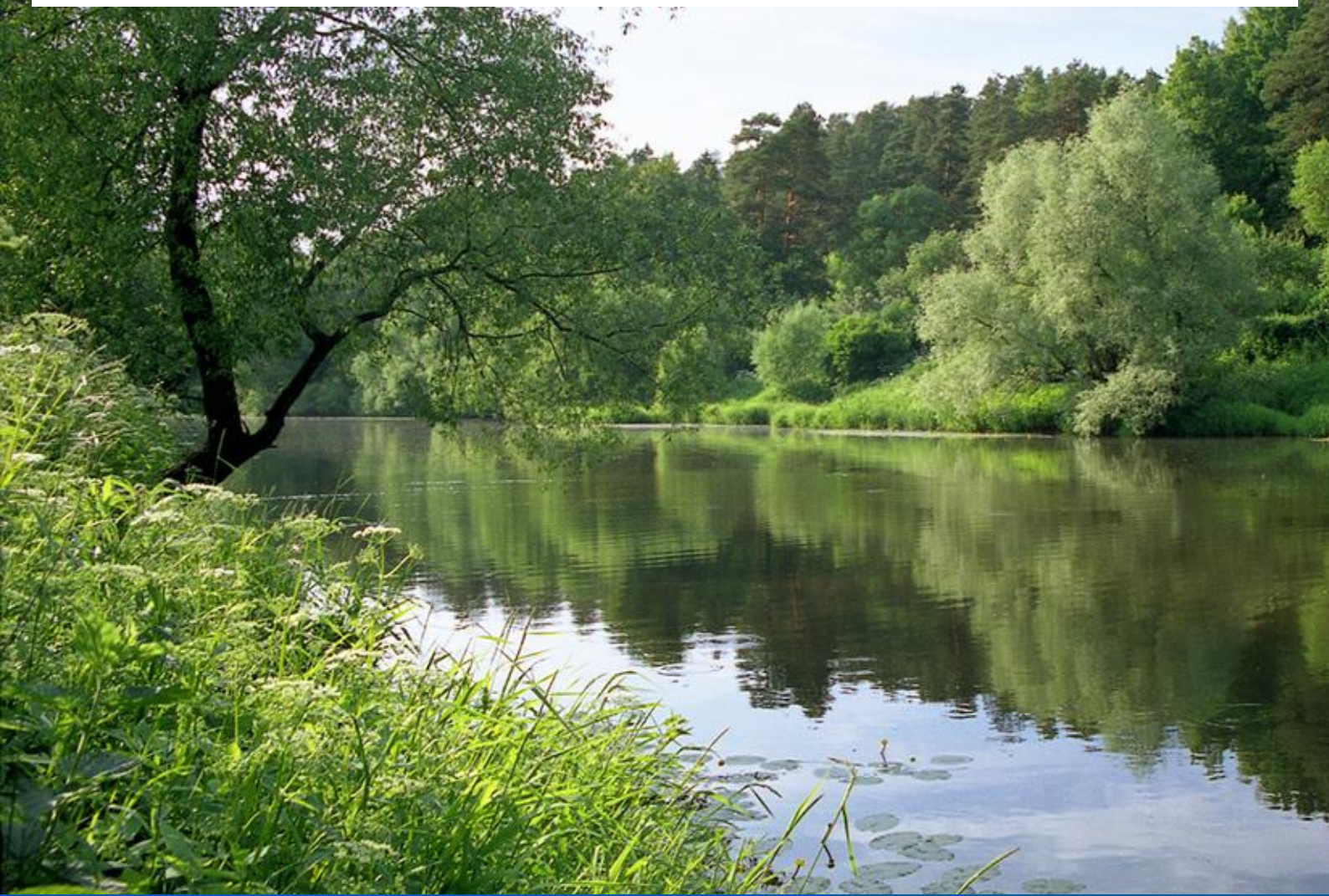




Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

Umwelt
Bundesamt



Diskussionspapier zum Cluster Risikofaktor Schadstoffe

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)
Referat WR I 1, 53 175 Bonn

E-Mail: Wasserdialoge@bmu.bund.de

Redaktion

BMU, Referat WR I 1
UBA, Fachgebiet II 2 1

Fachliche Bearbeitung / Beratung

Fresh Thoughts Consulting GmbH, Wien
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH - UFZ, Leipzig
team ewen GbR, Darmstadt

Gestaltung

3f design, Darmstadt

Bildnachweise

Titelseite: © Barabanschikov – fotolia.com

Stand

März 2019

1. Auflage

Hinweis

Diese Publikation ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)
Sie wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt.

Inhaltsverzeichnis

1.	Derzeitige Situation	4
2.	Zukünftige Relevanz	5
3.	Ergebnisse aus dem 1. Nationalen Wasserforum	6
3.1	Priorisierung der Herausforderungen	7
4.	Wasserdialog 1: Strategische Ziele	7
4.1	Erläuterung	7
4.2	Strategische Ziele für den Wasserdialog	9
4.3	Verknüpfung zu weiteren Clustern und relevante strategische Ziele aus anderen Prozessen und Aktivitäten	10
5.	Wasserdialog 2: Operative Ziele	11
6.	Wasserdialog 3: Handlungsoptionen	11
7.	Wasserdialog 4: Maßnahmen	11
8.	Anhang	12

1. Derzeitige Situation

Die Belastung der Gewässer mit anthropogenen **Schadstoffen** ist in Deutschland in den letzten Jahrzehnten zum Teil deutlich zurückgegangen. Sie ist aber immer noch so hoch, dass der „gute chemische Zustand“ der Oberflächengewässer in Deutschland gemäß der EG-Wasserrahmenrichtlinie flächendeckend und beim Grundwasser in erheblichem Umfang verfehlt wird. Der „chemische Zustand“ wird anhand von europaweit einheitlich geregelten Anforderungen bewertet. Diese umfassen:

- Umweltqualitätsnormen für 45 prioritäre Stoffe;
- Umweltqualitätsnormen für bestimmte andere Schadstoffe und den Aktionswert für Nitrat nach der Nitratrichtlinie.

