

Die Wasserrahmenrichtlinie

Deutschlands Gewässer 2015

Für Mensch & Umwelt



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

Umwelt 
Bundesamt

Impressum

Herausgeber:

Umweltbundesamt
Abteilung II 2 „Wasser und Boden“
Postfach 14 06
06844 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
info@umweltbundesamt.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt.de
 /umweltbundesamt

Autoren:

Jeanette Völker (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ); Volker Mohaupt (Umweltbundesamt)

Jens Arle (UBA), Corinna Baumgarten (UBA), Katrin Blondzik (UBA), Dietrich Borchardt (UFZ), Falk Hilliges (UBA), Cindy Mathan (UBA), Stephan Naumann (UBA), Dirk Osiek (UBA), Jörg Rechenberg (UBA), Ursula Schmedtje (UBA), Antje Ullrich (UBA), Andrea Weiß (UBA), Rüdiger Wolter (UBA)

Redaktion:

Jeanette Völker (UFZ), Volker Mohaupt (UBA),
Franz August Emde (Koordination BMUB)

Zitiervorschlag:

BMUB/UBA 2016.
Die Wasserrahmenrichtlinie – Deutschlands Gewässer
2015. Bonn, Dessau.

Gestaltung:

Studio GOOD, Berlin

Druck:

Quedlinburg Druck GmbH
gedruckt auf Recyclingpapier aus 100 % Altpapier

Broschüren bestellen:

Umweltbundesamt
c/o GVP
Postfach 30 03 61 | 53183 Bonn
Service-Telefon: 0340 2103-6688
Service-Fax: 0340 2104-6688
E-Mail: uba@broschuerenversand.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

Publikationen als pdf:

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/die-wasserrahmenrichtlinie-deutschlands-gewaesser>

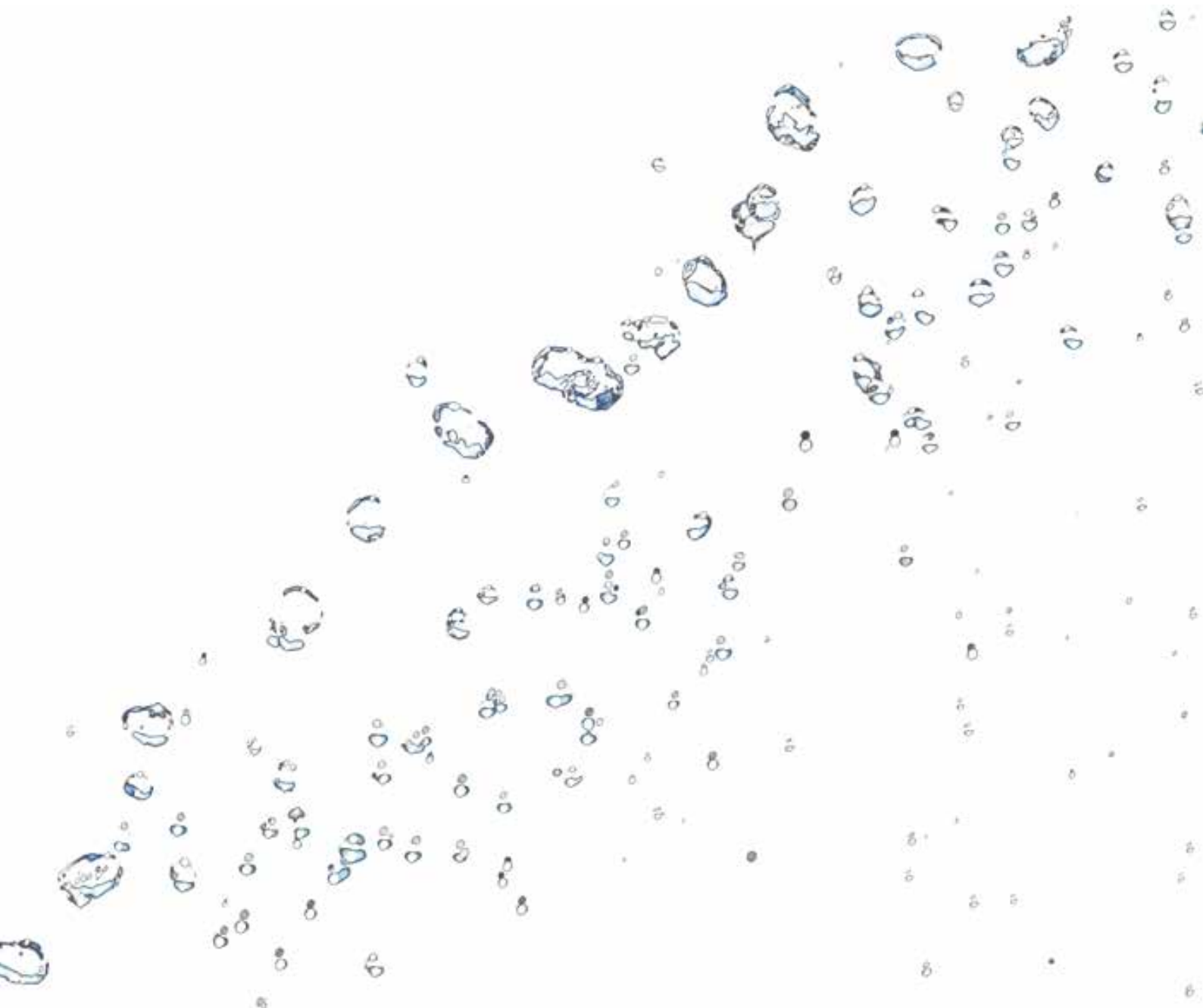
Bildquellen:

Titel: shutterstock.com
Seite 1, 2, 6/7, 8, 9, 12, 13, 16/17, 20, 23, 24/25, 28, 32, 33, 34 (unten), 40/41, 44, 49, 60, 61, 66, 67, 70, 76/77, 83, 86, 88, 92, 93, 102, 104 (links oben), 110, 112 (Mitte und unten), 113, 115, 116 (unten), 117, 119, 123 (oben), 124/125, 126, 134/135, 136, 140: shutterstock.com
Seite 3: BMUB/Thomas Imo
Seite 14: Geschäftsstelle der LAWA
Seite 26 (3. Bild v. o.), 34, 38 (links), 79: J. Völker
Seite 26 (4. Bild v. o.), 38 (rechts), 103, 104 (oben rechts), 120 (unten): Stephan Naumann (UBA)
Seite 26 (6. Bild v. o.), 39 (rechts): Norma Neuheiser (UFZ)
Seite 26 (2. und 5. Bild v. o.), 27, 37, 39 (links), 43, 52 (unten), 58, 85, 87, 89, 101, 116 (oben), 118, 120 (oben), 122: André Künzelmann (UFZ)
Seite 35, 99: UFZ
Seite 47, 96, 112: UBA
Seite 51, 123 (unten): Falko Wagner (IGF)
Seite 52 (oben): böhringer friedrich
Seite 78: Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd, Neustadt/W.
Seite 97 (unten): Jörg Rechenberg (UBA)
Seite 100 (oben rechts): Helmut Ramers
Seite 100 (Mitte rechts): Freie Hansestadt Bremen, Senator für Umwelt, Bau und Verkehr
Seite 100 (rechts unten): Stadt Ludwigsburg
Seite 106 (unten), 107: Regierungspräsidium Freiburg, Abteilung 5 Umwelt, Referat 53.1 Gewässer I. Ordnung – Planung und Bau
Seite 107: Dirk S. Schmeller
Seite 111: Stefan Klotz (UFZ)
Seite 115: Roland T. Frank, Germany
Seite 114: fotolia.com
Seite 120 (Mitte): Regierungspräsidium Karlsruhe

Stand: September 2016

Die Wasserrahmenrichtlinie

Deutschlands Gewässer 2015





Vorwort



Liebe Leserin, lieber Leser,

Die Wasserrahmenrichtlinie fordert für alle Gewässer einen „guten Zustand“. Das bedeutet hohe Wasserqualität und gute Lebensbedingungen für die im und am Wasser beheimatete Tier- und Pflanzenwelt. Die ökologischen Belange, wie die Erhaltung und Verbesserung der Biodiversität, stehen dabei im Vordergrund. Jedoch berücksichtigt die Wasserrahmenrichtlinie auch die verschiedenen Nutzungen der Gewässer, zum Beispiel die Versorgung mit hochwertigem Trinkwasser oder die Schifffahrt. Denn die ökologischen Belange und die gleichzeitige Nutzung der Gewässer durch den Menschen sind die Grundlage für eine nachhaltige Bewirtschaftung.

Bereits bei der Zusammenstellung der Ergebnisse zum Gewässerzustand 2009 und der ersten Bewirtschaftungsplanung zeigte sich, dass die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie für einen Großteil der Gewässer in Deutschland noch nicht erreicht werden. Seitdem ist viel passiert: Kläranlagen wurden erweitert, Agrar-Umweltprogramme durchgeführt, Bäche und Flüsse renaturiert, Hindernisse für wandernde Arten durchgängig gestaltet oder Deiche rückverlegt.

Die Bundesländer haben dabei viel geleistet. Die Gewässerüberwachung, ihre Bewertung, die Planung und Umsetzung der Maßnahmen sowie die Erarbeitung der Bewirtschaftungspläne sind mit einem hohen personellen und finanziellen Aufwand und viel Engagement verbun-

den. Für den Gewässerschutz arbeiten die Wasserwirtschaftler/innen der Länder eng mit der Öffentlichkeit zusammen. Viele Informationsveranstaltungen, Workshops, Broschüren oder ausführliche Dokumentationen im Internet schaffen Transparenz und werben für die Vorteile lebendiger Gewässer. Auf diese Art gewinnt der Gewässerschutz deutlich an Akzeptanz.

Die vorliegende Broschüre zeigt die Ergebnisse des ersten Bewirtschaftungszeitraumes und die Entwicklung seit dem Jahr 2009 und gibt einen Ausblick auf den beginnenden Zyklus der Bewirtschaftung. Sie erläutert, wie eine ganzheitliche, integrierte Flussgebietsbewirtschaftung zum Schutz unserer Gewässer funktioniert und gibt Antwort auf eine große Bandbreite von Fragen: Welchen Belastungen sind unsere Gewässer ausgesetzt? Wie ist der Zustand unserer Gewässer heute? Welche Fortschritte wurden in den vergangenen Jahren erzielt? Welche Maßnahmen werden zukünftig umgesetzt? Wer soll sie leisten und was werden sie kosten?

Ich freue mich, wenn Sie nach der Lektüre dieser Broschüre den Schutz unserer Gewässer auch zu Ihrem Anliegen machen.

Dr. Barbara Hendricks
Bundesministerin für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

INHALT

1 Integrierte Gewässerbewirtschaftung mit der Wasserrahmenrichtlinie	Seite 6
2 Ergebnisüberblick	Seite 16
3 Nutzungen der Gewässer und Auswirkungen	Seite 24
3.1 Nutzungen und Belastungen der Gewässer	Seite 27
Landwirtschaft	Seite 27
Kommunen, Haushalte und Industrie	Seite 30
Schifffahrt	Seite 32
Wasserkraft	Seite 34
Bergbau und Wasserentnahmen	Seite 35
3.2 Auswirkungen auf die Gewässer	Seite 36
Eutrophierung (Nährstoffübersorgung)	Seite 37
Schadstoffeinträge	Seite 37
Veränderte Habitate und fehlender Lebensraum	Seite 38
Fehlende Durchgängigkeit	Seite 38
Erhöhte Wassertemperatur	Seite 39
Sinkende Grundwasserstände	Seite 39
4 Gewässerzustand 2015	Seite 40
4.1 Überwachung der Gewässer	Seite 43
4.2 Zustand der Oberflächengewässer	Seite 48
Der ökologische Zustand der Oberflächengewässer	Seite 51
Der chemische Zustand der Oberflächengewässer	Seite 58
Entwicklung des ökologischen Zustands der Oberflächengewässer seit 2009	Seite 64
Entwicklung des chemischen Zustands der Oberflächengewässer seit 2009	Seite 65
4.3 Zustand des Grundwassers	Seite 67
Der mengenmäßige Zustand des Grundwassers	Seite 67
Der chemische Zustand des Grundwassers	Seite 69
Entwicklung des Grundwasserzustands seit 2009	Seite 74

5 Die Maßnahmenprogramme _____ Seite 76

5.1 Maßnahmen nach Belastungsschwerpunkten / Seite 80

Eutrophierung (Nährstoffübersorgung) / Seite 83

Schadstoffeinträge / Seite 84

Veränderte Habitate und fehlender Lebensraum / Seite 84

Fehlende Durchgängigkeit / Seite 86

Erhöhte Wassertemperatur / Seite 87

Sinkende Grundwasserstände / Seite 87

5.2 Die Verantwortung liegt bei den Verursachern / Seite 88

Landwirtschaft / Seite 88

Kommunen, Haushalte und Industrie / Seite 96

Schifffahrt / Seite 98

Wasserkraft / Seite 102

Bergbau / Seite 106

5.3 Die integrierte Maßnahmenplanung berücksichtigt ... / Seite 107

Schutzgebiete, Naturschutz und Biodiversität / Seite 107

Klimawandel / Seite 114

Meeresschutz / Seite 116

Hochwasserrisikomanagement / Seite 119

Forschung / Seite 122

6 Zielsetzungen bis 2021 und 2027 _____ Seite 124

6.1 Fristverlängerungen und Ausnahmen / Seite 126

6.2 Maßnahmenfinanzierung / Seite 132

7 Ausblick _____ Seite 134

Integrierte Gewässerbewirtschaftung mit der Wasserrahmen- richtlinie

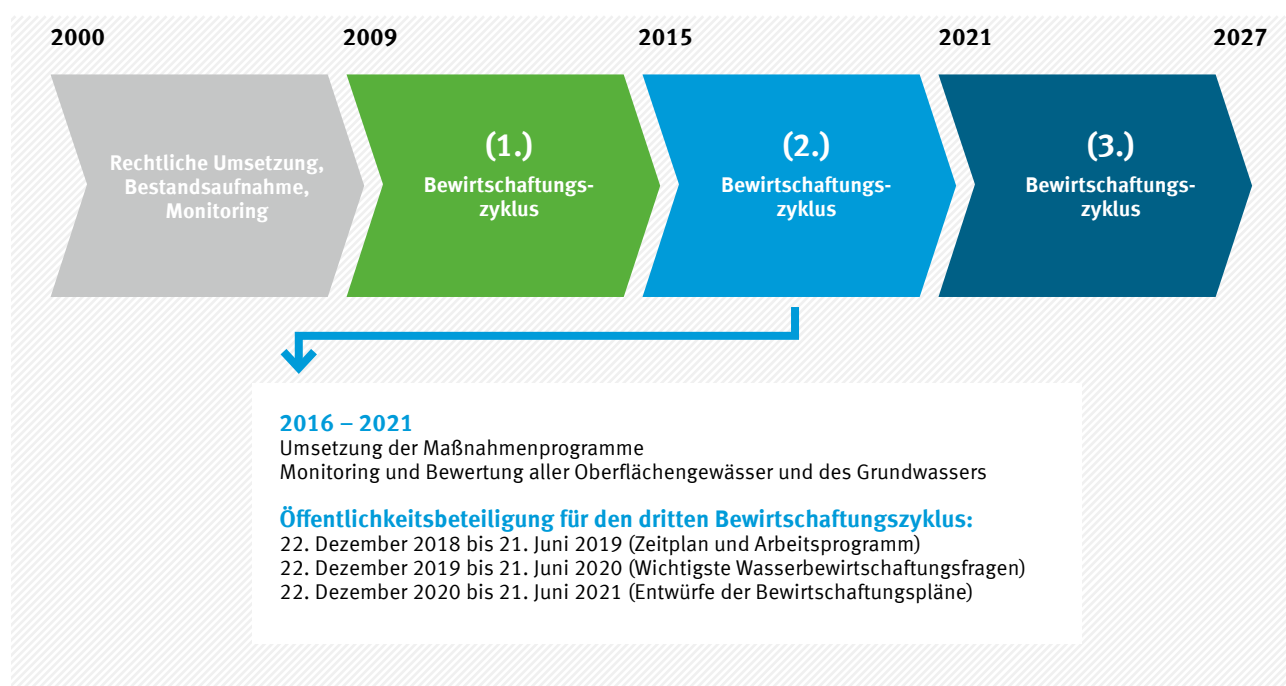


Laut der europäischen Wasserrahmenrichtlinie sollen Flüsse, Seen, Übergangsgewässer, Küstengewässer und Grundwasser spätestens bis zum Jahr 2027 in einem „guten Zustand“ sein. Für den Weg dahin hat die Europäische Union den Mitgliedstaaten einen klaren Zeitplan und drei sechsjährige Bewirtschaftungszyklen vorgegeben (Abbildung 1). Zentrales Steuerungsinstrument sind die Bewirtschaftungspläne, die unter anderem Aussagen zu Zustand, Belastungen, Zielerreichung und

Maßnahmen enthalten. Gegenwärtig stehen wir am Beginn des zweiten Bewirtschaftungszeitraumes, der bis 2021 dauern wird. Die für diesen Zyklus entwickelten Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme wurden im Dezember 2015 veröffentlicht und im März 2016 der Europäischen Kommission übermittelt. Die Pläne stellen somit auch ein Kontrollinstrument für die Europäische Kommission dar.

Abbildung 1

Zeitachse für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie.



Rückblick: Der erste Bewirtschaftungszyklus

Im ersten Bewirtschaftungszyklus, für den die Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme Ende 2009 fertig gestellt wurden, stellte sich heraus, dass die Bewirtschaftungsziele gemäß Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland erst in knapp 10 Prozent der Oberflächengewässer (Flüsse, Seen, Übergangs- und Küstengewässer) und 62 Prozent des Grundwassers erreicht waren. Für einen Großteil der Gewässer (82 Prozent der Oberflächengewässer und 36 Prozent des Grundwassers) wurden Fristverlängerungen oder Ausnahmen in Anspruch genommen, weil absehbar war, dass die Ziele auch Ende 2015 nicht erreicht sein würden. Vorrangig wurden die Fristen für die Zielerreichung über 2015 hinaus verlängert, da aufgrund der zahlreichen Zielverfehlungen nicht an allen Gewässern gleichzeitig Maßnahmen durchgeführt werden konnten oder die Wirkung der Maßnahmen länger dauert und kein guter Gewässerzustand innerhalb des ersten Zyklus zu erwarten war.

Die Bewirtschaftungspläne enthalten Beschreibungen der Flussgebietseinheiten sowie Berichte über den Stand der Umsetzung der Richtlinie, neue Entwicklungen und den erwarteten Erfolg der Maßnahmenumsetzung. In den aktualisierten Bewirtschaftungsplänen für den Zeitraum 2015 bis 2021 wird auch Rechenschaft über die Umsetzung des vorhergehenden Bewirtschaftungszyklus abgelegt.

Die wichtigsten Inhalte der Bewirtschaftungspläne sind:

- Beschreibung des Flussgebietes und Zusammenfassung aller signifikanten Belastungen und menschlichen Einwirkungen auf die Gewässer,
- Übersicht der Schutzgebiete,
- Übersicht über das Überwachungsnetz und die Überwachungsergebnisse,
- Liste der Bewirtschaftungsziele für die Gewässer,
- Zusammenfassung der wirtschaftlichen Analyse des Wassergebrauches,
- Zusammenfassung der Maßnahmenprogramme,
- Zusammenfassung der Maßnahmen zur Information und Anhörung der Öffentlichkeit.

Die Maßnahmenprogramme tragen dem Handlungsbedarf Rechnung, der nötig ist, um die identifizierten Belastungen

zu reduzieren und den Zustand der Gewässer zu verbessern. Dabei gilt: Die Maßnahmen müssen an die jeweiligen Belastungen, aber auch an die bestehenden Nutzungen angepasst sein.

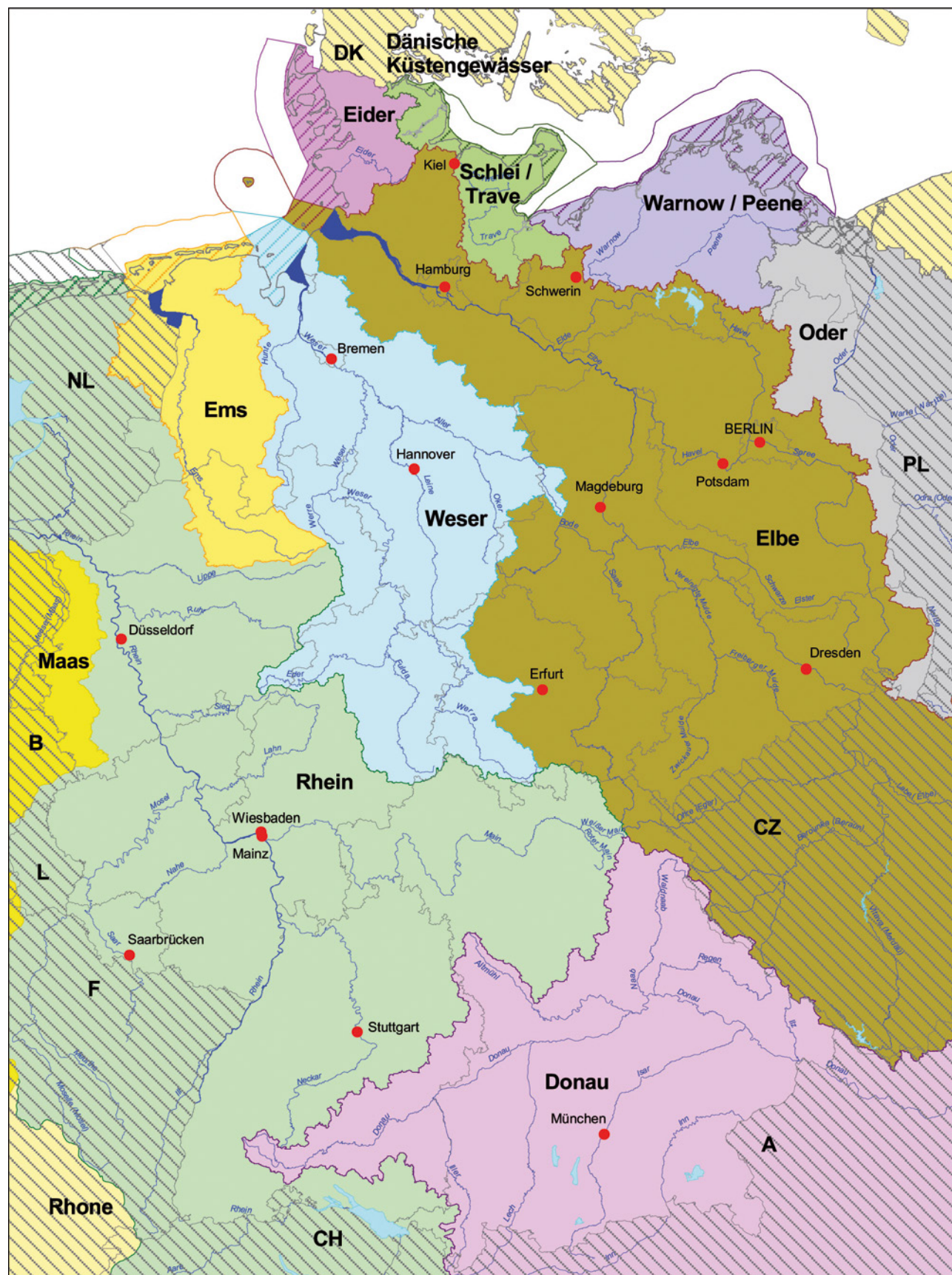
Die wichtigsten Inhalte der Maßnahmenprogramme sind:

- Strategien zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele,
- Übersicht über grundlegende und ergänzende Maßnahmen,
- Belege für die Kosteneffizienz von Maßnahmen,
- Ausführungen zum Vorgehen bei der Umsetzung der Maßnahmen, beispielsweise über Maßnahmenträger.

Die Bewirtschaftungsplanung in Europa erfolgt nicht für einzelne Gewässer, sondern für ganze Flussgebietseinheiten. Eine Flussgebietseinheit beinhaltet alle Gewässer im Einzugsgebiet eines großen Flusses. Das bedeutet, dass für die Bewirtschaftung meist mehr als nur ein Mitgliedstaat verantwortlich ist. In Deutschland gibt es zehn Flussgebietseinheiten: Donau, Rhein, Maas, Ems, Weser, Oder, Elbe, Eider, Warnow-Peene und Schlei-Trave. Davon sind acht Gebiete grenzüberschreitend. Die Flussgebietseinheiten Weser und Warnow-Peene liegen nur auf deutschem Gebiet und werden daher rein national bewirtschaftet (Karte 1).



Die zehn Flussgebietseinheiten in Deutschland.

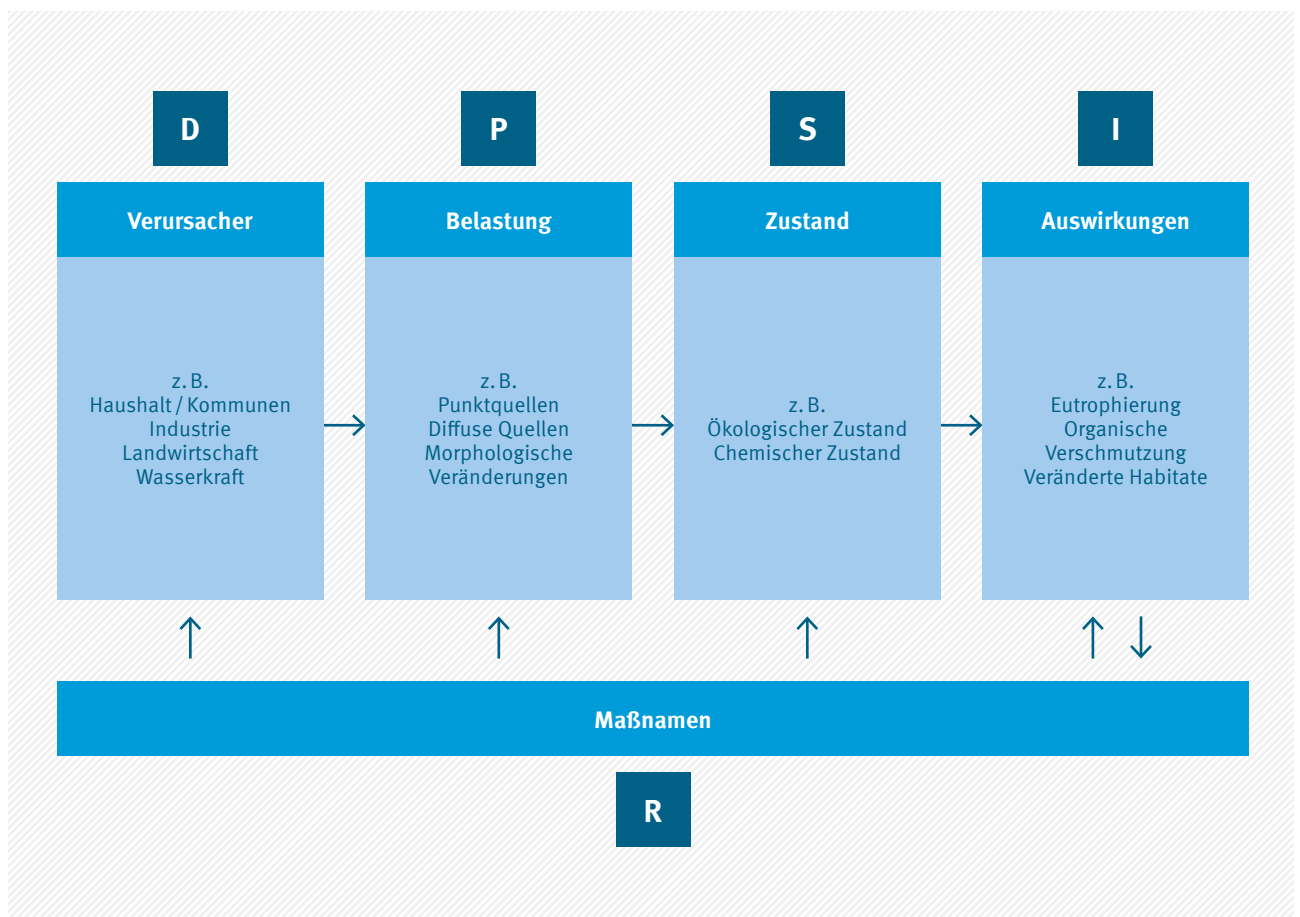


Gewässermanagement in der Praxis: das DPSIR-Konzept

Die Bewirtschaftungsplanung und die Aufstellung der Maßnahmenprogramme folgen einem grundlegenden Konzept, dem sogenannten DPSIR-Ansatz. Dieses wurde 1993 von der OECD entworfen und von der Europäischen Umweltagentur (EEA 2007) weiterentwickelt. Dieses Konzept veranschaulicht die Zusammenhänge zwischen den Nutzungen und den durch sie hervorgerufenen Umweltbelastungen, den daraus resultierenden Gewässerzustand und die Auswirkungen auf die Schutzgüter sowie die erforderlichen Maßnahmen zur Reduktion der Belastungen. Dabei sind D = Driver (Verursacher), P = Pressures (Belastungen), S = Status (Gewässerzustand), I = Impact (Auswirkungen der Belastungen) und R = Response (Maßnahmen).

Bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie wird dieses Konzept in mehreren Arbeitsschritten angewendet. Bei der Bestandsaufnahme werden Nutzungen (D) und signifikante Belastungen (P) festgestellt und einander zugeordnet, wie beispielsweise die Landwirtschaft (D), die zu diffusen Schad- und Nährstoffeinträgen in die Gewässer (P) führt. Nach der Analyse des Gewässerzustands auf Basis von umfangreichen Messergebnissen (S) erfolgt die Analyse der Auswirkungen der Belastungen (I), wie zum Beispiel Eutrophierung der Gewässer.

Aus diesen Erkenntnissen werden zielgerichtete und effiziente Maßnahmen abgeleitet (R). Dabei handelt es sich nicht um eine starre Abfolge; vielmehr entwickelt sich ein Kontinuum, in dem die unterschiedlichen Schritte stets neu aufeinander abgestimmt werden und teilweise parallel erfolgen. Das folgende Schema veranschaulicht das DPSIR-Konzept:



Koordination

Gewässerschutz ist eine Gemeinschaftsaufgabe: Um die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie zu verwirklichen, müssen die Mitgliedstaaten ihre Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme grenzüberschreitend koordinieren. Nur so lässt sich sicherstellen, dass die wasserwirtschaftlichen Probleme einheitlich oder vergleichbar bewertet und gemeinsam bewältigt werden können. In Deutschland müssen Bund und Länder sowie die Länder untereinander ihr Handeln bei den Arbeitsschritten zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie aufeinander abstimmen. EU-weit müssen die Staaten in einem Flussgebiet in hohem Maße kooperieren: bei der Erarbeitung von grenzüberschreitenden Überwachungsprogrammen, bei der Entwicklung und Abstimmung vergleichbarer Bewertungsverfahren sowie bei der Festlegung gemeinsamer Wasserbewirtschaftungsfragen und der Umsetzung der Maßnahmenprogramme.

Die Koordinierung der Gewässerbewirtschaftung ist eine Managementaufgabe und bedarf daher Einrichtungen, bei denen die Fäden zusammenlaufen. So gibt es für alle grenzüberschreitenden Flussgebiete internationale Flussgebietskommissionen, wie zum Beispiel die Internationalen Kommissionen zum Schutz des Rheins (IKSR), der Elbe (IKSE) oder der Donau (IKSD). Aber auch national wird über Ländergrenzen hinweg übergeordnet koordiniert, beispielsweise in den Flussgebietsgemeinschaften Elbe und Rhein, an denen die jeweiligen Bundesländer und der Bund beteiligt sind. Dadurch werden auch die nationalen mit den internationalen Einrichtungen verzahnt, weil in den Flussgebietsgemeinschaften die deutsche Position für die internationalen Diskussionen abgestimmt wird.

Öffentlichkeitsbeteiligung

Nicht nur die Verantwortlichen aus den Staaten und Ländern sind an der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie beteiligt. Auch die Einbindung der Kommunen, der Gewässernutzer und –schützer sowie der breiten Öffentlichkeit spielt eine große Rolle. Sie wird von Artikel 14 der Wasserrahmenrichtlinie auch ausdrücklich gefordert. Die Einbindung der Öffentlichkeit in den Umsetzungsprozess der Wasserrahmenrichtlinie erhöht nicht nur das öffentliche Bewusstsein für Umweltfragen und für den Zustand der Gewässer – national, regional und vor Ort. Sie verbessert auch die Qualität der Planungen und Maßnahmen durch die Nutzung von Kenntnissen und Erfahrungen der unterschiedlichen Interessengruppen. Die Beteiligungsprozesse ermöglichen es, langfristige und von allen Beteiligten akzeptierte Lösungen in der Bewirtschaftungsplanung zu erzielen. Dadurch lassen sich auch potenzielle Konflikte, Bewirtschaftungsprobleme und Kosten vermeiden.

Die Richtlinie fordert zu einer dreistufigen Anhörung der Öffentlichkeit im Verlauf der Erstellung der Bewirtschaftungspläne: drei Jahre vor Inkrafttreten eines Bewirtschaftungsplanes zum Zeitplan und das Arbeitsprogramm, ein Jahr darauf folgt die Anhörung zu den wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen und nach einem weiteren Jahr werden die Entwürfe der Bewirtschaftungspläne zur Diskussion gestellt. Die Öffentlichkeit hat bei jedem der drei Schritte ein halbes Jahr Gelegenheit, Ergänzungen und Änderungswünsche zu formulieren, die anschließend geprüft und in die endgültige Fertigstellung der Pläne einbezogen werden. Über die oben dargestellten formalen Anhörungsschritte hinaus haben die Länder vielfältige und erfolgreiche



Die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen (national und international)

Die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen im ersten und am Beginn des derzeitigen Bewirtschaftungszyklus sind:

Verbesserung der Gewässerstruktur und Wiederherstellung der Durchgängigkeit in den Oberflächengewässern,

Reduzierung des Eintrages von Nähr- und Schadstoffen aus diffusen und Punktquellen in die Oberflächengewässer und das Grundwasser.

Daneben werden in einigen Flussgebieten weitere, regional spezifische Wasserbewirtschaftungsfragen definiert, beispielsweise Belastungen durch den Bergbau oder Veränderungen im Wasserdargebot.

Aktivitäten ergriffen, um über die Umsetzung der Wasser-
rahmenrichtlinie zu informieren, die Öffentlichkeit
anzuhören und auch aktiv zu beteiligen. Die Richtlinie
sieht die Förderung der aktiven Beteiligung der interes-
sierten Stellen auch explizit vor.

Zur Verbreitung von Informationen über die Umsetzung
dienen beispielsweise Broschüren, Faltblätter, Kalender
oder Poster. Die Länder haben darüber hinaus digitale
Informationsplattformen, zum Beispiel mit interaktiven
Karten zur Qualität der Gewässer und zur Maßnahmen-
planung eingerichtet. Zusätzliche Angebote sind Infor-
mationsveranstaltungen zum Gewässerschutz in der
jeweiligen Region und Wettbewerbe für Umweltschutz-
projekte, beispielsweise in Schulen.

Die Entwürfe der Bewirtschaftungspläne und Maßnah-
menprogramme sind in vielen Ländern in regionalen

Veranstaltungen vorgestellt worden, um die Interessens-
vertreter und auch die breite Öffentlichkeit zu informieren
und zu Stellungnahmen zu motivieren.

Die intensivere Anhörung und aktive Beteiligung von
Verbänden, Kommunen, Industrie, Land- und Forstwirt-
schaft, Fischerei, Umwelt- und Naturschutz wird in
regelmäßig tagenden WRRL-Beiräten, in runden Tischen
und anderen, teilweise themenspezifischen Gremien
gewährleistet. Hier hat jedes Land die für seine Bedürf-
nisse geeignete Herangehensweise entwickelt.

Netzwerke wie das Wassernetz in Nordrhein-Westfalen,
die Gewässernachbarschaften in Bayern, die Paten-
schaften für Gewässer in Baden-Württemberg dienen
auch der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie und
binden die Öffentlichkeit vor Ort ein.



Neuste Entwicklungen und was haben wir bisher bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie erreicht?



Interview mit Herrn Peter Fuhrmann, Ministerialdirigent des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft des Landes Baden-Württemberg und von 01.01.2016 bis 31.12.2017 Vorsitzender der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA).

1. Der erste Bewirtschaftungszyklus der Wasserrahmenrichtlinie ist beendet. Mit Veröffentlichung der aktualisierten Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme wurde gleichzeitig der zweite Bewirtschaftungszyklus eingeleitet. Was hat sich verändert?

Durch die Wasserrahmenrichtlinie wurden einige grundlegende Veränderungen bei der Bewirtschaftung der Gewässer initiiert, die mittlerweile fester Bestandteil des wasserwirtschaftlichen Handels sind. Hierzu gehören beispielsweise die Betrachtung der Oberflächengewässer als Ökosysteme und die koordinierte Bewirtschaftung der Gewässer über Länder- und Staatsgrenzen hinweg. Uns stehen heute belastbare Überwachungs- und Bewertungsverfahren für die unterschiedlichen Qualitätskomponenten zur Verfügung. Sie bilden die Grundlage für eine effektive Maßnahmenplanung. Die Koordination und Abstimmung bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in den nationalen und internationalen Flussgebietsgemeinschaften und nicht zuletzt in der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser hat sich mittlerweile gut eingespielt.

Innerhalb der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser haben wir bereits zu Beginn des ersten Bewirtschaftungszyklus das Arbeitsprogramm Flussgebietsbewirtschaftung erarbeitet und für den jetzigen Zyklus fortgeschrieben. Wir haben Themen zusammengestellt, die einer weiteren Harmonisierung bedürfen. In enger Abstimmung zwischen den Ländern und dem Bund und mit tatkräftiger Unterstützung der Ausschüsse und Expertenkreise der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser wurden Methoden entwickelt, Bewertungsverfahren angepasst und optimiert, Handlungsempfehlungen für verschiedene Themen erarbeitet, Textbausteine für die Bewirtschaftungspläne erstellt und vieles mehr. Dies

hat zu einer deutlichen Verbesserung und Vereinheitlichung der Bewirtschaftungsplanung beigetragen.

2. Viele Gewässer in Deutschland erreichen noch nicht die Bewirtschaftungsziele der Wasserrahmenrichtlinie. Was wurde in den letzten Jahren unternommen um die Ziele zu erreichen?

Das Ziel der Wasserrahmenrichtlinie – der „gute Zustand“ der Gewässer, also ein Zustand, der nur geringfügig von dem natürlichen Referenzzustand abweicht – ist ambitioniert. Insbesondere in Deutschland sind aufgrund der hohen Bevölkerungsdichte und der wirtschaftlichen Entwicklung viele Gewässer von den Eingriffen des Menschen überprägt. Diese Ausgangslage stellt uns im Vergleich zu anderen europäischen Staaten, wie zum Beispiel Schweden, vor große Herausforderungen.

Bereits bei der Erstellung der Bewirtschaftungspläne für den ersten Zyklus war aufgrund des Umfangs der erforderlichen Maßnahmen abzusehen, dass diese nicht innerhalb weniger Jahre umgesetzt werden können. Wo erforderlich, wurden deshalb in den Bewirtschaftungsplänen Fristverlängerungen in Anspruch genommen und begründet. Zudem dauert es oftmals lange, bis die umgesetzten Maßnahmen eine messbare Verbesserung bewirken. So siedeln sich Fische und andere Lebensgemeinschaften nicht sofort wieder in einem naturnah gestalteten Gewässerabschnitt an, um nur ein Beispiel zu nennen.

Auch die Tatsache, dass bei der Bewertung des chemischen und ökologischen Zustands der Gewässer immer die schlechteste Teilkomponente maßgeblich ist, führt sicherlich dazu, dass viele Gewässer trotz signifikanter Verbesserungen in einzelnen Komponenten nach wie vor die Bewirtschaftungsziele formal nicht erreichen. Aber es gibt auch deutliche Verbesserungen zu verzeichnen. So weisen nun viele Gewässer statt des ehemals „unbefriedigenden“ oder sogar „schlechten“ einen „mäßigen ökologischen Zustand“ auf. Damit ist das Bewirtschaftungsziel – der „gute ökologische Zustand“ – fast erreicht und es wird deutlich, dass wir auf dem richtigen Weg sind.

Der Schwerpunkt der letzten Jahre lag in der Umsetzung einer Vielzahl von Maßnahmen, die in den Maßnahmenprogrammen 2009 geplant wurden, um den Zustand der Oberflächengewässer und des Grundwassers zu verbessern. Hunderte Kilometer von Gewässerstrecken wurden naturnah gestaltet, viele Querbauwerke mit Fischtreppen versehen, damit die Fische ungehindert wandern können, der Ausbau der Abwasserbehandlung kontinuierlich vorangebracht und die Ausbringung von Dünger weiter reglementiert.

Die Umsetzung der Maßnahmenprogramme wurde und wird in den Ländern mit einem hohen Engagement vorangebracht. Allerdings lassen sich nicht alle Erfolge im Bewertungssystem der Wasserrahmenrichtlinie abbilden. Sie werden aber bei der Betrachtung einzelner Maßnahmen deutlich. Langdistanzwanderfische wie der Lachs waren aufgrund der zerschnittenen Lebensräume nahezu aus allen großen deutschen Flusseinzugsgebieten verschwunden. International abgestimmte Programme wie zum Beispiel am Rhein haben dazu geführt, dass Lachse nach Jahrzehnten wieder in ihre angestammten Laichgewässer zurückkehren und sich dort fortpflanzen. Die Aufnahme von Leuchtturmprojekten zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in diese Broschüre begrüße ich deshalb ausdrücklich, da sie die Erfolge sichtbar macht.

3. Was sind die Probleme, die in naher Zukunft dringend angegangen werden müssen, und wie ist das geplant?

Im Vordergrund steht sicherlich zunächst die Umsetzung der im derzeitigen Bewirtschaftungszyklus geplanten Maßnahmen. Bis 2021 sollen weit über 100.000 Einzelmaßnahmen in den Bundesländern umgesetzt werden. Das ist eine immense Aufgabe, die nur in enger Zusammenarbeit zwischen den Behörden, Nutzern und Maßnahmenträgern erfolgen kann. Ausreichende finanzielle und personelle Ressourcen bei den zuständigen Stellen in den Ländern, aber auch auf Seiten des Bundes sind hierfür eine Grundvoraussetzung.

Kleinere Kommunen können die Aufgaben der Wasserrahmenrichtlinie oft nicht allein meistern und müssen durch zusätzliche Finanzierungsmöglichkeiten oder bei der Planung der Maßnahmen durch die Umweltverwaltung unterstützt werden.

Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft stellen ein wesentliches Problem dar. Zu hohe Nährstoffbelastungen

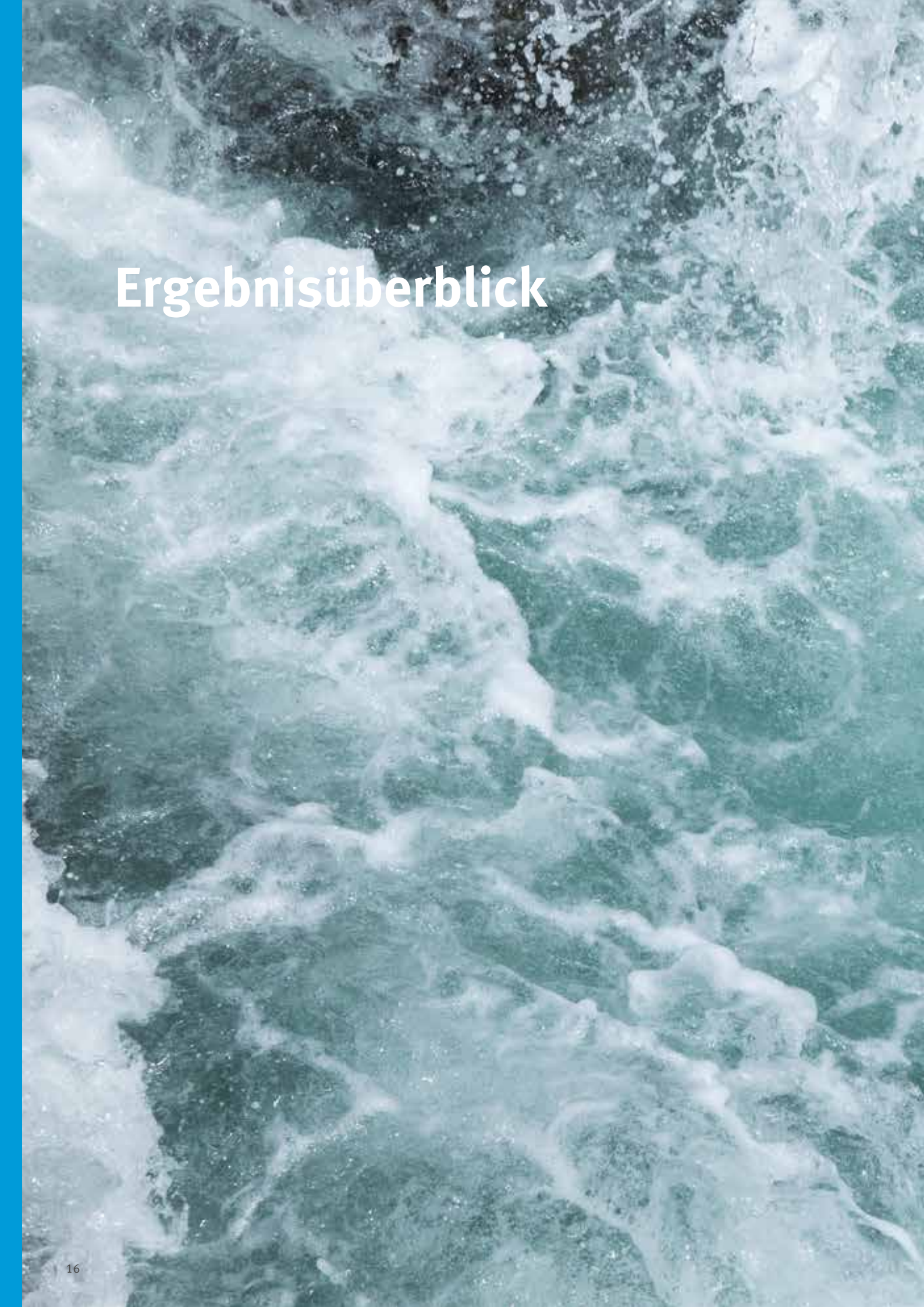
im Grundwasser, aber auch in den Oberflächen- und den Küstengewässern führen dazu, dass die Bewirtschaftungsziele oftmals nicht erreicht werden können. Hier ist ein ausgerichtete Düngeverordnung des Bundes und Agrarpolitik der EU erforderlich, um die Ziele zu erreichen.

Es ist wichtig, dass der Gewässerschutz und die Ziele, die wir damit verfolgen, in der breiten Öffentlichkeit angesprochen werden, um die Akzeptanz für die Umsetzung von Maßnahmen zu erhöhen. Denn ohne die Menschen vor Ort mitzunehmen, wird die Wasserrahmenrichtlinie nicht den gewünschten Erfolg haben können.

4. Welche Überlegungen gibt es zu den Gewässern, die auch nach 2027 den guten Zustand nicht erreichen werden? Und wie stellen Sie sich die Weiterführung der Wasserrahmenrichtlinie nach 2027 vor?

Für Wasserkörper, die den „guten Zustand“ nicht erreichen, können nach der Wasserrahmenrichtlinie Ausnahmen und Fristverlängerungen in Anspruch genommen werden. In Deutschland haben wir uns darauf geeinigt, vorrangig Fristverlängerungen zu wählen. Dies ist nach derzeitigem Stand für die Zeit nach 2027 grundsätzlich nicht mehr möglich. Somit müssten im Vorfeld des dritten Bewirtschaftungszyklus weniger strenge Bewirtschaftungsziele für all diejenigen Gewässer formuliert und begründet werden, die bis 2027 das Ziel nicht erreichen werden. Dies würde zu einer deutlichen Reduktion des Ambitionsniveaus bei der Umsetzung der Programme führen. Aus meiner Sicht wäre dies sehr unbefriedigend. Deshalb halte ich es für wichtig, dass die EU-Kommission sich rechtzeitig mit dieser Problematik auseinandersetzt und weitere Zyklen vorsieht und die Wasserrahmenrichtlinie entsprechend anpasst. Es wäre schade, wenn man auf halbem Weg stehen bliebe. Deutschland wird den europäischen Prozess frühzeitig und konstruktiv begleiten. Hierzu wird innerhalb der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser eine gemeinsame Position erarbeitet.

Aber auch ohne weitere Zyklen nach der Wasserrahmenrichtlinie wird es nach 2027 einen rechtlichen Rahmen zum Gewässerschutz geben. Sicher ist, dass der nachhaltige Schutz der Ressource Wasser in Deutschland auch zukünftig einen sehr hohen Stellenwert beibehalten wird.



Ergebnisüberblick



Die Ergebnisse aus der Umsetzung der ersten Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme liegen seit Frühjahr 2016 vor. Die aktualisierten Bewirtschaftungspläne beinhalten eine Übersicht über den derzeitigen Zustand der Oberflächengewässer und des Grundwassers. Die Zustandsbewertung erfolgt auf Basis umfangreicher Untersuchungen (dem Monitoring). Hier werden Art und Zusammensetzung der Lebensgemeinschaften, chemische und physikalisch-chemische Qualitätskomponenten, Schadstoffe sowie Grundwasserstände gemessen und analysiert. In Deutschland wurden in den letzten sechs Jahren an fast 20.000 Messstellen Untersuchungen in den Oberflächengewässern und im Grundwasser durchgeführt. Der Vergleich der Ergebnisse mit dem Jahr 2009 zeigt, wie sich der Zustand der Gewässer seitdem verändert hat und welche Fortschritte im Gewässerschutz erzielt werden konnten.

In den Bewirtschaftungsplänen und Maßnahmenprogrammen wird aufgezeigt, welche Maßnahmen in den nächsten sechs Jahren und darüber hinaus nötig sind, um die Ziele zu erreichen. Diese sind „gute Zustände“ der Gewässer, wobei unter „gut“ verstanden wird, dass vom Menschen verursachte Belastungen nur geringe Abweichungen des Zustands vom natürlichen Zustand („Referenz“ genannt) verursachen. Die hierfür erheblichen Belastungen sind im Kasten „Die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen in Deutschland“ in Kapitel 1 genannt.

Belastungsmindernde Maßnahmen können nur umgesetzt werden, wenn dafür ausreichend finanzielle Mittel zur Verfügung stehen. In Deutschland werden die Kosten in den meisten Fällen aus Steuergeldern, Gebühren und Abgaben gedeckt. Das Aufkommen der Abwasserabgabe und der Wasserentnahmeentgelte bildet dabei eine wichtige Finanzierungsgrundlage. Die wesentlichen Finanzierungsquellen sind demnach die Haushalte der Bundesländer und der Kommunen. Als weitere Quellen stehen die Kofinanzierung von Maßnahmen aus Fonds und Fördermitteln der Europäischen Union (zum Beispiel dem Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raumes, ELER) und des Bundes (beispielsweise der Gemeinschaftsaufgabe zur Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes, GAK) zur Verfügung.

In begründeten Fällen kann vom Bewirtschaftungsziel des „guten Zustands“ abgewichen werden oder es können Fristverlängerungen in Bezug auf die Zielerreichung für einzelne Gewässer beziehungsweise Gewässerabschnitte festgelegt werden. In Deutschland werden

aufgrund der Belastungssituation der Gewässer oftmals Fristverlängerungen in Anspruch genommen. Weniger strenge Bewirtschaftungsziele kommen als Ausnahmetatbestand nur zum Tragen, wenn Wasserkörper so stark belastet sind oder ihre Gewässerstruktur so tiefgreifend verändert ist, dass eine Zielerreichung in absehbarer Zeit (bis spätestens 2027) mit angemessenen Maßnahmen nicht erreichbar ist. Ziele, Fristverlängerungen und Ausnahmen müssen alle sechs Jahre überprüft werden.

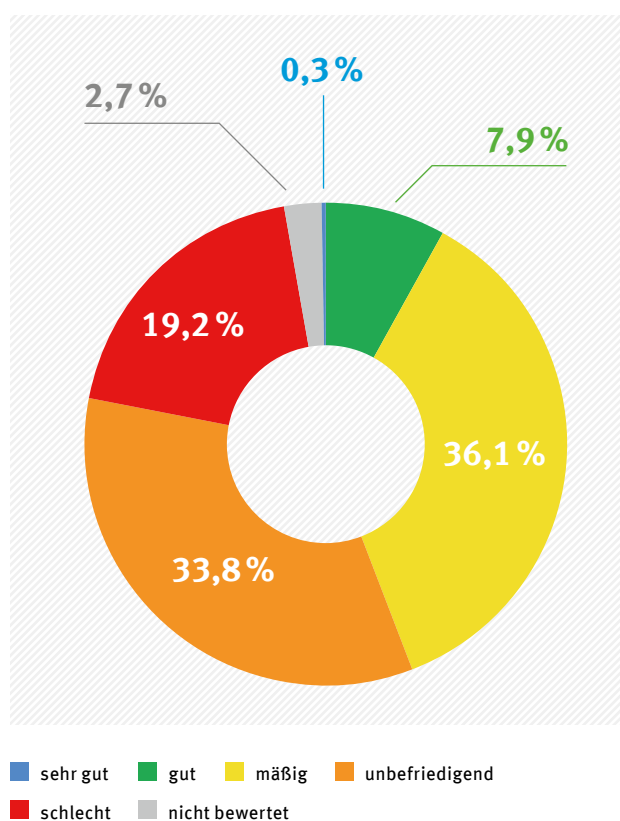
Oberflächengewässer: Zustand – Maßnahmen – Fristverlängerungen und Ausnahmen

Zustand (Kapitel 4)

In Deutschland werden im aktualisierten Bewirtschaftungszyklus über 9.800 Oberflächenwasserkörper¹ bewirtschaftet.

Abbildung 2

Ökologischer Zustand der Oberflächenwasserkörper in Deutschland.



Fachdaten: Berichtsportal WasserBLick/BfG; Stand 23.03.2016; Bearbeitung: Umweltbundesamt, Daten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

Die Bewertung dieser Wasserkörper zeigt, dass 8,2 Prozent das Bewirtschaftungsziel der Wasserrahmenrichtlinie erreichen und sich in einem „sehr guten“ oder „guten ökologischen Zustand/Potenzial“ befinden.² 36,1 Prozent befinden sich in einem „mäßigen“, 33,8 Prozent in einem „unbefriedigenden“, und nur noch 19,2 Prozent in einem „schlechten ökologischen Zustand“. Ein geringer Teil der Oberflächenwasserkörper (2,7 Prozent) konnte bislang noch nicht belastbar bewertet werden. Wenn Fließgewässer in Deutschland den „guten ökologischen Zustand“ nicht erreichen, liegt das meist an der unzureichenden Gewässerstruktur. Das bedeutet, dass naturnahe Lebensräume für die Tier- und Pflanzenwelt fehlen oder die Durchgängigkeit der Gewässer durch Querbauwerke unterbrochen ist. Ein weiterer Grund sind die hohen Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft und der Abwasserreinigung, die vor allem bei Seen, Übergangs- und Küstengewässern für die Zielverfehlung verantwortlich sind.

Eine Verbesserung des ökologischen Zustands im Vergleich zu den Ergebnissen aus dem Jahr 2009 ist vor allem an den Wasserkörpern mit der Bewertung „mäßig“ erkennbar. Davon waren viele zuvor als „unbefriedigend“ und „schlecht“ eingestuft worden. Die insgesamt etwas schlechtere Einstufung der Gewässer in einem „sehr guten“ oder „guten ökologischen Zustand“ basiert unter anderem

auf der Weiterentwicklung der Bewertungsverfahren oder auf neuen Informationen über die Belastungen.

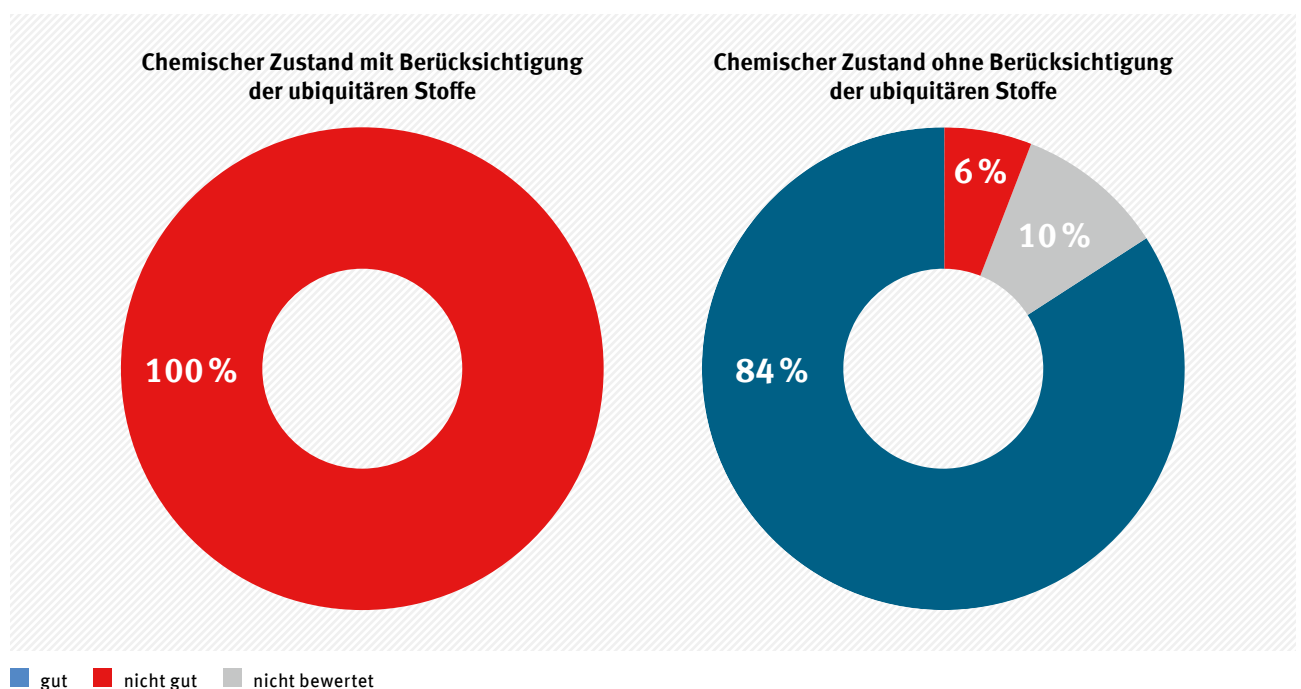
Der chemische Zustand wird in ganz Deutschland als „nicht gut“ eingestuft. Grund hierfür sind die flächendeckend auftretenden (ubiquitären) Schadstoffe (beispielsweise das Metall Quecksilber oder die bei der Verbrennung entstehenden polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe), die in allen Gewässern die Normen überschreiten.

