dies unter Beachtung des Verschlechterungsverbotes ohne nachteilige Auswirkungen für den Wasserhaushalt erfolgen kann.

6.3 Aspekte des Klimawandels

Aufgrund des Klimawandels ist mittel- bis langfristig mit Veränderungen des Wasserhaushalts und der Wasserqualität (insbesondere der Temperaturen) zu rechnen. Daraus könnten sich langfristig Auswirkungen auf den Gewässerzustand und die Notwendigkeit entsprechender Milderungsmaßnahmen ergeben.

In der Rheinministerkonferenz 2007 hat die IKSR den Auftrag erhalten, die durch die Klimaänderung bedingte Änderung des Abflussgeschehens im Rheineinzugsgebiet besser zu erfassen. Die IKSR hat in Zusammenhang mit den Arbeiten in der Arbeitsgruppe Hochwasser eine Expertengruppe KLIMA mit einem speziellen Mandat eingesetzt.

Diese hat in einem ersten Schritt eine Literaturauswertung für das Einzugsgebiet des Rheins vorgenommen[21].
Demnach ergeben sich bei den Untersuchungen zu den Messdaten der Lufttemperatur bereits heute eindeutige Aussagen aus allen Regionen des Rhein-Einzugsgebiets. Die Lufttemperaturen in den vergangenen 100 Jahren sind sowohl im Winter (ca. +1,0°C bis +1,6°C) als auch im Sommer (ca. +0,6°C bis +1,1°C) gestiegen. Im Jahresmittel folgt daraus eine Temperaturerhöhung im Rheineinzugsgebiet von ca. +0,5°C bis +1,2°C. Diese liegt in der derselben Größenordnung wie die mittlere globale Erhöhung von bis zu ca. 0,9°C/100 Jahre. In Folge der Temperaturerhöhung zeigt sich ein Rückgang der Gletscher in den Alpen. Die Klimaänderung im Rheineinzugsgebiet kann bereits an den Messdaten der Temperatur und des Niederschlags nachgewiesen werden.

Als Konsequenz aus der Temperatur- und Niederschlagserhöhung und der geringeren Schneespeicherung im Winter zeigen die monatlichen Abflussmittelwerte des Winterhalbjahrs im gesamten Rhein-Einzugsgebiet höhere Werte als früher. Dabei steigen auch die Maximalabflüsse im Winter an, im Sommer nehmen die mittleren Abflüsse dagegen ab. Der mittlere Abfluss des Jahres bleibt konstant.

Die natürliche Wassertemperatur wird durch dieselben Einflussfaktoren wie die Lufttemperatur gesteuert. Somit hat die Klimaänderung auch zu einer Erhöhung der Wassertemperatur (im Rhein ca. 1°C bis 2,5°C) beigetragen. Die Wassertemperatur wird aber auch durch Faktoren wie Kühlwassereinleitungen und Urbanisierung beeinflusst.

Aus bisherigen Klimaprojektionen für die Abschätzung der Auswirkungen möglicher Klimaänderungen zeigen sich für den Niederschlag in den nächsten 50 bis 100 Jahren Zunahmen der Summe der Winter-Niederschläge und Abnahmen für die Summen der Sommer-Niederschläge. Die Trends für die Lufttemperaturen zeigen bis 2050 Erhöhungen der Winter-Lufttemperatur und der Sommer-Lufttemperatur – regional unterschiedlich - zwischen ca. 1,1 – 2,8°C.
Die hydrologischen Modellergebnisse unter Verwendung der Klimaprojektionen zeigen bis 2050 überwiegend eine deutliche Zunahme des mittleren Abflusses für das Winter-Halbjahr und eine Abnahme des mittleren Abflusses für das Sommer-Halbjahr.
Der zweite Arbeitsschritt der Expertengruppe KLIMA bezieht auf die Erstellung einer Szenarienstudie.
Im Rahmen dieser im Jahr 2010 abzuschließenden Studie werden gemeinsam konsistente Klima- und Abflussszenarien für das internationale Rheineinzugsgebiet einschließlich der jahreszeitlichen Temperaturentwicklungen des Rheinwassers bis 2050 (insgesamt Analysen von Klimaszenarien bis 2100) erstellt. Ziel der Studie ist es, die Auswirkungen möglicher Klimaänderungen (3. Arbeitsschritt) auf den Wasserhaushalt zur Bewertung der künftigen Entwicklungen (Kenntnisse über mögliche Extremwerte: Hoch- und Niedrigwasser) und auf die Wassertemperatur des Rheins (Extremwerte, jahreszeitliche Schwankungen, Langzeitentwicklungen) abschätzen zu können.

In einem vierten Arbeitsschritt, der nach 2010 beginnen wird, werden fachgebietsübergreifend in der IKSR international abgestimmte Anpassungsstrategien für die Wassermengennutzung, für Wasserqualitäts- und ökologische Aspekte entwickelt. Diese können integraler Bestandteil des zweiten internationalen Bewirtschaftungsplans für die IFGE Rhein werden.

[21] Analyse des Kenntnisstands zu den bisherigen Veränderungen des Klimas und zu den Auswirkungen der Klimaänderung auf den Wasserhaushalt im Rhein-Einzugsgebiet; 2009, Koblenz, IKSR – Fachbericht Nr. 174 –www.iksr.org - Fachberichte

7 Zusammenfassung der Maßnahmenprogramme

7.1 Zusammenfassung der Maßnahmen zur Bewältigung der wesentlichen Bewirtschaftungsfragen in der internationalen Flussgebietseinheit Rhein

Die in Kapitel 7.1 zusammengefassten Maßnahmen der EU - Staaten bzw. Bundesländer/Regionen zur Bewältigung der wesentlichen Bewirtschaftungsfragen in der IFGE Rhein beziehen sich insbesondere auf den Zeitraum 2010 – 2015. Die meisten EU -Staaten oder Bundesländer/Regionen geben - gemäß Art. 4 Abs. 4 d) der WRRL - in ihren ersten Bewirtschaftungsplänen zudem einen unverbindlichen Ausblick auf Maßnahmen, mit denen die Wasserkörper bis zum Ablauf der verlängerten Frist schrittweise den geforderten guten ökologischen Zustand oder das gute ökologische Potenzial erreichen sollen. Diese vorgesehenen Maßnahmen werden - nach Evaluierung der Wirksamkeit der Maßnahmen des ersten Bewirtschaftungsplans - für den zweiten oder dritten Zyklus der WRRL bis 2027 weiter ausgearbeitet.

7.1.1 Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit, Erhöhung der Habitatvielfalt

Dank der Erfolge des Aktionsprogramms Rhein bei der Verbesserung der Rheinwasserqualität haben sich die Lebensgemeinschaften im Rhein wieder erholen können. Dennoch ist die ökologische Funktionsfähigkeit des Rheins nicht überall gegeben. Zur Erreichung des guten ökologischen Zustands oder Potenzials besteht weiterer Handlungsbedarf. Im Folgenden werden generelle und spezifische Maßnahmen beschrieben, die die Lebensbedingungen für Pflanzen und Tiere im Rhein und seinen Nebenflüssen, d.h. die ökologische Funktionsfähigkeit des gesamten Gewässersystems, weiter verbessern können.

Mögliche Maßnahmen für das Erreichen einer höheren Habitat- und Artenvielfalt am Hauptstrom enthält das im Bericht und Atlas der IKSR „Biotopverbund am Rhein“[22] enthaltene Konzept, das Potenziale für die Erhaltung, Aufwertung und Vernetzung der wertvollen Biotoptypen entlang des Rheins vom Bodensee bis zum Meer aufzeigt. Es formuliert konkrete Entwicklungsziele für Rheinabschnitte, setzt klare räumliche Schwerpunkte und zeigt für den Gesamtrhein den Handlungsbedarf für die Herstellung eines großräumigen Biotopverbundes auf. Das Konzept dient gleichermaßen dem Gewässer-, dem Natur- und dem Hochwasserschutz. Maßnahmen zur Herstellung der ökologischen Funktionsfähigkeit nach dem Trittsteinprinzip (z.B. Maßnahmen zum Biotopverbund) beziehen sich auf die Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses, die Vitalisierung des Gewässers (u. a. Sohle, Varianz, Substrat) innerhalb des vorhandenen Profils und die Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufänderung. Ufer- oder Sohlgestaltung inkl. begleitender Maßnahmen sowie Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung sind weitere Maßnahmen. Auch der Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung) und die Verbesserung des Geschiebehaushalts sind in diesem Kontext zu nennen.

Zum Aufbau sich selbst erhaltender Lachs- bzw. Seeforellenbestände sollen möglichst viele identifizierte Laich- und Jungfischhabitate im Rheineinzugsgebiet wieder zugänglich oder revitalisiert werden. Dazu ist unter Anderem die Aufwärtswanderung zu verbessern. Entsprechende Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit und zur Erhöhung der Strukturvielfalt spielen in der Flussgebietseinheit Rhein für das Gewässernetz der Ebene A (> 2.500 km^2) die wichtigste Rolle.

Ein **„Masterplan Wanderfische Rhein“** [23] enthält weitere Details zu Maßnahmen speziell für die Wanderfische, die als Pilot- und Indikatorarten für die Lebensbedingungen einer Vielzahl weiterer Organismen stehen. Eine wichtige Grundlage für den Masterplan Wanderfische bildet die „Fischökologische Gesamtanalyse einschließlich Bewertung der Wirksamkeit der laufenden und vorgesehenen Maßnahmen im Rheingebiet mit Blick auf die Wiedereinführung von Wanderfischen“[24], die in einer Kurz- und einer Langfassung vorliegt.

Das Biotopverbund – Konzept und das Programm Rhein 2020 sind im Rahmen des Bewirtschaftungsplans geprüft worden.

---

22 Biotopverbund am Rhein, Atlas Biotopverbund am Rhein, IKSR – Broschüre und Atlas 2006, Koblenz – www.iksr.org - Broschüren

23 Masterplan Wanderfische Rhein, 2009, Koblenz - IKSR - Fachbericht Nr. 179 - www.iksr.org - Fachberichte

24 Wirksamkeit von Maßnahmen für eine erfolgreiche und nachhaltige Wiedereinführung von Wanderfischen im Rheingebiet - Zusammenfassung der „Fischökologischen Gesamtanalyse einschließlich Bewertung der Wirksamkeit der laufenden und vorgesehenen Maßnahmen im Rheingebiet mit Blick auf die Wiedereinführung von Wanderfischen“, 2009, Koblenz - IKSR – Fachbericht Nr. 166 – www.iksr.org - Fachberichte

Fischökologische Gesamtanalyse einschließlich Bewertung der Wirksamkeit der laufenden und vorgesehenen Maßnahmen im Rheingebiet mit Blick auf die Wiedereinführung von Wanderfischen, 2009, Koblenz – Langfassung - IKSR – Fachbericht Nr. 167 - www.iksr.org - Fachberichte

Für die Wiederherstellung der **Durchgängigkeit des Rheinhauptstroms und der Programmgewässer** (vgl. Karte 14.2) werden bis 2015 bestimmte Maßnahmen (siehe Übersicht in Anlage 9) durchgeführt (grün markiert) oder eingeleitet (gelb markiert). Grundsätzlich geht es bei der Wiederherstellung der Durchgängigkeit um die stromaufwärts und stromabwärts gerichtete Bewegung der Fische. Für den Fischschutz beim Abstieg an Wasserkraftwerken in großen Strömen sind jedoch erst wenige technische Möglichkeiten bekannt. Deshalb werden am Rheinhauptstrom zunächst die Maßnahmen für die Verbesserung des Aufstiegs betrachtet. Für kleinere Fließgewässer, so auch für einige Rheinnebenflüsse, gibt es bereits heute funktionsfähige Fischschutzanlagen, so dass die Abwärtswanderung in diesen Gewässern in den Masterplan einbezogen wird. Weitere diesbezügliche Maßnahmen für den Zeitraum bis 2027 sind in der Anlage 9 als unverbindliche Vorausschau enthalten (hellbraun), werden jedoch erst im zweiten bzw. dritten Bewirtschaftungsplan für die IFGE Rhein konkretisiert.

Anlage 10 enthält die im Rahmen des 1. Bewirtschaftungsplans für die IFGE Rhein bis 2015 geplanten Maßnahmen zur Erreichung des Ziels „Erhöhung der Artenvielfalt“ im **Rheinhauptstrom.** Sie enthält gleichfalls für die meisten Staaten oder Bundesländer/Regionen in der IFGE Rhein eine entsprechende unverbindliche Vorausschau für den Zeitraum bis 2027. Es handelt sich hier speziell um Maßnahmen am Rheinhauptstrom, nicht um ähnliche Maßnahmen an den Rheinnebenflüssen. Die in dieser Vorausschau aufgeführten Aktivitäten sind gleichfalls in den kommenden Bewirtschaftungsplänen zu konkretisieren.

Wiederherstellung der Durchgängigkeit

Die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit, auch der Nebenflüsse, öffnet nicht nur die Wege für Wanderfische, sondern ermöglicht auch den natürlichen Faunenaustausch für andere Fischarten („Mittelstreckenwanderer“) sowie für das Makrozoobenthos. Neben dem Neubau und der Optimierung vorhandener Fischauf- und Fischabstiegsanlagen im Rhein sind die Anlage von Nebengerinnen sowie die naturnahe Anbindung von Zuflüssen wichtige Maßnahmen.

Die Rheinministerkonferenz hatte am 18. Oktober 2007 ihren Willen bekräftigt, die Durchgängigkeit im Rheinhauptstrom bis Basel und in den Lachsprogrammgewässern schrittweise wiederherzustellen.

Für die Bodensee-Seeforelle, die im Alpenrhein und seinen Zuflüssen ablaicht, läuft seit etwa zwei Jahrzehnten ein erfolgreiches Programm zur Rettung dieser Wanderfischart.

Der Masterplan Wanderfische Rhein zeigt auf, wie in einem überschaubaren Zeit- und Kostenrahmen wieder sich selbst erhaltende stabile Wanderfischpopulationen im Rheineinzugsgebiet bis in den Raum Basel angesiedelt werden können. Der Lachs steht dabei als Symbol stellvertretend für viele andere Wanderfischarten wie Meerforelle, Meerneunauge und Aal, wobei für den Alpenrhein die Seeforelle als Leitart fungiert. Möglichst viele sog. Programmgewässer sollten als potenzielle Lebensräume wieder verfügbar gemacht werden. Insbesondere der Lachs, der ein sehr starkes Heimfindeverhalten (sog. Homing) in einzelne Gewässer aufweist, ist zum Aufbau sich selbst erhaltender Bestände auf die Zugänglichkeit und Revitalisierung von möglichst vielen identifizierten Laich- und Jungfischhabitaten im Rheineinzugsgebiet angewiesen. Ähnliches gilt für die Seeforelle im Alpenrhein.

Die Karte K 14.1 zeigt die historisch belegten Lachsgewässer sowie die Bodensee-Seeforellengewässer im Einzugsgebiet des Rheins auf.
Die Karte K 14.2 verdeutlicht die heutige Durchgängigkeit des Rheinsystems stromaufwärts für die Wanderfische am Beispiel Lachs und Meerforelle einschließlich bekannter Laich- und Jungfischhabitatpotenziale sowie die Situation für die Bodensee-Seeforelle im Bereich der Bodenseezuflüsse und des Alpenrheins.
Die Karte K 14.3 zeigt die aktuelle Verbreitung des Aals im Einzugsgebiet des Rheins sowie die Beeinträchtigung der Aalwanderung (auf-/abwärts) durch Querbauwerke, Wasserkraftanlagen, Pumpen etc. auf.

Für eine möglichst Ziel führende Umsetzung der Maßnahmen wurde der Hauptstrom mit seinen jeweiligen Zuflüssen in Abschnitte unterteilt. Insgesamt können in den Programmgewässern über 1000 ha Laich- und Jungfischhabitate im Rheineinzugsgebiet erschlossen werden.

Der Wanderfischaufstieg aus der Nordsee in das Rheinsystem erfolgt hauptsächlich über den **Nieuwe Waterweg** in die **Waal** als wichtigster freier Wanderweg. Der Aufstieg über die Haringvlietschleusen und weiter über die Waal ist derzeit nur eingeschränkt möglich. Die Verbesserung der Durchgängigkeit in den Niederlanden konzentriert sich bis 2010 auf die teilweise Öffnung der Haringvlietschleusen durch ein fischfreundliches Schleusenregime (Kosten: 36 Mio. €). Obwohl die **IJssel** (nur 1/9 des Rheinabflusses) von geringerer Bedeutung ist, soll auch der Abschlussdeich des **IJsselmeeres** durch den Bau von drei Fischpässen und ein fischfreundliches Deichsiel- und Schiffsschleusenregime leichter passierbar gemacht werden (Kosten ca. 2.5 - 5 Mio. €).

An den drei Wehren im **Lek/Nederrijn**: Hagestein, Maurik/Amerongen und Driel sind für den Fischaufstieg zwischen 2001 und 2004 Umleitungsgerinne / Fischpässe errichtet worden. Für den im Meer ablaichenden Aal ist der Abstieg aus dem Rheingebiet in die Nordsee wichtig.

Am Niederrhein sind die Nebenflüsse **Wupper** mit ihrem Zufluss **Dhünn** und die **Sieg** mit den Zuflüssen **Agger** und **Bröl**, die über mehr als 200 ha Lachsjungfischhabitate verfügen, für die Reproduktion der Wanderfische und den Aufbau einer stabilen Lachspopulation sehr wichtig.
Die größten Nebenflüsse des Mittelrheins sind die **Mosel** und die **Lahn**. Sie sind Verbindungsgewässer, deren Hauptfunktion in der möglichst freien Fischwanderung zu den stromaufwärts gelegenen Laich- bzw. Jungfischhabitaten für Wanderfische besteht. An der **Mosel** wird mit den Ausgleichszahlungen für den Bau von zweiten Schleusenkammern an 6 Staustufen die Durchgängigkeit der Mosel (von der Mündung ausgehend) an den 10 Staustufen Koblenz, Lehmen, Müden, Fankel, St. Aldegund, Enkirch, Zeltingen, Wintrich, Detzem und Trier systematisch verbessert. In Zusammenarbeit mit Luxemburg sollen so langfristig die Habitate in der Sauer (70 ha) wieder erschlossen werden. Weitere Details sind dem Bewirtschaftungsplan für das Bearbeitungsgebiet Mosel - Saar zu entnehmen (Teil B).
Der Unterlauf der **Lahn** in Rheinland-Pfalz ist aufgrund von 19 Stauanlagen nicht passierbar. Oberhalb dieses Streckenabschnitts wurde die hessische Lahn in den letzten Jahren sukzessive an 7 Wehranlagen oder -abstürzen durchgängig gestaltet.

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

Die Erreichbarkeit der Laich- und Jungfischhabitate in den hessischen **Main**zuflüssen Schwarzbach, Nidda und Kinzig sowie im bayrischen Main mit seinen Zuflüssen u.a. Sinn und Fränkische Saale wird durch Stauhaltungen im Main unterbunden. Für die Verbesserung dieser Situation wird zurzeit von Bayern ein Gesamtkonzept in Zusammenarbeit mit Kraftwerksbetreiber und der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes ausgearbeitet. In Hessen wird das Umgehungsgerinne an der untersten Mainstaustufe Kostheim Ende 2009 fertig gestellt. Entsprechende Umbaumaßnahmen an der nächsten Mainstaustufe Eddersheim werden bis 2015 eingeleitet. Mit diesen beiden Maßnahmen wird der Schwarzbach als Laichgewässer wieder erreichbar.

Der **Neckar** und seine Nebenflüsse stehen nicht im Fokus als Wanderstrecke und Habitate für anadrome Fischarten. Da jedoch Mittelstreckenwanderer wie Nase und Barbe typische Fischarten im Neckar und seinem Einzugsgebiet sind, werden Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit als ein wichtiger Baustein auf dem Weg zum guten ökologischen Zustand bzw. Potenzial eingestuft.
Der untere schiffbare Abschnitt des Neckars von der Mündung in den Rhein bei Mannheim bis zur Mündung der **Enz** weist ein deutlich höheres fischökologisches Potenzial auf als die weitere Gewässerstrecke und soll deshalb vollständig durchgängig gestaltet werden. Weiter oberhalb ist die Herstellung längerer durchgängiger Abschnitte im Neckar zur Erreichbarkeit von Habitaten und Nebenflüssen das Ziel.
Im untersten Querbauwerk bei Ladenburg wurde bereits ein Fischpass eingerichtet. Im Rahmen der Festlegung der Reihenfolge für den Bau der erforderlichen Fischaufstiegsanlagen im Flussabschnitt zwischen der Mündung des Neckars in den Rhein und der Einmündung der Enz in den Neckar findet das Bauprogramm für die Verlängerung der Schleusen Berücksichtigung. Gleiches gilt für den Bau der nach derzeitigem Stand erforderlichen drei Fischpässe im Flussabschnitt zwischen der Mündung der Enz und dem Ende der Bundeswasserstraße bei Plochingen. Der Baubeginn für die ersten beiden Anlagen (Kochendorf und Lauffen) erfolgt voraussichtlich vor 2015.

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

Am **südlichen Oberrhein** unterbrechen Staustufen die Durchgängigkeit im Rheinstrom. An der stromabwärts gelegenen Staustufe Iffezheim ging 2000 und an der Staustufe Gambsheim 2006 ein Fischpass in Betrieb. Hierdurch sind die Rheinnebenflüsse aufwärts einschließlich der baden-württembergischen Kinzig wieder erreichbar.

Im Zeitraum 2003-2006 wurde die Machbarkeit für die „Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit des Oberrheins für die Fischfauna“[25] bis in Bereich Basel über eine Studie geprüft.

Die nächsten wichtigen Maßnahmen am Oberrhein sollen den weiteren Aufstieg der Wanderfische in das Elz-Dreisam-Einzugsgebiet mit 59 ha Laich- und Jungfischhabitaten ermöglichen, dessen Durchgängigkeit bis 2015 auf ca. 90 km und bis 2027 auf 109 km wiederhergestellt wird (Gesamtkosten: 25,8 Mio. €). Auf französischem Territorium ist für die Erreichbarkeit des Elz-Dreisam-Gebietes im Oberrhein der Bau von Fischpässen an den beiden Staustufen Straßburg und Gerstheim und an den Kulturwehren in den Schlingen Gerstheim und

[25] Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit des Oberrheins für die Fischfauna, Kurzfassung, 2006- IKSR - Fachbericht Nr. 158 - www.iksr.org - Fachberichte

Rhinau erforderlich. Laut französischer Planung wird die Staustufe Straßburg bis 2015 fischpassierbar sein; die Arbeiten an der Staustufe Gerstheim werden vor dem Jahr 2015 eingeleitet. Maßnahmen zur Überwindung der Kulturwehre in den Schlingen Gerstheim und Rhinau werden bilateral abgestimmt, da diese französisches und deutsches Territorium berühren. Damit wird ein weiterer Abschnitt für die Durchgängigkeit in die Nebenflüsse und in Richtung Basel geöffnet. Die Gesamtkosten für diesen Abschnitt betragen rund 39 Mio. €.

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

An den Kulturwehren Kehl und Breisach sind im Rahmen der Errichtung von Kleinwasserkraftanlagen Fischschutz- und Fischabstiegsanlagen installiert und die Funktionstüchtigkeit der vorhandenen Fischaufstiegsanlagen verbessert worden.

Die Neukonzessionierung des Kraftwerks Kembs enthält u.a. die Verpflichtung, beim Ausleitungswehr am Kraftwerk Märkt hin zum Rheinseitenkanal einen neuen Fischpass zu errichten und die Mindestwassermenge im Alt-/Restrhein zu erhöhen. Die französische Konzession sieht eine saisonal unterschiedliche Erhöhung der Restwassermenge vor, wobei im Zeitraum November bis März der Sockelabfluss bei 52 m^3/s liegt (Erlass Nr. 2009-721 vom 17. Juni 2009). Die Konzession enthält eine Revisionsklausel für eine mögliche Erhöhung der Restwassermenge ab 2020. Die schweizerische Konzession steht noch aus.
Zusätzlich werden am französischen Ufer weitergehende hydromorphologische Prozesse wieder zugelassen (Geschiebezufuhr durch kontrollierte Kieszugabe). Ein Interreg-Projekt mit Beteiligung von Fachstellen aus dem Elsass (F) und aus Baden-Württemberg (D) soll das Pilotvorhaben begleiten. Am deutschen Ufer sind Maßnahmen zur Hochwasservorsorge geplant, durch die die ökologische Qualität der Gewässer- und Auenhabitate in diesem bedeutenden Flussabschnitt zwischen Kembs und Breisach (50 km) in den nächsten Jahren nachhaltig verbessert werden wird. Durch diese Maßnahmen wird eine erhebliche Aufwertung des gesamten Ökosystems Alt-/Restrhein erwartet (u. a. Reaktivierung von 88 ha Laich- und Jungfischhabitaten).

Weitere Maßnahmen können nach 2015 ergriffen werden, um den Wanderweg weiter stromaufwärts in Richtung Basel zu öffnen. Einzelheiten zu diesen zukünftigen Maßnahmen sind im „Masterplan Wanderfische Rhein“ enthalten.

Am Hochrhein im Raum Basel wird die Durchgängigkeit der Gewässersysteme der **Wiese**, der **Birs** und der **Ergolz** verbessert (vgl. Anlage 8).

Am **Hochrhein** verfügen die Kraftwerke Birsfelden, Augst-Wyhlen, Rheinfelden, Ryburg-Schwörstadt, Bad Säckingen, Laufenburg, Albbruck-Dogern, Eglisau, Reckingen und Schaffhausen über weitgehend funktionsfähige Fischaufstiegshilfen. Lediglich an dem unterhalb des Rheinfalls bei Schaffhausen liegenden Kraftwerk Rheinau ist bisher kein Fischpass vorhanden. Im Zeitraum 2008 bis 2010 wird die Durchgängigkeit an den Kraftwerken Rheinfelden, Albbruck-Dogern und Eglisau weiter optimiert. Das Kraftwerk Ryburg-Schwörstadt erhält bis 2012 ein Umgehungsgewässer. Der Fischaufstieg im Bereich des Kraftwerks Rheinau ist Teil eines laufenden Verfahrens. Im Zuge der weiteren Umsetzung der WRRL sollen die existierenden Aufstieghilfen in Birsfelden, Säckingen, Laufenburg und Reckingen nach und nach optimiert werden.

