1 Abwasserbeseitigung – eine Voraussetzung für ökologisch intakte Gewässer

1.1 Veranlassung und Zielsetzung

Mit der Richtlinie des Rates vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser (91/271/EWG) haben die Mitgliedstaaten der Europäischen Union einheitliche Anforderungen zur Reinigung von kommunalem Abwasser festgelegt. Die Richtlinie definiert Anforderungen an die Kanalisation, Einleitungen aus kommunalen Kläranlagen, die Mischwasserbehandlung und industrielles Abwasser aus dem Bereich der Lebensmittelindustrie. Sie gibt gleichzeitig einen Mindestumfang der Überwachung von Abwassereinleitungen vor.

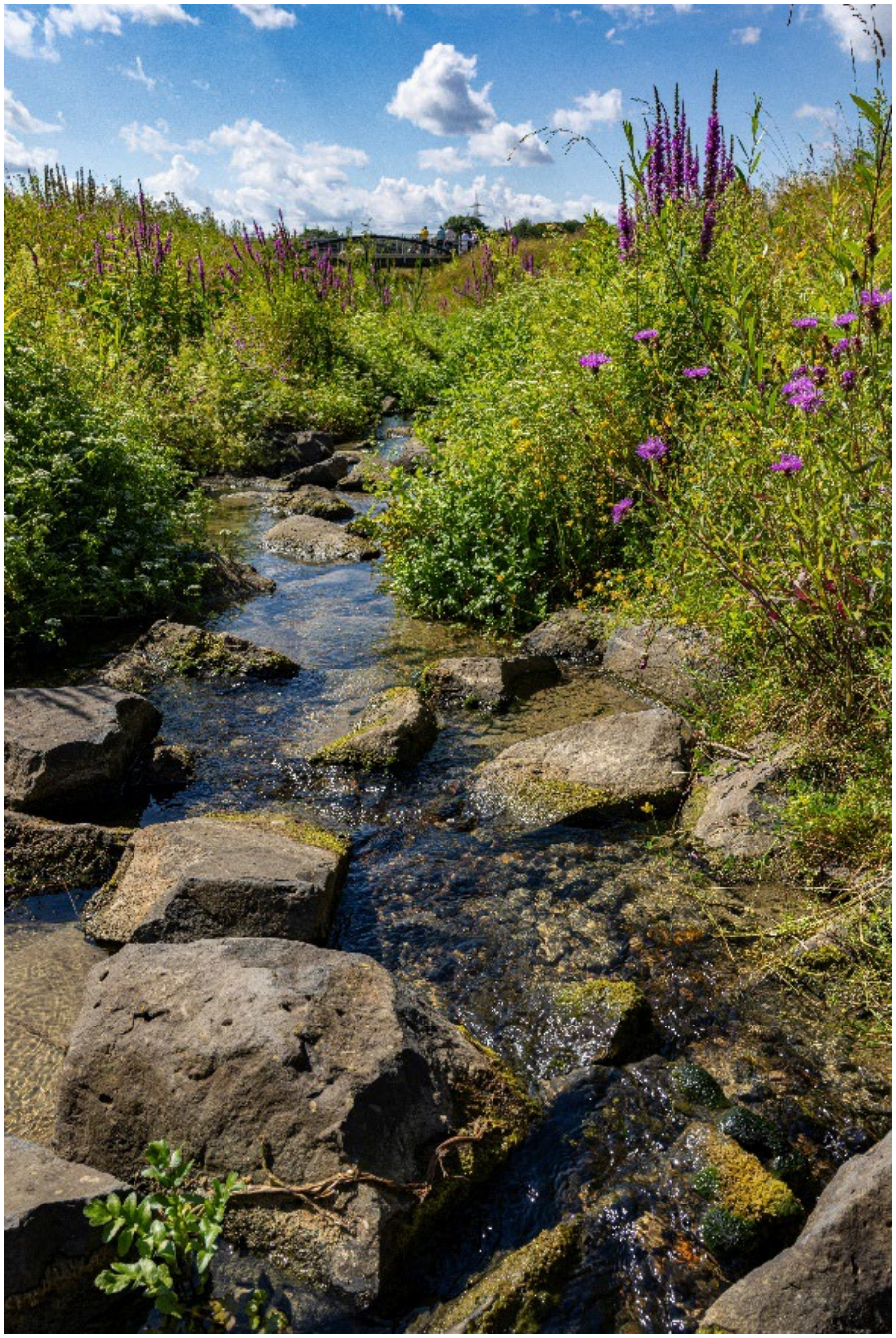


Bild 1.1: Renaturierte Emscher (Foto: Klaus Baumers)

Mit der am 1. Januar 2025 in Kraft getretenen EU-Richtlinie 2024/3019 über die Behandlung von kommunalem Abwasser wird die seit 1991 geltende Richtlinie 91/271/EWG abgelöst. Ziel der Überarbeitung der Richtlinie ist es, Gewässer zukünftig noch besser vor Verschmutzung durch Abwasser zu schützen bzw. bisher geltende Anforderungen an die Ableitung und Behandlung von kommunalem Abwasser nach mehr als 34 Jahren an den Stand der Technik anzupassen.

Darüber hinaus enthält die neue EU-Kommunalabwasserrichtlinie (KARL) einen umfangreichen Ansatz, der weit über die reine Abwasserbehandlung hinaus geht und daher einen wichtigen Baustein für den Gewässerschutz darstellt. Hierzu gehören unter anderem integrierte Pläne für die kommunale Abwasserbewirtschaftung (Art. 5), eine Phosphor- (P) und Stickstoff (N) – Elimination ab 10.000 EW (Art. 7), die Viertbehandlung (4. Reinigungsstufe) in Kläranlagen (Art. 8, b 150.000 EW obligatorisch, ab 10.000 EW erfolgt eine Risikobewertung) sowie eine erweiterte Herstellerverantwortung (Art. 9), wonach Hersteller mind. 80 % der Investitions- und Betriebskosten für die Einführung einer 4. Reinigungsstufe tragen sollen. Weiterhin sind Energieaudits vorgesehen, um eine Energieneutralität von Abwasseranlagen zu erreichen (Art. 11), sowie Regelungen zum Klärschlamm und zur Rückgewinnung von Ressourcen enthalten (Art. 20). Zusätzlich werden Vorgaben zur Wasserwiederverwendung (Art. 15) und zur Überwachung von kommunalem Abwasser (Art. 17) im Hinblick auf relevante Parameter für die öffentliche Gesundheit (Abwassersurveillance) eingeführt.

Die neue KARL muss bis Ende Juli 2027 von den EU-Mitgliedstaaten in nationales Recht übernommen werden. Entsprechend wird in Deutschland aktuell intensiv an dieser Umsetzung gearbeitet.

Die in der bisher geltenden Richtlinie 91/271/EWG enthaltenen Anforderungen der EU-Kommunalabwasserrichtlinie an die kommunale Abwasserbehandlung sind in Nordrhein-Westfalen flächendeckend umgesetzt. Gemäß Art. 16 dieser Richtlinie ist für die Öffentlichkeit alle zwei Jahre ein Lagebericht zum aktuellen Stand der Abwasserbeseitigung zu erstellen. Diese Verpflichtung aus der bisherigen Richtlinie 91/271/EWG gilt nach Artikel 32 (1) der neuen Richtlinie 2024/3019/EU bis zum 1. August 2027 fort und wird erst dann durch die neuen Regelungen zum Berichtswesen ersetzt. Im vorliegenden Lagebericht wird die Entwicklung und der Stand der Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen mit Stand vom 31.12.2024 dargestellt. Ein Großteil der Daten wird auch im Fachinformationssystem ELWAS der Wasserwirtschaftsverwaltung Nordrhein-Westfalens veröffentlicht (www.elwas.nrw.de; Details siehe Anhang D „Bereitstellung wasserwirtschaftlicher Daten“).