Zusätzlich sind flussgebietspezifische Schadstoffe ein Bewertungskriterium für den ökologischen Zustand. Grund für die flächendeckende Zielverfehlung in den Oberflächengewässern ist die Überschreitung der Normen der anthropogen verursachten und **ubiquitär vorkommenden Stoffe** (insb. Quecksilber, bromierte Diphenylether). Die Zustandsbewertung war deswegen 2015 deutlich schlechter als noch 2009, als diese Stoffe noch nicht in die Bewertung eingingen. Auch Heptachlor, Perfluoroktansäure (PFOA), polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Tributylzinn (TBT) verursachen in zahlreichen Oberflächenwasserkörpern Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen. Berücksichtigt man für die Bewertung des chemischen Zustands die ubiquitär vorkommenden Stoffe nicht, so ergibt sich ein anderes Bild für den „chemischen Zustand“: Es werden auch die Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen für Metalle, Pestizide und industrielle Schadstoffe in einigen Oberflächenwasserkörpern erkennbar. Die Belastung der Gewässer ist sehr heterogen und hängt von natürlichen Faktoren (z. B. geogene Hintergrundbelastung) und von den menschlichen Nutzungen ab. So sind Oberflächenwasserkörper in Regionen mit intensiver Landwirtschaft häufig hoch mit **Pflanzenschutzmitteln** (z. B. Chlorpyrifos, Diuron, Isoproturon) belastet, während Schwermetallprobleme insbesondere in Regionen mit Altbergbau auftreten. Schwermetallbelastungen können aber auch aus der atmosphärischen Deposition in die Gewässer gelangen. Insbesondere Quecksilber aus der Kohleverbrennung ist der Hauptverursacher für die Verfehlung des „guten chemischen Zustands“ gemäß Wasserrahmenrichtlinie. Die Umweltqualitätsnormen für industrielle Schadstoffe werden wiederum nur vereinzelt und regional, insbesondere in den Flussgebietseinheiten Rhein und Elbe, überschritten. **Antibiotikaresistenzen** können in Gewässern nachgewiesen werden, es fehlen aber valide Einschätzungen des Risiko- oder Gefährdungspotentials; dies gilt ebenso für die Problematik des (Mikro-)Plastiks in Oberflächengewässern.

Beim Grundwasser gelten ebenfalls europaweit einheitliche Normen. So schreibt die EU-Grundwasserrichtlinie für Nitrat, Pflanzenschutzmittel, Biozide und deren relevante Metaboliten verbindliche Umweltqualitätsnormen und für elf weitere Substanzen die Festlegung nationaler Schwellenwerte vor. In Deutschland verfehlen aktuell 35 Prozent der Grundwasserkörper den „guten chemischen Zustand“ entsprechend Wasserrahmenrichtlinie, vor allem wegen zu hoher Nitratkonzentrationen, die überwiegend aus der Landwirtschaft stammen (siehe Cluster 3: Landwirtschaft und Verbraucherschutz). Von den als „schlecht“ eingestuften Grundwasserkörpern verfehlen knapp 74 Prozent die Bewirtschaftungsziele wegen zu hoher Nitratkonzentrationen. In 23 Prozent der Grundwasserkörper, die den „guten chemischen Zustand“ verfehlen, werden steigende Trends von Schadstoffkonzentrationen ermittelt. Lediglich vier Prozent der Grundwasserkörper im „schlechten chemischen Zustand“, zeigen hingegen 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.¹

In der Nord- und Ostsee wird der gute Zustand für Schadstoffe nach der EU-Meeresstrategie Rahmenrichtlinie (MSRL) in der Ostsee und Nordsee ebenso flächendeckend verfehlt. Grundlage für die Bewertung sind Umweltqualitätsnormen der Wasserrahmenrichtlinie und regional abgestimmte Bewertungsschwellen. Die ubiquitären

¹ UBA (2015): Die Wasserrahmenrichtlinie: Deutschlands Gewässer 2015; Stand: September 2016. Dessau-Roßlau, Umweltbundesamt, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1968/publikationen/final_broschure_wasserrahm_enrichtlinie_bf_112116.pdf

Stoffe Quecksilber und PBDE verfehlen flächendeckend die Bewertungsschwellen, aber auch Blei, Cadmium, polychlorierte Biphenyle (PCB), PAK, PFOS und TBT zeigen Überschreitungen².