In der Schweiz hat das Parlament am 11. Dezember 2009 einem Gegenentwurf der Kommission für Umwelt, Raumplanung und Energie des Ständerates zur Volksinitiative „Lebendiges Wasser“ zugestimmt, welcher auf eine beschleunigte Renaturierung der Bäche und Flüsse abzielt. Es wurden die notwendigen Gesetzesänderungen beschlossen, um die Revitalisierung der Gewässer zu fördern, die negativen Auswirkungen der Abflussschwankungen unterhalb von Speicherkraftwerken zu vermindern, den Geschiebehaushalt zu reaktivieren und die Fischgängigkeit bei Wasserkraftwerken wieder herzustellen. Damit wird gleichzeitig die Basis geschaffen, um die Finanzierung der Maßnahmen zu sichern. Für die Umsetzung dieser Regelungen ist folgendes Vorgehen vorgesehen:

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

Die Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit werden sich auch positiv auf andere Fischarten und die gesamte aquatische Fauna und Flora auswirken.
Umfangreiche Besatzmaßnahmen zur Wiedereinführung des Maifisch im Rheinsystem finden seit 2008 im Ober- und Niederrhein sowie in der Sieg (NRW) im Rahmen eines EU-LIFE-Projektes statt. Der Maifisch wird von den oben genannten Maßnahmen ebenso profitieren wie die anderen Wanderfische, so dass mittelfristig von einer

nachhaltigen Wiedereinführung dieser Art im Rheinsystem ausgegangen werden kann.

Neben der Behebung der Defizite bei der Durchgängigkeit gibt es auch **anderen Handlungsbedarf**. Entnahme und Besitz von Lachs und Meerforelle sind im gesamten Rheineinzugsgebiet sowie im niederländischen Küstenbereich gesetzlich verboten. Dennoch muss aus heutiger Sicht die Fischerei als ein limitierender Faktor für die Großsalmoniden und den Maifisch gesehen werden. Es bestehen im Hinblick auf das Fang- und Entnahmeverbot von Lachsen und Meerforellen noch Vollzugsprobleme. Für das Meerneunauge sind negative Effekte dagegen auszuschließen, da diese Art für die Fischerei nicht von Interesse ist. Die Verluste aller anderen Wanderfische erstrecken sich auf das gesamte Rheineinzugsgebiet und den Küstenbereich und sind auf Sterblichkeit beim Fang (z.B. Verletzungen und Stress), auf die Entnahme von Zufallsfängen (einschließlich Beifänge) sowie auf illegale Fänge zurückzuführen. Insbesondere hinsichtlich der gezielten illegalen Entnahme fehlen derzeit verlässliche Daten. Durch Aufklärung, intensivierte Kontrollen und konsequente Anwendung des Strafrechts wird bereits versucht, die Mortalität von Salmoniden im Zusammenhang mit der Fischerei zu senken (siehe IKSR - Empfehlungen zur Verbesserung des Vollzugs zur Reduzierung von Beifängen und unzulässigen Salmonidenfängen durch die Berufs- und Angelfischerei [26]).

Im Teil-Einzugsgebiet **Alpenrhein/Bodensee** ist die Seeforelle (*Salmo trutta lacustris*) der einzige Langdistanz-Wanderfisch. Insgesamt ist der Lebensraum der Bodensee-Seeforelle im Vergleich zur historischen Verbreitung heute stark reduziert. Im Bodensee mit seinen Wasserkörpern „Obersee“ und „Untersee“, die sich heute in gutem chemischem und ökologischem Zustand befinden, ist das Freiwasser der bevorzugte Lebensraum der Seeforelle. Dort wächst sie bis zur Laichreife heran, bevor sie zum Ablaichen in den Alpenrhein und in seine Zuflüsse aufsteigt.

Das erfolgreiche Programm zur Rettung der Bodensee-Seeforelle wird von der Arbeitsgruppe Alpenrhein der Internationalen Bevollmächtigtenkonferenz für die Bodenseefischerei (IBKF) koordiniert. Am Alpenrhein ist die Durchgängigkeit für die Seeforelle von der Mündung in den Bodensee bei Flusskilometer (Fkm) 94 bis zum Zusammenfluss von Hinterrhein und Vorderrhein bei Fkm 0 gewährleistet. Die Sohlschwelle bei Buchs (Fkm 49,6) und Ellhorn (Fkm 33,9) sind für die Seeforelle passierbar, stellen jedoch für andere Fischarten künstliche Ausbreitungsgrenzen dar. Beim Kraftwerk Reichenau (Fkm 7) wurde im Jahr 2000 eine technische Fischaufstiegshilfe errichtet. Durch ein laufendes Monitoring konnte nachgewiesen werden, dass auch diese Anlage für die Seeforelle aufwärts passierbar ist.

Der Grundlagenbericht „Lebensraum für die Bodensee-Seeforelle“ im Auftrag der IBKF beinhaltet ein Rahmenprogramm, welches alle Maßnahmenprogramme zur Förderung der Seeforelle und anderer Wanderfischarten sowie Programme, die ähnliche Ziele im Gewässerschutz und in der Gewässerentwicklung verfolgen, vor dem Hintergrund einer gemeinsamen (Länder übergreifenden) Zielsetzung integriert und koordiniert.
Die im Bericht empfohlenen Maßnahmen an den Nebengewässern des Alpenrheins sollen nach nationalen Prioritäten, beginnend vor 2015, umgesetzt werden (vgl. Anlage 8).

Weitere Details zu den zuvor aufgeführten Maßnahmen in den Rheinnebenflüssen sind dem Masterplan Wanderfische Rhein zu entnehmen.

Im Gegensatz zu anderen Wanderfischen laicht der **Aal** nicht im Süßgewässer, sondern im Meer (Karibik, vermutlich Sargasso-See). Von dort driftet die Aalbrut mit dem Golfstrom über den Atlantik; in den europäischen Küstengewässern entwickeln sich dann die Glasaale. Diese wandern zum Aufwachsen stromauf in die Flüsse, Bäche und Stillgewässer und verbleiben dort z. T. mehr als 10 Jahre, um als ausgewachsene Tiere zum Ablaichen ins Meer zurück zu kehren; dort verenden sie. Die Bestände des Aals sind in den letzten Jahren stark zurückgegangen. Der Aufstieg der Glasaale in die Flüsse beträgt seit Beginn der 1980er Jahre im Vergleich zum langjährigen Mittelwert nur noch wenige Prozent. Die Ursachen für diesen starken Rückgang sind vielfältig: Die kommerzielle Entnahme von Glasaalen in den Flussmündungen, Habitatverlust durch Gewässerausbau, Einschränkung des Aufstiegs durch Querbauwerke, Verlust von abwandernden Blankaalen an Wasserkraftwerken und Parasiten (*Anguillicola crassus*), Fischerei auf Gelbaale, Blankaale etc., so dass heute nur noch relativ wenige Tiere das Meer wieder erreichen können.

Die Karte K 14.3 zeigt, dass die Wanderung des Aals – insbesondere die Abwärtswanderung im Deltarhein, im südlichen Oberrhein und in fast allen Rheinzuflüssen - durch Querbauwerke beeinträchtigt wird. Da die abwandernden Aale sich am Gewässerboden bewegen, sind sie besonders gefährdet: Sie geraten häufig in Kraftwerksturbinen, Entnahmebauwerke, Pumpen etc.. Aufgrund ihrer Körperlänge können sie schwere, meist letale Verletzungen erleiden; die kumulative Mortalität kann bei mehreren aufeinander folgenden Querbauwerken

[26] Fischökologische Gesamtanalyse einschließlich Bewertung der Wirksamkeit der laufenden und vorgesehenen Maßnahmen im Rheingebiet mit Blick auf die Wiedereinführung von Wanderfischen, 2009, Koblenz – Langfassung - IKSR – Fachbericht Nr. 167 - www.iksr.org - Fachberichte

als erheblich eingeschätzt werden.

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

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

1. Verbesserung der Auf- u. Abwärtsdurchgängigkeit
2. Einschränkung der Fischerei
3. Besatz
4. Hydromorphologische Maßnahmen
5. Einschränkung der Prädation

Detaillierte Informationen zur Gefährdung des Aals und zu den vorgesehenen Maßnahmen in den jeweiligen Staaten des Rheineinzugsgebietes sind dem Masterplan Wanderfische Rhein[27] zu entnehmen.

Erhöhung der Habitatvielfalt

Die Artenvielfalt eines Flusses hängt wesentlich von der Vielfalt seiner morphologischen Strukturen ab. Es gilt deshalb vor allem, die Strukturvielfalt im Flussbett und in den Uferbereichen zu erhöhen und auch die Unterhaltung der Gewässer umweltverträglich zu gestalten.
Durch diese Maßnahmen werden weitere Lebensräume für die im Wasser sowie im Ufer- und Auenbereich vorkommenden Pflanzen- und Tierarten erschlossen.

Im Rahmen des Programms Rhein 2020[28] sollen beispielsweise bis 2020 100 Altarme und Nebengewässer wieder an die Rheindynamik angebunden und frühere hydraulisch und biologisch wirksamen Verbindungen zwischen Strom und Aue wieder hergestellt werden. Und im Uferbereich soll auf mindestens 800 km an geeigneten Rheinabschnitten die Strukturvielfalt erhöht werden, wobei die Sicherheitsaspekte für Schifffahrt und Personen zu berücksichtigen sind.

Verschiedene Maßnahmen insbesondere zur **Erhöhung der Habitatvielfalt** im Gewässerbett und Gewässerumfeld stehen bis 2015 zur Umsetzung an. Dasselbe gilt für Maßnahmen an den großen schiffbaren Nebenflüssen Mosel, Main, Neckar sowie für die Lippe. Sie sind auf das Erreichen des guten ökologischen Zustandes bei natürlichen Gewässern oder des guten ökologischen Potenzials bei erheblich veränderten Gewässern ausgerichtet. Ähnliche Maßnahmen werden auch Bestandteile der weiteren Bewirtschaftungspläne sein, da nicht alles bis 2015 umgesetzt sein wird.

Maßnahmen im Sohlbereich der Schifffahrtsstraßen sind beispielsweise künftig so zu gestalten, dass sie zur Verbesserung des Geschiebehaushaltes und zur Verminderung der Sohlenerosion beitragen; in den Staaten sind die Streckenabschnitte mit Geschiebedefiziten zu identifizieren, an denen – ohne die Schifffahrt zu beeinträchtigen - eine natürliche Geschiebeverlagerung (durch Seitenerosion) wieder zugelassen oder begünstigt werden kann.

Maßnahmen zur Erhöhung der Habitatvielfalt im Uferbereich sind:

a) Rückbau von Uferbefestigungen, sofern nicht aus Sicherheits- und Unterhaltungsgründen erforderlich; Verbesserung der Zugänglichkeit zum Wasser, auch mit einfachen Maßnahmen; Schaffung von Vorländern in den gestauten Bereichen, wo möglich;

b) Optimierung der Strombauwerke, ökologischere Gestaltung der Buhnen, Parallelleitwerke wo räumlich möglich;

c) Schutz vor Wellenschlag; Einbeziehung der Schwall-Sunk-Problematik;

d) Erhöhung der Strömungsvielfalt;

e) Revitalisierung von Laich- und Jungfischhabitaten.

Maßnahmen zur Erhöhung der Habitatvielfalt im Ufer- und Auenbereich sind:

a) Verbesserung der lateralen Vernetzung mit dem Gewässerumfeld, wo möglich u. a. durch die Anlage und Anbindung von Nebengerinnen

[27] Masterplan Wanderfische Rhein, 2009, Koblenz - IKSR - Fachbericht Nr. 179 - www.iksr.org - Fachberichte

[28] Rhein-Ministerkonferenz 2001, Rhein 2020, Programm zur nachhaltigen Entwicklung des Rheins, 28 S., IKSR 2001, Koblenz – www.iksr.org - Broschüren

(mit ausreichender Durchströmung und unterschiedlicher Strömung), damit die Trittsteinfunktion von Ufer und Gewässerumfeld im Biotopnetz optimiert wird;

b) Förderung der naturnahen Anbindung der Zuflüsse im Mündungsbereich zum Rhein;

c) Einbeziehung, wo möglich, der Deichrückverlegungen (auch aus Hochwasserschutzgründen sinnvoll) zur Auenausweitung in die Maßnahmenplanung;

d) Förderung naturnaher Auenvegetation, Anlage von Uferrandstreifen, vor allem unterhalb von abschüssigen vegetationsfreien Flächen (Äckern u.ä.); Förderung umweltverträglicher Landbewirtschaftung und Extensivierung zur Verminderung der Feinsedimenteinträge sowie von diffus eingetragenen Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln.

Diese Vorschläge zeigen grundsätzliche Möglichkeiten für zu ergreifende Maßnahmen für die Erhöhung der Habitatvielfalt auf. Eine Übersicht über die in den Staaten bzw. Ländern /Regionen geplanten spezifischen Maßnahmen am Rheinhauptstrom gibt Anlage 9. Diese unterscheiden sich in Art und Ausmaß. Weitere Präzisierungen sind daher den Teilen B zu diesem internationalen Bewirtschaftungsplan für die IFGE Rhein (Teil A) zu entnehmen.

7.1.2 Reduzierung diffuser Einträge, die das Oberflächengewässer und Grundwasser beeinträchtigen (Nährstoffe, Pflanzenschutzmittel, Metalle, gefährliche Stoffe aus Altlasten und andere) und weitere Reduzierung der klassischen Belastungen aus industriellen und kommunalen Quellen

Chemisch-physikalische Komponenten

Wichtige Instrumente zur weiteren Verringerung und Vermeidung von Nährstoffemissionen in Wasser sind die EG-Richtlinien 91/676/EWG (Nitratrichtlinie), 91/271/EWG (Richtlinie kommunale Abwässer) und in geringerem Ausmaß die Richtlinie 96/61/EG (IVU - Richtlinie). Zudem spielten in den letzten Jahrzehnten die Umsetzung weiterer politischer Programme, z.B. das Aktionsprogramm Rhein - verbunden mit hohen Investitionen - und OSPAR – Empfehlungen eine wichtige Rolle. Hierdurch haben die Phosphor- und Stickstoffkonzentrationen im gesamten Einzugsgebiet in den beiden letzten Jahrzehnten deutlich abgenommen.

Die Staaten bzw. Länder/Regionen in der IFGE Rhein werden somit die schon eingeleiteten Maßnahmen zur Minderung der Stickstofffracht fortsetzen, wobei das Verursacherprinzip, geltendes EU-Recht sowie die bereits erbrachten Vorleistungen und Aspekte der Verhältnismäßigkeit berücksichtigt werden. Es wird außerdem davon ausgegangen, dass auch die Nordseeanrainer, die für andere in die Nordsee mündende Flussgebiete Verantwortung tragen, einen entsprechenden Minderungsbeitrag leisten.

Die EU-Staaten in der IFGE Rhein haben zur Umsetzung der Nitratrichtlinie Aktionsprogramme für Nitrat erarbeitet. Abgesehen von der Anpassung von Normen zur Düngerausbringung werden weitere Maßnahmen durchgeführt oder angekündigt wie:

- Gute landwirtschaftliche Praxis, unter die die Information über und Einführung von Zertifizierungssystemen fallen können.
- Verbot, Düngung im Herbst und Winter oder aber auf wassergesättigten, gefrorenen oder schneebedeckten Böden auszubringen;
- Düngemittel- oder anbaufreie Uferbereiche;
- Verbot, Grünland im Herbst und Winter umzupflügen;
- Anlage von Sumpfbereichen und Sumpfpflanzenfeldern;
- Extensivierung der Viehzucht;
- Verbesserung des Umsetzungskoeffizienten und der Düngung;

Darüber hinaus bestehen Sonderprogramme zur weiteren Reduzierung von Stickstoffemissionen. Zudem existieren verschiedene Regelungen für Wasserschutzgebiete zum Schutz der Trinkwasserversorgung vor dem Eintrag von Nitrat und anderen Stoffen, wie Pflanzenschutzmitteln. Es ist auch vorgesehen, dass diese Regelungen in den am meisten belasteten Trinkwasserentnahmegebieten in bestimmten Teilen des Einzugsgebietes verschärft werden. Außerdem wird die Diskussion über die europäische "Gemeinschaftliche Agrarpolitik (GAP)" bei der weiteren Umsetzung der Maßnahmen eine Rolle spielen.

In Bezug auf die Emissionen aus Kläranlagen ergibt sich, dass der Grad der Nährstoffbeseitigung seit 2000 sich weiter verbessert hat. Es wird erwartet, dass die Abbaurate weiter zunimmt.

Zusätzliche Maßnahmen im Rahmen der WRRL - Umsetzung bis 2015 sollten zu einer weiteren Senkung der Nährstoffbelastung führen. Bestehende Konzepte

der Abwasserbeseitigung stellen häufig die Grundlage für weitere Maßnahmen wie die Optimierung des Kläranlagenbetriebs dar. Zu den anderen Maßnahmen zählen beispielsweise neue Standorte für Kläranlagen oder Überbringen/Umleitung und/oder Zusammenschluss von Kläranlagen.

Die IVU-Richtlinie ist 1999 in Kraft getreten. Die Frist zur Anpassung bestehender Industrieanlagen an die Anforderungen zur Verminderung der Umweltbelastung nach den besten verfügbaren Techniken endete am 30. Oktober 2007. In Anbetracht des Standes der Umsetzung der IVU-Richtlinie und der Tatsache, dass nur ein kleiner Teil der Nährstoffemissionen aus der Industrie stammt, ist von Maßnahmen zur weiteren Minderung direkter Einträge aus der Industrie keine signifikante Verbesserung der Rheinwasserqualität zu erwarten.

Tabelle 4 zeigt die Stickstoffemissionen der Staaten aus landwirtschaftlichen Gebieten, Kläranlagen und der Industrie im Rheineinzugsgebiet im Jahr 2000, die heutige Emission und als Hinweis, eine Prognose für 2015.

Für die Meeresumwelt gelten in Bezug auf Stickstoff gesonderte Anforderungen. Anhand der Prognose für die Stickstoffemissionen in der IFGE Rhein wird eine Eintragsreduzierung von 10 - 15% bis 2015 (vgl. Tabelle 4) derzeit als erreichbar angesehen.

In gewissen Situationen ist die Temperatur ein kritischer Parameter. Hohe Sommertemperaturen (≥ 25°C) können für Wanderfische einen Stressfaktor darstellen, der ein erhöhtes Infektionsrisiko und eine temporäre Unterbrechung der Aufwärtswanderung nach sich zieht[29].

Derzeit laufen Studien zu den Auswirkungen des Klimawandels auf Abfluss und Temperatur des Rheins. Wenn die Studienergebnisse vorliegen, können eventuell zusätzliche Maßnahmen in den zweiten Bewirtschaftungsplan für die Flussgebietseinheit aufgenommen werden, d.h. die Temperaturproblematik wird in der weiteren Arbeit berücksichtigt.

Tabelle 4: Stickstoffemissionen aus der Landwirtschaft, Kläranlagen und Industrie in die Flussgebietseinheit Rhein[30] und Prognose für 2015 (Kilotonnen/Jahr)

Land	Emission 2000 (in kt)	Heutige Emission (in kt)	Prognose 2015 (in kt)
Landwirtschaft*			
Österreich	2	2	2
Schweiz**	12 (2001)	11 (2005)	11
Deutschland	113	113	99
Frankreich	23	14 (2006)	10
Luxemburg	3,7	3,1	kA
Belgien/Wallonien	kA	1,18	kA
Niederlande***	42	34 (2006)	31
Rheineinzugsgebiet	> 196	> 178	> 153
Kläranlagen (einschl. diffus kommunal)			
Österreich	0,8	0,6	0,5
Schweiz**	13 (12+1)	12(11+1)(2005)	< 11 (10+1)
Deutschland	72 (63+9)	60	57
Frankreich	18 (15+3)	4 (2006)	3
Luxemburg	1,8	1,7	kA
Belgien/Wallonien	kA	0,06	kA
Niederlande	22 (20+2)	15 (2006)	13
Rheineinzugsgebiet	> 128	> 93	>85
Industrie			
Österreich	kA	0	0
Schweiz**	1	1 (2005)	< 1
Deutschland	15	15	14
Frankreich	5	5 (2005)	5
Luxemburg	0,007	0,003	kA
Belgien/Wallonien	kA	0,06	kA
Niederlande	3	2 (2006)	2
Rheineinzugsgebiet	> 24	> 23	> 22
IFGE Rhein gesamt	**> 348****	**> 294**	**> 260**

* sowie sämtlicher anthropogen bedingter diffuser Einträge
** Umsetzung adäquater Maßnahmen in der Schweiz als Nicht–EU-Mitglied; alle Angaben für die Schweiz beziehen sich auf das Rheineinzugsgebiet unterhalb der Seen
*** ohne atmosphärische Deposition
**** Der gesamte Stickstoffeintrag in der IFGE Rhein lag laut Bestandsaufnahme für das Jahr 2000 bei 437 Kilotonnen einschließlich anderer Quellen wie atmosphärischer Deposition und natürlicher Hintergrundbelastung
kA Keine Angaben verfügbar

Rhein-relevante Stoffe

Von den 15 Rhein-relevanten Stoffen[31], die im Jahr 2003 als relevant für die Flussgebietseinheit definiert wurden, bereiten Zink, Kupfer und PCB nach wie vor ein Problem.

[29] Fischökologische Gesamtanalyse einschließlich Bewertung der Wirksamkeit der laufenden und vorgesehenen Maßnahmen im Rheingebiet mit Blick auf die Wiedereinführung von Wanderfischen, 2009, Koblenz – Langfassung - IKSR – Fachbericht Nr. 167 - www.iksr.org - Fachberichte

[30] Tabellenerstellung auf der Basis der Angaben der Staaten in der IFGE Rhein aufgrund national durchgeführter Modellberechnungen (MONERIS, MODIFFUS, STONE, PEGASE) für die Jahre 2000 und 2005, die auf gemittelten langjährigen hydrologischen Daten basieren.

[31] Stoffliste Rhein 2007, 2008, Koblenz, IKSR – Fachbericht Nr. 161 – www.iksr.org - Fachberichte

Für **Zink** und **Kupfer** sind Maßnahmen an der Quelle zu ergreifen, um Einträgen dieser Stoffe entgegenzuwirken, zumal Kläranlagen nicht dafür konzipiert wurden, Schwermetalle aus dem Abwasser zu entfernen. Manche Emissionen werden kleinräumig freigesetzt, so dass die ökologischen Auswirkungen zwar lokal, aber nicht überall relevant sein können. Zur Sanierung gibt es keine eindeutigen Maßnahmen. Im Bauwesen werden Alternativen zur Anwendung von Kupfer und Zink untersucht. Andere Untersuchungen beziehen sich auf die Anwendung von Emissionsnormen für geformte Metalle oder die Anforderungen an die Ableitung von Niederschlagswasser. Die Verarbeitung von Zink in Autoreifen kann nicht ohne weiteres ersetzt werden. Soweit bekannt, gibt es in diesem Bereich keine Initiativen auf europäischer Ebene. Bei der Abnutzung von Bremsbelägen wird Kupfer freigesetzt. Genau wie Zink gelangt es in städtischen Bereichen über die Kanalisation in die Kläranlagen, wo es teilweise beseitigt wird. Die Untersuchung einer umweltfreundlichen Alternative zu Kupfer in Bremsbelägen ist vorzugsweise auf europäischer Ebene wünschenswert. In der Schifffahrt (und in Schleusen) wird nach Alternativen für den Zinkeinsatz gesucht. Kupferhaltige Antifoulingmittel werden als Biozide in Form wachstumshemmende Farben insbesondere in der Freizeitschifffahrt auf die Schiffshaut aufgebracht. Jedoch kommt dieses Produkt im Handel nur noch selten vor.

In der Landwirtschaft wird Kupfer zur Desinfektion der Hufe von Milchvieh eingesetzt. Die Rückstände der sog. Kupferbäder werden häufig mit Mist vermischt. Es werden verschiedene Möglichkeiten zur Reduzierung der Kupferemissionen untersucht.

Für den landwirtschaftlichen Sektor (kupferhaltige Dünge- und Futtermittel) gelten auf EU-Ebene harmonisierte Normen für die maximale Anwendung dieser Metalle im Viehfutter. Bei der Beurteilung der Zusatzstoffe sind die Auswirkungen auf Boden und Gewässer in größerem Ausmaß zu berücksichtigen.

Insgesamt ergibt sich, dass die verfügbaren operationellen Maßnahmen für die Reduzierung diffuser Kupfer- und Zinkeinträge an der Quelle bereits ergriffen oder in Gang gesetzt wurden. Unabhängig von den Vorschriften zur Reduzierung punktueller Einleitungen dieser Metalle, stehen bezüglich diffuser Einträge keine konkreten zusätzlichen Maßnahmen auf nationaler Ebene zur Verfügung. Auf EU-Ebene (CIS-Prozess) wird untersucht, ob und wenn ja, welche Maßnahmen für diffuse Quellen formuliert werden können. Die Möglichkeiten in diesem Bereich beschränken sich derzeit auf Untersuchungen und innovative Projekte.

PCB gehört, genau wie HCB, zu den Belastungen, die die Sedimentqualität negativ beeinflussen. Alle Maßnahmen sind ergriffen, es sind keine direkten PCB-Einleitungen mehr bekannt. Indirekte Verunreinigungen erfolgen über verunreinigte Gewässersedimente. Stark verunreinigte Gewässersedimente sind soweit möglich zu sanieren. Aufgrund weiterer Freisetzung aus Gewässersedimenten scheint ein Erreichen des Ziels nicht in Sicht zu sein.

Das Problem der PCB-Belastung in Fischen ist in der IFGE Rhein bekannt. Die IKSR / das Koordinierungskomitee Rhein haben Anfang 2009 beschlossen, die in der IFGE Rhein vorhandenen Daten zur Kontamination von Fischen zusammenzuführen und zu bewerten. Ggf. werden die Ergebnisse dazu führen, dass bei der nächsten Überwachung auch die Kontamination von Fischen wieder in das Untersuchungsprogramm einbezogen wird.

Anzusprechen sind auch Einträge von Stoffen, die erst in jüngster Zeit durch z.B. ein verändertes Verbraucherverhalten an Bedeutung gewinnen. Die IKSR hat zwischenzeitlich die Projektgruppe „MIKRO“ eingerichtet, die sich mit der Beurteilung der Relevanz von Mikroverunreinigungen, beispielsweise durch Arzneimittelrückstände, für den Rhein sowie mit Minderungsstrategien befasst. Erste Ergebnisse sind 2010 zu erwarten.