Der Lagebericht zeigt neben dem Stand der Abwasserbeseitigung einen Überblick über aktuell anstehende Handlungsfelder im Abwasserbereich. Der Bericht liefert zudem wichtige Grundlageninformationen für die Umsetzung des dritten Bewirtschaftungsplans gemäß Wasserrahmenrichtlinie für die Jahre 2022 bis 2027, der am 22. Dezember 2021 fristgerecht für Nordrhein-Westfalen veröffentlicht wurde.

Aktuell wird der nächste, d. h. der vierte Zyklus der Bewirtschaftungsplanung (2028–2033) vorbereitet. Hierbei wird es für Nordrhein-Westfalen eine wichtige Änderung geben:

Nordrhein-Westfalen hat Anteile an vier Flussgebietseinheiten (Rhein, Weser, Ems und Maas) für die nach den Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie separate Bewirtschaftungspläne aufzustellen sind. Zukünftig wird es entsprechend für Nordrhein-Westfalen keinen eigenen Be-

wirtschaftungsplan mehr geben, vielmehr wird das Land Beiträge zu den flussgebietsbezogenen Bewirtschaftungsplänen der Flussgebietseinheiten Rhein, Weser und Ems erarbeiten. Da der deutsche Anteil der Flussgebietseinheit Maas ausschließlich in Nordrhein-Westfalen liegt, wird dieser Bewirtschaftungsplan nach wie vor durch Nordrhein-Westfalen erstellt.

Der vorliegende Lagebericht dient somit auch als Basis für die Planung der Abwassermaßnahmen für die Aufstellung der Maßnahmenprogramme für den vierten Bewirtschaftungszyklus 2028–2033. Datengrundlage bilden u. a. die Daten der Oberflächengewässeruntersuchungen von 2018–2024, die mit der Bestandsaufnahme 2025 veröffentlicht wurden. Diese Daten bilden auch die Grundlage der im vorliegenden Bericht getroffenen Aussagen zu den Oberflächengewässern Nordrhein-Westfalens. Die getroffenen Aussagen bezüglich der Gewässerlängen beziehen sich auf die Gesamtlänge der nach Wasserrahmenrichtlinie berichtspflichtigen Gewässer.

Detaillierte Informationen zur Bewirtschaftung der Flussgebiete können im Internet über die Seite „www.flussgebiete.nrw.de“ aufgerufen und heruntergeladen werden.

Die Erhebung der Daten stellt eine wesentliche Grundlagenarbeit dar, die für die Genehmigungs- und Überwachungstätigkeit der Umweltverwaltung und zur Information der Öffentlichkeit genutzt werden kann und insbesondere für umweltpolitische, wasserwirtschaftliche und behördliche Entscheidungen unverzichtbar ist. Ihre gesetzliche Grundlage findet sie in § 89 des Landeswassergesetzes des Landes Nordrhein-Westfalen.

Die Datenerhebung im Bereich der zuständigen Wasserbehörden erfolgt im Wesentlichen über das Einleiterkataster ELKA. Alle wasserwirtschaftlich relevanten Informationen aus den Bereichen Industrieabwasser, kommunales Abwasser und Niederschlagswasser werden in ELKA erfasst und gepflegt. Weitere Details zur Datenerhebung befinden sich im Anhang C.

Weitere Informationen zur Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen und zur Wasserrahmenrichtlinie sind im Internet unter www.umwelt.nrw.de, www.flussgebiete.nrw.de oder www.elwas.nrw.de für die Öffentlichkeit verfügbar.

Der Bericht „Entwicklung und Stand der Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen“ wurde bisher alle zwei Jahre als Bericht des Umweltministeriums Nordrhein-Westfalen herausgegeben, zuletzt mit Veröffentlichung der 20. Auflage im Oktober 2024. Details siehe Pressemitteilung vom 31.10.2024: Abwasserbericht Nordrhein-Westfalen: Klimakrise führt zu neuen Herausforderungen für Abwasser-Infrastruktur | umwelt.nrw.de. In Kapitel 11 der letzten Auflage wurde über aktuelle Projekte und zukünftige Herausforderungen für die Abwasserbeseitigung informiert, die auch nach Veröffentlichung des vorliegenden Lageberichts weiter Bestand haben, siehe Broschürenservice NRW: MUNV - Entwicklung und Stand der Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen.

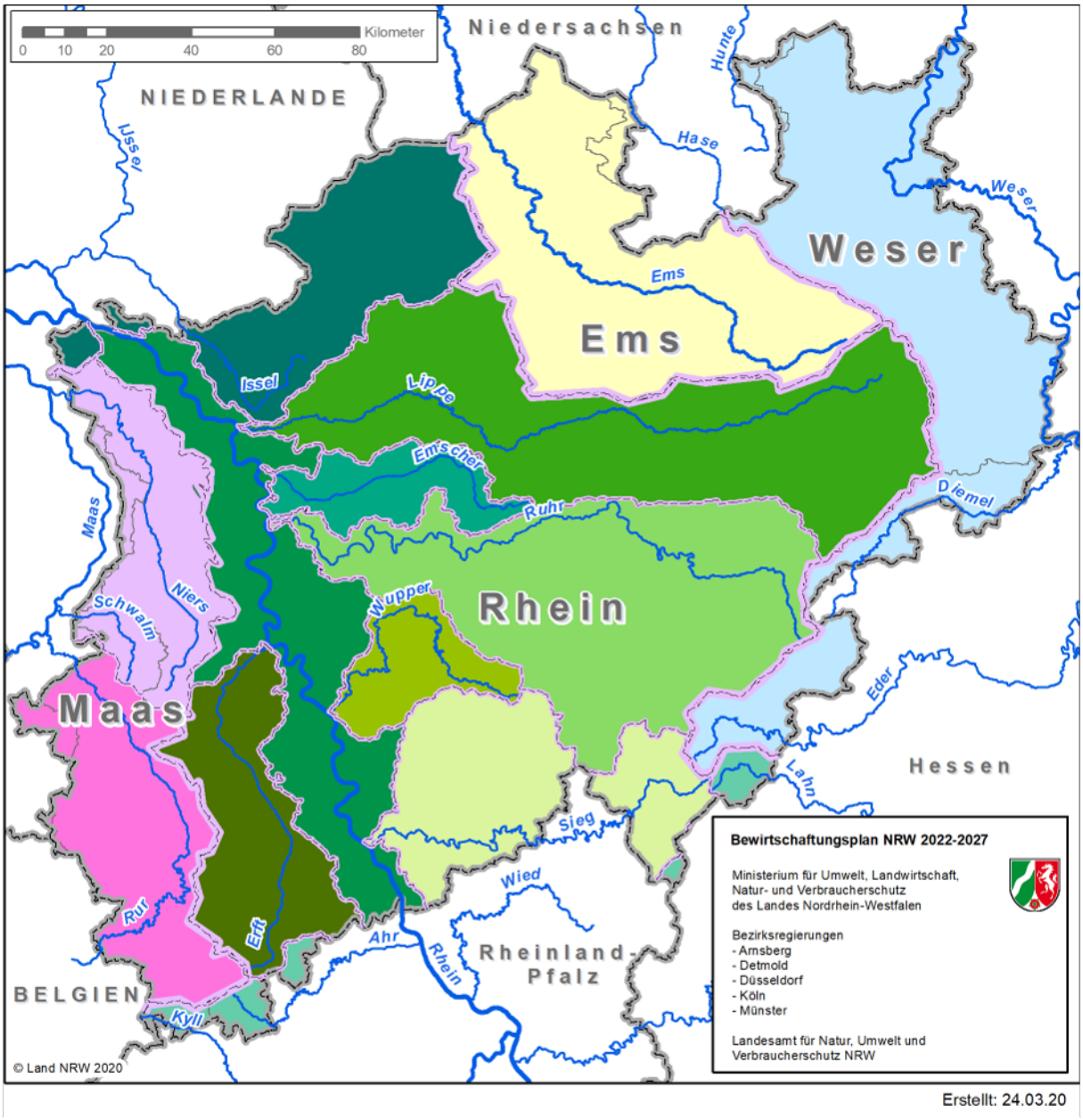
Zukünftig, d. h. ab der 21. Auflage wird der Lagebericht „Entwicklung und Stand der Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen“ als LANUK-Fachbericht – jedoch ohne einen Schwerpunkt auf aktuelle Projekte und zukünftige Herausforderungen – veröffentlicht. Aktuelle Schwerpunktthemen der Abwasserbeseitigung unter Berücksichtigung des Klimawandels werden weiterhin durch das Umweltministerium Nordrhein-Westfalen aufgegriffen und für die Öffentlichkeit aufbereitet. Der vorliegende Lagebericht ist im Internet auf der Homepage des LANUK verfügbar und kann über folgende Themenseite aufgerufen werden:

https://www.lanuk.nrw.de/themen/wasser/abwasser/entwicklung-und-stand-der-abwasserbeseitigung-in-nordrhein-westfalen. Auf dieser Seite besteht zudem die Möglichkeit, auf frühere Auflagen zuzugreifen, die vom Umweltministerium als eigenständige Broschüre herausgegeben worden sind. Diese enthalten zum Teil zusätzliche Inhalte, wie etwa ausführliche Erläuterungen zu den Abwasserbelastungen in den einzelnen Teileinzugsgebieten in Nordrhein-Westfalen (z. B. in älteren Auflagen bis zur 18. Auflage).

1.2 Umsetzung Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) – Bewirtschaftungsplan

50.000 km Flüsse und Bäche – Nordrhein-Westfalen ist ein wasserreiches Land und gleichzeitig das Bundesland mit der höchsten Bevölkerungsdichte und einem hohen Anfall an kommunalem, aber auch industriellem Abwasser. Im Vergleich zu anderen Bundesländern erweist sich somit der Belastungsdruck durch Schadstoffe aus Abwassereinleitungen in die nordrhein-westfälischen Gewässer als besonders hoch. Etwa 35 % der kommunalen Kläranlagen leiten so viel Abwasser ein, dass dieses im Gewässer am Ort der Einleitstelle mehr als einem Drittel des langjährigen durchschnittlichen Abflusses (Median; 0,5 MQ ~ Q_{183}) ausmacht. Details hierzu befinden sich im Kapitel 5.4 und in den Anhängen A und C. Zugleich ist Nordrhein-Westfalen ein Land, das knapp mehr als die Hälfte (ca. 51 %) seines Trinkwassers oberflächenwassergestützt (Talsperren, Uferfiltrat und angereichertes Grundwasser) gewinnt. Von besonderer Bedeutung ist die Qualität des Wassers in der Ruhr, welches als Grundlage für die Wasserversorgung von ca. 5 Mio. Menschen in Nordrhein-Westfalen dient.

Die Flusseinzugsgebiete Nordrhein-Westfalens bzw. die nordrhein-westfälischen Anteile an den (internationalen) Flussgebietseinheiten von Rhein, Weser, Ems und Maas sowie deren Teileinzugsgebiete sind in der Karte 1.1 dargestellt.



Karte 1.1: Nordrhein-Westfalen – Flusseinzugsgebiete Rhein, Weser, Ems, Maas

Bereits vor der 1991 verabschiedeten EU-Kommunalabwasserrichtlinie (91/271/EWG) haben seit den 1970er-Jahren stoff- und anlagenbezogene gesetzliche Regelungen sowie ökonomisch basierte Instrumente (Abwasserabgabe) zur Reduzierung von belastetem Abwasser aus Industrie und Gewerbe beigetragen. Gewässerseitig wurde der Zustand (Gewässergüte) mit dem Saprobienindex in einem 5-stufigen System klassifiziert.

Mit der im Jahre 2000 verabschiedeten europäischen Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) wurde der Fokus verstärkt auf den ökologischen und chemischen Zustand der Fließgewässer gerichtet. Die Erreichung dieser Ziele dient dazu, eine große biologische Vielfalt im und am Gewässer zu erhalten oder - wie vielfach in Nordrhein-Westfalen notwendig - wieder zu erlangen (Schutzgut Aquatische Biozönose). Zudem ist ein weiteres Ziel der Wasserrahmenrichtlinie den Schutz der Trinkwasserressourcen sicherzustellen (Schutzgut Trinkwassergewinnung) (vgl. Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer NRW Teil A; https://www.flussgebiete.nrw.de/node/865).

Abwassereinleitungen aus kommunalen Kläranlagen (wie auch Kleinkläranlagen), von Industriebetrieben oder Niederschlagseinleitungen können Schadstoffe ins Gewässer eintragen, die den chemischen und ökologischen Zustand beeinträchtigen. Diese Einleitungen müssen so begrenzt werden, dass sowohl das Schutzgut Aquatische Biozönose wie auch das Schutzgut Trinkwassergewinnung nicht gefährdet werden.

Die Wasserrahmenrichtlinie wird in Deutschland über das Wasserhaushaltsgesetz (WHG), die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) und die Grundwasserverordnung (GrwV) umgesetzt. Der „gute ökologische Zustand“ bei natürlichen (Natural Water Bodies, NWB) bzw. das „gute ökologische Potenzial“ bei erheblich in der Gewässerstruktur veränderten (Heavily Modified Water Bodies, HMWB) oder künstlichen Gewässern (Artificial Water Bodies, AWB) ergibt sich gemäß WHG und OGewV aus der Beurteilung der biologischen Qualitätskomponenten Fische, Makrozoobenthos und Gewässerflora (OGewV, Anlage 3) und den Konzentrationen von flussgebietsspezifischen Schadstoffen, die die Umweltqualitätsnormen (UQN) der Anlage 6 der OGewV nicht überschreiten dürfen.

Die Bewertungsgröße ökologischer Zustand/ökologisches Potenzial beschreibt die jeweils typspezifischen Lebensraumfunktionen der Gewässer mit Blick auf die für das Gewässer typischen Gemeinschaften der Tier- und Pflanzenarten. In die Beurteilung gehen unterstützend die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (ACP, wie z. B. Temperatur, Sauerstoffgehalt, pH-Wert und Nährstoffe (OGewV, Anlage 7)) und hydromorphologische Qualitätskomponenten (Wasserhaushalt, Morphologie und Durchgängigkeit (OGewV, Anlage 3)) ein. Für ACP gelten fließgewässertypspezifische Orientierungswerte.

Der ökologische Zustand/das ökologische Potenzial wird dann als gut bewertet, wenn alle biologischen Qualitätskomponenten mindestens mit „gut“ bewertet und die Umweltqualitätsnormen für flussgebietsspezifische Schadstoffe eingehalten werden.