Ohne die Bewertung der ubiquitären Stoffe sind 84 Prozent der Oberflächengewässer in einem „guten“ und 6 Prozent in einem „nicht guten chemischen Zustand“. Aufgrund der neuen Regelungen zur Bewertung des chemischen Zustands ist eine Einstufung ohne die ubiquitären Stoffe nicht zwingend erforderlich. Aus diesem Grund wurden 10 Prozent der Gewässer nicht bewertet.

Beim chemischen Zustand sind die Ergebnisse von 2009 und 2015 nicht miteinander vergleichbar, da mit den EG-Richtlinien über prioritäre Stoffe von 2008 und 2013 viele neue Qualitätsnormen hinzugekommen sind beziehungsweise Umweltqualitätsnormen deutlich verschärft wurden.

Abbildung 3

Chemischer Zustand der Oberflächenwasserkörper in Deutschland.



Fachdaten: Berichtsportal WasserBLick/BfG; Stand 23.03.2016; Bearbeitung: Umweltbundesamt, Daten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

² Oberflächenwasserkörper lassen sich in „natürliche“, „erheblich veränderte“ und „künstliche“ Gewässer einteilen (siehe Erläuterung in Kapitel 4.2). In natürlichen Oberflächengewässern wird der ökologische Zustand bewertet, in erheblich veränderten und künstlichen Oberflächengewässern das ökologische Potenzial. Zur besseren Verständlichkeit werden in dieser Broschüre beide Zustände zusammenfassend als „ökologischer Zustand“ bezeichnet.

Maßnahmen, Fristverlängerungen und Ausnahmen (Kapitel 5.1 und 6.1)

Für die einheitliche Darstellung und Berichterstattung zur Maßnahmenplanung und -umsetzung entwickelte die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) einen Maßnahmenkatalog, der über 170 Maßnahmentypen enthält. Diese Maßnahmentypen sind Verursachern, Belastungen und Auswirkungen zugeordnet. Für die vorliegende Broschüre wurde gezählt, in wie vielen Wasserkörper die Bundesländer welche Maßnahmen-typen geplant haben.

41,5 Prozent aller im aktualisierten Bewirtschaftungszyklus geplanten Maßnahmen sind dem Belastungsschwerpunkt „Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen“ (Gewässerstruktur) zuzuordnen. Er beinhaltet Maßnahmen zur Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit, wie den Bau von Fischtreppen an bestehenden Querbauwerken, die Verbesserung der Gewässerstruktur, die eigendynamische Entwicklung der Fließgewässer und Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserhaushaltes, beispielsweise durch die Gewährleistung eines Mindestwasserabflusses.

38 Prozent aller geplanten Maßnahmen betreffen den Belastungsschwerpunkt „Diffuse Quellen“. Ein Großteil bezieht sich hierbei auf Maßnahmen in der Landwirtschaft zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in die Oberflächengewässer.

19 Prozent der Maßnahmen sollen die Belastungen aus Punktquellen reduzieren. Dazu gehören Maßnahmen in kommunalen Kläranlagen, die Behandlung von Misch- und Niederschlagswasser, die Sanierung beschädigter Abwasserkanäle, aber auch die Verringerung der Belastungen aus dem Bergbau und aus Altlastenstandorten.

Der Belastungsschwerpunkt „Wasserentnahmen“ spielt mit einem Anteil von lediglich 1,5 Prozent an den geplanten Maßnahmen eine eher untergeordnete Rolle.

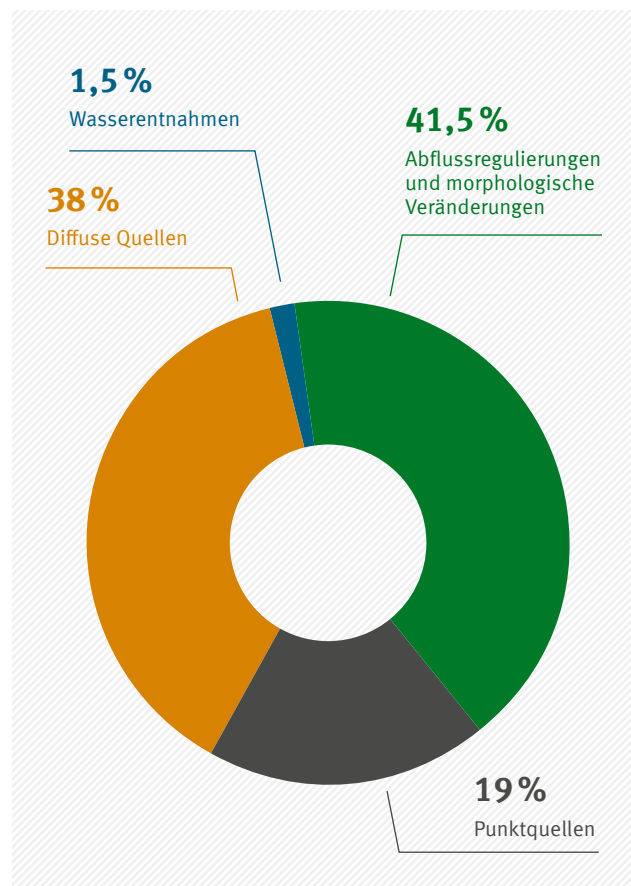
Für knapp 92 Prozent aller Oberflächenwasserkörper werden Fristverlängerungen (bis 2021 beziehungsweise 2027) und Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen in Anspruch genommen, wenn der gewünschte ökologische Zustand noch nicht erreicht ist. Bis zum Jahr 2021 werden voraussichtlich 18 Prozent der Oberflächenwasserkörper in Deutschland die ökologischen Bewirtschaftungsziele erreichen. Da der gewünschte chemische Zustand der Oberflächengewässer flächendeckend nicht erreicht wird, werden hier für alle Wasserkörper

Fristverlängerungen und Ausnahmen in Anspruch genommen. Insbesondere hinsichtlich der Belastung mit Quecksilber ist nicht zu erwarten, dass die Maßnahmen die Situation schnell genug verbessern können.

Die Gründe für Fristverlängerungen und Ausnahmen sind vielfältig. Bei den Oberflächengewässern wurde häufig die mangelnde technische Durchführbarkeit genannt (62 Prozent). Damit sind zum Beispiel Verfahren gemeint, die unter anderem aufgrund zwingender technischer Abfolgen von Maßnahmen sehr langwierig sind oder deren Entwicklung mehr Zeit erfordert. Oder es besteht weiterer Forschungsbedarf zur Optimierung der Maßnahmen.

Abbildung 4

Anteil der für den aktualisierten Bewirtschaftungszyklus (2016 – 2021) geplanten Maßnahmen innerhalb der Belastungsschwerpunkte in den Oberflächengewässern.



Fachdaten: Berichtsportal WasserBLICK/BfG; Stand 23.03.2016; Bearbeitung: Umweltbundesamt, Daten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

Grundwasser: Zustand – Maßnahmen – Fristverlängerungen und Ausnahmen

Zustand (Kapitel 4.3)

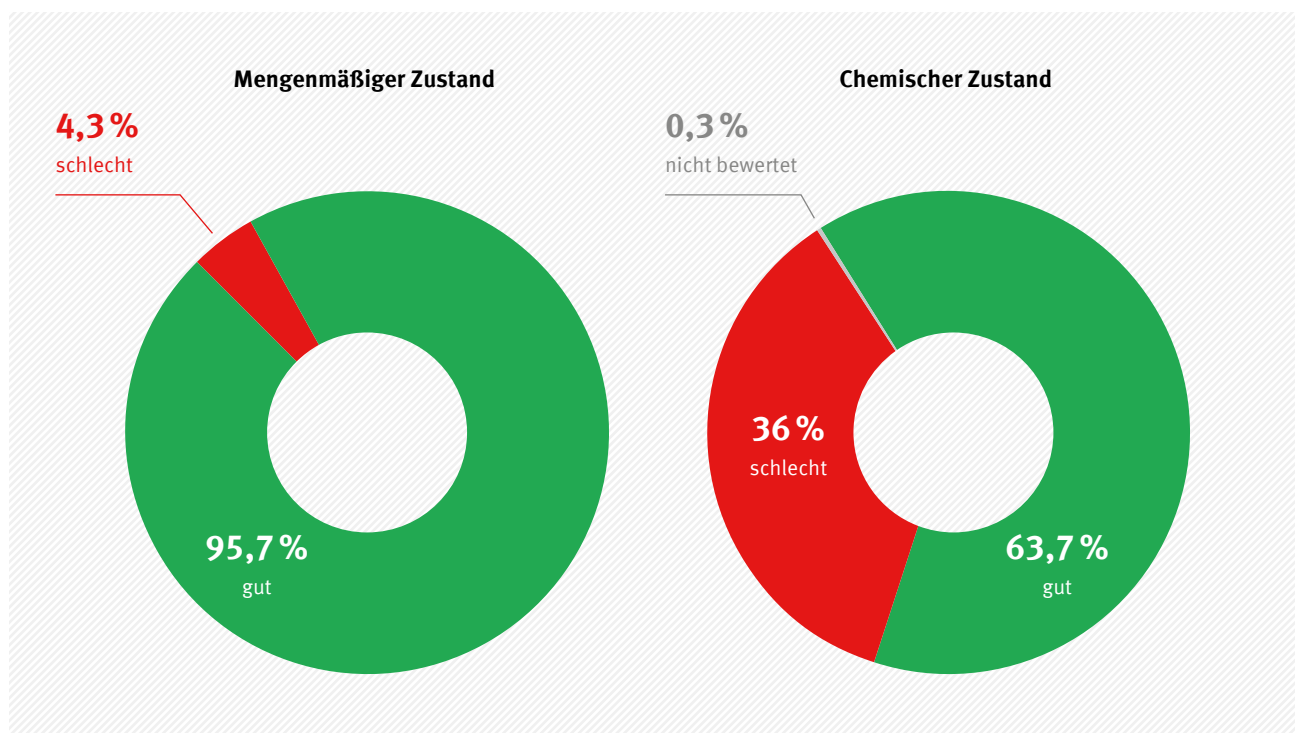
Von den knapp 1.180 bewerteten Grundwasserkörpern in Deutschland erreichen 95,7 Prozent einen „guten mengenmäßigen Zustand“. Die wenigen Wasserkörper, in denen der mengenmäßige Zustand „schlecht“ ist, sind zumeist durch Bergbauaktivitäten belastet. Kontinuierliche Wasserentnahmen führen hier häufig zu einer weitreichenden Grundwasserabsenkung. 63,7 Prozent der Grundwasserkörper erreichen einen „guten chemischen Zustand“, 36 Prozent der Grundwasserkörper sind in einem „schlechten Zustand“ und nur wenige Grundwasserkörper wurden noch nicht bewertet (0,3 Prozent). Hauptursache für die Zielverfehlung ist Nitrat im Grundwasser. Von den als „schlecht“ eingestuften Grundwasserkörpern verfehlen knapp 74 Prozent die Bewirtschaftungsziele wegen zu hoher Nitratkonzentrationen.

Neben dem quantitativen und chemischen Zustand ist eine weitere bewertungsrelevante Größe der steigende oder fallende Trend von Schadstoffgehalten im Grundwasser. In 23 Prozent der Grundwasserkörper in einem „schlechten chemischen Zustand“ wurden steigende Schad- und Nährstoffgehalte (Trends) ermittelt. Sinkende Schadstoffgehalte (Trendumkehr) konnten im letzten Bewirtschaftungszeitraum bei 4 Prozent der Grundwasserkörper in einem „schlechten chemischen Zustand“ erreicht werden. Bei 73 Prozent dieser Grundwasserkörper ließen sich bisher keine Trends feststellen.

Diese Ergebnisse entsprechen etwa den Ergebnissen aus 2009. Hauptursache dafür, dass es bislang zu keiner deutlichen Verbesserung des Zustands gekommen ist, ist einerseits die geringe Erneuerungsrate des Grundwassers. Dadurch zeigen Maßnahmen oft erst nach vielen Jahren eine messbare Wirkung und neue Belastungen lassen sich oft erst mit großer Verzögerung feststellen. Andererseits erfolgen durch die Landwirtschaft nach wie vor zu hohe Nährstoffeinträge in das Grundwasser, beispielsweise durch den vermehrten Energiepflanzenanbau. Hier sind noch weitere Anstrengungen zur Verminderung der Einträge notwendig.

Abbildung 5

Mengenmäßiger und chemischer Zustand der Grundwasserkörper in Deutschland.



Fachdaten: Berichtsportal WasserBLick/BfG; Stand 23.03.2016; Bearbeitung: Umweltbundesamt, Daten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

Maßnahmen und Ausnahmen (Kapitel 5.1 und 6.1)

Die Hauptbelastung des Grundwassers stellen Nährstoffeinträge aus diffusen Quellen dar. Aus diesem Grund wurden 89 Prozent aller geplanten Maßnahmen innerhalb dieses Belastungsschwerpunktes geplant. Das sind vor allem Maßnahmen im Bereich Landwirtschaft und Bergbau oder andere Maßnahmen zur Reduzierung der diffusen Belastungen.

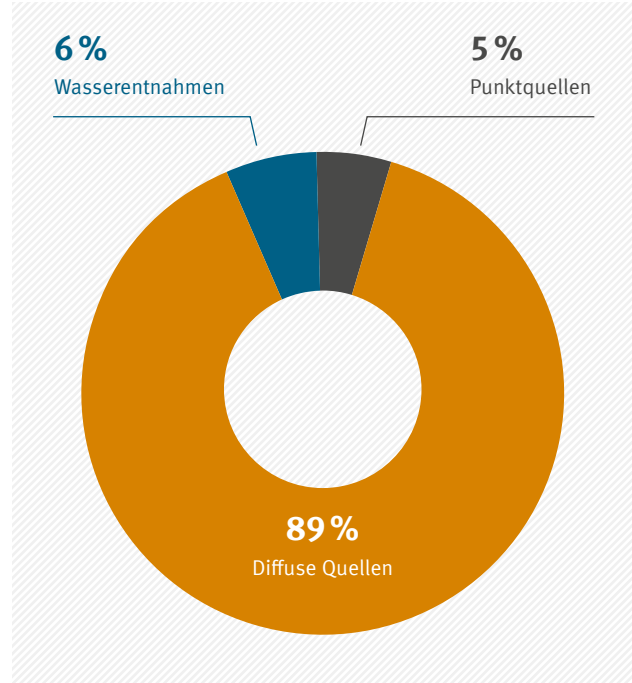
Lediglich 5 Prozent aller geplanten Maßnahmen sind dem Belastungsschwerpunkt „Punktquellen“ zuzuordnen, 6 Prozent dem Belastungsschwerpunkt „Wasserentnahmen“.

Für 4,3 Prozent der Grundwasserkörper in einem „schlechten mengenmäßigen Zustand“ und für 36 Prozent der Grundwasserkörper in einem „schlechten chemischen Zustand“ werden Fristverlängerungen und Ausnahmen in Anspruch genommen. Bis 2021 sollen 1 Prozent mehr den „guten mengenmäßigen“ und 1,5 Prozent mehr den „guten chemischen Zustand“ erreichen.

Die Gründe für Fristverlängerungen und Ausnahmen sind beim Grundwasser häufig natürliche Gegebenheiten (57 Prozent). Das bedeutet, dass Maßnahmen oft erst nach einem längeren Zeitraum ihre Wirkung entfalten und zu messbaren Erfolgen führen. So dauert es Jahrzehnte, bis belastetes Grundwasser ausgetauscht ist. Auch unverhältnismäßige Kosten gelten als Grund für Fristverlängerungen und Ausnahmen.

Abbildung 6

Anteil der für den aktualisierten Bewirtschaftungszyklus (2016 – 2021) geplanten Maßnahmen innerhalb der Belastungsschwerpunkte im Grundwasser.



Fachdaten: Berichtsportal WasserBLiCK/BfG; Stand 23.03.2016;
Bearbeitung: Umweltbundesamt, Daten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)





A large, leafy tree with a thick trunk leans over a body of water. The water is calm, reflecting the sky and the surrounding greenery. In the background, a grassy field stretches out, with several cows grazing. The sky is blue with some light clouds. The overall scene is peaceful and rural.

Nutzungen der Gewässer und Auswirkungen

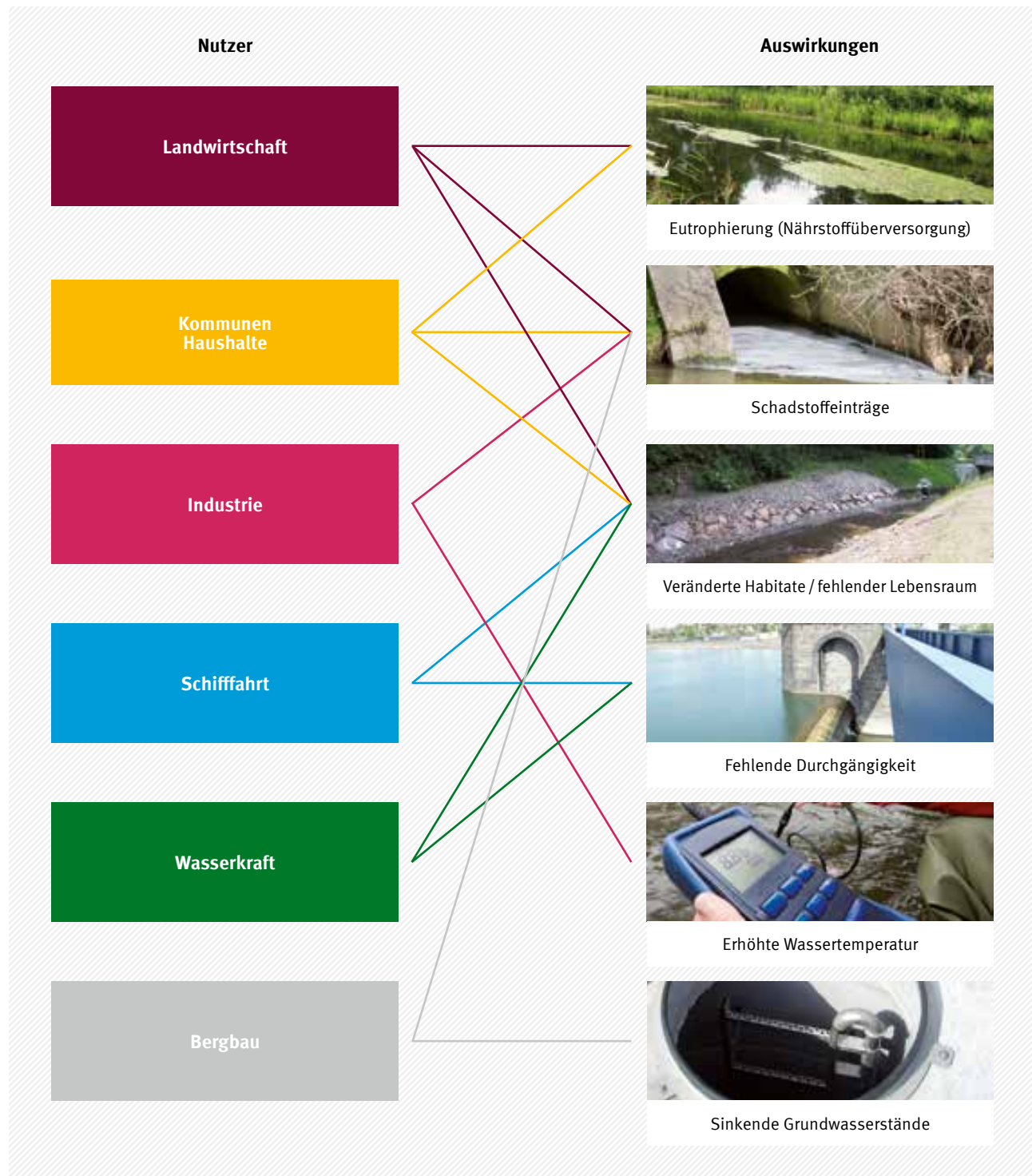


Landwirtschaft, Kommunen, Haushalte, Industrie, Schifffahrt und Bergbau: Sie alle nutzen das Wasser und beeinträchtigen den Gewässerzustand. Diese Nutzungen haben unterschiedliche Auswirkungen. In den meisten Fällen profitieren mehrere Nutzer von einem Gewässer und die Auswirkungen spiegeln somit die Summe der

Nutzungen wider. Abbildung 7 bietet eine Übersicht über die wichtigsten Nutzer. Die Querverbindungen zeigen beispielhaft die wesentlichen Auswirkungen auf die Gewässer. Die in der Abbildung dargestellten Nutzungen und Auswirkungen werden in den nächsten Kapiteln näher erläutert.

Abbildung 7

Übersicht über die wichtigsten Nutzer und deren Auswirkungen auf die Gewässer.





3.1 Nutzungen und Belastungen der Gewässer

Landwirtschaft

47 Prozent der Fläche Deutschlands – das entspricht 16,7 Millionen Hektar – werden landwirtschaftlich genutzt (2015). Ein Großteil davon ist Ackerland (12 Millionen Hektar). Knapp 5 Millionen Hektar werden als Dauergrünland vor allem als Weideland genutzt. 2015 gab es in Deutschland rund 281.000 Landwirtschaftsbetriebe, in denen 1 Million Personen beschäftigt waren (also rund 2 Prozent der deutschen Erwerbstätigen), die Mehrzahl davon allerdings im Nebenerwerb. Der Anteil der Betriebe, die ihre Erzeugnisse im Sinne der ökologischen Landwirtschaft produzierten, lag bei rund 6,5 Prozent.

Der Anteil der Landwirtschaft am gesamtdeutschen Bruttoinlandsprodukt beträgt derzeit lediglich 0,8 Prozent. Die heimischen landwirtschaftlichen Erzeugnisse sind Grundlage der deutschen Lebensmittelwirtschaft. Des

Weiteren tragen die Verarbeitungs- und Zuliefererindustrie, die dem Landwirtschaftssektor zugeordnet sind, zur Wertschöpfung und Arbeitsplatzbereitstellung bei.



**Ein Überschuss von 100
Kilogramm Stickstoff pro
Hektar belastet die Umwelt**

Die deutsche Landwirtschaft erzeugt neben den Agrarprodukten jährlich im Durchschnitt auch einen Überschuss von rund 100 Kilogramm Stickstoff pro Hektar. Das bedeutet, dass nur etwas mehr als die Hälfte des

eingesetzten Stickstoffes von den landwirtschaftlichen Nutzpflanzen aufgenommen und in Biomasse beziehungsweise Ertrag umgesetzt wird. Der Rest verbleibt auf den landwirtschaftlichen Nutzflächen und gelangt in die Gewässer oder die Atmosphäre. Im Vergleich zu den 1970er und 1980er Jahren haben die Stickstoffüberschüsse deutlich abgenommen und sind von über 150 auf etwa 100 Kilogramm Stickstoff pro Hektar und Jahr zurückgegangen. Im Jahr 2009 wurde mit 84 Kilogramm pro Hektar das für 2010 gesteckte Nachhaltigkeitsziel von 80 Kilogramm Stickstoff pro Hektar nahezu erreicht. Die Stickstoffüberschüsse stiegen jedoch danach wieder an, so dass das Ziel verfehlt wurde. Dazu hat vermutlich der vielfältige Umbruch von Dauergrünland zum nachfolgenden Biomasseanbau (häufig Mais) beigetragen. Die Humusschicht von Grünland enthält 1.000 bis 7.000 Kilogramm Stickstoff pro Hektar, wovon nach dem Umbruch ein großer Teil in wenigen Jahren umgesetzt wird. Die Werte seit 2010 unterscheiden sich nicht signifikant, so dass derzeit keine Trendaussage möglich ist. Aus Umweltsicht ist ein Überschuss von unter 50 Kilogramm Stickstoff pro Hektar anzustreben, den umsichtig agierende Betriebe auch einhalten können.

Von den Stickstoffeinträgen in die Oberflächengewässer stammen fast 80 Prozent aus der Landwirtschaft. Auch beim Phosphor trägt die Landwirtschaft inzwischen etwa die Hälfte der Einträge bei, nachdem die Phosphorentfernung aus Kläranlagen wirksam wurde. Vor allem der ungleich verteilte Viehbesatz, der regional einen hohen Anfall an organischen Düngern und Nährstoffanreicherung in den Böden zur Folge hat, die mangelnde Einhaltung und Überprüfung der geltenden Düngever-

ordnung und auch die hohe Nährstoffverwendung in einigen Kulturen (beispielsweise dem Gemüseanbau) sind gravierende Gründe für Nährstoffbelastungen von Gewässern aus landwirtschaftlichen Quellen.

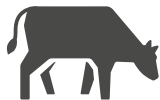
Fast 35.000 Tonnen Pflanzenschutzmittelwirkstoffe setzt die deutsche Landwirtschaft pro Jahr ein. Dabei werden in Getreiden zwei bis sechs, in manchen Obstkulturen über 30 Wirkstoffe verwendet. Hier wurden die größten Gewässerverschmutzer bereits vom Markt genommen. Dennoch führen Atrazin und vor allem sein Abbauprodukt Desethylatrazin immer noch die Hitliste der Grundwasserfunde über dem Schwellenwert von 0,1 Mikrogramm pro Liter an.

Die Landwirtschaft in Deutschland unterliegt einer Reihe von ordnungsrechtlichen Umweltauflagen. Ausgehend von der EU-Nitratrichtlinie gibt es seit 1996 die Düngeverordnung, mit der die Einträge von Nitrat aus der Landwirtschaft in die Gewässer reduziert werden sollten. Sie wird derzeit überarbeitet, weil ihre Wirkung in der Praxis zu gering war. Auch für Anlagen zur Lagerung wassergefährdender Stoffe, zu denen auch Jauche, Gülle und Sickersäfte gehören, werden derzeit bundesweite Vorgaben vorbereitet, um unter anderem Einträge aus Leckagen zu vermeiden. Der Pflanzenschutz wird von der EU-Pflanzenschutzmittelverordnung (Verordnung (EG) Nr. 1107/2009) und dem deutschen Pflanzenschutzgesetz geregelt und durch ein Aktionsprogramm hinterlegt.

Die Auswirkungen der Landwirtschaft auf die Gewässer sind vielfältig und je nach Standort unterschiedlich ausgeprägt. Vor allem in der konventionellen Landwirtschaft können Nährstoffe und Pflanzenschutzmittel



durch Auswaschung, Abdrift, Erosion oder Versickerung durch den Boden in die Oberflächengewässer beziehungsweise in das Grundwasser gelangen. Diese diffusen Stoffeinträge aus der Landwirtschaft sind in Regionen mit hohem Tierbestand besonders hoch, wenn dort mit der Gülle mehr Nährstoffe auf den Wiesen und Feldern ausgebracht werden, als die Pflanzen für ihr Wachstum benötigen. In Gebieten mit durchlässigen Böden gelangen die Nährstoffe mit dem Sickerwasser in das Grundwasser. In reinen Ackerbauregionen besteht dagegen oft ein Bedarf an Humusreproduktion durch Ausbringung von Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft. Hauptproblem ist die fehlende Flächenbindung der Tierhaltung und deren ungleiche Verteilung in der Fläche. Ein überregionaler Gülleausgleich, also ein Transport von Überschussgebieten in Mangelgebiete, hat begonnen, ist aber wiederum mit logistischen Problemen und Kosten verbunden.



Die fehlende Flächenbindung der Tierhaltung ist ein großes Problem

In stark landwirtschaftlich geprägten Räumen werden viele für die Landwirtschaft zu feuchte Flächen durch Dränagen entwässert und die Gewässer zum schnelleren Abfluss oft begradigt, tiefer gelegt, eingeengt und mit baulichen Hochwasserschutzeinrichtungen wie Poldern oder Schiebern versehen. Auen oder Überflutungsflächen fehlen häufig, ebenso wie Gewässerrandstreifen, die Nährstoffe und abgetragenen Boden zurückhalten. Das Fehlen Schatten spendender Ufervegetation führt zur Temperaturerhöhung in den Gewässern. In der Summe ist der Lebensraum vieler an das Wasser angepasster Tier- und Pflanzenarten eingeschränkt oder stark verändert. Für die natürliche Gewässerentwicklung stehen kaum Flächen zur Verfügung.



Pufferstreifen vermindern Stoffeinträge

Seit dem 1. Januar 2005 sind die Landwirte in der EU zum Erhalt von Prämienzahlungen an die Wahrung von bestimmten Verpflichtungen („Cross Compliance“) gebunden. Für Umwelt- und Gewässerschutz fallen hierunter neben EU-Richtlinien (wie der Nitratrichtlinie) auch Vorgaben gegen Wasser- und Winderosion, für Humuserhalt und gegen die Verringerung des Grünlandanteiles. Mit der Agrarreform 2013 wurde das sogenannte „Greening“ eingeführt, das aus folgenden drei Anforderungen besteht: Anbaudiversifizierung, Flächennutzung im Umweltinteresse (Erbringung von ökologischen Vorrangflächen) und Dauergrünlanderhalt. 30 Prozent der Direktzahlungen erhalten die Landwirte nur dann, wenn sie diese Auflagen erfüllen. Betriebe mit mehr als 15 Hektar Ackerfläche müssen zunächst auf 5 Prozent der Ackerfläche ökologische Vorrangflächen einrichten. Es ist jedoch so, dass im Hinblick auf die ökologischen Vorrangflächen diverse unterschiedliche Nutzungsoptionen zugelassen sind. Inwieweit die ökologischen Vorrangflächen einen signifikanten Beitrag zum Schutz von Oberflächengewässern leisten können, ist daher noch nicht absehbar. Aus Gewässersicht können die ökologischen Vorrangflächen insbesondere dann einen Beitrag zur Verminderung des Eintrages von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln leisten, wenn sie als Pufferstreifen entlang von Gewässern angelegt sind. Solche Pufferstreifen können bis zu 10 Meter breit sein. Auf ihnen ist dauerhaft kein Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zulässig und sie dürfen während des ganzen Jahres nicht für die Erzeugung landwirtschaftlicher Produkte genutzt werden. Ausgenommen sind die Schnittnutzung oder die Beweidung. Leider ist der Bestand solcher Flächen auf eine Förderperiode begrenzt, während für den Gewässerschutz dauerhafte Randstreifen nötig sind. Auch auf freiwilliger Basis werden von den Landwirten Maßnahmen für den Gewässerschutz durchgeführt und aus Mitteln der Agrar-Umweltprogramme honoriert (siehe Kapitel 5.2).

Zusammengefasst sind trotz nachweislicher Verbesserungen die Nährstoff- und Pestizideinträge in die Gewässer derzeit insgesamt immer noch zu hoch. Neben den genannten Grundwasserproblemen mit Nitrat und Pflanzenschutzmitteln führen die Nährstoffe zum „schlechten Zustand“ vieler Fließgewässer und Seen sowie sämtlicher Küstengewässer. Deswegen müssen Nährstoffeinträge wie Stickstoff und Phosphor aus der Landwirtschaft eindeutig weiter vermindert werden.



Kommunen, Haushalte und Industrie

Jedes Jahr fallen in Deutschland rund 10 Milliarden Kubikmeter Abwasser in kommunalen Kläranlagen an. Davon ist etwa die Hälfte Schmutzwasser, die andere Hälfte Fremd- und Niederschlagswasser. Das Abwasser wird in fast 9.400 kommunalen Kläranlagen gereinigt, ehe es wieder in die Gewässer eingeleitet wird. Trotz der erheblichen technischen Fortschritte auf dem

Gebiet der Abwasserreinigung sind die Nährstoff- und Schadstoffeinträge aus den Punktquellen in die Oberflächengewässer teilweise immer noch zu hoch und müssen daher weiter reduziert werden. Das betrifft zum Beispiel Phosphor sowie schwer abbaubare Schadstoffe aus Industrie und Haushalten, die in Kläranlagen oft nur unzureichend zurückgehalten werden. Aber auch Einträge aus Misch- und Regenwasserüberläufen sind in einigen Gewässern noch ein Problem.

Schadstoffeinträge in das Wasser sind möglichst bereits an der Quelle zu vermeiden. Die Schadstofffracht einer Einleitung muss nach dem deutschen Wasserhaushaltsgesetz (WHG) so weit reduziert werden, wie es nach dem Stand der Technik möglich und zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele erforderlich ist. Welche Stoffe aus dem Schmutzwasser entfernt werden müssen und welche Substanzen erst gar nicht ins Abwasser gelangen dürfen, regelt die Abwasserverordnung. Da das Abwasser aus Haushalten und diversen Branchen der Industrie meist ganz unterschiedliche Verunreinigungen enthält, unterscheidet die Verordnung nach der Quelle des Abwassers. Die Stoffe in Industrieabwässern aus der Nahrungsmittelbranche, wie Schlachthäusern, Brauereien, Brennereien und Molkereien, sind zumeist biologisch gut abbaubar, so dass diese Betriebe oft an öffentliche Klärwerke angeschlossen sind. Die Abwässer der chemischen Industrie oder aus dem Maschinen- und Fahrzeugbau enthalten biologisch schwer eliminierbare Stoffe und werden daher meist in werkseigenen Anlagen mit besonderen Verfahren gereinigt oder vorbehandelt.



Starke Regenereignisse spülen vermehrt Schmutz in die Gewässer – natur- nahe Regenbewirtschaftung hilft

Auch Einleitungen von Misch- und Niederschlagswasser können die Gewässer belasten. Insbesondere bei starken Niederschlägen kann dann Regenwasser gemeinsam mit Abwasser in die Flüsse gelangen. Neben der dadurch verursachten organischen Belastung von Bächen, Flüssen und Seen können auf diesem Weg (sowohl im Trenn- als auch im Mischsystem der Kanalisation) Schwermetalle wie Zink oder Kupfer aus Dächern, Regenrinnen oder Reifenabrieb ausgeschwemmt werden. Die Niederschlagswasserbehandlung muss daher weiter verbessert werden.

Neben den stofflichen Belastungen beeinflusst die Urbanisierung auch das Gewässer als Lebensraum, da das Gewässer in der Vergangenheit in der Regel den Bedürf-

nissen von Siedlungen, industriellen Nutzungen oder Infrastrukturmaßnahmen untergeordnet und durch Begradigung, Verlegung und Verrohrung angepasst wurde. Zudem führen Hochwasserschutzmaßnahmen wie die Eindeichung zu einem weitreichenden Verlust an Überflutungsflächen und Auen. Stoßartige Einleitungen nach Starkniederschlägen auf versiegelte städtische Flächen können auch in hydraulischer Hinsicht eine Belastung darstellen. Vor allem in dicht besiedelten Gebieten sollte Regenwasser daher nach Möglichkeit naturnah bewirtschaftet werden. Dazu zählt die Versickerung ebenso wie die Erhöhung der Verdunstung. Falls dies nicht möglich ist, muss das abfließende Niederschlagswasser gegebenenfalls in ausreichend großen Rückhaltebecken gesammelt, zwischengespeichert und gedrosselt wieder abgegeben werden.

Der nach wie vor zu hohe Flächenverbrauch durch private Haushalte, Industrie und Verkehr hat gravierende Auswirkungen auf Natur und Landschaft. Derzeit beträgt der Flächenverbrauch in Deutschland etwa 69 Hektar pro Tag, angestrebt wird eine Reduzierung auf 30 Hektar pro Tag. Wenn der Flächenverbrauch so hoch bleibt, ist auch die angestrebte Reduzierung von Niederschlagswassereinleitungen schwierig.

Schadstoffe aus der Industrie sind besonders dann problematisch, wenn sie sich in der Umwelt anreichern, beispielsweise im Sediment von Flüssen und Seen, und kaum oder überhaupt nicht abgebaut werden. Teilweise sind diese Stoffe zusätzlich bioakkumulierend, das heißt, dass sie sich in Organismen anreichern können. Die Liste dieser chemischen Substanzen ist lang. Zur flächendeckenden Verfehlung des „guten chemischen Zustands“ in den Oberflächengewässern haben vor allem Quecksilber und die sogenannten „PAK“ geführt. Diese polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe gelangen bei jedem Verbrennungsprozess von organischem Material wie Holz, Kohle oder Öl in die Umwelt oder sind Bestandteil von fossilen Brennstoffen und somit auch von vielen Produkten, die beispielsweise Erdöl enthalten.

Auch Quecksilber gelangt hauptsächlich über die Energiewirtschaft durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe in die Umwelt. In der Atmosphäre reagiert es kaum mit anderen Stoffen und verteilt sich so mehr oder weniger flächendeckend über große Entfernungen. Weitere Eintragspfade sind der Abbau von Quecksilber oder die Veredelung in der Metall verarbeitenden Industrie.

Schifffahrt

90 Prozent des EU-Außenhandels und über 40 Prozent des EU-Binnenhandels erfolgen auf dem Seeweg. Nord- und Ostsee gehören zu den am häufigsten und dichtesten befahrenen Meeren der Welt. Deutschland unterhält 23.000 Quadratkilometer Seeschiffahrtsstraßen und weist mit den Nordseehäfen Hamburg, Wilhelmshaven und Bremen/Bremerhaven drei der bedeutendsten europäischen Häfen auf. In der Ostsee zählen Lübeck, Kiel und Rostock zu den wichtigen Fährhäfen und sind Anlaufpunkt für Kreuzfahrtschiffe.



Der Rhein: Wasserstraße Nr. 1

Vom binnenländischen Gewässernetz werden in Deutschland über 10.000 Kilometer für die gewerbliche Schifffahrt und die motorisierte Freizeitschifffahrt genutzt. Etwa 7.300 Kilometer dieser Strecke liegen in der Verantwortung des Bundes und verflechten als Bundeswasserstraßen die großen Seehäfen und die Industriezentren. Pro Jahr werden bis zu 240 Millionen Tonnen Güter auf den Bundeswasserstraßen transportiert. Dies entspricht einem durchschnittlichen Anteil an der Verkehrsleistung der Verkehrsträger von 9 Prozent. Der Schwerpunkt der deutschen Binnenschifffahrt liegt im Rheinkorridor. In diesem Gebiet werden rund 88 Prozent der Verkehrsaufwandsanteile der Binnengüterschifffahrt erbracht. Andere Bundeswasserstraßen wie Oder, Weser, Elbe oder Ems haben demgegenüber eine geringere und zum Teil weiter sinkende Bedeutung als Verkehrsträger.

Die See- und Binnenschifffahrt haben daher eine grundlegende volkswirtschaftliche Bedeutung, haben aber ebenso Auswirkungen auf den Gewässerhaushalt. Die Umweltbelastungen durch den Seeverkehr betreffen besonders die Küstengewässer, da die Schiffe vor allem küstennah fahren. Zu den wesentlichen Belastungen zählen hier Schadstoff- und Feinstaubemissionen in Luft und Wasser sowie Lärmemissionen, die Belastung des Lebensraumes durch die starke Nutzung, der Ausbau und die Anlage von Häfen und das Einschleppen gebietsfremder Arten. Als besonders empfindliches und



zugleich viel befahrenes Regionalmeer sei an dieser Stelle die Ostsee beispielhaft erwähnt. Da sie nur etwa alle 30 Jahre einen Meerwasseraustausch erfährt – frisches, sauerstoffreiches Wasser kann nur über die Nordsee zufließen – gelten bereits strengere Schifffahrtsauflagen.

Um einen natürlichen Fluss als modernen Schifffahrtsweg nutzen zu können, waren und sind viele Veränderungen an dem Gewässer und seinen Auen nötig. Dies führt im Zusammenspiel mit anderen Nutzungen (Urbanisierung und Landwirtschaft) dazu, dass der Fluss eingeeignet, durch Hochwasserschutzbauten von seinen natürlichen Überschwemmungsflächen getrennt und in bestimmten Abschnitten aufgestaut wird. So gibt es in den Bundeswasserstraßen mehr als 340 Stauanlagen und nur in Einzelfällen besteht hier eine ausreichende Fischdurchgängigkeit. Durch den Aufstau der Gewässer verlangsamt sich in diesen Gewässerabschnitten die Fließgeschwindigkeit, wodurch sich dort



Nähr- und Schadstoffe anreichern und kein natürlicher Sedimenttransport mehr stattfindet. Dadurch wird der aquatische Lebensraum zerschnitten. Durch die geringe Fließgeschwindigkeit erwärmt sich das Gewässer schneller und die Abflussdynamik ist gestört. Algenblüten können leichter entstehen. Die Gewässerstrukturen sind in den Bundeswasserstraßen zu über 90 Prozent deutlich bis vollständig verändert. Laut Auenzustandsbericht des Bundesamts für Naturschutz stehen an den großen Flüssen Rhein, Elbe, Donau und Oder nur noch 10–20 Prozent der ehemaligen Überschwemmungsflächen zur Retention von Hochwässern zur Verfügung und lediglich 10 Prozent der bestehenden Auen in Flussgebieten größer als 1.000 Quadratkilometer können als natürlich oder naturnah bezeichnet werden.

Naturraumtypische Gewässerorganismen finden daher nicht mehr die notwendigen Lebensbedingungen vor und die in der Wasserrahmenrichtlinie geforderten Ziele werden bei den Bundeswasserstraßen kaum erreicht.



340 Stauanlagen in Bundeswasserstraßen hindern Fische am Wandern



Wasserkraft

Eine Schlüsselstellung bei den Treibhausgasemissionen hat die Stromerzeugung, die heute für fast die Hälfte der Kohlendioxid-Emissionen verantwortlich ist. Stromerzeugung aus emissionsfreien erneuerbaren Energien kann daher einen erheblichen Beitrag zum Klimaschutz leisten und ist deshalb besonders wichtig. Zudem trägt sie zur Versorgungssicherheit und zur Vermeidung von Rohstoffkonflikten bei. Regenerative Energiequellen sind Wind- und Sonnenenergie, Biomasse, Geothermie und Wasserkraft.



80 Prozent der Wasserkraft werden in Süddeutschland erzeugt

Die Wasserkraftnutzung in Deutschland blickt auf eine lange Geschichte zurück. Die nutzbaren Potenziale sind daher größtenteils erschlossen. Mit Hilfe von Wasserkraft wurden in Deutschland in den vergangenen zehn Jahren 18 bis 23 Terawattstunden Strom weitgehend emissionsfrei erzeugt und 3 bis 3,6 Prozent des Bruttostromverbrauches gedeckt. Dadurch konnte der Ausstoß von 16,7 Millionen Tonnen Kohlendioxid vermieden werden. Über 90 Prozent des Stromes aus Wasserkraft stammt aus 5 Prozent der Anlagen. Von diesen größeren Anlagen mit einer installierten Leistung von über 1 Megawatt gibt es etwa 400 in Deutschland. Der

verbleibende Anteil verteilt sich auf etwa 7.300 Kleinwasserkraftanlagen, deren jeweilige Umweltauswirkungen oftmals jedoch nicht wesentlich geringer ausfallen als die der größeren Anlagen. Wasserkraft hat in den deutschen Flussgebieten eine unterschiedlich große Bedeutung. Günstige Bedingungen finden sich in den abfluss- und gefällereicheren Regionen der Mittelgebirge, der Voralpen und der Alpen sowie an allen größeren Flüssen. Über 80 Prozent des Wasserkraftstromes werden daher im Süden Deutschlands in Bayern und Baden-Württemberg erzeugt. Etwa 86 Prozent des gesamten Regelarbeitsvermögens der großen Wasserkraftanlagen liegen an neun Flüssen. Dies sind in absteigender Reihenfolge Inn, Rhein, Donau, Isar, Lech, Mosel, Main, Neckar und Iller.

Bau und Betrieb von Wasserkraftwerken sind jedoch mit erheblichen Auswirkungen auf die Gewässer verbunden, die sich nur teilweise reduzieren lassen. Die wesentlichen Belastungen resultieren aus der Errichtung von Wehren und dem Turbinenbetrieb. Die Wehre behindern oder unterbrechen Laich-, Nahrungs- und Ausbreitungswanderungen von Fischen und Wirbellosen, also die wichtige Durchgängigkeit der Flüsse. Zudem wird durch die Anlagen der natürliche Geschiebetransport gestört. Der Rückstau an den Wehren und ungenügend durchströmte oder trockenfallende Ausleitungsstrecken führen zudem zu einem erheblichen Lebensraumverlust, da das Fließgewässer viel von seiner Dynamik verliert.

Durch den Turbinenbetrieb, aber auch durch andere Anlagenteile können Fische aller Altersstadien auf ihrer flussabwärts gerichteten Wanderung verletzt und getötet werden. In Stauketten mit aufeinanderfolgenden Anlagen können in der Summe aller genannten Effekte ganze Populationen gefährdet werden und die Bewirtschaftungsziele der Wasserrahmenrichtlinie werden hier in weiten Teilen aufgrund der stark veränderten Fischfauna nicht erreicht. Besonders betroffen sind Fischarten wie Aal, Maifisch oder Lachs, die über weite Strecken wandern und auf einen Wechsel zwischen Süß- und Salzwasser angewiesen sind.



Bergbau und Wasserentnahmen

In Deutschland werden vor allem Braunkohle sowie Kali- und Steinsalz abgebaut. Für den Gewässerschutz von Bedeutung sind zudem die Auswirkungen des ehemaligen Steinkohlebergbaus im Ruhr- und Saargebiet und des ehemaligen Erzbergbaus im Erzgebirge, im Harz und in anderen Regionen Deutschlands. Die drei größten Braunkohlelagerstätten in Deutschland befinden sich im Rheinischen, im Lausitzer und im Mitteldeutschen Revier. Wirtschaftlich bedeutende Salzlagerstätten sind die großen Abbaugelände in Hessen und Thüringen.



Die Absenkung des Grundwasserspiegels im Tagebau hat gravierende Spätfolgen

Bergbauaktivitäten können während der aktiven Phase, aber auch noch lange nach Ende des Abbaus zu erheblichen Auswirkungen auf Oberflächengewässer und

Grundwasser führen. Bergbau bringt in vielen Fällen drastische Eingriffe in den natürlichen Wasserkreislauf mit sich. Besonders bei Tagebauen sind Absenkungen des Grundwasserspiegels erforderlich, die gravierende Auswirkungen auf angrenzende aquatische und terrestrische Ökosysteme haben können. Da Braunkohle in den deutschen Revieren teilweise schon seit mehr als 100 Jahren gewonnen wird, wird es auch nach Einstellung der Arbeiten noch Jahrzehnte dauern, bis sich der natürliche Grundwasserstand wieder eingestellt hat. Grundwasserabsenkungen im Zusammenhang mit dem Braunkohlebergbau sind auch der Grund dafür, warum das Grundwasser in Teilen der Flussgebiete Maas, Rhein, Elbe und Oder in einem „schlechten mengenmäßigen Zustand“ ist.

Der Steinkohlebergbau hat in Teilen des Ruhrgebietes zu großflächigen Bergsenkungen geführt. Würde der Grundwasserspiegel wieder seinen natürlichen Stand erreichen, würden große Flächen unter Wasser stehen. Daher sind kontinuierliche Grundwasserabsenkungen (Sümpfungen) erforderlich, um das Grundwasser ausreichend tief unterhalb der Geländeoberfläche zu halten (Polderung). Außerdem sind zum Beispiel die Umlegung oder Eindeichung von Gewässerläufen, Abflussregulierungen durch Querbauwerke und der Bau und Betrieb von Pumpwerken erforderlich.





Der Abbau von Kalisalz belastet Flüsse und Grundwasser

In der Flussgebietseinheit Weser wird Kalisalz abgebaut. Neben den trockenen Salzabfällen, die aufgehaldet werden, wird ein Teil des in der Produktion anfallenden Salzabwassers bislang in den Untergrund versenkt, ein anderer Teil direkt in die Werra eingeleitet. Untersuchungen haben ergeben, dass natürlich vorhandenes Wasser in den Gesteinsporen mit Anteilen von versenktem Salzwasser in höhere Grundwasserstockwerke oder an die Oberfläche gelangt. Zum Teil fließt es dann als diffuser Eintrag in die Werra. Zudem besteht die Sorge, dass durch Salzeinträge Grundwasserleiter verunreinigt werden.

Der Erzbergbau in der Flussgebietseinheit Weser wurde 1930 weitgehend eingestellt. Die letzte Mine schloss 1992, dennoch ist die diffuse Schwermetallbelastung aus dem Harz eine signifikante Gewässerbelastung in

den Teilräumen Leine und Aller der Flussgebietseinheit Weser. Ursache hierfür sind Austräge aus Abraumhalden, von belasteten Auenböden und aus metallhaltigen Flusssedimenten.

Nach der Stilllegung von Bergbaugebieten stellt sich oftmals die Frage, was mit den großflächig und stark überformten Landschaften geschehen soll. Die „Folgelandschaften“ des Lausitzer und Mitteldeutschen Reviers werden in eine künstliche Seenlandschaft mit 46 Seen und einer Wasserfläche von rund 25.000 Hektar umgestaltet und als Erholungsgebiet genutzt. Dafür müssen die Tagebaurestlöcher schnell und konstant mit Flusswasser gefüllt werden. Das wiederum zieht große Wassermengen aus den Oberflächengewässern ab. Zudem enthalten die Abraumhalden oft schwefelhaltige Minerale, wie zum Beispiel Pyrit und Markasit, die in Kontakt mit Wasser stark sauer reagieren. Die Folge sind häufig Seen, die extrem saure pH-Werte von 2 bis 4 aufweisen und damit zunächst von jeglicher Nutzung ausgeschlossen sind, wie beispielsweise der Scheibe See in der Nähe von Hoyerswerda. Er wurde mit Grundwasser geflutet und hatte einen pH-Wert von 2,9. Mit Branntkalk wird der See behandelt und dadurch für die touristische Nutzung neutralisiert. Damit gelang es bereits, viele Naherholungsgebiete und wertvolle Refugien für seltene Tier- und Pflanzenarten in ehemaligen Tagebaugebieten zu schaffen.

3.2 Auswirkungen auf die Gewässer



Eutrophierung (Nährstoffübersversorgung)

Alle Pflanzen benötigen für ihr Wachstum Nährstoffe wie Stickstoff und Phosphor. Auch wenn bei der Vermeidung von Einträgen bereits viel erreicht wurde, führt der noch immer zu hohe Eintrag an Nährstoffen aus der Landwirtschaft und aus Kommunen über Kläranlagen in vielen Gewässern zu einem verstärkten Algen- oder Wasserpflanzenwachstum. Nachts kommt es dann zu einem hohen Verbrauch an Sauerstoff. Sterben diese Algen oder Wasserpflanzen ab und sinken zu Boden, werden sie dort von Mikroorganismen zersetzt. Für den Zersetzungsprozess verbrauchen die Mikroorganismen, ähnlich wie für organische Belastungen wie zum Beispiel durch Fäkalien, viel Sauerstoff. Sauerstoff ist jedoch für alle Wasserorganismen lebensnotwendig. Ein Sauerstoffmangel im Gewässer wirkt sich daher immer negativ auf Kleinlebewesen und Fische und damit auf das ökologische Gleichgewicht aus und kann im Extremfall tödlich sein. Die Folgen erhöhter Nährstoffeinträge treten auch in den Meeren, wie der Nord- und Ostsee, auf. An den Küsten werden sie durch Algen am Strand oder durch Schaumentwicklung deutlich. Schaum entsteht, wenn bei der mechanischen Zerstörung der Algen durch Wellenschlag die Zelleiweiße freigesetzt und „zu Schaum geschlagen“ werden. Daneben sind auch eine verringerte Sichttiefe im Wasser, eine eingeschränkte Tiefenverbreitung der Makrophyten, Sauerstoffmangel, eine Beeinträchtigung des Zoobenthos sowie Fischsterben mögliche Folgen.

In Seen können erhöhte Nährstoffkonzentrationen zur Massenentwicklung von Blaualgen führen, die potenziell toxisch sind. Sie führen durch die Eintrübung zu einer gefährlichen Minderung der Sichttiefe und bilden zudem gesundheitsschädliche Giftstoffe, die beim Baden zu Hautausschlag und bei Verschlucken des Wassers zu Durchfallerkrankungen führen können. Von starker Blaualgenbildung betroffene Seen müssen daher für Badende gesperrt werden. Auch die Aufbereitung von Oberflächenwasser zu Trinkwasser kann durch die Giftstoffe von Blaualgen erschwert werden.

Im Grundwasser reichert sich vor allem der aus dem Boden stammende Stickstoff als Nitrat an. Erhöhte Nitratgehalte beeinträchtigen die Ökologie der Gewässer sowie die Trinkwasserqualität und können damit ebenso zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen. Auch gelangt das mit Nitrat belastete Grundwasser in diejenigen Oberflächengewässer, die aus dem Grundwasser gespeist werden.

Schadstoffeinträge



Der Eintrag von Schadstoffen in die Gewässer erfolgt vor allem über Einleitungen aus Kläranlagen von Industrie, Gewerbe und Kommunen, aber auch durch diffuse Einträge von landwirtschaftlich genutzten Flächen, aus der Schifffahrt oder aus dem Bergbau.

Zu den wesentlichen Schadstoffen zählen Schwermetalle und Pflanzenschutzmittel. Sogenannte Mikroschadstoffe wie Arzneimittelrückstände und Hormone werden durch häusliche Abwässer in die Gewässer eingetragen, da sie in Kläranlagen nicht vollständig entfernt werden. Manche Schadstoffe sind nur sehr schwer oder nicht abbaubar. Sie lagern sich häufig im Sediment ab, wo sie unter bestimmten Bedingungen, beispielsweise bei Hochwasserereignissen, auch wieder freigesetzt werden und in den Wasserkreislauf und die Nahrungskette gelangen. So können sich beispielsweise hohe Konzentrationen an Quecksilber in Fischen über die Nahrungskette anreichern.

Schadstoffe können über oberirdische Gewässer und durch Auswaschung aus belasteten Böden in das Grundwasser gelangen. Hohe Konzentrationen an Pflanzenschutzmitteln und auch Rückstände von Tierarzneimitteln finden sich beispielsweise im Grundwasser landwirtschaftlich intensiv genutzter Regionen. Verunreinigungen im Grundwasser sind vor allem dann problematisch, wenn es sich um Stoffe oder Belastungen handelt, die in der Natur nicht vorkommen, für die menschliche Gesundheit oder die Gewässerökologie gefährlich sind oder im Grundwasser nicht beziehungsweise nur sehr langsam abgebaut werden. Verunreinigtes Grundwasser lässt sich – wenn überhaupt – meistens nur über lange Zeiträume wieder sanieren. Grundwasser soll aber stets als Trinkwasserressource geeignet sein und die Oberflächengewässer nicht belasten.

Veränderte Habitate und fehlender Lebensraum



Die verschiedenen Wasserlebewesen benötigen nicht nur sauberes Wasser zum Leben, sondern sind auch an die unterschiedlichsten Lebensräume im Wasser angepasst. Diese Lebensräume umfassen beispielsweise flache, kiesige Gewässersohlen, tiefe Kolke, Unterstände unter Wurzeln, Wasserpflanzen, im Wasser liegende oder treibende Zweige und Äste (sogenanntes Totholz) oder lockere Sande, in die man sich leicht eingraben kann. Das heißt, je vielfältiger die Lebensräume sind, desto größer ist die Zahl an Fischen, Kleinlebewesen und Pflanzen im Gewässer. Diese Lebensräume wurden in den letzten 50 Jahren jedoch durch Begradigungen von Bächen und Flüssen, Uferverbau oder Aufstau für die Urbanisierung, Landwirtschaft, Schifffahrt oder Wasserkraftnutzung verändert oder zerstört. In der Folge weisen nur noch wenige unserer Gewässer eine ausreichend hohe biologische Vielfalt auf.

Die Vielfalt der Lebensräume (Habitate) eines Gewässers und die Gestalt, beispielsweise ob ein Fluss gerade oder geschwungen verläuft, werden als Gewässerstruktur bezeichnet. Je abwechslungsreicher die Gewässerstruktur, desto höher ist der Anteil an unterschiedlichen Lebensräumen und damit auch an unterschiedlichen Lebensgemeinschaften. Zur Beurteilung der Gewässerstruktur – wie stark ein Gewässer vom natürlichen oder naturnahen Zustand abweicht – wird die Gewässerstrukturgüte verwendet. Fast alle Nutzungen führen zu einer Verschlechterung der Gewässerstruktur. Diese nicht stofflichen Belastungen haben einen bedeutenden Einfluss auf die ökologische Funktionsfähigkeit der Gewässer. Sie verändern nicht nur das Landschaftsbild, sondern entziehen Gewässerorganismen ihre Lebensräume und damit die Lebensgrundlage.