Bürger*innen in Deutschland zeigen sich **besorgt** hinsichtlich der Schadstoff- und Rückstandsbelastung. Laut einer Umfragestudie des BMU/UBA (2016)³ fühlen sich jeweils circa 40 Prozent der Befragten durch Schadstoffe und Rückstände von Pflanzenschutzmitteln in Lebensmitteln, Produkten und Gegenständen des täglichen Bedarfs sowie Plastikpartikeln in Trinkwasser und Lebensmitteln „äußerst stark“ oder „stark belastet“⁴. Immerhin 21 Prozent fühlen sich von Schadstoffen im Trinkwasser „äußerst stark“ oder „stark belastet“. Dieser Anteil ist seit dem Jahr 2000 deutlich gestiegen.

2. Zukünftige Relevanz

Viele der in Oberflächengewässern und im Grundwasser auftretenden Schadstoffe sind von hoher Umweltrelevanz und auch für die menschliche Gesundheit von Bedeutung. Die zukünftige Relevanz des Themas begründet sich wie folgt:

- Persistente Spurenstoffe werden sehr langsam abgebaut und mineralisiert, weshalb sie über einen langen Zeitraum in Gewässern nachweisbar sind. Wegen ihrer Langlebigkeit können sie die Nutzbarkeit des Wassers oder wasserabhängiger Lebensräume beeinflussen, selbst wenn der Stoffeintrag eingestellt ist. Ihr Eintrag in die Küstenregionen und die marine Umwelt, in denen sich z. B. die belasteten Flusssedimente ablagern, hat sie auch in den Fokus der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie gerückt.
- Zusätzlich rücken Stoffe wie Antibiotika und die von ihnen induzierten Resistenzen sowie Plastik in verschiedensten Erscheinungsformen, wegen ihres Risikopotentials für Mensch und Umwelt in den Blickpunkt des Interesses der Politik und der Öffentlichkeit. So können z.B. diverse pharmazeutische Rückstände in Kläranlagen mit der derzeit dort vorgeschriebenen Aufbereitungstechnologie nur geringfügig zurückgehalten werden. Durch eine Ozonierung in Anlagen mit einer vierten Reinigungsstufe können sich toxische Transformationsprodukte bilden, deren Wirkung in der Umwelt bislang nicht bekannt sind.⁵ Auch zu Vorkommen von Plastik in den Gewässern und dessen Wirkungen auf Mensch und Umwelt bestehen noch Kenntnislücken.
- Es werden kontinuierlich neue Chemikalien für den deutschen Markt zugelassen oder bereits vorhandene weiter oder neu entwickelt sowie importiert. In Hinblick auf Pharmazeutika lässt sich abschätzen, dass der Medikamentenverbrauch zukünftig zudem durch den demografischen Wandel ansteigen wird.⁶ Die Eintragswege der Schadstoffe in die Gewässer sind vielfältig.
- Der Schutz des Trinkwassers wird auch zukünftig von hoher Bedeutung sein und durch verschiedene Einflüsse des Klimawandels an Priorität gewinnen. Neben den quantitativen Fragen werden qualitative Herausforderungen zunehmend relevant sein, etwa durch in ausgedehnten Trockenzeiten gebildete Nährstoffdepots und ihre Verlagerung ins Grundwasser in atypischen Niederschlagsperioden, abnehmende Verdünnungs- und Transportkapazitäten von Kläranlagenabläufen und damit Einflüsse auf die Wasserqualität in Oberflächengewässern und ggf. Auswirkungen auf die Trinkwassergewinnung aus Uferfiltrat. Auch eine Zunahme der Mischwasserüberläufe bei Starkregenereignissen beeinträchtigt die Wasserqualität der Oberflächengewässer.

² MSRL Artikel 8, 9 und 10 – Zustandsbewertungen der Nord- und Ostsee <https://www.meeresschutz.info/berichte-art-8-10.html>

³ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) und Umweltbundesamt (UBA) (2016): Umweltbewusstsein in Deutschland 2016: Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage; Stand März 2017. Rostock, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/umweltbewusstsein_deutschland_2016_bf.pdf

⁴ Bewertungskategorien entsprechen den Umfragen und der zitierten Studie.

⁵ Ternes, T., C. Prasse, C. Lütke-Eversloh, G. Knopp, P. Cornel, U. Schulte-Oehlmann, T. Schwartz, J. Alexander, W. Seitz, A. Coors, J. Oehlmann (2017). Integrated evaluation concept to assess the efficacy of advanced wastewater treatment processes for the elimination of micropollutants and pathogens. Aus: Environmental Science and Technology. - 51.2017,1. - S. 308-319

⁶ Civity (2017): Arzneimittelverbrauch im Spannungsfeld des demografischen Wandels, https://www.bdew.de/documents/1840/civity_Arzneimittelstudie_Langfassung_ErQPNEn.pdf

Es ist deshalb geboten, die Problematik zukünftig relevanter Schadstoffe in einem weiteren Rahmen als bisher zu denken und Defizite bei der Risikobewertung im Dialogprozess zu vertiefen und zu differenzieren.

3. Ergebnisse aus dem 1. Nationalen Wasserforum

3.1 Identifizierte Herausforderungen

Innerhalb des Clusters wurden drei übergeordnete Themen als zukünftige Herausforderungen im Cluster Risikofaktor Schadstoffe vorgestellt: Ubiquitäre und Spurenstoffe, Versorgungssicherheit und Einträge aus anthropogenen Quellen. Hierzu wurden im 1. Nationalen Wasserforum durch die Teilnehmer*innen weitere Herausforderungen ergänzt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengefasst.⁷

Tabelle 1: Übersicht über die Schwerpunktthemen und Herausforderungen im Cluster Risikofaktor Schadstoffe.