Datengrundlage der im vorliegenden Bericht getroffenen Aussagen zu den Oberflächengewässern Nordrhein-Westfalens bilden u. a. die Daten der Oberflächengewässeruntersuchungen von 2018–2024, die mit der Bestandsaufnahme 2025 veröffentlicht wurden. Die getroffenen Aussagen bezüglich der Gewässerlängen beziehen sich auf die Gesamtlänge der nach Wasserrahmenrichtlinie berichtspflichtigen Gewässer.

Der gute ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial wird auf 86 % der Gewässerlänge in Bezug auf die Oberflächenwasserkörper (charakteristische Fließgewässerabschnitte, für die eine Berichtspflicht nach Wasserrahmenrichtlinie besteht) in Nordrhein-Westfalen verfehlt. Dabei wird bei natürlichen Wasserkörpern (NWB) der ökologische Zustand bewertet. Das ökologische Potential wird für erheblich veränderte (HMWB) und künstliche Wasserkörper (AWB) bewertet. HMWB sind z. B. Talsperren oder verrohrte Wasserkörper, zu den AWB zählen unter anderem Kanäle bzw. Wasserstraßen.

Viele wasserbewohnende Tiere und Pflanzen reagieren empfindlich auf Änderungen der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten, wie z. B. des Sauerstoffgehalts, des pH-Wertes, der Temperatur, des Gehaltes an Nährstoffen oder des Salzgehaltes (Chlorid). Manche Schädigung der fließgewässertypischen Biozönose, wie z. B. eine verringerte Anzahl bestimmter Gewässerlebewesen oder das Fehlen bestimmter Arten, kann mit Abweichungen von den Orientierungswerten für diese Parameter erklärt werden.

Stickstoffverbindungen sind eine notwendige Grundlage für das Wachstum von Tieren und Pflanzen. Veränderungen der Stickstoffverfügbarkeiten können deutliche Veränderungen im Wachstum sowie in der Artenzusammensetzung verursachen. Zum Beispiel kann ein hoher Eintrag von Stickstoffverbindungen wie Nitrat oder Ammonium in die Gewässer zu übermäßigem Wachstum von Pflanzen und Algen führen. Sterben davon große Mengen ab, kann es bei deren Zersetzung zu Sauerstoffmangel im Gewässer kommen. Darüber hinaus wird auch durch die Oxidation von Ammonium über Nitrit zu Nitrat Sauerstoff verbraucht. Bei hohen pH-Werten im Gewässer liegt Ammonium zunehmend als Ammoniak vor. Die so entstehenden Reaktionsprodukte Ammoniak oder Nitrit können die Gewässerlebewesen schädigen. Die ACP-Orientierungswerte sind nach OGewV Anlage 7 für die jeweiligen Stickstoffanteile definiert. Für Ammonium-N sind in 14 % der gesamten Fließgewässerlänge in Nordrhein-Westfalen die entsprechenden Werte überschritten, für Ammoniak-N ebenfalls in 14 %. Ursache können neben landwirtschaftlichen Einträgen Kläranlagenabläufe und – in bergbaubeeinflussten Regionen – auch Grubenwassereinleitungen sein. Der Orientierungswert für Nitrit-N wird in rund 13 % aller Fließgewässerabschnitte überschritten, resultierend aus erhöhten Ammonium-N-Konzentrationen. Eine Umweltqualitätsnorm für Nitrat ist in der OGewV (2016) in Anlage 8 enthalten und geht in die Bewertung des chemischen Zustandes ein (siehe unten).

Phosphoreinträge führen in fast allen Teileinzugsgebieten in Nordrhein-Westfalen zu Überschreitungen des jeweiligen Orientierungswertes. Hohe Phosphorkonzentrationen in Verbindung mit erhöhten Stickstoffkonzentrationen können zur Eutrophierung und einem vermehrten Pflanzen- und Algenwachstum im Gewässer führen. Benthische Diatomeen (Kieselalgen) sind ein guter Indikator für Phosphorbelastungen. Sie weisen für ca. 53 % der Gewässerlänge einen mäßigen bis schlechten Zustand auf. Die Phosphoreinträge erfolgen überwiegend aus Punktquellen (GROWA+ 2021 NRW) wie kommunale Kläranlagen, Kleinkläranlagen und Niederschlagswassereinleitungen. Im geringeren Maße erfolgt der Eintrag über Eintragsquellen wie Erosion, Oberflächenabfluss oder Grundwasser, die vor allem auf die landwirtschaftliche Nutzung zurückzuführen sind.

Bezogen auf den Bereich „Landwirtschaft“ sei darauf hingewiesen, dass 2020 die Bundesdüngeverordnung und nachfolgend auch die Landesdüngeverordnung novelliert und durch Ausweisung nitratbelasteter und eutrophierter Gewässer ergänzt wurden. Sowohl die Bundesdüngeverordnung als auch die Änderung des Wasserhaushaltsgesetzes (§ 38a WHG) beinhalten Regelungen zu Gewässerrandstreifen an hängigen Flächen. Es wird erwartet, dass die neuen

gesetzlichen Anforderungen mittelfristig zu einer Verbesserung der Grund- und Oberflächengewässersituation bezüglich der landwirtschaftlich bedingten Nährstoffeinträge beitragen werden. Die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie werden jedoch wahrscheinlich nicht ausreichend und schnell genug flächendeckend erreicht werden, so dass lokal und regional noch ergänzender Handlungsbedarf u. a. auch bei den o. g. Punktquellen besteht (siehe Bewirtschaftungsplan 2022-2027).

Zu hohe Temperaturen in den Gewässern können sich negativ auf Entwicklung, Wachstum und Reproduktion von Tieren und Pflanzen auswirken. Die Gewässerorganismen haben sich an die natürlichen Wassertemperaturverhältnisse (Tages- und Jahresamplituden) angepasst und reagieren auf Änderungen des Temperaturhaushalts empfindlich. Dies trifft insbesondere für die Fischfauna zu. In Gewässern mit Kühlwassereinleitungen aus der Energiegewinnung bzw. Durchflusskühlungen können die Orientierungswerte für die Temperatur vereinzelt überschritten werden. In Hinblick auf die Temperaturbelastung der Gewässer zeigen die modellierten Szenarien des LANUV (heute LANUK) am Beispiel der Lippe, dass die Belastungen durch Wärmeeinleitungen bis 2030 nach jetzigem Kenntnisstand zwar stark zurückgehen werden, jedoch trotzdem mit klimawandelbedingten Temperaturerhöhungen im Gewässer zu rechnen sein wird. Generell nimmt die Anzahl der Gewässerabschnitte, an denen Überschreitungen der Orientierungswerte für die Wassertemperatur auftreten, zu. Die Ursachen hierfür sind noch nicht geklärt, könnten aber zumindest zum Teil Folgen des Klimawandels sein, im Winterhalbjahr können auch Einleitungen von Kläranlagen eine Überschreitung verursachen. In Nordrhein-Westfalen wurden an 21 % der Gewässerlänge entsprechende Überschreitungen beobachtet.

In Nordrhein-Westfalen überschreiten 15 Oberflächenwasserkörper, u. a. in den Gewässern Emscher, Weser, im Einzugsgebiet der Lippe sowie in Nebengewässern der Erft und der Ruhr die jahresdurchschnittlichen Chloridkonzentrationen den Orientierungswert von 200 mg/l. Dabei hat die Anzahl der Wasserkörper, in denen der Orientierungswert überschritten wird seit der Bestandsaufnahme 2019 bis heute abgenommen.