Prioritäre (gefährliche) Stoffe und Stoffe aus Anlage IX WRRL

Von den 33 prioritären (gefährlichen) Stoffen und den übrigen 8 Stoffen aus Anlage IX WRRL sind einige Stoffe in der IFGE Rhein problematisch:

1. Problemstoffe sind: PAK, TBT, bromierte Diphenylether (PBDE), Cadmium, Hexachlorbutadien, Pentachlorbenzol, Diuron
2. Stoffe, die aufgrund der Nachweisgrenze nicht sicher eingestuft werden können: Phtalate (DEHP),

PAK-Verbindungen: Für die Summe der BghiPe und InP kann eine Reduzierung von 80 – 100% abgeleitet werden. Für die Summe der BbF und BkF kann aufgrund des über der Norm liegenden Grenzwertes keine sichere Aussage über erforderliche Reduktionen gemacht werden. Die Überschreitungen der PAK sind nicht direkt an eine lokale Emissionsquelle gebunden, werden aber vor allem durch diffuse Emissionen aus Verbrennungsanlagen und Motoren, Autoreifen, Schifffahrt und die Nutzung von Kohlenteer und Kreosot vor allem im Wasserbau als Holzkonservierungsmittel verursacht. Der wichtigste Eintragspfad ist die Atmosphäre. Der Emissionspfad kann daher in erster Linie über einen internationalen Ansatz zur Behandlung der Luftqualität beeinflusst werden. Ab 2009 stellt die EU strengere Anforderungen an die Emission von Rußteilchen. In erster Instanz gelten diese Anforderungen nur für neue Modelle, ab 2011

an alle verkauften Dieselfahrzeuge. Möglichkeiten zur weiteren Verringerung von Emissionen in Gewässer sind Maßnahmen für den Abfluss von Niederschlagswasser von Straßen. Nach der EU-Richtlinie 2005/69/EG (zuvor: 76/769/EG) darf die Industrie ab 2010 kein PAK-haltiges Prozessöl mehr für die Gummiverarbeitung und die Herstellung von Reifen einsetzen.

PAK in Steinkohleteer, der als Schiffsbelag in der Binnenschifffahrt angewandt wird, ist in den meisten Staaten der IFGE Rhein verboten. PAKs aus Bilgenwasser und anderem Abfall sind im Prinzip im Vertrag zu Abfällen aus der Schifffahrt der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt (ZKR) geregelt. Dieser Vertrag ist am 1. November 2009 in Kraft getreten.

Auf europäischer Ebene gelten Anforderungen an den Einsatz von Kreosot zur Holzkonservierung im (Gewässer-) Bau. Zum Beispiel in den Niederlanden werden mehrere Kilometer Uferbefestigung entfernt, um (weiteres) Auslaugen von u. A. PAKs zu verhindern.

Es gibt sehr unterschiedliche PAK-Quellen. Das Ziel wird nicht erreicht, mit Hilfe internationaler Maßnahmen kann aber noch eine erhebliche Reduzierung erreicht werden.

Seit 2003 besteht im EU- und im IMO-Rahmen ein Verbot für die Anwendung von Tributylzinn (TBT)-Verbindungen als Bewuchshemmer in Schiffsfarben. Ab September 2008 gilt dieses Verbot für alle Hochseeschiffe, die unter der Flagge der EU/IMO fahren und EU-Häfen anfahren. Wenn davon ausgegangen wird, dass die Hochseeschifffahrt in den letzten Jahren die wichtigste Quelle darstellte, sind die Überschreitungen in Salzwasser und in den Übergangsgewässern gut zu erklären. Jedoch wird die Überschreitung in Binnengewässern dadurch nicht erklärt und muss weiter untersucht werden.

Die Freisetzung aus dem Gewässersediment kann auch langfristig noch Probleme bereiten. Daher wird das Ziel möglicherweise nicht erreicht.

Die heutigen Methoden zur Probenahme und Analyse von Phtalaten (DEHP, Weichmacher aus Kunststoffen) liefern noch keine ausreichend prüfbaren Ergebnisse, um das Problem korrekt einschätzen zu können.

Isoproturon und Diuron wurden 2007 nachgewiesen. Zur Reduzierung der Belastung mit Diuron und Isoproturon zählen bereits ergriffene Maßnahmen wie u. A. die Herausnahme von Kleinverpackungen für Diuron aus dem Handel, der Einsatz von Sprühgeräten mit geringer Drift beim Versprühen von Pflanzenschutzmitteln, verbesserte Beratung und Neubeurteilung auf der Grundlage der Zulassungspolitik.

Stoffe, die im Jahr 2007 nicht, aber in den Jahren zuvor nachgewiesen wurden: Phenole (4-Para-Nonylphenol, 4-Tert-Octylphenol), HCB

Die Phenole (4-Para-Nonylphenol, 4-Tert-Octylphenol) dürfen in der EU seit 2005 aufgrund der Waschmittelrichtlinie 2003/53/EG nicht oder kaum mehr in Konsumgütern verarbeitet werden.

HCB gehört, genau wie PCB, zu den Belastungen, die die Sedimentqualität negativ beeinflussen (s. nächster Abschnitt). Alle Maßnahmen sind ergriffen, es sind keine direkten HCB-Einleitungen mehr bekannt. Indirekte Verunreinigungen erfolgen über verunreinigte Gewässersedimente. Stark verunreinigte Gewässersedimente sind soweit möglich zu sanieren. Aufgrund weiterer Freisetzung aus Gewässersedimenten scheint ein Erreichen des Ziels nicht in Sicht zu sein.

Altlasten

Eingriffe des Menschen in das Gewässersystem (Anlage von Deichen und Stauanlagen) haben den Sedimenthaushalt des Rheins tiefgreifend verändert (s. Bestandsaufnahme). Abgesehen von diesen hydromorphologischen Veränderungen haben umfangreiche Einleitungen verunreinigender Stoffe in den letzten Jahrzehnten dazu geführt, dass sich große Mengen verunreinigter Sedimente abgesetzt haben. Die Sedimentqualität wird dadurch bis heute negativ beeinflusst, denn alte, verunreinigte Sedimente im Rhein und seinen Nebengewässern können beispielsweise bei Hochwasser oder Baggerungen aufgewirbelt werden. Die IKSR hat eine Gesamtstrategie für das Sedimentmanagement am Rhein[32] mit dem Ziel einer nachhaltigen Sediment- und Baggergutbewirtschaftung erarbeitet. HCB ist der einzige Schadstoff, der für eine schlechte Einstufung der Oberrheinsedimente verantwortlich ist.

Maßnahmen zur Verbesserung des mengenmäßigen Grundwasserzustandes

Im Braunkohlerevier an der deutsch-niederländischen Grenze wird durch Versickerung und Ausgleichmaßnahmen dafür gesorgt, dass grundwasserabhängige Ökosysteme dies- und jenseits der Grenze nicht gefährdet sind.

7.1.3 Wassernutzungen (Schifffahrt, Energieerzeugung, Hochwasserschutz, raumrelevante Nutzungen und andere) mit den Umweltzielen in Einklang bringen

Diese vierte wichtige Bewirtschaftungsfrage in der IFGE

[32] Sedimentmanagementplan Rhein, 2009, Koblenz, - IKSR - Fachbericht Nr. 175 – www.iksr.org - Fachberichte

Rhein ist eher prozessbezogen. Die Nutzungsfunktionen Trinkwasser, Wasser für Landwirtschaft und Betriebe, Wasser und Transport, Binnenfischerei, Erholung und Tourismus sind mit dem Schutz des Ökosystems in Einklang zu bringen.

Die IKSR hat eine lange Tradition in der Zusammenarbeit mit Schützer- und Nutzergruppen. Bereits in Zusammenhang mit der Umsetzung des Aktionsprogramms Rhein gab es einen intensiven Informationsaustausch mit der Trinkwasserversorgung, der Industrie, der Schifffahrt und den Hafenbetrieben. Seit 1998 sind Nichtregierungsorganisationen (NGO) in der IKSR als Beobachter zugelassen. Nach Anerkennung als Beobachter ist diesen Organisationen nicht nur die Teilnahme an den Plenarsitzungen, sondern auch an den Arbeits- und Expertengruppen möglich.

Die derzeitige Liste der anerkannten NGO findet sich in Anlage 11. Die Vertreter und Vertreterinnen von Umweltorganisationen, Industrieverbänden, Trinkwasserversorgung sowie wissenschaftlich arbeitender Verbände sind durch ihre Teilnahme an den Arbeiten der IKSR über die anstehenden Themen und Entscheidungen informiert und haben sich an den Diskussionen auf den verschiedenen Arbeitsniveaus beteiligt.

Auf internationaler Ebene sind in den letzten Jahren zunehmend verschiedene Kongresse und Workshops mit unterschiedlichen Nutzergruppen durchgeführt, um diese für die Erreichung der Umweltziele zu sensibilisieren und gemeinsame Problemlösungen zu suchen.

Hier sind im Einzelnen folgende Veranstaltungen zu erwähnen:

- 1. Internationales Rhein-Symposium der IKSR „Leben mit dem Rhein“ 1995, Koblenz
- 2. Internationales Rhein-Symposium der IKSR „Lachs 2000“, 1999, Rastatt
- 3. Internationales Rhein-Symposium der IKSR „Ökologie und Hochwasservorsorge“, 2000, Köln
- 4. Internationales Rhein-Symposium der IKSR „Der Fluss, der Hafen und das Meer“, 2000, Rotterdam
- 5. Internationales Rhein-Symposium der IKSR „Fischauf- und Fischabstieg“, Bonn, 2005 (insbesondere Gewässerschutz, Wasserkraftnutzung, Fischereiverbände)
- Internationale Workshops im Rahmen des TIMIS Flood – Projektes (Mainz, Trier, Zollikon, Schengen im Zeitraum 2005 – 2008)
- Workshop “Gewässerschutz und Schifffahrt“, April 2006, Bonn, ZKR - IKSR (Gewässerschutz und Schifffahrt allgemein)
- Workshop, Mai 2007, Bonn, Mikroverunreinigungen (Gewässerschutz, Trinkwasserwerke und Industrie)
- Runder Tisch zum Masterplan Wanderfische Rhein, Juni 2007, Bonn
- Workshop, April 2008, Straßburg, ZKR-IKSR zum Thema ökologische Ufergestaltung an Schifffahrtsstraßen (Gewässerschutz, Schifffahrt, Wasserkraftnutzung)

Es ist wichtig, alle Nutzer und Betroffenen in die Entscheidungsprozesse über zu ergreifende Maßnahmen einzubinden, um im Sinne der WRRL zu einer nachhaltigen Entwicklung des Gewässersystems zu gelangen. In allen Staaten, Bundesländern oder Regionen gibt es unterschiedlich zusammengesetzte Gremien (z.B. Vertreter der Gebietskörperschaften, Landwirte, Industrie, Verbraucher, NGO, Stromproduzenten, Handelskammern), die auf den unterschiedlichen Detailebenen informiert und damit in die Maßnahmenplanung eingebunden werden.

7.2 Zusammenfassung der Maßnahmen gemäß Anhang VII A Nr. 7 WRRL

7.2.1 Umsetzung gemeinschaftlicher Wasserschutzvorschriften

Es wird auf die Angaben zur Umsetzung der gemeinschaftlichen Wasserschutzvorschriften in den Maßnahmenprogrammen der EU–Staaten in der internationalen Flussgebietseinheit Rhein verwiesen.

7.2.2 Deckung der Kosten der Wassernutzung

Die in der Bestandsaufnahme beschriebenen nationalen Ansätze in den EU - Mitgliedstaaten gelten im Wesentlichen – mit Ausnahme von Luxemburg - weiterhin. Aus diesem Grund wird die neue Situation für Luxemburg näher erläutert.

In Luxemburg werden aus dem Wasserwirtschaftsfonds Erstinvestitionshilfen für Investitionen in den Bereichen Abwasserbehandlung, Regenwasserbewirtschaftung, Gewässerunterhaltung und -renaturierung gewährt; dieser Fonds wird gespeist aus Wasserentnahmeentgelt und Abwasserabgabe, die vom Staat erhoben werden, sowie aus Haushaltsmitteln und Anleihen. Ab dem 1.1.2010 können die Gesamtkosten für Planung, Bau, Betrieb, Instandhaltung und Wartung der Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsinfrastruktur einschließlich

deren Abschreibung aus der Gebühr für Wasser für den menschlichen Gebrauch und aus der Abwassergebühr gedeckt werden. Der Wasserpreis ergibt sich aus diesen beiden Gebühren, für deren Erhebung die Gemeinden und Gemeindeverbände zuständig sind. Hinzu kommen das staatliche Wasserentnahmeentgelt und die Abwasserabgabe. Folglich gibt es ebenso viele verschiedene Wasserpreise wie Gemeinden. Es sei noch darauf hingewiesen, dass der Kostendeckungsgrad vor dem 01.01.2010 im Trinkwasserbereich in der Größenordnung von 80% und im Abwasserbereich bei etwa 50 % lag.

7.2.3 Gewässer für die Entnahme von Trinkwasser

In den Staaten bzw. Bundesländern/Regionen des Rheineinzugsgebietes wird ein großer Anteil des Trinkwassers aus Grundwasser gewonnen. Somit sind sehr viele Grundwasserkörper - auch wegen der geringen relevanten Entnahmemenge von 10 m^3 pro Tag - für die Trinkwasserversorgung zu schützen.

Einen besonderen Schutz für die Trinkwasserversorgung stellt die Ausweisung von Wasserschutzgebieten dar, vgl. Karte K 5-1 Bestandsaufnahme.

7.2.4 Entnahme oder Aufstauung von Wasser

Es gibt keine für die Ebene A relevanten (Trink-) Wasserentnahmen oder Aufstauungen. Es wird daher auf nationale Regelungen und die Teile B verwiesen.

7.2.5 Punktquellen und sonstige Tätigkeiten mit Auswirkungen auf den Zustand der Gewässer

Für die übergeordnete Betrachtung der internationalen Flussgebietseinheit Rhein wird auf die Behandlung der vier wesentlichen Bewirtschaftungsfragen auf Kapitel 7.1 verwiesen.

7.2.6 Direkte Einleitungen in das Grundwasser

Fälle, in denen eine Genehmigung zu direkten Einleitungen in Grundwasser vorliegt, haben in der Flussgebietseinheit Rhein lediglich lokale oder höchstens regionale Auswirkung. Diese Maßnahmen sind daher auf Ebene der Flussgebietseinheit nicht relevant (Ebene Teil A). Eine detaillierte Beschreibung der Auswirkungen der Fälle, in denen eine Genehmigung zu direkten Einleitungen in das Grundwasser erteilt wurde, findet sich in den Berichterstattungen zu Teil B.

Entsprechendes gilt für künstliche Auffüllungen oder Anreicherungen von Grundwasserkörpern.

7.2.7 Prioritäre Stoffe

Es wird auf die entsprechenden Ausführungen unter Kapitel 7.1.2 zu den Bewirtschaftungsfragen 2 und 3 verwiesen.

7.2.8 Unbeabsichtigte Verschmutzungen

Störfallvorsorge und Anlagensicherheit

In der Praxis können Störfälle in Industrieanlagen zu weitreichenden grenzüberschreitenden Auswirkungen in Gewässern - insbesondere zur Einschränkung ihrer Nutzung als Trink- oder Brauchwasser sowie zur Schädigung des aquatischen Ökosystems - führen.

Deshalb wurden in den vergangenen Jahren für die relevanten Sicherheitsbereiche bei Anlagen zum Umgang mit Wasser gefährdenden Stoffen „Empfehlungen der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins zur Störfallvorsorge und Anlagensicherheit“ arbeitet, die von der Internetseite der IKSR (www.iksr.org) heruntergeladen werden können. In den Rheinanliegerstaaten entsprechen die nationalen Regelungen diesen Empfehlungen.

Mittlerweile zeigen die Analysen des Unfallgeschehens am Rhein eine erhebliche Reduzierung der Unfälle bei solchen Anlagen.

Warn- und Alarmplan

Im Jahre 1986 richtete die IKSR einen sowohl emissions- als auch immissionsorientierten Warn- und Alarmplan (WAP Rhein) ein, um Gefahren durch Gewässerverschmutzungen abzuwehren und die Ursachen von Verschmutzungen (Einleitungen, industrielle Unfälle oder Schiffshavarien u. ä.) aufzudecken und zu verfolgen.

Sieben internationale Hauptwarnzentralen sammeln und verteilen Meldungen (vgl. Abb. 10). Sowohl die Internationalen Hauptwarnzentralen als auch die Fachbehörden können bei der Beurteilung einer Alarmsituation auf ein Fließzeitmodell, einen Satz von Orientierungswerten für „alarmrelevante“ Konzentrationen und Frachten, Listen von Experten, Listen von Stoffdatenbanken und weitere Hilfsmittel zurückgreifen.

Meldungen werden innerhalb des WAP Rhein mit Hilfe standardisierter dreisprachiger (deutsch, französisch, niederländisch) Formulare stromaufwärts (Suchmeldungen) bzw. stromabwärts (Informationen oder Warnungen) versandt.

Einige der Bearbeitungsgebiete in der Flussgebietseinheit Rhein (z.B. die Internationalen Kommissionen zum Schutz von Mosel und Saar, IKSMS) verfügen über eigene Warn- und Alarmpläne, die in den B-Berichten detaillierter beschrieben werden.



Abb. 10 Internationale Hauptwarnzentralen

7.2.9 Zusatzmaßnahmen für Wasserkörper, die die gemäß Artikel 4 WRRL festgelegten Ziele voraussichtlich nicht erreichen werden

Zu Zusatzmaßnahmen nach Artikel 11 Abs. 5 WRRL kann derzeit noch nichts ausgeführt werden, weil diese erst festzulegen sind, wenn die Ziele mit den in den Maßnahmenprogrammen geplanten Maßnahmen nicht erreicht werden können.

7.2.10 Ergänzende Maßnahmen

Soweit es um ergänzende Maßnahmen für die wesentlichen Bewirtschaftungsfragen handelt, wird auf Kapitel 7.1 verwiesen. Weitere Details ergeben sich aus den Teilen B.

7.2.11 Verschmutzung der Meeresumwelt

Die Qualitätsverbesserung der Meeresumwelt, insbesondere der Küstengebiete von Nordsee und Wattenmeer erfolgt schwerpunktmäßig über Emissionsmaßnahmen an Land. Durch Wiederherstellungs- und strukturelle Maßnahmen im Mündungsbereich und weiter stromaufwärts nimmt die Selbstreinigungskraft der Oberflächengewässer zu. Dies führt auch zur Wiederherstellung natürlicher Übergänge (Süßwasser-Salzwasser, nass-trocken) und zur Zunahme der Wasseraufenthaltszeit aufgrund längerer Wasserrückhaltung. Letztlich kommt das auch der Meeresumwelt zu Gute.

In Bezug auf viele prioritäre und übrige Verunreinigungen entspricht die Wasserqualität der Meeresumwelt den Umweltqualitätszielen. Von den prioritären Stoffen überschreiten Tributylzinn, die Summe der Stoffe Benzo(ghi)perylen und Indeno(1,2,3-cd)pyren diese Ziele. Für einige Stoffe ist keine richtige Prüfung möglich, da der heutige Berichtswert zu hoch ist. Das trifft u. A. für Flammverzögerer und Dichlorvos zu. Für diese Stoffe ist die eventuelle Gefährdung der Meeresumwelt derzeit noch quantitativ unzureichend in ein Reduzierungsziel umzusetzen.

In Bezug auf die Zielsetzung für Stickstoff für den Schutz der Meeresumwelt wird auf Kapitel 5.1.1, für die Maßnahmen auf Kapitel 7.1.2 verwiesen.

Am 15. Juli 2008 ist die Europäische Richtlinie für die Meeresstrategie (Richtlinie 2008/56/EG) in Kraft getreten. Die Meeresstrategierichtlinie enthält verschiedene Bestimmungen, die die Abstimmung mit anderen europäischen Regelwerken gewährleisten soll. Dabei geht es u.a um die WRRL. Sie sieht gleichfalls eine internationale Zusammenarbeit auf Flussgebietsebene vor.

8 Verzeichnis detaillierter Programme und Bewirtschaftungspläne

Im Rahmen der IKSR oder weiterer internationaler Zusammenarbeit sind folgende Programme entstanden: Rhein 2020, Bodensee-Seeforellenprogramm, Biotopverbund. Diese entsprechen den in Kapitel 7.1 aufgeführten Maßnahmen.

Es wird zudem auf die Websites der Staaten und Regionen/Länder (Teile B) verwiesen.

Belgien: http://environnement.wallonie.be

Deutschland:

Baden-Württemberg: www.wrrl.baden-wuerttemberg.de

Bayern: www.wrrl.bayern.de

Hessen: www.flussgebiete.hessen.de

Nordrhein-Westfalen: www.flussgebiete.nrw.de; wiki.flussgebiete.nrw.de

Niedersachsen: www.nlwkn.de

Rheinland-Pfalz: www.wrrl.rlp.de

Saarland: www.saarland.de

Thüringen: http://www.thueringen.de

Frankreich: www.eau2015-rhin-meuse.fr

Liechtenstein: www.llv.li/amtsstellen/llv-aus-wasserwirtschaft.htm

Luxemburg: www.waasser.lu

Niederlande: www.kaderrichtlijnwater.nl

Österreich: wisa.lebensministerium.at; www.vorarlberg.at

Schweiz: www.bafu.admin.ch/wasser

Weitere Hintergrundinformationen sind auf den Webseiten der IKSR (www.iksr.org) sowie der IKSMS für die internationale Mosel-Saar-Gebiet (www.iksms-cipms.org) oder der IGKB für den Bodensee (www.igkb.org) verfügbar.

9 Information und Anhörung der Öffentlichkeit und deren Ergebnisse

Die WRRL fordert in Artikel 14 die Information und Anhörung der Öffentlichkeit. Außerdem sieht sie vor, dass die Mitgliedstaaten die aktive Beteiligung aller interessierten Stellen fördern.

Die Information der Öffentlichkeit erfolgt in der Flussgebietseinheit Rhein sowohl auf internationaler als auf nationaler Ebene. Die Anhörungsschritte wurden bzw. werden von den Mitgliedstaaten bzw. Ländern/Regionen durchgeführt. Wegen der Einzelheiten wird auf die Teile B-Berichte verwiesen.

Auf internationaler Ebene wird vor allem die Internetseite der IKSR www.iksr.org genutzt. Informationen über die Flussgebietseinheit Rhein und die WRRL sind dort für die Öffentlichkeit verfügbar. Zudem stehen alle Berichte, insbesondere die auf internationaler Ebene erstellten (Berichte nach Artikel 3, 5 und 8 der WRRL) und Publikationen (Broschüre „Rhein ohne Grenzen“) zum Download zur Verfügung. Informationen zu (nationalen) Anhörungen sind und werden verlinkt.

Die WRRL legt großen Wert auf die Einbindung der Öffentlichkeit, also auch aller Bürgerinnen und Bürger im Rheineinzugsgebiet. Die Richtlinie sieht einen dreiphasigen Anhörungsprozess zu den wichtigsten Schritten der Umsetzung vor:

- Anhörung zum Zeitplan und Arbeitsplan;
- Anhörung zu den wichtigsten Wasserbewirtschaftungsfragen;
- Anhörung zum Bewirtschaftungsplan.

Auf internationaler Ebene sind die anerkannten Beobachter, die aus vielen Bereichen der Wassernutzer und –schützer stammen, in den Arbeitsgruppen und der Plenarsitzung/des Koordinierungskomitees vertreten und haben somit die Möglichkeit, ihre Anliegen in die Diskussionen einzubringen.

Die dritte Phase der Anhörung zum Entwurf des ersten Bewirtschaftungsplans für die FGE Rhein hat auf der Ebene A zu Stellungnahmen der IAWR, des BUND und der GRÜNEN LIGA sowie des Rotterdamer Hafens geführt. Die von den Nichtregierungsorganisationen angesprochenen Aspekte sind – soweit Bedarf bestand - im Bewirtschaftungsplan näher erläutert oder klarer formuliert worden. Diese bezogen sich beispielsweise auf die Anwendung des „Prager Ansatzes“ und des „Referenz orientierten Ansatzes“, auf die Interpretation der guten ökologischen Qualität, den Umgang mit diffusen Nährstoffeinträgen, Aussagen zur Salzbelastung und die

Einbeziehung weiterer Mikroverunreinigungen. Zudem fehlten im Entwurf des Bewirtschaftungsplanes Ende 2008 konkrete Angaben zu Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit und der Gewässerstruktur, die jetzt in die Endfassung des Bewirtschaftungsplans integriert und durch entsprechende Anlagen weiter konkretisiert wurden.

Die in der IKSR / im Koordinierungskomitee Rhein zusammenarbeitenden Staaten bzw. Länder/Regionen haben den Nichtregierungsorganisationen ein abgestimmtes Dokument zu den in den Stellungnahmen angesprochenen Aspekten zugestellt und dieses auf der Website der IKSR unter www.iksr.org veröffentlicht.

Um die aktive Einbeziehung, insbesondere der organisierten Öffentlichkeit (Verbände der Landwirtschaft, des Umweltschutzes, der Wasserkrafterzeuger etc.) in den Umsetzungsprozess der WRRL zu fördern, haben die Staaten bzw. Länder/Regionen unterschiedliche Ansätze gewählt. Oft wurden frühzeitig dauerhafte oder temporäre Diskussionsgremien auf nationaler und regionaler Ebene eingerichtet, die den Umsetzungsprozess begleiten. Wegen der Einzelheiten wird auch hier auf die Teile B-Berichte verwiesen.

10 Liste der zuständigen Behörden gemäß Anhang I WRRL

vgl. Anlage 12

11 Anlaufstellen und Verfahren für die Beschaffung der Hintergrunddokumente

Es wird auf die Liste der zuständigen Behörden in Anlage 12 verwiesen. Des Weiteren wird auf die Internetseite der IKSR (www.iksr.org) sowie auf die detaillierten Angaben – auch hinsichtlich des Verfahrens für die Beschaffung von Hintergrunddokumenten – auf B-Ebene aufmerksam gemacht.