Fehlende Durchgängigkeit



Ein naturbelassenes Fließgewässer ist stromaufwärts und stromabwärts, aber auch quer zum Strom bis in die begleitenden Auen für wandernde Gewässerorganismen frei passierbar und es findet dem Gefälle folgend ein ungehinderter Transport von festen und gelösten Stoffen statt. Diese freie Passierbarkeit wird unter dem Begriff „Durchgängigkeit“ zusammengefasst. In unserer Kulturlandschaft wird die Durchgängigkeit der Fließgewässer durch zahlreiche technische Bauwerke unterbrochen, die der Wasserkraftnutzung, der Schifffahrt, der Trinkwassergewinnung, der Bewässerung, der Sohlenstützung oder der Anlage von künstlichen Stauseen zu Erholungszwecken dienen. Sie bilden oft mehrere Meter hohe Hindernisse im Gewässer, die über die gesamte Breite reichen.

Insbesondere Fische müssen für ihre Fortpflanzung und die Nahrungssuche ausgedehnte Wanderungen im Gewässer unternehmen, um die Lebensbedingungen vorzufinden, die sie in den verschiedenen Lebensphasen benötigen. So kann ein für die Fortpflanzung geeigneter Lebensraum viele Kilometer flussaufwärts in einem flach überströmten, kiesigen Gewässerabschnitt liegen, während die Nahrungsgründe eher im tieferen wärmeren Wasser und die Wintereinstände wiederum weit flussabwärts in tiefen Altarmen oder Kolken zu finden sind. Insbesondere für Arten, die lange Wanderungen zwischen Süßwasser und Salzwasser vornehmen, muss die Durchgängigkeit flussaufwärts hergestellt werden. Zudem müssen diese Arten vor Gefahren, die ihnen bei der flussabwärts gerichteten Wanderung an den Turbinen von Wasserkraftwerken oder an Wasserentnahmebauwerken drohen, geschützt werden. Eine freie Passierbarkeit der Gewässer ist auch zur Ausbreitung der Arten und zur Wiederbesiedlung nach Hochwasserereignissen wichtig.

Erhöhte Wassertemperatur



Oft nutzen Kraftwerke das Wasser aus Flüssen oder Seen als Kühlwasser. Das erwärmte Kühlwasser wird wieder in das Gewässer eingeleitet und kann hier zu einer Erhöhung der Wassertemperatur führen. In den Mittelpunkt der Aufmerksamkeit der Gewässerbiologie rücken auch Temperaturerhöhungen der Gewässer durch fehlende Ufergehölze und damit Beschattung. Außerdem kann der Klimawandel zu einer Erhöhung der Wassertemperatur beitragen.

Die erhöhte Temperatur wirkt sich auf die Lebewesen im Gewässer aus. So mindert sich der Sauerstoffgehalt, das Wanderverhalten von Fischen ändert sich, Laichzeiten verschieben sich oder Arten wandern ab, da sie an kälteres und sauerstoffreicheres Wasser angepasst sind. Das kann zu einer Verschiebung des gesamten Artenspektrums führen und die Ansiedlung von gebietsfremden Arten fördern.

Sinkende Grundwasserstände



Hohe Wasserentnahmen beispielsweise durch den Bergbau, aber auch eine potenzielle Übernutzung der Ressource Grundwasser zur Trink- oder Brauchwassergewinnung lassen die Grundwasserspiegel sinken. Ist die Grundwasserneubildungsrate geringer als die Entnahme, kommt es zur Grundwasserabsenkung. Diese hat Folgen für die vom Grundwasser abhängigen Ökosysteme, vor allem Auen, aber auch für die Grundwasserqualität. Grundwasser ist auch in Deutschland ein lebenswichtiges und unverzichtbares Gut. Für über zwei Drittel der Bevölkerung wird Trinkwasser aus Grundwasser aufbereitet. Wie der Wasserverbrauch ist auch die Grundwasserförderung seit Jahren rückläufig. Nach Angaben des Bundesverbandes der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) sank die jährliche Grundwasserförderung für die öffentliche Trinkwasserversorgung von 1990 bis 2010 von 4,79 auf 3,53 Milliarden Kubikmeter.

Neben den 3,53 Milliarden Kubikmeter Grundwasserförderung der öffentlichen Trinkwasserversorgung entfielen im Jahr 2010 auf den Bergbau und die Gewinnung von Steinen und Erden 1,21 Milliarden Kubikmeter, auf das verarbeitende Gewerbe 0,76 Milliarden Kubikmeter, auf die Energieversorgung 0,12 Milliarden Kubikmeter und auf die übrigen Wirtschaftszweige einschließlich Landwirtschaft 0,22 Milliarden Kubikmeter. Mit einer Gesamtförderung an Grundwasser (einschließlich Quellwasser) von 5,84 Milliarden Kubikmeter wurden demnach 2010 in Deutschland rund 12 Prozent des durchschnittlich neu gebildeten Grundwassers von 48,2 Milliarden Kubikmeter genutzt. Neben der möglichen Beeinflussung der Grundwasserstände durch die verschiedenen Nutzungen kann auch der Klimawandel das Grundwasser beeinflussen. Vor allem in der fernen Zukunft bis zum Ende des Jahrhunderts können Auswirkungen auf die Wasserverfügbarkeit spürbar werden. Die Wasserverfügbarkeit reduziert sich möglicherweise insbesondere im Osten Deutschlands durch eine abnehmende Grundwasserneubildung.



Gewässerzustand 2015



Der Zustand der Gewässer in Deutschland hat sich in den letzten Jahrzehnten deutlich verbessert. Dennoch werden unsere Gewässer in vielfältiger Weise genutzt, wodurch sich der Gewässerzustand verändert. Um diese Veränderungen und den Zustand der Gewässer vergleichbar bewerten zu können, benötigt man einen einheitlichen Bewertungsmaßstab und ein gemeinsames Verständnis darüber, was einen guten Gewässerzustand ausmacht.

Mit der Wasserrahmenrichtlinie hat man sich in Europa darauf verständigt, dass der Zustand eines Gewässers umso besser ist, je naturnäher und unverfälschter er ist.

Bei Flüssen und Seen wird das am Vorkommen und an der Vielfalt von Pflanzen und Tieren sowie an Gestalt, Wasserführung und Qualität (das bedeutet frei von Schadstoffen) gemessen. Beim Grundwasser wird ebenfalls die Belastung mit Schadstoffen beurteilt, aber auch, ob die Menge unverändert ist, denn dies gilt als Maß für einen ausgeglichenen Wasserhaushalt. Das Ziel eines „guten Zustands“ wird mit den Worten „geringe vom Menschen verursachte Abweichungen“ umschrieben. Abbildung 8 gibt eine Übersicht über die Komponenten, die für die Bewertung des Gewässerzustands nach Wasserrahmenrichtlinie zugrunde gelegt werden.

Abbildung 8

Übersicht über die Zustandsbewertung der Oberflächengewässer und Grundwasser gemäß Wasserrahmenrichtlinie.



Für die biologischen Qualitätskomponenten werden Verfahren verwendet, die anhand der Zusammensetzung der Lebensgemeinschaften unterschiedliche Belastungen aufzeigen. So entstanden standardisierte Bewertungsverfahren wie beispielsweise PERLODES (Wirbellose), FIBS (Fische) oder PHYLIB (Gewässerflora). Für die Einstufung der physikalisch-chemischen und chemischen Kenngrößen gibt es Richtwerte. Flussgebietsspezifische Schadstoffe sind Stoffe, die in hohen Mengen in das Einzugsgebiet eingetragen werden, beispielsweise Schwermetalle in bergbaulich genutzten Regionen. Sowohl für diese Stoffe als auch für die prioritären Stoffe und andere

Schadstoffe wurden Umweltqualitätsnormen festgelegt, deren Werte im Wasser, im Sediment oder auch in Biota, wie zum Beispiel im Muskelfleisch von Fischen, nicht überschritten werden dürfen. Unter prioritären Stoffen versteht man Schadstoffe oder Schadstoffgruppen, die ein erhebliches Risiko für die aquatische Umwelt darstellen.

Die Methoden zur Ermittlung der einzelnen Komponenten und zur Analyse der Schadstoffe sind deutschlandweit standardisiert und mit den Methoden anderer EU-Mitgliedstaaten abgestimmt. Dadurch lassen sich die Ergebnisse EU-weit vergleichen.

4.1 Überwachung der Gewässer

Die Grundlage für die Bewertung der Gewässerzustände in Deutschland bilden umfangreiche Überwachungsprogramme. Für die Überwachung ist eine Vielzahl an Untersuchungen und Messungen im Gewässer notwendig. In Deutschland und den anderen EU-Mitgliedstaaten wurden dafür unzählige Wasserproben analysiert, die Gewässer über viele tausend Kilometer kartiert und bewertet, Fische und Plankton gefangen, Wirbellose und Pflanzen abgesammelt, diese Organismen gezählt und bestimmt sowie alle Beobachtungen ausgewertet.

Die Überwachung der Oberflächengewässer und des Grundwassers hat zum Ziel, schlüssige Ergebnisse für die Bewertung des Gewässerzustands und einen Überblick über die Belastungen zu erhalten. Sie dient weiterhin als Grundlage für die Maßnahmenplanung und als Erfolgskontrolle, um zu sehen, ob die umgesetzten Maßnahmen auch die entsprechende Wirkung zeigen. Gewässer werden zudem beobachtet, wenn die Ursache für das Verfehlen der Ziele nicht bekannt ist oder wenn langfristige Entwicklungen, sogenannte Trends,

beispielsweise von Nitratkonzentrationen im Grundwasser, ermittelt werden sollen. Gleiches gilt für die Feststellung des Ausmaßes unbeabsichtigter Verschmutzungen nach Unfällen oder Havarien.

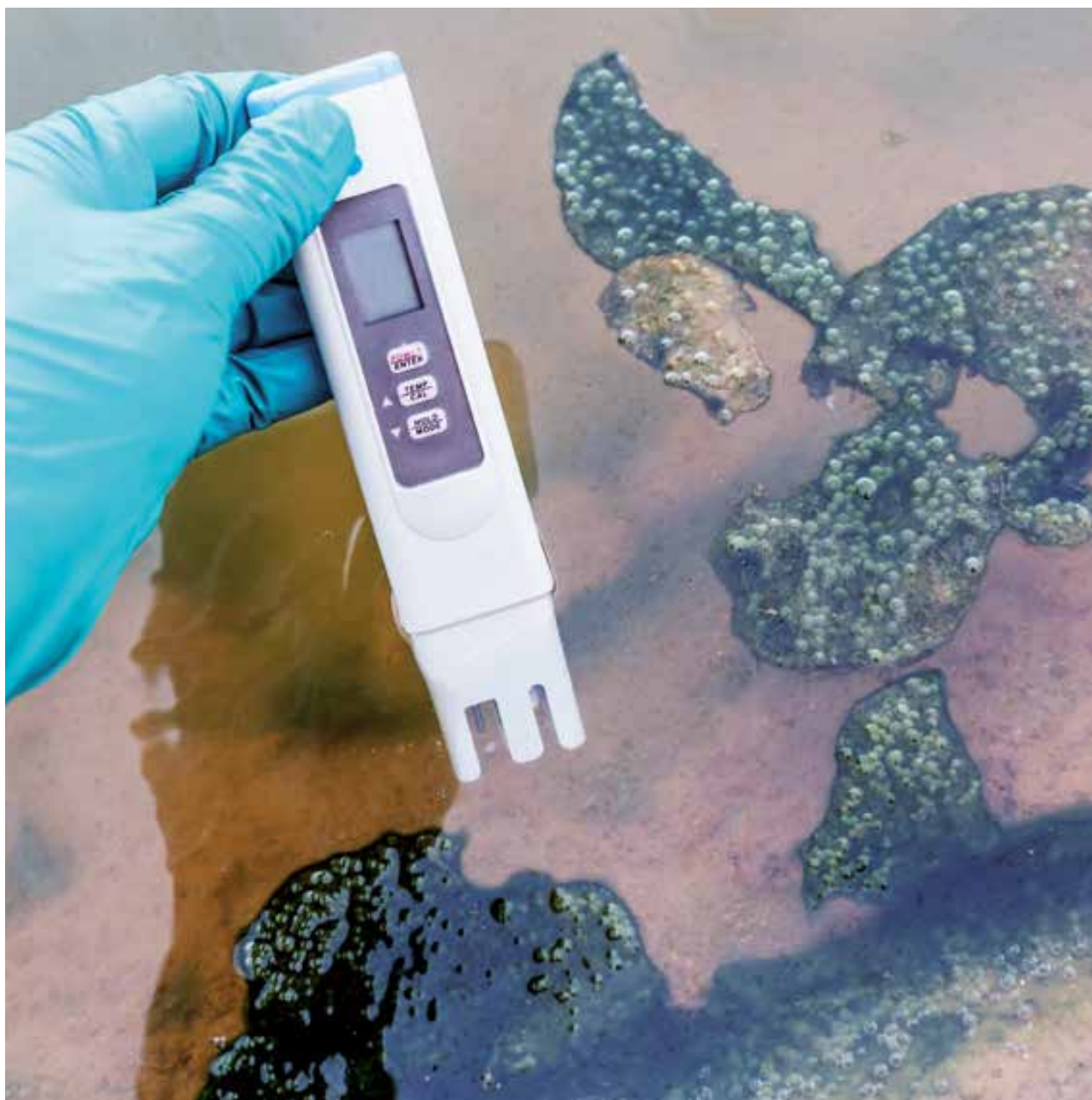
Die Wasserrahmenrichtlinie unterscheidet drei Überwachungsarten:

- Überblicksüberwachung,
- operative Überwachung,
- Überwachung zu Ermittlungszwecken.



**An Oberflächengewässern
sorgen 600 Messstellen
für den Überblick**





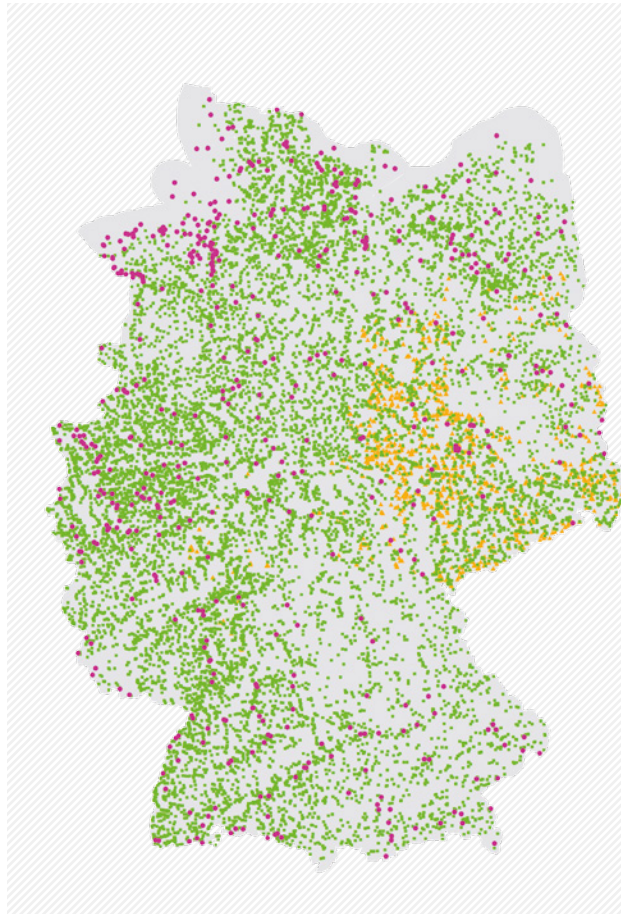
Die Überblicksüberwachung gewährleistet in erster Linie eine Bewertung des Gesamtzustands in jedem Einzugsgebiet oder Teileinzugsgebiet einer Flussgebietseinheit. Ihre Ergebnisse sollen zur Ergänzung und Überprüfung der Einschätzung der Belastungen beitragen und Aufschluss über langfristige Veränderungen in einem Flussgebiet geben. Diese Messstellen wurden meist in den größeren Flüssen und an den Einmündungen bedeutender Nebengewässer sowie in den größeren Seen eingerichtet. An den Überblicksmessstellen werden mindestens einmal innerhalb einer Bewirtschaftungsplanperiode von sechs Jahren alle Qualitätskomponenten der Wasserrahmen-

richtlinie gemessen. Für diese Überwachungsart haben die Bundesländer in den Oberflächengewässern 2015 knapp 600 Messstellen festgelegt.

Mit der operativen Überwachung erfolgt die Zustandsbewertung derjenigen Wasserkörper, welche die Bewirtschaftungsziele der Wasserrahmenrichtlinie nicht oder möglicherweise nicht erreichen oder in die prioritäre Stoffe oder spezifische Schadstoffe in signifikanten Mengen eingeleitet werden. Sie dient zudem auch der Erfolgskontrolle bei durchgeführten Maßnahmen. Da sich das operative Monitoring nach den Belastungen richtet und

Karte 2

Messstellen der Überblicks- und der operativen Überwachung sowie der der Überwachung zu Ermittlungszwecken an Oberflächengewässern in Deutschland.³



● überblicksweise Überwachung ■ operative Überwachung ▲ Überwachung zu Ermittlungszwecken

Geobasisdaten: Geo-Basis-DE/BKG 2015

Karte 3

Messstellen der Überblicks- und der operativen Überwachung des chemischen Zustands im Grundwasser in Deutschland.³



Fachdaten: Berichtsportal WasserBLICK/BfG; Stand: 23.03.2016 und 02.02.2015 (Grundwasser);
Bearbeitung: Umweltbundesamt, Daten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

in Abhängigkeit vom Gewässerzustand bei zunehmender Belastung engmaschiger wird, kann das Messnetz bei einer Verbesserung des Zustands auch wieder grobmaschiger werden. Bei der operativen Überwachung werden nur Qualitätskomponenten überwacht, bei denen die zu bewertenden Wasserkörper hohe Belastungen aufweisen. Am häufigsten werden die biologischen Qualitätskomponenten untersucht. Für diese Überwachungsart haben die Bundesländer in den Oberflächengewässern 14.000 Messstellen festgelegt.

³ Messstellen können mehrere Funktionen haben, z. B. gleichzeitig Überblicks- und operative Messstelle sein. In den Karten sind diese dann als Überblicksmessstellen dargestellt. Diese Doppelfunktion kommt bei etwa einem Drittel aller Messstellen im Grundwasser vor. Im Oberflächenwasser ist dies seltener.



Insgesamt werden an über 16.000 Messstellen Problemgewässer überwacht

Die Überwachung zu Ermittlungszwecken wird nur in Oberflächengewässern durchgeführt, und zwar dann, wenn die Gründe für eine hohe Gewässerbelastung unbekannt sind oder das Ausmaß und die Auswirkungen unbeabsichtigter Verschmutzungen zum Beispiel durch Unfälle im Gewässer festgestellt werden soll. Für diese Überwachungsart haben die Bundesländer in den Oberflächengewässern etwa 1.250 Messstellen festgelegt. In Karte 2 sind die Messstellen für das Monitoring der Oberflächengewässer dargestellt.

Auch für die Überwachung des Grundwassers wurden ein Überblicksmessnetz mit knapp 5.000 und ein operatives Messnetz zur Beurteilung des chemischen Zustands festgelegt (Karte 3).

Die Überblicksüberwachung erfolgt, analog zum Oberflächengewässer, mindestens einmal je Bewirtschaftungszyklus, während die operative Überwachung mindestens einmal jährlich durchgeführt wird. Zusätzlich wurde ein Messnetz zur Überwachung der Grundwassermenge mit Messstellen in jedem Grundwasserkörper eingerichtet. Die Messfrequenz ist so auszurichten, dass auch kurz- und langfristige Schwankungen durch Grundwasseranreicherungen, Wasserentnahmen oder Einleitungen erfasst werden. Dieses Messnetz soll auch natürliche und langfristige Veränderungen der Wassermenge ermitteln können und umfasst knapp 6.000 Messstellen in Deutschland.

In den Oberflächengewässern hat sich die Anzahl der Messstellen im Vergleich zum ersten Bewirtschaftungszyklus vor allem für die operative Überwachung in den Flüssen erhöht, um die Belastungen und Auswirkungen an diesen Gewässern noch besser zu überprüfen; auch die Anzahl der Messstellen für das Grundwasser hat sich für die operative Überwachung deutlich erhöht (Tabelle 1). Messstellen können sowohl zur Überblicks- als auch zur operativen Überwachung gleichermaßen genutzt werden (Tabelle 1 enthält keine Doppelnennungen von Messstellen).

Tabelle 1

Übersicht über die Anzahl der Messstellen für die unterschiedlichen Überwachungsarten und Gewässerkategorien in 2009 und 2015 in Deutschland.

Gewässerkategorie	Jahr	Überblicksüberwachung	Operative Überwachung	Überwachung zu Ermittlungszwecken
Flüsse	2009	290	7.178	328
	2015	313	13.256	1.232
Seen	2009	67	449	0
	2015	163	663	25
Übergangsgewässer	2009	5	19	0
	2015	43	13	0
Küstengewässer	2009	32	85	0
	2015	75	76	0
Grundwasser	2009	4.756	1.783	0
	2015	4.892	2.273	0

Fachdaten: Berichtsportal WasserBLICK/BfG; Stand 22.03.2010, 23.03.2016 und 02.02.2015 (Grundwasser);
Bearbeitung: Umweltbundesamt, Daten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)



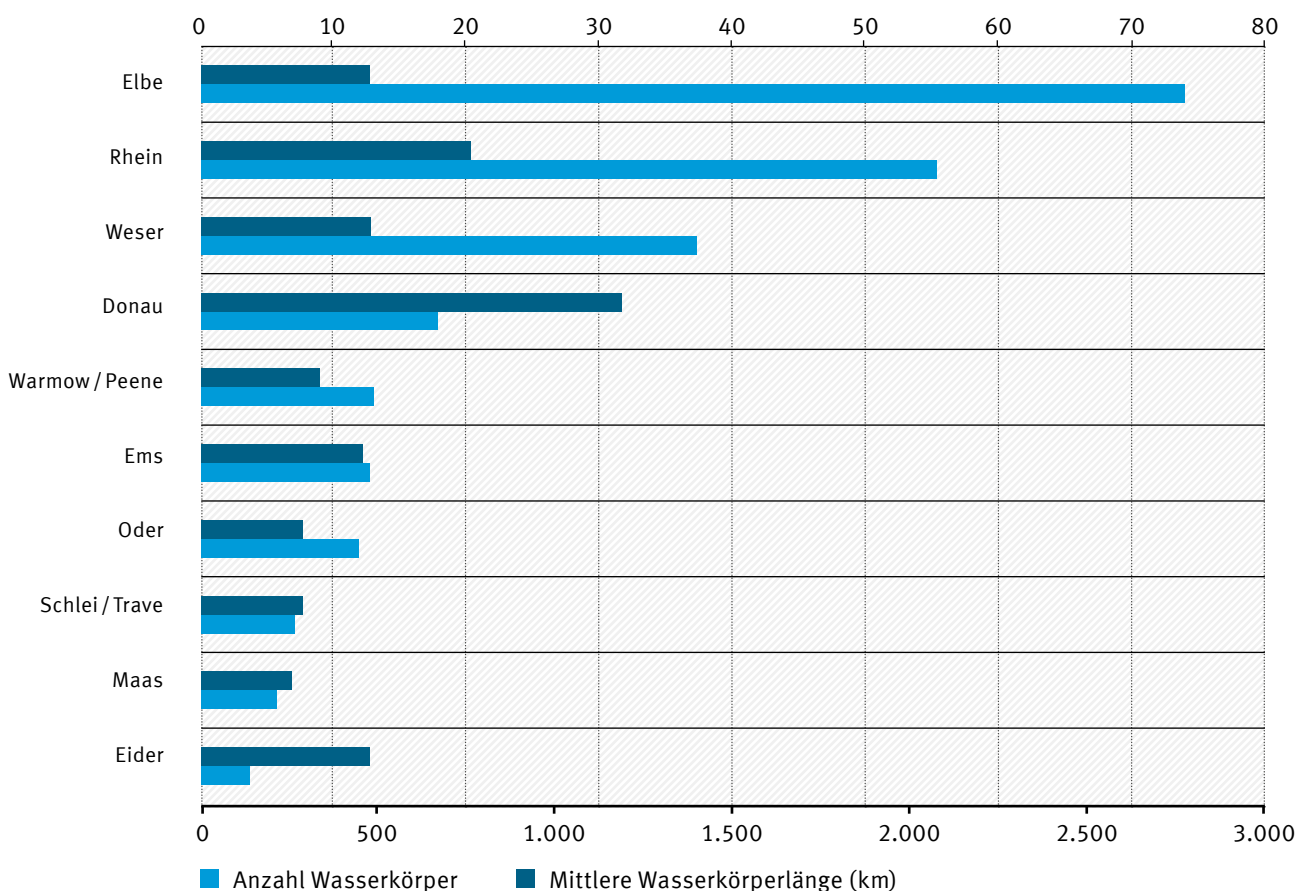
4.2 Zustand der Oberflächengewässer

Die Bewertung der Oberflächengewässer – dazu zählen Flüsse, Seen, Übergangs- und Küstengewässer – bezieht sich immer auf sogenannte Wasserkörper. Ein Wasserkörper kann aus einem oder mehreren zusammenhängenden Fließgewässern bestehen, aus einem Fluss oder Flussabschnitt, aus einem See, aus einem Speicherbecken oder aus einem Teil eines Kanals. In Deutschland werden gegenwärtig mehr als 9.800 Oberflächenwasserkörper ausgewiesen und bewirtschaftet. Den weitaus größten Anteil an den Wasserkörpern haben Bäche und Flüsse mit 92 Prozent.

In Deutschland werden 137.000 Flusskilometer für die Wasserrahmenrichtlinie in Augenschein genommen. Diese Fließgewässer sind in knapp 9.000 Wasserkörper aufgeteilt. Die mittlere Länge eines Flusswasserkörpers beträgt etwa 15 Kilometer (Abbildung 9). Daneben gibt es 732 Wasserkörper für Seen, 5 Wasserkörper für Übergangs- und 75 Wasserkörper für Küstengewässer

Abbildung 9

Anzahl und mittlere Fließlänge der Fließgewässer-Wasserkörper in den zehn für Deutschland relevanten Flussgebieten (n=8.995).



Fachdaten: Berichtsportal WasserBLICK/BfG; Stand 23.03.2016; Bearbeitung: Umweltbundesamt, Daten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)



Erheblich veränderte Gewässer sollen ein „gutes ökologisches Potenzial“ erreichen

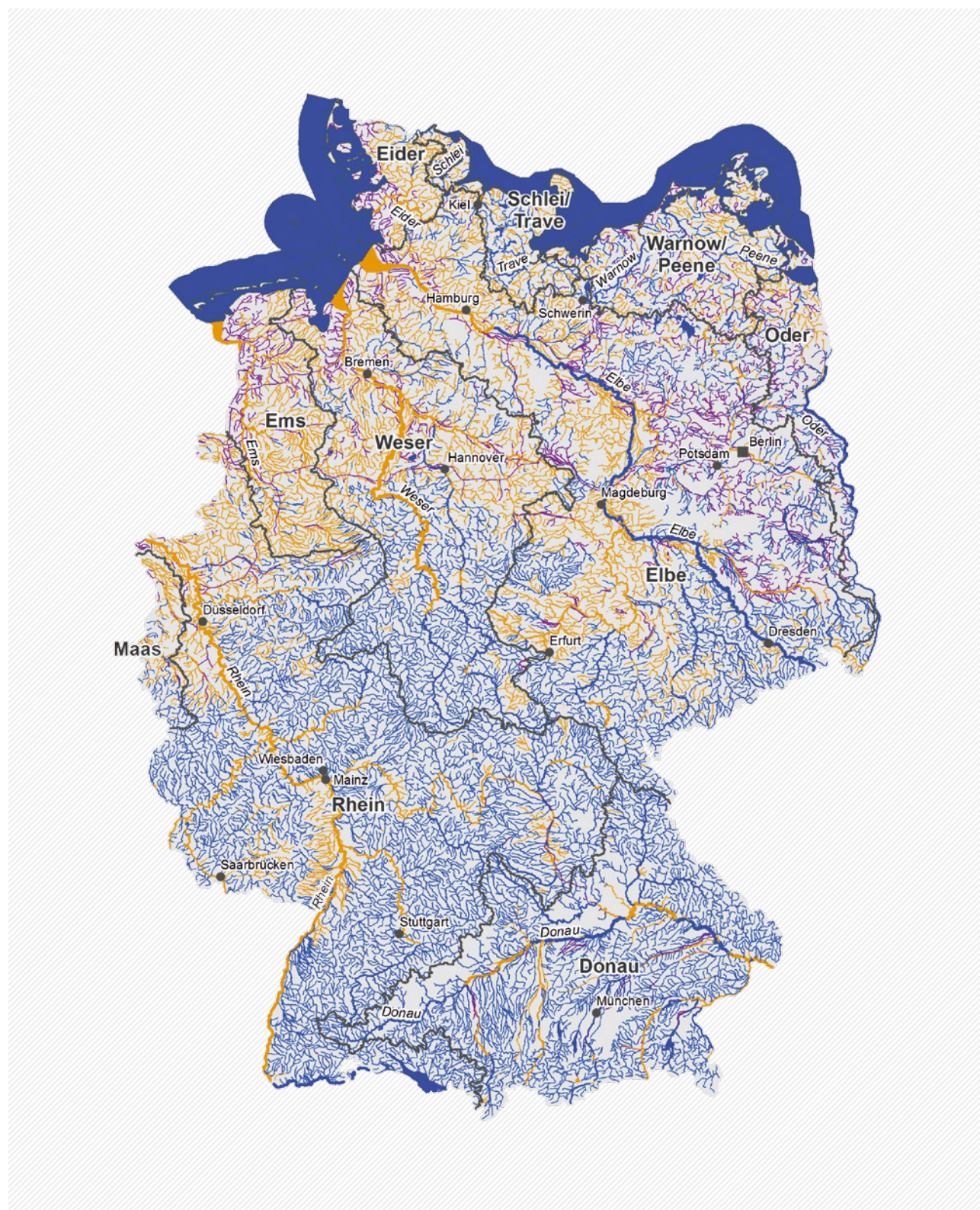
„Erheblich veränderte“ und „künstliche“ Gewässer

Die Wasserrahmenrichtlinie unterscheidet zwischen natürlichen, erheblich veränderten und künstlichen Gewässern. Als „erheblich verändert“ wird ein Gewässer bezeichnet, wenn es aufgrund seiner Nutzung so stark in seiner Gestalt verändert ist, dass es den „guten ökologischen Zustand“ wegen Mangel an typgemäßen Lebensräumen ohne eine signifikante Beeinträchtigung seiner Nutzung nicht mehr erreichen, seine Nutzung aber auch nicht ersetzt werden kann. Dazu zählen häufig die großen Ströme, welche als Schifffahrtsstraßen genutzt werden, Gewässer im stark für die Landwirtschaft entwässerten Tiefland, Marschengewässer und Talsperren. „Künstliche Gewässer“ sind von Menschenhand geschaffene Gewässer an Stellen, wo es vorher keine Gewässer gab, beispielsweise Kanäle oder Tagebaurestseen.

Für die erheblich veränderten und künstlichen Gewässer gilt nach der Wasserrahmenrichtlinie beim ökologischen Zustand ein anderes Bewirtschaftungsziel, das die bestmögliche ökologische Ausprägung bei gleichzeitiger intensiver Nutzung, beispielsweise durch Schifffahrt oder Landwirtschaft, darstellt. Diese Ausprägung wird als „gutes ökologisches Potenzial“ bezeichnet. Die Anforderungen an den chemischen Zustand sind dieselben wie bei den natürlichen Oberflächenwasserkörpern.

In Deutschland wurden 35 Prozent aller Oberflächenwasserkörper als erheblich verändert und 15 Prozent als künstlich ausgewiesen (Karte 4). Das heißt, für insgesamt 50 Prozent der Oberflächenwasserkörper gilt aktuell als Ziel ein „gutes ökologisches Potenzial“ anstelle eines „guten ökologischen Zustands“. Diese Zahlen haben sich im Vergleich zu 2009 nicht wesentlich verändert.

Natürliche, erheblich veränderte und künstliche Wasserkörper in Deutschland.



■ natürliche Wasserkörper
 ■ erheblich veränderte Wasserkörper
 ■ künstliche Wasserkörper

Der ökologische Zustand der Oberflächengewässer

Ob ein Oberflächenwasserkörper in einem „guten ökologischen Zustand“ ist, hängt in erster Linie von den biologischen Qualitätskomponenten ab. Darüber hinaus dürfen keine Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen bei den flussgebietsspezifischen Schadstoffen festgestellt werden. Schon wenn die Umweltqualitätsnorm nur eines flussgebietsspezifischen Schadstoffs überschritten wird, kann der ökologische Zustand maximal mit „mäßig“ bewertet werden. Die physikalisch-chemischen und hydromorphologischen Komponenten müssen in einer Qualität vorliegen, die einen „guten Zustand“ der Lebensgemeinschaften im Gewässer ermöglicht. Denn nur, wenn auch die Gewässerstruktur und die stofflichen Bedingungen günstig sind, können sich intakte Lebensgemeinschaften etablieren.

Die Bewertung des ökologischen Zustands erfolgt auf Basis eines fünfstufigen Klassifikationssystems. Es gewährleistet eine einheitliche und transparente Darstellung des Gewässerzustands

- Klasse 1: sehr gut
- Klasse 2: gut
- Klasse 3: mäßig
- Klasse 4: unbefriedigend
- Klasse 5: schlecht

Dabei beschreibt die Klasse 1 einen Referenzzustand: einen Gewässerzustand ohne oder nahezu ohne störende Einflüsse und Belastungen. Ab der Klasse 3 sind die Bewirtschaftungsziele nicht erreicht und es besteht Handlungsbedarf.



Die biologischen Qualitätskomponenten

Lebensgemeinschaften reagieren auf veränderte Umweltbedingungen, indem zum Beispiel Arten von anderen verdrängt werden. Im Extremfall können Arten auch lokal verschwinden oder aussterben. Die Lebensgemeinschaften passen sich den Umweltbedingungen über einen langen Zeitraum hinweg an. Daher kann der Gewässerzustand von der Artenzusammensetzung abgeleitet werden.

Für die Bewertung eines Gewässers wird der Zustand jeder einzelnen in dem Gewässertyp relevanten biologischen Qualitätskomponente untersucht und in die Klassen „sehr gut“ bis „schlecht“ eingeordnet. Die endgültige ökologische Zustandsklasse wird vom schlechtesten der Einzelergebnisse einer biologischen Qualitätskomponente bestimmt („Worst-Case-Prinzip“).

Fische reagieren besonders sensibel auf hydromorphologische Störungen und machen Belastungen sichtbar, zum Beispiel den Verbau der Ufer, fehlende Wurzelunterstände oder strukturarme Gewässersohlen durch eine vom Referenzzustand abweichende Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit oder Altersstruktur. Viele Fischarten, wie beispielsweise der Lachs, wandern zudem zur Fortpflanzung vom Meer bis in die Oberläufe der Flüsse. Sie sind auf die Durchgängigkeit der Gewässer angewiesen. Störungen der Durchgängigkeit können daher oft über eine veränderte Fischfauna erkannt werden.



Ein Großteil der Gewässerfauna der Bäche und Flüsse, Seen, Meere und Ästuarie wird von bodenbewohnenden Tieren gebildet, die mit bloßem Auge wahrnehmbar sind: dem sogenannten **Makrozoobenthos**. Zu dieser Qualitätskomponente gehören zum Beispiel Wasserinsekten, Krebstiere, Schnecken und Muscheln. Das Makrozoobenthos ist eine wichtige Nahrungsgrundlage für die Fischfauna. Vom Referenzzustand abweichende Artzusammensetzungen des Makrozoobenthos zeigen stoffliche Belastungen und Sauerstoffarmut an. Es reagiert zudem sehr empfindlich auf fehlende Lebensräume, Gewässer-versauerung, Feinsedimentbelastungen und Einträge von Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft.



Zur biologischen Qualitätskomponente Gewässerflora zählen Kleinalgen, die auf Steinen und anderen Substraten wachsen (mit bloßem Auge erkennbares Phytobenthos und Kieselalgen), sowie Wasserpflanzen (Makrophyten und Angiospermen) und Großalgen. Die Gewässerflora reagiert besonders sensibel auf erhöhte Nährstoffkonzentrationen im Gewässer, vor allem auf Phosphor im Süßwasser und auf Stickstoff im Salzwasser. Die frei im Wasser schwebenden mikroskopisch kleinen Algen – das Phytoplankton – bilden eine eigenständige biologische Qualitätskomponente. Sie zeigt ebenfalls Störungen im Nährstoffhaushalt eines Gewässers an.

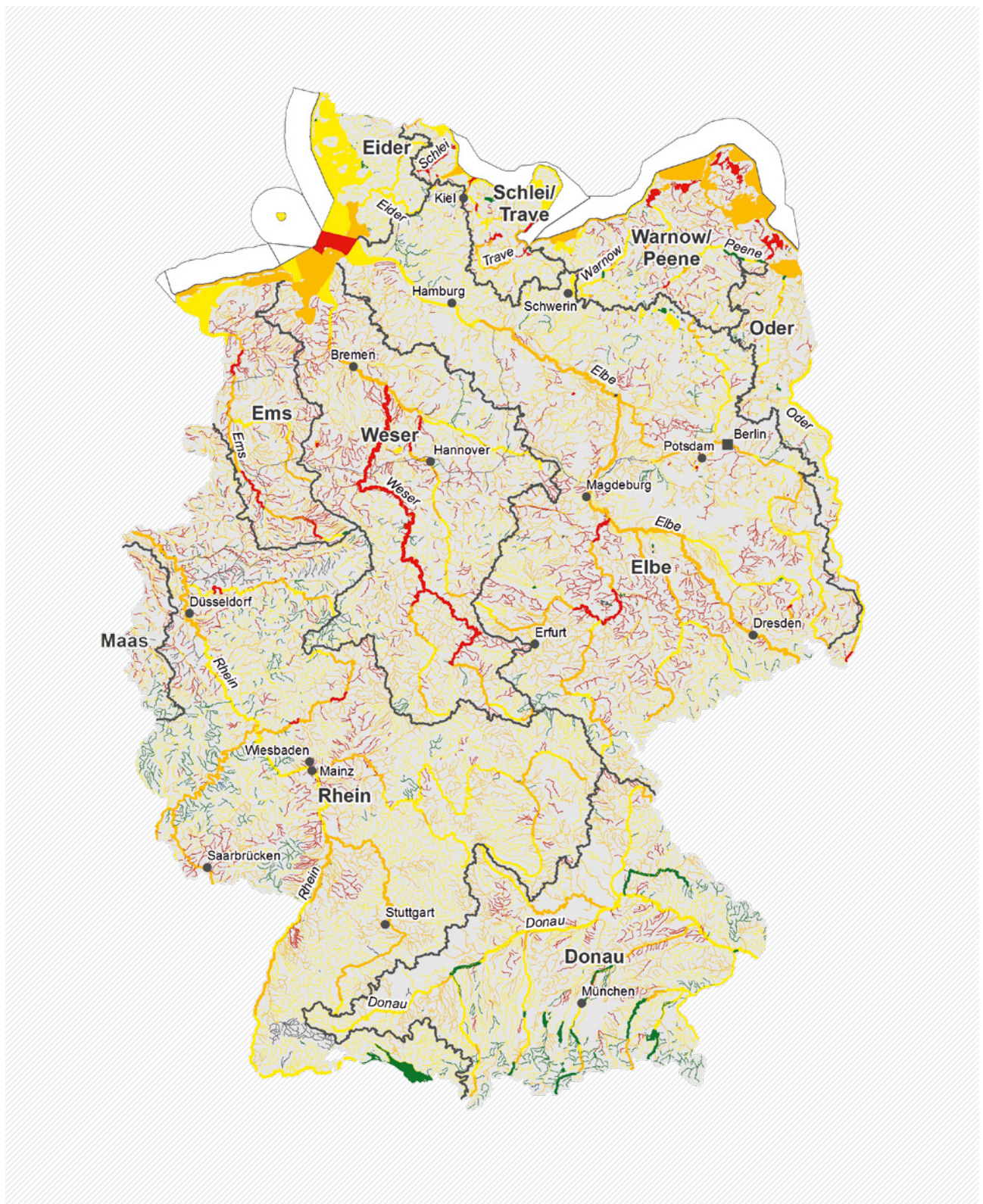
Die Bewertung des ökologischen Zustands ist in Karte 5 sowie differenziert nach den einzelnen Gewässerkategorien in Abbildung 10 und für die zehn Flussgebietseinheiten in Deutschland in Abbildung 11 dargestellt. Die dominierenden Farben gelb und orange in den Karten und Diagrammen zum ökologischen Zustand machen schnell deutlich, dass viele der Gewässer gegenwärtig noch nicht das Ziel der Wasserrahmenrichtlinie erreicht haben. Das Ergebnis spiegelt die hohe Nutzungsintensität der Gewässer in Deutschland durch Landwirtschaft, Industrie, Schifffahrt, Wasserkraft, Siedlungswasserwirtschaft und Freizeitnutzung wider.

Einen „sehr guten“ oder „guten ökologischen Zustand“ weisen gegenwärtig 799 Wasserkörper auf. Das entspricht einem Anteil von 8,2 Prozent aller Wasserkörper. Die Wasserkörper, die nur noch eine Stufe vom Ziel ent-

fernt, also in einem „mäßigen Zustand“ sind, nehmen mit 36,1 Prozent den größten Anteil in der Bewertung ein. Als „unbefriedigend“ oder „schlecht“ werden noch 33,8 Prozent beziehungsweise 19,2 Prozent der Wasserkörper eingestuft. 2,7 Prozent der Wasserkörper sind abschließend noch nicht bewertet.

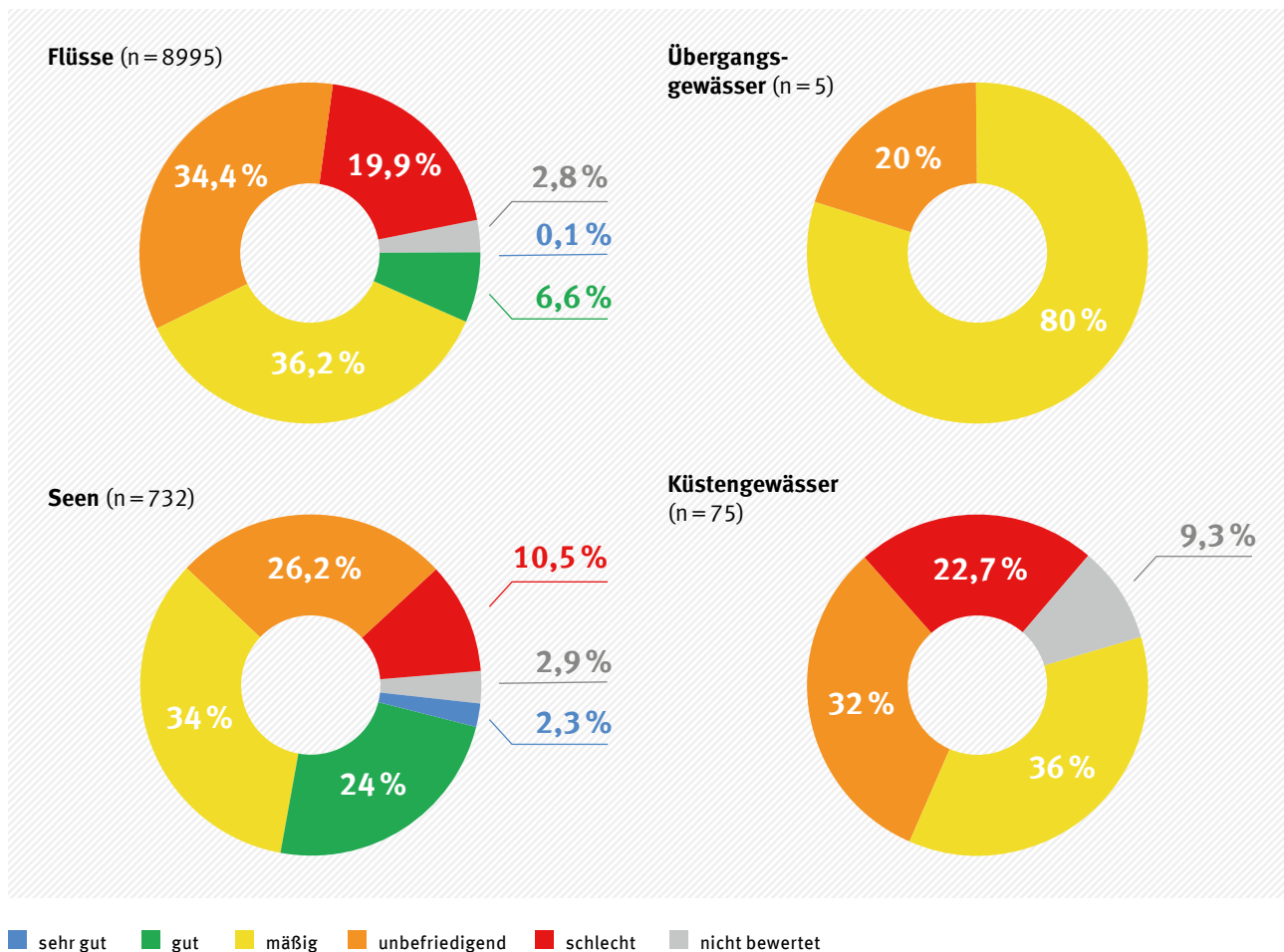
Das Gesamtergebnis des ökologischen Zustands spiegelt im Wesentlichen die Bewertung der Fließgewässer in Deutschland wider, da diese die größte Fraktion innerhalb der Oberflächenwasserkörper bilden. Das Ergebnis für Seen ist positiver. Hier erreichen 26 Prozent einen „sehr guten“ oder „guten ökologischen Zustand“. Schlechter steht es um den ökologischen Zustand der Küsten- und der Übergangsgewässer, denn von diesen Gewässern erreicht gegenwärtig keines einen „guten ökologischen Zustand“.

Ökologischer Zustand der Oberflächenwasserkörper in Deutschland.



■ sehr gut
 ■ gut
 ■ mäßig
 ■ unbefriedigend
 ■ schlecht
 ■ nicht bewertet
 □ keine Bewertung des ökologischen Zustands erforderlich

Ökologischer Zustand der Gewässerkategorien in Deutschland.



Fachdaten: Berichtsportal WasserBLICK/BfG; Stand 23.03.2016; Bearbeitung: Umweltbundesamt, Daten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

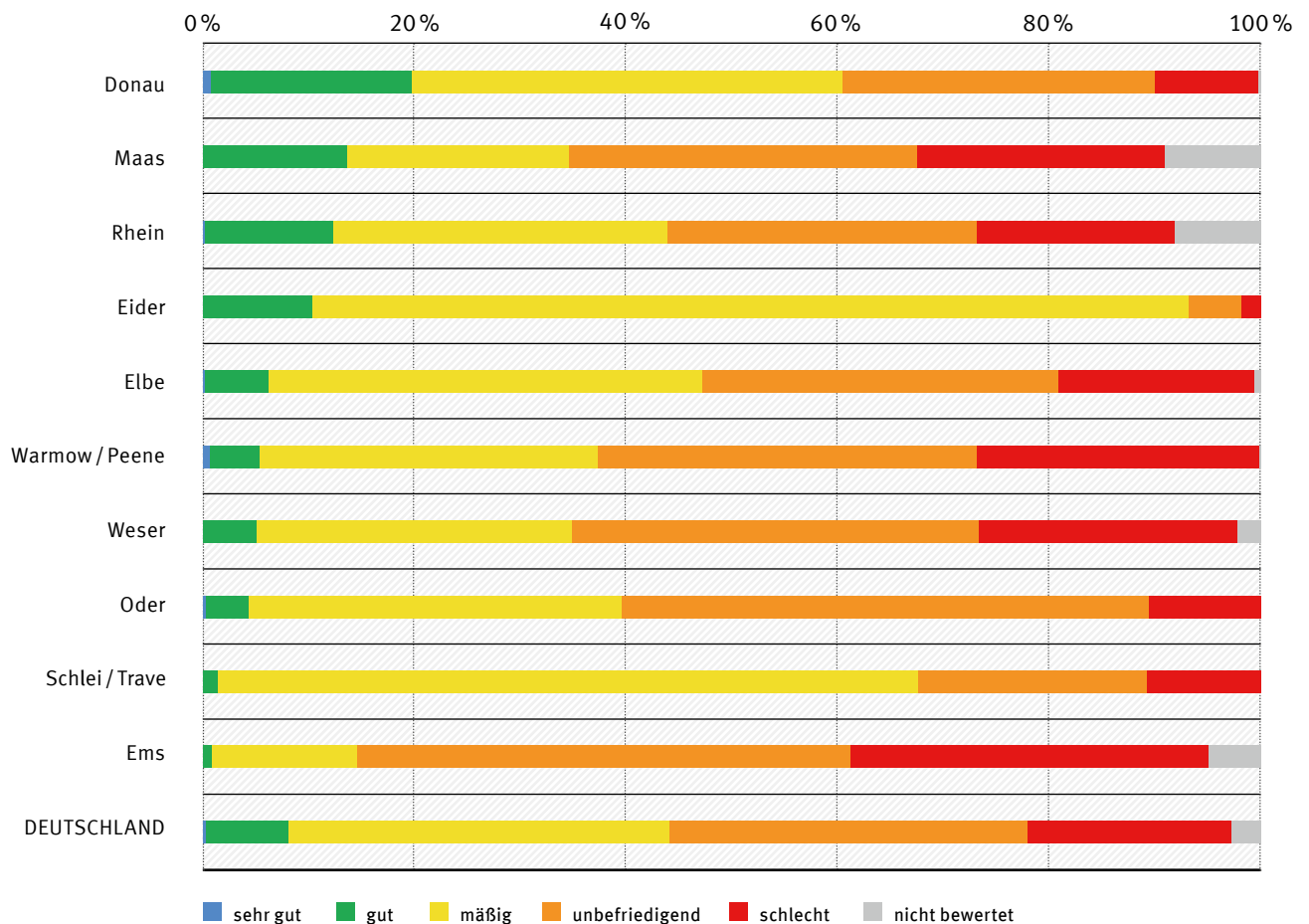
Bei den zehn Flussgebietseinheiten wird deutlich, dass sich der Gewässerzustand in allen Gebieten ähnlich darstellt. In Deutschland werden gegenwärtig 26 Wasserkörper mit dem Prädikat „sehr gut“ bewertet und 773 Wasserkörper erreichen einen „guten ökologischen Zustand“. Sofern die Flussgebiete über weniger dicht besiedelte, waldreiche Gebiete verfügen, verzeichnen sie auch höhere Anteile von Wasserkörpern, die den „guten ökologischen Zustand“ erreichen. In Gebieten starker landwirtschaftlicher und urbaner Nutzung gibt es größere Herausforderungen für den Gewässerschutz.

Beim Blick auf die Kategorien der Oberflächengewässer lohnt es sich, etwas näher auf die Gewässerbiologie und die einzelnen Belastungsursachen einzugehen. Je nach Art des Oberflächengewässers – Fluss, See, Übergangs- oder Küstengewässer – sehen die bewertungsrelevanten Lebensgemeinschaften anders aus.

In Abbildung 12 und Abbildung 13 sind die Ergebnisse für die einzelnen biologischen Qualitätskomponenten dargestellt. Daraus geht hervor, dass nicht in allen Wasserkörpern alle biologischen Qualitätskomponenten bewertet wurden. Laut Wasserrahmenrichtlinie sind bei der Durchführung der operativen Überwachung jeweils nur die aussagekräftigsten Qualitätskomponenten zu erfassen, die die wesentlichen Belastungsursachen am besten anzeigen. So wurden zum Beispiel die Wirbellosen (Makrozoobenthos), Makrophyten/Phytobenthos und Fischfauna in Fließgewässern am häufigsten gemessen, die pflanzliche Komponente Phytoplankton dagegen am häufigsten in Seen. Ähnliches gilt auch für die unterstützenden Qualitätskomponenten. Diese werden zwar fast flächendeckend in allen Gewässern untersucht, jedoch nicht immer für die Bewertung des ökologischen Zustands herangezogen. Zudem werden diese lediglich in die drei Klassen „sehr gut“, „gut“ und „mäßig“ eingestuft. In den

Abbildung 11

Ökologischer Zustand der Oberflächenwasserkörper in den zehn für Deutschland relevanten Flussgebieten.



Fachdaten: Berichtsportal WasserBLICK/BfG; Stand 23.03.2016; Bearbeitung: Umweltbundesamt, Daten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

Flüssen werden die einzelnen biologischen Qualitätskomponenten, also Fische, Wirbellose und Makrophyten/Phytobenthos häufig besser bewertet als der gesamtökologische Zustand. Bei den flussgebietsspezifischen Schadstoffen ist nur ein geringer Anteil als „mäßig“ eingestuft. Nur knapp 5 Prozent der bewerteten Wasserkörper erreichen einen „sehr guten“ oder „guten“ Zustand bei der Hydromorphologie – eine der Hauptursachen für die Verfehlung der Bewirtschaftungsziele in den Flüssen. Eine etwas bessere Einstufung erfolgte für die Durchgängigkeit auch durch die zahlreichen bereits durchgeführten Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit an Querbauwerken und Staustufen (siehe Kapitel 5). Der pH Wert stellt in nahezu allen bewerteten Wasserkörpern kein Problem dar, wohingegen Sauerstoffkonzentrationen zumindest in einem Drittel der Wasserkörper als defizitär bezeichnet werden können. Die Belastungen von Seen aus Abwässern und Landwirtschaftsbetrieben sind durch Kläranlagen und

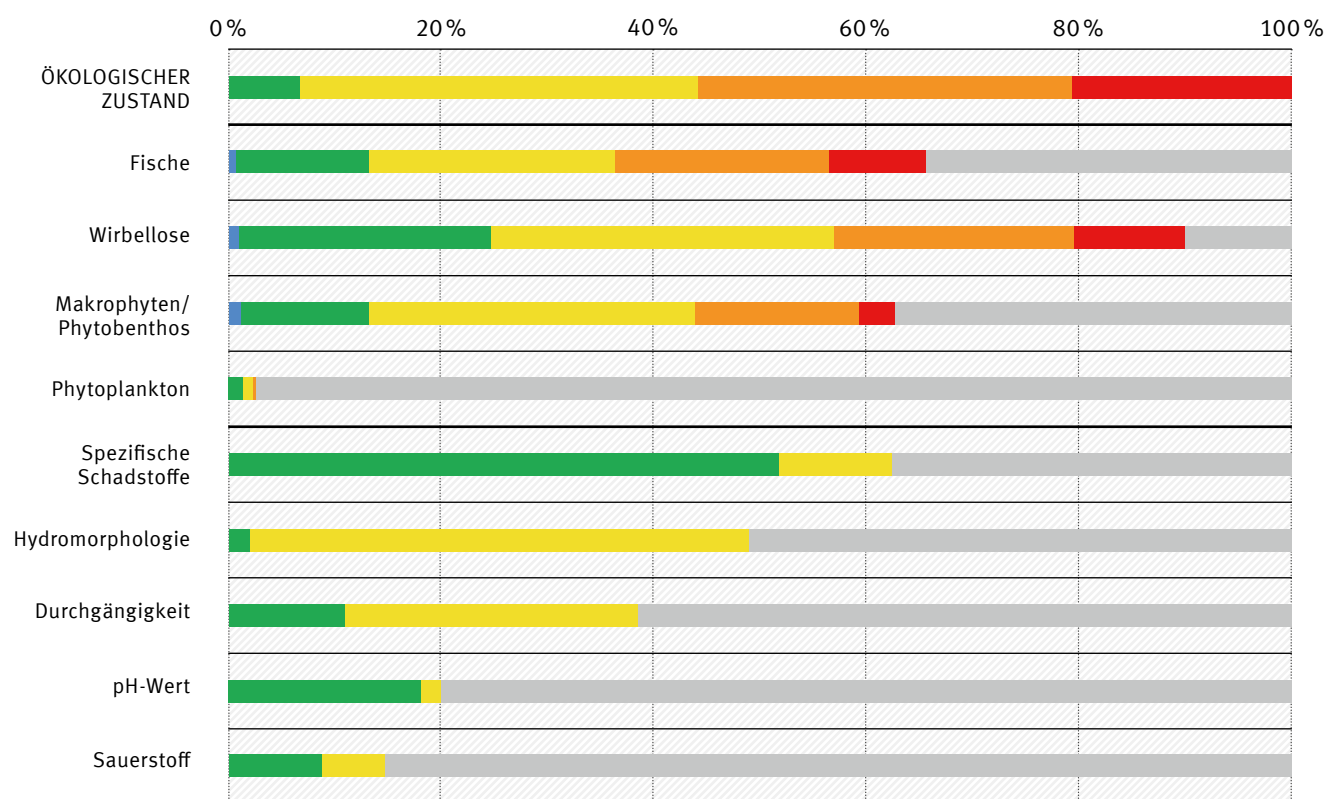
Ringkanalisationen bereits vielfach verringert worden. Die Erfolge drücken sich darin aus, dass 26 Prozent der Seen das Ziel der Wasserrahmenrichtlinie bereits erreichen. Dennoch stellen hohe Nährstoffeinträge aus den Einzugsgebieten und die daraus resultierende Überdüngung weiterhin eine große Belastung für die Seen dar. Wie bei den Fließgewässern sind Überschreitungen der Normen durch flussgebietsspezifische Schadstoffe kaum relevant.

Der ökologische Zustand der Küstengewässer kann gegenwärtig noch nicht mit „gut“ bewertet werden (Abbildung 13). Mit Blick auf die unterstützenden Qualitätskomponenten wird deutlich, dass vor allem der Stickstoffgehalt dazu beiträgt, dass die Gewässerbiologie keinen „guten Zustand“ erreichen kann. Bei den Übergangsgewässern ist die Bewertung der Wirbellosen (Makrozoobenthos) für die Zielverfehlung ausschlaggebend.