Die Belastung im Einzugsgebiet der Weser resultiert im Wesentlichen aus dem Kalibergbau in Thüringen und Hessen und begleitet die nordrhein-westfälische Weser abwärts bis zur Landesgrenze nach Niedersachsen. Die Belastungen im Einzugsgebiet der Lippe gehen v. a. auf die Einleitungen von Grubenwasser aus dem Steinkohlebergbau sowie industrielle Einleitungen zurück. Nach Beendigung des aktiven Steinkohlebergbaus im Jahr 2018 sind die Chloridkonzentrationen in diesen zwei Gewässern kontinuierlich gesunken. Durch den Bergbau bestehen jedoch Ewigkeitslasten, die sich unter anderem aus den Grubenwasserhaltungen ergeben. Die Beseitigung des Grubenwassers stellt also auch zukünftig einen bedeutenden Aspekt der Gewässerbewirtschaftung dar.

In die Gesamtbewertung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials nach Wasserrahmenrichtlinie geht neben dem Gesamtergebnis der biologischen Qualitätskomponenten (d. h. Fische, Makrozoobenthos, Makrophyten und Phytobenthos) auch das Gesamtergebnis für die sogenannten flussgebietsspezifischen Stoffe (Anlage 6, OGewV 2016) mit ein. Zu den flussgebietsspezifischen Stoffen gehören nach der OGewV (2016) 67 Stoffe, u. a. verschiedene Metalle, Industriechemikalien und Pflanzenbehandlungsmittel. Bei Überschreitung der Umweltqualitätsnorm (UQN) einer dieser Stoffe muss der ökologische Zustand/das ökologische Potenzial abgewertet werden. Das heißt, auch bei gutem biologischem Zustand wird der ökologische Zustand/das ökologische Potenzial bei Überschreitung der UQN für einen

flussgebietsspezifischen Stoff nur mit „mäßig“ bewertet. Dies trifft nur für wenige Oberflächenwasserkörper zu. Verantwortlich sind dafür vor allem die nachfolgend dargestellten Stoffe:

Kupfer und Zink, die in der Regel über Niederschlagswasser aus urbanen Flächen eingetragen werden, sind in ca. 14 % (Kupfer) bzw. 13 % (Zink) der Gesamtgewässerlänge in Nordrhein-Westfalen mit mindestens mäßig“ bewertet. Mit dem Neubau oder der Anpassung von Anlagen zur Ableitung, Behandlung und dem Rückhalt von Niederschlagswasser aus dem Misch- oder Trennsystem ist zu erwarten, dass dieser Eintrag reduziert wird.

Überschreitungen der UQN von Polychlorierten Biphenylen (PCB) in der Wasserphase treten lokal begrenzt im Kuhbach im Einzugsgebiet der Lippe auf. Weitere Überschreitungen sind in der Schwebstoffphase in der Wupper, Volme, Emscher, Rur und Niers zu finden. Die PCB stellen vor allem aufgrund ihrer Langlebigkeit ein Problem dar. Aufgrund des vielfältigen Einsatzes der PCB in der Vergangenheit gibt es einen erheblichen diffusen Eintrag der verschiedenen PCB-Kongenere (also chemische Verbindungen, der selben Grundstruktur) in die Umwelt wie auch noch vereinzelt Punktquellen im Bereich von Altlasten. Hierzu zählen die Einleitungen von Grubenwasser. Diese sind vor dem Hintergrund des kontinuierlichen Eintrages – wenn auch sehr geringer Mengen an PCB – kritisch zu betrachten und zu beobachten. Die Stilllegung der nordrhein-westfälischen Steinkohlebergwerke und der damit einhergehende geplante Anstieg des Grubenwassers werden zu einer Abnahme von Grubenwassereinleitungen in Fließgewässer und zu einer langfristigen Verringerung vor allem der partikelgebundenen PCB-Belastung im Grubenwasser gegenüber dem Ist-Zustand führen.

Auch bei den Pflanzenschutzmitteln der Anlage 6 OGewV, die in der Landwirtschaft eingesetzt werden, werden in einigen Wasserkörpern in Konzentrationen nachgewiesen, die die UQN für die jeweiligen Pflanzenschutzmittel überschreiten. Landesweit wurden die häufigsten Überschreitungen für das Insektizid und Biozid Imidacloprid (an ca. 8 % der Gesamtfließgewässerlänge) sowie für die Herbizide Flufenacet (ca. 3 %) und Diflufenican (ca. 2 %) beobachtet. Die nachgewiesenen Konzentrationen dieser Pflanzenschutzmittel unterliegen hierbei Schwankungen, die durch Unterschiede in der saisonalen Anwendung, der Fruchtfolge und dem damit einhergehenden Wechsel der eingesetzten Substanzen sowie dem witterungsbedingten Eintrag verursacht werden. Dies erschwert die Identifikation von Belastungsschwerpunkten. Generell sind insbesondere kleinere Gewässer mit einem stark landwirtschaftlich geprägten Einzugsgebiet betroffen, in denen Pflanzenschutzmittel über den Oberflächenabfluss oder durch Verwehung in die Gewässer gelangen können. Aber auch kommunale Kläranlage stellen einen möglichen Eintragspfad von Pflanzenschutzmitteln dar.

Um den Eintrag aus den landwirtschaftlich bearbeiteten Flächen zu vermindern, werden die Landwirte hinsichtlich des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln beraten. Seit der letzten Änderung der Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung im Herbst 2021 gilt bundesweit verpflichtend ein Gewässerrandstreifen von 10 Metern, auf dem keine Pflanzenschutzmittel angewendet werden dürfen (bei dauerhafter Begrünung 5 Meter).

Neben dem ökologischen Zustand wird nach WHG bzw. OGewV auch der chemische Zustand der Gewässer bestimmt. Der chemische Zustand ergibt sich aus der Prüfung der Einhaltung der UQN der Stoffe der Anlage 8 OGewV (2016). Zu den darin enthaltenen prioritären Stoffen gehören Schwermetalle (Blei, Cadmium, Quecksilber, Nickel), Pflanzenschutzmittel und Biozidwirkstoffe (u. a. Diuron und Isoproturon), Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und weitere organische Verbindungen. Bei einer Überschreitung einer UQN, die immer

ökotoxikologisch abgeleitet ist, ist eine negative Beeinträchtigung der Aquatischen Biozönose zu besorgen.

Die Einträge prioritärer Stoffe über Punktquellen haben sich in den letzten Jahren deutlich reduziert. Quecksilber und die bei Verbrennungsprozessen entstehenden Polyaromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) sind sogenannte ubiquitäre Stoffe (überall in der Umwelt vorkommende), die im Wesentlichen nicht mehr über Punktquellen eingetragen werden. Durch die Verbreitung über den Luftpfad, aber auch auf Grund ihrer Persistenz kommen diese Stoffe in Luft, Wasser, Boden und angereichert in Biota vor. Während Quecksilberverbindungen in der wässrigen Phase nur an wenigen Messstellen nachweisbar sind, wird in Fischen die Umweltqualitätsnorm in Nordrhein-Westfalen wie auch bundes- und europaweit überschritten. Quecksilber ist in Biota (Fischen) in 96 % der untersuchten Fließwasserkörper in Nordrhein-Westfalen überschritten, die Tendenz ist jedoch rückläufig. Die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) hat festgestellt, dass auch für die Gruppe der polybromierten Diphenylether die Umweltqualitätsnorm in Biota bundesweit überschritten ist (vgl. Bewirtschaftungsplan 2022-2027 für Nordrhein-Westfalen). Dies zeigt sich auch in den Biota-Proben aus Nordrhein-Westfalen. Auch im Sediment ist Quecksilber nach wie vor nachweisbar.