International koordinierter Bewirtschaftungsplan für die internationale Flussgebietseinheit Rhein

Anlagen

Ökologische Bewertung an den Messstellen des Überblicksüberwachungsprogramms nach WRRL

Anlage 1 ***Stand: Dezember 2009***

Legende: Ökologische Bewertung nach WRRL		**Spezifische Schadstoffe ***			**Kategorie des Wasserkörpers, in dem die Messstelle liegt**		
sehr gut		* Diese Parameter unterstützen die biologischen Komponenten bei der Bewertung des ökologischen Zustands. In FR, LU u. NL sind die physikalisch-chemischen Parameter bei der angezeigten Bewertung mit berücksichtigt worden.			natürlich (**N**atural)		**N**
gut		**alle Umweltqualitätsnormen eingehalten**			künstlich (**A**rtificial)		**A**
mäßig		eine oder mehrere Umweltqualitätsnormen **nicht eingehalten** (vgl. Anlage 2)			erheblich verändert (**H**eavily **M**odified)		**HM**
unbefriedigend		Bewertung der Qualitätskomponente **nicht erforderlich**	**./.**	** Angiospermen (Seegras u. Strandschwingel) im Wattenmeer	*** Phytobenthos an der Mosel: Abwertung von IV auf V, da Halobienindex Versalzung anzeigt		
schlecht		**Keine Erhebung bzw. Bewertung** der Komponente / Datenlage unzureichend					

			Biologische Qualitätskomponente								
Abschnitt Rheinhaupt-strom / Nebenflüsse	**Zuständigkeit**	**Lage der Messstelle**	**Phytoplankton**	*Teilkomponente Makrophyten*	*Teilkomponente Phytobenthos (benthische Diatomeen)*	**Makrophyten/ Phytobenthos**	**Makrozoo-benthos**	**Fische**	spezifische Schadstoffe*	**Ökologische Gesamt-bewertung**	**Kategorie des Wasserkörpers, in dem die Messstelle liegt**
Rhein	AT	Alpenrhein bei Fussach	./.								**HM**
Bodensee	DEBW	Obersee bei Fischbach-Uttwil									**N**
Bodensee	DEBW	Untersee (Zellersee)									**N**
Rhein	DEBW, CH	Hochrhein bei Öhningen									**N**
Rhein	DEBW	Oberrhein bei Weil am Rhein									**HM**
Rhein	FR	Alter Rhein bei Kembs / Weil am Rhein	./.								**HM**
Rhein	FR	Oberrhein bei Rhinau	./.								**HM**
Rhein	FR	Oberrhein bei Gambsheim	./.								**HM**
Rhein	FR	Oberrhein bei Lauterbourg / Karlsruhe	./.								**HM**
Rhein	DEBW	Oberrhein bei Karlsruhe									**HM**
Rhein	DERP	Oberrhein bei Worms									**HM**
Rhein	DERP	Oberrhein bei Mainz-Wiesbaden									**HM**
Rhein	DERP	Mittelrhein bei Koblenz									**HM**
Rhein	DENW	Niederrhein bei Köln-Godorf									**HM**
Rhein	DENW	Niederrhein bei Düsseldorf (Hafen)									**HM**
Rhein	DENW	Niederrhein bei Duisburg-Walsum / Orsoy									**HM**
Rhein	DENW	Niederrhein bei Niedermoermter / Rees									**HM**
Rhein	NL	Bovenrijn, Waal bei Lobith									**HM**
Rhein	NL	Nieuwe Waterweg bei Maassluis									**A**
IJsselmeer	NL	IJsselmeer bei Vrouwenzand									**HM**
Wattenmeer	NL	Wattenmeer bei Doove Balg west									**N**
Wattenmeer	NL	Wattenmeer bei Dantziggat				**					**N**
Holländische Küste	NL	Holländische Küste bei Noordwijk (2)						./.			**N**
Wattenküste	NL	Wattenküste bei Boomkensdiep						./.			**N**
Neckar	DEBW	Neckar bei Deizisau									**HM**
Neckar	DEBW	Neckar bei Kochendorf									**HM**
Neckar	DEBW	Neckar bei Mannheim									**HM**
Weschnitz	DEHE	Weschnitz bei Biblis-Wattenheim	./.								**N**
Main	DEBY	Regnitz bei Hausen									**N**
Main	DEBY	Main bei Erlabrunn									**HM**
Main	DEBY	Main bei Hallstadt									**N**
Main	DEBY	Main bei Kahl									**HM**
Main	DEHE	Schwarzbach bei Trebur-Astheim	./.								**N**
Main	DEHE	Nidda bei Frankfurt - Nied	./.								**HM**
Main	DEHE	Kinzig bei Hanau	./.								**N**
Main	DEHE	Main bei Bischoffsheim									**HM**
Nahe	DERP	Nahe bei Dietersheim									**N**
Lahn	DEHE	Lahn bei Limburg-Staffel									**HM**
Lahn	DEHE	Lahn bei Solms-Oberbiel									**HM**
Lahn	DERP	Lahn bei Lahnstein									**HM**
Mosel-Saar	DESL	Blies bei Reinheim									**N**
Mosel-Saar	DESL	Saar bei Güdingen									**HM**
Mosel-Saar	DESL	Nied bei Niedaltdorf									**N**
Mosel-Saar	DESL	Saar bei Fremersdorf									**HM**
Mosel-Saar	DERP	Saar bei Kanzem									**N**
Mosel-Saar	LU	Alzette bei Ettelbruck									**N**
Mosel-Saar	LU	Wiltz bei Kautenbach									**N**
Mosel-Saar	LU und DERP	Sauer, Mündung bei Wasserbillig									**N**
Mosel-Saar	LU und DERP	Mosel bei Palzem			***						**HM**
Mosel-Saar	DERP	Mosel bei Fankel			***						**HM**
Mosel-Saar	DERP	Mosel bei Koblenz			***						**HM**
Sieg	DENW	Sieg bei Menden (St. Augustin)									**N**
Ruhr	DENW	Ruhr bei Fröndenberg	./.								**HM**
Ruhr	DENW	Ruhr-Mündung (Duisburg Ruhrort)									**HM**
Lippe	DENW	Lippe bei Lippborg	./.								**N**
Lippe	DENW	Lippe bei Wesel	./.								**N**
Vechte	DENI	Vechte bei Laar									**HM**
Vechte	NL	Vechte oberhalb Vechterweerd									**HM**

Ergebnis der Bewertungen an den Messstellen des Überblicksüberwachungsprogramms Chemie gemäß WRRL

Rhein-relevante (flussspezifische) Stoffe und physikalisch-chemische Parameter

Anlage 2 14.12.2009

rhr = Stoff der Rheinstoffliste (IKSR-Bericht Nr. 161)

UQN/Orientierungswerte überschritten
UQN/Orientierungswerte unterschritten
x wegen zu hoher BG nicht entscheidbar
- keine Messwerte vorhanden
* Bei Küstengewässer außerhalb der 1-Meilenzone: Keine Klassifizierung erforderlich
Zahl Noch keine UQN festgelegt

Messstellen an Binnenoberflächengewässern
Messstellen an "sonstigen Oberflächengewässern"

Stoff	Code Deutsch-land	Einheit	Status WRRL
Physikalisch-chemische Parameter (zur Unterstützung der Bewertung des ökologischen Zustandes/Potenzials)			
gem. WRRL, Anhang V			
Gelöster Sauerstoff		mg/l	Anhang V
Wassertemperatur	1011	°C	Anhang V
pH	1061		Anhang V
Elektrische Leitfähigkeit	1082	µS/cm	Anhang V
Cl⁻	1331	mg/l	Anhang V
Gesamtstickstoff	1241	mg/l	Anhang V
Nitrat-Stickstoff	1245	mg/l	Anhang V
Orthophosphat-Phosphor	1264	mg/l	Anhang V
Gesamt-Phosphor	1269	mg/l	Anhang V
Ein oder mehrere nationale(r) Vergleichswert(e) überschritten			
Alle nationalen Vergleichswerte unterschritten			
Rhein-relevante (flussspezifische) Stoffe			
Anorganische Stoffe			
NH_4-N	1249	mg/l	rhr
Schwermetalle und Metalloide (gelöst)			
As gel.	1142	µg/l	rhr
Cr gel.	1151	µg/l	rhr
Cu gel.	1161	µg/l	rhr
Zn gel.	1164	µg/l	rhr
Schwerflüchtige Kohlenwasserstoffe			
4-Chloranilin	2516	µg/l	rhr
PSM			
Bentazon	2290	µg/l	rhr
Chlortoluron	2235	µg/l	rhr
Dichlorprop (2,4-DP)	2254	µg/l	rhr
Dichlorvos	2723	µg/l	rhr
Dimethoat	2730	µg/l	rhr
MCPA	2253	µg/l	rhr
Mecoprop	2255	µg/l	rhr
PCB			
PCB 28	2071	µg/l	
PCB 52	2072	µg/l	
PCB 101	2073	µg/l	
PCB 118	2079	µg/l	rhr
PCB 138	2074	µg/l	
PCB 153	2076	µg/l	
PCB 180	2077	µg/l	
PCB 28 im Schwebstoff	2071	µg/kg	
PCB 52 im Schwebstoff	2072	µg/kg	
PCB 101 im Schwebstoff	2073	µg/kg	
PCB 118 im Schwebstoff	2079	µg/kg	rhr
PCB 138 im Schwebstoff	2074	µg/kg	
PCB 153 im Schwebstoff	2076	µg/kg	
PCB 180 im Schwebstoff	2077	µg/kg	
Organozinnverbindungen			
Dibutylzinn-Kation	2767	µg/l	rhr
Aus Schwebstoff berechnet:			
PCB			
PCB 28	2071	ng/l	rhr
PCB 52	2072	ng/l	rhr
PCB 101	2073	ng/l	rhr
PCB 118	2079	ng/l	rhr
PCB 138	2074	ng/l	rhr
PCB 153	2076	ng/l	rhr
PCB 180	2077	ng/l	rhr
Im Schwebstoff gemessen:			
Schwermetalle und Metalloide			
As		mg/kg	rhr
Cr III+VI		mg/kg	rhr
Cu		mg/kg	rhr
Zn		mg/kg	rhr
Organozinnverbindungen			
Dibutylzinn-Kation		µg/kg	rhr
Eine oder mehrere UQN für Rhein-relevante Stoffe überschritten			
Alle UQN für Rhein-relevante Stoffe unterschritten			

Fluss	Ach bei Bregenz	Rhein													Neckar			Weschnitz	Schwarzbach	Main				Regnitz	Kinzig	Nidda	Nahe	Lahn			Mosel			Saar			Blies	Nied	Alzette	Wiltz	Sauer	Sieg	Wupper	Erft	Ruhr	Emscher	Lippe	Vecht	Ijsselmeer	Waddenzee		Holländische Küste		Waddenkust	
Messstellen-Nr.	61	60	5	1	2	7	11	12	13	32	34	35	41	43	42	8	9	10	31	28	54	24	23	25	55	26	27	19	29	30	20	15	17	18	21	22	14	52	53	56	57	16	36	37	40	38	33	39	51	44	45	46	47	48	49	50
	Fussach	Fussach/Alpenrhein	Öhningen	Rekingen	Wel am Rhein	Karlsruhe/Lauterbourg	Worms	Mainz	Koblenz	Bad Honnef	Düsseldorf-Flehe	Bimmen	Lobith	Kampen	Maasluis	Deizisau	Kochendorf	Mannheim	Biblis-Wattenheim	Trebur-Astheim	Hallstadt	Erlabrunn	Kahl a. Main	Bischofsheim	Hausen	Hanau	Nied	Dietersheim (Grolsheim)	Solms-Oberbiel	Limburg	Lahnstein	Palzem	Fankel	Koblenz	Saarbrücken	Fremersdorf	Kanzem	Reinheim	Niedaltdorf	Ettelbruck	Kautenbach	Wassenbilg	Menden	Leverkusen-Rheindorf	Neuss	Duisburg Ruhrort	Emscher-Mündung	Wesel	Vecht stuw Vechterweerd	Vrouwezand	Doove Balg west	Dantziggat	Noordwijk 2	Noordwijk 10*	Boomkensdiep	Terschelling 10 *
Gelöster Sauerstoff				11,2																														9,9																						
Wassertemperatur	1011			12,3																														13,8																						
pH	1061			8,2																																																					
Elektrische Leitfähigkeit	1082			349		376	451		442	528	542	616				741	751	728			425	610	532		560									853							230	359	859	461	2649	1368										
Cl⁻	1331			9,5																														160																						
Gesamtstickstoff	1241			1,5		1,9	2,2		2,6	3,1	3,0	3,1				5,0	5,1	5,0			4,3	5,1	4,9		-									3,7							3,4	4,6	2,3	3,5	5,4	6,2										
Nitrat-Stickstoff	1245			1,4	1,5	1,6	1,9		2,4	2,5	2,5	2,4				4,3	4,5	4,5			3,7	4,8	4,5		5,6									3,2							2,9	3,9	1,9	3	3,3	5,4										
Orthophosphat-Phosphor	1264			0,008																																																				
Gesamt-Phosphor	1269			0,023		0,043										0,16	0,23	0,21																																						
Ein oder mehrere nationale(r) Vergleichswert(e) überschritten																																																						
Alle nationalen Vergleichswerte unterschritten																																																					
Rhein-relevante (flussspezifische) Stoffe																																																					
Anorganische Stoffe																																																					
NH_4-N	1249			0,025																																																			
Schwermetalle und Metalloide (gelöst)																																																					
As gel.	1142			0,78	-	0,92	-	-	-							0,58	0,8	0,98			-	-			-			-					-	-	1,23	1,51	-	0,92	1,78			-											-		-	
Cr gel.	1151			0,3	-	0,5	-	-	-							0,6	0,8	0,9			-	-			-			-					-	-	1,38	1,57	-	0,70	2,10			-											-		-	
Cu gel.	1161			0,8	-	1,4	-	1,5								2,1	2,9	2,5			-	-			-			-					-	1,8	2,78	3,38		2,54	3,76																
Zn gel.	1164			< 2	-	< 2	-	-	-							3,7	4,4	2,9			-	-			-			-					-	-	9	19	-	14	10																
Schwerflüchtige Kohlenwasserstoffe																																																					
4-Chloranilin	2516	-	-	-	-					x	x	x				-	-				-							-					-	-						-											-		-	
PSM																																																					
Bentazon	2290	-	-		-																-							-																								-		-	
Chlortoluron	2235	-	-		-																-							-																								-		-	
Dichlorprop (2,4-DP)	2254	-	-		-																-							-																								-		-	
Dichlorvos	2723	-	x	-	-	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	-	-												x	x	x	x		
Dimethoat	2730	-	-		-																-							-																								-		-	
MCPA	2253	-	-		-																-							-																								-		-	
Mecoprop	2255	-	-		-																-							-																								-		-	
PCB																																																					
PCB 28	2071																																		x	x																				
PCB 52	2072																																		x	x																				
PCB 101	2073																																		x	x																				
PCB 118	2079	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x
PCB 138	2074																																		x	x																				
PCB 153	2076																																		x	x																				
PCB 180	2077																																		x	x																				
PCB 28 im Schwebstoff	2071						-																																																
PCB 52 im Schwebstoff	2072						-																																															
PCB 101 im Schwebstoff	2073						-																																															
PCB 118 im Schwebstoff	2079	-	-	-	-		-																			-																												
PCB 138 im Schwebstoff	2074						-																																															
PCB 153 im Schwebstoff	2076						-																																															
PCB 180 im Schwebstoff	2077						-																																															
Organozinnverbindungen																																																					
Dibutylzinn-Kation	2767	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	
Aus Schwebstoff berechnet:																																																					
PCB																																																					
PCB 28	2071	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PCB 52	2072	-	-					-	-	-									-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PCB 101	2073	-	-					-	-	-									-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PCB 118	2079	-	-					-	-	-									-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PCB 138	2074	-	-					-	-	-									-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PCB 153	2076	-	-					-	-	-									-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PCB 180	2077	-	-					-	-	-									-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Im Schwebstoff gemessen:																																																					
Schwermetalle und Metalloide																																																					
As		-	-				-																																															
Cr III+VI		-	-				-																																														
Cu		-	-				-																																													
Zn		-	-				-																																													
Organozinnverbindungen																																																				
Dibutylzinn-Kation		-	-				-																																													
Eine oder mehrere UQN für Rhein-relevante Stoffe überschritten																																																					
Alle UQN für Rhein-relevante Stoffe unterschritten																																																					

Anlage 3: Rhein-Umweltqualitätsnormen (UQN-Rhein) – wissenschaftlicher Stand 2007 - für die Rhein-relevanten Stoffe (UQN-Rhein) gemäß CC 17-03 rev. 09./10.10.03 *

Stoff	**JD-UQN-Rhein Binnenoberflächengewässer nach WRRL (in µg/l)**	**ZHK-UQN-Rhein Binnenoberflächengewässer nach WRRL (in µg/l)**	**UQN-Rhein Binnenoberflächengewässer „Wasser für den menschlichen Gebrauch“ (98/83/EG)[5] (in µg/l)**	**JD-UQN-Rhein Küsten- und Übergangsgewässer nach WRRL (in µg/l)**	**ZHK-UQN-Rhein Küsten- und Übergangsgewässer nach WRRL (in µg/l)**
Arsen[1]	HK[2] + 0,5	HK[2] + 8,0	10	HK[2] + 0,6	HK[2] + 1,1
Chrom[1]	HK[2] + 3,4	-[6]	50	HK[2] + 0,6	-[6]
Zink[1]	HK[2] + 7,8	HK[2] + 15,6	-	HK[2] + 3	-
Bentazon	73	450	0,1	7,3	45
4-Chloranilin	0,22	1,2	0,1[4]	0,057	0,12
Chlortoluron	0,4	2,3	0,1	0,04	0,23
Dichlorvos	0,0006	0,0007	0,1	0,00006	0,00007
Dichlorprop	1,0	7,6	0,1	0,13	0,76
Dimethoat	0,07	0,7	0,1	0,07	0,7
Mecoprop	18	160	0,1	1,8	16
MCPA	1,4	15	0,1	0,14	1,5
Dibutylzinnverbindungen (bezogen auf Kation)	0,09	-	-	0,09	-
Ammonium-N[3]	abhängig von Temperatur und pH; vgl. Tabelle a	abhängig von Temperatur und pH; vgl. Tabelle b	390	-	-
PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153	Der Abschluss der Arbeiten auf EU-Ebene ist abzuwarten.	Der Abschluss der Arbeiten auf EU-Ebene ist abzuwarten.	-	Der Abschluss der Arbeiten auf EU-Ebene ist abzuwarten.	Der Abschluss der Arbeiten auf EU-Ebene ist abzuwarten.

UQN-Rhein = Umweltqualitätsnorm Rhein; ZHK = zulässige Höchstkonzentration; JD = Jahresdurchschnitt

* Die IKSR-Zielvorgaben für den Hauptstrom (vgl. www.iksr.org: IKSR - Dokument Nr. 159) gelten weiter. Die Konzentrationen dürfen langfristig nicht signifikant zunehmen (Verschlechterungsverbot). National eventuell anspruchsvollere Normen bleiben unberührt. Für Kupfer gibt es kein UQN-Rhein.

1) Die UQN beziehen sich auf die gelösten Anteile (filtrierte Probe); bei Chrom bezieht sie sich auf die Summe Chrom (III und VI)

2) HK = Hintergrundkonzentration
Arsen: HK = 1 µg/l (Rhein und Nebenflüsse)

Chrom (Summe Cr III und VI): HK = 0,38 µg/l (Rhein und Nebenflüsse), ca. 0,02 – 0,5 µg/l (sonstige Gewässer)
Zink: HK = 3 µg/l Rhein und Nebenflüsse, 1 µg/l sonst. Gewässer

3) siehe Stoffdatenblatt mit den für pH und Temperatur korrigierten Werten
4) 4-Chloranilin ist nicht nur Industriechemikalie, sondern auch Abbauprodukt von Pflanzenschutzmitteln.
5) Für Oberflächenwasserkörper zur Trinkwassergewinnung ist der maximale Wert der Richtlinie „Wasser für den menschlichen Gebrauch" (98/83/EG) anzustreben, wenn dieser unter dem für Binnenoberflächengewässer abgeleiteten Wert der UQN-Rhein nach WRRL liegt.
6) Der abgeleitete Wert ist nicht anwendbar. Der Wert der „JD-UQN-Rhein" bietet ausreichenden Schutz.

Tabelle a: JD-UQN-Rhein Binnenoberflächengewässer nach WRRL NH3-N, umgerechnet in Ammonium-Stickstoff gesamt (NH4-N + NH3-N) in mg/l

		Temperatur						
		0	5	10	15	20	25	30
pH	5,5	157,467	104,122	69,862	47,529	32,763	22,869	16,153
	6	49,798	32,929	22,095	15,033	10,363	7,237	5,111
	6,5	15,750	10,416	6,990	4,757	3,280	2,291	1,619
	7	4,984	3,297	2,213	1,507	1,040	0,727	0,515
	7,5	1,579	1,045	0,703	0,479	0,332	0,233	0,166
	7,6	1,255	0,831	0,559	0,382	0,264	0,186	0,132
	7,7	0,998	0,661	0,445	0,304	0,211	0,148	0,106
	7,8	0,793	0,526	0,354	0,242	0,168	0,119	0,085
	7,9	0,631	0,419	0,282	0,193	0,135	0,095	0,068
	8	0,502	0,333	0,225	0,154	0,108	0,076	0,055
	8,1	0,400	0,266	0,180	0,123	0,086	0,062	0,045
	8,2	0,318	0,212	0,143	0,099	0,069	0,050	0,036
	8,3	0,254	0,169	0,115	0,079	0,056	0,040	0,030
	8,4	0,202	0,135	0,092	0,064	0,045	0,033	0,024
	8,5	0,162	0,108	0,074	0,052	0,037	0,027	0,020
	9	0,054	0,037	0,026	0,019	0,014	0,011	0,009

Grau hinterlegt: überschreitet den imperativen Wert der Fischgewässer-Richtlinie von 0,778 mg/l NH_4-N + NH_3-N bzw. 1 mg/l Ammonium

Tabelle b: ZHK-UQN-Rhein Binnenoberflächengewässer nach WRRL NH3-N, umgerechnet in Ammonium-Stickstoff gesamt (NH4-N + NH3-N) in mg/l

		Temperatur						
		0	5	10	15	20	25	30
pH	5,5	314,950	208,243	139,724	95,057	65,526	45,737	32,306
	6	99,597	65,858	44,190	30,065	20,727	14,469	10,222
	6,5	31,501	20,838	13,980	9,513	6,560	4,581	3,238
	7	9,967	6,593	4,426	3,014	2,080	1,454	1,030
	7,5	3,157	2,091	1,405	0,959	0,663	0,465	0,331
	7,6	2,510	1,662	1,118	0,763	0,529	0,371	0,265
	7,7	1,995	1,322	0,890	0,608	0,422	0,297	0,212
	7,8	1,587	0,780	0,708	0,485	0,337	0,237	0,170
	7,9	1,262	0,979	0,564	0,387	0,269	0,190	0,137
	8	1,004	0,667	0,450	0,309	0,215	0,153	0,110
	8,1	0,799	0,535	0,359	0,247	0,173	0,123	0,089
	8,2	0,637	0,424	0,287	0,198	0,139	0,099	0,073
	8,3	0,507	0,338	0,230	0,159	0,112	0,081	0,059
	8,4	0,405	0,270	0,184	0,128	0,091	0,066	0,049
	8,5	0,323	0,216	0,148	0,103	0,074	0,054	0,040
	9	0,108	0,074	0,052	0,038	0,029	0,023	0,018

Grau hinterlegt: überschreitet den imperativen Wert der Fischgewässer-Richtlinie von 0,778 mg/l NH_4-N + NH_3-N bzw. 1 mg/l Ammonium.

Anlage 4: **Umweltqualitätsnormen für prioritäre Stoffe und bestimmte andere Schadstoffe (Teil A, Anhang I der EG -Richtlinie 2008/105/EG)**

JD: Jahresdurchschnitt; ZHK: zulässige Höchstkonzentration; Einheit: [µg/l]

1	2	3	4	5	6	7
Num-mer	**Stoffname**	CAS Nummer[i]	JD-UQN[ii] Binnenoberflä-chengewässer[iii]	JD-UQN[ii] Sonstige Oberflächen-gewässer	ZHK-UQN[iv] Binnenoberflä-chengewässer[iii]	ZHK-UQN[iv] Sonstige Oberflächen-gewässer
1	Alachlor	15972-60-8	0.3	0.3	0.7	0.7
2	Antrazen	120-12-7	0.1	0.1	0.4	0.4
3	Atrazin	1912-24-9	0.6	0.6	2.0	2.0
4	Benzol	71-43-2	10	8	50	50
5	bromierte Diphenylehter[v]	32534-81-9	0.0005	0.0002	nicht anwendbar	nicht anwendbar
6	Cadmium und Verbindungen (je nach Wasserhärteklassse)[vi]	7440-43-9	≤ 0.08 (Kl. 1) 0.08 (Kl. 2) 0.09 (Kl. 3) 0.15 (Kl. 4) 0.25 (Kl. 5)	0.2	≤ 0.45 (Kl. 1) 0.45 (KL. 2) 0.6 (Kl. 3) 0.9 (Kl. 4) 1.5 (Kl. 5)	
6bis	Tetrachlorkohlenstoff [vii]	56-23-5	12	12	nicht anwendbar	nicht anwendbar
7	C10-13-Chloralkane (SCCP)	85535-84-8	0.4	0.4	1.4	1.4
8	Chlorfenvinphos	470-90-6	0.1	0.1	0.3	0.3
9	Chlorpyriphos	2921-88-2	0.03	0.03	0.1	0.1
9bis	Cyclodien Pestizide: Aldrin [vii] Dieldrin [vii] Endrin [vii] Isodrin [vii]	 309-00-2 60-57-1 72-20-8 465-73-6	Σ=0.01	Σ=0.005	nicht anwendbar	nicht anwendbar
9ter	DDT-gesamt [vii, viii] p.p.'-DDT [vii]	nicht anwendbar 50-29-3	0.025 0.01	0.025 0.01	nicht anwendbar nicht anwendbar	nicht anwendbar nicht anwendbar
10	1,2-Dichlorethan	107-06-2	10	10	nicht anwendbar	nicht anwendbar
11	Dichlormethan (Methylenchlorid)	75-09-2	20	20	nicht anwendbar	nicht anwendbar
12	Bis(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP)	117-81-7	1.3	1.3	nicht anwendbar	nicht anwendbar
13	Diuron	330-54-1	0.2	0.2	1.8	1.8
14	Endosulfan	115-29-7	0.005	0.0005	0.01	0.004
15	Fluoranthen	206-44-0	0.1	0.1	1	1
16	Hexachlorbenzol	118-74-1	0.01[ix]	0.01[ix]	0.05	0.05
17	Hexachlorbutadien	87-68-3	0.1[ix]	0.1[ix]	0.6	0.6
18	Hexachlorcyclohexan	608-73-1	0.02	0.002	0.04	0.02
19	Isoproturon	34123-59-6	0.3	0.3	1.0	1.0
20	Blei und Blei-verbindungen	7439-92-1	7.2	7.2	nicht anwendbar	nicht anwendbar

1	2	3	4	5	6	7
Num-mer	**Stoffname**	CAS Nummer[i]	JD-UQN[ii] Binnenoberflä-chengewässer[iii]	JD-UQN[ii] Sonstige Oberflächen-gewässer	ZHK-UQN[iv] Binnenoberflä-chengewässer[iii]	ZHK-UQN[iv] Sonstige Oberflächen-gewässer
21	Quecksilber und Quecksilber-verbindungen	7439-97-6	0.05[ix]	0.05[ix]	0.07	0.07
22	Naphthalin	91-20-3	2.4	1.2	nicht anwendbar	nicht anwendbar
23	Nickel und Nickel-verbindungen	7440-02-0	20	20	nicht anwendbar	nicht anwendbar
24	Nonylphenol (4-Nonylphenol)	104-40-5	0.3	0.3	2.0	2.0
25	Octylphenol (4-(1,1',3,3'-Tetramethylbutyl)-phenol))	140-66-9	0.1	0.01	nicht anwendbar	nicht anwendbar
26	Pentachlorbenzol	608-93-5	0.007	0.0007	nicht anwendbar	nicht anwendbar
27	Pentachlorphenol	87-86-5	0.4	0.4	1	1
28	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)[x] Benzo(a)pyren Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(g,h,i)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren	nicht anwendbar 50-32-8 205-99-2 207-08-9 191-24-2 193-39-5	nicht anwendbar 0.05 Σ=0.03 Σ=0.002	nicht anwendbar 0.05 Σ=0.03 Σ=0.002	nicht anwendbar 0.1 nicht anwendbar nicht anwendbar	nicht anwendbar 0.1 nicht anwendbar nicht anwendbar
29	Simazin	122-34-9	1	1	4	4
29bis	Tetrachlorethylen[vii]	127-18-4	10	10	nicht anwendbar	nicht anwendbar
29ter	Trichlorethylen [vii]	79-01-6	10	10	nicht anwendbar	nicht anwendbar
30	Tributylzinn-verbindungen (Tributhyltin-Kation)	36643-28-4	0.0002	0.0002	0.0015	0.0015
31	Trichlorbenzole	12002-48-1	0.4	0.4	nicht anwendbar	nicht anwendbar
32	Trichlormethan	67-66-3	2.5	2.5	nicht anwendbar	nicht anwendbar
33	Trifluralin	1582-09-8	0.03	0.03	nicht anwendbar	nicht anwendbar

[i] CAS: Chemical Abstracts Service.