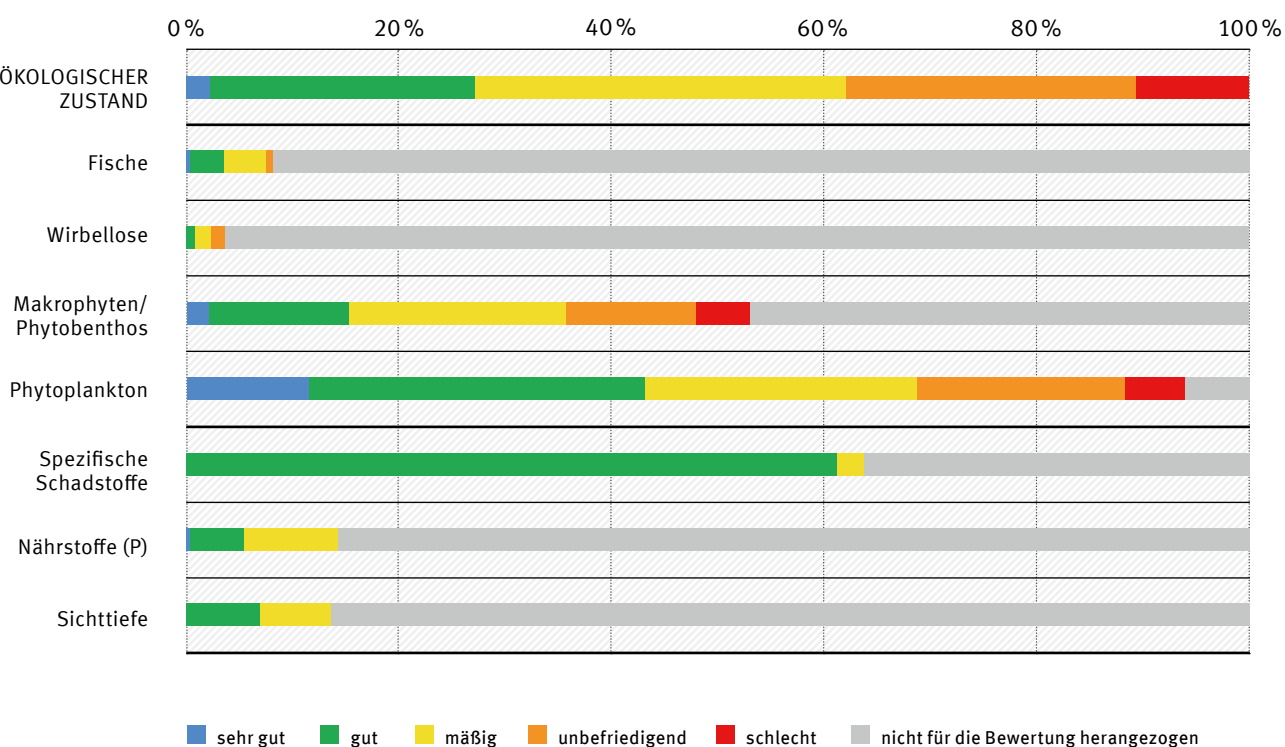
Abbildung 12

Zustand einzelner Qualitätskomponenten für Flüsse und Seen.

Flüsse



Seen

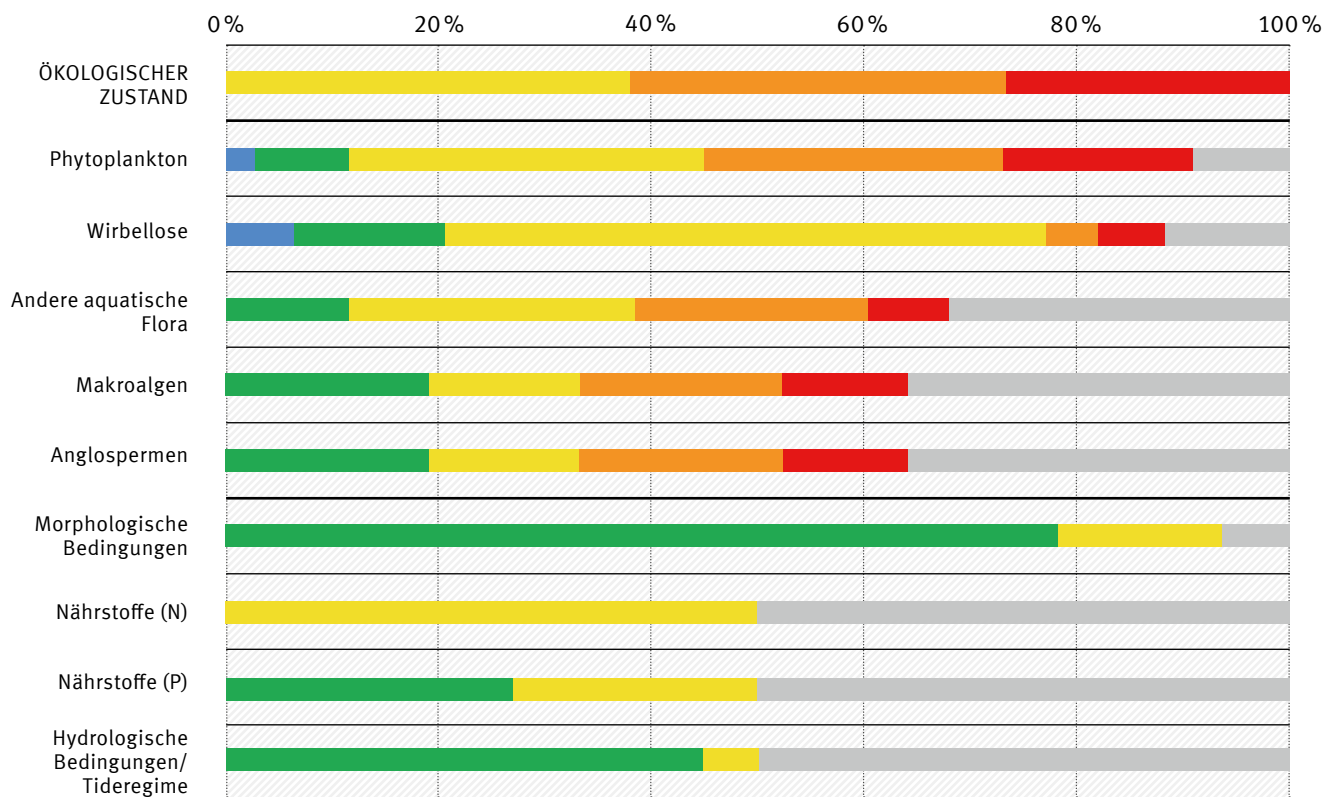


Fachdaten: Berichtsportal WasserBLick/BfG; Stand 23.03.2016;
 Bearbeitung: Umweltbundesamt, Daten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

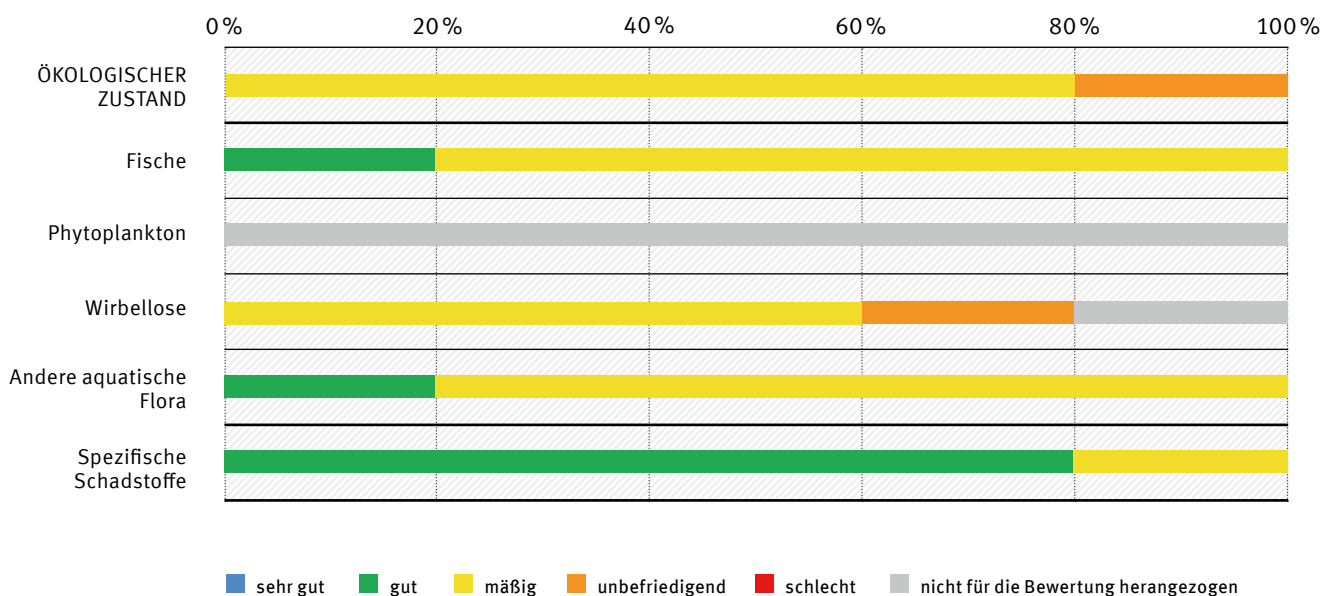
Abbildung 13

Zustand einzelner Qualitätskomponenten für Küstengewässer und Übergangsgewässer.

Küstengewässer



Übergangsgewässer



sehr gut gut mäßig unbefriedigend schlecht nicht für die Bewertung herangezogen

Fachdaten: Berichtsportal WasserBLICK/BfG; Stand 23.03.2016;
Bearbeitung: Umweltbundesamt, Daten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

Der chemische Zustand der Oberflächengewässer

Die deutschen Gewässer führen eine Vielzahl von Stoffen mit sich, die entweder durch punktuelle Einleitungen oder über diffuse Quellen eingetragen werden. Gewässer von ökologisch bedenklichen und gesundheitsschädlichen Stoffen frei zu halten, ist eine wichtige Aufgabe im europäischen Gewässerschutz.

Der chemische Zustand nach der Wasserrahmenrichtlinie wird in Deutschland anhand von europaweit einheitlich geregelten Anforderungen bewertet. Das umfasst:

- Umweltqualitätsnormen für 33 (nach 2015 45) prioritäre Stoffe nach Anhang X der Wasserrahmenrichtlinie,
- Umweltqualitätsnormen für bestimmte andere Schadstoffe und den Aktionswert für Nitrat nach der Nitratrichtlinie (RL 91/676/EWG).

Der chemische Zustand der Oberflächengewässer wird in die beiden Klassen ● gut und ● nicht gut unterteilt. In Deutschland wird die Umweltqualitätsnorm für Quecksilber in Höhe von 20 µg/kg Frischgewicht in sämtlichen Proben überschritten und deshalb die Ergebnisse der Quecksilber-Messungen in Fischen auf alle Oberflächenwasserkörper übertragen. Der chemische

Zustand wurde folglich überall mit „nicht gut“ bewertet. (Karte 6)

Bei den polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) mit geänderten Umweltqualitätsnormen sind für die Bewertung insbesondere die Ergebnisse der Messungen in Muscheln abzuwarten. Neben Quecksilber sind auch für die anderen ubiquitären Stoffe (Bromierte Diphenylether, polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Tributylzinn), in sehr vielen Oberflächenwasserkörpern Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen festzustellen oder zu erwarten.

Berücksichtigt man für die Bewertung des chemischen Zustands lediglich die nichtubiquitären Stoffe, deren Umweltqualitätsnormen sich in der Richtlinie 2013/39/EU im Vergleich zur Richtlinie 2008/105/EG nicht geändert haben ergibt sich ein ganz anderes Bild (Karte 7). Hier erreichen 84 Prozent einen „guten chemischen Zustand“, 6 Prozent verfehlen die Bewirtschaftungsziele und 10 Prozent wurden nicht bewertet, da eine Einstufung des chemischen Zustands ohne die ubiquitären Stoffe aufgrund der neuen Regelungen nicht erforderlich ist. Tabelle 2 zeigt, welche Stoffe bei der Bewertung für die Karte 7 berücksichtigt wurden und welche Stoffe die Ursache für die Bewertung „nicht gut“ sind.



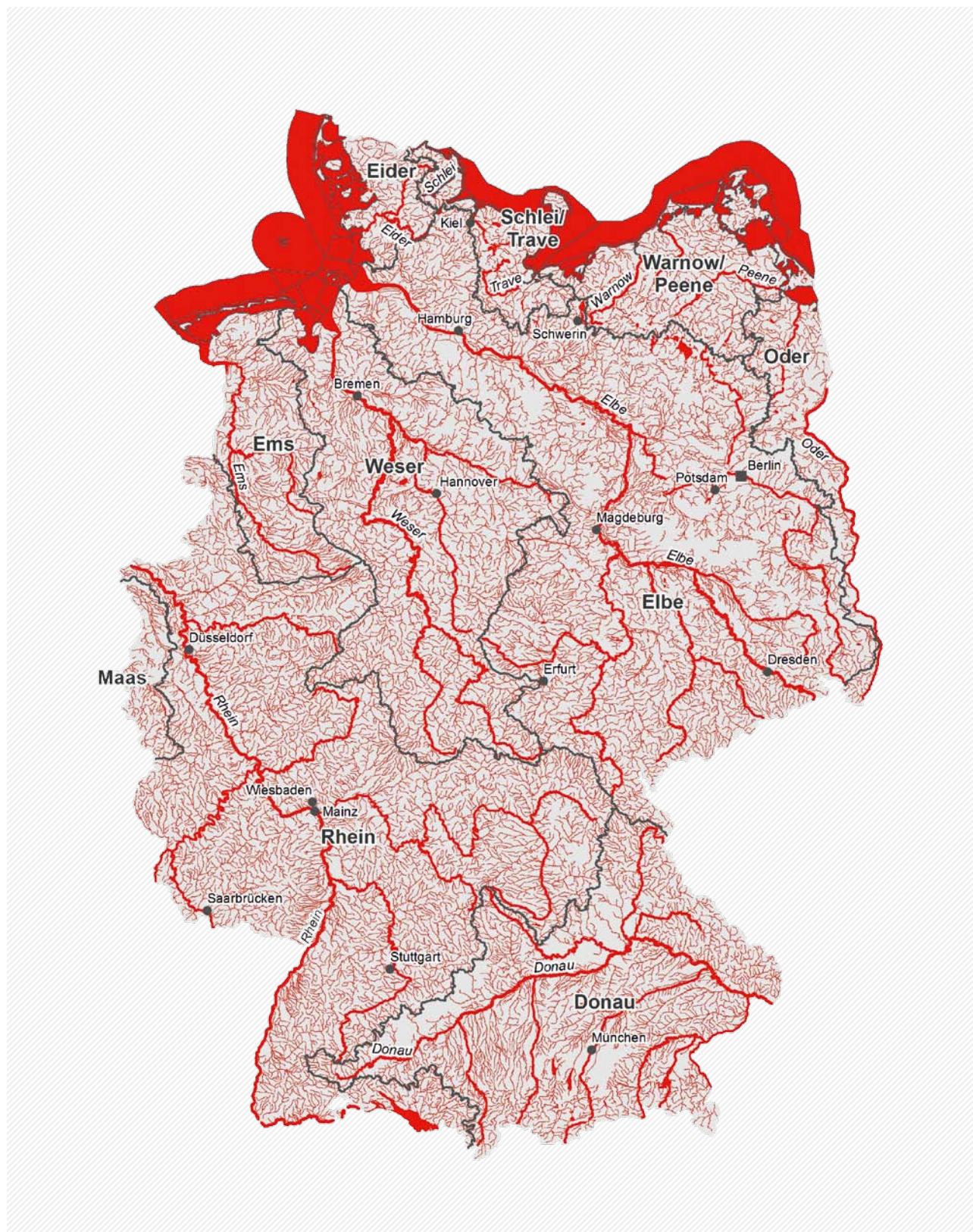
Neue Regelungen für gefährliche Stoffe

Anhang X der Wasserrahmenrichtlinie enthielt bis 2015 33 prioritäre, darunter 15 prioritär gefährliche Stoffe. Seit dem 22.12.2015 sind weitere 12 prioritäre Stoffe hinzugekommen, darunter sind 6 prioritär gefährliche Stoffe. Für die 12 neuen Stoffe werden erst während des zweiten Bewirtschaftungszyklus die Untersuchungsprogramme aufgestellt und vorläufige Maßnahmenprogramme erarbeitet.

Für die in Anhang X genannten Stoffe wurden europaweit geltende Umweltqualitätsnormen in der Tochterrichtlinie Umweltqualitätsnormen (Richtlinie 2008/105/EG) festgelegt. Sie bilden den Maßstab für den guten chemischen Zustand. In den deutschen Bewirtschaftungsplänen werden die im Vergleich zur Richtlinie 2008/105/EG geänderten Umweltqualitätsnormen für Bromierte Diphenylether (BDE) und aller geregelten polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) der Richtlinie 2013/39/EU berücksichtigt. Diphenylether werden vor allem als Flammschutzmittel in der Elektro-, Elektronik-, Bau-, Transport- und Textilindustrie verwendet. Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe sind Bestandteil von Teerölen und in geringeren Mengen in Erdölprodukten enthalten.

Aufgrund ihrer geringen Abbaubarkeit (Persistenz) sind einige Stoffe überall verbreitet und wurden deshalb einer Gruppe „ubiquitäre Stoffe“ zugeordnet. Die Umweltqualitätsnormen einiger dieser Stoffe werden in vielen Oberflächenwasserkörpern überschritten. Bei Quecksilber ist das sogar überall so.

Chemischer Zustand der Oberflächenwasserkörper in Deutschland.



■ nicht gut



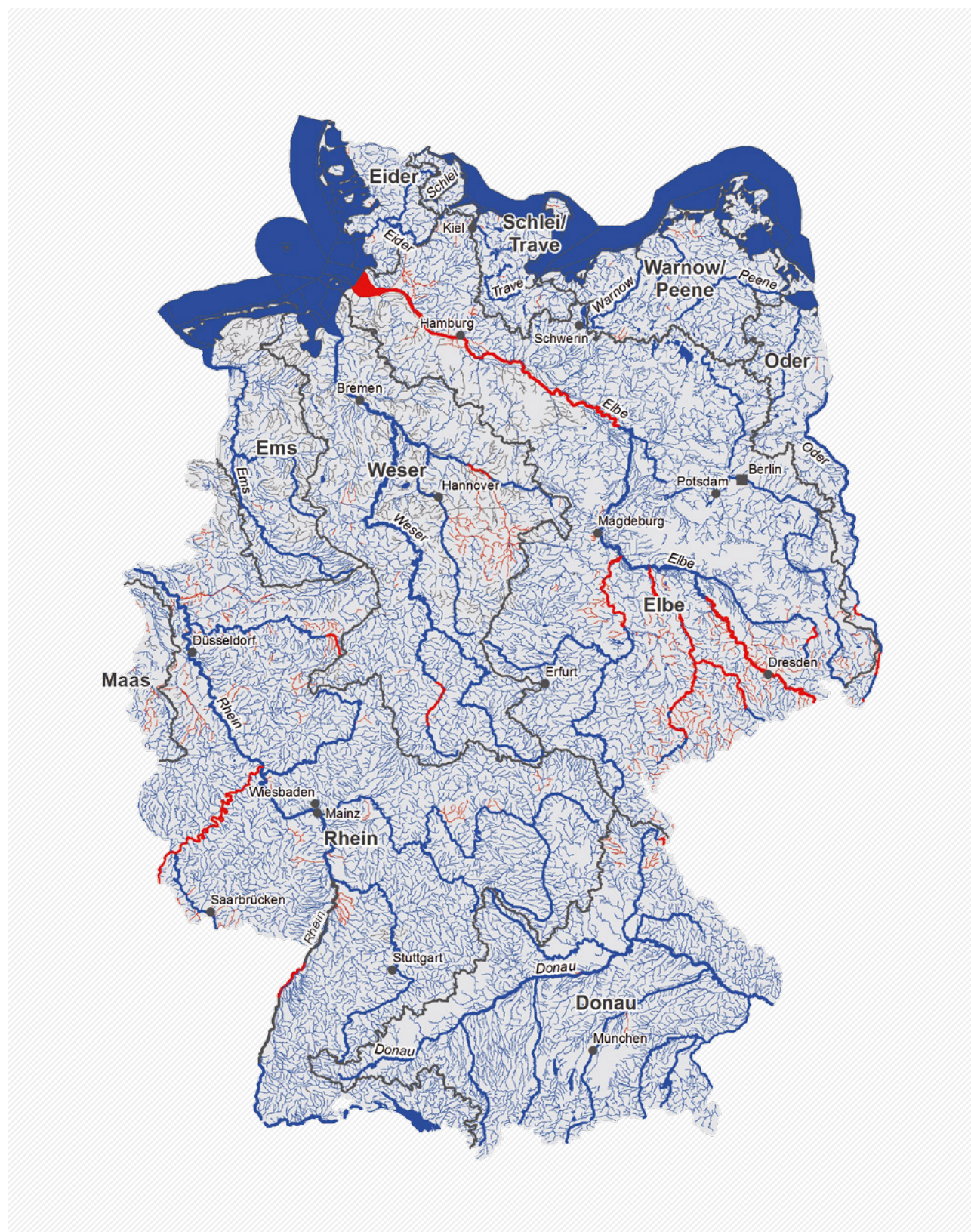
Fische als Untersuchungsobjekt

Das Umweltbundesamt beprobt mit der Umweltprobenbank seit den 1990er-Jahren regelmäßig die Fischart Brassen (*Abramis brama*) in den drei großen Flussgebieten Rhein (mit Saar), Elbe (mit Mulde / Saale) und Donau sowie in zwei Seen (Belauer See, Stechlinsee). Untersucht werden Mischproben aus Filets von acht bis zwölf Jahre alten Fischen. Zusammenfassend zeigt sich, dass die Belastungen für Quecksilber in den untersuchten Seen geringer sind als in den großen Flüssen Rhein, Elbe und Donau. In den letzten Jahren zeigen sich in den Flussgebieten kaum signifikante Entwicklungen. Dagegen gab es in den 1990er-Jahren deutliche Rückgänge der Quecksilbergehalte in den Fischen der Elbe. Die Belastung etablierte sich dann – im Vergleich zu den Fischen der anderen Flussgebiete – auf einem höheren Niveau. Zusammenfassend liegen Fischproben der beiden Seen im Norden Deutschlands im Bereich der Norm. Brassen aus den großen Flussgebieten verfehlen das Umweltqualitätsziel um den Faktor 5 – 16.

Die Bundesländer führen zur Überwachung der Biota-Umweltqualitätsnormen eigene Untersuchungen an ausgewählten Messstellen durch. Details zur Probenahme (Fischarten, Größe, Zeitpunkt, Anzahl etc.) und Auswahl des zu analysierenden Gewebes sind in einem Leitfaden festgelegt. Im Vergleich zur Umweltprobenbank werden deutlich jüngere Fische (3 – 5 Jahre) beprobt. Dies führt dazu, dass die ermittelten Schadstoffgehalte oft etwas niedriger sind. Zum Beispiel überschreitet die mittlere Quecksilberkonzentration in 3 – 5-jährigen Weißfischen (Brasse, Döbel, Rotaugen) die Umweltqualitätsnorm lediglich um den Faktor 3 – 4.



Chemischer Zustand der Oberflächenwasserkörper in Deutschland – ohne ubiquitäre Stoffe.



■ gut ■ nicht gut ■ nicht bewertet

Tabelle 2

Übersicht über die Stoffe zur Bewertung des chemischen Zustands und deren Relevanz in den deutschen Flussgebietseinheiten (ohne ubiquitäre Stoffe und solche, deren Norm 2013 gegenüber 2008 geändert wurde).

Stoffname	Donau	Eider	Elbe	Ems	Maas	Oder	Rhein	Schlei/ Trave	Warnow/ Peene	Weser
Schwermetalle										
Blei	X		X				X			
Cadmium	X		X	X	X		X		X	X
Nickel	X		X	X	X		X		X	X
Industrielle Schadstoffe										
1,2-Dichlorethan			X							
Bis(2-ethyl-hexyl)phthalat (DEHP)			X				X			
Hexachlorbenzol			X	X			X			
Hexachlorbutadien			X				X			
Nonylphenol			X							
Octylphenol			X				X			
Pentachlorbenzol			X							
Tetrachlorethylen			X							
Trichlorbenzole			X							
Trichlorethylen			X							
Trichlormethan			X				X			
Andere (ohne Überschreitungen): Benzol, C10-13 Chloralkane, Dichlormethan, Pentachlorphenol, Tetrachlorkohlenstoff										
Pestizide										
4,4-DDT, DDT insgesamt			X							
Chlorpyrifos							X			
Diuron			X	X	X		X	X		X
Hexachlorcyclohexan (HCH)			X							
Isoproturon	X	X	X		X	X	X	X	X	X

Andere (ohne Überschreitungen): Alachlor, Atrazin, Chlorfenvinphos, Drine, Endosulfan, Simazin, Trifluralin

X = in mindestens einem Oberflächenwasserkörper der FGE wird die UQN überschritten.

Fachdaten: Berichtsportal WasserBlick/BfG; Stand 23.03.2016; Bearbeitung: Umweltbundesamt, Daten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

Einige Oberflächenwasserkörper sind zu hoch mit Pflanzenschutzmitteln (Chlorpyrifos, Diuron, Isoproturon) belastet. Mit Schwermetallen belastete Gewässer treten insbesondere in Regionen mit Altbergbau auf. Die Umweltqualitätsnormen der industriellen Schadstoffe werden nur vereinzelt und insbesondere in den Flussgebietseinheiten Rhein und Elbe überschritten. Für 12 prioritäre Stoffe und bestimmte andere Schadstoffe wurde keine Überschreitung der Umweltqualitätsnorm in den Oberflächenwasserkörpern festgestellt.

Die partikelgebundenen Schadstoffe (DDT, Hexachlorbenzol, Hexachlorcyclohexan, Schwermetalle, Tributylzinnverbindungen) sind in einem Gewässersystem von besonderer Umweltrelevanz. Sie sind auch nach der Einstellung von Einleitungen und Einträgen noch lange in den Gewässern vorhanden und beeinflussen in vielfältiger Weise auch die Nutzbarkeit eines Gewässers mit seinen angrenzenden Auen und Marschen. Ihr Eintrag in die Meere, in denen die belasteten Sedimente sich ablagern, hat sie auch in den Fokus der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie gesetzt.

Entwicklung des ökologischen Zustands der Oberflächengewässer seit 2009

Die in den vergangenen Jahren gesammelten Erfahrungen zeigen, dass der „gute ökologische Zustand“ unserer Oberflächengewässer nicht kurzfristig erreicht werden kann. Ein Punkt ist dabei besonders ausschlaggebend: die für die Bewertung der relevanten Lebensgemeinschaften benötigte Zeit, in der diese sich langfristig erholen und wieder ansiedeln können. Die bereits durchgeführten und die geplanten Maßnahmen schaffen dafür die notwendigen Voraussetzungen.

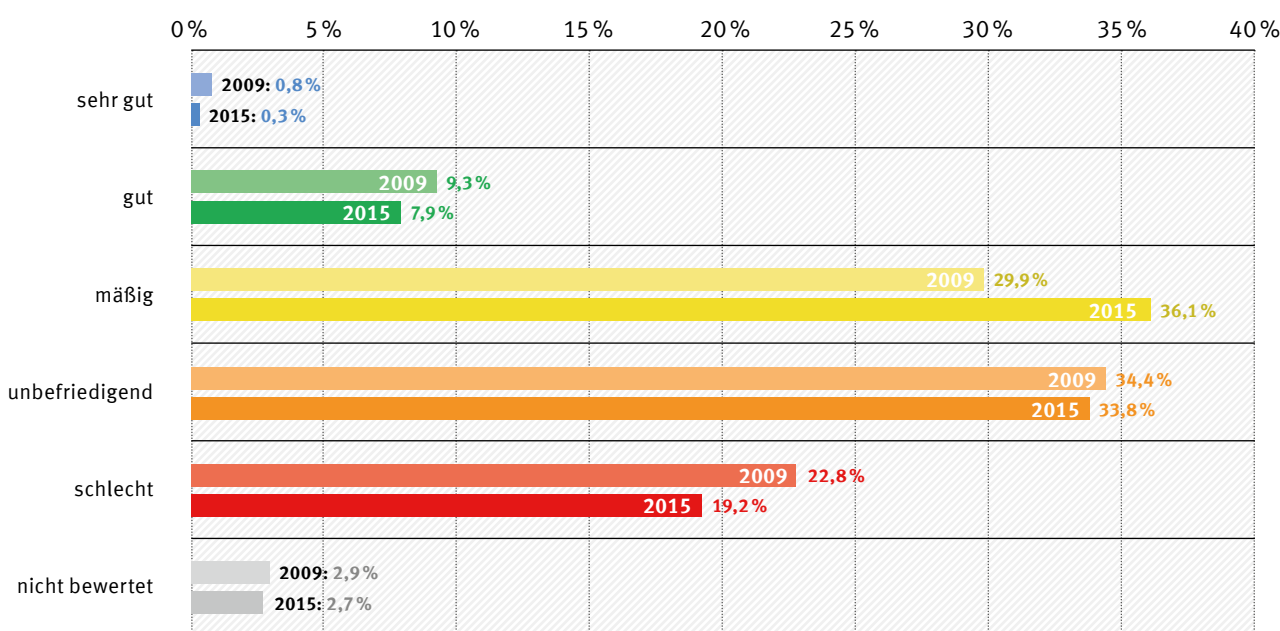
Die häufigsten Ursachen für das Verfehlen des „guten ökologischen Zustands“ sind veränderte Gewässerstrukturen – und damit fehlende Habitate – und eine zu hohe Nährstoffbelastung der Fließgewässer. Die Ursachen variieren von Fall zu Fall und oft treten in einem Wasserkörper mehrere Belastungen gleichzeitig auf. Auch das in der Umgebung vorhandene Wiederbesiedlungspotenzial kann einen Einfluss auf den zeitlichen

Verlauf der Erholung der Lebensgemeinschaften und auf die Erreichung des „guten ökologischen Zustands“ haben. Deshalb ist insbesondere für die Fischfauna die Herstellung der Durchgängigkeit der Fließgewässer durch den Rück- und Umbau von Querbauwerken von großer Bedeutung. Hierbei, so zeigen die Auswertungen der Maßnahmenprogramme, wurden bereits merkliche Erfolge erzielt.

Eine positive Tendenz beim Gewässerzustand zeigt sich an der Abnahme der 2009 als „schlecht“ eingestuften Wasserkörper sowie der Zunahme der Wasserkörper in einem „mäßigen ökologischen Zustand“ von 29,9 Prozent auf nunmehr 36,1 Prozent (Abbildung 14, Karte 8 und Karte 9). Aufgrund methodischer Änderungen, beispielsweise durch eine geänderte Ausweisung der Wasserkörper, sind diese Zahlen allerdings nicht direkt miteinander vergleichbar. Auch haben sich die Verfahren für die Bewertung des ökologischen Zustands in den letzten sechs Jahren weiterentwickelt. So gibt es nun ein spezielles Verfahren für die Bewertung des ökologischen Zustands von als stark verändert ausgewiesenen Gewässern. Das hat unter anderem zu einer Abwertung

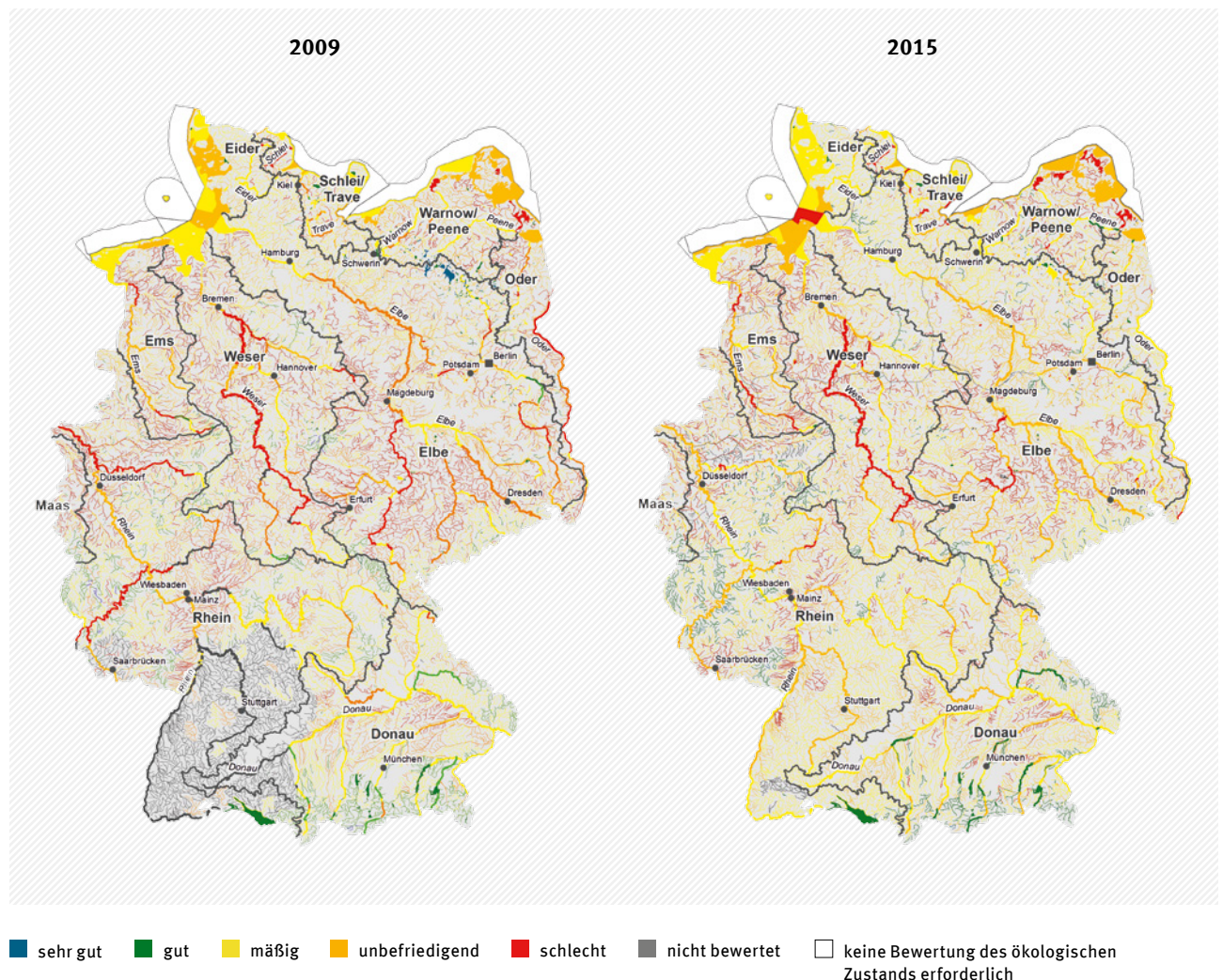
Abbildung 14

Vergleich des ökologischen Zustands der Oberflächenwasserkörper in Deutschland in den Jahren 2009 und 2015.



Fachdaten: Berichtsportal WasserBLiCK/BfG; Stand 22.03.2010 und 23.03.2016;
Bearbeitung: Umweltbundesamt, Daten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

Vergleich des ökologischen Zustands der Oberflächenwasserkörper in Deutschland in den Jahren 2009 und 2015.



Fachdaten: Berichtsportal WasserBLICK/BfG; Stand 22.03.2010 und 23.03.2016;
 Bearbeitung: Umweltbundesamt, Daten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

der 2009 als „sehr gut“ oder „gut“ bewerteten Gewässer geführt. Dennoch lässt sich aus den Ergebnissen ein positiver Trend ableiten.

Um die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie zu erreichen, sind in den kommenden Jahren weitere Investitionen notwendig. Ökologisch verträgliche Maßnahmen schaffen die Basis für einen langfristig „guten ökologischen Zustand“ unserer Gewässer und ermöglichen damit auch eine nachhaltige Nutzung der Gewässer durch den Menschen. Die in ökologisch verträgliche Maßnahmen investierten Mittel sind gut angelegt, weil diese langfristig die Unterhaltungskosten von Oberflächengewässern

mindern und gleichzeitig die ökologische Funktionsfähigkeit der Gewässer für kommende Generationen wiederherstellen.

Entwicklung des chemischen Zustands der Oberflächengewässer seit 2009

Der gute chemische Zustand wird aufgrund der Überschreitung der Normen einiger ubiquitär vorkommender Stoffe (z.B. Quecksilber) flächendeckend verfehlt und somit deutlich schlechter bewertet als 2009. Dies resultiert nicht aus einer realen Verschlechterung der

Gewässerqualität, sondern aus verschärften Vorgaben durch die vollständige Anwendung der Richtlinie 2008/105/EG.

Für einige Stoffe sind im Vergleich zu 2009 auch Verbesserungen zu verzeichnen. Die folgende Auflistung führt die Stoffe auf, bei denen mindestens in einem Oberflächenwasserkörper im Vergleich zum ersten Bewirtschaftungsplan die Belastungen soweit reduziert oder Anwendungen von Stoffen eingestellt wurden, dass die Umweltqualitätsnorm nunmehr eingehalten wird. Das sind nach Angaben der Bundesländer:

Schwermetalle: Blei, Cadmium und Nickel

Ubiquitäre Stoffe (bei Anwendung der alten Norm):

Bromierte Diphenylether (BDE), Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Tributylzinnverbindungen (Tributylzinn-Kation)

Andere industrielle Schadstoffe: Anthracen, Bis(2-ethyl-hexyl)phthalat (DEHP), Nonylphenol, Trichlormethan

Pestizide: Atrazin, Chlorpyrifos, 4,4-DDT, DDT insgesamt, Diuron, Hexachlorcyclohexan (HCH), Isoproturon, Simazin



4.3 Zustand des Grundwassers

Die Bewertung des Grundwasserzustands erfolgt auf Ebene der Grundwasserkörper. Ein Grundwasserkörper beschreibt ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter. Bei der Ermittlung des Zustands eines Grundwasserkörpers sind der mengenmäßige und der chemische Zustand zu ermitteln.

In Deutschland gibt es knapp 1.180 Grundwasserkörper mit einer durchschnittlichen Fläche von etwa 320 Quadratkilometern.

Der mengenmäßige Zustand des Grundwassers

Wichtiges Kriterium zur Beurteilung eines „guten mengenmäßigen Zustands“ ist der Grundwasserspiegel.

Hierfür gilt, dass

- die verfügbare Grundwasserressource nicht durch die langfristige mittlere jährliche Entnahme überschritten wird,
- der Grundwasserspiegel keinen anthropogenen Veränderungen unterliegt, die
 - zu einem Verfehlen der ökologischen Ziele für mit dem Grundwasser in Verbindung stehende Oberflächengewässer führen,
 - die Qualität dieser Gewässer signifikant verschlechtern,
 - Landökosysteme, die unmittelbar vom Grundwasserkörper abhängen, signifikant schädigen;
- es nicht zu einem Zustrom von Salzwasser oder sonstigen Zuströmen (Intrusionen) ins Grundwasser kommen darf.

Um einen „guten mengenmäßigen Zustand“ sicherzustellen, darf die entnommene Wassermenge die Grundwasserneubildung nicht überschreiten. Die zulässigen Entnahmen sollten deutlich geringer sein als die Neubildungsrate. Würde man so viel Wasser entnehmen, wie zufließt, käme es durch den unvermeidbaren natürlichen Abfluss zu einer Senkung des Grundwasserspiegels und zu einer Minderung der Wassermenge, die in Oberflächengewässer und Feuchtgebiete strömt. Insgesamt gibt es in Deutschland nur wenige Grundwasserkörper, die übermäßig genutzt werden. Von allen Grundwasserkörpern verfehlen lediglich 4,3 Prozent den „guten mengenmäßigen Zustand“ (Karte 10).

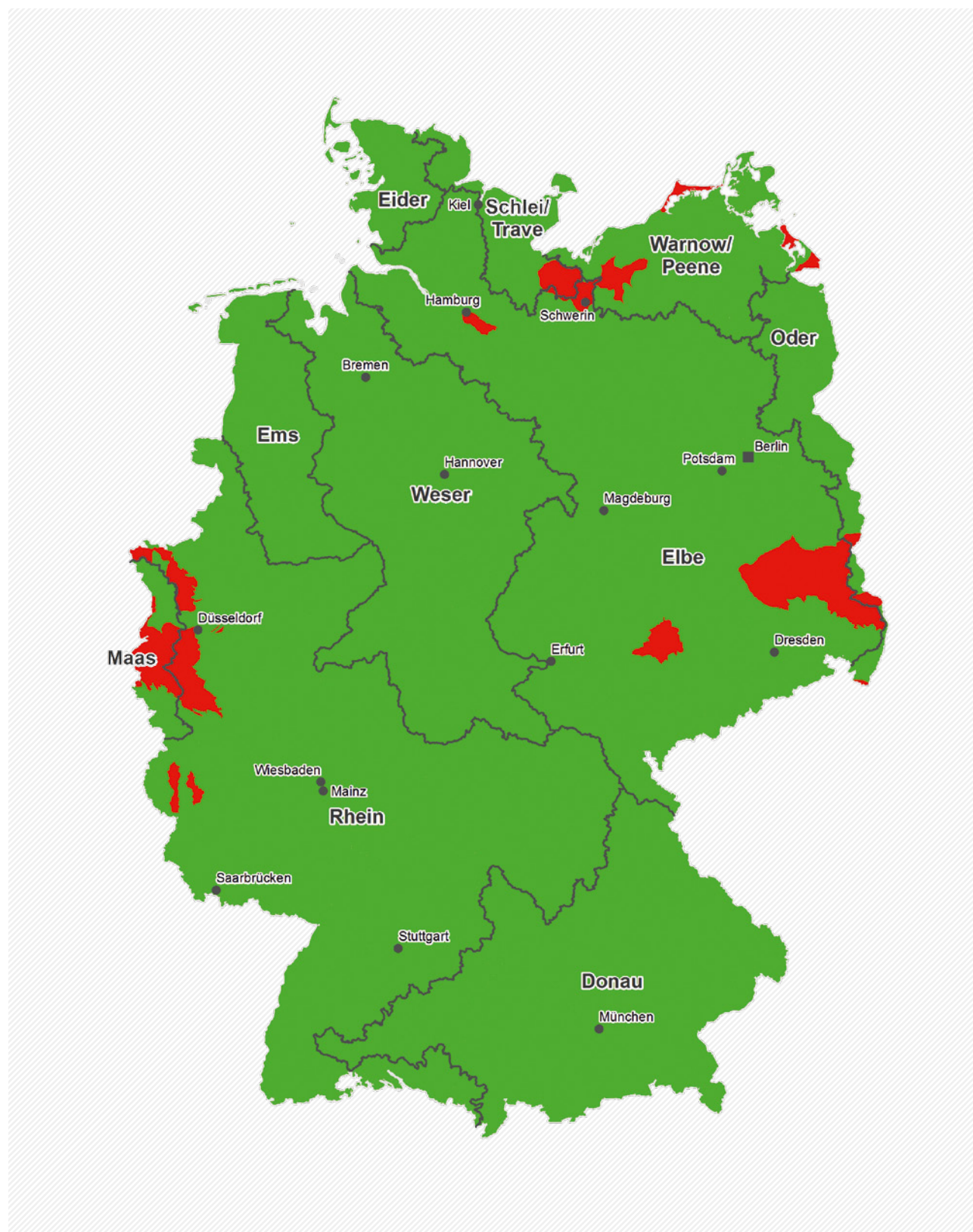


Nachhaltigkeit bedeutet, nicht mehr Grundwasser zu entnehmen, als sich neu bildet

Grundwasserkörper in einem „schlechten mengenmäßigen Zustand“ finden sich in den Flussgebieten Rhein, Elbe, Oder, Maas, Schlei-Trave und Warnow-Peene (Abbildung 15). Im Flussgebiet Warnow-Peene wurden durch eine umfängliche Wasserbilanzierung sinkende Grundwasserstände identifiziert. In den Flussgebieten Rhein, Maas und Oder ist der „schlechte mengenmäßige Zustand“ häufig eine Folge des Bergbaus – vorwiegend des Abbaus von Braunkohle –, der hier seit vielen Jahrzehnten aktiv betrieben wird oder wurde. In diesen Regionen wurde oft über viele Jahrzehnte der Grundwasserspiegel stark abgesenkt. Selbst nach Beendigung des Bergbaus wird es Jahrzehnte dauern, bis sich der natürliche Grundwasserspiegel wieder eingestellt hat.



Mengenmäßiger Zustand der Grundwasserkörper in Deutschland.



■ gut ■ schlecht

Abbildung 15

Mengenmäßiger Zustand der Grundwasserkörper in den zehn für Deutschland relevanten Flussgebieten.



Fachdaten: Berichtsportal WasserBLICK/BfG; Stand 23.03.2016; Bearbeitung: Umweltbundesamt, Daten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

Der chemische Zustand des Grundwassers

Grundwasser, das einen „guten chemischen Zustand“ hat, erfüllt folgende Anforderungen:

- Es liegen keine Anzeichen für Salz- oder andere Einleitungen vor.
- Die nach den EU-Vorgaben geltenden Umweltqualitätsnormen und Schwellenwerte werden nicht überschritten.
- Die Schadstoffkonzentrationen sind nicht so hoch, dass die Bewirtschaftungsziele für mit dem Grundwasser in Verbindung stehende Oberflächengewässer verfehlt werden, dass deren ökologische oder chemische Qualität signifikant verringert wird oder dass vom Grundwasser abhängige Landökosysteme signifikant geschädigt werden.

Neben den europaweit geltenden Umweltqualitätsnormen der Grundwasserrichtlinie müssen die Mitgliedstaaten für weitere in der Richtlinie benannte Stoffe Schwellenwerte festlegen. Zusammen bilden Umweltqualitätsnormen und Schwellenwerte entscheidende Bewertungskriterien für den chemischen Zustand der Grundwasserkörper. Hinzu kommen weitere Kriterien, zum Beispiel ein Flächenkriterium, nach dem das flächenhafte Ausmaß einer Verunreinigung betrachtet wird. Werden an keiner Messstelle Umweltqualitätsnormen oder Schwellenwerte überschritten, ist der Grundwasserkörper eindeutig in einem „guten chemischen Zustand“. Werden an einer oder mehreren Messstellen Normen oder Schwellenwerte überschritten, muss geprüft werden, wie groß die verunreinigte Fläche ist und welche Auswirkungen die Belastungen haben. Sind die



Europaweit geltende Normen sichern den Schutz des Grundwassers

Die EU-Grundwasserrichtlinie (Richtlinie 2006/118/EG, geändert am 11. Juli 2014) schreibt für Nitrat, Pflanzenschutzmittel, Biozide und deren relevante Metaboliten Umweltqualitätsnormen vor, die von allen Mitgliedstaaten einzuhalten sind: für Nitrat 50 Milligramm pro Liter; für Pestizide, Biozide und deren relevante Metaboliten⁴ jeweils 0,1 Mikrogramm pro Liter beziehungsweise 0,5 Mikrogramm pro Liter in Summe.

Die EU-Grundwasserrichtlinie wurde im Oktober 2010 als Grundwasserverordnung in nationales Recht umgesetzt. Diese stellt Kriterien für die Beschreibung, Beurteilung, Einstufung und Überwachung des Grundwasserzustands auf und setzt die Trendumkehr in deutsches Recht um. Außerdem sind Maßnahmen vorgesehen, um den Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser zu verhindern oder zu begrenzen. Eine Verschlechterung des Grundwasserzustands soll verhindert werden.

Auswirkungen relevant oder überschreitet die verunreinigte Fläche eine gewisse Größe, erhält der gesamte Grundwasserkörper die Einstufung „schlechter chemischer Zustand“ und es sind Maßnahmen zur Reduzierung der Belastung durchzuführen.



Umweltqualitätsnormen und Schwellenwerte: ein gutes Team, wenn es um den Grundwasserschutz geht

Grundwasser hat ein gutes Gedächtnis: Ist ein Grundwasserleiter einmal verschmutzt, ist ein langer Zeitraum und oft auch ein hoher technischer und finanzieller Aufwand notwendig, um das Grundwasser wieder in einen „guten chemischen Zustand“ zu bringen. Deshalb enthält die Grundwasserrichtlinie eine weitere wichtige Vorgabe: Stetige und lang anhaltende Aufwärtstrends

bei Schadstoffkonzentrationen sind umzukehren. Diese Regelung soll verhindern, dass es zu einer weiteren Anreicherung von Schadstoffen im Grundwasser kommt. Auch Grundwasservorkommen, die bisher nicht oder nur in geringem Umfang durch Schadstoffe belastet sind, sollen damit geschützt werden.

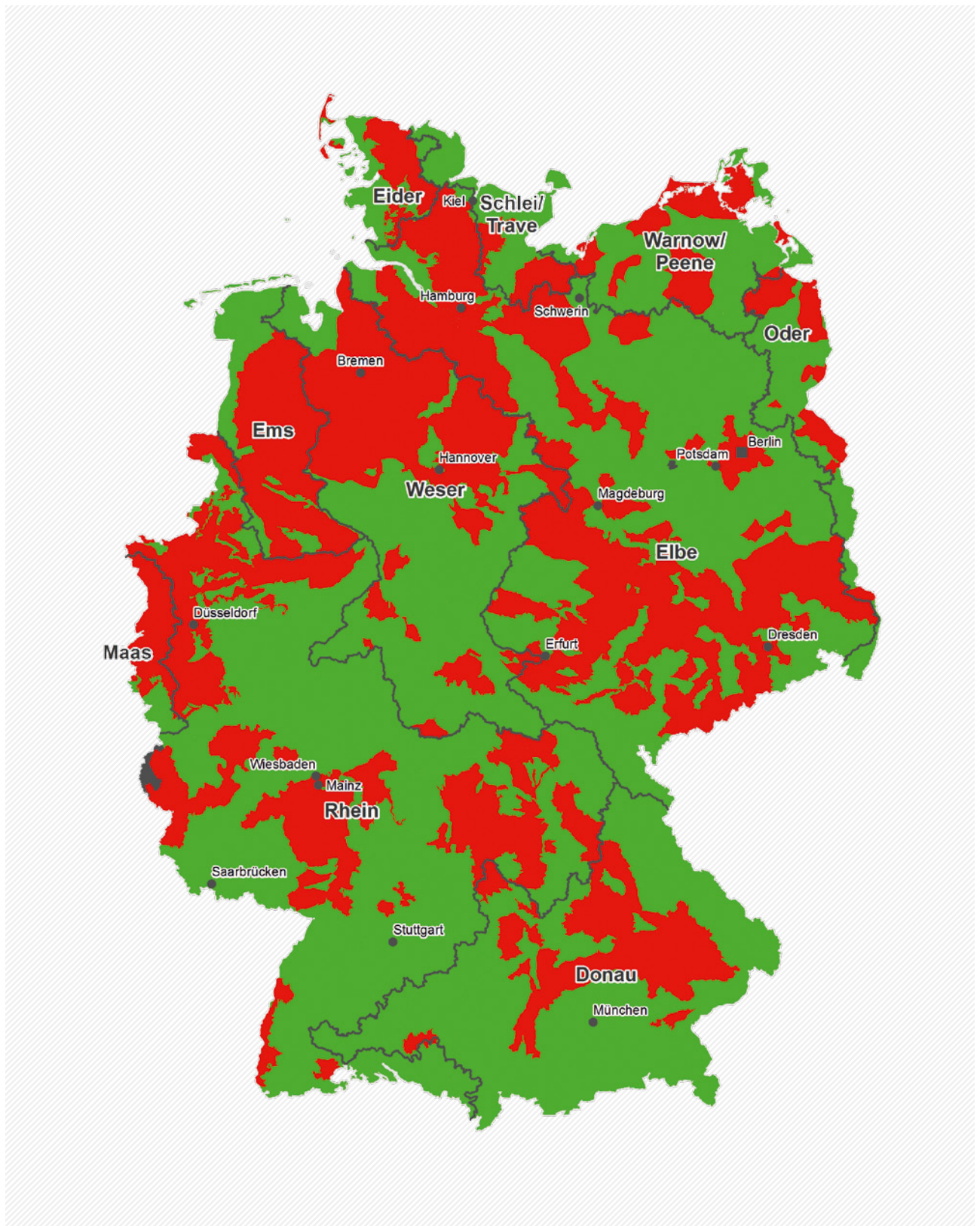


Das Langzeitgedächtnis des Grundwassers ist nicht einfach zu löschen

Nach der aktuellen Bewertung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper durch die Bundesländer sind gegenwärtig knapp 64 Prozent aller Grundwasserkörper in einem „guten chemischen Zustand“, während 36 Prozent den „guten chemischen Zustand“ bisher nicht erreicht haben (Karte 11, Abbildung 16).

⁴ Bezeichnet hier Substanzen, die als Abbauprodukte von Pflanzenschutzmitteln und Bioziden entstehen; relevant bedeutet, dass diese Metaboliten toxikologisch wirksam sind.

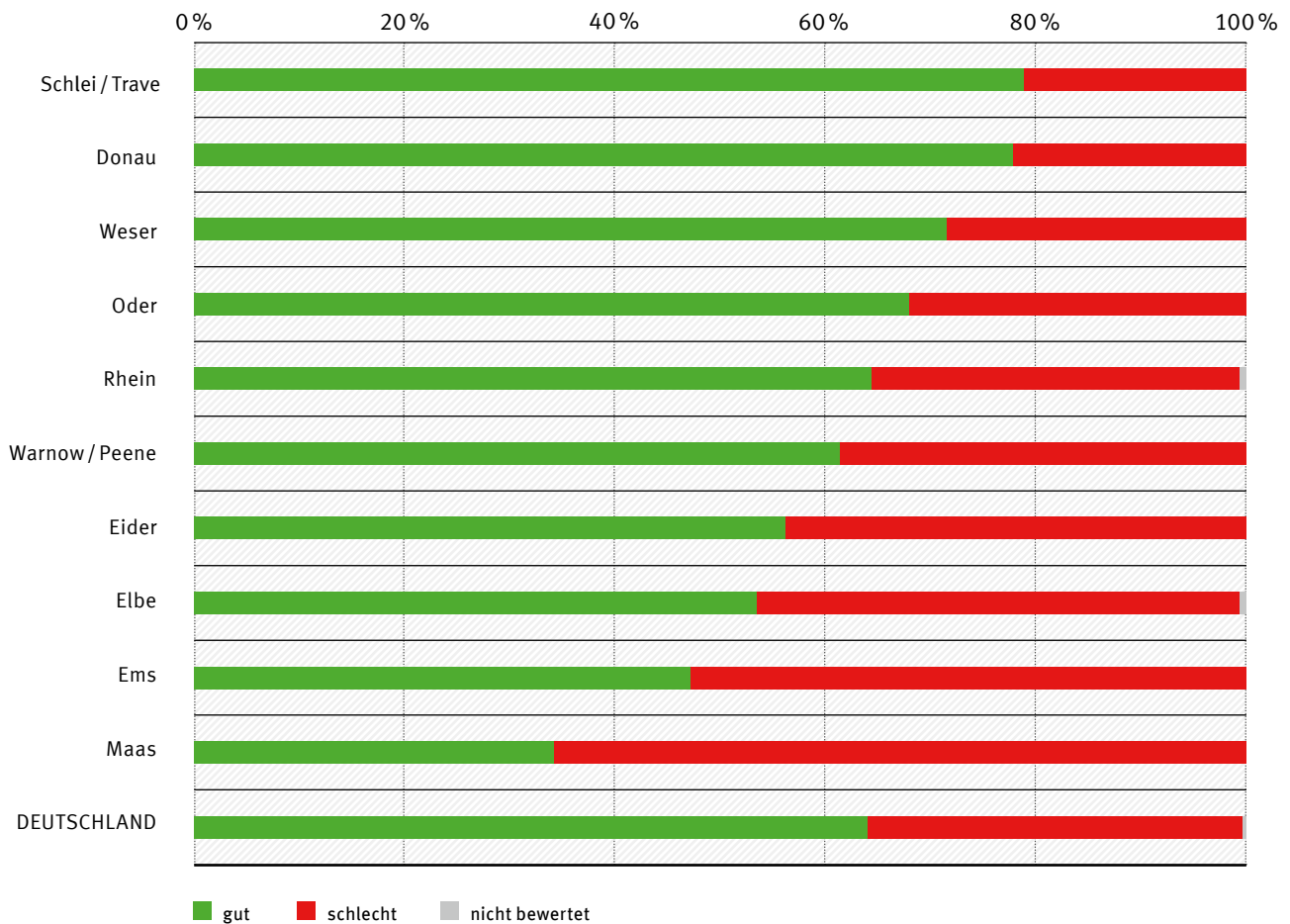
Chemischer Zustand der Grundwasserkörper in Deutschland.



■ gut
 ■ schlecht
 ■ nicht bewertet

Abbildung 16

Chemischer Zustand der Grundwasserkörper in den zehn für Deutschland relevanten Flussgebieten.



Fachdaten: Berichtsportal WasserBLICK/BfG; Stand 23.03.2016; Bearbeitung: Umweltbundesamt, Daten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

Wie Abbildung 16 zeigt, sind die Grundwasserkörper in den Flussgebieten Maas und Ems am stärksten belastet. In beiden Flussgebieten sind mehr als 50 Prozent der Grundwasserkörper in einem „schlechten chemischen Zustand“.