Ohne Berücksichtigung solcher ubiquitären Stoffe ist der gute chemische Zustand in 71 % der Fließwasserkörper in Nordrhein-Westfalen erreicht. Betrachtet man die nicht ubiquitären Stoffe des chemischen Zustands, werden Überschreitungen insbesondere bei Fluoranthen (18 %), Blei (5 %), Cadmium (4 %) und Nickel (4 %) gefunden.

In ELWAS-WEB (https://www.elwasweb.nrw.de/elwas-web/index.xhtml) kann sowohl der chemische Zustand (als Gesamt oder ohne Berücksichtigung der ubiquitären Stoffe) als auch der ökologische Zustand der Gewässer in Nordrhein-Westfalen im Kartenbereich unter dem Reiter „Wasserrahmenrichtlinie“, „Wasserkörperinformationen und -bewertungen“, „Zustandsbewertung“, „Chemie“ oder „Ökologie“ angezeigt werden.

Von der Gruppe der Per- und polyfluorierten Alkylverbindungen (PFAS) ist aktuell in der Oberflächengewässerverordnung nur ein Stoff (PFOS) gesetzlich geregelt.

Für das im Jahr 2016 neu in die OGewV aufgenommene Perfluortensid PFOS wurde aufgrund seiner hohen Stabilität in der Umwelt und seiner starken Anreicherung in Fischen (Biota) in ca. 33 % der untersuchten Oberflächenwasserkörper Überschreitungen der UQN in Biota beobachtet. Die EU beabsichtigt für den Bereich der Oberflächengewässer deutlich mehr Stoffe mit einer Umweltqualitätsnorm zu belegen und die Herstellung, Verwendung und das Inverkehrbringen von PFAS deutlich stärker zu beschränken. In diesem Kontext wurden auch bei der Novellierung der Umweltqualitätsnorm-Richtlinie die PFAS stärker berücksichtigt. So werden zukünftig 25 Einzelstoffen PFAS als Summenparameter bewertet.

Die UQN von 50 mg/l für Nitrat wird in wenigen Fließgewässern überschritten (< 1%), jedoch sind die Meeresschutzziele für Gesamt-Stickstoff teilweise überschritten (Zielkonzentration von 2,8 mg/l an der Landesgrenze). Dieser Wert wird für den Rhein eingehalten. Unter anderem weist jedoch die Ems (Jahresmittelwert von 3,7 mg/l an der Mst 805180 im Jahr 2024) an den letzten Messstellen vor der deutsch-niederländischen Landesgrenze höhere Konzentrationen auf. Hohe Stickstoffkonzentrationen (> 2,8 mg/L) und hohe Frachten (> 500 t/a) zeigen außerdem die Gewässer Diemel, Rur, Bocholter Aa, Emmer, Berkel, Niers, Ems, Nethe und Werre. Um die europäischen Meeresschutzziele zu erreichen, sind neben der novellierten

Düngeverordnung ggf. weitere Maßnahmen im Binnenland zur Stickstoffreduzierung in Oberflächengewässern notwendig.

Über den gemäß OGewV (2016) geregelten Parameterumfang hinaus werden mit Screeningverfahren als auch durch gezielte Messprogramme diverse nicht in der OGewV geregelte Stoffe erfasst, da auch diese die Aquatische Biozönose oder die Trinkwassergewinnung beeinträchtigen können. Dazu zählen unterschiedliche Mikroschadstoffe, wie Arzneimittel, Industriechemikalien, Pflanzenschutzmittel und Biozide. Humanarzneimittelwirkstoffe und deren Metabolite werden in mit kommunalem Abwasser belasteten Oberflächengewässern flächendeckend und in teilweise hohen Konzentrationen vorgefunden. Im Leitfaden Monitoring Oberflächengewässer (Anhang D4) festgelegte Orientierungswerte und Präventivwerte werden zum Teil sehr häufig überschritten. Diese Stoffe werden ganzjährig und in Abhängigkeit der Anzahl angeschlossener Einwohner über kommunale Kläranlagen in die Fließgewässer eingetragen. Der Eintrag beruht in erster Linie auf dem bestimmungsgemäßen Gebrauch als Arzneimittel und resultiert inzwischen nur noch zu einem geringen Teil aus der unzulässigen Entsorgung von Arzneimittelresten über die Toilette oder den Ausguss.

Beispielsweise überschreiten knapp 60 % der bewerteten Wasserkörper den Beurteilungswert für das Arzneimittel Diclofenac. Für den Wirkstoff Candesartan trifft das sogar für knapp 65 % der bewerteten Wasserkörper zu.

Wenn der gute ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial nicht erreicht wird, weil die biologischen Qualitätskomponenten mäßig oder schlechter sind, der spezifisch ökologisch abgeleitete Orientierungswert überschritten ist und ein ursächlicher Zusammenhang nicht ausgeschlossen werden kann, dann müssen Mikroschadstoffe im Rahmen der Bewirtschaftung berücksichtigt werden. Dies trifft insbesondere auf die Gruppe der Arzneimittelstoffe zu. Die Gewässerqualität könnte in zahlreichen Oberflächenwasserkörpern durch einen zielorientierten Ausbau von Kläranlagen mit einer zusätzlichen Reduktionsstufe für Mikroschadstoffe signifikant verbessert werden. Im aktuellen WRRL-Maßnahmenprogramm ist daher die Programmmaßnahme „Nr. 4“ („Ausbau kommunaler Kläranlagen, Reduzierung sonstiger Einträge“) an 101 Wasserkörpern vorgesehen. Weiterhin sind Maßnahmen an der Quelle (Stoffzulassung, Produktion, Verschreibungspraxis), beim Verbraucher bzw. Patienten (Konsumverhalten, Entsorgung), dezentrale Maßnahmen in Betrieben (Abwasserreinigung oder -vermeidung) sowie Maßnahmen bei den Oberliegern zu verfolgen (siehe auch Kapitel 5.6).

Oberflächenwasserkörper, die der Trinkwassergewinnung dienen müssen die Anforderungen für das Schutzgut Trinkwassergewinnung erfüllen. Die Rechtliche Grundlage hierfür bilden Artikel 7 der Wasserrahmenrichtlinie und § 8 OGewV in Verbindung mit Anlage 10 Nr. 5.1, in denen die Überwachung von Oberflächenwasserkörpern, aus denen pro Tag mehr als 100 m³ Wasser für den menschlichen Gebrauch entnommen werden, geregelt ist. Eine Prüfung der Oberflächenwasserkörper nach Artikel 7 Wasserrahmenrichtlinie erfolgt auf Basis von Bezugsmessstellen zu den Entnahmestellen der Trinkwassergewinnung. Für alle an den Bezugsmessstellen geprüften Stoffe werden anschließend pro Oberflächenwasserkörper wasserkörperbezogene Beurteilungen getroffen („eingehalten/nicht eingehalten“). In einer letzten Prüfung wird durch Abgleich mit Daten und Erkenntnissen aus der Rohwasser- und Trinkwasserüberwachung an den jeweils betroffenen Gewinnungsanlagen geprüft („nicht eingehaltene“ Beurteilungen), ob signifikante Belastungen der Trinkwasserqualität bzw. ein Mehraufwand für die Trinkwasseraufbereitung bestehen.