[ii] Dieser Parameter ist die Umweltqualitätsnorm (UQN) ausgedrückt als Jahresdurchschnitt (JD-UQN). Sofern nicht anders angegeben, gilt er für die Gesamtkonzentration aller Isomere.

[iii] Binnenoberflächengewässer umfassen Flüsse und Seen sowie mit diesen verbundene künstliche oder erheblich veränderte Wasserkörper.

[iv] Dieser Parameter ist die Umweltqualitätsnorm ausgedrückt als zulässige Höchstkonzentration (ZHK-UQN). Ist für die ZHK-UQN "nicht anwendbar" angegeben, so gelten die JD-UQN-Werte auch bei kurzfristigen Verschmutzungsspitzenwerten bei kontinuierlicher Einleitung als ausreichendes Schutzniveau, da sie deutlich niedriger sind als die auf der Grundlage der akuten Toxizität gewonnenen Werte.

[v] Für die unter bromierte Diphenylether (Nr. 5) fallende Gruppe prioritärer Stoffe, die in der Entscheidung Nr. 2455/2001/EG aufgeführt sind, wird nur für Kongenere der Nummern 28, 47, 99, 100, 153 und 154 eine Umweltqualitätsnorm festgesetzt.

[vi] Bei Cadmium und Cadmiumverbindungen (Nr. 6) hängt die UQN von der Wasserhärte ab, die in fünf Klassenkategorien abgebildet wird (Klasse 1: <40 mg $CaCO_3$/l, Klasse 2: 40 bis <50 mg $CaCO_3$/l, Klasse 3: 50 bis <100 mg $CaCO_3$/l, Klasse 4: 100 bis <200 mg $CaCO_3$/l und Klasse 5: ≥200 mg $CaCO_3$/l).

[vii] Hierbei handelt es sich nicht um einen prioritären Stoff, sondern um einen der sonstigen Schadstoffe, bei denen die Umweltqualitätsnormen mit denen identisch sind, die in den vor dem 13. Januar 2009 geltenden Rechtsvorschriften festgelegt worden sind.

[viii] DDT insgesamt umfasst die Summe der Isomere 1,1,1-Trichlor-2,2-bis-(p-chlorphenyl)ethan (CAS-Nr. 50-29-3; EU-Nr. 200-024-3), 1,1,1-Trichlor-2(o-chlorphenyl)-2-(p-chlorphenyl)ethan (CAS-Nr. 789-02-6; EU-Nr. 212-332-5), 1,1-Dichlor-2,2-bis-(p-chlorphenyl)ethylen (CAS-Nr. 72-55-9; EU-Nr. 200-784-6) und 1,1-Dichlor-2,2-bis-(p-chlorphenyl)ethan (CAS-Nr. 72-54-8; EU-Nr. 200-783-0).

[ix] Wendet ein Mitgliedstaat die Umweltqualitätsnormen für Biota nicht an, so führt er strengere Umweltqualitätsnormen für Wasser ein, so dass das gleiche Schutzniveau erreicht wird wie mit den in Artikel 3 Absatz 2 dieser Richtlinie festgelegten Umweltqualitätsnormen für Biota. Der Mitgliedstaat unterrichtet die Kommission und die anderen Mitgliedstaaten über den in Artikel 21 der Richtlinie 2000/60/EG genannten Ausschuss über die Gründe für die Wahl dieses Vorgehens und die festgesetzten alternativen Umweltqualitätsnormen für Wasser sowie über die Daten und die Methode für die Ableitung der alternativen Umweltqualitätsnormen und die Kategorien von Oberflächengewässern, für die sie gelten sollen.

[x] Bei der Gruppe der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) (Nr. 28) gilt jede einzelne Umweltqualitätsnorm, d.h. die Umweltqualitätsnorm für Benzo(a)pyren, und die Umweltqualitätsnorm für die Summe von Benzo(b)fluoranthen und Benzo(k)fluoranthen und die Umweltqualitätsnorm für die Summe von Benzo(g,h,i)perylen und Indeno(1,2,3-cd)pyren müssen eingehalten werden.

Ergebnis der Bewertungen an den Messstellen des Überblicksüberwachungsprogramms Chemie gemäß WRRL

Prioritäre Stoffe

RICHTLINIE 2008/105/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES
über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG
(seit Anfang 2009 in Kraft)

Anlage 5 **14.12.2009**

p = prioritärer Stoff
pg = prioritärer gefährlicher Stoff
76/464 = zusätzlicher Stoff in Tochter-RL

UQN RL 2008/105/EG überschritten
UQN RL 2008/105/EG unterschritten
x **wegen zu hoher BG nicht entscheidbar**
\- **keine Messwerte vorhanden**
Zahl **noch keine UQN festgelegt**

Messstellen an Binnenoberflächengewässern

Messstellen an "sonstigen Oberflächengewässern"

Stoff	Code Deutsch-land	Einheit	Nr. WRRL	Status WRRL	UQN WRRL Binnen-oberflächen-gewässer	UQN WRRL sonstige Oberflächen-gewässer
chemische Parameter (chemischer Zustand)						
Schwermetalle und Metalloide (gelöst)						
Cd gel.	1165	µg/l	6	pg	<= 0,08-0,25	0,2
Hg gel.	1166	µg/l	21	pg	0,05**	0,05**
Hg		µg/l	21	pg	20 µg/kg WW	20 µg/kg WW
Ni gel.	1188	µg/l	23	p	20	20
Pb gel.	1138	µg/l	20	p	7,2	7,2
Leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe						
Dichlormethan	2000	µg/l	11	p	20	20
Trichlormethan	2001	µg/l	32	p	2,5	2,5
1,2-Dichlorethan	2005	µg/l	10	p	10	10
Benzen	2048	µg/l	4	p	10	8
Tetrachlormethan	2002	µg/l	6a	76/464	12	12
Trichlorethen	2020	µg/l	29b	76/464	10	10
Tetrachlorethen	2021	µg/l	29a	76/464	10	10
Schwerflüchtige Kohlenwasserstoffe						
Hexachlorbutadien	2030	µg/l	17	pg	0,1**	0,1**
Hexachlorbutadien	2030	µg/l	17	pg	55 µg/kg WW	55 µg/kg WW
Summe Trichlorbenzole	1774	µg/l	31	p	Σ=0,4	Σ=0,4
1,2,3-Trichlorbenzol	2059					
1,2,4-Trichlorbenzol	2060					
1,3,5-Trichlorbenzol	2061					
Hexachlorbenzol	2070	µg/l	16	pg	0,01**	0,01**
Hexachlorbenzol	2070	µg/l	16	pg	10 µg/kg WW	10 µg/kg WW
Pentachlorbenzol	2069	µg/l	26	pg	0,007	0,0007
4-Nonylphenol	2888	µg/l	24	pg	0,3	0,3
para-tert.-Octylphenol	2593	µg/l	25	p	0,1	0,01
Bis(ethylhexyl)phthalat (DEHP)	2679	µg/l	12	p	1,3	1,3
bromierte Diphenylether	4030	µg/l	5	pg	Σ=0,0005	Σ=0,0002
BDE 28	4029					
BDE 47	2153					
BDE 99	2155					
BDE 100	2154					
BDE 153	2157					
BDE 154	2156					
C_{10-13}-Chloralkane	1955	µg/l	7	pg	0,4	0,4
Chlorpestizide						
Endosulfan		µg/l	14	pg	Σ=0,005	Σ=0,0005
α-Endosulfan	2205					
β-Endosulfan	2206					
Pentachlorphenol	2140	µg/l	27	p	0,4	0,4
Summe HCH (α- bis δ-HCH)	2956	µg/l	18	pg	Σ=0,02	Σ=0,002
γ-HCH (Lindan)	2200					
α-HCH	2110					
β-HCH	2115					
δ-HCH	2117					
DDT gesamt	4034	µg/l	9b	76/464	Σ=0,025	Σ=0,025
4,4'-DDD	2213					
4,4'-DDE	2212					
2,4'-DDT	2298					
4,4'-DDT	2214					
4,4'-DDT	2214	µg/l	9b	76/464	0,01	0,01
Phenylharnstoffderivate						
Diuron	2230	µg/l	13	p	0,2	0,2
Isoproturon	2251	µg/l	19	p	0,3	0,3
Phosphorsäureester						
Chlorfenvinphos	2627	µg/l	8	p	0,1	0,1
Chlorpyrifos	2693	µg/l	9	p	0,03	0,03
Triazine						
Atrazin	2231	µg/l	3	p	0,6	0,6
Simazin	2242	µg/l	29	p	1	1
sonstige PSM						
Alachlor	2123	µg/l	1	p	0,3	0,3
Trifluralin	2547	µg/l	33	p	0,03	0,03
Drine						
Cyclodien-Pestizide	2957	µg/l	9a	76/464	Σ=0,01	Σ=0,005
Aldrin	2201					
Dieldrin	2208					
Endrin	2210					
Isodrin	2218					
PAK						
Anthracen	2335	µg/l	2	pg	0,1	0,1
Fluoranthen	2300	µg/l	15	p	0,1	0,1
Naphthalin	2305	µg/l	22	p	2,4	1,2
Benzo(a)pyren	2320	µg/l	28	pg	0,05	0,05
(1) Benzo(b)fluoranthen	2301	µg/l	28	pg	Σ=0,03	Σ=0,03
(2) Benzo(k)fluoranthen	2302	µg/l	28	pg		
(3) Benzo(ghi)perylen	2310	µg/l	28	pg	Σ=0,002	Σ=0,002
(4) Indeno(1,2,3-cd)pyren	2330	µg/l	28	pg		
Organozinnverbindungen						
Tributylzinn-Kation	2768	µg/l	30	pg	0,0002	0,0002
Eine oder mehrerere UQN überschritten (Wasserphase)						
Alle UQN unterschritten						

Fluss	Ach bei Bregenz	Rhein													Neckar			Weschnitz	Schwarzbach	Main				Regnitz	Kinzig	Nidda	Nahe	Lahn			Mosel			Saar			Blies	Nied	Alzette	Wiltz	Sauer	Sieg	Wupper	Erft	Ruhr	Emscher	Lippe	Vecht	Ijsselmeer	Waddenzee		Holländische Küste		Waddenkust	
Messstellen-Nr.	61	60	5	1	2	7	11	12	13	32	34	35	41	43	42	8	9	10	31	28	54	24	23	25	55	26	27	19	29	30	20	15	17	18	21	22	14	52	53	56	57	16	36	37	40	38	33	39	51	44	45	46	47	48	49	50
Messstellen-Name	Fussach	Fussach/Alpenrhein	Ohningen	Rekingen	Weil am Rhein	Karlsruhe/Lauterbourg	Worms	Mainz	Koblenz	Bad Honnef	Düsseldorf-Flehe	Bimmen	Lobith	Kampen	Maasstlks	Deizisau	Kochendorf	Mannheim	Biblis-Wattenheim	Trebur-Astheim	Hallstadt	Erlabrunn	Kahl a. Main	Beschdorheim	Heusen	Hanau	Ned	Dietersheim (Grolsheim)	Solms-Oberbiel	Limburg	Lahnstein	Palzem	Fankel	Koblenz	Saarbrücken	Fremersdorf	Kanzem	Rheinheim	Medelsdorf	Ettelbruck	Kaulenbich	Wasserbillig	Menden	Leverkusen-Rheindorf	Neuss	Duisburg-Ruhrort	Emscher-Mündung	Wesel	Vecht stauw Vechteweerd	Vrouwezand	Doove Balg west	Damzigpat	Noordwijk 2	Noordwijk 10	Boomkensdiep	Terschelling 10
Eine oder mehrerere UQN überschritten (Wasserphase)																																																							
Alle UQN unterschritten																																																							

Ergebnis der Bewertungen an den Messstellen des Überblicksüberwachungsprogramms Chemie gemäß WRRL

Prioritäre Stoffe

RICHTLINIE 2008/105/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES
über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG
(seit Anfang 2009 in Kraft)

Anlage 5 **14.12.2009**

- UQN RL 2008/105/EG überschritten
- UQN RL 2008/105/EG unterschritten
- x = wegen zu hoher BG nicht entscheidbar
- \- = keine Messwerte vorhanden
- Zahl = noch keine UQN festgelegt

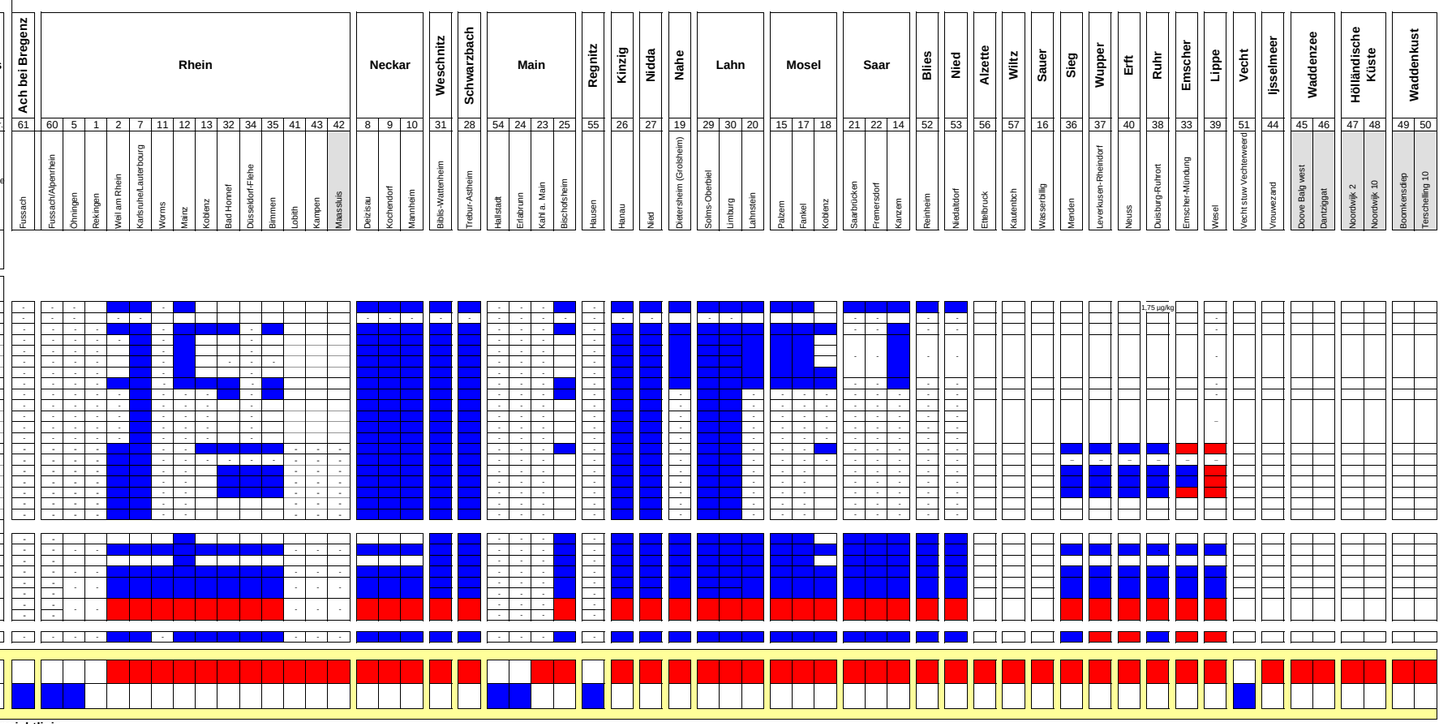
Messstellen an Binnenoberflächengewässern

Messstellen an "sonstigen Oberflächengewässern"

p = prioritärer Stoff
pg = prioritärer gefährlicher Stoff
76/464 = zusätzlicher Stoff in Tochter-RL

Stoff	Code Deutsch-land	Einheit	Nr. WRRL	Status WRRL	UQN WRRL	UQN WRRL
Aus Schwebstoff berechnet:						
Hexachlorbenzol	2070	µg/l	16	pg	0,01**	0,01**
Hexachlorbenzol	2070	µg/l	16	pg	10 µg/kg WW	10 µg/kg WW
DDT insgesamt	4034	µg/l	9b	76/464	Σ=0,025	Σ=0,025
4,4'-DDD	2213					
4,4'-DDE	2212					
2,4'-DDT	2298					
4,4'-DDT	2214					
4,4'-DDT	2214	µg/l	9b	76/464	0,01	0,01
Cyclodien-Pestizide	2957	µg/l	9a	76/464	Σ=0,01	Σ=0,005
Aldrin	2201					
Dieldrin	2208					
Endrin	2210					
Isodrin	2218					
bromierte Diphenylether	4030	µg/l	5	pg	Σ=0,0005	Σ=0,0002
BDE 28	4029					
BDE 47	2153					
BDE 99	2155					
BDE 100	2154					
BDE 153	2157					
BDE 154	2156					
PAK						
Anthracen	2335	µg/l	2	pg	0,1	0,1
Fluoranthen	2300	µg/l	15	p	0,1	0,1
Naphthalin	2305	µg/l	22	p	2,4	1,2
Benzo(a)pyren	2320	µg/l	28	pg	0,05	0,05
(1) Benzo(b)fluoranthen	2301	µg/l	28	pg	Σ=0,03	Σ=0,03
(2) Benzo(k)fluoranthen	2302	µg/l	28	pg		
(3) Benzo(ghi)perylen	2310	µg/l	28	pg	Σ=0,002	Σ=0,002
(4) Indeno(1,2,3-cd)pyren	2330	µg/l	28	pg		
Organozinnverbindunger						
Tributylzinn-Kation	2768	µg/l	30	pg	0,0002	0,0002

Eine oder mehrere UQN überschritten * **	
Alle UQN unterschritten	



** = siehe Fußnote IX der Tochterrichtlinie
*** = Der Gesamtzustand wurde teilweise ohne Schwebstoffdaten ermittelt, was zu einer insgesamt besseren Bewertung führt.

Anlage 6: Grundwasser-Qualitätsnormen und Schwellenwerte

Es handelt sich hierbei um eine Übersicht, die künftig sowohl in Bezug auf die Stoffe wie auch auf die Werte angepasst werden kann.

Parameter			**Qualitätsnormen (2006/118/EG)**						
Nitrat	NO_3	mg/l	50 (CH: 25)						
Summe PSM		µg/l	0,5						
Einzelstoff PSM		µg/l	0,1						
			Schwellenwerte						
			FR	**NL**	**DE**	**AT#**	**BE/WAL**	**LU**	**CH****
Leitfähigkeit	K_20	µS/cm				2500	2100	kA	kA
Chlorid	Cl	mg/l		140 - 1990*	250	200	150	250	40
Sulfat	SO_4	mg/l			240	250	250	250	40
Natrium	Na	mg/l					150	150	25
Ammonium	NH_4	mg/l	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5*****	0,1*** 0,5****
Gesamtphosphor	P	mg/l P_2O_5		0,1 - 9 mg P/l*			1,15	kA	kA
Kupfer	Cu	µg/l				2000	200	1000	2
Zink	Zn	µg/l					500	kA	5
Arsen	As	µg/l	10	15	10	10	10	10******	0,05
Cadmium	Cd	µg/l	5	0,5	0,5	5	5	1	2
Chrom	Cr	µg/l				50	50	50	0,01
Quecksilber	Hg	µg/l	1		0,2	1	1	1	5
Nickel	Ni	µg/l		30	nur NRW14	20	20	20	5
Blei	Pb	µg/l	10	11	7	10	10	10	1
Antimon	Sb	µg/l					5	kA	kA
Cyanid (gesamt)	CN	µg/l					50	50	25
Oxidierbarkeit (KmnO4)	M.O.	mg/l O_2					5	kA	kA
organischer Gesamtkohlenstoff	COT	mg/l C					6	5	2 (DOC)
Trichlorethylen	C_2HCl_3	µg/l	10					10	kA
Tetrachlorethylen	C_2Cl_4	µg/l	10					10	kA
Summe Trichlor-ethylen und Tetrachlorethylen		µg/l			10	10		10	kA

Geogene Belastungen führen nicht zu einem schlechten Grundwasserzustand.

* Wert ist abhängig vom Hintergrundwert in dem jeweiligen Grundwasserkörper
**Anforderungen an Grundwasser, das als Trinkwasser genutzt wird oder dafür vorgesehen ist. Die Werte entsprechen positiven Abweichungen vom natürlichen Zustand.
*** Bei oxischen Verhältnissen
**** Bei anoxischen Verhältnissen
*****Eine Überschreitung dieses Schwellenwertes ist - geogen bedingt - in sehr tiefen Grundwasserkörpern möglich.
****** je nach Geologie kann dieser Schwellenwert überschritten werden
#Die österreichischen Werte stellen derzeit Werte aus einem nationalen Verordnungsentwurf dar und sind noch nicht endgültig rechtlich festgelegt.
kA: keine Angaben

Anlage 7: Erreichung der Umweltziele bis 2015 für den Rheinhauptstrom (Stand: Dezember 2009)

Staat (Land)	Name des Wasserkörpers	Status 1 = natürlich 2 = erheblich verändert 3 = künstlich	chemischer Zustand 1 = gut; 2 = nicht gut		Ökologischer Zustand bzw. ökologisches Potenzial 1 = sehr gut; 2 = gut; 3 = mäßig; 4 = unbefriedigend; 5 = schlecht. Für natürliche Gewässer gelten die Stufen 1 - 5. Für erheblich veränderte und künstliche Gewässer gelten die Stufen 2 - 5.	
		Status	aktuell	2015	aktuell	2015
AT/CH	Alpenrhein, OWK AT 10121000	2	1	1	5	5
AT/CH	Alpenrhein, OWK AT 10157000	2	1	1	5	5
AT/CH	Alpenrhein, OWK AT 10109000	2	1	1	5	5
D(BW)	Hochrhein Eschenzer Horn bis oberhalb Aare	1	1	1	3.	k.A.
D(BW)	Hochrhein unterhalb Aare bis einschl. Wiese	2	2*	2*	k.A.*	k.A.*
D(BW)	Alter Rhein, Basel bis Breisach (OR 1)	2	2*	2*	k.A.*	k.A.*
FR	Rhein 1 (OR 1)	2	2	2	4	2
D(BW)	Rheinschlinge, Breisach bis Strasbourg (OR 2)	2	2*	2*	k.A.*	k.A.*
FR	Rhein 2 (OR 2)	2	2*	2*	4	2
D(BW)	Staugeregelte Rheinstrecke, Strasbourg bis Iffezheim (OR 3)	2	2	2	k.A.*	k.A.*
FR	Rhein 3 (OR 3)	2	2	2	5	2
D(BW)	Staustufe Iffezheim bis oberhalb Lautermündung	2	2*	2*	> 2	k.A.*
FR	Rhein 4 (OR 4)	2	2	2	5	≤ 5
D(BW)	Freifließende Rheinstrecke, unterhalb Lauter- bis oberhalb Neckarmündung (OR 5)	2	2*	2*	> 2	k.A*
D(RP)	Oberer Oberrhein (OR 5)	2	2	2.	3 (-)	k.A.
D(BW)	Freifließende Rheinstrecke, unterhalb Neckar - und Mainmündung (OR 6)	2	2*	2*	>2	k.A*
D(HE)	Rhein von Neckar bis Main (OR 6)	2	2	k.A.	4	k.A.
D(RP)	Mittlerer Oberrhein (OR 6)	2	2	2.	4 (+)	k.A.
D(HE)	Rhein von Main bis Nahe (OR 7)	2	2	k.A.	4	k.A.
D(RP)	Unterer Oberrhein (OR 7)	2	2	2	4	k.A.
D(HE)	oberer Mittelrhein	2	2	k.A.	4	k.A.
D(RP)	Mittelrhein	2	2	2	4	k.A.

Staat (Land)	Name des Wasserkörpers	Status 1 = natürlich 2 = erheblich verändert 3 = künstlich	chemischer Zustand 1 = gut; 2 = nicht gut		Ökologischer Zustand bzw. ökologisches Potenzial 1 = sehr gut; 2 = gut; 3 = mäßig; 4 = unbefriedigend; 5 = schlecht. Für natürliche Gewässer gelten die Stufen 1 - 5. Für erheblich veränderte und künstliche Gewässer gelten die Stufen 2 - 5.	
		Status	aktuell	2015	aktuell	2015
D(NW)	Rhein, Bad Honnef bis Leverkusen	2	2	2	4	>2
D(NW)	Rhein, Leverkusen bis Duisburg	2	2	2	4	>2
D(NW)	Rhein, Duisburg bis Wesel	2	2	2	5	>2
D(NW)	Rhein, Wesel bis Kleve	2	2	2	5	>2
NL	Boven Rijn, Waal	2	2	2	4	3
NL	Maas-Waalkanaal	3	2	2	3	2
NL	Nederrijn/Lek	2	2	2	3	3
NL	Dortsche Biesbosch, Nieuwe Merwede	2	2	2	4	2
NL	Beneden Merwede, Boven Merwede, Sliedrechtse Biesbosch, Waal, Afgedamde Maas-Noord	2	2	2	4	3
NL	Oude Maas (stromaufwärts Hartelkanaal), Spui, Noord, Dordtsche Kil, Lek bis Hagestein	2	2	2	4	3
NL	Hollandsche IJssel	2	2	2	4	3
NL	Nieuwe Maas, Oude Maas (stromabwärts Hartelkanaal)	2	2	2	3	3
NL	Nieuwe Waterweg, Hartel-, Caland-, Beerkanaal	3	2	2	3	2
NL	Amsterdam-Rijnkanaal Betuwepand	3	2	2	4	3
NL	Amsterdam-Rijnkanaal Noordpand	3	2	2	4	3
NL	Noordzeekanaal	3	2	2	3	3
NL	IJssel	2	2	2	4	3
NL	Twentekanalen	3	2	2	3	3
NL	Overijsselse Vecht	2	1	1	3	3
NL	Vecht-Zwarte Water	2	1	1	3	3
NL	Zwartemeer	2	2	2	3	3
NL	Ketelmeer + Vossemeer	2	2	2	4	3
NL	Markermeer	2	2	2	3	3
NL	Randmeren-Oost	2	2	2	3	3

Staat (Land)	Name des Wasserkörpers	Status 1 = natürlich 2 = erheblich verändert 3 = künstlich	chemischer Zustand 1 = gut; 2 = nicht gut		Ökologischer Zustand bzw. ökologisches Potenzial 1 = sehr gut; 2 = gut; 3 = mäßig; 4 = unbefriedigend; 5 = schlecht. Für natürliche Gewässer gelten die Stufen 1 - 5. Für erheblich veränderte und künstliche Gewässer gelten die Stufen 2 - 5.	
		Status	aktuell	2015	aktuell	2015
NL	Randmeren-Zuid	2	2	2	3	3
NL	IJsselmeer	2	2	2	3	3
NL	Wattenmeer Festlandküste	2	2	2	3	3
NL	Wattenmeer	1	2	2	4	3
NL	Holländische Küste (Küstengewässer)	1	2	2	3	3
NL	Holländische Küste (Hoheitsgewässer)	n.a.	2	2	n.a.	n.a.
NL	Wattenmeerküste (Küstengewässer)	1	2	2	3	3
NL	Wattenmeerküste (Hoheitsgewässer)	n.a.	2	2	n.a.	n.a.