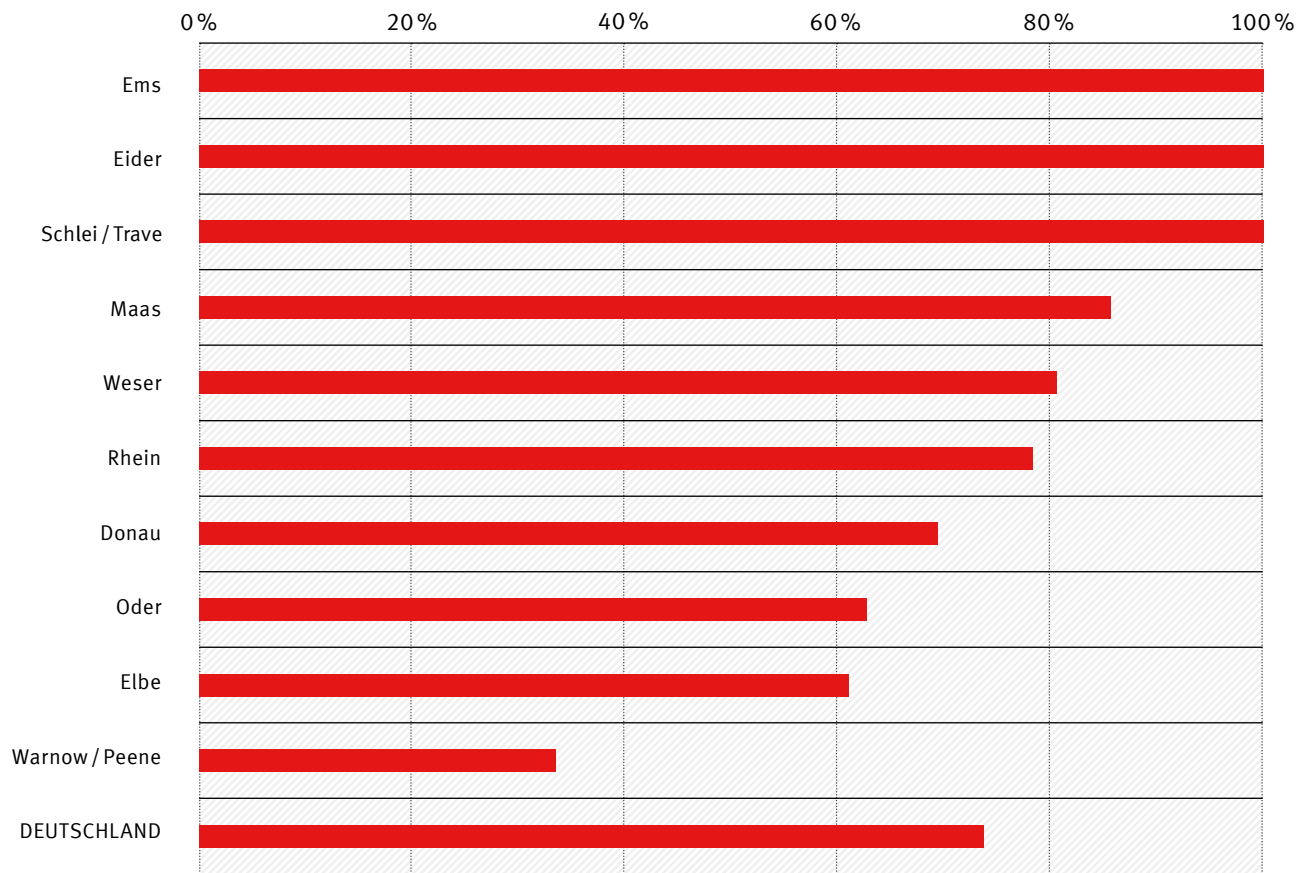
Nach wie vor ist die Belastung des Grundwassers durch Stickstoffverbindungen – in der Regel Nitrat – die Hauptursache dafür, dass Grundwasserkörper in einem „schlechten chemischen Zustand“ sind (Abbildung 17). In Deutschland verfehlen knapp 74 Prozent dieser Wasserkörper die Bewirtschaftungsziele wegen zu hoher Nitratkonzentrationen.

In 23 Prozent der Grundwasserkörper, die den „guten chemischen Zustand“ verfehlen, treten steigende Trends von Schadstoffkonzentrationen auf (Abbildung 18).

4 Prozent der Wasserkörper zeigen hingegen abnehmende Schadstofftrends, also eine Trendumkehr. Für 73 Prozent aller Grundwasserkörper in einem „schlechten chemischen Zustand“ kann keine beziehungsweise nur eine ungesicherte Trendaussage getroffen werden, da nicht überall ausreichend lange Zeitreihen über Nähr- und Schadstoffgehalte vorliegen.

Abbildung 17

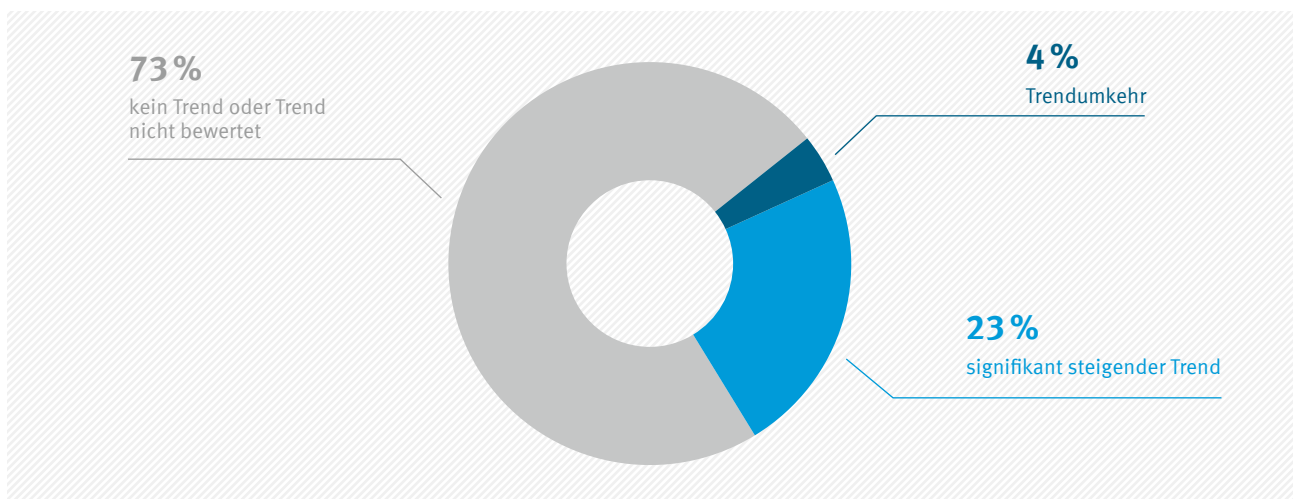
Grundwasserkörper in einem „schlechten chemischen Zustand“ wegen Nitrat in den zehn für Deutschland relevanten Flussgebieten.



Fachdaten: Berichtsportal WasserBLick/BfG; Stand 23.03.2016; Bearbeitung: Umweltbundesamt, Daten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

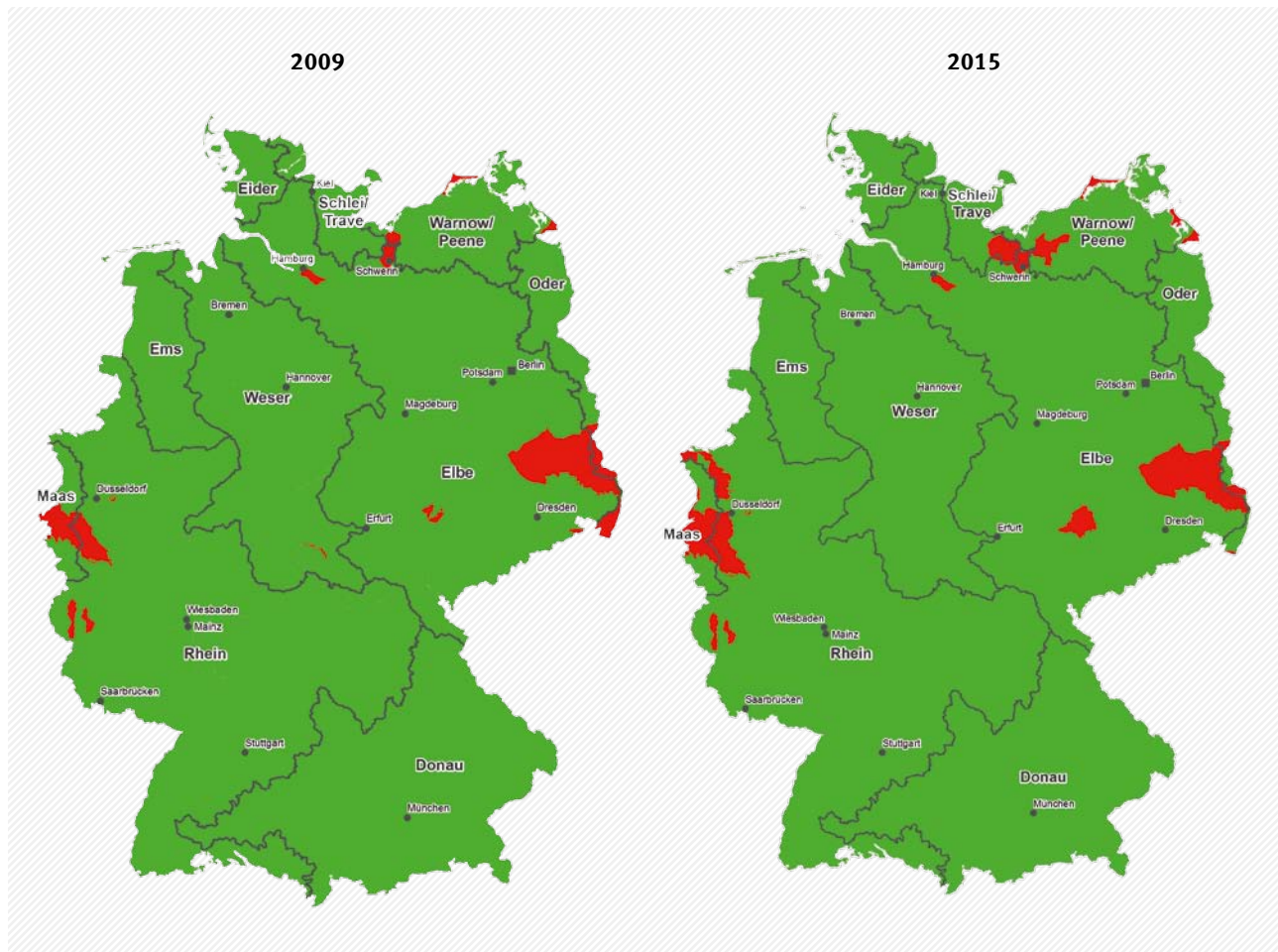
Abbildung 18

Trendentwicklung bei Grundwasserkörpern in einem „schlechten chemischen Zustand“ in Deutschland.



Fachdaten: Berichtsportal WasserBLick/BfG; Stand 23.03.2016; Bearbeitung: Umweltbundesamt, Daten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

Vergleich des mengenmäßigen Zustands der Grundwasserkörper in Deutschland in den Jahren 2009 und 2015.



■ gut ■ schlecht

Fachdaten: Berichtsportal WasserBLICK/BfG; Stand 22.03.2010 und 23.03.2016;
Bearbeitung: Umweltbundesamt, Daten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

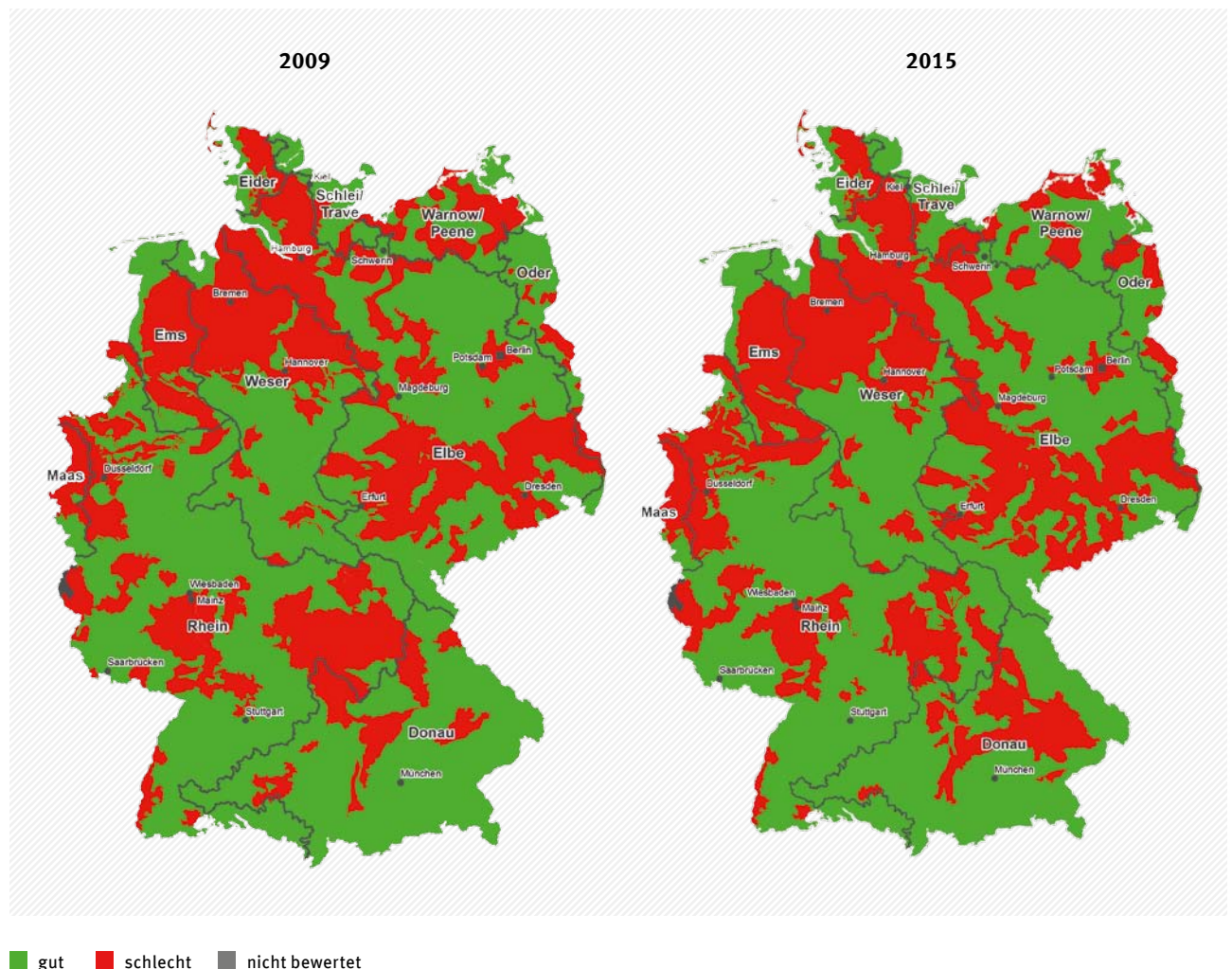
Entwicklung des Grundwasserzustands seit 2009

Um einen „guten mengenmäßigen“ und „guten chemischen Zustand“ aller Grundwasserkörper zu erreichen, werden Maßnahmenprogramme entwickelt und umgesetzt. Durch einen Vergleich zwischen dem Zustand des Grundwassers zu Beginn und am Ende des ersten Bewirtschaftungszyklus kann überprüft werden, in welchem Umfang die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie bereits erreicht werden konnten. Die Bilanz zeigt, dass sich zwar weder der mengenmäßige noch der chemische Zustand des Grundwassers signifikant verbessert haben, es aber auch nicht zu einer wesentlichen Verschlechterung gekommen ist.

Im Hinblick auf die Quantität sind nach wie vor 4 Prozent aller Grundwasserkörper in einem „schlechten mengenmäßigen Zustand“ (Karten 12 und 13). In den meisten Grundwasserkörpern, die bereits zu Beginn des ersten Bewirtschaftungsplanes in einem „schlechten mengenmäßigen Zustand“ waren, hat sich der Zustand nicht verändert. Dies betrifft insbesondere die Grundwasserkörper, bei denen großräumige Grundwasserabsenkungen zur Gewinnung von Kohle stattgefunden haben oder teilweise noch stattfinden. Wie bereits zu Beginn der Maßnahmenprogramme absehbar war, wird es noch Jahrzehnte dauern, ehe in diesen Grundwasserkörpern wieder ein „guter mengenmäßiger Zustand“ erreicht werden kann.

Die Karten 14 und 15 zeigen einen Vergleich des chemischen Zustands von 2009 und 2015. Die Ergebnisse aus

Vergleich des chemischen Zustands der Grundwasserkörper in Deutschland in den Jahren 2009 und 2015.



Fachdaten: Berichtsportal WasserBLICK/BfG; Stand 22.03.2010 und 23.03.2016;
Bearbeitung: Umweltbundesamt, Daten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

den beiden Jahren unterscheiden sich nur unwesentlich. Zudem ist zu beachten, dass eine Vielzahl von Grundwasserkörpern nach 2009 neu ausgewiesen wurde und somit ein direkter Vergleich der Entwicklung kaum möglich ist.

Wesentliche Ursache für die Zielverfehlung war und ist jedoch das Nitrat. Nach aktueller Einschätzung ist sogar davon auszugehen, dass sich aufgrund des steigenden Tierbestandes und des Anbaus nachwachsender Rohstoffe auf ehemals brach liegenden Flächen in einigen Regionen der Nitratgehalt im Grundwasser wieder erhöhen dürfte.

Dass sich die Grundwasserbelastungen zwischen 2009 und 2015 nicht signifikant verändert haben, ist auch auf die lange Verweilzeit und die langsame Versickerung des Wassers durch den Boden über die ungesättigte Zone

in das Grundwasser sowie auf langsame oder fehlende Abbauprozesse im Untergrund zurückzuführen. Dadurch werden einerseits Maßnahmen zur Verbesserung der Grundwasserqualität erst spät wirksam und andererseits sind Belastungen nicht gleich sichtbar. Die Ursachen für die Verunreinigungen des Grundwassers liegen unter Umständen also schon Jahrzehnte zurück.



**Nitrat bleibt für
das Grundwasser
problematisch**





Die Maßnahmenprogramme

Viele Gewässer erreichen derzeit nicht die Bewirtschaftungsziele der Wasserrahmenrichtlinie. Aus diesem Grund müssen Maßnahmen für die Verbesserung des Gewässerzustands geplant und umgesetzt werden. Die Maßnahmenplanung erfolgt im Rahmen der Maßnahmenprogramme. Innerhalb des laufenden Bewirtschaftungszyklus (und teilweise auch noch im nächsten Zyklus) sind die geplanten Maßnahmen in die Praxis umzusetzen. Eine Berichterstattung an die EU zum Stand der Umsetzung erfolgt im Jahr 2018.

Sollte sich zeigen, dass die ergriffenen Maßnahmen möglicherweise nicht zum Erreichen der Bewirtschaftungsziele führen, muss das Programm für den nächsten Zyklus aktualisiert werden. Die Maßnahmenprogramme müssen bei allen zukünftigen Planungen und Zulassungen von Gewässernutzungen Berücksichtigung finden.

Die Planung und Festlegung der Maßnahmen oder Maßnahmenkombinationen erfolgt in der Regel durch die Wasserbehörden der Bundesländer in Abstimmung mit den jeweiligen Maßnahmenträgern. Für die Umsetzung der Maßnahmen sind, in Abhängigkeit der Gewässergröße, Kommunen, Kreise oder Regierungsbezirke zuständig. Für die Durchgängigkeit und die Gewässerunterhaltung an Bundeswasserstraßen ist die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes verantwortlich. Teilweise sind auch Dritte wie beispielsweise Wasserkraftbetreiber oder Wasser- und Bodenverbände zuständig. Bei der Planung spielt auch eine Rolle, ob die Maßnahme überhaupt technisch durchführbar und finanzierbar ist. Dabei gilt der allgemeine Grundsatz, dass eine Maßnahme bei möglichst hoher Wirkung möglichst geringe Kosten verursachen sollte (Kostenwirksamkeit).



Ein kurzer Rückblick zum Stand der Maßnahmenumsetzung 2012

Im Jahr 2012 gab es eine erste Zwischenbilanz zum Umsetzungsstand der Maßnahmen, die im Rahmen der Maßnahmenprogramme von 2009 geplant worden waren. 16 Prozent dieser Maßnahmen waren 2012 bereits abgeschlossen. Mit etwa 70 Prozent der Maßnahmen war begonnen worden, das heißt mindestens die Planungen für ihre Umsetzung waren bereits aufgestellt.

Aber es bestanden hinsichtlich der Umsetzung auch noch Unsicherheiten. So war mit 30 Prozent der 2009 geplanten Maßnahmen noch nicht begonnen worden. Als Hauptursachen wurden das Fehlen personeller und finanzieller Ressourcen sowie notwendiger Flächen genannt, aber auch die fehlende Akzeptanz für die Umsetzung der Maßnahmen und Unsicherheiten darüber, ob die Maßnahmen die entsprechende Wirkung zeigen würden.



Die Wasserrahmenrichtlinie unterscheidet im Wesentlichen zwei Typen von Maßnahmen: grundlegende Maßnahmen und ergänzende Maßnahmen.

- **Grundlegende Maßnahmen** stellen die Mindestanforderungen an den Gewässerschutz und die Gewässerentwicklung dar. Sie sind in bereits bestehenden Richtlinien festgelegt oder dienen zur Erfüllung grundlegender wasserwirtschaftlicher Anforderungen. Dazu gehören beispielsweise Maßnahmen aus der Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser (Richtlinie 91/271/EWG) oder der Nitratrihtlinie (Richtlinie 91/676/EWG).
- **Ergänzende Maßnahmen** sind notwendig, wenn die grundlegenden Maßnahmen nicht ausreichen, um die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie zu erreichen. Neben Bau- und Sanierungsvorhaben gehören dazu beispielsweise auch rechtliche, administrative oder steuerliche Instrumente und Fortbildungsmaßnahmen.

Grundlage für die Festlegung der Maßnahmen bildet ein für Deutschland entwickelter Maßnahmenkatalog. Er wurde von der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) erarbeitet, um in Deutschland eine einheitliche Darstellung zu gewährleisten. Für den aktualisierten Bewirtschaftungszyklus wurde der Katalog aktualisiert und erweitert. Umfasste der Maßnahmenkatalog für den ersten Bewirtschaftungszyklus insgesamt 107 unterschiedliche Maßnahmentypen, so sind es nun über 170. Darunter fallen auch Maßnahmen für die Umsetzung der

Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL, 2007/60/EG) und der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL, 2008/56/EG). Durch die Zusammenführung der Maßnahmen in einem Katalog besteht nun eine direkte Verknüpfung zwischen den drei Richtlinien. Dadurch können Synergien besser genutzt und eine übergreifende Maßnahmenplanung effizienter gestaltet werden.



Die Verbesserung von Habitaten im Uferbereich ist nur eine von über 170 Maßnahmentypen

Die nachfolgenden Auswertungen zeigen, auf welche Belastungen (siehe Kapitel 5.1) und Nutzungen (siehe Kapitel 5.2) sich die Maßnahmenprogramme konzentrieren. Dafür wurde ausgewertet, in wie vielen Wasserkörpern ein Maßnahmentyp vorgesehen ist, der einer Belastung oder einem Verursacher zugeordnet werden kann. Die tatsächliche Anzahl von Einzelmaßnahmen ist viel größer, da pro Wasserkörper mehrere Einzelmaßnahmen eines Typs geplant sein können.

5.1 Maßnahmen nach Belastungsschwerpunkten

Die Hauptbelastungen, aufgrund derer die Ziele für den ökologischen und chemischen Zustand der Oberflächengewässer verfehlt werden, sind diffuse Quellen, Punktquellen, Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen sowie Wasserentnahmen. Innerhalb dieser Belastungsschwerpunkte sind Maßnahmen zu

planen und umzusetzen, um den Gewässerzustand zu verbessern. Belastungen des Grundwassers sind vorrangig auf diffuse Quellen zurückzuführen.

Im Maßnahmenkatalog werden die Maßnahmen den Belastungsschwerpunkten zugeordnet (Tabelle 3).

Tabelle 3

Beispielhafter Auszug aus dem Maßnahmenkatalog der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) als Grundlage für die Maßnahmenplanung.

Maßnahmenbezeichnung	Belastungsschwerpunkt
Neubau und Anpassung von kommunalen Kläranlagen	Punktquellen
Anlage von Gewässerschutzstreifen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge	Diffuse Quellen
Reduzierung der Wasserentnahmen für den Bergbau	Wasserentnahmen
Verbesserung von Habitaten im Uferbereich	Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen

Auf Basis dieser Informationen lassen sich die geplanten Maßnahmen in den Flussgebieten den Belastungsschwerpunkten anteilmäßig zuordnen (Abbildung 19 und Abbildung 20).

Demnach werden 41,5 Prozent aller Maßnahmen innerhalb der Belastungsgruppe „Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen“ geplant. Davon entfallen 19 Prozent auf die Morphologie, beispielsweise die Renaturierung von Gewässerabschnitten, 16,9 Prozent auf die Wiederherstellung der Durchgängigkeit und 5,6 Prozent auf den Wasserhaushalt, zum Beispiel die Gewährleistung eines Mindestabflusses im Gewässer. 38 Prozent der geplanten Maßnahmen beziehen sich auf den Belastungsschwerpunkt „Diffuse Quellen“. Diese betreffen vorrangig Maßnahmen in der Landwirtschaft, beispielsweise zur Verringerung der Bodenerosion und Abschwemmung (alternative Bodenbearbeitungen), aber auch Beratungen für die Landwirte, wie sie ihr Land gewässerschonender bewirtschaften können. Die Vermeidung von unfallbedingten Einträgen (6,5 Prozent) soll die Verschmutzung der Gewässer durch Schadstoffe aus besiedelten Gebieten, Industrie oder auch Landwirtschaft verringern. Maßnahmen zur Verringerung sonstiger diffuser Einträge (3,7 Prozent) umfassen beispielsweise Bergbau, Altlasten und Altstandorte oder bebaute Gebiete.

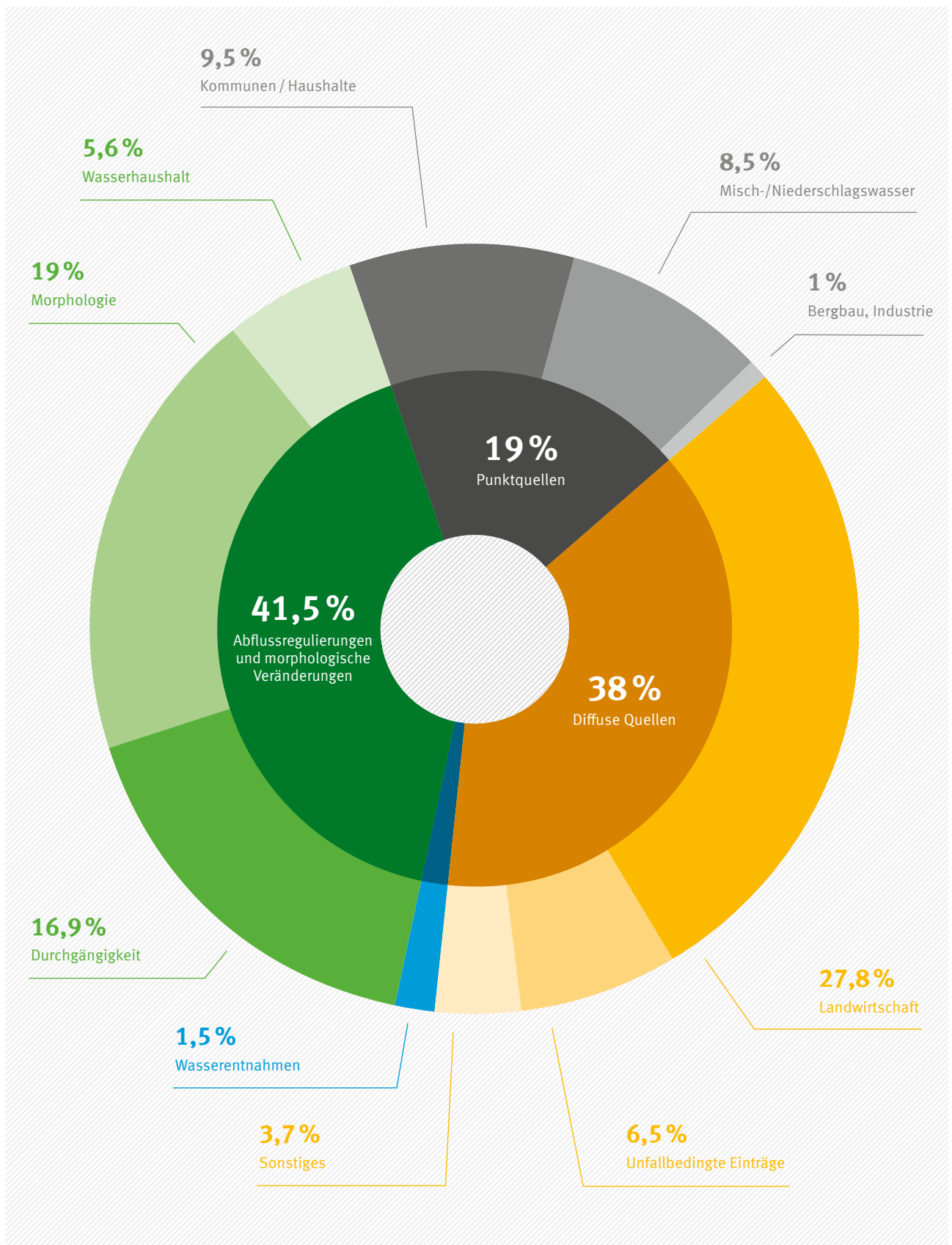
Im Belastungsschwerpunkt „Punktquellen“ mit insgesamt 19 Prozent aller geplanten Maßnahmen dominieren Maßnahmen zu Kommunen und Haushalten mit 9,5 Prozent. Das betrifft hauptsächlich den Ausbau und die Optimierung von kommunalen Kläranlagen. Um die Nähr- und Schadstoffeinträge aus dem Misch- und Niederschlagswasser zu verringern (8,5 Prozent), werden häufig alte Rohrleitungen erneuert oder größere Speicherbecken für den besseren Rückhalt des Niederschlagswassers gebaut. Maßnahmen im Bereich Bergbau oder Industrie fallen mit insgesamt 1,0 Prozent kaum ins Gewicht und spielen nur in den vom Bergbau betroffenen Gebieten eine Rolle.

Auch Maßnahmen im Belastungsschwerpunkt „Wasserentnahmen“ sind mit insgesamt 1,5 Prozent eher von untergeordneter Bedeutung. Sie umfassen vorrangig technische Maßnahmen zur Erhöhung der Wassernutzungseffizienz bei der Entnahme oder Bewässerung.

Daneben gibt es noch eine Vielzahl von sogenannten konzeptionellen Maßnahmen, die oftmals keinem einzelnen Belastungsschwerpunkt zugeordnet werden können. Darunter finden sich Forschungsvorhaben, vertiefende Untersuchungen und Kontrollen oder auch Fortbildungs- und Informationsveranstaltungen. Diese Maßnahmen

Abbildung 19

Anteil der für den aktualisierten Bewirtschaftungszyklus (2016 – 2021) geplanten Maßnahmen innerhalb der unterschiedlichen Belastungsschwerpunkte in den Oberflächengewässern.



Fachdaten: Berichtsportal WasserBLick/BfG; Stand 23.03.2016; Bearbeitung: Umweltbundesamt, Daten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

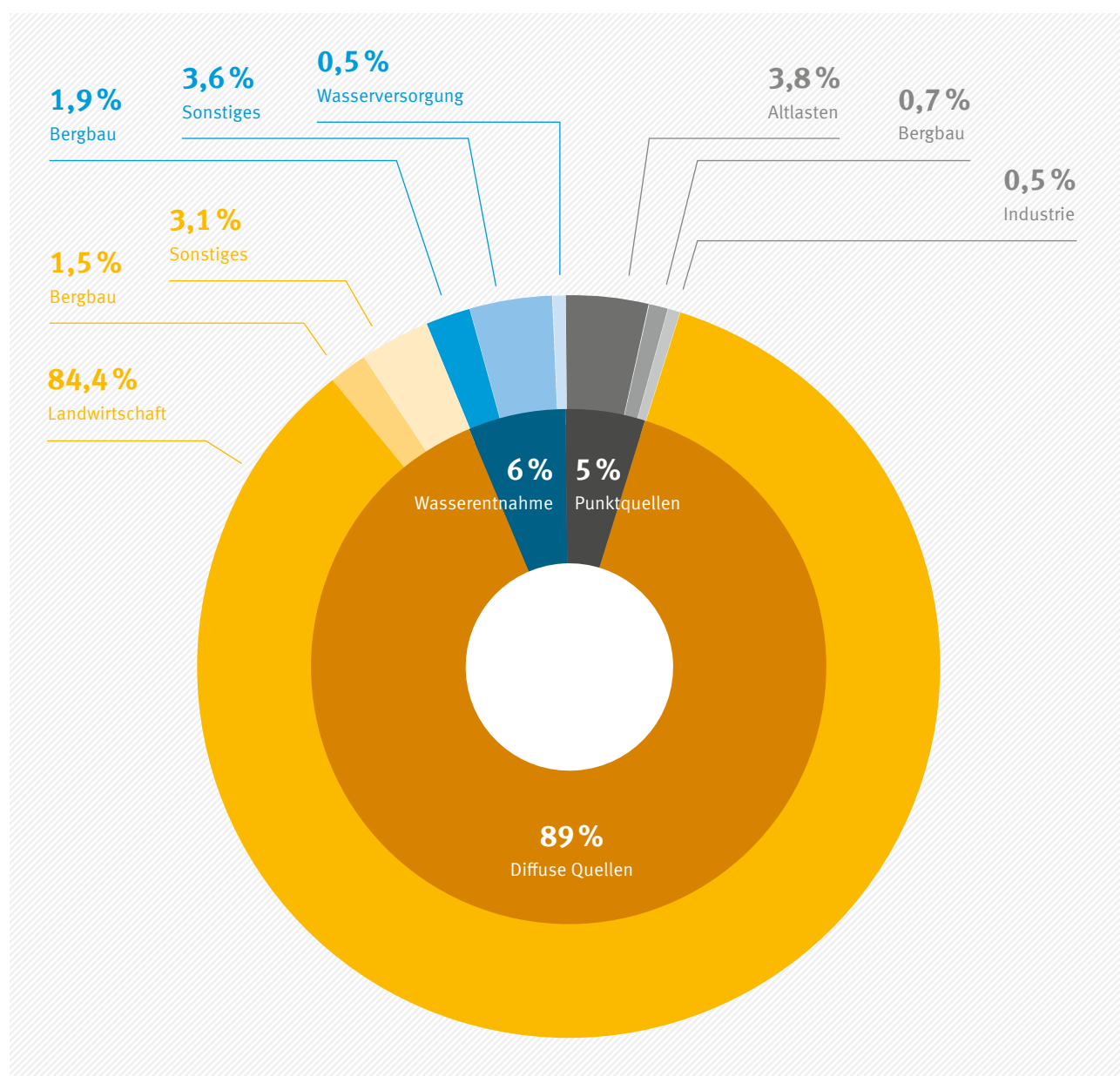
gelten gleichermaßen für unterschiedliche Belastungsschwerpunkte und lassen sich oftmals auch nicht einem Wasserkörper direkt zuordnen, sondern umfassen große Gebiete. In Deutschland wurden solche Maßnahmen in fast der Hälfte aller Oberflächenwasserkörper geplant.

Im Grundwasser sind Maßnahmen hauptsächlich zur Verringerung der Belastung aus diffusen Quellen geplant (89 Prozent). Hierbei spielt die Belastung aus der Landwirtschaft mit 84,4 Prozent eine tragende Rolle. Einen weitaus geringeren Anteil haben Maßnahmen im Bereich

der Punktquellen mit insgesamt 5 Prozent. Für das Grundwasser relevant sind Abwässer aus Altlasten, dem Bergbau oder der Industrie. Die Art der Maßnahmen zur Verringerung der Wasserentnahmen aus dem Grundwasser wurden in den meisten Fällen nicht weiter spezifiziert (Sonstige: 3,6 Prozent). Ein kleiner Teil der Maßnahmen betrifft den Bergbau und ist auf bergbaulich genutzte Regionen fokussiert. Auch im Grundwasser spielen die konzeptionellen Maßnahmen eine große Rolle und sind in etwa der Hälfte aller Grundwasserkörper in Deutschland für den nächsten Bewirtschaftungszyklus geplant.

Abbildung 20

Anteil der für den aktualisierten Bewirtschaftungszyklus (2016 – 2021) geplanten Maßnahmen innerhalb der unterschiedlichen Belastungsschwerpunkte im Grundwasser.



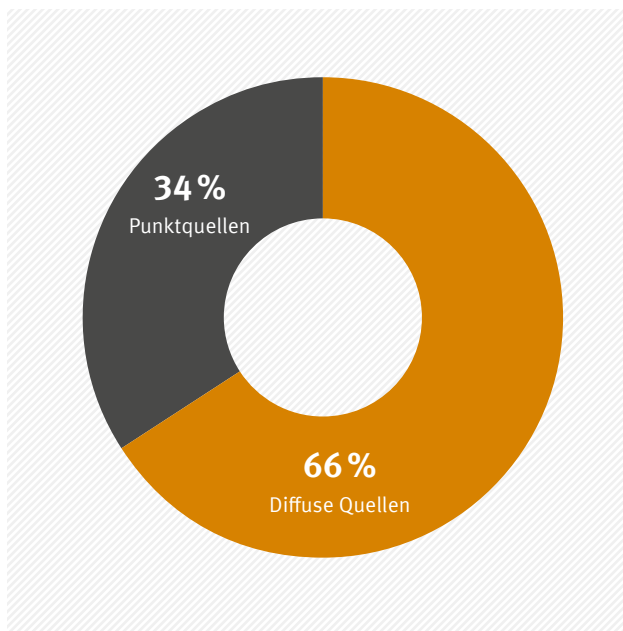
Fachdaten: Berichtsportal WasserBLICK/BfG; Stand 23.03.2016; Bearbeitung: Umweltbundesamt, Daten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

Eutrophierung (Nährstoffübersversorgung)

Eutrophierungserscheinungen resultieren aus einem erhöhten Anteil von Nährstoffen im Gewässer aus den Belastungsschwerpunkten „Punktquellen“ und „Diffuse Quellen“. Um den Nährstoffgehalt im Gewässer zu reduzieren, wurde eine Vielzahl von Maßnahmen geplant. Davon beziehen sich insgesamt 34 Prozent auf den Belastungsschwerpunkt „Punktquellen“ und 66 Prozent auf die Reduzierung der Nährstoffe aus diffusen Quellen (Abbildung 21).

Abbildung 21

Anteil der für den aktualisierten Bewirtschaftungszyklus geplanten Maßnahmen zur Verminderung der Eutrophierung.



Fachdaten: Berichtsportal WasserBLICK/BfG; Stand 23.03.2016; Bearbeitung: Umweltbundesamt, Daten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

Maßnahmen im Bereich der diffusen Quellen betreffen vor allem die Landwirtschaft, wie die Erosionsminderung auf landwirtschaftlich genutzten Flächen durch geänderte Bodenbearbeitung oder der Zwischenfruchtanbau. Häufig werden zur Nährstoffreduzierung auch Schutzstreifen entlang des Gewässers angelegt. Ebenso sollen ein verminderter Düngemitelesatz oder eine effiziente Fruchtfolge überschüssige Nährstoffvorräte im Boden und die Gefahr einer verstärkten Auswaschung in das Grundwasser oder die Oberflächengewässer verringern.



Die Optimierung der Misch- und Niederschlagswasserbehandlung mindert die Belastung aus Punktquellen

Eine Reduzierung der Nährstoffe aus Punktquellen betrifft vor allem den Parameter Phosphor. Bei Gewässern mit einer hohen Abwasserlast aus kommunalen Kläranlagen sind noch Optimierungsmaßnahmen zur weiteren Reduzierung des Phosphoreintrages durchzuführen. Teilweise ist auch die Optimierung der Misch- und Regenwasserbehandlung erforderlich und in einigen Gebieten der Neubau von Kleinkläranlagen sowie eine Erhöhung des Anschlussgrades bisher nicht an die öffentliche Abwasserbeseitigung angeschlossener Gebiete.



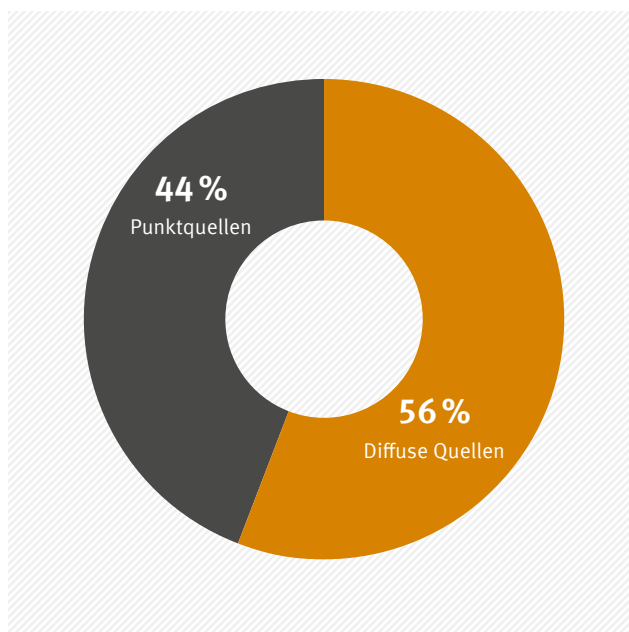
Schadstoffeinträge

Auch der Schadstoffeintrag wird mittels Maßnahmen an Punkt- und diffusen Quellen reduziert, wobei hier die Maßnahmen gegen Belastungen aus Punktquellen mit 44 Prozent einen deutlich höheren Anteil haben als bei der Verminderung der Eutrophierung (Abbildung 22).

Die für den aktualisierten Bewirtschaftungszyklus geplanten Maßnahmen zur Verminderung der Schadstoffeinträge umfassen vorwiegend Maßnahmen zur Behandlung von Mischwasserüberläufen und Niederschlagswasser. Wichtig sind zudem Maßnahmen zur Reduzierung des Pflanzenschutzmitteleintrages aus der Landwirtschaft, denn die Einträge von Pflanzenschutzmitteln in die Gewässer sind zu hoch. Das haben die Ergebnisse der ersten Bestandsaufnahme der Emissionen in Deutschland gezeigt. Hierbei wurden insgesamt 10 Schadstoffe als „deutschlandweit relevant“ bewertet, darunter drei Pflanzenschutzmittel: Diuron, Isoproturon und Trifluralin. Es stellte sich heraus, dass diese und auch andere relevante Stoffe vorrangig aus diffusen Quellen in die Gewässer eingetragen werden.

Abbildung 22

Anteil der für den aktualisierten Bewirtschaftungszyklus geplanten Maßnahmen zur Verminderung der Schadstoffeinträge.



Fachdaten: Berichtsportal WasserBLICK/BfG; Stand 23.03.2016; Bearbeitung: Umweltbundesamt, Daten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

Veränderte Habitate und fehlender Lebensraum

Die Gewässerstruktur (Hydromorphologie) beeinflusst das Vorkommen und die Zusammensetzung der standorttypischen Lebensgemeinschaften in erheblichem Maße. Bei den hydromorphologischen Qualitätskomponenten – Wasserhaushalt, Durchgängigkeit und Morphologie – ist daher ein Zustand anzustreben, der eine typische Besiedlung des Gewässers ermöglicht. Dies ist für den weitaus größten Teil der Gewässer nicht der Fall. Es bedarf daher in allen Oberflächengewässern einer Vielzahl hydromorphologischer Maßnahmen, um die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie zu erreichen. Dabei sind Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur die meistverbreitete Maßnahmenart. Sie sind für den Bewirtschaftungszeitraum von 2015 bis 2021 in 60 Prozent aller Oberflächenwasserkörper geplant.

Innerhalb dieser Wasserkörper werden an den Fließgewässern am häufigsten Maßnahmen zur Habitataufwertung vorgenommen: im Uferbereich, im vorhandenen Profil oder in der Aue. Ebenso häufig sind Maßnahmen zur Initiierung einer eigendynamischen Gewässerentwicklung und die Anpassung und Optimierung der Gewässerunterhaltung. Häufig sind auch Auenentwicklungsmaßnahmen (Abbildung 23).

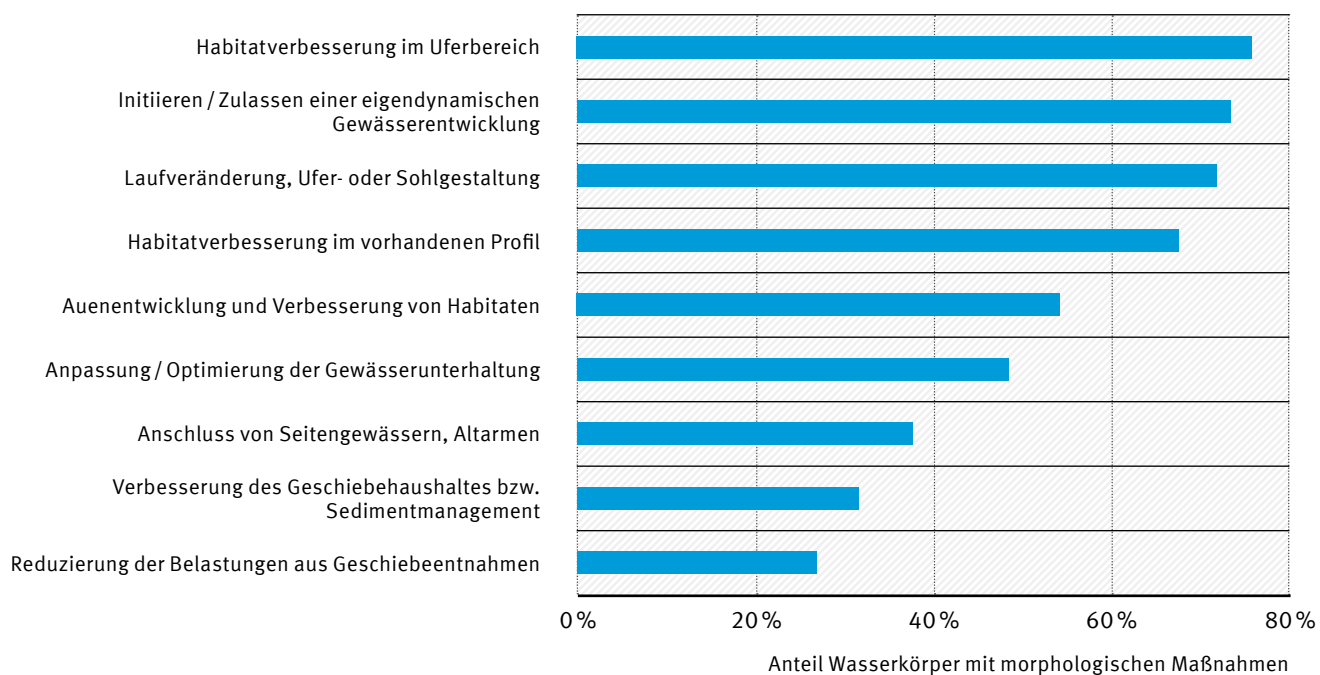


Gute Hydromorphologie heißt auch: Die Flüsse dürfen sich wieder breit machen!



Abbildung 23

Anteil der für den aktualisierten Bewirtschaftungszyklus geplanten Maßnahmen zur Verbesserung der Morphologie (n=5.800).



Fachdaten: Berichtsportal WasserBLick/BfG; Stand 23.03.2016; Bearbeitung: Umweltbundesamt, Daten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)



200.000 Querbauwerke in Deutschland – bei über 50 Prozent der Wasserkörper muss die Durchgängigkeit wieder hergestellt werden

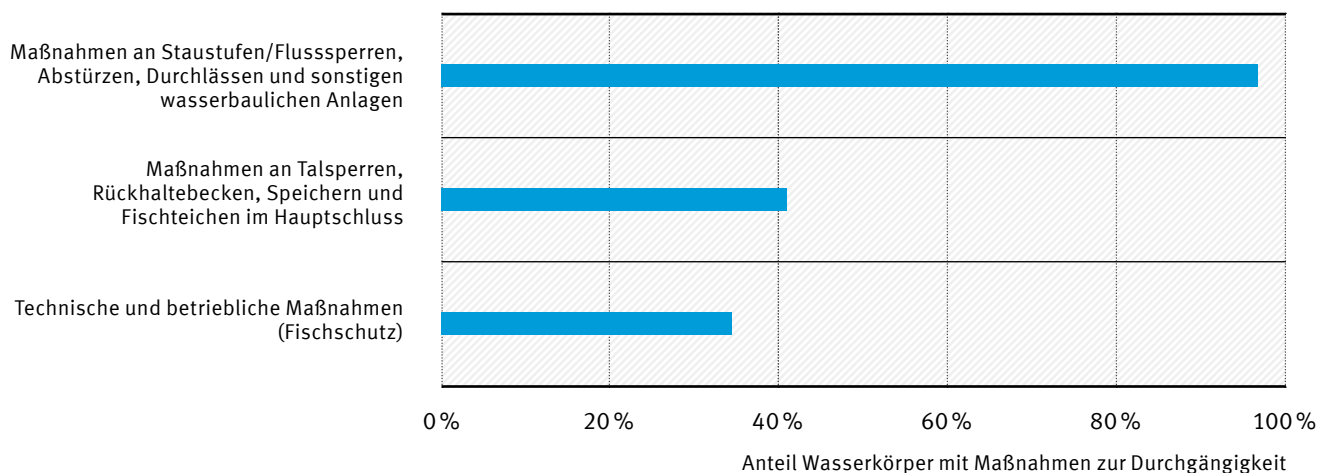
In über 50 Prozent der Oberflächenwasserkörper sind Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit vorgesehen. Damit ist die Maßnahme „Verbesserung der Durchgängigkeit“ die zweithäufigste Maßnahmenart in Deutschland. Diese Maßnahme wird häufig an Wehren und Talsperren in Flüssen durchgeführt, wobei beispielsweise Umgehungsgerinne oder Fisch-auf- und -abstiegsanlagen zur Überwindung der Bauwerke angelegt werden. Abstürze im Gewässer werden beispielsweise zu Sohlengleiten umgebaut oder, sofern möglich, vollständig aus dem Gewässer entfernt. Zur Anwendung kommen auch optimierte Steuerungen von Schleusen und Schöpfwerken sowie Maßnahmen zur Vermeidung von Fischschäden an wasserbaulichen Anlagen durch technische oder betriebliche Optimierung (Abbildung 24).

Fehlende Durchgängigkeit

Die Durchgängigkeit ist derzeit durch etwa 200.000 Querbauwerke in Deutschlands Gewässern unterbrochen. Diese hohe Zahl beinhaltet auch kleinste Bauwerke, wie zum Beispiel Sohlschwellen oder Abstürze in Bächen. Die fehlende Durchgängigkeit der Gewässer ist ein maßgeblicher Grund für die Verfehlung der Bewirtschaftungsziele.

Abbildung 24

Anteil der für den aktualisierten Bewirtschaftungszyklus geplanten Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit (n=5.150).



Fachdaten: Berichtsportal WasserBLICK/BfG; Stand 23.03.2016; Bearbeitung: Umweltbundesamt, Daten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

Erhöhte Wassertemperatur

Erhöhte Wassertemperaturen resultieren unter anderem aus der Ableitung von Kühlwasser aus großen Kraftwerken. Daneben spielen natürlich die Umgebungstemperatur – auch unter Berücksichtigung des Klimawandels – und die jahreszeitlichen Schwankungen von Winter und Sommer eine Rolle. Maßnahmen zur Reduzierung der Wärmebelastungen werden jedoch im Bewirtschaftungszyklus 2016 bis 2021 ausschließlich an den Kraftwerken vorgenommen und sind deshalb auf die großen Standorte konzentriert.



So wurden in Deutschland vor allem an den großen Flüssen und Strömen Maßnahmen zur Verringerung oder optimierten Steuerung von Wärmeeinleitungen geplant, beispielsweise durch den Neubau von Kühlanlagen oder die Aufstellung von Wärmelastplänen. Etwa die Hälfte dieser Maßnahmen beziehungsweise Standorte befindet sich in Nordrhein-Westfalen. Die betroffenen Gewässer sind hier die Erft, die Wupper, die Lippe und die Weser. Aber auch im Saarland sind diese Maßnahmen vergleichsweise häufig vorgesehen.

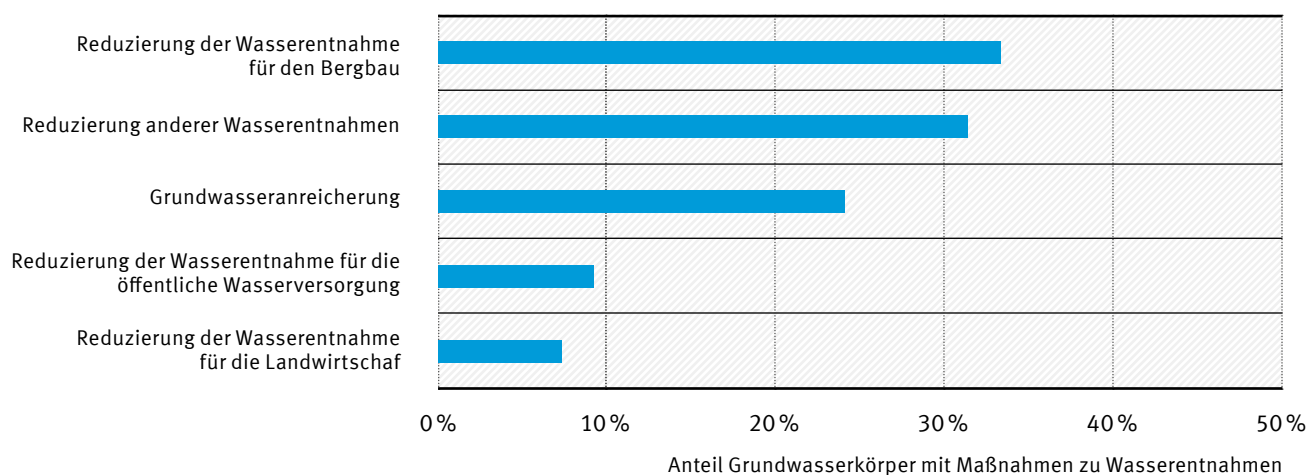
Sinkende Grundwasserstände

Der Anteil der Maßnahmen innerhalb des Belastungsschwerpunktes „Wasserentnahmen“ fiel zwar mit nur 1,5 Prozent vergleichsweise gering aus, doch Wasserentnahmen können sowohl im Grund- als auch im Oberflächenwasser erhebliche Auswirkungen auf den Zustand der Wasserkörper haben.

In knapp 5 Prozent der Grundwasserkörper wurden Maßnahmen aufgrund der Belastung durch Wasserentnahmen gemeldet. Das entspricht 54 von insgesamt knapp 1.180 Grundwasserkörpern. Vor allem Maßnahmen zur Reduzierung der Wasserentnahmen durch den Bergbau und zur Grundwasseranreicherung sind häufig geplant. Weniger relevant sind hingegen Maßnahmen zur Reduzierung der Wasserentnahmen für die öffentliche Wasserversorgung und die Landwirtschaft (Abbildung 25).

Abbildung 25

Anteil der für den aktualisierten Bewirtschaftungszyklus geplanten Maßnahmen zur Verringerung der Wasserentnahmen (n=54).



5.2 Die Verantwortung liegt bei den Verursachern

Landwirtschaft

Maßnahmen

In zwei Dritteln aller Oberflächen- und Grundwasserkörper sind Maßnahmen gegen die Belastungen durch die Landwirtschaft geplant. Wie in Abbildung 26 dargestellt, sind vorwiegend Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge beispielsweise durch Auswaschung und durch Erosion geplant. Auch die Anlage von Gewässerandstreifen wurde in den Maßnahmenprogrammen der Flussgebiete häufig genannt.

Zur Reduzierung der Nährstoffbelastung aus der Landwirtschaft werden vorwiegend Maßnahmen gegen erhöhte Stickstoffauswaschungen durchgeführt, zum Beispiel durch gewässerschutzorientierte Beratung, optimierte Düngebedarfsermittlung, Mulcheinsaat, Untersaatenanbau, Zwischenfrüchte („catch crops“), Verringerung beziehungsweise Änderung des Einsatzes von Düngemitteln, technische Maßnahmen zur Verbesserung der Dränagen oder die Umstellung auf den ökologischen Landbau. Maßnahmen zur Verringerung der Belastung durch Pflanzenschutzmittel sind beispielsweise eine veränderte Ausbringtechnik, Ausbringverbote in besonders sensiblen Gebieten oder auch biotechnische und biologische Schädlingsbekämpfung.

Maßnahmen in Wasserschutzgebieten sind zumeist Nutzungsbeschränkungen für die Landwirtschaft, die in vielen Bundesländern auch gesetzlich oder vertraglich geregelt sind. Die Nutzungseinschränkungen gehen oft mit wirtschaftlichen Einbußen der Landwirte einher, deren finanzieller Ausgleich nach Landesrecht erfolgt. In der Regel werden diese Maßnahmen durch eine gewässerschutzorientierte Beratung begleitet.