Übergeordnete Themen	Herausforderungen	Anmerkungen/ergänzende Aspekte 1. Nationales Wasserforum	Ergänzende Aspekte aus dem weiteren Dialogprozess
Ubiquitäre Stoffe und Spurenstoffe	Flächendeckende Zielverfehlung gemäß WRRL, MSRL; Hohes Risikopotenzial und geringes Wissen zu Antibiotika-resistenzen; Hohes Risikopotenzial und geringes Wissen zu (Mikro)Plastik; Anreicherung von persistenten Schadstoffen in Sedimenten und Biota vor allem in der Meeresumwelt.	Auch Pathogene und Antibiotikaresistenzen sollten berücksichtigt werden.	
Versorgungssicherheit	Steigende Zulassungszahlen neuer Stoffe / Medikamente; Gefährdungspotenzial für Umwelt und Trinkwasser; Gefährdungspotenzial von Schad- und Spurenstoffen in Lebensmitteln; Bürger*innen fühlen sich durch Schadstoffe belastet; Schadstoffemissionen aus Energiegewinnung; Forschungsbedarf zu Plastik und Antibiotikaresistenzen.	Differenzierung von Human- und Ökotoxikologie und gleichrangiger Einbezug beider Schutzgüter. Bewertung des sozio-ökonomischen Nutzens und Schäden durch relevante Stoffe und Stoffgruppen.	
Einträge aus anthropogenen Quellen	<u>Grundwasser</u> Nitrat, Pestizide, Tierpharmazeutika, Stoffe aus der Abwasserwiederverwendung. <u>Oberflächengewässer</u> Nährstoffe Stickstoff und Phosphor; Spurenstoffe; Schwermetallbelastung; (Mikro)Plastik.		

⁷ Siehe auch Ergebnisprotokoll 1. Nationales Wasserforum https://www.fresh-thoughts.eu/userfiles/file/1_Nationales_Wasserforum-%20Ergebnisse.pdf.

Übergeordnete Themen	Herausforderungen	Anmerkungen/ergänzende Aspekte 1. Nationales Wasserforum	Ergänzende Aspekte aus dem weiteren Dialogprozess
Zusätzliche Aspekte/Ergänzungen	Innovationen: Minderungsmaßnahmen (z.B. 4. Reinigungsstufe); Weiterentwicklung Analyse- und Bewertungsverfahren; Wasserkreislaufperspektive; Bestimmung des Vorkommens von (Mikro)Plastik in den Gewässern.	Risikobewertung für Mensch und Umwelt muss erweitert und zum Teil neu gedacht werden. Managementperspektive: Betonung des Verursacherprinzips und kohärenter Einbezug aller relevanten Verursacherbereiche. Forschungsbedarf: „Wirkungsbezogene Schadstoffanalytik“ in Ergänzung zur „Stoff- und Schwellenwertbezogenen Analytik“ einbeziehen; Wirkung von Schadstoffen (Stoffgemische und Metabolite) auf Ökosysteme.	

3.2 Priorisierung der Herausforderungen

Ein wichtiger Aspekt der Diskussion waren die **Verbindungen zur** gegenwärtig erarbeiteten „**Spurenstoffstrategie** des Bundes“. Es bestand Konsens, dass diese Strategie wichtige Schritte im Umgang mit Spurenstoffen eingeleitet hat, aber mit dem Fokus auf den Zeithorizont bis 2020 in erster Linie eine Gegenwartsperspektive darstellt. Der Nationale Wasserdiallog wird an den Ergebnissen des Spurenstoffdialogs anknüpfen und diesen soweit sinnvoll und erforderlich um längerfristige Ziele und Maßnahmen ergänzen. Bevor das Thema „Schadstoffe“ im Nationalen Wasserdiallog weiterverfolgt wird, sollten deren Ergebnisse vorliegen und ausgewertet werden.

Der Nationale Wasserdiallog sollte mit einem Zeithorizont bis 2050 **folgende Agenda** ausarbeiten und befördern:

- Zukunftsrisiken für relevante Schutzgüter systematisieren und diese in Beziehung setzen mit Stoffbewertungen/Stoffrisiken;
- Management künftiger Schadstoffrisiken, insbesondere unter Extrembedingungen (Hochwasser, Niedrigwasser, Trockenheit, Hitzewellen) in den Blick nehmen;
- Spezifische Szenarien entwickeln, insbesondere zu den Einflüssen von Klima, Demografie, Landnutzung, Lebensgewohnheiten, Konsumverhalten, etc.
- Umfassende Analyse von Risikowahrnehmung/Risikoverantwortung erstellen.

4. Wasserdiallog 1: Strategische Ziele

4.1 Erläuterung

Das Ziel des ersten Wasserdiallogs ist die Definition von strategischen Zielen, um darauf aufbauend operative Ziele, Handlungsoptionen und Maßnahmen ableiten zu können (Abbildung 1). Die Festlegung der strategischen Ziele in Wasserdiallog 1 erfolgen einerseits auf Basis der Priorisierung der übergeordneten Themen und andererseits unter Berücksichtigung des definierten Leitbilds. Der zweite Wasserdiallog widmet sich den operativen Zielen und der dritte Wasserdiallog den Handlungsoptionen sowie der Festlegung möglicher Rahmenbedingun-

gen. Der Mid-Term- Workshop dient dem inhaltlichen Austausch und der Quervernetzung für alle Teilnehmer*innen der vier Cluster und im vierten Wasserdiallog werden konkrete Maßnahmen abgeleitet, um die zuvor festgelegten strategischen und operativen Ziele zu erreichen. Es besteht innerhalb des Prozesses zudem die Möglichkeit der Online-Konsultation, um weitere Kommentare und Wünsche, die nicht in den Wasserdiallogen diskutiert wurden, zu ergänzen.