2*: PAK - Verbindungen, direkte wasserwirtschaftliche Maßnahmen nicht gegeben

k.A.*: Zielerreichung maßnahmenorientierter („Prag"er) Ansatz

n.a.: nicht anwendbar

Anlage 8: Erläuterung des „Prager Ansatzes“

Der "Prager Ansatz" nimmt die heutige Situation als Basis für die Überlegung, welche Maßnahmen getroffen werden können, um den ökologischen Zustand zu verbessern. Das gute ökologische Potenzial (GÖP) ist erreicht, wenn der größte Teil der machbaren, effizienten morphologischen Maßnahmen getroffen wurde, die getroffen werden können, ohne dass die Nutzungsfunktionen erheblich beeinträchtigt werden.

Zur Einschätzung, ob die künstlichen oder erheblich veränderten Wasserkörper im Rheineinzugsgebiet das gute ökologische Potenzial erreichen, wurden folgende Punkte berücksichtigt:

1. Welche Maßnahmen sind möglich, ohne die Nutzungsfunktionen erheblich zu beeinträchtigen?
2. Welche Maßnahmen können nicht ohne erhebliche negative Auswirkungen auf die Nutzungsfunktionen durchgeführt werden?
3. Welche, dieser unter 1 genannten Maßnahmen, sind ökologisch besonders effizient und deshalb besonders kostenwirksam?

Ad 1) Maßnahmen, die ohne erhebliche Beeinträchtigung der Nutzungsfunktionen zu verursachen, möglich sind

Neben den unter 2 im Einzelnen aufgeführten nicht möglichen Maßnahmen gibt es eine große Anzahl möglicher Maßnahmen, die ergriffen werden können.

Für das Basisgewässernetz sind dies im Wesentlichen folgende Maßnahmen:

- Maßnahmen in Uferbereichen
  - Aufweiten eingeengter Gewässerabschnitte und Anlage von natürlichen und naturnahen Ufern, einschließlich, wenn möglich, in Bereichen mit erheblichen Anforderungen an die Uferstabilität
  - Schutz des Ufers gegen schifffahrtsbedingten Wellenschlag durch vorgelagerte Leitwerke
  - Förderung der natürlichen Vegetation
  - Win-win-Situationen durch Unterhaltungsmaßnahmen für den Schifffahrtsweg
- Maßnahmen an eingedeichten Abschnitten und im Deichvorland
  - Verbesserung der Querverbindungen zu den Auen und Auengewässern Anschließen von Altarmen
  - Anlage von Nebengewässern und Schluten
  - Rückverlegen von Deichen
- Maßnahmen zur Verbesserung der Geschiebedynamik
  - Geschiebemanagement mit dem Ziel einer verbesserten Durchlässigkeit der Staustufen für Feststoffe
  - Wiederherstellung des Geschiebetransports in geeigneten Bereichen, um die erodierenden Kräfte des Flusses zu erhalten und zu steuern. Dieses ist in gewissen Restrheinabschnitten vorgesehen.
  - Umgestaltung der Buhnen
- Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit des Gewässers
  - Anlage von Fischpässen
  - Anlage von Umgehungsgerinnen
  - Umbau von Abstürzen in Sohlrampen (Raugerinnen)
  - Verbesserung der Anbindung von Zuflüssen
  - Andere Maßnahmen zur Verbesserung der Fischbestände (u.a. befristetes Aussetzen von Jungfischen, Fischerei)
- Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserhaushaltes (Förderung des natürlichen Rückhaltes; Mindestwasser)

Bei Auswahl der Maßnahmen ist dafür Sorge zu tragen, dass die Zielerreichung in unter-/oberstrom gelegenen Wasserkörpern der IFGE Rhein nicht dauerhaft

ausgeschlossen bzw. beeinträchtigt werden darf. Dieses Thema bedarf weiterer Diskussion auf internationaler Ebene.

Die oben stehende Liste der Maßnahmen bedeutet nicht, dass all diese Maßnahmen überall umgesetzt werden müssen. Das gute ökologische Potenzial geht davon aus, dass Maßnahmen an den Orten ergriffen werden, an denen sie geomorphologisch und raumplanerisch möglich sowie unter ökologischen Gesichtspunkten sinnvoll sind. Voraussetzung für viele Maßnahmen ist, dass die entsprechenden Flächen im Gewässerumfeld (Uferbereichen) bereitgestellt werden können. Der durch die Rheinanliegerstaaten erstellte Biotopverbund am Rhein zeigt Schwerpunkträume für die Umsetzung geeigneter Maßnahmen.

Die aufgeführten Maßnahmen liefern eine praktische Definition des guten ökologischen Potenzials, der ökologischen Zielsetzung für erheblich veränderte Wasserkörper im Basisgewässernetz. Derzeit wird diese vereinfachte und operative Definition in allen Staaten und Ländern/Regionen gehandhabt.

Das gute ökologische Potenzial ist der ökologische Zustand, der entsteht, wenn die oben stehenden Typen von Maßnahmen überall dort umgesetzt wurden, wo sie geomorphologisch und raumplanerisch möglich und unter ökologischen Gesichtspunkten sinnvoll sind.

Ausgangspunkt ist hierbei, dass Gewässerbelastungen - soweit derzeit bekannt - zu keiner weiteren Einschränkung des ökologischen Zustands führen.

Ad 2: Für die Wasserkörper des Basisgewässernetzes nicht durchführbare Maßnahmen

Die Mitgliedstaaten, Bundesländer und Regionen folgen denselben Grundsätzen bei Maßnahmen, die nicht ohne erhebliche negative Auswirkungen auf die Nutzungsfunktionen durchgeführt werden können. Die Verbesserungen, die mit solchen Maßnahmen realisiert werden könnten, werden für das gute ökologische Potenzial also nicht berücksichtigt.

Für den Hauptstrom und größere Gewässer des Basisgewässernetzes können die folgenden Maßnahmen aufgrund der genannten Funktion nicht ausgeführt werden:

- Hochwasserschutz
  - Entfernen von Deichen entlang der Flüsse
  - Entfernen von Deichen entlang der Küste
- Schifffahrt
  - Einschränkung von Schifffahrtsaktivitäten beim Gütertransport
  - Entfernung von Stauwerken und Schleusen, die für die Schifffahrt notwendig sind
  - Entfernung von Buhnen, die für den Schifffahrtsweg notwendig sind
  - Entfernung von Leitwerken
  - Einstellung von Baggerarbeiten zur Gewässerunterhaltung (Sicherung der Fahrwassertiefe)
  - Entfernung von Uferbefestigungen an Stellen, wo die Festigkeit und Stabilität des Ufers gefährdet wäre. Erneuerungs- oder Konsolidierungsarbeiten bestehender Bauwerke sollen, wenn möglich, nach und nach sogenannte „gemischte Techniken" beinhalten, die auf eine teilweise Renaturierung der Ufer abzielen.
- Wasserregulierung
  - Entfernung von Stauwerken und Dämmen im Basisgewässernetz, die notwendig sind, um die Wassermengen für die (Trink-)Wasserentnahme und die Wasserstände für die Landwirtschaft zu regulieren
- Wasserkraft
  - Entfernung von Wasserkraftwerken im Basisgewässernetz

In kleineren Fließgewässern (insbesondere IFGE Rhein < 2.500 km²) können solche Maßnahmen jedoch im Einzelfall in Betracht gezogen werden.

Masterplan Wanderfische Rhein

Durchgeführte und geplante hydromorphologische Maßnahmen

in den Programmgewässern für anadrome Wanderfische im Rheineinzugsgebiet

bereits umgesetzt (Stand 2009)		bereits umgesetzte, laufende und bis 2015 geplante Maßnahmen
Umsetzung läuft (Stand 2009)		
Umsetzung bis 2015 geplant		
Einleitung der Arbeiten vor 2015 geplant		
Umsetzung bis 2027 vorgesehen		unverbindliche Vorausschau

* Die Kostenangaben für laufende und geplante Maßnahmen beruhen größtenteils auf Schätzungen und beziehen sich nur teilweise auf Maßnahmen speziell für Wanderfische.

Kosten für bereits durchgeführte und laufende Maßnahmen zur Verbesserung der Habitatqualität wurden nicht separat aufgeführt, sondern zu den bis 2015 geplanten Maßnahmen hinzugerechnet.

Land	Rheinabschnitt/ Nebenflusssystem	Gewässer/abschnitt, Bauwerk/e	Umbau Querbauwerk (Anzahl)	Verbesserung der Habitatqualität (= x) u. sonstige Maßnahmen	Kosten (Mio. Euro)*
NL	Deltarhein	Lek/ Nederrijn: Hagestein, Amerongen, Driel	3		7
		Haringvliet, Schleuse	1		36
		IJsselmeer, Abschlussdeich (Kosten: 2,5 - 5 Mio. €)	1		5
D-NW	Wupper-Dhünn	Wupper mit Zufluss Dhünn, Gesamtsystem	8	Strukturverbesserung	1
D-NW	Sieg	Rheinische Sieg und Agger (untere 30 km): Kontrollstation besteht bereits	5	Strukturverbesserung	10,5
		Bröl (Pilotprojekt): auch Niederschlagswasserbehandlung	2	Strukturverbesserung	12
D-RP		Sieg, Mittellauf	5		1
		Sieg, Mittellauf: Höschwehr, Freusburger Mühle, Wehr Scheuerfeld (RWE)	3		
		Nister, Unterlauf (23 km)	8		0,64
		Nister stromaufwärts (22,5 km)	4		
D-RP	Ahr	Ahr, Unterlauf (70 km)	46		3
		Ahr, stromaufwärts	3	x	
D-RP	Nette	Nette, Unterlauf (6,6 km)	7		0,45
		Nette, stromaufwärts	3		0,21
		Nette, Oberlauf (50 km gesamt)	14		
D-RP	Saynbach	Saynbach-Brexbach	12	x	0,5
D-RP	Mosel	Mosel, Unterlauf (Koblenz bis Enkirch)	6		20
		Mosel stromaufwärts (Zeltingen bis Trier)	4		
		Elzbach, Unterlauf	1		
		Elzbach, stromaufwärts	12		
Lux		Sauer, Rosport (Baubeginn: 2011)	1		1,6
		Sauer, stromaufwärts (das unterste Wehr ist bereits im Umbau)	3		0,54
D-RP	Lahn	Lahn, Unterlauf (Lahnstein bis Diez)	1		
D-HE		Lahn, Wetzlar (Dillmündung) bis Limburg	2	x	2,1
		Lahn, oberhalb Dillmündung	19	x	29
		Lahn, oberhalb Dillmündung	26	x	28,1
D-RP		Mühlbach, Unterlauf (6 km)	2		0,18
D-HE		Elbbach (Unterlauf, 10 km bis Hadamar)	6		1,1
		Elbbach, stromaufwärts bis Mündung Lasterbach	9	x	1,5
		Dill	5	x	2
		Dill	14	x	4,9
		Weil	2		0,24
		Weil	1	x	0,85
		Weil	1	x	3,3
D-RP	Nahe	Nahe, Unterlauf, 5 km passierbar	8		
		Nahe, stromaufwärts (105 km)	14		
		Nahe, restliche Hindernisse	11		
D-HE	Wisper	Wisper, Unter- und Mittellauf	1		0,19
		Wisper, Unter- und Mittellauf	1	x	0,3
D-HE	Main	Main: Kostheim	1		0,97
		Main: Eddersheim	1		2,6
		Main: Griesheim, Offenbach, Mühlheim, Krotzenburg	4		10,95
		Main: Strukturverbesserungsmaßnahmen		x	94,43
		Schwarzbach bei Hattersheim (Mündung)	1	x	1,9
		Schwarzbach (Eppstein)	1	x	0,02
		Schwarzbach (Eppstein)	3	x	3,5
		Nidda (mit Usa und Nidder)	17	x	18
		Nidda (mit Usa und Nidder)	35	x	10
		Kinzig (mit Bracht, Salz, Bieber u. Schwarzbach/Kinzig (= Oberlauf der Kinzig)	3		0,09
		Kinzig (mit Bracht, Salz, Bieber u. Schwarzbach/Kinzig (= Oberlauf der Kinzig)	11	x	2,4
		Kinzig (mit Bracht, Salz, Bieber u. Schwarzbach/Kinzig (= Oberlauf der Kinzig)	32	x	3,6
D-BY		Main ab Aschaffenburg stromaufwärts bis Gemünden	11		
D-BW		Tauber	k.A.		
D-BY		Kahl, Aschaff, Elsava, Mömling, Haslochbach, Hafenlohr, Gersprenz, Lohr, Mud, Erf		x	
		Sinn (mit Kleiner Sinn) und Fränkische Saale (mit Schondra und Thulba)		x	
		Gesamter bayrischer Main inkl. Zuflüsse	Gesamtkonzept Durchgängigkeit		
D-HE	Weschnitz	Weschnitz	6	x	35,7
D-BW	Neckar **	Neckar: unterstes Querbauwerk bei Ladenburg	1		
		Neckar: Kochendorf, Lauffen	2		(5,4)
D-BW		Neckar, Unterlauf bis Einmündung Enz	9	x	(13,5)
D-HE		Neckar: hessischer Abschnitt im Unterlauf	2	x	(4,7)
D-BW		Neckar: Einmündung Enz bis Plochingen	3	x	(4,8)

Fortsetzung Tabelle "Masterplan Wanderfische Rhein"

Land	Rheinabschnitt/ Nebenflusssystem	Gewässer/abschnitt, Bauwerk/e	Umbau Querbauwerk (Anzahl)	Verbesserung der Habitatqualität (= x) u. sonstige Maßnahmen	
D-BW	Rhein	nördlicher Oberrhein unterhalb Iffezheim		x	12,2
D-BW	Alb	Alb, Unterlauf	4	x	1,5
		Alb, stromaufwärts bis Mündung Maisenbach in Marxzell	19	x	2,1
F	(Wies)Lauter	(Wies)Lauter, Mühle Lauterbourg	1		0,16
D-RP		(Wies)Lauter, Mühle Berizzi	1		0,17
		(Wies)Lauter, Unterlauf	2		0,42
F		(Wies)Lauter, französischer Abschnitt bei Wissembourg	3	Inventarisierung	
D-RP		(Wies)Lauter, Oberlauf oberhalb Wissembourg	1		
D-BW	Murg	Murg, Unterlauf (20 km)	1	x	4,9
		Murg, Mittel- und Oberlauf bis Mündung Elbbach in Baiersbronn	39	x	8,5
F / D-BW	Rhein	südlicher Oberrhein: Iffezheim, Gambsheim	2		
		Optimierung Fischpässe Iffezheim, Gambsheim	Telemetriestudie		
		südlicher Oberrhein: Straßburg	1 + x		20
		südlicher Oberrhein: Gerstheim u. a. Hindernisse unterhalb der Elz-Dreisam-Mündung ***	1 + x		20
		südlicher Oberrhein: Vogelgrün		Forschung	
		Alter Rhein: Interreg-Projekt "Machbarkeitsstudie zur Redynamisierung des Alt-/Restrheins", eventuell zu realisieren durch eine Vorlandvertiefung am rechtsrheinischen Ufer		Nur Machbarkeitsstudie	3
F		Alter Rhein (Konzessionserneuerung Kembs): Wiederherstellung einer kontrollierten Erosion des linksrheinischen Ufers zwischen Kembs und Breisach (falls Machbarkeit nachgewiesen)		Auenhabitate	
		südlicher Oberrhein, Kembs (Konzessionserneurung): Neubau eines Fischpasses	1		
		südlicher Oberrhein, Kembs: potenzielle Vergrößerung der Reproduktionsfläche für Salmoniden durch Erhöhung der Restwassermenge im Alt-/Restrhein und Anlage eines ca. 7 km langen Nebengerinnes auf der Insel Kembs		Ausgleichs-maßnahmen	
D-BW	Rench	Rench	5	Strukturverbesserung	
			2	Strukturverbesserung	5
			19	Strukturverbesserung	
F	Ill	Ill bis zur Mündung der Doller	4	x	
		Bruche, Giessen, Liepvrette, Fecht, Weiss, Doller	66	x	
D-BW	Kinzig	Kinzig (Baden-Württemberg)	18	Strukturverbesserung	
			83	Strukturverbesserung	26
			34	Strukturverbesserung	
D-BW	Elz-Dreisam	Elz und Dreisam, Unterläufe	12	Strukturverbesserung	
		Elz und Dreisam, bis km 90	18	Strukturverbesserung	25,8
		Elz und Dreisam, Oberläufe	37	Strukturverbesserung	
D/CH	Hochrhein	Hochrhein: Verbesserung vorhandener Fischpässe	4		
CH		Hochrhein, Rheinau: Neubau Fischpass (Verfahren läuft)	1		
CH	Wiese	Wiese, Unterlauf	1		
D-BW		Wiese, Mittel- und Oberlauf	4	Strukturverbesserung	
			16	Strukturverbesserung	9
			15	Strukturverbesserung	
CH	Birs	Birs: Unterlauf: verbesserte Fischwanderung und Revitalisierung	mehrere	x	
		Birs, stromaufwärts: verbesserte Fischwanderung	2		
	Ergolz	Ergolz	k.A.		
D-BW	Hochrhein-Zuflüsse	Hasel, Hauensteiner Alb, Hauensteiner Murg, Wutach, Biber		Anschluss	
AT	Bodensee-Zuflüsse *(Seeforelle)*	Alter Rhein, Höchst bis Mündung in den Bodensee		x	
		Bregenzerach: Verbesserung Fischpass und Rampen (Bestand)	4	Machbarkeitsstudie	
		Obere und Untere Argen, jeweils die unterste WKA	2		
		Obere und Untere Argen, WKA oberhalb	k.A.		
		Schussen, Pegel Lochbrücke / Gerbertshaus	1		
		Schussen, WKA Berg (Erreichbarkeit Wolfegger Ach u. Ettishofer Ach)	1		
		Seefelder Aach, WKA Mühlhofen, Verbesserung Durchgängigkeit	1		
D-BW		Stockacher Aach	5	x	
			5		
			6		
		Radolfzeller Aach	8	x	
			4		
			6		
D-BY		Leiblach, Oberreitnauer Ach	k.A.		
		Leiblach, Oberreitnauer Ach: restliche Bauwerke	k.A.	x	
CH	Alpenrhein *(Seeforelle)*	Fischpass Kraftwerk Reichenau	1		
		Bodensee bis Ill-Mündung		Entwicklungskonzept	
AT/FL/CH		Zusammenfluss Hinterrhein/Vorderrhein bis Mündung in den Bodensee		Entwicklungskonzept	
AT	Alpenrhein-Zuflüsse *(Seeforelle)*	Ill: 1 Wehr, 2 Abstürze passierbar machen	3	x	
		Dornbirner Ach, Schwarzach, Frutz, Ehbach, Ill	Machbarkeitsstudie	Machbarkeitsstudie	
AT/FL		Spirsbach	1	x	
FL		Liechtensteiner Binnenkanal	1	x	
Gesamtes Rheineinzugsgebiet			**880**		**480,34**

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

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

Geplante Maßnahmen zur ökologischen Zielerreichung im Rheinhauptstrom			**Anlage 10**		***Stand: Dezember 2009***																**unverbindliche Vorausschau auf Maßnahmen, die nach 2015 vorgesehen sind**							
Zeitraum der geplanten Umsetzung	**2010-2015**	**2010-2015**	**2010-2015**	**2010-2015**	**2010-2015**	**2010-2015**	**2010-2015**	**2010-2015**	**2010-2015**	**2010-2015**	**2010-2015**	**2010-2015**	**2010-2015**	**2010-2027**	**2010-2015**	**2010-2027**	**2010-2015**	**2010-2027**	**2010-2027**	**2010-2015**	**2010-2027**	**2010-2027**	**2015-2027**	**2015-2027**	**2015-2027**	**2015-2027**	**2015-2027**	**2015-2027**
Staat	**AT**	**AT, CH, D-BW**	**CH[1]**	**D-BW**	**F**	**F**	**F**	**F**	**D-BW**	**D-BW**	**D-RLP**	**D-BW**	**D-RLP**	**D-HES**	**D-RLP**	**D-HES**	**D-RLP**	**D-HES**	**D-NRW**	**NL**	**AT**	**AT, CH, D-BW**	**D-BW**	**D-BW**	**D-BW**	**D-RLP**	**D-RLP**	**NL**
Teilstrecke	Alpen-rhein	Boden-see	Hochrhein		deutsch-französischer Oberrhein oberhalb Iffezheim			deutsch-französischer Oberrhein unterhalb Iffezheim		Oberrhein, Lauter bis Neckar		Oberrhein, Neckar bis Main			Oberrhein, Main bis Nahe		Mittelrhein		Nieder-rhein	Deltarijn, IJsselmeer	Alpen-rhein	Boden-see	Hochrhein		Oberrhein bis Neckar		Oberrhein, Neckar bis Main	Deltarijn, IJsselmeer
Wasserkörper			2-01, 2-02		Rhin 1	Rhin 2	Rhin 3	Rhin 4	3-OR4	3-OR5	oberer Oberrhein	mittlerer Oberrhein (3-OR6)			unterer Oberrhein		Mittelrhein						2-01, 2-02	3-OR4	3-OR5	oberer Oberrhein	mittlerer Oberrhein	
GEPLANTE MASSNAHME																												
Durchgängigkeit																												
Neuanlage oder Optimierung von Fischaufstiegsanlagen						**2**																						
Restwassermenge erhöhen (ökologisch begründeter Mindestabfluss)																												
Verbesserung der Anbindung von Zuflüssen																												
Habitatverbesserungen im Gewässerbett (Ufer, Sohle, Geschiebe)																												
Entfernung von Ufersicherungen					**4**	**5**		**3**																				
Strukturierung und Aufwertung von Gewässerbett- und Uferbereichen					**4**	**5**		**3**	**6**	**6**														**7**	**7**			
Verbesserung von Laichhabitaten					**4**	**3**	**3**	**3**	**6**	**6**														**7**	**7**			
Förderung der natürlichen Vegetation (u. a. Makrophyten)					**3**	**3**	**3**	**3**	**6**	**6**														**7**	**7**			
Wiederherstellung des Geschiebetransports					**4**																							
Umgestaltung von Buhnen u. Längswerken									**6**	**6**														**7**	**7**			
Schutz des Ufers gegen Wellenschlag									**6**	**6**		**6**																
Habitatverbesserung im Gewässerumfeld (Auen, Deichvorland, Deiche)																												
Verbesserung der Querverbindungen zu den Auen und Auengewässern																												
Anschließen von Altarmen (inklusive Entschlammung und Anlage von Schluten)						**4**																						
Rückverlegen, Schlitzung und Außerbetriebnahme von Deichen					**5**															**8**								
Absenkung Deichvorländer																												
Entwicklung der Auenvegetation																												
Extensive Bewirtschaftung von Auen bzw. Vorländern																												
Grunderwerb / Flächenbereitstellung für die oben genannten Maßnahmen																												

Farblegende	
Einzelmaßnahme geplant	
Maßnahmen an mehreren Stellen geplant (2 bis 5)	
Zahlreiche bzw. umfangreiche Maßnahmen im jeweiligen Wasserkörper (> 5 Stellen bzw. > 10 km) geplant	
Mögliche Maßnahmen werden durch Machbarkeitsstudien geprüft, noch nicht quantifiziert	

1 CH: Die Angaben für 2010- 2015 beziehen sich auf die vom Regierungspräsidium Freiburg erstellten Maßnahmenkarten (April 2007). Für 2015-2027 wird die Schweiz anlässlich der Aktualisierung der Bestandsaufnahme nach WRRL (2013) die geplanten Maßnahmen bei den Kantonen erheben.

2 Die Staustufe Straßburg wird vor 2015 umgebaut; an der Staustufe Gerstheim ist die Einleitung der Arbeiten vor 2015 geplant.

3 F: Diese Maßnahmenvorschläge müssen in einer Gesamtmachbarkeitsstudie präzisiert werden, die insbesondere auf Fragen der wasserbaulichen Sicherheit eingeht.

4 F: Vorbehaltlich der Machbarkeit je nach Ergebnissen der Tests und Studien im Rahmen der Ausgleichsmaßnahmen für die Erneuerung der Konzession für Kembs und des Projektes „Wiederbelebung der Dynamik des Restrheins“ im Wasserkörper Rhein 1 in Absprache mit Baden-Württemberg

5 F: Maßnahmen in Ausleitungsstrecken im Wasserkörper Rhin 2

6 DE-BW: Umsetzung als Pilotmaßnahme vorbehaltlich des hydraulischen Nachweises (keine Beeinträchtigung von Schifffahrt und Hochwasserschutz).

7 DE-BW: Umsetzung aufgrund der Erkenntnisse der Pilotmaßnahmen und vorbehaltlich des hydraulischen Nachweises.

8 NL: Die Niederlande ergreifen Maßnahmen im Rahmen anderer Programme, z.B. "Raum für den Fluss". Diese Maßnahmen tragen zur Zielerreichung nach WRRL bei.