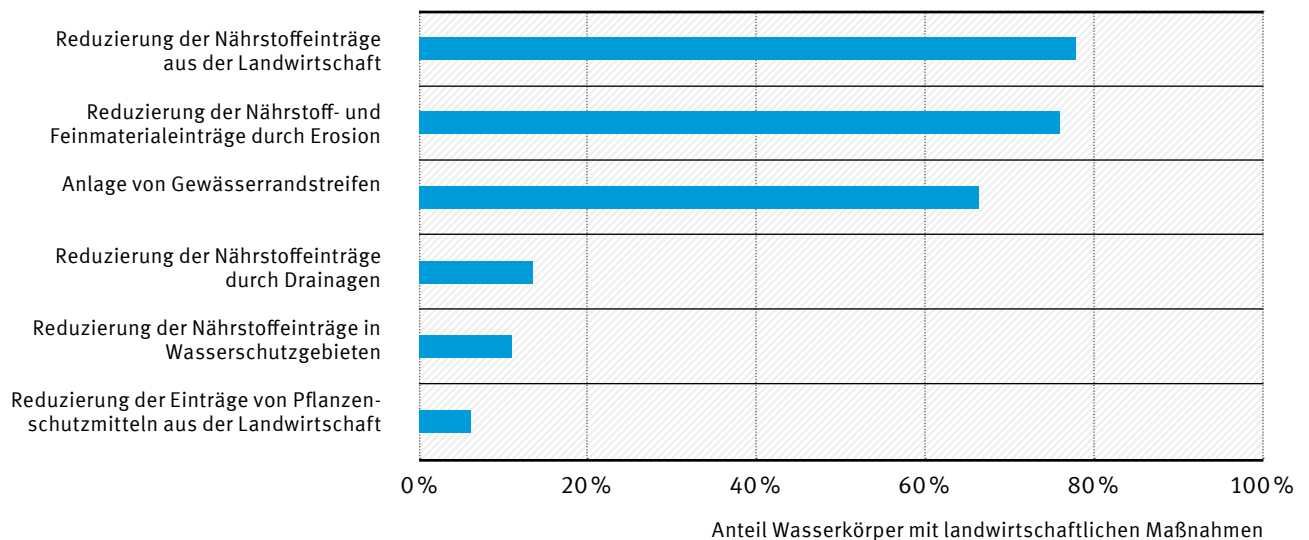
Neben den Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft ist eine Vielzahl von konzeptionellen Maßnahmen geplant. Darunter sind Beratungsmaßnahmen für die Landwirte zu verstehen. Sie umfassen beispielsweise Beratungs- und Schulungsangebote zur gewässerschonenden Flächenbewirtschaftung oder zum effizienten Einsatz von Düngemitteln. Weiterhin werden Kooperationen zwischen Landwirten und Wasserversorgern mit dem Ziel der gewässerschonenden Landbewirtschaftung angeboten, vorwiegend jedoch zur Sicherung der Trinkwasserqualität.

Diese Beratungsmaßnahmen werden teilweise nicht auf Wasserkörper bezogen geplant. Vielmehr sehen die Länder die Beratungsmaßnahmen flächendeckend für größere Planungseinheiten beziehungsweise auch landesweit vor, abhängig von den unterschiedlichen regionalen Problemstellungen.



Abbildung 26

Anteil der für den aktualisierten Bewirtschaftungszyklus geplanten Maßnahmen zur Verringerung der Belastungen aus der Landwirtschaft (n=6.300).



Fachdaten: Berichtsportal WasserBLICK/BfG; Stand 23.03.2016; Bearbeitung: Umweltbundesamt, Daten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)



Maßnahmenumsetzung

Träger der landwirtschaftlichen Maßnahmen sind die Landwirte. Einige Maßnahmen wurden im Zuge der EU-Agrarreformen verpflichtend eingeführt und sind Voraussetzung für einen Teil der Direktzahlungen an die Landwirte aus der ersten Säule der Gemeinsamen Agrarpolitik (siehe Kapitel 3.1). Ein Großteil der oben genannten Maßnahmen wurde von den Bundesländern aber auch in die Fördertatbestände der Programme zur ländlichen Entwicklung einbezogen, mit denen die Verordnung des Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raumes (ELER) umgesetzt werden soll.

Diese Verordnung bildet die rechtliche Grundlage für die als zweite Säule der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) bezeichnete Politik für ländliche Räume Europas in den

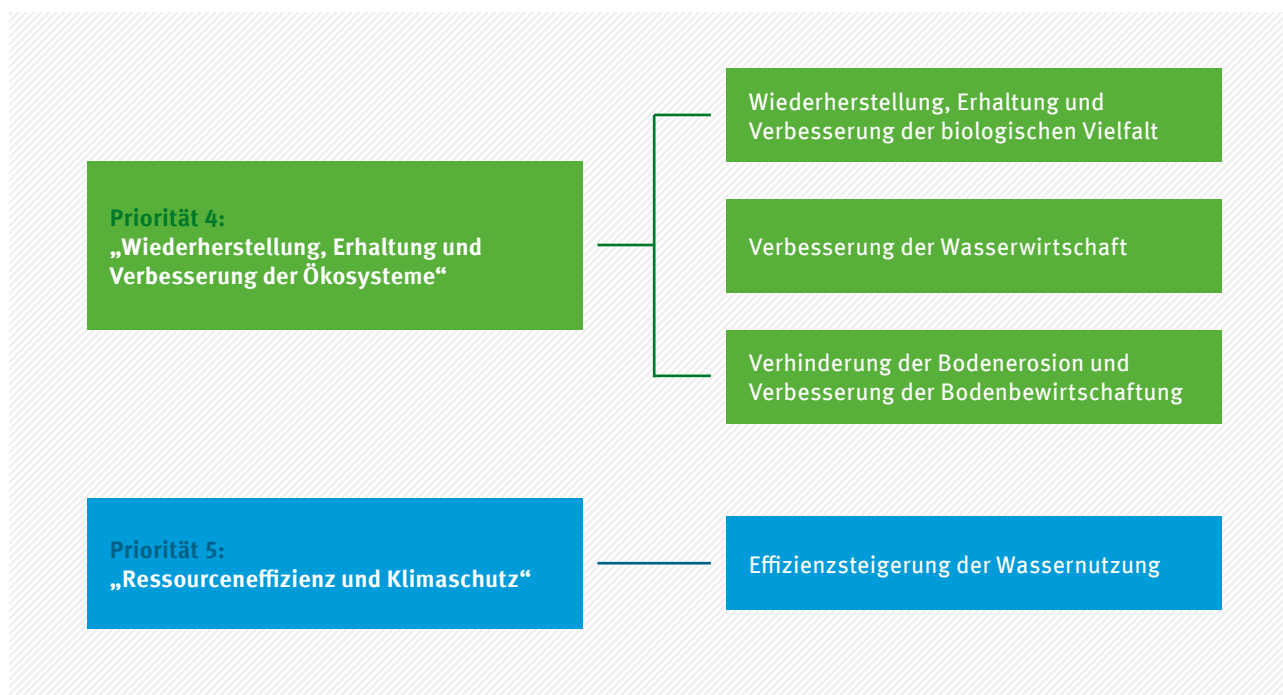
Jahren 2014 bis 2020. Sie enthält freiwillige Maßnahmen. Für den Gewässerschutz von besonderer Bedeutung sind vor allem die vierte und die fünfte Priorität der Verordnung (Abbildung 27).



Die Verantwortung der Landwirte sinnvoll unterstützen

Der Europäische Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raumes (ELER) ist zentrales Förderinstrument bei der Umsetzung der EU-Schwerpunkte zur Entwicklung ländlicher Regionen. An Fondsmitteln stehen Deutschland zwischen 2014 und 2020 jährlich rund 1,35 Milliarden Euro zur Verfügung, die mit weiteren nationalen Mitteln von Bund, Ländern und Kommunen kofinanziert werden müssen. Der Bund beteiligt sich mit jährlich rund 600 Millionen Euro über die Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK) an Entwicklungsmaßnahmen. Insgesamt stehen für die Förderphase 2014 bis 2020 somit etwa 16,9 Milliarden Euro für Maßnahmen

Die wichtigsten für den Wasserschutz relevanten Maßnahmen der ELER-Verordnung.



und Projekte im Bereich Landwirtschaft für alle Aspekte der ländlichen Entwicklung zur Verfügung, die über grundlegende gesetzliche Anforderungen hinausgehen. Gewässerschutzfördernde Maßnahmen beanspruchen davon je nach Bundesland etwa zwischen einem Drittel und einem Fünftel der Mittel.

Die Programme zur ländlichen Entwicklung zur Umsetzung der ELER-Verordnung haben in den Bundesländern verschiedene Namen und sind je nach regionaler Erfordernis unterschiedlich geregelt. Tabelle 4 gibt eine Übersicht über die Regelungen und die Spannweiten der dafür möglichen Förderungen.

Tabelle 4

Übersicht über die gewässerrelevanten Fördertatbestände in den Programmen zur ländlichen Entwicklung der Bundesländer.

	BW	BY	BB BE	HH	HE	MV	NI HB	NW	RP	SL	SN	ST	SH	TH	Förderspanne [€/ha]
ökologische Anbauverfahren	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	200 – 1.200
Grünland/Weide extensiv	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	40 – 750
PSM-Verbot/Verzicht/Alternative in anderen Agrar-Umweltmaßnahmen	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	40 – 500
Düngerverbot/Verzicht/Erhaltungsdüngung in anderen Agrar-Umweltmaßnahmen	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	80 – 350
Begrenzung/Reduzierung des N-Überschusses	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x				50 – 160

	BW	BY	BB BE	HH	HE	MV	NI HB	NW	RP	SL	SN	ST	SH	TH	Förderspanne [€/ha]
Emissionsarme und Gewässerschonende Ausbringung von Wirtschaftsdüngern(Gülle)		x		x			x	x	x	x		x	x		25–80
Verzicht auf Klärschlamm und Gülle auf geförderten Flächen		x	x					x	x						–
Umwandlung/Nutzung von Ackerland in Grünland	x	x	x			x		x	x		x			x	40–1.300
Zwischenfrüchte, Untersaat, Begrünung für Grundwasser-, Erosionsschutz und Bodenschonung	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	40–150
Mulch- und/oder Direktsaat		x					x	x			x	x		x	65–300
Vielfältige Fruchtfolge/Kulturen	x	x		x	x	x	x	x	x			x	x	x	40–120
Umweltschonende Ackernutzung in sensiblen Bereichen	x	x	x						x		x				125–700
Umbruchverbot in anderen Agrar-Umweltmaßnahmen	x	x	x	x			x	x	x		x		x		–
Brach/Stilllegung Ackerflächen	x	x									x				250–800
Grundwasser schonende Bewirtschaftung (von stillgelegten Ackerflächen)			x		x										–
naturnahe Gewässerentwicklung	x	x	x			x	x		x			x	x		–
Erosionsschutz-, Acker-, Gewässerrand-, Blühstreifen(flächen)	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	200–1.100
Schutz und Entwicklung von Mooren, Förderung von Feucht- und Nasswiesen sowie hoher Wasserhaltung auf feuchten Standorte	x	x	x			x	x		x	x	x	x	x	x	40–450
Extensive Teichwirtschaft	x	x									x				200–600
Auflagen für Viehbesatz auf Grünland	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x			–
Förderung wasserwirtschaftlicher Anlagen				x		x	x								–
Beratung, Bildung	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	–
Planungen und Konzepte	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x	–
Veröffentlichungen, Öffentlichkeitsarbeit	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	–
Finanzierung von Pilot-/Modellprojekten	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x	–

Vor allem die Mittel zur Entwicklung ländlicher Räume – der zweiten Säule der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU – werden voraussichtlich einen wichtigen Beitrag liefern. Sie müssen allerdings im Gegensatz zur unspezifischen Landwirtschaftsförderung über die erste Säule von den Bundesländern kofinanziert werden. Inwieweit wirksame Maßnahmen über die zweite Säule tatsächlich finanziert werden, ist daher abhängig von der jeweiligen Kassenlage und der politischen Prioritätensetzung.

Ergänzend wird ein Teil der Mittel zur Umsetzung der Maßnahmenprogramme in den Bundesländern über das Wasserentnahmeentgelt aufgebracht. Dieses wird in insgesamt 13 Bundesländern erhoben (nicht in Bayern, Hessen und Thüringen) und beträgt zwischen 0,5 und 31 Cent je Kubikmeter entnommenen Wassers.



Maßnahmenbeispiele Landwirtschaft

1



Gewässerschutzberatung in gefährdeten Grundwasserkörpern Schleswig Holsteins

4



Gewässerschonende Landwirtschaft in den Wasserschutzgebieten Leipzigs

5



Aktion Backgetreide

6



Landesweites Projekt Donauried-Hürbe (DHP)

2

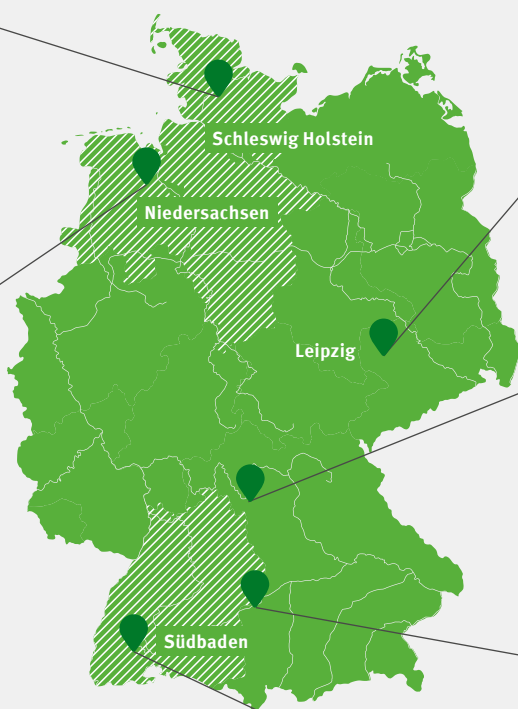


Gewässerschutzberatung in Niedersachsen

3



Weiterentwicklung des Bodenpflege- und Stickstoffmanagements für den Weinbau in Südbaden



1) Gewässerschutzberatung in gefährdeten Grundwasserkörpern Schleswig Holsteins

Auf rund 50 Prozent der Landesfläche Schleswig Holsteins treten hohe Nitratgehalte im Grundwasser auf, die auf die Landwirtschaft zurückzuführen sind. In großen Teilen wird der „gute chemische Zustand“ des Grundwassers nach Wasserrahmenrichtlinie aufgrund von Nitratbelastungen verfehlt.

Um diesem Problem entgegenzuwirken, wurden Beratungsmaßnahmen für die Landwirtschaft als freiwillige und für die Landwirte kostenfreie Zusatzberatung durch eine private Beratungsinstitution oder die Landwirtschaftskammer durchgeführt. Neben den Beratungen zur gewässerschonenden Düngung und Bewirtschaftung sollen grundwasserschonende Wirtschaftsweisen unter Praxisbedingungen erprobt und weitere landwirtschaftliche Betriebe an Grundwasserschutzmaßnahmen herangeführt werden. In jedem Beratungsgebiet wurde außerdem ein Gewässerschutzforum eingerichtet, das die Umsetzung der Beratung aktiv begleitet und unterstützt. Dadurch konnten unter anderem auch Betriebe erreicht werden, die weitergehenden Maßnahmen des Gewässerschutzes eher kritisch gegenüberstanden.

Die Stickstoffeinsparungen durch die landwirtschaftliche Grundwasserschutzberatung lassen sich derzeit noch nicht quantifizieren. Bei der einzelbetrieblichen Betrachtung sind jedoch klare Fortschritte bei den Nährstoffbilanzen erkennbar, die in Einzelfällen zu einer Senkung von N-Hofterbilanzen von 120 auf 60 Kilogramm pro Hektar geführt haben. Weiterhin hat sich bei nahezu allen beratenen landwirtschaftlichen Betrieben ein zum Teil erhebliches Optimierungspotenzial gezeigt.

Die Kosten von rund 5,4 Millionen Euro zur Umsetzung der Beratungsleistungen im Zeitraum 2008 bis 2014 wurden vom Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein getragen. Seit 2015 wird die Gewässerschutzberatung zusätzlich mit Mitteln aus dem Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raumes (ELER) gefördert.

2) Gewässerschutzberatung in Niedersachsen

In Zusammenarbeit mit beauftragten Ingenieurbüros bietet die Landwirtschaftskammer Niedersachsen Landwirten in Gebieten mit einer hohen Gefährdung

seit 2010 ein Beratungsangebot zur grundwasserschonenden Bewirtschaftung an. Ausgangsbasis dieser Maßnahme ist die Zusammenarbeit mit Landwirten in der Region. Beratungen und Umsetzung fußen auf dem Prinzip der Freiwilligkeit.

Seit 2014 neu im Blickfeld ist die Beratung in Bezug auf Oberflächengewässer, in diesem Fall die Flüsse Große Aue, Hase, Fuhse und Wietze. In diesen Pilotgebieten wird als Modellprojekt des Landes Niedersachsen eine Beratung zur Verminderung von Nährstoffeinträgen mit dem Fokus Nitrat- und Phosphorbelastung angeboten. 2016 wurden diese Ziele auf besonders gefährdete Gebiete des Bearbeitungsgebietes Ems-Nordradde ausgeweitet und Beratungen erstmals auch im Einzugsgebiet zweier Seen (Steinhuder Meer und Bederkesaer See) angeboten. Beratungen zum Grundwasserschutz gibt es in 7 weiteren Gebieten. Landwirten werden spezielle Wasserschutz(W)-Maßnahmen gemäß der ELER-NAU/BAU-Finanzierungsrichtlinie angeboten.

3) Weiterentwicklung des Bodenpflege- und Stickstoffmanagements für den Weinbau in Südbaden

Da in den vom Weinbau betroffenen Gebieten der „gute chemische Zustand“ im Grundwasser wegen zu hoher Nitratkonzentrationen nicht erreicht wird, erfolgte die Entwicklung von Maßnahmen zur Reduzierung der Nitratauswaschung in bestehenden und neuen Anlagen. Das Projekt mit einer Laufzeit von 2010 bis 2013 wurde vom Weinbauinstitut Freiburg durchgeführt.

Das Projekt umfasste folgende Meilensteine:

- Ermittlung des potenziellen Nitrataustrages unter dem derzeitigen Bodenpflege-, Begrünungs- und Stickstoffmanagement verschiedener Weinbaubetriebe,
- Untersuchung und Veranschaulichung von Möglichkeiten für ein optimiertes Bodenmanagement zusammen mit Betriebsleitern, Weinbau- und Wasserschutzgebietsberatung,
- Erarbeitung von aktuellen Beratungsempfehlungen für die Düngung und Bodenpflege in Junganlagen unter Bewertung möglicher Zielkonflikte.

Die Kosten für das vom Land Baden-Württemberg geförderte Projekt beliefen sich auf 342.000 Euro. Erfolge sind durch die langen Verweilzeiten des Grundwassers erst in einigen Jahren zu erwarten.

4) Gewässerschonende Landwirtschaft in den Wasserschutzgebieten Leipzigs

Die Trinkwasserversorgung der Stadt Leipzig und Umgebung erfolgt aus Grundwasser, das wegen der stark landwirtschaftlich geprägten Bewirtschaftung im Einzugsgebiet einen hohen Nitratgehalt aufweist. Bei steigender Tendenz wäre eine kostspielige Wasseraufbereitung notwendig. Die Kommunalen Wasserwerke Leipzig (KWL) erarbeiteten deshalb in Zusammenarbeit mit Behörden und Landwirten neue Zielvorgaben zur Senkung des Nitratgehaltes auf 25 Milligramm pro Liter, die mit folgenden Maßnahmen erreicht wurden:

- Umstellung des Wassergutes Canitz auf ökologischen Landbau,
- flächenbezogene Schutzkonzeptionen für Landwirtschaftsflächen in den Wasserschutzgebieten der Leipziger Wasserwerke (hydrologische, standörtliche und nach der Bewirtschaftung differenzierte Schutzforderungen und Ausgleichszahlungen).

Das Ergebnis: Die Nitratkonzentration im Grundwasser sank von ehemals 40 auf 20 Milligramm pro Liter.

5) Aktion Backgetreide

Das Modellprojekt Backgetreide versucht der hohen Nitratbelastung von Grundwasser auf ganz eigene Weise zu begegnen: Nach erfolgreicher Testphase im Jahr 2014 verzichten seit 2015 momentan drei Landwirte in Unterfranken in den Trinkwassereinzugsgebieten Wernatal, Würzburg und Sulzfeld/Marktsteft beim Anbau des Backweizens auf die letzte Stickstoffdüngung.



Dies verringert die Nitratauswaschung und kommt der Qualität des örtlichen Trinkwassers zugute, was vor teurer Trinkwasseraufbereitung schützt. Die Landwirte erhalten einen Ausgleich vom örtlichen Wasserversorgungsunternehmen. Das Getreide wird in Kooperation mit einer Mühle separat verarbeitet und an die im Projekt beteiligten Bäcker geliefert, womit den Kunden die Möglichkeit zur Unterstützung regionaler und grundwasserschonender Rohstoffe einerseits und traditioneller Handwerksbäckereien andererseits gegeben wird.

6) Landesweites Projekt Donauried-Hürbe (DHP)

Der Ausgangspunkt des Donauried-Hürbe-Projektes ist die Kooperation des Landes Baden-Württemberg, vertreten durch das Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (MLR) und das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (UM), mit dem Zweckverband Landeswasserversorgung. Deren 2015 festgesetztes Ziel ist es, über die Nitratreduktion im landesweit bedeutsamen Grundwasservorkommen Donauried einen deutlich besseren Grundwasserzustand zu erreichen. Konkret soll die Nitratkonzentration im Rohwasser im Wasserschutzgebiet Donauried-Hürbe binnen 15 Jahren auf 30 Milligramm pro Liter gesenkt werden.

Das Land initiierte zu diesem Zweck das Donauried-Hürbe-Projekt mit einer Arbeitsgruppe aus Vertretern von Landwirtschaft, Landratsämtern und Regierungspräsidien. Erarbeitete Maßnahmen zur grundwasserschonenden Landbewirtschaftung werden als „DHP-Maßnahmen“ mit Erstattung freiwilliger Umweltleistungen angeboten und umfassen hauptsächlich Maßnahmen zur Düngung (beispielsweise überbetriebliche teilflächenspezifische N-Sensordüngung) und Bodenbearbeitung (beispielsweise Verzicht auf jegliche Bodenbearbeitung nach Winterraps).

Kommunen, Haushalte und Industrie

Maßnahmen

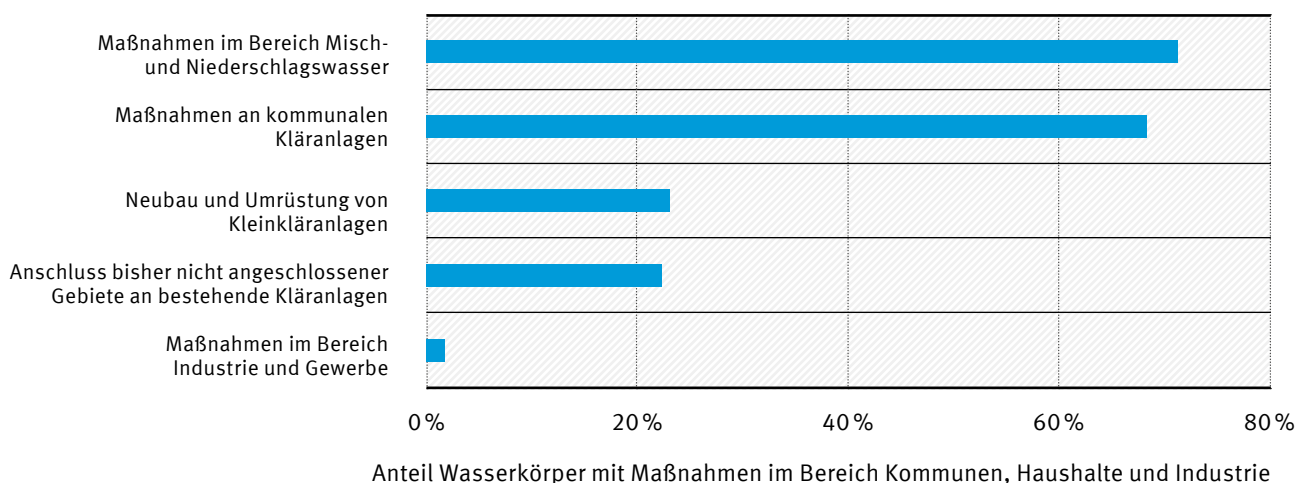
Für den Bereich Kommunen, Haushalte und Industrie sind in über 3.000 Oberflächen- und Grundwasserkörpern Maßnahmen geplant.

Einen Schwerpunkt bilden hierbei Maßnahmen zur Vermeidung oder zum Schutz vor Verschmutzung aus besiedelten Gebieten, wie die Behandlung von Misch- und Niederschlagswasser oder Maßnahmen in kommunalen Kläranlagen (Abbildung 28).

Eine weitere Gruppe geplanter Maßnahmen umfasst den Neu- oder Umbau von Kleinkläranlagen und den Anschluss bisher nicht angeschlossener Gebiete an bestehende Kläranlagen vorrangig im Osten Deutschlands. Beim Neubau von Kleinkläranlagen besteht ein direkter Bezug zu den noch nicht angeschlossenen Gebieten. Kleinkläranlagen werden vor allem in den weniger stark besiedelten Gebieten (Streusiedlungen) geplant, wo die Kosten für einen Anschluss an eine große Kläranlage beispielsweise aufgrund der Entfernung zu hoch sind. Maßnahmen zur Verringerung der Belastungen aus Industrie und Gewerbe sind weniger häufig geplant.

Abbildung 28

Anteil der für den aktualisierten Bewirtschaftungszyklus geplanten Maßnahmen zur Verringerung der Belastungen aus Kommunen, Haushalten und Industrie (n=3.020).

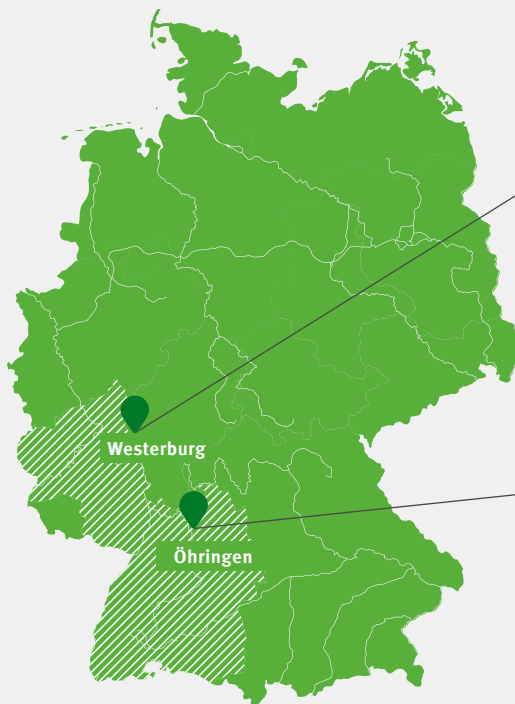


Fachdaten: Berichtsportal WasserBLICK/BfG; Stand 23.03.2016; Bearbeitung: Umweltbundesamt, Daten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

Maßnahmenumsetzung

Die öffentliche Abwasserbeseitigung ist in Deutschland Aufgabe der Kommunen. Dementsprechend sind die Entsorgungsbetriebe der Städte und Gemeinden für die Finanzierung der zu bauenden und zu betreibenden Abwasseranlagen zuständig. Die Kosten für die öffentliche Abwasserentsorgung werden über Gebühren und Beiträge auf die angeschlossenen Einwohner oder Industrie und Gewerbe umgelegt. Bei privaten Kleinkläranlagen kann die jeweilige Kommune oder im Einzelfall auch der Grundstückseigentümer der Maßnahmen- und Kostenträger sein. Dabei können sie auch staatliche Fördermöglichkeiten in Anspruch nehmen. Bei industriellen Abwassereinleitungen ist das jeweilige Unternehmen der Maßnahmen- und Kostenträger.





Neubau der Kläranlage Westerburg in Rheinland-Pfalz



Ausbau der Sammelkläranlage Öhringen in Baden-Württemberg

1) Neubau der Kläranlage Westerburg in Rheinland-Pfalz

Ziele der Errichtung einer neuen Kläranlage waren eine Reduzierung der Schadstofffrachten in den Elbbach, ein wirtschaftlicherer Betrieb der Abwasserbehandlung, die Senkung des Energieverbrauches und eine kostengünstige Klärschlammbehandlung trotz der steigenden Qualitätsanforderungen.

Besonders durch die Stilllegung beziehungsweise Zusammenlegung von insgesamt sieben Teichkläranlagen und kleineren, älteren kommunalen Anlagen zu einer zentralen Kläranlage war die Reinigungsleistung vor allem in Bezug auf Nährstoffe deutlich höher. Prognosen zufolge wird sich der „gute ökologische Zustand“ im Elbbach durch den Bau der Anlage wieder einstellen. Für einen zusätzlichen energetischen Nutzen sorgt die innovative Kompaktfaulung mit Gasverwertung auf der Kläranlage zur Klärschlammbehandlung.

Bereits im Sommer 2008 erfolgte der Baubeginn, 2012 ging die Anlage in Betrieb. Für das Jahr 2016 ist der Anschluss der letzten Teichkläranlage geplant. Die Kosten für den Neubau der Kläranlage und der zugehörigen Kanalanschlüsse belaufen sich auf 25,6 Millionen Euro.

2) Ausbau der Sammelkläranlage Öhringen in Baden-Württemberg

Die Kläranlage in der Gemeinde Öhringen (50.000 Einwohnerwerte) in Baden-Württemberg wurde im Jahr 2012 ausgebaut, um die Nährstoffbelastung im Gewässer zu minimieren. Dazu erfolgten zunächst der Bau zusätzlicher Tropfkörper zur Erhöhung der Reinigungsleistung und der Bau weiterer Nachklärbecken zur Erhöhung des Speichervolumens und damit der Aufenthaltszeit des Abwassers in der Kläranlage. Um den Betrieb weiter zu optimieren, erfolgte zusätzlich der Bau einer Flockungsfiltrationsanlage in der dritten Reinigungsstufe, um vor allem die Phosphorkonzentrationen weiter zu verringern. Die Kosten für den Ausbau und die Optimierung der Betriebsweise betrugen insgesamt 5,5 Millionen Euro. Kostenträger waren in diesem Fall das Land Baden-Württemberg und der Anlagenbetreiber.

Schifffahrt

Maßnahmen

In den Bundeswasserstraßen werden eine Vielzahl von Maßnahmen durchgeführt, ohne ihren Nutzen – die Schifffahrt – zu schmälern: Verbesserung der Hydromorphologie, Wiederherstellung der Durchgängigkeit oder konzeptionelle Maßnahmen.

Hydromorphologische Maßnahmen sind beispielsweise die Wiederanbindung von Altarmen, die Rückverlegung von Deichen, der Rückbau massiver Ufersicherungen oder die ökologisch orientierte Umgestaltung von Strom- und Regelungsbauwerken. Eine gemeinsame Initiative des Umwelt- und des Verkehrsministeriums für die Umsetzung hydromorphologischer Maßnahmen ist das Bundesprogramm „Blaues Band“. Im Koalitionsvertrag für die 18. Legislaturperiode haben sich die Regierungsparteien darauf verständigt, ein Programm zur Förderung der Renaturierung von Fließgewässern und Auen aufzulegen. Ziel ist es, an den Bundeswasserstraßen einen Biotopverbund von nationaler Bedeutung aufzubauen.

Regional wird an der Elbe bereits seit einigen Jahren an einem Gesamtkonzept gearbeitet, das die vielfältigen Nutzungsansprüche aufeinander abstimmt. In dem LIFE-IP-Projekt „LiLa – Living Lahn“ werden Umwelt-, Natur- und Hochwasserschutz und Tourismus gleichberechtigt behandelt und die Zukunft der Bundeswasserstraße Lahn zusammen mit Land- und Gewässernutzern, Verbänden sowie Bürgerinnen und Bürgern vor Ort gestaltet.

Auch der Durchgängigkeit kommt eine besondere Bedeutung zu. Die Maßnahmen konzentrieren sich hier auf den Bau von Fischauf- oder -abstiegsanlagen. Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur setzt in diesem Zusammenhang derzeit in Abstimmung mit den Ländern das Konzept für die Herstellung der Durchgängigkeit an den Stauanlagen der Bundeswasserstraßen um.



**Das „Blaue Band“
verbindet Lebensräume**



Eine wichtige konzeptionelle Maßnahme zur Begrenzung des verkehrlichen Gewässerausbaus besteht in der Auslastung der Transportpotenziale und damit der Infrastruktur. Dazu zählen Verbesserungen auf nautischer Ebene durch ein modernes Verkehrsmanagement, die Nutzung von satelliten- und landgestützten Systemen der Funknavigation, die Flottenmodernisierung und ein logistischer Verbund der Verkehrsträger durch die Schaffung von intermodalen Schnittstellen an Hafenstandorten. Dies käme auch der Umwelt zugute, die aufgrund veralteter Motorentechnik von Schiffen heute noch durch hohe Schadstoffemissionen belastet wird.

Weitere unmittelbare Auswirkungen des Schiffsverkehrs auf den Gewässerzustand beispielsweise durch Ladungsreste oder Abwässer werden durch spezifische internationale Übereinkommen geregelt, zum Beispiel das Übereinkommen über die Sammlung, Abgabe und Annahme von Abfällen in der Rhein- und Binnenschifffahrt (CDNI).

Maßnahmenumsetzung

An den Bundeswasserstraßen werden in Kooperation zwischen Bund und Ländern und von Verbänden Maßnahmen zur Verbesserung des Gewässerzustands und der Auen in größerem Stil als auch im Rahmen der

Unterhaltung erfolgreich durchgeführt. Die Maßnahmenumsetzung für die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie an den Bundeswasserstraßen wird derzeit allerdings noch durch die geteilten Zuständigkeiten zwischen Bund und Ländern erschwert. Die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) nimmt ihre Aufgaben zum Erhalt der Verkehrsfunktion und des Wasserabflusses und seit 2010 bereits auch für die Herstellung der Durchgängigkeit und die wasserwirtschaftliche Unterhaltung wahr.

Die Bundesländer sind für die Reinhaltung der Gewässer, den Hochwasserschutz sowie für wasserwirtschaftlich und ökologisch orientierte Ausbaumaßnahmen verantwortlich. Diese Situation soll zukünftig durch das Bundesprogramm „Blaues Band“ grundlegend vereinfacht werden. Durch das Programm soll in die Renaturierung der Bundeswasserstraßen und ihrer Auen investiert und damit neue Akzente in für den Natur- und Gewässerschutz gesetzt werden. Der dafür notwendige organisatorische und rechtliche Änderungsbedarf und die Vereinfachung der Zuständigkeitsregelungen sollen mit diesem Programm angegangen werden.

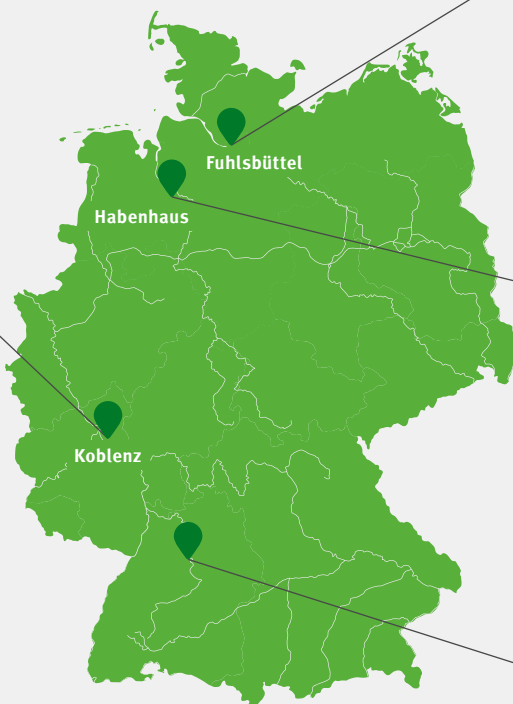




Mosellum – Erlebniswelt Fischpass Koblenz



Mäanderfischpass Fuhlsbüttler Schleuse



**Renaturierung Weserufer zwischen Fulda-
hafen und Atlas-See und Auenrevitalisierung
der Weser in Habenhausen**



Neckarbiotop Zugwiesen

1) Mosellum – Erlebniswelt Fischpass Koblenz

Aufgrund einer Vereinbarung des Landes Rheinland-Pfalz mit der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung wurde im Jahr 2011 vom Land das Tor zur Mosel wieder geöffnet. Die Staustufe Koblenz erhielt für 5,6 Millionen Euro eine Fischaufstiegsanlage am rechten Moselufer. Gleich drei Einstiege verbessern die Auffindbarkeit der Anlage für Fische auf Wanderschaft. Damit die Fische die 6 Meter hohe Staustufe überwinden können, sind 39 treppenförmig angelegte Becken nötig.

An der Anlage wird wissenschaftlich beobachtet, welche Arten die Aufstiegsmöglichkeit nutzen und wie gut ihnen die Passage gelingt. Dafür wurden ein automatischer Fischzähler und eine Fang- und Kontrollstation im

Fischpass eingesetzt. Die Unterwasserwelt wird durch das eigens eingerichtete Besucherzentrum „Mosellum“ an der Fischaufstiegsanlage sichtbar. Das Mosellum wurde für rund 3 Millionen Euro gebaut und erlaubt das direkte Beobachten der aufsteigenden Fische. Zudem erläutern Ausstellungen Wissenswertes über Gewässerökologie, Schifffahrt und Stromerzeugung.

2) Neckarbiotop Zugwiesen

Zwischen 2011 und 2013 wurde die Uferlandschaft des Neckars auf Höhe der Staustufe Poppenweiler bei Ludwigsburg zum Zweck der ökologischen Aufwertung und Nutzung des Raumes für Freizeitaktivitäten renaturiert. Der alte Neckardamm wurde auf 800 Meter Länge



abgetragen. Auf einer Fläche von 17 Hektar wurden die dortigen Zugwiesen vollkommen umstrukturiert. Die Schaffung einer neuen, 40.000 Quadratmeter großen Wasserfläche vervollständigte das Projekt. Alte Uferbefestigungen wurden aufgebrochen und durch eine naturnahe Ufersicherung mit Pflanzen ersetzt.

Zusätzliches Ziel war es, im Rahmen eines gelungenen Beispiels der Kooperation von Bund und Kommunen zu zeigen, dass verkehrliche und ökologische Aspekte gemeinsam verfolgt und koordiniert werden können. Projektträger sind das Wasser- und Schifffahrtsamt (WSA) Stuttgart sowie die Stadt Ludwigsburg. Für die Kosten kamen die Stadt Ludwigsburg, der Verband Region Stuttgart, das Land Baden-Württemberg und der Bund auf. Zusätzliches Geld steuerte das EU-Förderprogramm „Live+“ im Projekt „My Favourite River“ bei. An bestimmten Bausteinen beteiligten sich auch Umweltstiftungen und Unternehmen.

3) Renaturierung Weserufer zwischen Fuldahafen und Atlas-See und Auenrevitalisierung der Weser in Habenhausen

Ziel dieser Maßnahme war die Wiederaanbindung von Auen an die Bundeswasserstraße, eine Verbesserung der Gewässerstruktur sowie die Berücksichtigung von Tourismus und Naherholung. Im Bereich Bremen Hemelingen wurde dazu auf einer Länge von 650 Metern das Ufer der Weser renaturiert und eine Wiederaanbindung der Aue an das Gewässer geschaffen. Die vor dem Hemelinger See gelegene Halbinsel wurde auf der gesamten Fläche abgetragen und mit Wasserläufen durchzogen. Zwischen dem Fuldahafen und dem Sportboothafen Hemelingen entstanden ein großflächiger Naturstrand sowie eine große Wasserfläche mit flachem Sandufer. Die Maßnahmen zur Auenrevitalisierung der Weser in Habenhausen verleihen dem Fluss zusätzliche strukturelle Vielfalt.

Auf einer Länge von 500 Metern und einer Fläche von fast 74.000 Quadratmetern entstand auf diese Weise eine strukturell abwechslungsreiche Flusslandschaft. Im nördlichen Abschnitt ist die Flutrinne mit einer Wassertiefe von bis zu 1,10 Metern flacher ausgestaltet, damit sich naturnahe Flachwasserzonen, Sandhabitate, Röhricht- und Ruderalflächen entwickeln können. Diese stellen wichtige Lebensräume und Laichplätze dar und sollen weitgehend von der menschlichen Nutzung ausgeschlossen sein.

Die Maßnahme in Hemelingen wurde im Februar und März 2012, die Umstrukturierung in Habenhausen im Jahr 2014 umgesetzt. Die Kosten wurden zur Hälfte aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) und zur Hälfte aus der Abwasserabgabe finanziert.

4) Mäanderfischpass Fuhlsbüttler Schleuse

In Hamburg soll die ökologische Durchgängigkeit vor allem im Gewässersystem der Alster einschließlich seiner Nebengewässer wiederhergestellt werden. Die Alster und viele ihrer Zuflüsse reichen bis nach Schleswig-Holstein hinein und sind somit von länderübergreifender Bedeutung.

Die Alster ist wie auch einige andere Gewässer in Hamburg durch mehrere Schleusen und Wehre in ihrem Lauf unterbrochen. Bei dem 2010 bis 2012 durchgeführten Umbau der Fuhlsbüttler Schleuse ist ein sogenannter Mäanderfischpass eingebaut worden, um an dieser Stelle die Durchwanderbarkeit des Gewässers zu gewährleisten. Erste Erfolge konnten durch Beobachtungen der Fischbestände festgestellt werden. Es folgten Arbeiten an den fünf weiteren Schleusen des Gewässersystems der Alster, die zum Teil ebenfalls bereits fertig gestellt sind (Schlitzpass an der Mühlenschleuse).

Wasserkraft

Maßnahmen

Die Maßnahmenprogramme von 2015 sehen zahlreiche Maßnahmen zur Verringerung der Auswirkungen von Wasserkraftanlagen auf die Gewässer vor. Ein Großteil dieser Maßnahmen (66 Prozent) bezieht sich auf die Verbesserung der Durchgängigkeit im Gewässer (siehe auch Kapitel 5.1). Aber auch Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur oder des Wasserabflusses wurden berücksichtigt.

Weitere gewässerstrukturelle Maßnahmen an Wasserkraftanlagen sind Maßnahmen zur Verbesserung des Geschiebehaushaltes durch Sedimentmanagement. Für den Wasserabfluss sind Maßnahmen vorgesehen, die einen ökologisch begründeten Mindestwasserabfluss beziehungsweise einen gewässertypischen Abfluss gewährleisten sollen.



Es gibt viele Möglichkeiten zur Herstellung der Durchgängigkeit stromauf und stromab

Bei den Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit ist zu beachten, dass einige Fischarten große Distanzen zurücklegen und auf diesem Weg nicht nur eine, sondern eine Vielzahl von Wasserkraftanlagen stromauf- und stromabwärts passieren müssen. Wasserkraftbetreiber können das Erreichen der Bewirtschaftungsziele durch den Bau von Fischaufstiegsanlagen fördern, von denen es zwischenzeitlich verschiedenste erprobte Formen und Größen und damit einen anerkannten Stand der Technik gibt. Ihnen allen ist gemein, dass sie für die gewässertypspezifischen Fischarten auffindbar und passierbar sein müssen.

Auch für den Schutz stromabwärts wandernder Fische gibt es bereits technische Möglichkeiten. An kleinen Fließgewässern verhindern beispielsweise Fischschutzrechen mit kleinen Stababständen, dass Fische in die Turbine gelangen können. An großen Gewässern können Abwanderungswellen des Aals auf seinem Weg

in die Sargassosee frühzeitig erfasst und im Bereich von Wasserkraftanlagen alternative Wege eröffnet werden, die an der Turbine vorbeiführen. Das schützt den Aal und in Zukunft vielleicht noch weitere Fischarten.

Ein weiteres Maßnahmenspektrum betrifft die Verbesserung der Wasserführung in Ausleitungsstrecken von Wasserkraftanlagen. Die Wasserführung sollte so bemessen sein, dass die gewässertypspezifischen Lebensgemeinschaften günstige Lebensbedingungen vorfinden und die Strecke nicht zur Sackgasse für aufsteigende Fische wird.

Darüber hinaus sind im Wirkungsbereich einer Wasserkraftanlage auch Maßnahmen möglich, die die Reproduktionsbedingungen für Fische und andere Lebensgemeinschaften verbessern. Das können Habitatverbesserungen durch Beseitigung des Ufer- und Sohlenverbaus im Stauwurzelbereich, der Einsatz von Totholz, Buhnen und Störsteinen zur Strukturierung oder Geschiebezugaben im Unterwasser sein. Ersatzlebensräume bieten auch großzügige Umgehungsgewässer und Flachwasserzonen.



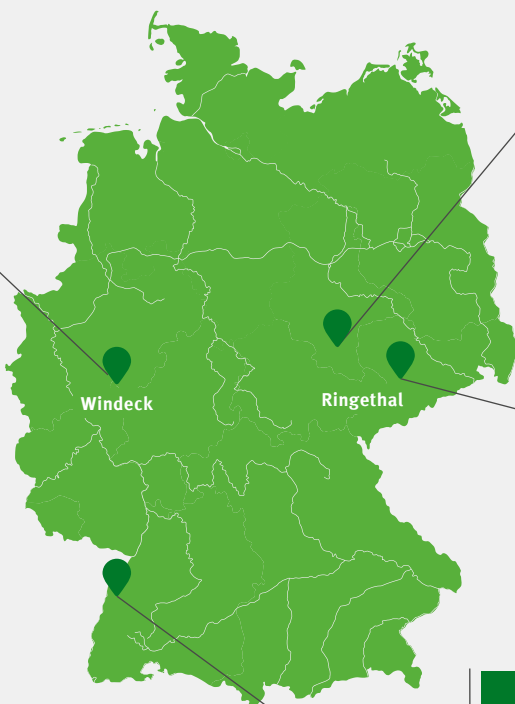
Maßnahmenumsetzung

Die gewässerökologischen Auswirkungen von Wasserkraftanlagen lassen sich vom Anlagenbetreiber vollständiger und effektiver mindern je größer die Anlage ist und umso mehr Strom sie produziert. Über 85 Prozent der Wasserkraftanlagen in Deutschland zählen jedoch zu Kleinwasserkraftanlagen, so dass die Umsetzung der nötigen Maßnahmen oftmals mit Abstrichen oder in bestimmten Fällen nur durch ein Ablösen der Wasserrechte und einen Rückbau der Anlage möglich wird. Um zu einer besseren Vereinbarkeit von Gewässerschutz und Wasserkraftnutzung zu gelangen, gibt es verschiedene Instrumente und Fördermöglichkeiten. Insbesondere bei der Modernisierung von größeren Kraftwerken bestehen gute Chancen, Nutzung und Ökologie in Einklang zu bringen.



Seit mehr als 100 Jahren ist es möglich elektrischen Strom aus Wasserkraftanlagen zu gewinnen. Dementsprechend ist das technisch-ökologisch nutzbare Potenzial des Energieträgers Wasser in Deutschland bereits zu über 80 Prozent erschlossen. Ein Zuwachs an Leistung sollte ausschließlich durch den Ersatzneubau und die Modernisierung bestehender Kraftwerke erschlossen werden. Für die ökologische Verbesserung der Gewässersysteme und im Hinblick auf die Vermeidung einer Verschlechterung sollten der energetischen

Gewässernutzung strategische Konzepte zu Grunde liegen, die zum Beispiel der Ausweisung geeigneter Wasserkraftstandorte und der Erstellung von Durchgängigkeitsstrategien dienen. Grundlage des Handelns sollte eine Minimierung der Konflikte zwischen Klima- und Gewässerschutz durch umweltverträgliche Kraftwerkskonzepte und Betriebsformen sein.



1) Fischschutz am Wasserkraftwerk Unkelmühle

Mit einer installierten Leistung von 420 Kilowatt erzeugt RWE am Wasserkraftwerk Unkelmühle an der Sieg jedes Jahr etwa 2 Millionen Kilowattstunden Strom. Gemeinsam mit dem Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen werden an diesem Kraftwerk verschiedene Fischabstiegsmöglichkeiten getestet und einem wissenschaftlichen Monitoring unterzogen. Vor allem mechanische Fischschutzvorrichtungen wie ein

10-Millimeter-Feinrechen, die das Eindringen von Fischen in die Wasserkraftturbinen verhindern, stehen im Fokus. Aber auch oberflächen- und grundnahe Bypässe, die die Fische unbeschadet an den Turbinen und der Wasserkraftanlage vorbeiführen sollen, werden untersucht. Dafür versieht man Fische mit Sendern, die über Antennen verfolgt werden können, um so die Geheimnisse der Wanderung unter der Gewässeroberfläche zu erforschen. Bisher wurden mehr als 16.000 abwandernde Fische aus knapp 30 Arten erfasst, darunter über 5.000

abwandernde Lachssmolts (junge Lachse, die Richtung Meer wandern).

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sollen Betreibern anderer Wasserkraftanlagen helfen, die richtigen Maßnahmen auszuwählen, um die Verluste von Fischen zu reduzieren und die Wasserkraftnutzung gewässerträglich zu gestalten.

2) Verlegung und Optimierung der Wasserkraftanlage aus der Alten Kinzig in die Kinzig

Mit der Optimierung und der Verlegung der Wasserkraftanlage aus der Alten Kinzig in die Kinzig durch den Betreiber SÜWAG wurde eine Fischaufstiegsanlage in die Kinzig eingebaut. Dadurch konnte die Durchgängigkeit der Kinzig und der Alten Kinzig in Willstätt wieder hergestellt werden. Zusätzlich wurde eine ökologische Umgestaltung der Alten Kinzig durchgeführt. Dies erfolgte unter intensiver Beteiligung der Öffentlichkeit. So drehte der Bürgerverein beispielsweise einen Film über die Fortschritte der Maßnahme.

Die Ziele des vom Regierungspräsidium Freiburg beauftragten Projektes waren die ökologische Umgestaltung, strukturelle Aufwertung und Durchgängigkeit des Gewässers ohne Veränderung der Grundwasserstände. Die Maßnahmen beinhalteten Abflussreduzierungen, Rückbauarbeiten an der alten Wasserkraftanlage, eine Sohlauffüllung und den Bau einer Sohlrampe. Die Alte Kinzig ist der ursprüngliche Lauf, der nun parallel zum neuangelegten Gewässerbett verläuft. Die Fischmigration in diesem Bereich ist von großer Bedeutung für das gesamte Kinzigssystem und dient somit nicht nur der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie, sondern ist auch des internationalen Programmes „Lachs 2020“ dienlich.



3) Horizontale Fischschutzrechen an Wasserkraftanlagen an der Saale

Die Saale ist ein abflussreicher und wichtiger Nebenfluss der Elbe mit überregionaler Bedeutung für verschiedene Fischpopulationen. Entsprechend hat die Flussgebietsgemeinschaft Elbe die Saale als überregionales Vorranggewässer gekennzeichnet und mit konkreten Handlungszielen für die Verbesserung der Durchgängigkeit versehen. An Wasserkraftanlagen ist neben dem Fischaufstieg auch der Fischabstieg zu beachten. An vielen Wasserkraftanlagen entlang der Saale sorgen Horizontalrechen mit verbundenen Bypässen für erhebliche Fortschritte beim Schutz absteigender Fische und verringern die kumulativen Verluste. Dem Schutzsystem in Halle-Planena mit einem über 30 Meter langen Rechen wird beispielsweise eine sehr gute Funktionsfähigkeit als Fisch- und Treibgutableiter bescheinigt. Eine Funktionskontrolle ergab, dass alle vorkommenden Fischarten den Abstieg benutzen. Das Längenspektrum reichte von 5 Zentimeter kleinen Jungfischen bis zu einem 1,3 Meter langen Wels.

4) Ökologische Durchgängigkeit an der Wasserkraftanlage Mühle Ringethal an der Zschopau

Ziel dieser Maßnahme war die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Zschopau am Wehrstandort mit einem standortgemäßen Mindestwasserabfluss und der Schaffung einer Fischaufstiegsanlage mit zwei Fischabstiegsanlagen.

Für die Wiederherstellung der Durchgängigkeit wurden eine bodennahe und eine oberflächennahe Fischabstiegsanlage vor dem Turbineneinlauf im Obergraben errichtet. Die abwandernden Fische werden über Leiteinrichtungen zu einer Abstiegsöffnung und über ein Umgehungsgerinne um das Turbinenhaus herum in das Unterwasser des Untergrabens geführt. Von dort können die Fische weiter abwandern. Dadurch wurde neben der Erzeugung regenerativer Energien die ökologische Durchgängigkeit wieder realisiert.

Die Kosten für die Fischauf- und Fischabstiegsanlage beliefen sich auf rund 200.000 Euro, wovon 121.000 Euro nach der Sächsischen Förderrichtlinie Gewässer/Hochwasserschutz gefördert wurden.

Bergbau

Maßnahmen

In 191 Wasserkörpern, darunter 35 Grundwasserkörper, wurden Maßnahmen im Bereich Bergbau geplant. Diese umfassen hauptsächlich Maßnahmen zur Reduzierung der Bergbaufolgen aus Punktquellen und diffusen Quellen, aber auch Maßnahmen zur Verringerung der Wasserentnahmen sowie die Reduzierung der Versauerung infolge des Bergbaus (Abbildung 29).

Maßnahmen zur Verringerung punktueller Stoffeinträge aus dem Bergbau sind beispielsweise eine gesonderte Behandlung des anfallenden Grubenwassers, die Steuerung von Abgaben des Gruben- oder Haldenwassers in das Vorflutgewässer oder die Erstellung von Machbarkeitsstudien. Für die diffusen Stoffeinträge aus dem Bergbau werden zumeist gesonderte Überwachungsprogramme etabliert, um genaue Aussagen über Art und Höhe der Einleitung zu erhalten. Um die Wasserentnahmen aus dem Bergbau zu verringern, damit die Grundwassermenge nicht abnimmt, werden beispielsweise behördliche Genehmigungen zur Höhe der Wasserentnahmen angepasst. Maßnahmen zur Verringerung der Versauerung

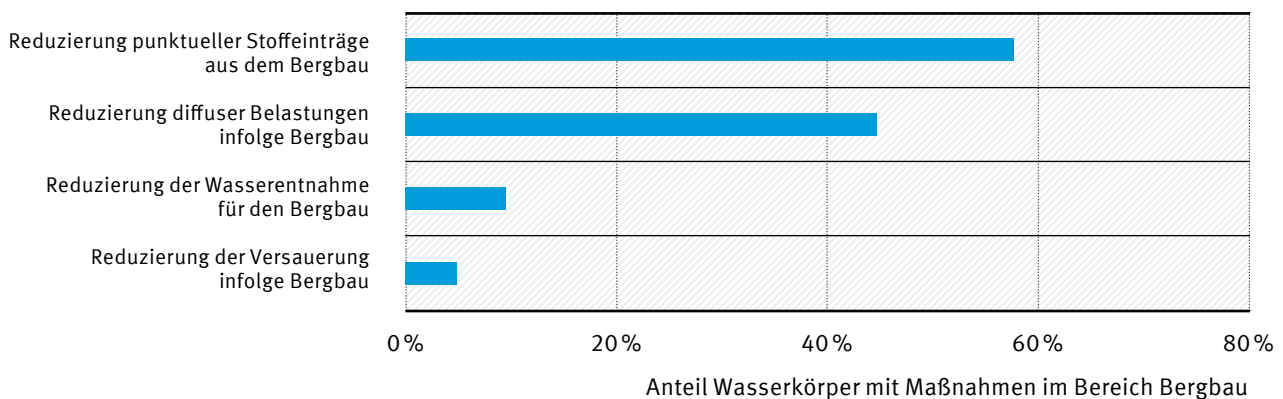
infolge des Bergbaus sind beispielsweise die Zwischenbegrünung von Kippenflächen oder die Kalkung von stark versauerten Böden beziehungsweise Gewässern.

Am wirksamsten zur Verminderung von Schadstoffeinträgen aus dem Bergbau sind Maßnahmen, die direkt vor Ort ansetzen, beispielsweise, indem die Abwassermenge verringert, das Abwasser direkt gereinigt oder der Abraum sachgerecht in die leeren Gruben verbracht wird. Schwierig ist die Minderung von Stoffeinträgen aus diffusen Quellen, die zum Teil noch Jahrzehnte nach Schließung der Bergwerke in die Gewässer gelangen. Da diffuse Quellen nicht eindeutig fassbar sind, müssen erst Ausmaß und Herkunft der Belastung klar sein, um wirksame Gegenmaßnahmen festlegen zu können.

Oftmals ist der Wasserhaushalt durch den Bergbau in einem solchen Ausmaß gestört, dass eine fristgerechte Verbesserung des mengenmäßigen und chemischen Zustands der betroffenen Wasserkörper nicht möglich scheint. Zudem sind Maßnahmen häufig teuer. Auch Sicherheitsrisiken, beispielsweise bei der Flutung von Tagebaurestseen oder dem Rückbau von Abraumhalden, können eine Sanierung erschweren.

Abbildung 29

Anteil der für den aktualisierten Bewirtschaftungszyklus geplanten Maßnahmen zur Verringerung der Belastungen aus dem Bergbau (n=191).



Fachdaten: Berichtsportal WasserBLICK/BfG; Stand 23.03.2016; Bearbeitung: Umweltbundesamt, Daten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

Maßnahmenumsetzung

Die Finanzierung der Maßnahmen zur Verminderung der Auswirkungen von Bergbauaktivitäten auf die Gewässer ist grundsätzlich von den Bergbaubetreibern zu tragen. Für die Folgekosten, die noch Jahrzehnte nach Schlie-

ßung der Bergwerke anfallen, bilden die Unternehmen Rückstellungen. Diese reichen jedoch häufig nicht aus, um die tatsächlich entstehenden Kosten abzudecken. In diesem Fall müssen andere Finanzierungsmöglichkeiten gefunden werden.

5.3 Die integrierte Maßnahmenplanung berücksichtigt ...

Schutzgebiete, Naturschutz und Biodiversität

Gewässer haben einen bedeutenden Einfluss auf die umliegende Natur. So sind viele Tier- und Pflanzenarten auf Lebensräume angewiesen, die unmittelbar vom Wasser abhängen. Ein Schutz der Gewässer kann somit auch einen wesentlichen Beitrag für den Schutz der Tier- und Pflanzenwelt leisten. Ein Beispiel hierfür ist die großräumige Renaturierung von Fließgewässern im Zusammenhang mit Deichrückverlegungen, durch die natürliche Strukturen entwickelt und Lebensräume für die Wiederansiedlung von auentypischen Arten entstehen.