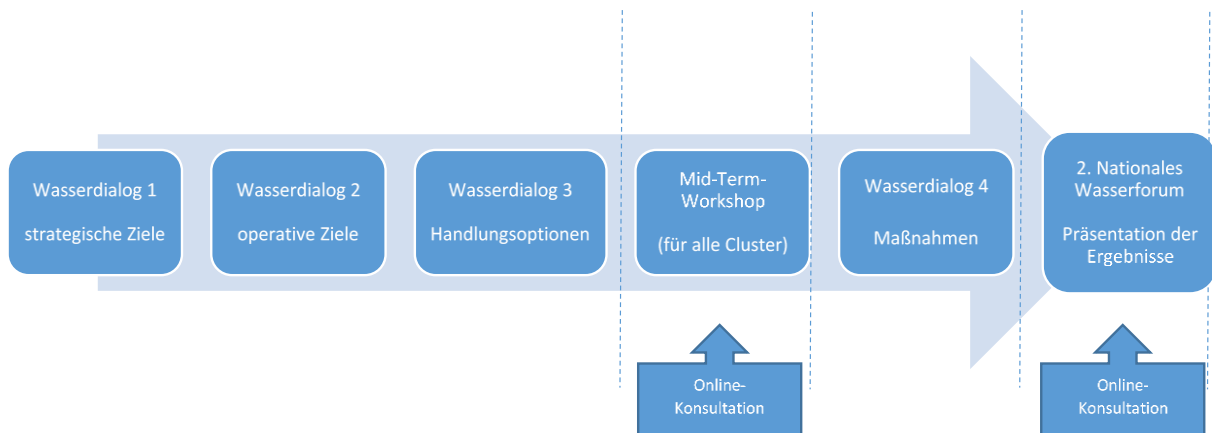


Abbildung 1: Übersicht über die Arbeitsschritte für die geplanten vier Wasserdialoge

Die strategischen Ziele leiten sich aus dem Leitbild ab. Das Leitbild umfasst die übergeordnete Vision und die Mission. Die Vision ist ein bis 2050 erreichbares Zukunftsbild. Die Mission beschreibt den wesentlichen Zweck und den Auftrag, den der Nationale Wasserdiallog für die Gesellschaft verfolgt.

Vision und Mission des Nationalen Wasserdiallogs sind wie folgt definiert:

Vision 2050

Der nachhaltige Umgang mit Wasser in Zeiten des globalen Wandels ist in Deutschland in allen Lebens- und Wirtschaftsbereichen zum Wohle von Mensch und Umwelt verwirklicht.

Mission

Wasser in ausreichender Menge und Qualität ist eine essentielle Lebensgrundlage für Mensch und Umwelt. Die Sicherung des Wassers in seinen verschiedenen Facetten als Ressource für die jetzige und für nachfolgende Generationen ist daher von hoher Bedeutung und ebenso der langfristige Schutz des Wassers als Lebensraum und als zentrales Element von Ökosystemen. Um diese Lebensgrundlage umfassend und nachhaltig zu bewahren, müssen die Gewässer integral so bewirtschaftet werden, dass der natürliche Wasserkreislauf und die Funktionsfähigkeit der Gewässer sowie ihre Regenerationsfähigkeit langfristig erhalten bleiben. Das erfordert einen weiterentwickelten Systemansatz, der die unterschiedlichen gesellschaftlich gewünschten und erforderlichen Nutzungen unter sich dynamisch ändernden Randbedingungen so untereinander abstimmt, dass

- der Naturhaushalt nicht beeinträchtigt,
- Übernutzungen und Überbelastungen vermieden und
- Risiken für Mensch und Umwelt vermieden werden.

Ein solcher Systemansatz reicht über den aktuellen Wirkungsbereich der Wasserwirtschaft hinaus und muss Akteure anderer gesellschaftlicher Handlungsfelder - einschließlich der Zivilgesellschaft - und deren Interessen und Handlungsmöglichkeiten einbeziehen.

Die Nationale Wasserstrategie adressiert die daraus resultierenden Herausforderungen an die Gesellschaft (Zivilgesellschaft, Wirtschaft) insgesamt sowie die Wasserwirtschaft und relevante Politikbereiche im Besonderen. Sie zeigt Optionen für eine dauerhaft naturverträgliche, wirtschaftliche und

soziale Entwicklung sowie Chancen auf und gibt Orientierung für vorsorgeorientierte und verursachungsgerechte Lösungen wie auch für notwendige regulatorische und strukturelle Anpassungen technischer, institutioneller und sozialer Infrastrukturen.

Strategische Ziele stellen eine Konkretisierung der Vision / Mission (Leitbild) für die Herausforderungen in den Clustern dar. Sie haben grundlegenden Charakter, berücksichtigen einen langen Zeithorizont und werden für jedes Schwerpunktthema innerhalb eines Clusters identifiziert. Die strategischen Ziele orientieren sich an den priorisierten Schwerpunkten und sollen die Frage beantworten, welche langfristigen Ziele zukünftig verfolgt werden. Dabei sind auch die möglichen Hemmnisse darzulegen, welche die Zielerreichung erschweren können, wie beispielsweise unvorhergesehene klimatische Extremereignisse.