Als Bewirtschaftungsziel gilt, dass der Aufwand für die Trinkwasseraufbereitung geringgehalten werden soll. Anthropogene Beeinflussungen bzw. anthropogen bedingte Verschlechterungen der Gewässerqualität, die eine Erhöhung des Aufwands für die Trinkwassergewinnung zur Folge haben, müssen daher vermieden werden. Liegen entsprechende Gewässerbelastungen durch trinkwasserrelevante Stoffe in relevanten Stoffkonzentrationen aufgrund anthropogener Tätigkeiten vor, die einen solchen Mehraufwand für die Trinkwassergewinnung bzw. -aufbereitung auslösen, sind entsprechende Maßnahmen für das Schutzgut Trinkwassergewinnung erforderlich.

Die vorliegenden Erkenntnisse zeigen, dass es eines Multi-Barrieren-Schutzes mit Maßnahmen zur Vermeidung als auch zur Verminderung an der Quelle, mit Maßnahmen zur Ertüchtigung kommunaler Kläranlagen sowie bei der Trinkwasseraufbereitung bedarf.

In Abbildung 1.1 sind die wesentlichen Eintragspfade relevanter Stoffeinträge in Oberflächengewässer im Überblick dargestellt. Die Darstellung basiert auf den Monitoringergebnissen und Modellierungen. Lokal und regional kann es auch andere relevante Quellen geben.

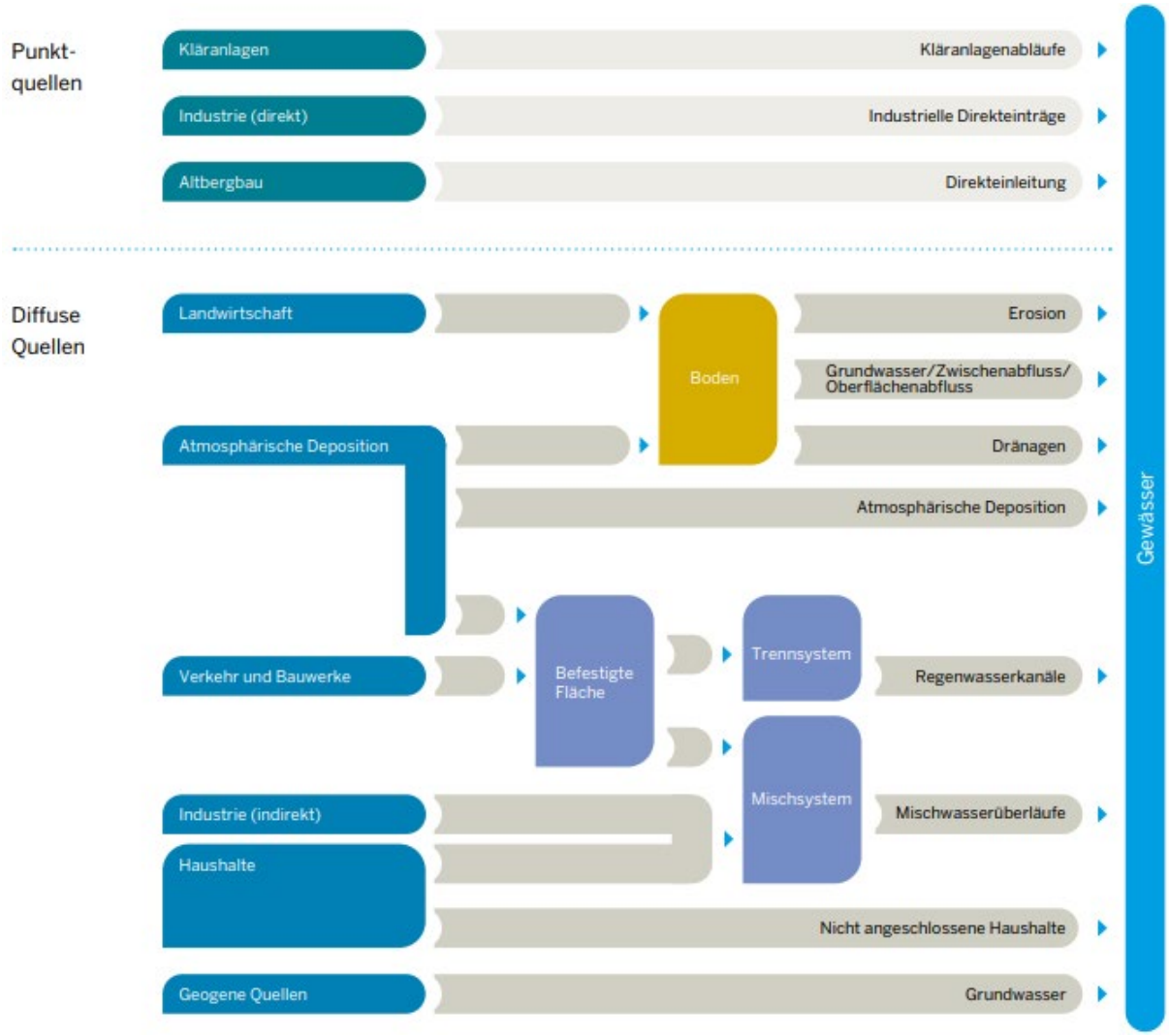


Abbildung 1.1: Stoffeintragspfade in Oberflächengewässer

Instrument der Bewirtschaftung: Das Maßnahmenprogramm

Die Ergebnisse der Gewässeruntersuchungen sind die Grundlage für die Bewirtschaftung der Gewässer. Es ist Aufgabe der Wasserwirtschaft, im Rahmen der Bewirtschaftung sicherzustellen, dass die Gewässer und Grundwasservorkommen ihre Funktion als Trink- und Brauchwasserressourcen wie auch als Lebensraum für Tiere und Pflanzen (wieder) erfüllen können. Als Grundlage für diese Bewirtschaftung dienen die alle sechs Jahre fortzuschreibende Bewirtschaftungspläne mit den zugehörigen Maßnahmenprogrammen nach Wasserrahmenrichtlinie. Darin werden sowohl die vorliegenden Belastungen, die Defizite im ökologischen und chemischen Zustand bzw. Potenzial als auch die zur Beseitigung der Defizite zu ergreifenden Maßnahmen aufgeführt. Der dritte Bewirtschaftungsplan (2022-2027) für die in Nordrhein-Westfalen liegenden Flussgebiete Rhein, Weser, Ems und Maas sowie das zugehörige Maßnahmenprogramm wurden Ende 2021 vom Landtag verabschiedet und am 22. Dezember 2021 veröffentlicht (www.flussgebiete.nrw.de).



Bild 1.2: Die Ruhr unterhalb des Kemnader Sees (Foto: Ruhrverband)

Im behördenverbindlichen Maßnahmenprogramm des dritten Bewirtschaftungsplans 2022-2027 ist für den Abwasserbereich ein Katalog der Maßnahmen zur Minderung der Belastungen der Oberflächengewässer durch Punktquellen enthalten, die in ihrer Systematik einer LAWA-Konvention (s. Tabelle 1.1) entsprechen. Dabei wird bezüglich der Belastungsbereiche zwischen „Kommunen/Haushalte“, „Misch- und Niederschlagswasser“, „Industrie/Gewerbe“, „Bergbau“, „Wärmebelastung“ und „Sonstige Belastungen“ unterschieden.

Aus Tabelle 1.2 ist ersichtlich, dass es im Maßnahmenprogramm 2022-2027 verschiedene Schwerpunkte im Abwasserbereich gibt.