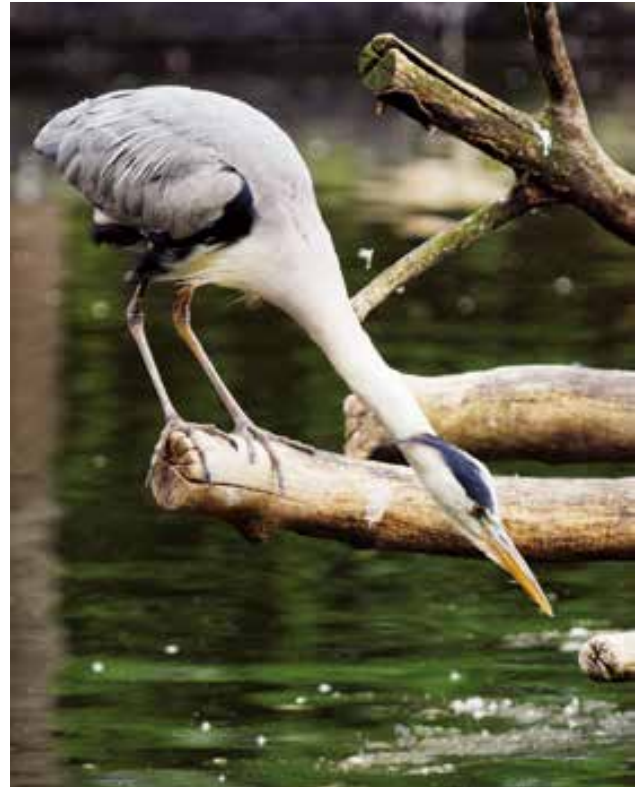


20.000 Schutzgebiete sind bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie zu berücksichtigen

Die Wasserrahmenrichtlinie fordert, Schutzgebiete bei der Planung zu beachten. Insgesamt gibt es in Deutschland rund 20.000 Schutzgebiete unterschiedlicher Kategorien, die bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie zu beachten sind:

- 13.245 Trinkwasserschutzgebiete: Gebiete für die Entnahme von Wasser zum menschlichen Gebrauch nach Artikel 7 Wasserrahmenrichtlinie
- 638 EU-Vogelschutz- und 3.516 Fauna-Flora-Habitat-Gebiete (FFH-Gebiete) mit aquatischen Schutzzielen
- 294 Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten wie Muschel- und Fischgewässern
- 2.178 Erholungs- und Badegewässer (Seen und Küstengewässer)
- nährstoffsensible und -empfindliche Gebiete: Deutschland wendet die einschlägigen Richtlinien (Kommunalabwasser- und Nitratriichtlinie) flächendeckend an.

In den zehn Flussgebietseinheiten werden diese auf vielfältige Weise berücksichtigt. Ein wichtiges Beispiel



betrifft die Rolle des Naturschutzes für die Bewertung des Zustands von Gewässern. So wird nach der Grundwasserverordnung der Zustand des Grundwassers nur unter der Bedingung als „gut“ eingestuft, dass „Land-ökosysteme, die direkt vom Grundwasser abhängig sind, nicht signifikant geschädigt werden“. Grundwasserabhängige Landökosysteme umfassen dabei beispielsweise Naturschutz-, Fauna-Flora-Habitat- und Vogelschutzgebiete sowie Nationalparkflächen.



Pflanzen, Tiere und Wasser: Hier hängt alles zusammen

Die Maßnahmenprogramme sind vielfältig. Die Herstellung der Durchgängigkeit von Fließgewässern zählt ebenso dazu wie Maßnahmen zur Verbesserung von Habitaten in Gewässern und Auen oder die Begrenzung von Gewässerbelastungen aus diffusen Quellen. Diese

Maßnahmen sind meist in umfassendere, längerfristige Strategien und Programme eingebunden. Beispiele hierfür sind die Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt der Bundesregierung, das Handlungsprogramm „Naturschutz-Offensive 2020“ des Bundesumweltministeriums (BMUB) oder das Auenprogramm und das Biodiversitätsprogramm in Bayern. So zielt etwa das

bayerische Auenprogramm auf einen dauerhaften Schutz der intakten Auen sowie deren Entwicklung ab und auch das Biodiversitätsprogramm ist bis 2030 ausgelegt. Von diesen Programmen profitieren jedoch nicht allein die angesiedelten Arten. Auch weitere Ziele wie beispielsweise der Hochwasser- und Klimaschutz werden gefördert.

Gewässerschutz heißt auch Auenschutz

Naturnahe Flüsse und die zugehörigen Auen mit ihrer beeindruckenden Vielfalt an Lebensräumen sind Lebensadern unserer Landschaft. Hier finden sich in unmittelbarer Nachbarschaft Flussarme und Altwasser, Tümpel, urwaldartige Auwälder, Feuchtwiesen, trockene Sandufer und Kiesinseln. Nass und trocken – diese Extreme im Rhythmus von Hoch- und Niedrigwasser der Flüsse bieten vielen Pflanzen und Tieren, die an diese Bedingungen angepasst sind, ein Zuhause.

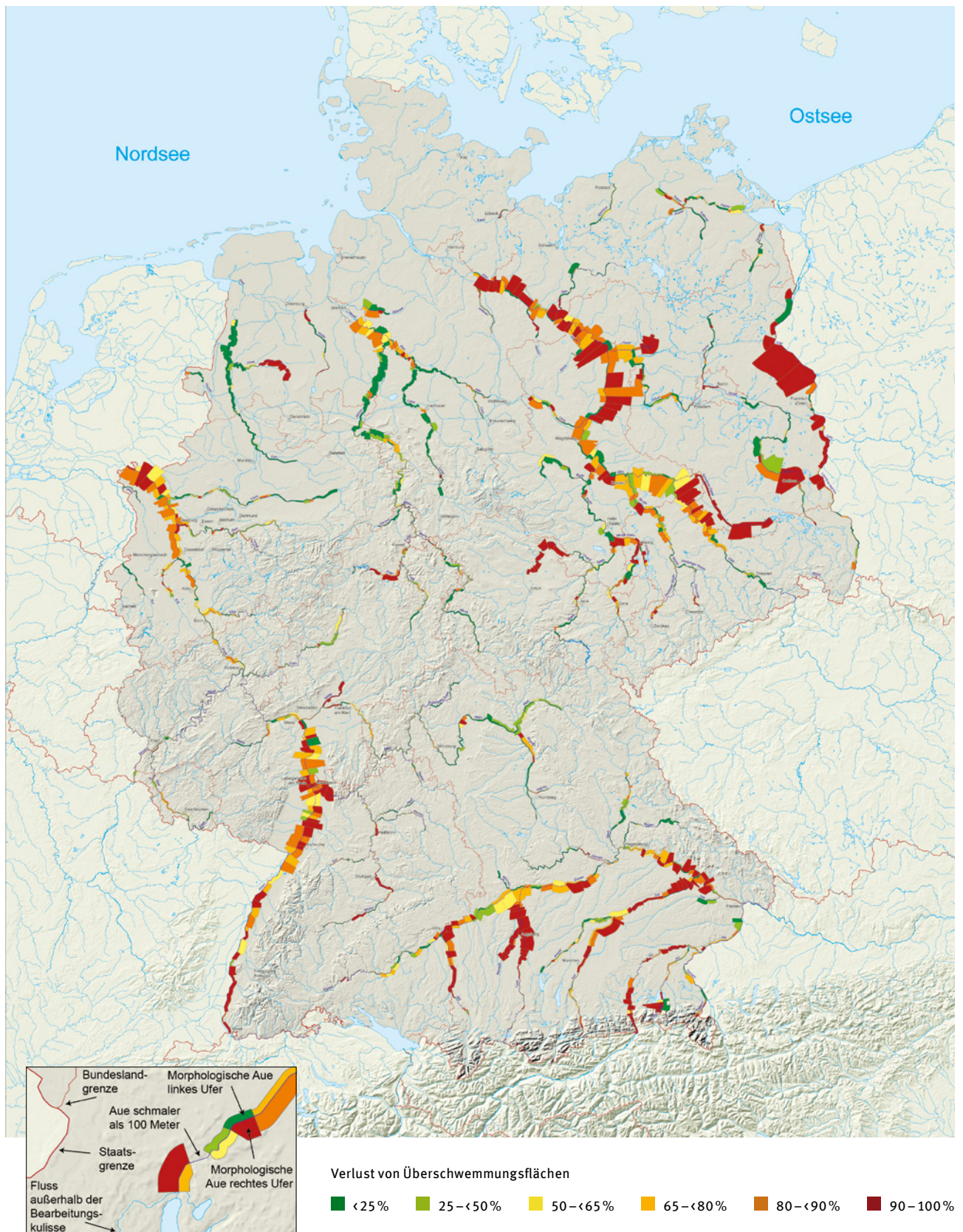
Wenn in den Flusstälern Wiesen und Moore wieder vernässt werden, tragen Gewässerlandschaften zur Minderung von Treibhausgasemissionen bei und wirken dem fortschreitenden Klimawandel entgegen. Nicht zuletzt ist die Wasserreinigung eine Leistung intakter Gewässer und Auen, von der wir tagtäglich profitieren.

Im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz wurde in den letzten Jahren untersucht, in welchem Maße Flussauen diese Funktionen aktuell erfüllen können. Ergebnis war, dass zwei Drittel der ehemaligen rund 15.000 Quadratkilometer Auenfläche von den Flüssen abgetrennt sind und bei Hochwasser nicht mehr als Retentionsraum zur Verfügung stehen. Von den verbliebenen überflutbaren (rezenten) Auen sind nur noch 10 Prozent naturnah, während mehr als die Hälfte der Auen stark oder sehr stark verändert ist (Karte 16). Bei der Mehrzahl der Flüsse haben die intensive Nutzung der Auen, der Bau von Deichen, der Gewässerausbau und Stauregulierungen zu beträchtlichen Verlusten an natürlichen Überschwemmungsflächen und zu erheblichen Veränderungen des Auenzustands geführt.

Um natürliche Auen für den Natur- und Hochwasserschutz zu reaktivieren und Flusslandschaften zu renaturieren, wurden bereits viele unterschiedliche Maßnahmen in allen Regionen Deutschlands umgesetzt. Verstärkte Anstrengungen dazu wurden seit den 1980er Jahren von den Wasserwirtschafts- und den Naturschutzbehörden unternommen. Seit den 1990er Jahren wird auch das Ziel verfolgt, natürliche Rückhalteflächen wiederherzustellen. Bei einer fachgerechten Planung können damit Ziele des Hochwasserschutzes und des Auenschutzes gleichermaßen erreicht werden.

Deutschlandweit wurden im Zeitraum von 1979 bis 2014 etwa 170 größere Auenrenaturierungen an Flüssen umgesetzt. In vielen Fällen wurden damit Ziele des Naturschutzes und der Wasserwirtschaft gleichzeitig gefördert. Für die Zielsetzung der Wasserrahmenrichtlinie, bis spätestens 2027 einen „guten Zustand“ der Oberflächengewässer zu erreichen, wird neben der Wiederherstellung von naturnahen Gewässerstrukturen auch ausreichend Raum für eine naturnahe Auenentwicklung benötigt. Damit können diese Gebiete auch Funktionen als Wanderkorridore und für den länderübergreifenden Biotopverbund erfüllen und zur Wiedervernetzung von Lebensräumen beitragen. Insbesondere renaturierte Bundeswasserstraßen nehmen hierbei als „Blaues Band“ eine wichtige Rolle ein.

Verlust von Überschwemmungsflächen an Flüssen mit einem Einzugsgebiet ab 1.000 Quadratkilometern in Deutschland.



Quelle: EuroGlobalMap © EuroGeoGraphics, VG1000, GN250, DLM1000 © GeoBasis-DE/BKG (2014), SRTM 90m Digital Elevation Data © CGIAR Consortium for Spatial Information, Bundesamt für Naturschutz (BfN).



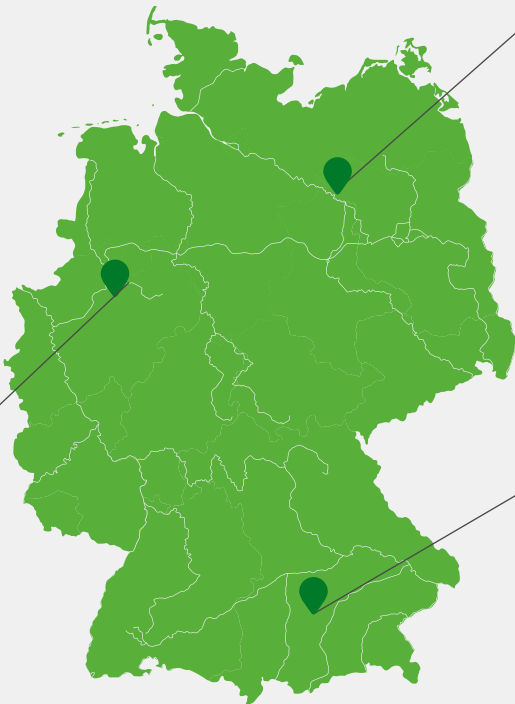
Die Finanzierung dieser Maßnahmen erfolgt aus verschiedenen Quellen; in vielen Bundesländern werden dazu die Wasserentnahmeentgelte herangezogen. Diese sind in der Regel zweckgebunden für den Gewässerschutz einzusetzen und stehen unter anderem für den Schutz und die Verbesserung von grundwasserabhängigen Landökosystemen und Flussauen zur Verfügung. Einen wichtigen Finanzierungsweg stellen zudem naturschutzrechtliche Ausgleichszahlungen dar. So können etwa bei Baumaßnahmen Ausgleichszahlungen für Eingriffe in die Natur anfallen, die dann in Kooperation mit den Naturschutzbehörden in Maßnahmen investiert werden, die sowohl dem Natur- als auch dem Gewässerschutz dienen.

Der Bund fördert modellhafte und gesamtstaatlich repräsentative Vorhaben, die dem dauerhaften Erhalt national bedeutsamer Natur- und Kulturlandschaften dienen. So wurden im Zeitraum 1979 bis 2014 im Bundesförderprogramm „chance natur“ etliche Fließgewässer- und Auenprojekte aus Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) beziehungsweise des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) in ganz Deutschland gefördert. Dabei wurden Uferbefestigungen und Deiche zurückgebaut, Altarme und Flutrinnen wieder an den Fluss angeschlossen, Auwälder gepflanzt und Auengrünland extensiviert und wieder vernässt.



Maßnahmenbeispiele

Schutzgebiete, Naturschutz und Biodiversität



Deichrückverlegung in der Lenzener Elbtalaue



Wiedervernässung des Ampermooses



LIFE-Projekt Ems

1) LIFE-Projekt Ems

Im Rahmen des von der Europäischen Union und dem Land Nordrhein-Westfalen geförderten LIFE-Projektes wurden die Ems und das Nebengewässer Hessel bei Einen, Nordrhein-Westfalen, auf einer Fließstrecke von 4,5 Kilometern in ein naturnahes Gewässer umgestaltet. Ziel ist eine eigendynamische Entwicklung des Fließgewässers und der angrenzenden Auen und in deren Folge eine größere Habitatvielfalt und Biodiversität im Wasser und in der Aue.

Dabei wurden und werden über 30 Maßnahmen umgesetzt, darunter beispielsweise folgende:

- Fließgewässerverlängerung,
- Entfesselung der Ufer und Aufweitung des Gewässerbettes,
- Anbindung an Altgewässer und Schaffung von Durchlässigkeit,
- Auenextensivierung und Auenwaldentwicklung.



Daneben wird die Öffentlichkeit intensiv eingebunden. LIFE ist das Finanzierungsinstrument der EU zur Umsetzung von Maßnahmen im Umwelt- und Naturschutz, wobei 50 Prozent der Kosten jeweils von der EU und dem nordrhein-westfälischen Umweltministerium getragen werden. Die Entwicklung der Gewässer und Auen seit Beginn des Projektes ist als sehr erfolgversprechend und positiv zu bewerten.

2) Deichrückverlegung in der Lenzener Elbtalaue

Die derzeit umfangreichste fertig gestellte Deichrückverlegung in Deutschland liegt an der Elbe im Nordwesten Brandenburgs im Landkreis Prignitz. Das Naturschutzgroßprojekt wurde im Zeitraum von 2002 bis 2011 umgesetzt und durch das BMUB/BfN (chance natur), das Land Brandenburg und den Trägerverbund Burg Lenzen e. V. gefördert.

Durch die Rückverlegung des Deiches auf einer Länge von 6.100 Metern wurden 420 Hektar neue Überflutungsfläche geschaffen. Die wiedergewonnene Aue zeichnet sich durch ein vielfältiges Mosaik aus neu gepflanztem Auwald, wechselfeuchtem Stromtalgrünland und Flutrinnen aus. Teile des Gebietes werden von Pferden zur Erhaltung des Offenlandes ganzjährig beweidet. Zugvögel wie der Kranich nutzen die Fläche als Rastplatz. Im Winter lassen sich hier zahlreiche arktische Gäste aus der Vogelwelt beobachten, so zum Beispiel Zwerg- und Singschwäne. Nach der 2009 vollendeten Deichrückverlegung waren die Hochwasser 2011 und 2013 im Gebiet um bis zu 49 Zentimeter nied-

riger als bei einem vergleichbaren Hochwasser vor der Deichrückverlegung. Die Hochwasser senkende Wirkung war noch bis etwa 30 Kilometer stromaufwärts der Maßnahme nachweisbar.

3) Wiedervernässung des Ampermooses

Das Ampermoos ist ein nach dem Ende der letzten Eiszeit entstandenes Verlandungsmoor und mit einer Fläche von rund 600 Hektar eines der wichtigsten Niedermoore Deutschlands. Es wurde deshalb 1982 als Naturschutzgebiet ausgewiesen. Das Ziel war die Erhaltung dieses international bedeutsamen Feuchtgebietes mit seiner artenreichen und moortypischen Tier- und Pflanzenwelt. Mit zunehmender Nutzung und einem Abfall des Grundwasserstandes trocknete das Moor immer mehr aus. Aus diesem Grund wurde im Winter 2012/13 eine Sohlschwelle in die Amper eingebaut, um den Wasserstand im Oberflächenwasser zu erhöhen und eine Wiedervernässung des Moores zu ermöglichen. Der Aufstau der Amper um bis zu 40 Zentimeter führt auch in den Bächen und Entwässerungsgräben im Moos zu einer Erhöhung der Wasser- und Grundwasserstände. Mit Hilfe eines Monitoringprogrammes werden die Reaktionen des Ökosystems in den Jahren nach dem Bau der Sohlschwelle dokumentiert.

Die Wiedervernässung des Ampermooses wurde vom Bayerischen Umweltministerium finanziert. Knapp die Hälfte der Kosten wurde von der Europäischen Union kofinanziert. Die Gesamtkosten belaufen sich auf knapp 1,2 Millionen Euro.

Klimawandel

Im Vergleich zum ersten Bewirtschaftungszyklus wird der Klimawandel nun in vielen Flussgebieten explizit thematisiert, da sich erste Auswirkungen bereits abzeichnen. In einigen Flussgebieten geht man davon aus, dass es durch den Klimawandel zu einer Verschärfung der Belastungssituation und damit auch bestimmter Bewirtschaftungsfragen kommen könnte. In manchen Flussgebieten wurde der Klimawandel als wichtige Frage der Gewässerbewirtschaftung neu aufgenommen. Saisonal und regional kann der Klimawandel zu spürbaren Veränderungen führen:

- Weitere Zunahme der mittleren Lufttemperatur,
- Erhöhung der Niederschläge im Winter,
- Abnahme der Zahl der Regenereignisse im Sommer,
- Zunahme der Starkniederschlagsereignisse, sowohl in der Häufigkeit als auch in der Intensität,
- längere und häufigere Trockenperioden.



Klimacheck und Anpassungsmaßnahmen in Bezug auf Gewässertemperatur und Niedrigwasser

Um den Einfluss klimatischer Veränderungen auf die Effizienz von Gewässerschutzmaßnahmen einschätzen zu können, wurden die Maßnahmen, die im Maßnahmenkatalog aufgeführt sind, einem „Klimacheck“ unterzogen. Negative Effekte durch den Klimawandel bestehen zum Beispiel bei Anlagen zum Rückhalt von Misch- und Niederschlagswasser. Je öfter diese Anlagen durch

Starkregenereignisse anspringen, desto mehr Nähr- und Schadstoffe gelangen ungereinigt in die Gewässer.

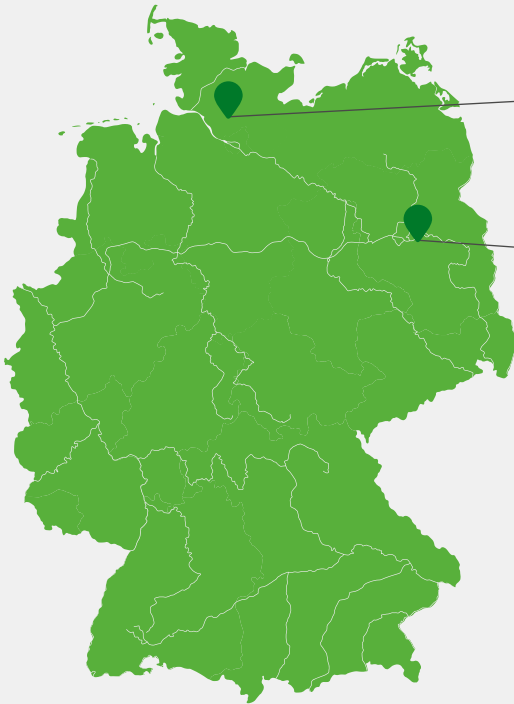
In einigen Flussgebieten wurden über den Klimacheck hinaus geeignete konkrete Anpassungsmaßnahmen im Bewirtschaftungsplan empfohlen. Der Schwerpunkt liegt abhängig von den regionalen Gegebenheiten im Flussgebiet auf Maßnahmen zur Reduzierung der Gewässertemperatur, beispielsweise durch die Anlage von mit Gehölz bestandenen Gewässerrandstreifen, oder auf der Erarbeitung von Wärmelastplänen. Weiterhin werden das Niedrigwassermanagement und der natürliche Wasserrückhalt als mögliche Anpassungsmaßnahmen genannt. Vorschläge für ein Flussgebiet mit starker landwirtschaftlicher Prägung sind für die landwirtschaftliche Bewässerung unter anderem eine computergestützte Bewässerungssteuerung sowie der Ausbau von örtlichen und regionalen Verbundsystemen zur Überbrückung von Phasen mit Spitzenverbräuchen oder mit eingeschränktem Dargebot. Weiterhin findet der Klimazuschlag bei Küstenschutzdeichen Erwähnung. Untersuchungen zu den Auswirkungen des Klimawandels werden in einigen Flussgebieten als konzeptionelle Maßnahme für den nächsten Bewirtschaftungszyklus genannt. Eine Reihe von laufenden Forschungsprojekten zielt darauf ab, die Auswirkungen auf das Wasserdargebot und die Grundwasserneubildung regionalspezifisch zu untersuchen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Auswirkungen des Klimawandels ausführlich in den Bewirtschaftungsplänen des zweiten Bewirtschaftungszyklus thematisiert sind. Die Konsequenzen für die wasserwirtschaftliche Planung beziehungsweise die Einbeziehung in die konkrete Planung unterscheiden sich je nach Flussgebiet. Der Klimacheck findet als Instrument zur Gewährleistung der Wirksamkeit von Gewässerschutzmaßnahmen auf einer übergeordneten Ebene Berücksichtigung.



Maßnahmenbeispiele

Klimawandel



KLEE – Klimaanpassung Einzugsgebiet Este



INKA BB – Klimawandel und Innovation

1) KLEE – Klimaanpassung Einzugsgebiet Este

Das Projekt Klee – Klimaanpassung Einzugsgebiet Este hatte die Entwicklung eines detaillierten integrierten Anpassungskonzeptes an den Klimawandel für das Einzugsgebiet der Este zum Ziel. Hintergrund ist, dass sich für den 45 Kilometer langen Nebenfluss der Elbe die bereits bestehenden Probleme des Sedimenteintrages und -transportes sowie des Hochwasserschutzes durch den Klimawandel weiter verschärfen werden.

Das dafür entwickelte Konzept sah vor, nicht isolierte Einzelmaßnahmen, sondern integrierte Anpassungsmaßnahmen im gesamten Einzugsgebiet zu identifizieren, in einem Leitfaden (Konzept) zusammenzufassen und eine dauerhafte Vernetzung der beteiligten Akteure zu etablieren. Hierzu wurde im Rahmen des Projektes ein neuer interkommunaler Verbund gegründet.

Das Projekt KLEE gliederte sich in 7 Arbeitspakete:

- Aufbau und Betrieb eines Mess- und Monitoringprogrammes,
- Analyse der Auswirkungen des Klimawandels,
- Planung und Quantifizierung von Anpassungsmaßnahmen,
- intensiver Austausch mit allen beteiligten Akteuren,
- Entwicklung eines integrativen Gesamtkonzeptes,
- pilothafte Umsetzung von Maßnahmen,
- Koordination und Öffentlichkeitsarbeit.

Unterstützt wird das Projekt mit einer Laufzeit von 2013 bis 2016 vom Bundesumweltministerium (BMUB).

2) INKA BB – Klimawandel und Innovation

Das Netzwerk INKA BB verbindet Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Verwaltung. Praxispartner im Netzwerk sind Unternehmen aus den Bereichen Land- und Forstwirtschaft, Tourismus und Wassermanagement sowie Interessenverbände und Behörden aus Brandenburg und Berlin, aber auch darüber hinaus. Insgesamt umfasst INKA BB knapp 100 Organisationen und Akteure.

Die Region Brandenburg/Berlin zeichnet sich durch eine große Anzahl an Gewässern bei vergleichsweise geringen jährlichen Niederschlägen aus. INKA BB untersuchte Aspekte eines nachhaltigen Wassermanagements und wasserwirtschaftliche Anpassungsoptionen unter den Gegebenheiten des Klimawandels und entwickelte Empfehlungen für die Zukunft:

- Methoden und Instrumentarien für ein nachhaltiges Wassermanagement in kleinen Einzugsgebieten,
- Instrumentarien und Strategien für eine nachhaltige Wasserbewirtschaftung in großen Feuchtgebieten,
- Instrumentarien für eine nachhaltige regionale wasserwirtschaftliche Planung und Entwicklung,
- nachhaltige Managementstrategien für Glazialseen Brandenburgs im Klimawandel,
- Technologien für klimaangepasste Wasserbewirtschaftung in Stadtgebieten,
- Planungsinstrumente und Pilotlösungen für eine nachhaltige Siedlungswasserwirtschaft.

INKA BB ist einer von 7 Projektverbünden, die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen der Fördermaßnahme KLIMZUG (Klimawandel in Regionen zukunftsfähig gestalten) gefördert werden.



Meeresschutz

Die Meere sind bedeutende ökologische Systeme und erfüllen lebenswichtige Funktionen der Erde wie die Klimaregulierung. Nord- und Ostsee beherbergen eine Vielzahl zum Teil schutzbedürftiger Lebensräume für Tier- und Pflanzenarten und bieten dem Menschen Nahrung, Energie und Rohstoffe. Neben den vielfältigen und zunehmenden menschlichen Nutzungen belasten Einträge von Nähr- und Schadstoffen über die Flüsse sowie Plastikmüll die Meeresgewässer und die marine Biodiversität. Vor allem der Eintrag von Stickstoff über die Flüsse und über die Luft, beispielsweise infolge von Emissionen aus der Seeschifffahrt, führt zu Eutrophierung, nach wie vor einem der größten ökologischen Probleme für die deutschen Meeresgewässer.

Diesem Umstand wird in den bestehenden Regularien auf vielfältige Weise Rechnung getragen. Neben der Wasserrahmenrichtlinie ist dabei insbesondere



die 2008 in Kraft getretene Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) hervorzuheben. Sie fordert, dass die EU-Mitgliedstaaten die notwendigen Maßnahmen ergreifen, um spätestens bis 2020 einen „guten Zustand“ der Meeresumwelt zu erreichen oder zu erhalten. Die Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie bezieht alle marinen Arten und Habitate sowie alle auf das Meer wirkenden Belastungen ein. In der Umsetzung werden daher auch die unter der Wasserrahmenrichtlinie zu betrachtenden Qualitätskomponenten und Belastungen aufgegriffen. Die Umsetzung der beiden Richtlinien ist somit inhaltlich verknüpft. So sind beispielsweise gemäß nationaler Festlegung des guten Umweltzustands die Küstengewässer in Bezug auf die Eutrophierung in einem guten Umweltzustand, wenn der „gute ökologische Zustand“ nach Wasserrahmenrichtlinie erreicht ist. Inhaltlich verknüpft ist auch die Auswahl der Maßnahmen. So sind im Maßnahmenkatalog der Wasserrahmenrichtlinie auch Maßnahmen zur Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie integriert.

In den vergangenen Jahrzehnten konnten die Nährstoffeinträge aus Flüssen vor allem durch den Kläranlagenausbau stark reduziert werden. Um den „guten Zustand“ der Küstengewässer in Bezug auf die Eutrophierung nach Wasserrahmenrichtlinie und Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie zu erreichen, muss aber noch viel getan werden. Im Mittelpunkt steht dabei der Nährstoff Stickstoff. Für den Übergang zwischen dem limnischen Bereich (Süßwasser) und dem marinen Bereich (Salzwasser) wurden Stickstoffkonzentrationen ermittelt,

mit denen das Ziel eines „guten Zustands“ der Meeresgewässer erreicht werden soll. Für die Nordseezuflüsse sind 2,8 Milligramm Gesamtstickstoff pro Liter als Zielwert definiert, für die Ostseezuflüsse durchschnittlich 2,6 Milligramm pro Liter.

Diese Werte wurden als Reduzierungsziele für den Küstenschutz übernommen und bilden nun die Basis für die Ableitung von konkreten Stickstofffrachten in den Flussgebietseinheiten im Binnenland. Dies ist eine komplexe Herausforderung. So müssen sowohl die Einträge in die Oberflächengewässer als auch die Einträge ins Grundwasser, die dann in die Bäche und Flüsse übertreten, berücksichtigt werden. Auch kann der Eintrag selbst nicht mit der Belastung des Meeres gleichgesetzt werden. Vor allem in Seen werden Stickstoffverbindungen zu Luftstickstoff abgebaut (Denitrifikation). Dadurch erreicht nur ein Teil der Stickstoffeinträge das Meer. Werden diese Reduzierungsziele nicht eingehalten, bedarf es Maßnahmen zur Reduzierung der Stickstoffeinträge. Hierfür steht das Repertoire des kombinierten nationalen Maßnahmenkataloges der Bund/Länder-

Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) zur Verfügung, dessen Umsetzung die Bedürfnisse der Meeresgewässer einbezieht und auf das Maßnahmenprogramm der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie verweist. Einschlägig sind alle Maßnahmen zur Nährstoffreduktion für punktuelle und diffuse Einträge. Im Mittelpunkt stehen jedoch diffuse Einträge von Stickstoff durch die landwirtschaftliche Bewirtschaftung.

Konkret führen die Flussgebietseinheiten verschiedene Maßnahmen durch, die eine positive Auswirkung auf den Zustand der Meeresgewässer erwarten lassen. Das sind die grundlegenden Maßnahmen zur Umsetzung der Nitratrichtlinie und der Kommunalabwasserrichtlinie, die in der Vergangenheit bereits zu einer Reduzierung des Nährstoffeintrages geführt haben. Neben diesen grundlegenden Maßnahmen werden in den Flussgebietseinheiten aber auch ergänzende Maßnahmen geplant und umgesetzt. Grundlage hierfür sind verschiedene vorbereitende Maßnahmen wie etwa ein verbessertes Datenmanagement im Küsten- und Meeresbereich oder Sediment-Managementkonzepte.





Hochwasserrisikomanagement

Die Bewirtschaftungspläne nach Wasserrahmenrichtlinie und die Hochwasserrisikomanagementpläne, die gemäß der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL) erstellt werden müssen, sind Elemente einer integrierten Bewirtschaftung auf einer identischen Gebietskulisse – dem Flusseinzugsgebiet. Im Rahmen der Hochwasserrisikomanagementpläne sind die Bewirtschaftungsziele der Wasserrahmenrichtlinie zu berücksichtigen, Potenziale für Synergien zu nutzen sowie die Anwendung beider Richtlinien zu koordinieren. Diese Synergien ergeben sich überwiegend bei der Planung, Priorisierung und Umsetzung von Maßnahmen und deren Wirkung auf die Ziele, beim Datenmanagement und bei der Information der Öffentlichkeit.



Insbesondere bei der Maßnahmenplanung wurden Synergien, aber auch mögliche Konflikte im Hinblick auf die Ziele beider Richtlinien ermittelt und kategorisiert. Dabei wurde unterschieden in:

Kategorie 1:

Darunter fallen Maßnahmen, die die Ziele der jeweils anderen Richtlinie unterstützen. Beispielsweise wirken sich Maßnahmen im Bereich der Gewässermorphologie, wie die Auenentwicklung oder der Anschluss von Altarmen, die den Rückhalt des Wassers erhöhen, positiv auf die Ziele der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie aus (also auf die Reduzierung des Hochwasserrisikos). Hochwasserrisikomanagement-Maßnahmen wie das Freihalten der Auen von Bebauung durch rechtlich festgesetzte Überschwemmungsgebiete oder Maßnahmen zum verstärkten natürlichen Wasserrückhalt in der Fläche,

beispielsweise durch Deichrückverlegungen, sind wiederum den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie zuträglich.

Kategorie 2:

Das sind Maßnahmen, die zu einem Zielkonflikt führen könnten und einer Einzelfallprüfung unterzogen werden müssen. Dazu gehören beispielsweise die natürliche Gewässerentwicklung in Ortslagen, die zu einer erhöhten Hochwassergefahr führt, und Landgewinnungsmaßnahmen, die zur Reduzierung der Gewässerbelastung beitragen und in der Folge mit Maßnahmen des Küstenschutzes konkurrieren. Bei den Hochwasserrisikomanagement-Maßnahmen sind es vor allem Maßnahmen des technisch-infrastrukturellen Hochwasserschutzes (beispielsweise Deiche und Hochwasserrückhaltebecken) oder flussbauliche Maßnahmen, die eine natürliche Gewässerentwicklung und dadurch gegebenenfalls das Ziel eines „guten ökologischen Zustands“ der Gewässer verhindern können.

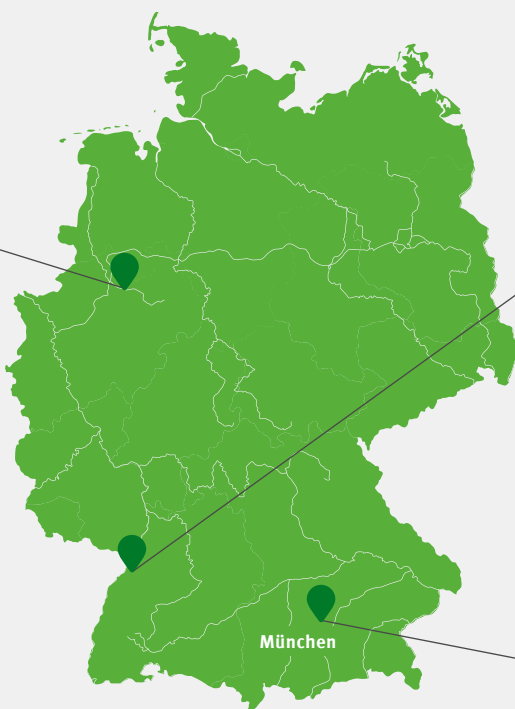
Kategorie 3:

Hierzu zählen Maßnahmen, die für die Ziele der jeweils anderen Richtlinie nicht relevant sind. Diese Maßnahmen wirken sich in der Regel weder positiv noch negativ auf die Ziele der jeweils anderen Richtlinie aus. Als Beispiele aus den Maßnahmenprogrammen sind Konzeptstudien, Überwachungsprogramme oder administrative Maßnahmen sowie Maßnahmen zur Reduzierung diffuser Stoffeinträge zu nennen. Beim Hochwasserrisikomanagement sind es beispielsweise Warn- und Meldedienste, Planungen und Vorbereitungen zur Gefahrenabwehr und zum Katastrophenschutz oder Konzepte zur Nachsorge und Regeneration.

Synergien mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie wurden auch bei der Aufstellung der Maßnahmenliste des Nationalen Hochwasserschutzprogrammes (NHWSP) bewertet. Das Nationale Hochwasserschutzprogramm wurde nach den verheerenden Hochwassern im Juni 2013 im Elbe- und Donaugebiet durch die Umweltministerkonferenz zur beschleunigten Umsetzung prioritärer, überregional wirkender Maßnahmen des vorbeugenden Hochwasserschutzes aufgelegt. Es stellt einen herausgehobenen Bestandteil der Hochwasserrisikomanagement-Planung dar und enthält mehr als 100 überregional wirkende Maßnahmen. Nach der im Frühjahr 2016 beschlossenen Fortschreibung sind aktuell 30 überregionale Maßnahmen zur Deichrückverlegung im Nationalen Hochwasserschutzprogramm enthalten, die sich positiv auf die Zielerreichung der Wasserrahmenrichtlinie auswirken werden.



**Entwicklungsplanung Werse–Hochwasser-
schutz und ökologische Entwicklung**



**Hochwasserschutz-und Ökologieprojekt
(HÖP) Rastatt**



Renaturierung der Isar in München

1) Entwicklungsplanung Werse

Als Reaktion auf das extreme Hochwasserereignis an der Werse im Jahr 2001 wurde ein interkommunales Gemeinschaftsprojekt ins Leben gerufen, an dem sich die Städte Ahlen und Beckum sowie der Kreis Warendorf beteiligen. Auf einer Länge von etwa 10 Kilometern zwischen Beckum und Ahlen ist eine naturnahe Gewässerlandschaft mit Auen und integriertem Hochwasserschutz entstanden. Hierbei wurde die Flussbe-

gradigung und -regulierung der 1960er und 1970er Jahre korrigiert. Die Reaktivierung der Werseae und ausgedehnte naturnahe Überflutungsflächen schaffen auch bei Starkregenereignissen ausreichend Raum für Überschwemmungen. Ein 240.000 Kubikmeter großes Hochwasserrückhaltebecken kann bei starkem Regen das Wasser zusätzlich zurückhalten und kontrolliert in den Oberlauf der Werse weiterleiten.

Die Maßnahmen konnten bei einem Hochwasserereignis 2010 ihre Wirksamkeit unter Beweis stellen. Der Pegelstand in Ahlen lag deutlich unter früher gemessenen Werten. Eine Gegenüberstellung der erwarteten Schadenswerte zeigte, dass die Schutzmaßnahmen das Schadenspotenzial für Hochwasser reduzieren. Ebenso konnten durch die Maßnahmen die Unterhaltungskosten für den Wasser- und Bodenverband dauerhaft gesenkt werden.

Das mehrjährige Projekt wurde durch das Land Nordrhein-Westfalen gefördert und die Kosten beliefen sich auf 10 Millionen Euro. Beteiligt waren Landwirte, Grundstückseigentümer, Pächter, der Wasser- und Bodenverband, Versorger, die breite Öffentlichkeit und Naturschutzverbände.

2) Hochwasserschutz- und Ökologieprojekt (HÖP) Rastatt

Seit Jahrzehnten war die Murg begradigt und eingedeicht, um die Anwohner vor Hochwasser zu schützen. Das Wasser floss dadurch sehr schnell ab, vergrößerte damit aber auch das Hochwasserrisiko weiter flussabwärts. Die ehemals überschwemmten Auen fielen trocken und die Lebensräume verarmten.

Um die Auen wieder zu erschließen und dennoch einen ausreichenden Hochwasserschutz zu gewährleisten, begann im Jahr 2012 an der Murg eine Deichrückverlegung: linksseitig um bis zu 500 Meter und rechtsseitig um bis zu 100 Meter Breite mit einer Flächenrückgewinnung von rund 50 Hektar. Zusätzliche Maßnahmen waren die Schaffung eines verzweigten Gewässerverlaufes sowie Uferabflachungen. Auch in der Stadtstrecke (Rastatt) wurde die Murg naturnah umgestaltet.

Die Maßnahme verbessert den Hochwasserschutz der Stadt Rastatt. Im Bereich der Deichrückverlegung wird der Wasserspiegel bei einem hundertjährigen Hochwasser um 55 Zentimeter und an der Franzbrücke noch um 30 Zentimeter abgesenkt. Gleichzeitig können sich naturnahe Wasser- und Ufervegetation und vor allem Auwälder neu entwickeln. Seit der Umgestaltung sind vier etwa zweijährliche Hochwasser über die umgestaltete Stadtstrecke abgeflossen. Durch die Hochwasserereignisse wurde Substrat umgelagert und sortiert. Es haben sich Kolke und Flachuferbereiche gebildet. An vielen Stellen sind großflächige Kiesstrände entstanden, an manchen sogar Sandstrände.

Die umfangreiche Maßnahme ist Teil des LIFE-Projektes „Rheinauen bei Rastatt“. Die Kosten von insgesamt 9,2 Millionen Euro für die erhebliche Verbesserung des Hochwasserschutzes entlang der Murg werden zu 70 Prozent vom Land Baden-Württemberg und zu 30 Prozent von der Stadt Rastatt und der Europäischen Union finanziert. Zusätzlich fließen 2 Millionen Euro aus dem Förderprogramm LIFE in das Projekt.

3) Renaturierung der Isar in München

Durch den Ausbau der Isar in München für den Hochwasserschutz und die Wasserkraftnutzung war die Gewässerstruktur des Flusses stark beeinträchtigt.

Unter dem Motto „Neues Leben für die Isar“ wurde ab dem Jahr 2000/01 in einem Gemeinschaftsprojekt des Freistaates Bayern und der Stadt München eine umfassende Renaturierung des Flusses mit folgenden Zielen vorangebracht:

- Verbesserung des Hochwasserschutzes,
- Umgestaltung in eine naturnahe Flusslandschaft,
- Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit,
- Verbesserung der Wasserqualität,
- Verbesserung der Qualität für Freizeit und Erholung.

Die Maßnahmen umfassten unter anderem den Umbau von Sohlrampen und das Zulassen einer Eigenentwicklung des Flusses und einer naturnahen Auendynamik innerhalb eines durch „schlafende Ufersicherungen“ begrenzten Entwicklungskorridors.

Erfolge stellten sich bald ein. Trotz eines Rekord-Pegels der Isar von 5,36 Metern im Jahr 2005 blieb München von einer Hochwasserkatastrophe verschont. Bereits eine Woche nach Fertigstellung hatte die Isar hier begonnen, ihr Bett erheblich umzugestalten. Der alte Baumbestand auf den Deichböschungen blieb weitgehend erhalten. Mit dem Rückbau von Flussbettbefestigungen wurde aber nicht nur der Hochwasserschutz an der Isar verbessert, sondern auch der optische Eindruck natürlicher und der Zugang zum Baden erleichtert. Damit wurde die Isar wieder zugänglich und für die Bevölkerung erlebbar.

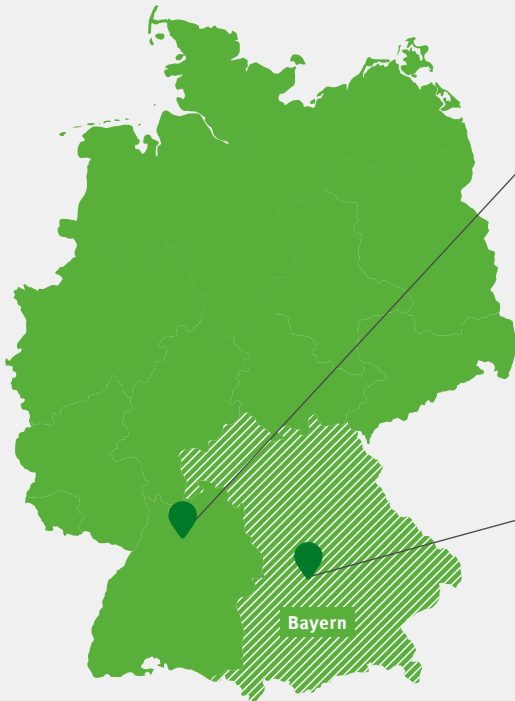
Die Gesamtkosten des Projektes „Isar-Plan“ betrugen rund 28,1 Millionen Euro, getragen durch den Freistaat Bayern (55 Prozent der Kosten) und die Stadt München (45 Prozent der Kosten). Für die Verbesserung der Wasserqualität stellte das Bayerische Umweltministerium weitere 8,3 Millionen Euro zur Verfügung.

Forschung

Da viele Wirkungszusammenhänge in den Gewässern nach wie vor nicht ausreichend erforscht sind, gibt es Maßnahmen zur Forschung und Verbesserung des Wissensstandes. Dazu zählen die Erstellung von Konzeptionen, Studien und Gutachten sowie vertiefende Untersuchungen und Kontrollen. Diese beziehen sich zumeist auf etwas kleinräumigere und spezifischere Fragestellungen, beispielsweise zur detaillierten Ermittlung von Belastungsursachen in einem Gewässerabschnitt, oder auf spezielle Untersuchungen, um die Wirksamkeit von umgesetzten Maßnahmen zu kontrollieren. Größere Forschungs- und Demonstrationsvorhaben werden vorrangig dann durchgeführt, wenn beispielsweise der

Nährstoffeintrag eines ganzen Flussgebietes quantifiziert werden, neue Bewertungsverfahren zum Einsatz kommen oder wirksame Maßnahmen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie und der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie oder zum vorbeugenden Hochwasserschutz entwickelt werden sollen. Um die Auswirkungen des Klimawandels auf die Gewässer besser verstehen und für die Zukunft abschätzen zu können, wurden bereits seit 1999 zahlreiche Untersuchungen und Forschungsvorhaben durchgeführt (beispielsweise das Kooperationsvorhaben KLIWA der Bundesländer Baden-Württemberg, Bayern und Rheinland-Pfalz und des Deutschen Wetterdienstes), die es heute ermöglichen, die Folgen des Klimawandels auch auf regionaler Ebene abzuschätzen.





Potenzial zur Verminderung der Phosphoreinträge durch kommunale Kläranlagen in die Fließgewässer des Neckareinzugsgebietes



Fischökologisches Monitoring in Bayern

1) Machbarkeitsstudie „Potenzial zur Verminderung der Phosphoreinträge durch kommunale Kläranlagen in die Fließgewässer des Neckareinzugsgebietes“

Das von 2009 bis 2010 durchgeführte Vorhaben umfasste eine Machbarkeitsstudie zur Abschätzung des Verbesserungspotenzials durch den Ausbau der Phosphorelimination auf die Kläranlagen im gesamten Neckareinzugsgebiet.

Es wurden Lösungsstrategien beziehungsweise Maßnahmen zur Verminderung der Phosphatfrachten aus kommunalen Kläranlagen im Neckareinzugsgebiet vorgeschlagen, um die vorgegebenen Zielkonzentrationen von maximal 0,1 Milligramm Orthophosphat im staugeregelten Neckar beziehungsweise 0,2 Milligramm in den übrigen Gewässern zu erreichen.

Das Ergebnis der Studie zeigte, dass Kläranlagen einen erheblichen Beitrag zur Reduzierung der Phosphorkonzentrationen in Gewässern beitragen können. Andere Eintragspfade müssen jedoch ebenfalls einen signifikanten Beitrag zur Zielerreichung leisten.

Die Kosten der Studie von rund 140.000 Euro trug zu 100 Prozent das Ministerium für Umwelt, Klima und

Energiewirtschaft des Landes Baden-Württemberg. Unterstützt wird das Projekt mit einer Laufzeit von 2013 bis 2016 vom Bundesumweltministerium (BMUB).

2) Fischökologisches Monitoring in Bayern

Von Sommer 2014 bis Ende 2016 werden landesweit an acht bestehenden und neuen Pilot-Wasserkraftstandorten die Auswirkungen verschiedener Anlagentypen beziehungsweise technischer Systeme auf die Fischfauna untersucht. Dabei werden sowohl die Veränderungen des Lebensraumes als auch die direkten Schädigungen von Fischen bei der Passage der Wasserkraftanlage (Rechen und Turbine) ermittelt. Ziel des Forschungsvorhabens ist es, technische und ökologische Möglichkeiten bei der Wasserkraftnutzung aufzuzeigen, die die Fischpopulationen nicht gefährden und geringstmögliche Auswirkungen auf die Gewässerökologie haben. Diese Erkenntnisse sollen sowohl Betreibern als auch Genehmigungsbehörden und Fachstellen als Hilfestellung dienen.

Durchgeführt wird das Forschungsvorhaben von der Technischen Universität München im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt und im Rahmen der Bayerischen Strategie zur Wasserkraft (10-Punkte-Fahrplan für eine ökologische und naturverträgliche Wasserkraftnutzung).



Zielsetzungen bis 2021 und 2027



6.1 Fristverlängerungen und Ausnahmen

Ziel der Deutschen Gewässerschutzpolitik ist die Erreichung eines „guten Zustands“ bei allen Oberflächengewässern und dem Grundwasser. Die Fristen zur Erreichung dieses Bewirtschaftungszieles richten sich nach dem 6-Jahres-Turnus der Bewirtschaftungsplanung und liegen nach dem ersten Bewirtschaftungszyklus nun also im Jahr 2021 oder 2027.

Die Wasserrahmenrichtlinie erlaubt es den Mitgliedstaaten, die Frist für die gesetzten Ziele zu verlängern, um die Bewirtschaftungsziele in einem realisierbaren Zeitrahmen zu erreichen oder aber weniger strenge Bewirtschaftungsziele festzulegen. Diese Abweichungen von der Zielerreichung, die ursprünglich für das Jahr 2015 festgelegt worden war, dürfen nur unter Erfüllung strenger Voraussetzungen und nach Planung aller umsetzbaren Maßnahmen in Anspruch genommen werden. Sie müssen in den Bewirtschaftungsplänen transparent dokumentiert sein.

Nach der Wasserrahmenrichtlinie gibt es folgende Möglichkeiten:

- Fristverlängerungen (Erreichung der Bewirtschaftungsziele bis spätestens 2027),
- weniger strenge Bewirtschaftungsziele,
- eine vorübergehende Verschlechterung durch natürliche Ursachen oder durch höhere Gewalt (beispielsweise Überschwemmungen oder Dürren),
- Nicht-Erreichung des „guten Zustands“ oder Nicht-Verhinderung einer Verschlechterung des Zustands aufgrund von Änderungen der physischen Eigenschaften oder von neuen nachhaltigen Entwicklungstätigkeiten des Menschen.

Die Erreichung der Bewirtschaftungsziele in einem anderen Wasserkörper darf nicht gefährdet werden und es gelten nach wie vor die bestehenden gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften.

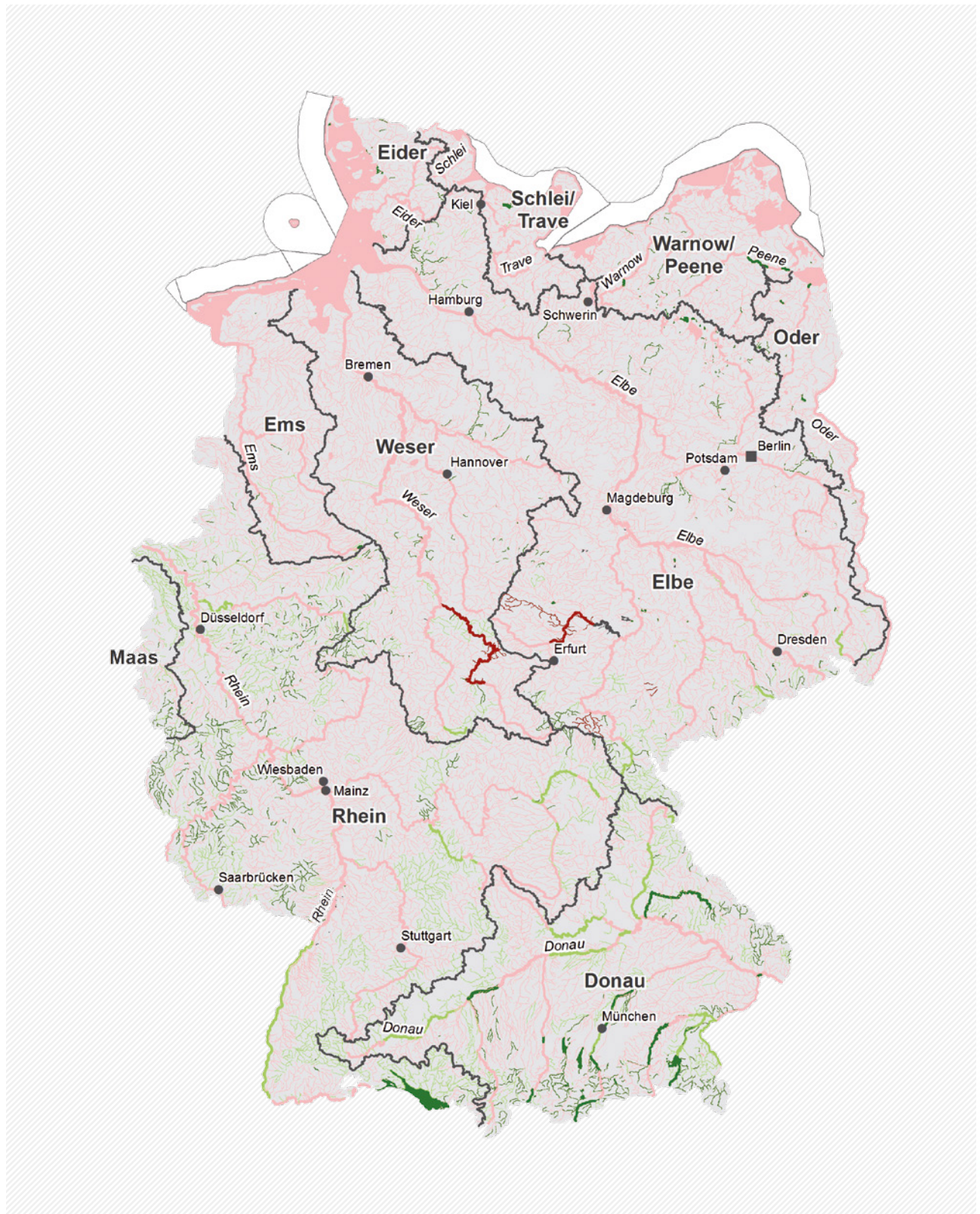
Fristverlängerungen und Ausnahmen in Deutschland

Derzeit wird in 8,2 Prozent der Oberflächengewässer der gewünschte ökologische Zustand erreicht. Das heißt, dass im aktualisierten Bewirtschaftungszyklus für knapp 92 Prozent aller Oberflächenwasserkörper Fristverlängerungen und Ausnahmen in Anspruch genommen werden (Karte 17, Abbildung 30). Die Festlegung weniger strenger Bewirtschaftungsziele für manche Oberflächenwasserkörper an der Werra in der Flussgebietseinheit Weser ist darin begründet, dass in diesen Wasserkörpern die geogene Salzbelastung sowie ein diffuser Eintritt von Salzwässern aus der Versenkung dazu führen, dass die in der Flussgebietsgemeinschaft Weser (FGG Weser) abgestimmten Richtwerte für die relevanten Salzionen nicht erreicht werden. Durch Einstellung der Versenkung innerhalb des Bewirtschaftungszeitraumes 2015 bis 2021 lassen sich die diffusen Einträge von Salzwässern reduzieren, wobei die Richtwerte erst mittel- bis langfristig (nach 2027) erreicht werden. Es gibt nach derzeitigem Kenntnisstand keine weiteren geeigneten Maßnahmen zur Erreichung des „guten Zustands“ für diesen Wasserkörper.

Da der chemische Zustand der Oberflächenwasserkörper flächendeckend von der Zielsetzung abweicht, werden hier für 100 Prozent Fristverlängerungen in Anspruch genommen.



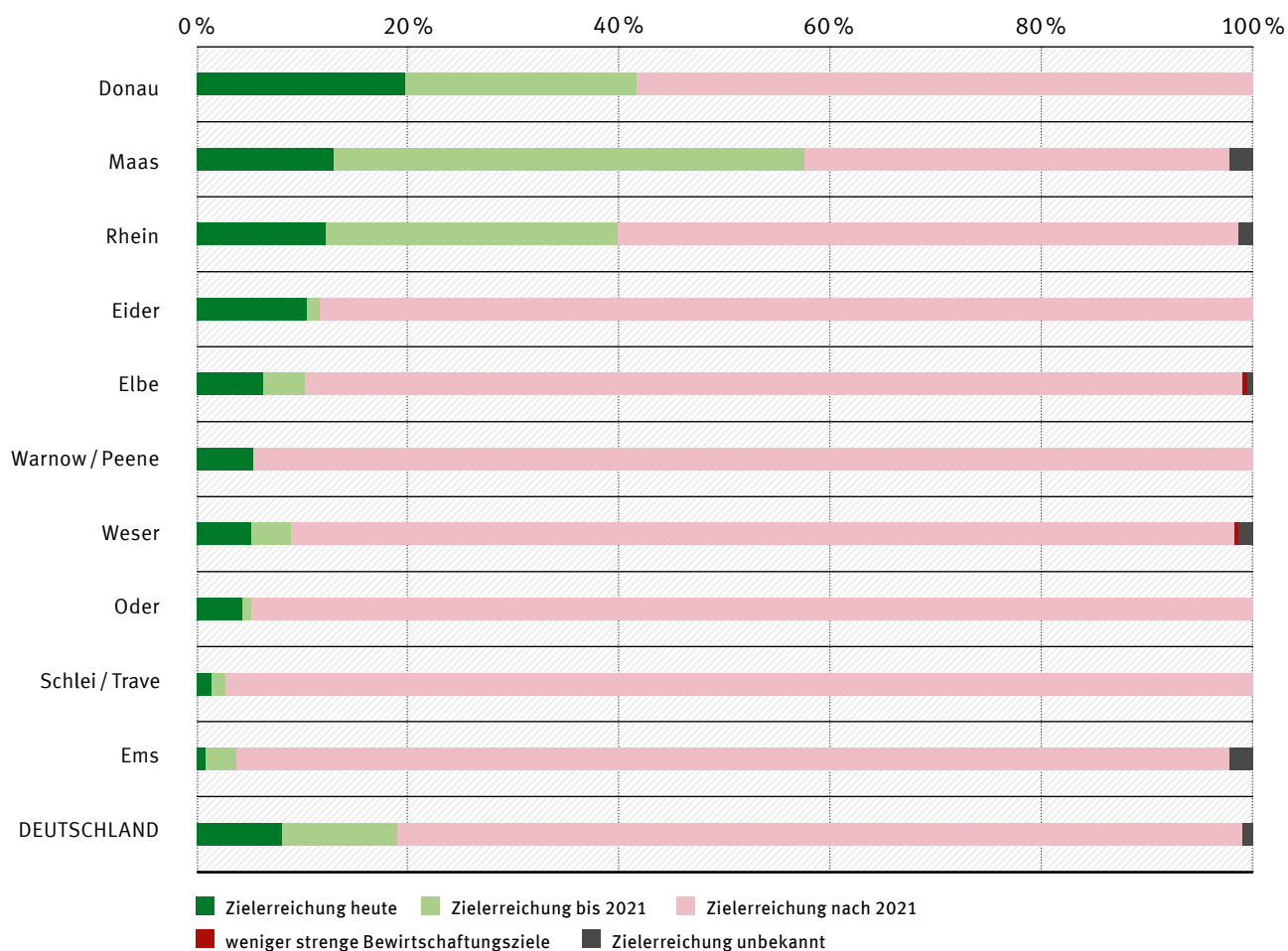
Zielerreichung und Inanspruchnahme von Fristverlängerungen und Ausnahmen für den ökologischen Zustand der Oberflächenwasserkörper in Deutschland.