Anlage 11: Nichtregierungsorganisationen mit Beobachterstatus bei der IKSR

WWF Auen-Institut
Josefstraße 1
D - 76437 Rastatt
www.auen.uni-karlsruhe.de

Hochwassernotgemeinschaft Rhein Gemeinde- und Städtebund
Deutschhausplatz 1
D - 55116 Mainz
hochwassernotgemeinschaft-rhein.de

Arbeitsgemeinschaft der Internationalen Wasserwerke im Rheineinzugsgebiet IAWR
Parkgürtel 24
D-50823 Köln
www.iawr.org

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland
Landesgeschäftsstelle Rheinland-Pfalz
Hindenburgplatz 3
55118 Mainz
www.bund-rlp.de

Arbeitsgemeinschaft Renaturierung des Hochrheins
c/o Schweizerischer Fischerei-Verband
Postfach 8212
CH - 3001 Bern
www.rheinaubund.ch/Rheinaubund/AG_Renat_Hochrhein.html

Rheinkolleg
Steubenstraße 20
D - 68163 Mannheim
www.rheinkolleg.de

Greenpeace International
Keizersgracht 176
NL - 1016 DW Amsterdam
www.greenpeace.org/international

Stichting Reinwater
Vossiusstraat 20
NL - 1071 AD Amsterdam
www.reinwater.nl

NABU-Naturschutzstation NABU-Koordinationsstelle Rhein
Bahnhofstraße 15
D - 47559 Kranenburg
www.nabu.de und www.nabu-naturschutzstation.de/v1

European Union of National Associations of Water Suppliers and Waste Water Services
EUREAU
Rue Colonel Bourg 127
B - 1140 Bruxelles
www.eureau.org

Alsace Nature
8, rue Adèle Riton
F - 67000 Strasbourg
www.alsacenature.org

Conseil Européen de l'Industrie Chimique (CEFIC)
Avenue E. Van Nieuwenhuyse 4
B - 1160 Bruxelles
www.cefic.be

DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
Theodor-Heuss-Allee 17
D - 53773 Hennef
www.dwa.de

VGB Power Tech e.V.
Klinkestraße 27-31
D - 45136 Essen
www.vgb.org

AK Wasser im BBU
Walter-Gropius-Straße 22
D - 79100 Freiburg
www.akwasser.de

EBU - UENF
Postbus 23210
NL - 3001 KE Rotterdam
www.ebu-uenf.org

Verband Deutscher Sportfischer e.V.
VDSF Siemensstr. 11-13
D - 63071 Offenbach
www.vdsf.de

Anlage 12: Liste der nach Art 3 Abs. 8 (Anhang I) WRRL zuständigen Behörden für das Flussgebietsmanagement in der IFGE Rhein

Staat	Schweiz	Italien	Liechtenstein	Österreich	Deutschland	Deutschland	Deutschland	Deutschland	Deutschland	Deutschland	Deutschland	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 EU- WRRL nicht verpflichtet (CH)	Region Lombardei, für große Baumaßnahmen wie Dämme staatliches. Umweltministerium (IT)	Regierung des Fürstentums Liechtenstein	Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (AT)	Umweltministerium Baden-Württtemberg (UM)	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (StMUG)	Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (HMULV)	Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz des Landes Rheinland-Pfalz (MUFV)	Ministerium für Umwelt des Saarlandes (MfU)	Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV)	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz (MU)	Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz (TMLFUN)	Der koordinierende Präfekt für das Einzugsgebiet Rhein-Maas	Ministerium für Inneres und die Großregion (LU)	Ministerium der Region Wallonien, Generaldirektion für natürliche Ressourcen und Umwelt [1] (W-BE)	Der Minister für Verkehr, Wasserwirtschaft und öff. Arbeiten, zus. mit den Amtskollegen für Wohnungswesen, Raumordnung und Umweltschutz und für Landwirtschaft, Naturschutz und Nahrungsqualität auftretend[2] (NL)
Anschrift der zuständigen Behörde		Regione Lombardia Via Pola, 14 I - 20125 Milano	Regierungsgebäude Peter-Kaiser-Platz 1 9490 Vaduz	Stubenring 1 A - 1012 Wien	Kernerplatz 9 D-70182 Stuttgart	Rosenkavalierplatz 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	9, Place de la Préfecture, F – 57000 Metz	19, rue Beaumont L-1219 Luxemburg	Avenue Prince de Liège 15 B - 5100 Namur (Jambes)	Postfach 20901 NL-2500 EX DEN HAAG
Rechtlicher Status der zuständigen Behörde		Oberste Wasserbehörde der Region		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)			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	Umsetzung und Koordination der staatlichen Politik bezogen auf die Wasserwirtschaft und den polizeilichen Vollzug	Rechts- und Fachaufsicht		Politische Planung, Ausführung, Handhabung, sowie Koordination
Anzahl nachgeordneter Behörden		11 Provinzen und 1546 Städte	1; Amt für Umweltschutz	1 Landeshauptmann von Vorarlberg (Bregenz)	48 (4 Reg. Präs, 44 Stadt / Landkreise,	54 (4 Regierungen, 41 Untere Wasserbehörden, Bayer. LfU, 9 Wasserwirtschaftsämter)	30 (3 Regierungspräsidien, 26 Untere Wasserbehörden, 1 Landesamt für Umwelt und Geologie)	39 (2 Struktur- und Genehmigungsdirektionen, 36 Untere Wasserbehörden, Landesamt für Umweltschutz, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht)	9 (8 Untere Wasserbehörden, 1 Landesamt für Umweltschutz)	60 (5 Bezirksregierungen, 54 Untere Wasserbehörden, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz)	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)		1 Administration de la Gestion de l'EAU		27 (9 Provinzen und 18 Wasserverbände)

[1] Im Prinzip wird die wallonische Regierung die offiziell zuständige Behörde im künftigen wallonischen Gesetz zur Übernahme der WRRL sein; die Regierung wird ihre Zuständigkeiten danach (durch Erlass der wallonischen Regierung) an eine Reihe Verwaltungen und öffentliche Stellen delegieren, darunter auch die erwähnte Verwaltung (DGRNE)

[2] In den Niederlanden sind die Zuständigkeiten für die regionalen Gewässer an Provinzen und Wasserverbände delegiert

International koordinierter Bewirtschaftungsplan für die internationale Flussgebietseinheit Rhein

Karten

Internationale Flussgebietseinheit Rhein
Bericht Teil A
K 1.1 Topografie u. Bodenbedeckung

- Flussgebietseinheit Rhein
- Fließgewässer (> 2.500 km²)
- Kanäle (Schiffsklasse ≥ Va)
- Staatsgrenzen
- Ländergrenzen
- Grenze der 1-Meilenzone

Corine Land Cover

Bodenbedeckung

- dicht bebaute Siedlungsflächen
- locker bebaute Siedlungsflächen
- Freiflächen
- Ackerland
- Dauerkulturen
- Grünland
- Laub- und Mischwälder
- Nadelwälder
- Feuchtflächen
- offene Wasserflächen
- Meere

Noordzee

NL

W (BE)

LU

DE

FR

CH

FL

AT

IT

Ijsselmeer

Amsterdam

Den Haag

Rotterdam

Nederrijn/Lek

Waal

Ijssel

Vechte

Lippe

Duisburg

Essen

Dortmund

Ruhr

Düsseldorf

Köln

Sieg

Rhein

Lahn

Wiesbaden

Frankfurt a. M.

Fränkische Saale

Sauer

Luxemburg

Mosel

Nahe

Mainz

Main

Regnitz

Saar

Saarbrücken

Metz

Moselle

Neckar

Stuttgart

Strasbourg

Meurthe

Sarre

Ill

Rhein

Bodensee

Basel

Zürich

Bregenz

Aare

Alpenrhein

Vaduz

Vorderrhein

Hinterrhein

1 cm = 23 km (A3)

0 15 30 60 km

Koordinierungskomitee Rhein

IKSR CIPR ICBR

Realisierung

bfg Bundesanstalt für Gewässerkunde

Datenquellen

- Zuständige Behörden in der Flussgebietseinheit Rhein
- This product includes geographical data licensed from European National Mapping Agencies. © EuroGeographics

Wasser BLICK

Status:
Dezember 2009

Internationale Flussgebietseinheit Rhein
Bericht Teil A
K 1.2 Bearbeitungsgebiete

- Flussgebietseinheit Rhein
- Küstengewässer
- Übergangsgewässer
- Fließgewässer (> 2.500 km²)
- Kanäle (Schiffsklasse ≥ Va)
- Seen
- Staatsgrenzen
- Ländergrenzen
- Städte

Bearbeitungsgebiete

- Alpenrhein/Bodensee
- Hochrhein
- Oberrhein
- Neckar
- Main
- Mittelrhein
- Mosel/Saar
- Niederrhein
- Deltarhein

Noordzee
NL
IJsselmeer
Amsterdam
Den Haag
Rotterdam
IJssel
Vechte
Nederrijn/Lek
Waal
Lippe
Dortmund
Duisburg
Essen
Ruhr
Düsseldorf
Köln
Sieg
Bonn
W (BE)
Rhein
Koblenz
Lahn
Frankfurt a. M.
Fränkische Saale
Wiesbaden
Mainz
Main
Regnitz
Sauer
Mosel
LU
Luxemburg
Nahe
Saar
Saarbrücken
Neckar
DE
Moselle
Metz
FR
Iffezheim
Stuttgart
Sarre
Strasbourg
Meurthe
Ill
Rhein
Bodensee
Rhein
Basel
Zürich
Bregenz
Aare
FL
Vaduz
Alpenrhein
AT
CH
Bern
Vorderrhein
Hinterrhein
IT

1:2300000

0 15 30 60 km

Koordinierungs-komitee Rhein

Realisierung

Bundesanstalt für Gewässerkunde

Datenquellen
- Zuständige Behörden in der Flussgebietseinheit Rhein
- This product includes geographical data licensed from European National Mapping Agencies. © EuroGeographics

WasserBLicK

Status:
Dezember 2009

Internationale Flussgebietseinheit Rhein
Bericht Teil A
K 2 Oberflächengewässer
Lage und Grenze der Wasserkörper

- Grenzen der Wasserkörper Hauptstrom
- Grenzen der Wasserkörper Nebenflüsse
- *Grenze der Wasserkörper der Seen-, Küsten- und Übergangsgewässer*
- Flussgebietseinheit Rhein
- Küstengewässer
- Übergangsgewässer
- Fließgewässer (> 2.500 km²)
- Kanäle (Schiffsklasse ≥ Va)
- Seen
- Staatsgrenzen
- Ländergrenzen
- Grenze der 1-Meilenzone
- Städte

N

Noordzee

NL

DE

W (BE)

LU

FR

CH

FL

AT

IT

IJsselmeer

Amsterdam

Den Haag

Rotterdam

IJssel

Vechte

Nederrijn/Lek

Waal

Lippe

Duisburg

Essen

Dortmund

Ruhr

Düsseldorf

Köln

Sieg

Rhein

Lahn

Frankfurt a. M.

Wiesbaden

Mainz

Fränkische Saale

Sauer

Mosel

Nahe

Main

Regnitz

Luxemburg

Saar

Saarbrücken

Neckar

Moselle

Metz

Stuttgart

Strasbourg

Sarre

Meurthe

Ill

Rhin

Bodensee

Rhein

Basel

Zürich

Bregenz

Aare

Alpenrhein

Vaduz

Vorderrhein

Hinterrhein

1 cm = 23 km (A3)

0 15 30 60 km

Koordinierungs-komitee Rhein

IKSR CIPR ICBR

Realisierung

bfg Bundesanstalt für Gewässerkunde

Datenquellen

- Zuständige Behörden in der internationalen Flussgebietseinheit Rhein
- This product includes geographical data licensed from European National Mapping Agencies. © EuroGeographics

Wasser BLick

Stand:
Dezember 2009

Internationale Flussgebietseinheit Rhein
Bericht Teil A
K 3 Grundwasser
Lage und Grenzen der Wasserkörper

- Grundwasserkörper
- Flussgebietseinheit Rhein
- Küstengewässer
- Übergangsgewässer
- Fließgewässer (> 2.500 km²)
- Kanäle (Schiffsklasse ≥ Va)
- Seen
- Staatsgrenzen
- Ländergrenzen
- Grenze der 1-Meilenzone
- Städte

N

Noordzee

NL

DE

W (BE)

LU

FR

CH

FL

AT

IT

IJsselmeer

Amsterdam

Den Haag

Rotterdam

Nederrijn/Lek

IJssel

Vechte

Waal

Lippe

Duisburg

Essen

Dortmund

Ruhr

Düsseldorf

Köln

Sieg

Rhein

Lahn

Wiesbaden

Frankfurt a. M.

Fränkische Saale

Sauer

Mosel

Mainz

Nahe

Main

Regnitz

Luxemburg

Saar

Saarbrücken

Neckar

Moselle

Metz

Stuttgart

Sarre

Strasbourg

Meurthe

Ill

Rhein

Bodensee

Rhein

Basel

Zürich

Bregenz

Aare

Alpenrhein

Vaduz

Vorderrhein

Hinterrhein

1 cm = 23 km (A3)

0 15 30 60 km

Koordinierungs-komitee Rhein

IKSR CIPR ICBR

Realisierung

bfg Bundesanstalt für Gewässerkunde

Datenquellen

- Zuständige Behörden in der Flussgebietseinheit Rhein
- This product includes geographical data licensed from European National Mapping Agencies. © EuroGeographics

WasserBLICK

Stand:
Dezember 2009

Internationale Flussgebietseinheit Rhein
Bericht Teil A
K 4 Oberflächengewässer
Gewässertypen

Flussgebietseinheit Rhein
Staatsgrenzen
Ländergrenzen
Grenze der 1-Meilenzone
Städte

Seetypen

- Großer, tiefer, kalkreicher und geschichteter Seentyp des Alpenrheins
- Mäßig großer und flacher, gepufferter Seentyp des Deltarheins
- Großer und tiefer, gepufferter Seentyp des Deltarheins
- vorläufig keine Typzuweisung

Hauptstromtypen

- Gestreckter Typ des Alpenrheins (Rhein km 0 - 8,9)
- Verzweigter Typ des Alpenrheins (Rhein km 8,9 - 80)
- Mündungstyp des Alpenrheins (Rhein km 80 - 93)
- Seeausfluss-Typ des Hochrheins (Rhein km 24 - 45)
- Engtal-Typ des Hochrheins (Rhein km 45 - 170)
- Furkations-Typ des Oberrheins (Rhein km 170 - 290)
- Mäander-Typ des Oberrheins (Rhein km 290 - 529)
- Engtal-Typ des Mittelrheins (Rhein km 529 - 639)
- Mittelgebirgsgeprägter Typ des Niederrheins (Rhein km 639 - 701)
- Nebengerinnearmer Typ des Niederrheins (Rhein km 701 - 775)
- Nebengerinnereicher Typ des Niederrheins (Rhein km 775 - 865,5)
- Nebengerinnereicher Typ des Deltarheins
- Süßwasser-Gezeiten-Typ des Deltarheins

Übergangsgewässertypen

- Ästuartyp des Deltarheins

Küstengewässertypen

- Wattenmeertyp des Deltarheins
- Offener Meereszonentyp des Deltarheins

Nebengewässertypen (> 2.500 km²)

- Fließgewässer der Jungmoräne des Alpenvorlandes
- Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche
- Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche
- Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse
- Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche
- Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche
- Karbonatische, fein- bis grob-materialreiche Mittelgebirgsflüsse
- Große Flüsse des Mittelgebirges
- Kiesgeprägte Ströme > 10.000 km²
- Sand- und lehm geprägte Tieflandflüsse
- Kiesgeprägte Tieflandbäche
- Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern
- keine Typzuweisung

1 cm = 23 km (A3)

0 15 30 60 km

Koordinierungs-komitee Rhein

IKSR CIPR ICBR

Realisierung

bfg Bundesanstalt für Gewässerkunde

Datenquellen

- Zuständige Behörden in der Flussgebietseinheit Rhein
- This product includes geographical data licensed from European National Mapping Agencies. © EuroGeographics

WasserBLick

Stand:
Dezember 2009

Noordzee
NL
DE
W (BE)
LU
FR
CH
FL
AT
IT
IJsselmeer
Amsterdam
Den Haag
Rotterdam
Ijssel
Vechte
Nederrijn/Lek
Waal
Lippe
Duisburg
Essen
Dortmund
Ruhr
Düsseldorf
Köln
Sieg
Rhein
Lahn
Wiesbaden
Frankfurt a. M.
Mainz
Fränkische Saale
Sauer
Luxemburg
Mosel
Nahe
Saar
Saarbrücken
Main
Regnitz
Neckar
Stuttgart
Moselle
Metz
Sarre
Strasbourg
Meurthe
Ill
Rhein
Bodensee
Basel
Zürich
Bregenz
Aare
Alpenrhein
Vaduz
Vorderrhein
Hinterrhein

Internationale Flussgebietseinheit Rhein
Bericht Teil A
K 5 Gewässerkategorien (Natürliche, künstliche und erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper)

Küsten- o. Übergangsgewässer *	Seen	Flüsse (> 2.500 km²), Kanäle (Schifffahrtskl. ≥ Va)
		natürlich
		künstlich
		erheblich verändert
		nicht klassifiziert

- Flussgebietseinheit Rhein
- Staatsgrenzen
- Ländergrenzen
- Grenze der 1-Meilenzone
- Städte

* Küstengewässer außerhalb der 1-Meilen-Zone: keine Klassifizierung erforderlich

N

Noordzee

NL

DE

W (BE)

LU

FR

CH

FL

AT

IT

IJsselmeer

Amsterdam

Den Haag

Rotterdam

IJssel

Vechte

Nederrijn/Lek

Waal

Lippe

Duisburg

Essen

Dortmund

Ruhr

Düsseldorf

Köln

Sieg

Rhein

Lahn

Frankfurt a. M.

Wiesbaden

Fränkische Saale

Sauer

Mosel

Mainz

Nahe

Main

Regnitz

Luxemburg

Saar

Saarbrücken

Neckar

Moselle

Metz

Stuttgart

Sarre

Strasbourg

Meurthe

Ill

Rhein

Bodensee

Rhein

Basel

Zürich

Bregenz

Aare

Alpenrhein

Vaduz

Vorderrhein

Hinterrhein

1 cm = 23 km (A3)

0 15 30 60 km

Koordinierungs-komitee Rhein

IKSR CIPR ICBR

Realisierung

bfg Bundesanstalt für Gewässerkunde

Datenquellen
- Zuständige Behörden in der Flussgebietseinheit Rhein
- This product includes geographical data licensed from European National Mapping Agencies. © EuroGeographics

WasserBLICK

Stand:
Dezember 2009

Internationale Flussgebietseinheit Rhein
Bericht Teil A
K 6 Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch

- Trinkwasserschutzgebiete * (inklusive Heilquellenschutzgebiete)
- Grundwasserkörper für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (NL)
- Trinkwasserentnahmestellen (FR, BE)
- Flussgebietseinheit Rhein
- Küstengewässer
- Übergangsgewässer
- Fließgewässer (> 2.500 km²)
- Kanäle (Schiffsklasse ≥ Va)
- Seen
- Staatsgrenzen
- Ländergrenzen
- Grenze der 1-Meilenzone
- Städte

* geplante oder ausgewiesene Gebiete (DE, LU, AT); Schweiz (CH): entsprechende Gebiete gemäß nationaler Gesetzgebung

Noordzee
NL
DE
W (BE)
LU
FR
CH
FL
AT
IT
IJsselmeer
Amsterdam
Den Haag
Rotterdam
Nederrijn/Lek
Waal
Vecht
IJssel
Lippe
Duisburg
Essen
Dortmund
Ruhr
Düsseldorf
Köln
Sieg
Rhein
Lahn
Wiesbaden
Frankfurt a. M.
Fränkische Saale
Mainz
Main
Regnitz
Nahe
Mosel
Saar
Saarbrücken
Metz
Moselle
Neckar
Stuttgart
Sarre
Strasbourg
Meurthe
Ill
Basel
Zürich
Bodensee
Bregenz
Aare
Vaduz
Alpenrhein
Vorderrhein
Hinterrhein
Luxembourg

1 cm = 23 km (A3)
0 15 30 60 km

Koordinierungskomitee Rhein

Realisierung
Bundesanstalt für Gewässerkunde

Datenquellen
- Zuständige Behörden in der Flussgebietseinheit Rhein
- This product includes geographical data licensed from European National Mapping Agencies. © EuroGeographics

WasserBLICK
Stand:
Dezember 2009

Internationale Flussgebietseinheit Rhein
Bericht Teil A
K 7 Wasserabhängige Flora-Fauna-Habitat-Gebiete (FFH) Natura 2000

- wasserabhängige FFH-Gebiete *
- wasserabhängige FFH-Gebiete *
- Flussgebietseinheit Rhein
- Küstengewässer
- Übergangsgewässer
- Fließgewässer (> 2.500 km²)
- Kanäle (Schiffsklasse ≥ Va)
- Seen
- Staatsgrenzen
- Ländergrenzen
- Grenze der 1-Meilenzone
- Städte

* Schweiz(CH): entsprechende Gebiete gemäß nationaler Gesetzgebung

Noordzee
NL
DE
W (BE)
LU
FR
CH
FL
AT
IT
Amsterdam
Den Haag
Rotterdam
IJsselmeer
Nederrijn/Lek
Waal
IJssel
Vecht
Lippe
Duisburg
Essen
Dortmund
Ruhr
Düsseldorf
Köln
Sieg
Rhein
Lahn
Wiesbaden
Frankfurt a. M.
Fränkische Saale
Saar
Luxemburg
Mosel
Nahe
Mainz
Main
Regnitz
Saarbrücken
Metz
Moselle
Neckar
Stuttgart
Strasbourg
Meurthe
Sarre
Ill
Bodensee
Basel
Zürich
Bregenz
Aare
Alpenrhein
Vaduz
Vorderrhein
Hinterrhein

1 cm = 23 km (A3)

0 15 30 60 km

Koordinierungskomitee Rhein

IKSR CIPR ICBR

Realisierung

bfg Bundesanstalt für Gewässerkunde

Datenquellen
- Zuständige Behörden in der Flussgebietseinheit Rhein
- This product includes geographical data licensed from European National Mapping Agencies. © EuroGeographics

WasserBLicK

Stand:
Dezember 2009

Internationale Flussgebietseinheit Rhein
Bericht Teil A
K 8
Wasserabhängige Vogelschutzgebiete NATURA 2000

- wasserabhängige Vogelschutzgebiete *
- Flussgebietseinheit Rhein
- Küstengewässer
- Übergangsgewässer
- Fließgewässer (> 2.500 km²)
- Kanäle (Schiffsklasse ≥ Va)
- Seen
- Staatsgrenzen
- Ländergrenzen
- Grenze der 1-Meilenzone
- Städte

* Schweiz(CH): entsprechende Gebiete gemäß nationaler Gesetzgebung

Noordzee
N
NL
DE
W (BE)
LU
FR
CH
FL
AT
IT
IJsselmeer
Amsterdam
Den Haag
Rotterdam
IJssel
Vechte
Nederrijn/Lek
Waal
Lippe
Duisburg
Essen
Dortmund
Ruhr
Düsseldorf
Köln
Sieg
Rhein
Lahn
Wiesbaden
Frankfurt a. M.
Fränkische Saale
Sauer
Luxembourg
Mosel
Nahe
Mainz
Main
Regnitz
Saar
Saarbrücken
Moselle
Metz
Neckar
Stuttgart
Strasbourg
Sarre
Meurthe
Ill
Rhein
Bodensee
Basel
Zürich
Bregenz
Aare
Alpenrhein
Vaduz
Vorderrhein
Hinterrhein

1 cm = 23 km (A3)

0 15 30 60 km

Koordinierungskomitee Rhein

Realisierung

bfg Bundesanstalt für Gewässerkunde

Datenquellen
- Zuständige Behörden in der Flussgebietseinheit Rhein
- This product includes geographical data licensed from European National Mapping Agencies. © EuroGeographics

WasserBLicK

Stand:
Dezember 2009

Internationale Flussgebietseinheit Rhein
Bericht Teil A
K 9 Oberflächengewässer
Überblicksmessnetz Biologie

Messstelle:

- Rhein Hauptstrom
- Nebenflüsse (> 2.500 km²)
- Nebenflüsse (< 2.500 km², Gewässerverlauf nicht abgebildet)
- Seen
- Übergangsgewässer
- Küstengewässer

- Flussgebietseinheit Rhein
- Küstengewässer
- Übergangsgewässer
- Fließgewässer (> 2.500 km²)
- Kanäle (Schiffsklasse ≥ Va)
- Seen
- Staatsgrenzen
- Ländergrenzen
- Grenze der 1-Meilenzone
- Städte

Noordzee
NL
DE
W (BE)
LU
FR
CH
FL
AT
IT
IJsselmeer
Amsterdam
Den Haag
Rotterdam
IJssel
Vechte
Nederrijn/Lek
Waal
Lippe
Dortmund
Duisburg
Essen
Ruhr
Düsseldorf
Köln
Sieg
Rhein
Lahn
Wiesbaden
Frankfurt a. M.
Fränkische Saale
Sauer
Luxembourg
Mosel
Nahe
Mainz
Main
Regnitz
Saar
Saarbrücken
Moselle
Metz
Neckar
Stuttgart
Strasbourg
Sarre
Meurthe
Ill
Rhein
Bodensee
Basel
Zürich
Bregenz
Aare
Alpenrhein
Vaduz
Vorderrhein
Hinterrhein

1 cm = 23 km (A3)

0 15 30 60 km

Koordinierungskomitee Rhein

IKSR CIPR ICBR

Realisierung

bfg Bundesanstalt für Gewässerkunde

Datenquellen

- Zuständige Behörden in der Flussgebietseinheit Rhein
- This product includes geographical data licensed from European National Mapping Agencies. © EuroGeographics

WasserBLicK

Stand:
Dezember 2009

Internationale Flussgebietseinheit Rhein
Bericht Teil A
K 10 Oberflächengewässer
Überblicksmessnetz Chemie und Ergebnisse der Bewertung an den Messstellen

Messstelle:

- Rhein Hauptstrom
- Nebenflüsse (> 2.500 km²)
- Nebenflüsse (< 2.500 km², Gewässerverlauf nicht abgebildet)
- Seen
- Übergangsgewässer
- Küstengewässer

Umweltqualitätsnormen (UQN) nach Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)*

- Alle gemessenen UQN WRRL unterschritten
- Eine oder mehrere UQN WRRL überschritten
- UQN WRRL nicht klassifiziert

Nationale Umweltqualitätsnormen (UQN) für Rhein-relevante Stoffe *

- eine oder mehrere UQN an der Messstelle überschritten

* aktuelle nationale Bewertung an den Überblicks-messstellen, vgl. Anlage 2 und Anlage 5

Noordzee
NL
DE
W (BE)
LU
FR
CH
FL
AT
IT
IJsselmeer
Amsterdam
Den Haag
Rotterdam
IJssel
Vechte
Nederrijn/Lek
Waal
Lippe
Duisburg
Essen
Dortmund
Ruhr
Düsseldorf
Köln
Sieg
Rhein
Lahn
Wiesbaden
Frankfurt a. M.
Fränkische Saale
Mainz
Main
Regnitz
Saar
Luxemburg
Mosel
Nahe
Saarbrücken
Metz
Moselle
Neckar
Stuttgart
Sarre
Strasbourg
Meurthe
Ill
Rhin
Bodensee
Basel
Zürich
Bregenz
Aare
Alpenrhein
Vaduz
Vorderrhein
Hinterrhein