Die Qualität der strategischen Ziele sollte folgende Aspekte berücksichtigen:

- Die Ziele sind eindeutig und klar verständlich zu formulieren.
- Die Ziele sind widerspruchsfrei zu formulieren.
- Die Ziele müssen erreichbar sein.

Die Ausformulierung der einzelnen Arbeitsschritte hat einen „Baumcharakter“. So können für die Erreichung eines einzigen strategischen Ziels einige operative Ziele und eine Vielzahl an konkreten Maßnahmen erforderlich sein.

4.2 Strategische Ziele für den Wasserdiallog

Im Rahmen der Vorarbeiten und der Ergebnisse des 1. Nationalen Wasserforums und der damit verbundenen Online-Konsultation wurden folgende strategische Ziele als Vorschläge identifiziert (Tabelle 2, Spalte 1). Diese Vorschläge sollen im Zuge des ersten Wasserdialloges diskutiert und weiterentwickelt werden (Spalte 2). Darüber hinaus haben die Teilnehmer*innen des ersten Wasserdialloges die Möglichkeit, nach der Veranstaltung weitere Aspekte einzubringen (Spalte 3).

Tabelle 2: Strategische Ziele, Ergänzungen und weitere Aspekte im Rahmen des 1. Wasserdialloges zum Cluster.

Bezeichnung	Vorschlag für strategische Ziele (1. Wasserdiallog)	Ergänzungen/Anmerkungen (1. Wasserdiallog)	Ergänzungen/Anmerkungen zum 1. Wasserdiallog
SZ-RS.1	Human- und ökotoxikologische Stoffe und Stoffgruppen (Antibiotika, MRKS, Pathogene, Mikroplastik, persistente Stoffe in Sedimenten, Biota) sind priorisiert und deren Risiko für die primären Schutzgüter Mensch und Umwelt bewertet.		
SZ-RS.2	Ein Bewertungsrahmen für die Abwägung zwischen dem sozioökonomischen Nutzen und den Schäden von (neuen) Stoffen auf Mensch und Umwelt ist in rechtlichen Vorgaben implementiert und wird in der Risikokommunikation berücksichtigt.		
SZ-RS.3	Es besteht ein hohes Risikobewusstsein und Abwägungskompetenz im Umgang mit Schadstoffen in der Gesellschaft.		
SZ-RS.4	Das Vorsorgeprinzip und Verursacherprinzip werden primär berücksichtigt und die Rahmenbedingungen		

	hierfür sind etabliert (rechtlich, Instrumente, etc.).		
--	--	--	--

4.3 Verknüpfung zu weiteren Clustern und relevante strategische Ziele aus anderen Prozessen und Aktivitäten

Im Anhang, in Tabelle 4 sind strategische Ziele aufgeführt, welche bereits in anderen laufenden oder abgeschlossenen Prozessen und Aktivitäten definiert wurden. Diese sind im Rahmen des Nationalen Wasserdialogs als relevante Informationen zu berücksichtigen, bedürfen jedoch keiner weiteren detaillierten Bearbeitung. Die in der Tabelle aufgeführten strategischen Ziele erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Innerhalb des Clusters liegt ein besonderer Fokus auf der Spurenstoffstrategie des Bundes, für den Akteure aus der Wasserwirtschaft, Verbänden, Ländern und Industrie Handlungsempfehlungen für die Reduktion von Spurenstoffen in Gewässern entwickelt haben und diese in der derzeit laufenden Phase des Prozesses konkretisieren. Die Ergebnisse dienen als Grundlage für die Diskussionen in diesem Cluster. Die Handlungsempfehlungen als Ergebnis aus der ersten Phase des Stakeholder-Dialogs, zusammengefasst in einem Policy Paper sind in Tabelle 3 dargestellt und werden unter Berücksichtigung des laufenden Projekts zur Spurenstoffstrategie des Bundes aktualisiert.

Tabelle 3: Übersicht über die derzeit vorliegenden Handlungsempfehlungen der Spurenstoffstrategie des Bundes⁸

Übergeordnetes Thema	Empfehlungen
Festlegung relevanter Spurenstoffe	Eine Festlegung relevanter Spurenstoffe einschließlich der dazu notwendigen Vorgehensweise ist für die Ableitung und Evaluierung konkreter Maßnahmen im Rahmen der Spurenstoffstrategie erforderlich.
Minderungsstrategien an den Quellen	Die verfügbaren Ergebnisse von Untersuchungen zur Umweltrisikobewertung sind transparent zu kommunizieren und dienen zur Aktualisierung von Risikobewertungen und Risikomanagementkonzepten. Um noch bestehende Wissenslücken zu füllen, bedarf es weiterer Untersuchungen.
	Hersteller von relevanten Spurenstoffen und Produkten, die solche enthalten, tragen Verantwortung für die Vermeidung oder Reduzierung des Eintrags in die Gewässer. Es müssen relevante Stoffe bzw. Stoffgruppen benannt und Handlungsempfehlungen zur Vermeidung/Minderung im Gewässer entwickelt werden.
	Die durch Abwassereinleitungen aus Produktion und Verarbeitung verursachten Einträge gewässerrelevanter Spurenstoffe sind zu erfassen, zu bewerten und entsprechend ihrer Umweltrelevanz zu reduzieren.
	Durch branchenbezogene Vereinbarungen und Regelungen zur Verringerung des Gehalts an relevanten Spurenstoffen in Importprodukten sind die Einträge relevanter Spurenstoffe aus Produkten zu verringern.
Minderungsstrategien in der Anwendung	Die Stakeholder initiieren gemeinsame Informationskampagnen und Bildungsangebote, um die Bevölkerung umfassend über die Gewässerrelevanz von Spurenstoffen zu informieren und für einen nachhaltigen Umgang mit entsprechenden Produkten und ihrer umweltgerechten Entsorgung zu sensibilisieren.
	Es müssen verbindliche Grundlagen geschaffen werden für eine ausreichende Sensibilisierung von Fachpersonal und professionellen Anwendern zum richtigen Umgang mit Produkten, die relevante Spurenstoffe enthalten, damit in Ausbildungs-, Fortbildungs- und Beratungsprogrammen das Thema Gewässerrelevanz von Spurenstoffen aufgenommen wird.