■ Zielerreichung heute
 ■ Zielerreichung bis 2021
 ■ Zielerreichung nach 2021
 ■ weniger strenge Bewirtschaftungsziele
 ■ Zielerreichung unbekannt
 keine Bewertung des ökologischen Zustands erforderlich

Abbildung 30

Zielerreichung und Inanspruchnahme von Fristverlängerungen und Ausnahmen für den ökologischen Zustand der Oberflächenwasserkörper in den zehn für Deutschland relevanten Flussgebieten.



Fachdaten: Berichtsportal WasserBLICK/BfG; Stand 23.03.2016; Bearbeitung: Umweltbundesamt, Daten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

Für den mengenmäßigen Zustand des Grundwassers wurden für 4,3 Prozent, also für 51 Grundwasserkörper, Fristverlängerungen und Ausnahmen in Anspruch genommen. In den Flussgebieten Rhein und Maas sollen mit den geplanten Maßnahmen insgesamt zehn Grundwasserkörper bis 2021 einen „guten mengenmäßigen Zustand“ erreichen. Für alle übrigen Grundwasserkörper wurden Fristverlängerungen bis 2027 und in einigen Fällen weniger strenge Bewirtschaftungsziele wegen Folgen aus dem Bergbau in Anspruch genom-

men. In sehr wenigen Grundwässern ist der Zeitpunkt der Zielerreichung noch unklar (Abbildung 31, Karte 18).

Im Hinblick auf den chemischen Zustand erreichen derzeit schon 64 Prozent der Grundwasserkörper einen „guten Zustand“ und bis 2021 werden es noch 1,5 Prozent mehr; das entspricht 18 Grundwasserkörpern. Für die übrigen Grundwasserkörper wurden die Fristen bis 2027 verlängert, mit Ausnahme einiger Grundwasserkörper in den Flussgebieten Elbe oder Weser, in denen der

Abbildung 31

Zielerreichung und Inanspruchnahme von Fristverlängerungen und Ausnahmen für den mengenmäßigen Zustand der Grundwasserkörper in den zehn für Deutschland relevanten Flussgebieten.



Fachdaten: Berichtsportal WasserBLICK/BfG; Stand 23.03.2016; Bearbeitung: Umweltbundesamt, Daten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

gewünschte chemische Zustand infolge von Bergbau oder Salzintrusionen aufgrund langjähriger Versenkung von Salzabwässern aus der Kali-Industrie nicht mehr erreicht werden kann und für die deshalb weniger strenge Bewirtschaftungsziele in Anspruch genommen wurden (Abbildung 32, Karte 19).

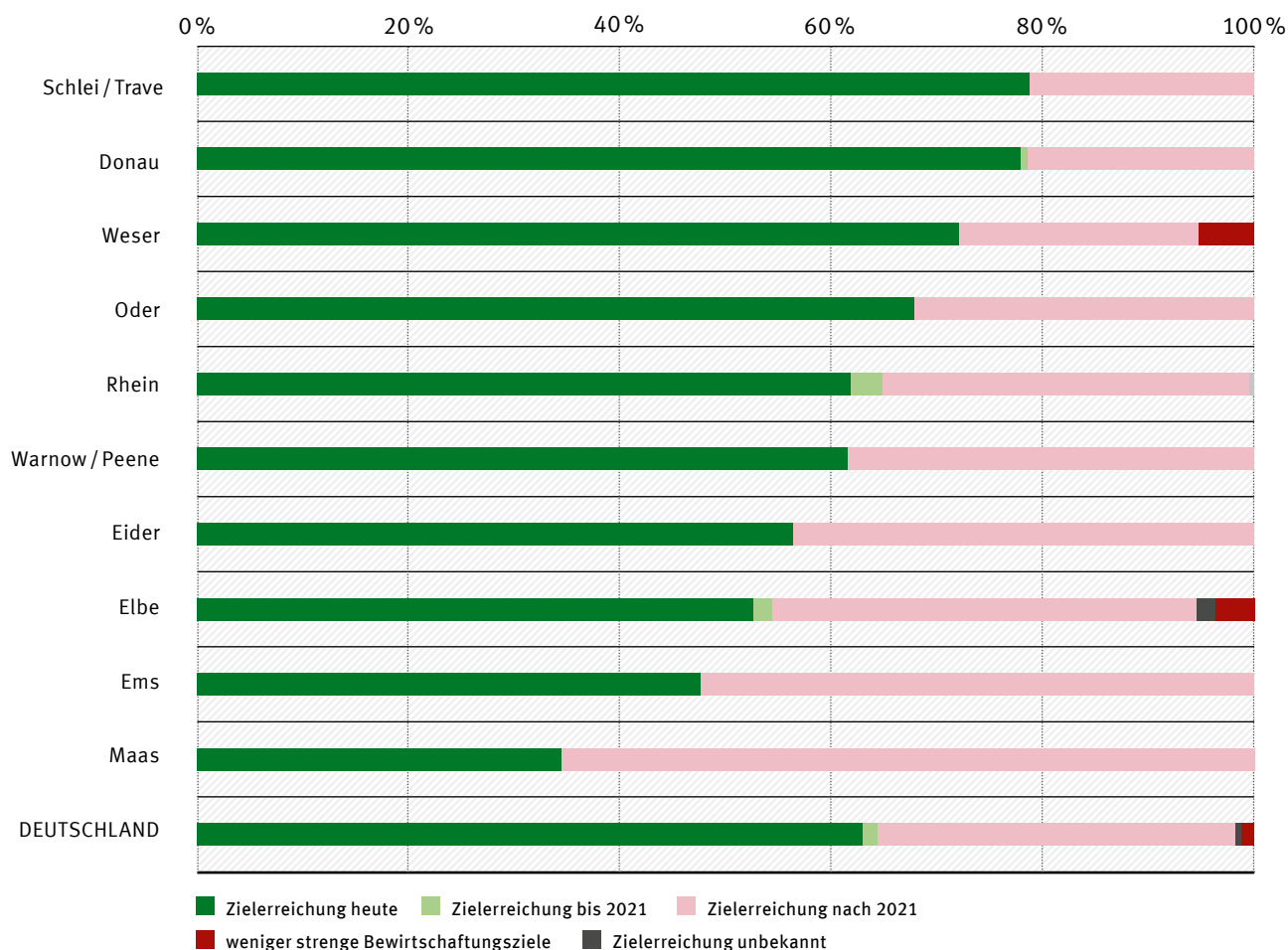
Ausnahmetatbestände wie eine vorübergehende Verschlechterung des Wasserkörpers, die Nicht-Erreichung des „guten Zustands“ oder die Nicht-Verhinderung

einer Verschlechterung des Zustands aufgrund von Änderungen der physischen Eigenschaften oder von neuen nachhaltigen Entwicklungstätigkeiten des Menschen wurden bis 2015 nicht in Anspruch genommen.

Gerade auch bei Grundwasserkörpern sind Fristverlängerungen häufig deshalb nötig, weil die langen Grundwasserfließzeiten dazu führen, dass sich der chemische Zustand nur langsam verbessert. Ähnliches gilt für die Grundwassermenge.

Abbildung 32

Zielerreichung und Inanspruchnahme von Fristverlängerungen und Ausnahmen für den chemischen Zustand der Grundwasserkörper in den zehn für Deutschland relevanten Flussgebieten.



Fachdaten: Berichtsportal WasserBLICK/BfG; Stand 23.03.2016; Bearbeitung: Umweltbundesamt, Daten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

Wie werden Fristverlängerungen und Ausnahmen begründet?

Ausnahmen müssen im Rahmen der Bewirtschaftungspläne alle sechs Jahre neu geprüft werden. Mögliche Gründe für Ausnahmen sind, dass

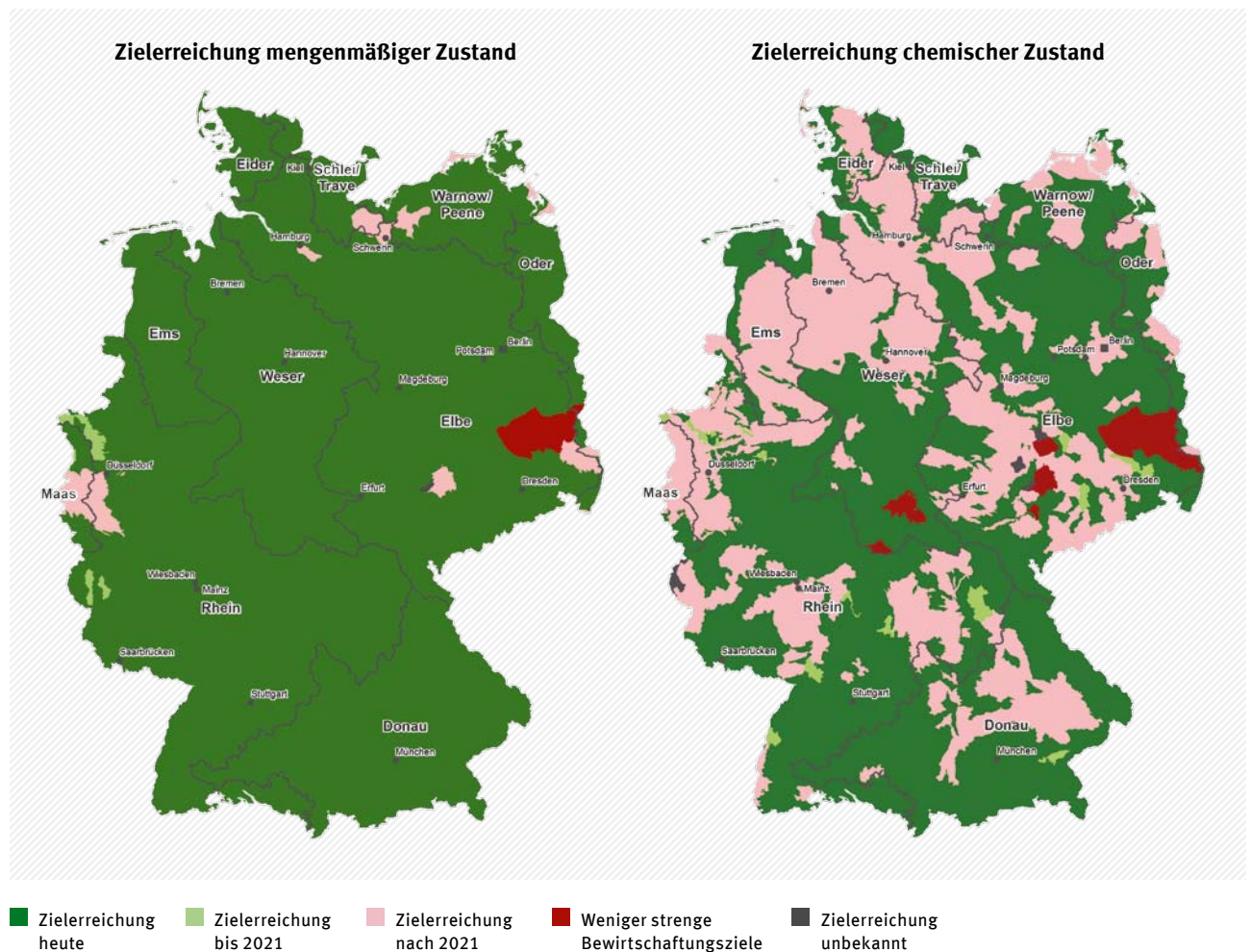
- die technische Durchführbarkeit nicht oder nur in Schritten gewährleistet ist,
- die Umsetzung bis 2021 zu unverhältnismäßigen Kosten führen würde,
- natürliche Gegebenheiten keine fristgerechte Verbesserung des Zustands zulassen.

„Technisch undurchführbar“ bedeutet, dass Verfahren beispielsweise eine lange Dauer haben, die unter anderem durch zwingende technische Abfolgen von Maßnahmen bedingt sein kann, oder dass weiterer Forschungs- und Entwicklungsbedarf besteht. „Unverhältnismäßige

Kosten“ entstehen dann, wenn der Kostenträger durch die notwendigen Maßnahmen finanziell überlastet wäre oder das Kosten-Nutzen-Verhältnis deutlich negativ ist. Die Begründung „natürliche Gegebenheiten“ bedeutet, dass Maßnahmen oft erst nach einem längeren Zeitraum ihre Wirkung in Gewässern und auf Lebensgemeinschaften entfalten und zu messbaren Erfolgen führen.

In den Oberflächengewässern werden Fristverlängerungen und Ausnahmen häufig mit mangelnder technischer Durchführbarkeit (62 Prozent) und natürlichen Gegebenheiten (31 Prozent) begründet. Im Grundwasser sind natürliche Gegebenheiten der häufigste Grund für die Inanspruchnahme von Fristverlängerungen und Ausnahmen (Abbildung 33). In den meisten Fällen sind mehrere Gründe dafür verantwortlich, dass Fristverlängerungen und Ausnahmen in Anspruch genommen werden.

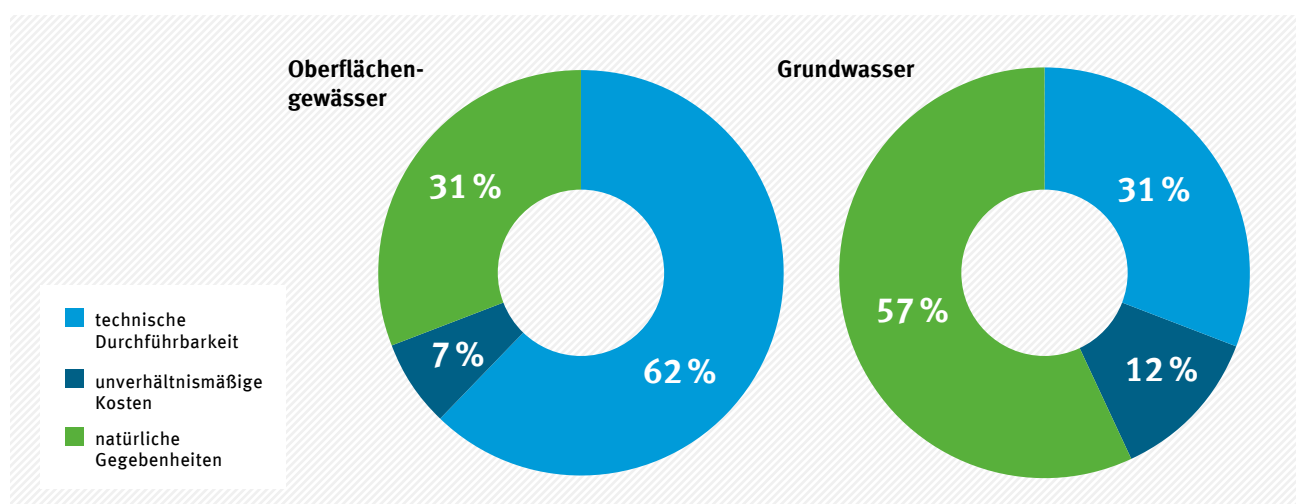
Zielerreichung und Inanspruchnahme von Fristverlängerungen und Ausnahmen für den mengenmäßigen und den chemischen Zustand der Grundwasserkörper in Deutschland.



Fachdaten: Berichtsportal WasserBlick/BfG; Stand 23.03.2016; Geändert nach Angaben der LAWA, Stand: 30.09.2016;
Bearbeitung: Umweltbundesamt, Daten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

Abbildung 33

Begründungen für die Inanspruchnahme von Fristverlängerungen und Ausnahmen für Oberflächengewässer und Grundwasser.



Fachdaten: Berichtsportal WasserBlick/BfG; Stand 23.03.2016; Bearbeitung: Umweltbundesamt, Daten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

6.2 Maßnahmenfinanzierung

Maßnahmen können nur dann realisiert werden, wenn dafür ausreichend Mittel zur Verfügung stehen – und nur dann sind die Bewirtschaftungsziele auch tatsächlich erreichbar. Daher ist eine ausreichende Finanzierung der Maßnahmen notwendige Voraussetzung für die Erreichung der Bewirtschaftungsziele.

Finanzierungsquellen

In den meisten Fällen werden die Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässer in Deutschland aus Steuergeldern, Gebühren und Abgaben finanziert. Dort, wo Nutzern Einschränkungen (zum Beispiel durch Genehmigungsauflagen) abverlangt werden, tragen diese die Kosten in der Regel selbst. Eine Ausnahme von dieser Regel sind zum Beispiel Einschränkungen in Wasserschutzgebieten, die nach § 52 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) entschädigt oder ausgeglichen werden können.

Eine wichtige Finanzierungsquelle ergibt sich aus der Umsetzung des Verursacherprinzips. Es folgt dem Grundsatz, dass Nutzer die von ihnen verursachten Gewässerbeeinträchtigungen auf eigene Kosten reduzieren beziehungsweise beseitigen müssen. Das erhöht die Preistransparenz.

Die Allgemeinheit wird nur in solchen Fällen herangezogen, bei denen der Verursacher nicht greifbar oder nicht bekannt ist oder in denen die Transaktionskosten für individuelle Kostenanlastungen zu hoch sind. Das Verursacherprinzip ist ein Grundprinzip der europäischen Umweltpolitik: Wer die Umwelt belastet, muss zahlen!

Die Anwendung des Verursacherprinzips und die damit verbundene Einrechnung von Umwelt- und Ressourcenkosten erfolgt in Deutschland vorwiegend über ordnungsrechtliche Instrumente. Diese Instrumente umfassen Gesetze und Regulierungen, die sowohl für Produkte als auch für Produktionsprozesse und -methoden Auflagen und Bedingungen enthalten können. Produzenten sind verpflichtet, ihre Emissionen oder andere Gewässerbelastungen auf ein bestimmtes Niveau zu begrenzen. Beispiele sind Emissionsgrenzwerte für die Industrie, Mindeststandards für Wasserkraftwerke oder die Vorgaben der guten fachlichen Praxis in der Landwirtschaft.

Kosten der Maßnahmen

Die Bewirtschaftungsplanung in Europa erfolgt im Grundsatz auf Basis der Flussgebietseinheiten. Da die





Abwasserabgaben und Wasserentnahmeentgelte

Um die Gewässer vor Belastungen zu schützen, zahlen in Deutschland alle Unternehmen, die Abwasser in ein Gewässer einleiten, also auch die kommunalen Kläranlagen, eine Abwasserabgabe. Diese gilt bundesweit. Die Kommunen geben die Kosten der Abwasserabgabe für die Einleitung aus kommunalen Kläranlagen über die Gebühren zur Abwasserentsorgung an die Verbraucher weiter.

Das Wasserentnahmeentgelt wird von derzeit 13 Bundesländern für die Wasserentnahme erhoben. Zweck des Wasserentnahmeentgelts ist es, Wasserentnahmen zu verringern und so die zur Entnahme genutzten Wasserkörper zu schonen. Zahlungspflichtig ist derjenige, der das Wasser entnimmt, im Falle der öffentlichen Wasserversorgung also das Versorgungsunternehmen. Wie bei der Abwasserabgabe tragen letztlich die Verbraucher die Kosten, die den Unternehmen durch das Wasserentnahmeentgelt entstehen.

Die Aufkommen aus der Abwasserabgabe müssen nach § 13 Abwasserabgabengesetz (AbwAG) zweckgebunden für abwasserwirtschaftliche Maßnahmen eingesetzt werden. Auch die Aufkommen aus den Wasserentnahmeentgelten werden in den meisten Bundesländern zweckgebunden für wasserwirtschaftliche Maßnahmen eingesetzt.

Bewirtschaftungspläne von den Flussgebietsgemeinschaften, aber zum Teil auch von den Bundesländern erstellt werden, sind die zur Verfügung stehenden Daten auch auf Bundesländerebene bezogen. Ein Blick in die aktuellen Bewirtschaftungspläne zeigt, dass die Pläne bezüglich der Darstellung der Maßnahmenkosten keine einheitliche Methodik aufweisen. Die Flussgebietseinheit Elbe gibt beispielsweise Gesamtkosten von 1,2 bis 1,4 Milliarden Euro für die Umsetzung von Maßnahmen im laufenden Bewirtschaftungszyklus an.

Kostendeckende Wasserpreise

Die Mitgliedstaaten sollen laut Wasserrahmenrichtlinie kostendeckende Wasserpreise erheben. Das bedeutet erstens, dass die Einnahmen einer Abrechnungsperiode die Kosten für Errichtung, Erhaltung und Betrieb der Wasserver- und Abwasserentsorgungseinrichtungen decken müssen. Gleichzeitig besteht aber auch ein grundsätzliches Kostenüberschreitungsverbot.

Zweitens sieht die Wasserrahmenrichtlinie vor, dass auch Umwelt- und Ressourcenkosten in die Preise eingerechnet werden. An den Kosten, die dem Wasserdienstleister entstehen, sollen laut Verursacherprinzip die Hauptnutzergruppen Industrie, Landwirtschaft und Haushalte angemessen beteiligt werden. Darüber

hinaus soll die Gebührenpolitik so gestaltet sein, dass Anreize für eine sparsame und nachhaltige Nutzung der Wasserressourcen geschaffen werden.

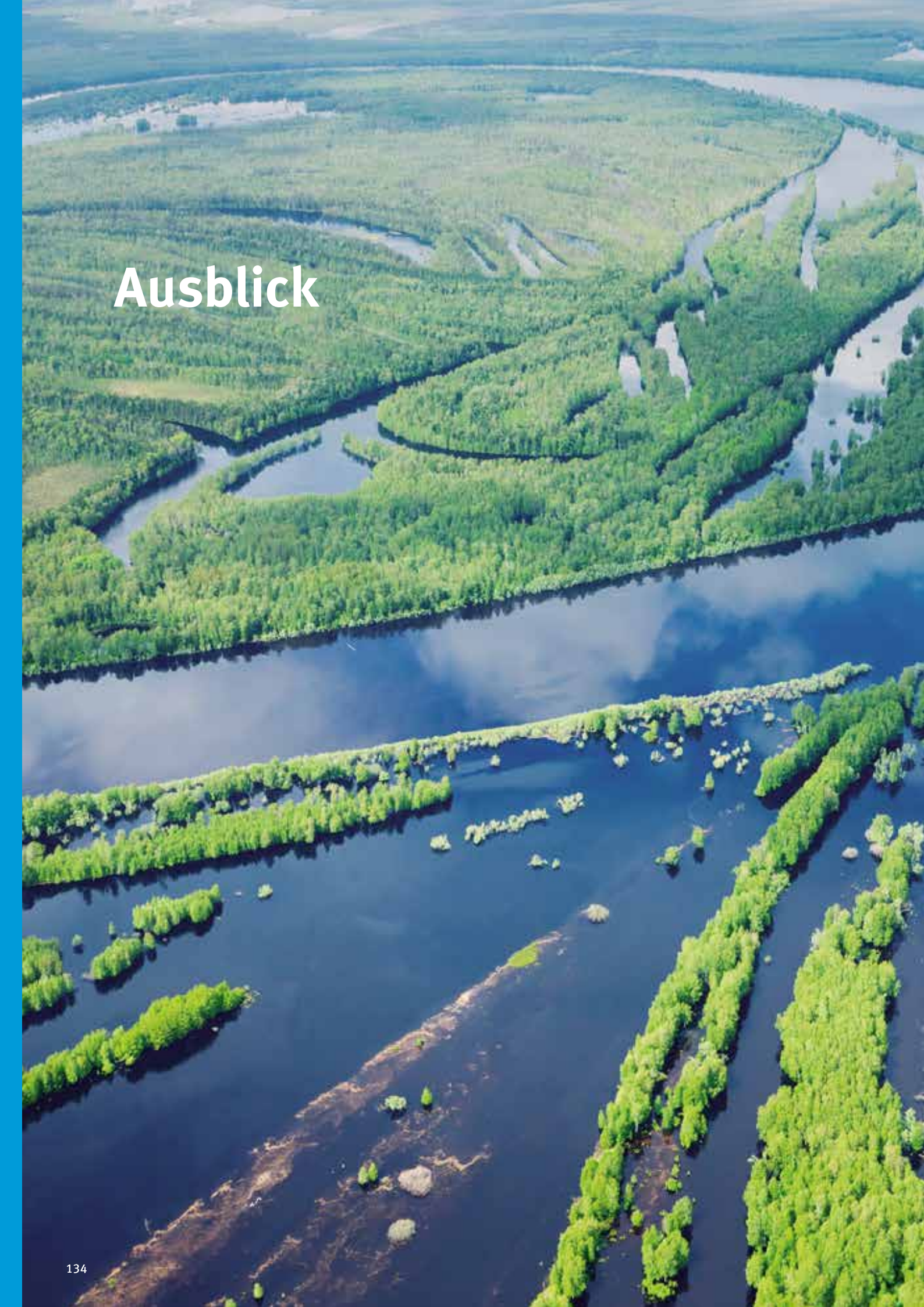
In Deutschland ist das Kostendeckungsprinzip in allen Bundesländern gesetzlich verankert und wird in den Bewirtschaftungsplänen der Länder dokumentiert.

Auch externe Kosten werden in Deutschland zum Teil den Verursachern angelastet durch

- die bundesweit etablierte Abwasserabgabe,
- die in 13 Bundesländern erhobenen Wasserentnahmeentgelte,
- die in den wasserrechtlichen Erlaubnis- und Bewilligungsbescheiden durch Auflagen festgesetzten Vorsorge- und Ausgleichsmaßnahmen.

Entwicklung der Endverbraucherpreise

Die Steigerung der Entgelte für Trink- und Abwasser liegt in Deutschland seit langem unter der allgemeinen Inflationsrate. So zeigt eine Analyse des Bundesverbandes der Energie- und Wasserwirtschaft (Branchenbild der deutschen Wasserwirtschaft 2015), dass die Preise und Gebühren für Trink- und Abwasser von 2005 bis 2013 um 12,2 beziehungsweise 10,9 Prozent gestiegen sind. Die Preissteigerung liegt damit unter der allgemeinen Inflation von 14,3 Prozent in diesem Zeitraum.

An aerial photograph showing a wide river flowing through a lush green landscape. The river is dark blue and reflects the sky. On either side of the river, there are dense forests of green trees. In the foreground, there are several small, narrow channels or tributaries that branch off from the main river, creating a complex network of waterways. The overall scene is a vibrant green, suggesting a healthy, natural environment.

Ausblick



Der derzeitige Stand der Dinge: Licht und Schatten

Die aktualisierten Bewirtschaftungspläne für die Flussgebietseinheiten wurden in Deutschland Ende 2015 nach intensiver Abstimmung mit Wassernutzern, Interessenverbänden sowie der interessierten Öffentlichkeit beschlossen und zum 22. März 2016 der Europäischen Kommission übermittelt. Sie geben zusammen mit den Maßnahmenprogrammen für die kommenden Jahre den Rahmen für die Gewässerbewirtschaftung vor. Sie sind Maßstab vor allem für die zuständigen Behörden in den 16 deutschen Ländern und dienen der Öffentlichkeit und den Interessensvertretern der Gewässerschützer und -nutzer als Orientierung. Zahlreiche Maßnahmen sind in der Umsetzungs- oder in der Planungsphase. Über den Stand der Umsetzung der Maßnahmenprogramme ist Ende 2018 zu berichten.

2021 wird es die nach der geltenden Wasserrahmenrichtlinie vorerst letzten, dritten Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme geben. Das System der anspruchsvollen Richtlinie hat sich national wie EU-weit erst während des ersten Bewirtschaftungszyklus etabliert. Der Abgleich der biologischen Bewertungsverfahren unter den Mitgliedstaaten wurde beispielsweise erst im Laufe des ersten Bewirtschaftungszyklus weitgehend abgeschlossen. Die Richtlinie über prioritäre Stoffe wurde 2013 erstmals novelliert und konnte so erst

spät in den Planungen für den derzeitigen Bewirtschaftungszyklus berücksichtigt werden. Hier wird 2018 ein zusätzliches vorläufiges Maßnahmenprogramm zu erstellen sein.



Bei der Umsetzung wurden in den letzten Jahren kleinere und größere Fortschritte erreicht

Viele Gewässerabschnitte sind wieder durchgängig, Lachse sind beispielsweise in weitere Gewässer zurückgekehrt und pflanzen sich dort wieder fort. Der Bund hat an den Bundeswasserstraßen begonnen, die Durchgängigkeit an Querbauwerken für Wanderfische herzustellen, und bereitet die Umsetzung des Programmes „Blaues Band“ für die Verbesserung von Natur- und Gewässerschutz in ausgewählten Abschnitten der Bundeswasserstraßen vor. Beim Fischschutz an den Turbinen der Wasserkraftanlagen gibt es Fortschritte, zum Beispiel dank eines vom Umweltbundesamt eingerichteten Forums und dank der in mehreren Bundesländern umgesetzten Pilotanlagen zum Fischschutz und



Fischabstieg. Das Forum dient dazu, Anforderungen zu formulieren und Lösungen nach dem derzeitigen Stand des Wissens und der Technik für den Fischschutz und den Fischabstieg aufzuzeigen, die für den Erhalt und die Etablierung von Fischpopulationen zu Grunde gelegt werden können.

Beim Gewässerschutz in der Landwirtschaft sind Fortschritte zu verzeichnen, allerdings stagnieren derzeit die Stickstoffüberschüsse. Die intensive Landwirtschaft und der Anstieg beim Anbau von Biomasse werden auch weiterhin durch die damit verbundenen diffusen Schadstoffeinträge das Grundwasser belasten. Der seit Mitte der 1990er Jahre beobachtete Trend abnehmender Nitratwerte im Grundwasser hat sich in den letzten Jahren nicht weiter fortgesetzt. Auch ist in den Küstengewässern eine zunehmende Eutrophierung zu beobachten.

Hochwasser ist ein natürliches Phänomen, das naturnahe Lebensräume in Flusstälern formt. Ein ausreichend breiter Gewässerkorridor bietet Flüssen und Bächen Raum zur eigenständigen Entwicklung natürlicher Lebensräume. Solche Korridore halten auch Nährstoffe besser zurück und dienen der Vernetzung der biologischen Vielfalt. Vor diesem Hintergrund ist ein Flächenerwerb für natürliche Überschwemmungsflächen sinnvoll, um die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie zu erreichen und gleichzeitig positive Effekte für den Hochwasserschutz zu erzielen.



Hürden bei der Umsetzung

Sowohl die Fristen als auch die Maßstäbe der Wasserrahmenrichtlinie sind ehrgeizig. Einerseits befindet sich ein Großteil der notwendigen Maßnahmen noch in der Umsetzung, in Planung oder im Bau. Die notwendigen Verfahren zur Umsetzung sind oft langwierig und die Maßnahmen entfalten oft erst nach einem längeren Zeitraum ihre Wirkung. Gleichwohl hat sich der Zustand von einigen Gewässern bereits verbessert, auch wenn der „gute Zustand“ im Sinne der strengen Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie für Oberflächengewässer flächendeckend noch nicht erreicht ist. In verschiedenen Fällen hat sich die Bewertung des Gesamtzustands

aufgrund neuer oder verschärfter Anforderungen bei einzelnen Qualitätskomponenten nominell sogar verschlechtert. Denn selbst wenn deutliche Erfolge bei einigen Qualitätskomponenten oder Umweltqualitätsnormen erreicht werden, reicht eine einzige als „schlecht“ bewertete Komponente für eine schlechte Bewertung des Gesamtzustands des Wasserkörpers aus. Deshalb ist es wichtig, künftig verständlicher darzustellen, in welchen Bereichen es maßnahmenbedingte Fortschritte gibt und warum.

Beim Grundwasser hat sich die Gesamtsituation ungeachtet der zahlreichen umgesetzten Maßnahmen ebenfalls nur geringfügig verbessert. Zwar ist hier die Ausgangssituation insgesamt besser, die positiven Auswirkungen von Schutzmaßnahmen setzten jedoch zum Teil noch später ein als bei Oberflächengewässern.

Die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie hat auch verdeutlicht, dass die Natur langsam auf Maßnahmen reagiert. So sorgen langsame Fließzeiten des Grundwassers und lange Aufenthaltszeiten des Wassers in Seen (teilweise mehrere Jahrzehnte) dafür, dass Belastungen aus der Vergangenheit heute noch immer nachwirken. Bäche und Flüsse benötigen ebenfalls viele Jahre, um nach Reduzierung oder dem Wegfall von Nutzungen oder Schadstoffeinträgen wieder zu sauberen und vielfältigen Lebensräumen zu werden. Typspezifische Gewässerorganismen können sich zeitnah nur in solchen Abschnitten ansiedeln, wo sie im Ober- oder Unterlauf in räumlicher Nähe bereits vorkommen. Da sich ökologische Verbesserungen oft erst nach Jahren einstellen, muss sich die konkrete Wirkung einiger bereits umgesetzter Maßnahmen, beispielsweise in Bezug auf die Gewässerökologie, erst noch zeigen.

Zeitliche Verzögerungen durch umfangreiche Maßnahmenumsetzungen und zeitintensive natürliche Verbesserungsprozesse dürfen aber nicht als Argument für den Verzicht auf weitere Aktivitäten und Maßnahmen genutzt werden. Viele Gewässer „warten“ noch auf Maßnahmen zur Renaturierung oder zur Verringerung von Belastungen, weil der Gewässerschutz mit vielen anderen Interessen konkurriert, etwa der Nahrungsmittelproduktion, dem Erhalt der öffentlichen Infrastruktur oder der Energiewende. Die Wasserrahmenrichtlinie erlaubt es, solche Abwägungen transparent darzustellen und in begründeten Fällen Ausnahmen in Anspruch zu nehmen, beispielsweise Fristverlängerungen oder die Festlegung weniger strenger Bewirtschaftungsziele.

Künftige Herausforderungen

In den kommenden Jahren stellen sich für die Wasserwirtschaft mehrere Herausforderungen, die jeweils einzeln, aber auch in der Gesamtsicht von Bedeutung sind. Dies sind neben der Umsetzung der ambitionierten Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme insbesondere:

Der Entwurf der Novelle der Düngeverordnung (Stand: 16.12.2015) enthält neue und erhöhte Anforderungen an die Anwendung von Düngemitteln. Gegenüber der geltenden Düngeverordnung lassen die angestrebten verschärften Regelungen nach Inkrafttreten eine effizientere und ressourcenschonendere Verwendung von Nährstoffen wie Stickstoff erwarten. Diese Reduktion würde in vielen Flussgebieten jedoch nicht ausreichen, um die gesetzten Ziele für die Küstengewässer zu erreichen. Daher müssen die Bundesländer weitergehende Maßnahmen treffen beziehungsweise muss der Entwurf der Düngeverordnung auch im Hinblick auf das laufende Vertragsverletzungsverfahren überarbeitet werden.



Landwirtschaft umweltfreundlicher betreiben

Auch gilt es, den Eintrag von Pflanzenschutzmitteln ins Grundwasser und in die Oberflächengewässer nachhaltig zu senken. Aus diesem Anlass sollten die Direktzahlungen im Rahmen der nächsten Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik stärker an Umweltauflagen gebunden werden – ganz im Sinne des Grundsatzes „öffentliche Gelder für öffentliche Güter“. Darüber hinaus sollten aber bereits in der laufenden Förderperiode sämtliche ökologischen Optimierungsmöglichkeiten genutzt werden. So könnten bereits nach geltendem EU-Recht mehr als 4,5 Prozent der Direktzahlungen (erste Säule) in die sogenannte zweite Säule umgelenkt werden, was zum Beispiel den freiwilligen Agrar-Umweltprogrammen zu Gute kommen könnte. So käme man auch dem Ziel näher, den Ökolandbau auf einen Flächenanteil von 20 Prozent zu erweitern. Dieses Ziel ist aus dem Blickwinkel des Gewässerschutzes anzustreben, da der Ökolandbau die gewässerschonendste Form der landwirtschaftlichen Betriebsweise ist.

Um die Belastung der Oberflächengewässer mit pharmazeutischen Stoffen zu reduzieren, plant die Europäische Kommission einen strategischen Ansatz, der – soweit erforderlich – auch Vorschläge zur stärkeren Berücksichtigung der Umweltverträglichkeit von Arzneimitteln bei der Zulassung umfassen soll. Der Bund will in einem Dialogprozess mit den Ländern und den Akteuren der Wasserwirtschaft eine umfassende Mikroschadstoffstrategie erarbeiten, um die Gewässerbelastungen durch Mikroverunreinigungen anzugehen. Verschiedene Maßnahmen zur Vermeidung von Einträgen (Pflanzenschutzmittel, Arzneimittel) über unterschiedliche Eintragspfade, beispielsweise die Entsorgung sowie die Reinigung von Abwässern in der Kläranlage, sollen geprüft und sinnvoll verknüpft werden.



Mikroverunreinigungen weiter senken

Ferner muss der Umgang mit bestehenden, aber bisher nicht ausreichend adressierten stofflichen Belastungen überprüft werden. So wird der Frage nachgegangen werden, ob zum Beispiel der Nationale Aktionsplan Pflanzenschutz für den Gewässerschutz ausreichend greift oder ob weitere Maßnahmen für die Begrenzung des Eintrages ubiquitärer Stoffe wie Quecksilber oder polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoffe (PAK) aus der Verbrennung fossiler Energieträger ergriffen werden müssen.



Demografischen Wandel im Blick behalten

Der demografische Wandel umfasst aus der Perspektive der Wasserwirtschaft insbesondere zwei Aspekte: eine alternde und zahlenmäßig schrumpfende Bevölkerung, verbunden mit einer zunehmenden Verstädterung. Sie wirken sich auf die Einträge in die Gewässer (mehr Medikamente) und die Abwasserinfrastruktur insbeson-

dere in ländlichen Räumen (weniger Abwasser) aus. Bei künftigen Planungen sollten diese Aspekte auch unter dem Blickwinkel anzupassender Gebühren berücksichtigt werden.

Der Klimawandel kann bereits bestehende Probleme der Gewässerbewirtschaftung verstärken. Die Vulnerabilitätsanalyse des Bundes von 2015, die im Rahmen des Fortschrittsberichtes zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel erstellt wurde, zeigt für das Handlungsfeld „Wasserwirtschaft, Wasserhaushalt“ einen entsprechenden Handlungsbedarf auf. Vermehrte Starkregenereignisse erfordern möglicherweise noch mehr Berücksichtigung. Aber auch zukünftig wahrscheinlich häufiger auftretende Niedrigwassersituationen, insbesondere in Kombination mit vermehrten Hitzetagen, erhöhen das Risiko einer Grundwasserspiegelabsenkung und einer erhöhten Wassertemperatur in natürlichen Gewässern mit den entsprechenden Auswirkungen auf Gewässerqualität und Trinkwasserversorgung. Dies führt auch zu Änderungen von biologischen Prozessen und der Artenzusammensetzung in Gewässern. Die Auswirkungen des Klimawandels sind bereits jetzt erkennbar. Man wird sie weiter genau beobachten müssen, um rechtzeitig mit geeigneten Maßnahmen gegenzusteuern oder sich anzupassen. Diesbezüglich wird die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) gemäß dem Beschluss der 86. Umweltministerkonferenz (UMK) die Anpassungsstrategien der Wasserwirtschaft an die Folgen des Klimawandels weiterentwickeln.



Anpassung an den Klimawandel

Im Hinblick auf die ökologische Verbesserung der Gewässersysteme und die Vermeidung einer Verschlechterung sollten der energetischen Gewässernutzung strategische Konzepte zu Grunde liegen, die beispielsweise der Ausweisung geeigneter Wasserkraftstandorte und der Erstellung von Durchgängigkeitsstrategien dienen. Grundlage des Handelns sollte eine Minimierung der Konflikte zwischen Klima- und Gewässerschutz durch umweltverträgliche Kraftwerkskonzepte und Betriebsformen sein.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass das technisch-ökologisch nutzbare Potenzial des Energieträgers Wasser in Deutschland bereits zu über 80 Prozent erschlossen ist. Ein Zuwachs an Leistung sollte ausschließlich durch den Ersatzneubau und die Modernisierung bestehender Kraftwerke erschlossen werden. Darüber hinaus gibt es eine Vielzahl von Möglichkeiten die Auswirkungen der Wasserkraft durch geeignete Maßnahmen, die den Bau und die Betriebsweise der Wasserkraftanlagen betreffen, zu mindern.



Plastikeinträge in Gewässer senken

Die Auswirkungen des Eintrages von Plastik in die Binnen- und Meeresgewässer sind ein aktuelles Thema, das es weiter zu verfolgen gilt. Während es für den Meeresbereich bereits einige Erkenntnisse gibt, ist der Kenntnisstand in Bezug auf die Binnengewässer noch dürftig. In beiden Bereichen ist zum Beispiel noch nicht erforscht, ob und wie sich Mikroplastik auf die Organismen in Gewässern auswirkt.



Bessere Abstimmung zwischen EU-Richtlinien voranbringen und integrative Betrachtung der Wasserthemen stärken

Es gibt viele Richtlinien auf europäischer Ebene, die in Bezug auf den Gewässerschutz ähnliche Vorgaben beinhalten oder sich ergänzen, daher ist bei ihrer Umsetzung eine integrierte Betrachtung vonnöten, national wie EU-weit. Das betrifft die Wasserrahmenrichtlinie, die Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL), die Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie, die



Natura-2000-Richtlinien, aber auch Rechtsakte wie die REACH-Verordnung oder die Erneuerbare-Energien-Richtlinie. Uneinheitliche Vorgaben müssen besser harmonisiert, Synergien insbesondere bei der Umsetzung von Maßnahmen müssen herausgearbeitet und gefördert werden. Insbesondere muss auf EU-Ebene eine Integration gewässerschutzfachlicher Belange in die Landwirtschaftspolitik erfolgen und eine intensive Abstimmung zwischen dem Bereich Landwirtschaft und dem Bereich Wasser beziehungsweise Umwelt stattfinden. Die Diskussionen dazu haben auf EU-Ebene bereits vor längerer Zeit begonnen und Deutschland wird sich hier einbringen, um Lösungen voranzutreiben.

Wie geht es mit der Wasserrahmenrichtlinie weiter?

Die Wasserrahmenrichtlinie hat sich als Instrument des Gewässerschutzes bewährt. Es sind Strukturen geschaffen worden, die national und international eine bessere Kooperation erlauben und integrative Denkweisen und Ansätze stärken. So wurden und werden Maßnahmen umgesetzt, die ohne die Wasserrahmenrichtlinie nicht ergriffen worden wären. Zudem sind viele fachliche Vorgaben erarbeitet und abgestimmt worden, auf nationaler wie auf EU-Ebene.

Es sind deutliche Trends in die richtige Richtung erkennbar, aber 20 Jahre sind kein Zeitraum, in dem man über lange Zeit durch den Menschen veränderte und

belastete Gewässer mit vertretbarem Aufwand in einen „guten Zustand“ bringen kann.

Ziel der Wasserrahmenrichtlinie ist es, bis spätestens 2027 in allen Gewässern der EU einen „guten Zustand“ zu erreichen. Es ist absehbar, dass dieses Ziel in keinem EU-Mitgliedstaat erreicht werden kann. Daher muss erörtert werden, wie es mit der Wasserrahmenrichtlinie nach 2027 weitergehen soll. Die Richtlinie selbst sieht eine Überprüfung durch die Europäische Kommission spätestens im Jahr 2019 vor, in deren Rahmen die Kommission erforderliche Änderungen vorschlagen kann. Die Wasserrahmenrichtlinie und ihre Zielsetzung sowie die angestoßenen Prozesse im Rahmen ihrer Umsetzung in den vergangenen 15 Jahren sind grundsätzlich positiv zu bewerten. Aus Umweltsicht sollten daher nach 2027 weitere Bewirtschaftungszeiträume im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie folgen, weil ihre Ziele in stark belasteten Wirtschaftsräumen und bei intensiver Landwirtschaft bis 2027 nicht erreicht werden können. Es geht dabei aber nicht nur um eine Verlängerung der Fristen, sondern auch um die Sicherung des Ambitionsniveaus im Gewässerschutz. Die Ziele und Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie als Leitlinien eines nachhaltigen wasserwirtschaftlichen Handelns in Europa sollten verstetigt werden.

Es sind Diskussionen auf nationaler wie auch auf europäischer Ebene angelaufen, um zu klären, wie diese Verstetigung erreicht werden kann und wie die Wasserrahmenrichtlinie an die Erfahrungen aus dem bisherigen Umsetzungsprozess angepasst werden kann, ohne das Anforderungsniveau zu verwässern.

Weiterführende Literatur

Bundesanstalt für Gewässerkunde (2009): Möglichkeiten zur Verbesserung des ökologischen Zustands. Fallbeispielsammlung. BfG Mitteilungen Nr. 28, Koblenz, März 2009.

Bundesanstalt für Gewässerkunde (2015): Vergleich neuartiger Geräte zur Schwebstoffgewinnung für das chemische Gewässermonitoring SCHWEBSAM. BfG Mitteilungen Nr. 32, Koblenz, März 2015.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) (2015): Den Flüssen mehr Raum geben – Renaturierung von Auen in Deutschland.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (2012): Nitratbericht 2012 – Gemeinsamer Bericht der Bundesministerien für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit sowie für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (2014): Wasserwirtschaft in Deutschland – Teil 1: Grundlagen und Teil 2: Gewässergüte.

Europäische Gemeinschaften (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. (ABl. L 327 vom 22.12.2000, S. 1 – 73), die zuletzt durch die Richtlinie 2013/64/EU des Rates vom 17. Dezember 2013 zur Änderung der Richtlinien 91/271/EWG und 1999/74/EG des Rates sowie der Richtlinien 2000/60/EG, 2006/7/EG, 2006/25/EG und 2011/24/EG des Europäischen Parlaments und des Rates aufgrund der Änderung des Status von Mayotte gegenüber der Europäischen Union geändert worden ist.

Europäische Gemeinschaften (2006): Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung (ABl. L 372 vom 27.12.2006, S.19 – 31).

Europäische Gemeinschaften (2007): Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (ABl. L 288 vom 6.11.2007, S. 27 – 34).

Europäische Gemeinschaften (2013): Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen, ein Blueprint für den Schutz der europäischen Wasserressourcen.

Europäische Gemeinschaften (2013): Beschluss 2013/480/EU der Kommission vom 20. September 2013 zur Festlegung der Werte für die Einstufungen des Überwachungssystems des jeweiligen Mitgliedstaats als Ergebnis der Interkalibrierung gemäß der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates und zur Aufhebung der Entscheidung 2008/915/EG.

Europäische Gemeinschaften (2014): Richtlinie 2014/101/EU der Kommission vom 30. Oktober 2014 zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik.

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das durch Artikel 4 des Gesetzes vom 26. Juli 2016 (BGBl. I S. 1839) geändert worden ist

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung UFZ (2015): UFZ-Bericht 01/2015: Unverhältnismäßige Kosten nach EG Wasserrahmenrichtlinie – Ein Verfahren zur Begründung weniger strenger Umweltziele.

Umweltbundesamt (UBA) (2015): Revision der Umweltqualitätsnormen der Bundes-Oberflächengewässerverordnung nach Ende der Übergangsfrist für Richtlinie 2006/11/EG und Fortschreibung der europäischen Umweltqualitätsziele für prioritäre Stoffe, www.umweltbundesamt.de.

Umweltbundesamt (UBA) (2015): Forum „Fischschutz und Fischabstieg“ – Empfehlungen und Ergebnisse des Forums, www.umweltbundesamt.de.

Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung – OGewV) Artikel 1 V. v. 20.06.2016 BGBl. I S. 1373 (Nr. 28).

WasserBlick: Arbeitsmaterialien der LAWA für die Umsetzung der WRRL: <http://www.wasserblick.net/servlet/is/142651/>.

WasserBlick: Rahmenkonzeptionen zur Aufstellung von Monitoring Programmen und zur Bewertung des Zustands von Oberflächengewässern und Grundwasser: <http://www.wasserblick.net/servlet/is/42489/>.

Informationen zu den Maßnahmenbeispielen

Gewässerschonende Landwirtschaft in den Wasserschutzgebieten Leipzigs

www.wrrl-info.de/docs/wrrl_steckbrief_canitz.pdf

Gewässerschutzberatung in gefährdeten Grundwasserkörpern Schleswig Holsteins

https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/W/wasserrahmenrichtlinie/Downloads/weitere_Dokumente/23_ErlaeuterungNaehrstoffeintraege.pdf?__blob=publicationFile&v=1

<https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/G/grundwasser/Downloads/Gewaesserschutzberatung.html>

Weiterentwicklung des Bodenpflege- und Stickstoffmanagements für den Weinbau in Südbaden

<http://www4.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/101559/Zwischenbericht%20WRRRL%202012.pdf>

<http://www.wbi-bw.de/pb/,Lde/1128195>

Gewässerschutzberatung WRRL in Niedersachsen

http://www.nlwkn.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=8185&article_id=46145&psmand=26

Landesweites Projekt Donauried-Hürbe (DHP)

https://www.landwirtschaft-bw.info/pb/MLR.ULBUL,Lde/Startseite/Fachinformationen+Landwirtschaft/Donauried_Huerbe+Projekt+_DHP_

Aktion Backgetreide

<http://www.aktiongrundwasserschutz.de/legro/baeckereien/modellprojekt-backgetreide/>

Neubau der Kläranlage Westerbürg in Rheinland-Pfalz

<http://www.wrrl.rlp.de/servlet/is/8440/KA%20Westerburg.pdf?command=downloadContent&filename=KA%20Westerburg.pdf>

Ausbau der Sammelkläranlage Öhringen in Baden-Württemberg

<http://www4.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/101559/Zwischenbericht%20WRRRL%202012.pdf>

Renaturierung Weserufer zwischen Fuldahafen und Atlas-See und Auenrevitalisierung der Weser in Habenhausen

<http://www.bauumwelt.bremen.de/sixcms/detail.php?gsid=bremen213.c.28857.de>

Mosellum – Erlebniswelt Fischpass Koblenz

<http://www.luwg.rlp.de/broker.jsp?uMen=bb4542e5-1432-611a-3b21-71fc638b249d&uCon=f7640585-bc6f-a231-acb5-95fdefa5a20a&uTem=aaaaaaaa-aaaa-aaaa-aaaa-000000000012>

Neckarbiotop Zugwiesen

<http://ludwigsburg-neckar.de/,Lde/start/Projekte/Zugwiesen.html>

http://www.blaues-band.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Publikationen/Vielfalt_an_der_Wasserstrasse.pdf?__blob=publicationFile&v=4

Mäanderfischpass Fuhlsbüttler Schleuse

<http://www.hamburg.de/fluesse-baeche-seen/6054660/fischdurchgaengigkeit/>

Masterplan Ems

http://www.arl-we.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=34976&article_id=141898&psmand=1054

Ökologische Durchgängigkeit an der Wasserkraftanlage Mühle Ringethal an der Zschopau

https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/download/Steckbrief_WKA-Ringethal.pdf

Pilotanlage zum Fischschutz am Wasserkraftwerk Unkelmühle	https://www.rwe.com/web/cms/mediablob/de/1304850/data/1439384/3/rwe-power-ag/energietraeger/wasserkraft/rwe-und-umweltschutz/Deutsch-Download-Flyer-Wasserkraft-an-der-Unkelmuehle.pdf
	http://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk_internet/leistungen/abteilung05/54/sonderprojekte/unkelmuehle/index.html
Horizontale Fischschutzrechen an Wasserkraftanlagen an der Saale	http://www.lfu.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/dumont_fischschutz.pdf
Verlegen und Optimieren der WKA-Anlage aus der Alten Kinzig in die Kinzig	http://www.wald-corbe.de/aktuelles/artikel.php?we_objectID= 222&kat= Projekte&pos=21&zeilen=24
	https://um.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/einweihung-des-neuen-wasserkraftwerks-in-willstaett-1/
Deichrückverlegung in der Lenzener Elbtalaue	http://www.naturschutzgrossprojekt-lenzen.de/deich/d_set.html
Wiedervernässung des Ampermooses	http://www.wwa-m.bayern.de/fluesse_seen/massnahmen/ampermoos/index.htm
LIFE-Projekt Ems	http://www.ems-life-nrw.de/startseite.html
KLEE - Klimaanpassung Einzugsgebiet Este	http://klee-este.de/
INKA BB - Klimawandel und Innovation	http://www.inka-bb.de/
Entwicklungsplanung Werse - Hochwasserschutz und ökologische Entwicklung	https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/werkzeuge-der-anpassung/tatenbank/entwicklungsplanung-werse-hochwasserschutz
Hochwasserschutz- und Ökologieprojekt (HÖP) Rastatt	http://www.rheinauen-rastatt.de/de/einzelprojekte/hochwasserschutz-und-%C3%B6kologieprojekt-h%C3%B6p-rastatt
Renaturierung der Isar in München	https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/baureferat/projekte/isar-plan.html
Potenzial zur Verminderung der Phosphoreinträge durch kommunale Kläranlagen in die Fließgewässer des Neckareinzugsgebietes	http://www4.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/101559/Zwischenbericht%20WRRL%202012.pdf
Fischökologisches Monitoring	https://www.energieatlas.bayern.de/thema_wasser/umweltaspekte/monitoring.html

Berichte der Bundesländer mit Anteilen an den Flussgebieten

Baden-Württemberg	http://www4.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/123831/
Bayern	http://www.lfu.bayern.de/wasser/wrrl/bewirtschaftungsplaene_1621/index.htm
Berlin	http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/wasser/eg-wrrl/de/service/berichte.shtml
Brandenburg	http://www.mlul.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.326188.de
Bremen	http://www.bauumwelt.bremen.de/sixcms/detail.php?gsid=bremen213.c.28857.de
Hamburg	http://www.hamburg.de/wrrl/4237812/download-wrrl-berichte/
Hessen	http://flussgebiete.hessen.de/
Mecklenburg-Vorpommern	http://www.wrrl-mv.de///start.htm
Niedersachsen	http://www.nlwkn.niedersachsen.de/wasserwirtschaft/egwasserrahmenrichtlinie/umsetzung_egwrrl/bewirtschaftungsplaene/aktualisierte-wrrl-bewirtschaftungsplaene-und-manahmenprogramme-fuer-den-zeitraum-2015-bis-2021-128758.html
Nordrhein-Westfalen	http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/WRRL/Bewirtschaftungsplan/2015
Rheinland-Pfalz	http://www.wrrl.rlp.de/servlet/is/8475/
Saarland	http://saarland.de/wrrl-bewirtschaftungsplan.htm
Sachsen	http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/14706.htm
Sachsen-Anhalt	http://www.wrrl.sachsen-anhalt.de/aktuelles/
Schleswig-Holstein	http://www.schleswig-holstein.de/DE/Themen/W/wasserrahmenrichtlinie.html
Thüringen	http://www.thueringen.de/th8/tmuen/umwelt/wasser/euwrrl/

Links zu den Bewirtschaftungsplänen und Massnahmenprogrammen

Internationale Berichte der Flussgebiete

Donau	https://www.icpdr.org/main/management-plans-danube-river-basin-published
Elbe	http://www.ikse-mkol.org/publikationen/wasserrahmenrichtlinie/1/
Ems	http://www.ems-eems.de/wasserrahmenrichtlinie/berichte/
Maas	http://www.meuse-maas.be/Directives/Directives-cadre-sur-l-Eau.aspx
Mosel-Saar	http://www.iksms-cipms.org/servlet/is/66955/
Oder	http://www.mkoo.pl/index.php?mid=28&aid=693&lang=DE
Rhein	http://www.iksr.org/de/wasserrahmenrichtlinie/bewirtschaftungsplan-2015/index.html

Nationale Berichte der Flussgebiete

Eider	http://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/W/wasserrahmenrichtlinie/bwpMassnEider.html
Elbe	http://www.fgg-elbe.de/berichte.html
Maas	http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/WRRL/Bewirtschaftungsplan/2015
Oder	http://www.wasserblick.net/servlet/is/156096/
Schlei-Trave	http://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/W/wasserrahmenrichtlinie/bwp-MassnSchleiTrave.html
Warnow-Peene	http://www.wrrl-mv.de/index_bekanntmachungen.htm
Weser	http://www.fgg-weser.de/download_wrrl_dokumente.html



► **Diese Broschüre als Download**
[https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/
die-wasserrahmenrichtlinie-deutschlands-gewaesser](https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/die-wasserrahmenrichtlinie-deutschlands-gewaesser)

 www.facebook.com/umweltbundesamt.de
 www.twitter.com/umweltbundesamt