Zum einen muss die Misch- und Niederschlagswasserbehandlung sowohl innerorts als auch außerorts in den nächsten Jahren deutlich verbessert werden, um das Kernziel der Wasserrahmenrichtlinie für Oberflächengewässer, den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potential erreichen zu können. Die Umsetzungsmaßnahmen liegen im Bereich der Mischwasserbehandlung (LAWA Nr. 10a) vor allem im Bau von Regenrückhaltebecken und Retentionsbodenfiltern.

Zum anderen sind Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen aus kommunalen Kläranlagen (Kommunen/Haushalte) in die Oberflächengewässer umzusetzen. Eine große Anzahl der Maßnahmen adressiert hierbei die die weitergehende Reduzierung der Phosphor- und Stickstoffbelastungen. Diese Maßnahmen umfassen daher den Ausbau, die Erweiterung und Betriebsoptimierung kommunaler Kläranlagen (LAWA Nr. 2, 3 und 5). Neben den klassischen Abwasserparametern, wie den Nährstoffen, sind zur Zielerreichung auch weitere Stoffe wie Mikroschadstoffe bei Einleitungen aus Kläranlagen zu berücksichtigen bzw. zu reduzieren. Neben Maßnahmen an der Quelle ist die Ertüchtigung der kommunalen Kläranlagen mit einer weitergehenden Abwasserbehandlung zur Reduzierung des Eintrags von Mikroschadstoffen insbesondere dort, wo es die Belastung des Gewässers nach derzeitigem Kenntnisstand erfordert, eine effiziente Methode (LAWA Nr. 4). Eine Übersicht über die bereits ausgebauten kommunalen Kläranlagen in Nordrhein-Westfalen ist dem Kapitel 5.6 zu entnehmen. Darüber hinaus sind Stoffeinträge von kommunalen Abwassereinleitungen (LAWA Nr. 9) zu reduzieren. Gemeint sind Maßnahmen zur Fremdwasserreduzierung, um einen ordnungsgemäßen Betrieb der Abwasseranlagen sicherzustellen.

Der Belastungsbereich „Industrie/Gewerbe“ stellt ein vergleichsweise kleines Handlungsfeld im Bereich der Punktquellen dar. Die Mehrzahl der hier festgelegten Maßnahmen betrifft die Anpassung (LAWA Nr. 13) oder Optimierung (LAWA Nr. 14) der Kläranlagen eines bestimmten Industrie- oder Gewerbebetriebs oder nimmt Bezug auf konkrete stoffliche Belastungen aus einzelnen Anlagen und passt dementsprechend den Betrieb an bzw. optimiert ihn (LAWA Nr. 15).

Tabelle 1.1: Katalog der Maßnahmen zur Minderung der Belastungen der Oberflächengewässer durch Punktquellen (Maßnahmenprogramm des dritten Bewirtschaftungsplans 2022-2027)

Belastungsbereich	LAWA-Nr.	LAWA-Bezeichnung
Kommunen/Haushalte	1	Neubau und Anpassung von kommunalen Kläranlagen
	2	Ausbau kommunaler Kläranlagen, Reduzierung Stickstoffeinträge
	3	Ausbau kommunaler Kläranlagen, Reduzierung Phosphoreinträge
	4	Ausbau kommunaler Kläranlagen, Reduzierung sonstige Einträge
	5	Optimierung kommunaler Kläranlagen
	6	Zusammenschlüsse und Stillegung von Kläranlagen
	7	Neubau/Umrüstung von Kleinkläranlagen
	8	Neuanschluss an bestehende Kläranlagen
	9	Reduzierung Stoffeinträge kommunaler Abw assereinleitungen
Misch- und Niederschlagsw asser	10a*	Neubau/Anpassung Mischsysteme
	10b*	Neubau/Anpassung Trennsysteme
	11a*	Optimierung von Mischsystemen
	11b*	Optimierung von Trennsystemen
	12	Reduzierung Stoffeinträge Misch- und Niederschlagsw asser
Industrie/Gew erbe	13	Neubau und Anpassung von Kläranlagen (Industrie, Gew erbe, Landw irtschaft)
	14	Optimierung von Kläranlagen (Industrie, Gew erbe, Landw irtschaft)
	15	Reduzierung Stoffeinträge Abw assereinleitungen (Industrie, Gew erbe, Landw irtschaft)
Bergbau	16	Reduzierung Punktquellen Bergbau (Oberflächengew ässer)
Wärmebelastung	17	Reduzierung von Wärmeeinleitungen
Sonstige Punktquellen	18	Reduzierung Stoffeinträge aus anderen Punktquellen
Konzeptionelle Maßnahmen		
Punktquellen mit Wirkung auf Oberflächengew ässer	501	Erstellung von Konzeptionen/Studien/Gutachten
	508	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen

* Die zusätzliche Untergliederung der Maßnahmen 10 und 11 erfolgt nur in Nordrhein-Westfalen. Damit w ird den hier bereits erarbeiteten Konzepten für Misch- und Trennsysteme Rechnung getragen.

Tabelle 1.2: Anzahl der Oberflächenwasserkörper mit Maßnahmen zur Minderung von Stoffeinträgen aus Punktquellen (Maßnahmenprogramm des dritten Bewirtschaftungsplans 2022-2027)

Belastungsbereich	Maßnahme	LAWA-Nr.	Anzahl OFWK
Kommunen/Haushalte	Neubau und Anpassung von kommunalen Kläranlagen	1	23
	Ausbau kommunaler Kläranlagen, Reduzierung Stickstoffeinträge	2	30
	Ausbau kommunaler Kläranlagen, Reduzierung Phosphoreinträge	3	52
	Ausbau kommunaler Kläranlagen, Reduzierung sonstige Einträge	4	98
	Optimierung kommunaler Kläranlagen	5	98
	Zusammenschlüsse und Stillegung von Kläranlagen	6	64
	Neubau/Umrüstung von Kleinkläranlagen	7	3
	Neuanschluss an bestehende Kläranlagen	8	72
	Reduzierung Stoffeinträge kommunaler Abw assereinleitungen	9	114
	Summe OFWK *		**554**
Misch- und Niederschlagsw asser	Neubau/Anpassung Mischsysteme	10a	326
	Neubau/Anpassung Trennsysteme	10b	1.031**
	Optimierung von Mischsystemen	11a	119
	Optimierung von Trennsystemen	11b	132
	Reduzierung Stoffeinträge Misch- und Niederschlagsw asser	12	21
	Summe OFWK *		**1.629**
Industrie/Gew erbe	Neubau und Anpassung von Kläranlagen (Industrie, Gew erbe, Landw irtschaft)	13	7
	Optimierung von Kläranlagen (Industrie, Gew erbe, Landw irtschaft)	14	14
	Reduzierung Stoffeinträge Abw assereinleitungen (Industrie, Gew erbe, Landw irtschaft)	15	17
	Summe OFWK *		**38**
Bergbau	Reduzierung Punktquellen Bergbau (Oberflächengew ässer)	16	14
Wärmebelastung	Reduzierung von Wärmeeinleitungen	17	7
Sonstige Punktquellen	Reduzierung Stoffeinträge aus anderen Punktquellen	18	15

* Bei der Summierung der Maßnahmen an den einzelnen OFWK kann es auch zu einer Mehrfachzählung der OFWK bei der Gesamtsumme kommen.

** ein Großteil der Maßnahmen stammt vom Landesbetrieb Straßenbau NRW, siehe Kapitel 4.2.