⁸ Siehe BMUB/UBA (Hrsg.) (2017): Policy-Paper Empfehlungen des Stakeholder-Dialogs »Spurenstoffstrategie des Bundes« an die Politik zur Reduktion von Spurenstoffeinträgen in die Gewässer. Eds.: Hillenbrand, T.; Tettenborn, F.; Bloser, M.; Bonn: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit/Dessau: Umweltbundesamt, <https://www.dialog-spurenstoffstrategie.de/spurenstoffe/index.php>

Übergeordnetes Thema	Empfehlungen
	<p>Kennzeichnungen informieren sowohl das Fachpersonal als auch die Nutzer von Produkten, die relevante Spurenstoffe enthalten, über mögliche Gewässerbelastungen. Die Ausgestaltung und Kommunikation erfolgt verständlich und zielgruppenorientiert.</p> <p>Aufbauend auf Erfahrungen in den verschiedenen Produktbereichen sind für die Anwendung konkrete technische und organisatorische Maßnahmen zur Reduzierung des Eintrags relevanter Spurenstoffe zu entwickeln bzw. weiterzuentwickeln.</p>
Minderungsstrategien auf Basis nachgeschalteter Maßnahmen	<p>Für eine deutliche Reduzierung der Belastungen der Gewässer mit relevanten Spurenstoffen muss bereits an der Quelle bzw. bei der Anwendung deren Eintrag in Gewässer vermieden bzw. reduziert werden. In begründeten Fällen ist eine weitergehende Behandlung auf Kläranlagen ein wichtiger Baustein zur Reduzierung relevanter Spurenstoffe. Kriterien für begründete Fälle sind bspw. Belastungssituation der Gewässer, Effizienzkriterien, Nutzungsanforderungen und Empfindlichkeit der Gewässer. Dafür ist ein bundeseinheitlicher Orientierungsrahmen mit ausreichendem Handlungsspielraum für die Länder zu schaffen.</p> <p>Die Bedeutung von Niederschlags- und Mischwassereinleitungen für die Belastung der Gewässer mit relevanten Spurenstoffen ist zu untersuchen, um ggf. geeignete Maßnahmen entwickeln zu können. Zur Ermittlung der Wirkung von bestehenden und neuen Maßnahmen ist die Forschung zu intensivieren und zu fördern.</p> <p>Zur Unterstützung des Ausbaus der kommunalen Abwasserinfrastruktur zur zielgerichteten Reduktion von Spurenstoffen ist ein strukturierter Informations- und Erfahrungsaustausch zwischen allen Akteuren zu fördern. Begleitend sind für weitergehende Fragestellungen Forschungs- und Demonstrationsmaßnahmen durchzuführen.</p> <p>Für Produkte, die relevante Spurenstoffe enthalten und ein Risiko für Gewässer darstellen, ist eine sachgerechte Entsorgung von Rest- oder Abfallmengen sicherzustellen. Dazu sind Anwendungsinformationen zu intensivieren und die bestehenden Sammelsysteme bedarfsgerecht weiterzuentwickeln.</p>
Kosten und Finanzierung der Spurenstoffstrategie	Die Umsetzung der Spurenstoffstrategie verursacht Kosten. Deren Höhe hängt vom zu erreichenden Schutzniveau/Ziel ab. Auf Bundesebene muss ein Vorschlag erarbeitet werden, wie diese Kosten finanziert werden sollen.

Tabelle 5 im Anhang beinhaltet eine Übersicht über die strategischen Ziele in allen vier Clustern und zeigt die Verknüpfungen innerhalb einzelner strategischen Ziele.

5. Wasserdialog 2: Operative Ziele

- Kapitel wird für den Wasserdialog 2 ergänzt.

6. Wasserdialog 3: Handlungsoptionen

- Kapitel wird für den Wasserdialog 3 ergänzt.

7. Wasserdialog 4: Maßnahmen

- Kapitel wird für den Wasserdialog 4 ergänzt.

8. Anhang

Tabelle 4: Übersicht über Cluster-relevante (strategische) Ziele, Auszüge oder Zitate aus laufenden oder abgeschlossenen Prozessen und Aktivitäten.