Flussgebietseinheit Rhein
Küstengewässer
Übergangsgewässer
Fließgewässer (> 2.500 km²)
Kanäle (Schiffsklasse ≥ Va)
Seen
Staatsgrenzen
Ländergrenzen
Grenze der 1-Meilenzone
Städte

1 cm = 23 km (A3)

0 15 30 60 km

Koordinierungs-komitee Rhein

IKSR CIPR ICBR

Realisierung

bfg Bundesanstalt für Gewässerkunde

Datenquellen
- Zuständige Behörden in der Flussgebietseinheit Rhein
- This product includes geographical data licensed from European National Mapping Agencies. © EuroGeographics

WasserBLicK

Stand:
Dezember 2009

Internationale Flussgebietseinheit Rhein
Bericht Teil A
K 11 - Grundwasser
Messnetz Menge

- Messstelle
- Grundwasserkörper
- Flussgebietseinheit Rhein
- Küstengewässer
- Übergangsgewässer
- Fließgewässer (> 2.500 km²)
- Kanäle (Schiffsklasse ≥ Va)
- Seen
- Staatsgrenzen
- Ländergrenzen
- Grenze der 1-Meilenzone
- Städte

Noordzee
IJsselmeer
NL
DE
W (BE)
LU
FR
CH
FL
AT
IT
Amsterdam
Den Haag
Rotterdam
Duisburg
Essen
Dortmund
Düsseldorf
Köln
Wiesbaden
Frankfurt a. M.
Mainz
Luxemburg
Saarbrücken
Metz
Strasbourg
Stuttgart
Basel
Zürich
Bregenz
Vaduz
Bodensee
Nederrijn/Lek
Waal
Maas
Ijssel
Vecht
Ruhr
Sieg
Rhein
Lahn
Sauer
Mosel
Nahe
Saar
Neckar
Main
Fränkische Saale
Regnitz
Meurthe
Sarre
Ill
Aare
Alpenrhein
Vorderrhein
Hinterrhein

1 cm = 23 km (A3)

0 15 30 60 km

Koordinierungs-komitee Rhein

IKSR CIPR ICBR

Realisierung

bfg Bundesanstalt für Gewässerkunde

Datenquellen
- Zuständige Behörden in der Flussgebietseinheit Rhein
- This product includes geographical data licensed from European National Mapping Agencies. © EuroGeographics

WasserBLIcK

Stand:
Dezember 2009

Internationale Flussgebietseinheit Rhein
Bericht Teil A
K 12 - Grundwasser
Überblicksmessnetz Chemie

- Messstelle
- Grundwasserkörper
- Flussgebietseinheit Rhein
- Küstengewässer
- Übergangsgewässer
- Fließgewässer (> 2.500 km²)
- Kanäle (Schiffsklasse ≥ Va)
- Seen
- Staatsgrenzen
- Ländergrenzen
- Grenze der 1-Meilenzone
- Städte

Noordzee
IJsselmeer
NL
DE
W (BE)
LU
FR
CH
FL
AT
IT
Amsterdam
Den Haag
Rotterdam
Duisburg
Essen
Dortmund
Düsseldorf
Köln
Wiesbaden
Frankfurt a. M.
Mainz
Luxembourg
Saarbrücken
Metz
Strasbourg
Stuttgart
Basel
Zürich
Bregenz
Vaduz
Bodensee
Ijssel
Vecht
Lek
Waal
Linge
Ruhr
Sieg
Rhein
Lahn
Sauer
Mosel
Nahe
Saar
Main
Fränkische Saale
Regnitz
Neckar
Moselle
Meurthe
Sarre
Aare
Alpenrhein
Vorderrhein
Hinterrhein

1 cm = 23 km (A3)

0 15 30 60 km

Koordinierungs-komitee Rhein

IKSR CIPR ICBR

Realisierung

bfg Bundesanstalt für Gewässerkunde

Datenquellen
- Zuständige Behörden in der Flussgebietseinheit Rhein
- This product includes geographical data licensed from European National Mapping Agencies. © EuroGeographics

WasserBLICK

Stand:
Dezember 2009

Internationale Flussgebietseinheit Rhein
Bericht Teil A
K 13.1 Oberflächengewässer
Ökologischer Zustand / Ökologisches Potenzial der Wasserkörper - gesamt

Flussgebietseinheit Rhein

Ökologischer Zustand *	Ökologisches Potenzial *
sehr gut	
gut	gut und besser
mäßig	mäßig
unbefriedigend	unbefriedigend
schlecht	schlecht
nicht klassifiziert	nicht klassifiziert

Rhein-relevante Stoffe und weitere spezifische Schadstoffe

eine oder mehrere Umweltqualitätsnormen (UQN) im Wasserkörper überschritten

Staatsgrenzen

Ländergrenzen

Grenze der 1-Meilenzone

Städte

* aktuelle nationale Bewertung; Küstengewässer außerhalb der 1-Meilen-Zone: keine Klassifizierung erforderlich. DE-BW: Aufgrund Nutzung des „Prager Ansatzes“ keine Bewertung des ökologischen Potenzials. Am Rheinhauptstrom wird die Bewertung von FR bzw. DE-RP dargestellt.

N

Noordzee

NL

DE

W (BE)

LU

FR

CH

FL

AT

IT

IJsselmeer

Amsterdam

Den Haag

Rotterdam

IJssel

Vechte

Nederrijn/Lek

Waal

Lippe

Duisburg

Essen

Dortmund

Ruhr

Düsseldorf

Köln

Sieg

Rhein

Lahn

Wiesbaden

Frankfurt a. M.

Fränkische Saale

Sauer

Luxemburg

Mosel

Nahe

Mainz

Main

Regnitz

Saar

Saarbrücken

Moselle

Metz

Neckar

Stuttgart

Sarre

Strasbourg

Meurthe

Ill

Rhin

Bodensee

Rhein

Basel

Zürich

Bregenz

Aare

Alpenrhein

Vaduz

Vorderrhein

Hinterrhein

1 cm = 23 km (A3)

0 15 30 60 km

Koordinierungskomitee Rhein

IKSR CIPR ICBR

Realisierung

bfg Bundesanstalt für Gewässerkunde

Datenquellen
- Zuständige Behörden in der Flussgebietseinheit Rhein
- This product includes geographical data licensed from European National Mapping Agencies. © EuroGeographics

WasserBLICK

Stand: Dezember 2009

3°E 4°E 5°E 6°E 7°E 8°E 9°E 10°E 11°E 12°E

53°N 52°N 51°N 50°N 49°N 48°N 47°N 46°N

Internationale Flussgebietseinheit Rhein
Bericht Teil A
K 13.1.1 Phytoplankton

Flussgebietseinheit Rhein

Ökologischer Zustand *	Ökologisches Potenzial *
sehr gut	
gut	gut und besser
mäßig	mäßig
unbefriedigend	unbefriedigend
schlecht	schlecht
nicht klassifiziert	nicht klassifiziert

Staatsgrenzen
Ländergrenzen
Grenze der 1-Meilenzone
Städte

* aktuelle nationale Bewertung; Küstengewässer außerhalb der 1-Meilen-Zone und Fließgewässer: keine Klassifizierung erforderlich

N
Noordzee
NL
DE
W (BE)
LU
FR
CH
FL
AT
IT
IJsselmeer
Amsterdam
Den Haag
Rotterdam
IJssel
Vechte
Nederrijn/Lek
Waal
Lippe
Duisburg
Essen
Dortmund
Ruhr
Düsseldorf
Köln
Sieg
Rhein
Lahn
Wiesbaden
Frankfurt a. M.
Fränkische Saale
Sauer
Luxemburg
Mosel
Nahe
Mainz
Main
Regnitz
Saar
Saarbrücken
Moselle
Metz
Neckar
Stuttgart
Sarre
Strasbourg
Meurthe
Ill
Rhin
Bodensee
Basel
Zürich
Bregenz
Aare
Alpenrhein
Vaduz
Vorderrhein
Hinterrhein

1 cm = 23 km (A3)
0 15 30 60 km

Koordinierungs-komitee Rhein

Realisierung
Bundesanstalt für Gewässerkunde

Datenquellen
- Zuständige Behörden in der Flussgebietseinheit Rhein
- This product includes geographical data licensed from European National Mapping Agencies. © EuroGeographics

WasserBLICK
Stand:
Dezember 2009

Internationale Flussgebietseinheit Rhein
Bericht Teil A
K 13.1.2 Makrophyten, Phytobenthos, Angiospermen**

Flussgebietseinheit Rhein

Ökologischer Zustand *	Ökologisches Potenzial *
sehr gut	
gut	gut und besser
mäßig	mäßig
unbefriedigend	unbefriedigend
schlecht	schlecht
nicht klassifiziert	nicht klassifiziert

Staatsgrenzen
Ländergrenzen
Grenze der 1-Meilenzone
Städte

* aktuelle nationale Bewertung; Küstengewässer außerhalb der 1-Meilen-Zone: keine Klassifizierung erforderlich
** Angiospermen: Seegras und Strandschwingel im Wattenmeer

N
Noordzee
NL
DE
W (BE)
LU
FR
CH
FL
AT
IT
IJsselmeer
Amsterdam
Den Haag
Rotterdam
IJssel
Vechte
Nederrijn/Lek
Waal
Lippe
Duisburg
Essen
Dortmund
Ruhr
Düsseldorf
Köln
Sieg
Rhein
Lahn
Frankfurt a. M.
Wiesbaden
Mainz
Fränkische Saale
Regnitz
Main
Sauer
Mosel
Nahe
Luxemburg
Saar
Saarbrücken
Moselle
Metz
Neckar
Stuttgart
Meurthe
Sarre
Strasbourg
Ill
Rhein
Bodensee
Rhein
Basel
Zürich
Bregenz
Aare
Alpenrhein
Vaduz
Vorderrhein
Hinterrhein

1 cm = 23 km (A3)
0 15 30 60 km

Koordinierungs-komitee Rhein

Realisierung
Bundesanstalt für Gewässerkunde

Datenquellen
- Zuständige Behörden in der Flussgebietseinheit Rhein
- This product includes geographical data licensed from European National Mapping Agencies. © EuroGeographics

WasserBLICK
Stand:
Dezember 2009

3°E 4°E 5°E 6°E 7°E 8°E 9°E 10°E 11°E 12°E
53°N 52°N 51°N 50°N 49°N 48°N 47°N 46°N

Internationale Flussgebietseinheit Rhein
Bericht Teil A
K 13.1.3 Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)

Flussgebietseinheit Rhein

Ökologischer Zustand *	Ökologisches Potenzial *
sehr gut	
gut	gut und besser
mäßig	mäßig
unbefriedigend	unbefriedigend
schlecht	schlecht
nicht klassifiziert	nicht klassifiziert

Staatsgrenzen
Ländergrenzen
Grenze der 1-Meilenzone
Städte

* aktuelle nationale Bewertung; Küstengewässer außerhalb der 1-Meilen-Zone und Stillgewässer: keine Klassifizierung erforderlich

N
Noordzee
NL
DE
W (BE)
LU
FR
CH
FL
AT
IT
IJsselmeer
Amsterdam
Den Haag
Rotterdam
IJssel
Vechte
Nederrijn/Lek
Waal
Lippe
Duisburg
Essen
Dortmund
Ruhr
Düsseldorf
Köln
Sieg
Rhein
Lahn
Wiesbaden
Frankfurt a. M.
Fränkische Saale
Sauer
Mosel
Mainz
Nahe
Main
Regnitz
Luxemburg
Saar
Saarbrücken
Moselle
Metz
Neckar
Stuttgart
Meurthe
Sarre
Strasbourg
Ill
Rhin
Bodensee
Rhein
Basel
Zürich
Bregenz
Aare
Alpenrhein
Vaduz
Vorderrhein
Hinterrhein

1 cm = 23 km (A3)
0 15 30 60 km

Koordinierungs-komitee Rhein

Realisierung
Bundesanstalt für Gewässerkunde

Datenquellen
- Zuständige Behörden in der Flussgebietseinheit Rhein
- This product includes geographical data licensed from European National Mapping Agencies. © EuroGeographics

WasserBLICK
Stand:
Dezember 2009

Internationale Flussgebietseinheit Rhein
Bericht Teil A
K 13.1.4 Fischfauna

Flussgebietseinheit Rhein

Ökologischer Zustand *	Ökologisches Potenzial *
sehr gut	
gut	gut und besser
mäßig	mäßig
unbefriedigend	unbefriedigend
schlecht	schlecht
nicht klassifiziert	nicht klassifiziert

Staatsgrenzen
Ländergrenzen
Grenze der 1-Meilenzone
Städte

* aktuelle nationale Bewertung; Küstengewässer inklusive der 1-Meilen-Zone: keine Klassifizierung erforderlich

N
Noordzee
NL
DE
W (BE)
LU
FR
CH
FL
AT
IT
IJsselmeer
Amsterdam
Den Haag
Rotterdam
IJssel
Vechte
Nederrijn/Lek
Waal
Lippe
Duisburg
Essen
Dortmund
Ruhr
Düsseldorf
Köln
Sieg
Rhein
Lahn
Wiesbaden
Frankfurt a. M.
Fränkische Saale
Sauer
Luxemburg
Mosel
Nahe
Mainz
Main
Regnitz
Saar
Saarbrücken
Moselle
Metz
Neckar
Stuttgart
Sarre
Strasbourg
Meurthe
Ill
Rhin
Bodensee
Basel
Zürich
Bregenz
Aare
Alpenrhein
Vaduz
Vorderrhein
Hinterrhein

1 cm = 23 km (A3)
0 15 30 60 km

Koordinierungskomitee Rhein

Realisierung
Bundesanstalt für Gewässerkunde

Datenquellen
- Zuständige Behörden in der Flussgebietseinheit Rhein
- This product includes geographical data licensed from European National Mapping Agencies. © EuroGeographics

WasserBLICK
Stand:
Dezember 2009

Internationale Flussgebietseinheit Rhein
Bericht Teil A
K 13.2 Oberflächengewässer
Chemischer Zustand der Wasserkörper - gesamt

Flussgebietseinheit Rhein

Chemischer Zustand der Oberflächen-wasserkörper *

- gut
- nicht gut
- nicht klassifiziert

- Staatsgrenzen
- Ländergrenzen
- Grenze der 1-Meilenzone
- Städte

* aktuelle nationale Bewertung

N

Noordzee

NL

DE

W (BE)

LU

FR

CH

FL

AT

IT

IJsselmeer

IJssel

Vechte

Amsterdam

Den Haag

Rotterdam

Nederrijn/Lek

Waal

Lippe

Duisburg

Essen

Dortmund

Ruhr

Düsseldorf

Köln

Sieg

Rhein

Lahn

Wiesbaden

Frankfurt a. M.

Fränkische Saale

Sauer

Mosel

Luxemburg

Nahe

Mainz

Main

Regnitz

Saar

Saarbrücken

Neckar

Moselle

Metz

Stuttgart

Sarre

Strasbourg

Meurthe

Ill

Rhin

Bodensee

Basel

Zürich

Bregenz

Aare

Alpenrhein

Vaduz

Vorderrhein

Hinterrhein

1 cm = 23 km (A3)

0 15 30 60 km

Koordinierungs-komitee Rhein

IKSR CIPR ICBR

Realisierung

bfg Bundesanstalt für Gewässerkunde

Datenquellen

- Zuständige Behörden in der Flussgebietseinheit Rhein
- This product includes geographical data licensed from European National Mapping Agencies. © EuroGeographics

WasserBLicK

Stand:
Dezember 2009

3°E 4°E 5°E 6°E 7°E 8°E 9°E 10°E 11°E 12°E

53°N 52°N 51°N 50°N 49°N 48°N 47°N 46°N

Internationale Flussgebietseinheit Rhein
Bericht Teil A
K 13.3 Grundwasser
Mengenmäßiger Zustand

Mengenmäßiger Zustand *

- Grundwasserkörper - gut
- Grundwasserkörper - schlecht

- Flussgebietseinheit Rhein
- Küstengewässer
- Übergangsgewässer
- Fließgewässer (> 2.500 km²)
- Kanäle (Schiffsklasse ≥ Va)
- Seen
- Staatsgrenzen
- Ländergrenzen
- Grenze der 1-Meilenzone
- Städte

* aktuelle nationale Bewertung

Noordzee
N
NL
DE
W (BE)
LU
FR
CH
FL
AT
IT
IJsselmeer
Amsterdam
Den Haag
Rotterdam
IJssel
Vechte
Nederrijn/Lek
Waal
Lippe
Duisburg
Essen
Dortmund
Ruhr
Düsseldorf
Köln
Sieg
Rhein
Lahn
Wiesbaden
Frankfurt a. M.
Fränkische Saale
Sauer
Mosel
Mainz
Nahe
Main
Regnitz
Luxemburg
Saar
Saarbrücken
Metz
Neckar
Stuttgart
Strasbourg
Meurthe
Ill
Bodensee
Basel
Zürich
Bregenz
Aare
Alpenrhein
Vaduz
Vorderrhein
Hinterrhein

1 cm = 23 km (A3)

0 15 30 60 km

Koordinierungs-komitee Rhein

IKSR CIPR ICBR

Realisierung

bfg Bundesanstalt für Gewässerkunde

Datenquellen
- Zuständige Behörden in der Flussgebietseinheit Rhein
- This product includes geographical data licensed from European National Mapping Agencies. © EuroGeographics

WasserBLICK

Stand:
Dezember 2009

3°E 4°E 5°E 6°E 7°E 8°E 9°E 10°E 11°E 12°E

53°N 52°N 51°N 50°N 49°N 48°N 47°N 46°N

Internationale Flussgebietseinheit Rhein
Bericht Teil A
K 13.4.1 Grundwasser
Chemischer Zustand

Chemischer Zustand gesamt *

- Grundwasserkörper - gut
- Grundwasserkörper - schlecht
- Grundwasserkörper - nicht klassifiziert

Grundwasserkörper - Schadstofftrend

- signifikant zunehmend

- Flussgebietseinheit Rhein
- Küstengewässer
- Übergangsgewässer
- Fließgewässer (> 2.500 km²)
- Kanäle (Schiffsklasse ≥ Va)
- Seen
- Staatsgrenzen
- Ländergrenzen
- Grenze der 1-Meilenzone
- Städte

* aktuelle nationale Bewertung

1 cm = 23 km (A3)

0 15 30 60 km

Koordinierungs-komitee Rhein

Realisierung

bfg Bundesanstalt für Gewässerkunde

Datenquellen

- Zuständige Behörden in der Flussgebietseinheit Rhein
- This product includes geographical data licensed from European National Mapping Agencies. © EuroGeographics

WasserBLICK

Stand:
Dezember 2009

Internationale Flussgebietseinheit Rhein
Bericht Teil A
K 13.4.2 Grundwasser
Chemischer Zustand Nitrat

Chemischer Zustand - Nitrat *

- Grundwasserkörper - gut
- Grundwasserkörper - schlecht
- Grundwasserkörper - nicht klassifiziert

- Flussgebietseinheit Rhein
- Küstengewässer
- Übergangsgewässer
- Fließgewässer (> 2.500 km²)
- Kanäle (Schiffsklasse ≥ Va)
- Seen
- Staatsgrenzen
- Ländergrenzen
- Grenze der 1-Meilenzone
- Städte

* aktuelle nationale Bewertung

N

Noordzee

NL

DE

W (BE)

LU

FR

CH

FL

AT

IT

IJsselmeer

Amsterdam

Den Haag

Rotterdam

IJssel

Vechte

Nederrijn/Lek

Waal

Lippe

Duisburg

Essen

Dortmund

Ruhr

Düsseldorf

Köln

Sieg

Rhein

Lahn

Wiesbaden

Frankfurt a. M.

Fränkische Saale

Sauer

Mosel

Mainz

Nahe

Main

Regnitz

Luxemburg

Saar

Saarbrücken

Neckar

Moselle

Metz

Stuttgart

Meurthe

Sarre

Strasbourg

Ill

Rhein

Rhein

Bodensee

Basel

Zürich

Bregenz

Aare

Alpenrhein

Vaduz

Vorderrhein

Hinterrhein

1 cm = 23 km (A3)

0 15 30 60 km

Koordinierungs-komitee Rhein

IKSR CIPR ICBR

Realisierung

bfg Bundesanstalt für Gewässerkunde

Datenquellen

- Zuständige Behörden in der Flussgebietseinheit Rhein
- This product includes geographical data licensed from European National Mapping Agencies. © EuroGeographics

Wasser BLicK

Stand:
Dezember 2009

3°E 4°E 5°E 6°E 7°E 8°E 9°E 10°E 11°E 12°E

53°N 52°N 51°N 50°N 49°N 48°N 47°N 46°N

K 14.1

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

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

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

IKSR CIPR ICBR

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

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

Legende / Légende / Legenda

Gewässer/Cours d'eau/ Wateren

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

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

Gewässernetz
Réseau hydrographique
Waternet

Gewässernetz des Rheins
Réseau hydrographique du Rhin
Waternet van de Rijn

Alpin geprägte Seen
Lacs alpins
Meren met alpiene kenmerken

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

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

Verbreitungsgebiet
Aire de distribution
Verspreidingsgebied

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

Bodensee-Seeforelle
Truite du lac de Constance
Bodenmeerforel

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

1:2.000.000

0 10 20 30 40 50 km

Quellen:
siehe Literaturverzeichnis im
Masterplan Wanderfische Rhein

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

Bronnen:
zie bibliografie in het Masterplan trekvissen Rijn

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

Stand / Statut / Status:
30.11.2009
Ingenieurbüro Floecksmühle

K 14.2

Masterplan Wanderfische Rhein
Beispiel: Lachs und Meerforelle, Bodensee-Seeforelle

Plan directeur 'Poissons migrateurs' Rhin
Exemple : saumon et truite de mer, truite du lac de Constance

Masterplan trekvissen Rijn
Voorbeeld: zalm en zeeforel, Bodenmeerforel

IKSR CIPR ICBR

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

Gewässernetz
Réseau hydrographique
Waternet

Gewässernetz des Rheins
Réseau hydrographique du Rhin
Waternet van de Rijn

Stillgewässer
Eaux dormantes
Stilstaande wateren

Alpin geprägte Seen
Lacs alpins
Meren met alpiene kenmerken

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

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

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

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

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

Wupper/Dhünn 25 ha
Sieg 190 ha
Ahr 80 ha
Saynbach 10 ha
Nette 10 ha
Sauer / Sûre 70 ha
Wisper 2 ha
Nahe ca. 25 ha
Alb 10 ha
Murg 1 36 ha
Murg 2 ca. 12 ha
Rench 11 ha
Kinzig 68 ha
Elz/Dreisam 59 ha
Alter Rhein / Vieux Rhin / Oude Rijn 88 ha
Wiese 24 ha
Birs 17 ha
Ergolz 3 ha
Ill und Zuflüsse / Ill et ses affluents / Ill en zijrivieren 72 ha

Verbreitungsgebiet
Aire de distribution
Verspreidingsgebied

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

Bodensee-Seeforelle
Truite du lac de Constance
Bodenmeerforel

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

Legende / Légende / Legenda

Querbauwerke im Rhein
Ouvrages sur le Rhin
Kunstwerken in de Rijn

Aufwärts passierbar /
Franchissable à la montaison /
Stroomopwaarts passeerbaar

Eingeschränkt aufwärts passierbar /
Partiellement franchissable à la montaison /
Stroomopwaarts beperkt passeerbaar

Nicht aufwärts passierbar /
Non franchissable à la montaison /
Stroomopwaarts niet passeerbaar

Programmgewässer
Rivières prioritaires
Programmawateren

Aufwärts erreichbar oder nicht erreichbar, aber lokal durchgängig
Accessible à la montaison ou non accessible mais localement ouvert
Stroomopwaarts bereikbaar of niet bereikbaar maar lokaal passeerbaar

Eingeschränkt aufwärts erreichbar
Partiellement accessible à la montaison
Beperkt stroomopwaarts bereikbaar

Nicht aufwärts erreichbar
Non accessible à la montaison
Niet stroomopwaarts bereikbaar

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

Rench 11 ha

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

1:2.000.000

0 10 20 30 40 50 km

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

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

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

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

Stand / Statut / Status:
30.11.2009
Ingenieurbüro Floecksmühle

K 14.3

Der Aal im Einzugsgebiet des Rheins
L'anguille dans le bassin du Rhin
De aal in het Rijnstroomgebied

IKSR CIPR ICBR

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

Gewässernetz
Réseau hydrographique
Waternet

Gewässernetz des Rheins
Réseau hydrographique du Rhin
Waternet van de Rijn

Stillgewässer
Eaux dormantes
Stilstaande wateren

Alpin geprägte Seen
Lacs alpins
Meren met alpiene kenmerken

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

Legende / Légende / Legenda

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

Freie Fließstrecken mit Aalvorkommen
Tronçons à eaux courantes libres où l'anguille est présente
Vrij afstromende wateren waar de aal voorkomt

Fließgewässer und Kanäle, in denen die Aalwanderung (auf-/ abwärts) durch Querbauwerke, WKA, Pumpen etc. beeinträchtigt wird
Rivières et canaux dans lesquels la migration de l'anguille est perturbée par les ouvrages transversaux, usines hydroélectriques, pompes etc.
Rivieren en kanalen waar de aalmigratie (stroomopwaarts / stroomafwaarts) verstoord is als gevolg van kunstwerken, waterkrachtcentrales, gemalen enz.

Gebiete ohne Besatzmaßnahmen für den Aal
Secteurs sans alevinage d'anguilles
Gebieden zonder aaluitzet

Gebiete mit Besatzmaßnahmen für den Aal
Secteurs avec alevinage d'anguilles
Gebieden met aaluitzet

Gebirge (> 800 mNN) – geringe Aalverbreitung
Massifs montagneux (> 800 m) – faible distribution de l'anguille
Gebergte (> 800 m) – weinig aalverspreiding

Querbauwerke im Rhein
Ouvrages sur le Rhin
Kunstwerken in de Rijn

Aufwärts passierbar für den Aal
Franchissable à la montaison pour l'anguille
Stroomopwaarts passeerbaar voor de aal

Aufwärts eingeschränkt passierbar für den Aal
Partiellement franchissable à la montaison pour l'anguille
Stroomopwaarts beperkt passeerbaar voor de aal

Aufwärts schwer passierbar für den Aal
Difficilement franchissable à la montaison pour l'anguille
Stroomopwaarts moeilijk passeerbaar voor de aal

Abwärts zumindest zeitweise passierbar, keine Aalmortalität
Franchissables à la dévalaison au moins temporairement, pas de mortalité de l'anguille
Stroomafwaarts ten minste tijdelijk passeerbaar, geen aalsterfte

Abwärts eingeschränkt passierbar, Aalmortalität
Partiellement franchissable à la dévalaison, mortalité de l'anguille
Stroomafwaarts beperkt passeerbaar, aalsterfte

1:2.000.000

0 10 20 30 40 50 km

Quellen - Sources - Bronnen:

- SRTM - Digitales Höhenmodell, DLR, 2009

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

Stand / Statut / Status:
30.11.2009
Ingenieurbüro Floecksmühle