Strategisches Ziel	Anmerkung	Referenz
Beherrschung des Risikos von Stoffen durch Beschränkungen.		REACH Titel VIII
Identifizierung, Minimierung und Ersatz besonders besorgniserregender Stoffe.		REACH Titel VII
Stoffbewertung durch die Behörden, Priorisierung und Minimierung besonders kritischer Stoffe.		REACH Art. 44
Sichere Verwendung von Stoffen durch Registrierung, durch Einstufung und Kennzeichnung und durch Kommunikation in den Lieferketten.		REACH Titel II-V, Titel XI
Verfügbarkeit von Daten zu Chemikalien in ausreichender Qualität.		REACH Titel VI
Sicherstellung eines hohen Schutzniveaus vor Chemikalien für die menschliche Gesundheit und für die Umwelt.		REACH Art. 1
Schrittweise Reduzierung der prioritären Stoffe und Beendigung bzw. schrittweise Einstellung von Einleitungen, Emissionen und Verluste prioritärer gefährlicher Stoffe.		i.S.v. Artikel 16 WRRL
Erreichen eines guten ökologischen Zustands/Potentials und chemischen Zustands aller Oberflächengewässer, das bedeutet die Einhaltung der Umweltqualitätsnormen für prioritäre Stoffe, bestimmter andere Schadstoffe und Nitrat zur Beurteilung des chemischen Zustands der Oberflächengewässer sowie die Einhaltung der Umweltqualitätsnormen zur Beurteilung des ökologischen Zustands und des ökologischen Potenzials der Oberflächengewässer.		i.S.v. § 29 WHG und OGewV
Erreichen eines guten mengenmäßigen und chemischen Zustands des Grundwassers.		§ 47 WHG
Umkehr aller signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen im Grundwasser aufgrund Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten.		§ 47 Absatz 1 WHG
Verringerung der Exposition gegenüber Chemikalien in Erzeugnissen.	Vision 7.EU Umweltprogramm für 2015: ⁹ <i>"Im Jahr 2050 leben wir gut innerhalb der ökologischen Belastbarkeitsgrenzen unseres Planeten. Unser Wohlstand und der gute Zu-</i>	7. EU-Umweltaktionsprogramm
Weltweite Verringerung der negativen Wirkungen von Chemikalien auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt auf das geringstmögliche Maß.		7. EU-Umweltaktionsprogramm, Prioritätsziel 3

⁹ Quelle: <https://www.bmu.de/themen/nachhaltigkeit-internationales/europa-und-umwelt/umweltaktionsprogramme/>

Strategisches Ziel	Anmerkung	Referenz
Verringerung der Belastung durch hormonell wirksame Stoffe.	<i>stand unserer Umwelt sind das Ergebnis einer innovativen Kreislaufwirtschaft, bei der nichts vergeudet wird und natürliche Ressourcen so nachhaltig bewirtschaftet werden und die Biodiversität so geschützt, geachtet und wiederhergestellt wird, dass sich die Widerstandsfähigkeit unserer Gesellschaft verbessert. Unser CO₂-armes Wirtschaftswachstum ist längst von der Ressourcennutzung abgekoppelt und somit Schrittmarker für eine sichere und nachhaltige globale Gesellschaft.“</i>	7. EU-Umweltaktionsprogramm
Verhinderung inakzeptabler Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf die Umwelt.		7. EU-Umweltaktionsprogramm
Reduktion der Rückstandsgehaltsüberschreitungen mit Pestiziden in allen Produktgruppen bei einheimischen und importierten Lebensmitteln auf unter 1%.		Nationaler Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln 2013
Weltweite Verbesserung der Chemikaliensicherheit.		Rotterdam Konvention; Stockholm Konvention; SAICM; Minamata-Konvention
Reduzierung von Einleitungen, Emissionen und Verlusten von gefährlichen Stoffen mit dem Ziel, Konzentrationen nahe den Hintergrundwerten bei natürlich vorkommenden Stoffen und nahe Null bei industriell hergestellten synthetischen Stoffen zu erreichen.		OSPAR, HELCOM
Aus den Konzentrationen an Schadstoffen ergibt sich keine Verschmutzungswirkung. Schadstoffe in für den menschlichen Verzehr bestimmtem Fisch und anderen Meeresfrüchten überschreiten nicht die im Gemeinschaftsrecht oder in anderen einschlägigen Regelungen festgelegten Konzentrationen.		MSRL, Anhang I
Schutz der menschlichen Gesundheit vor nachhaltigen Einflüssen, die sich aus der Verunreinigung von Wasser ergeben, das für den menschlichen Gebrauch bestimmt ist.		TrinkwV
Entwicklung geeigneter Analytikmethoden für prioritäre Stoffe im Menschen.		BMU Kooperationsprojekt Humanbiomonitoring
Reduktion der Risiken chemischer Pflanzenschutzmittel für den Naturhaushalt und Reduzierung der PSM um -20 % bis 2018 und -30 % bis 2023.		Nationale Biodiversitätsstrategie und Nationaler Aktionsplan Pflanzenschutzmittel
Einhaltung der Belastungswerte für Schwermetalleinträge.		Nationale Biodiversitätsstrategie

Strategisches Ziel	Anmerkung	Referenz
Möglichst weitgehende Reduktion der Exposition von Mensch und Umwelt gegenüber Quecksilber.		Minamata-Konvention
Handlungsprioritäten zur Minderung von antibiotikaresistenten Bakterien (Human- und Veterinärmedizin, Umwelt). ¹⁰		EU <i>One Health Action Plan on AMR</i> bzw. UBA Empfehlungen an die EU-Mitgliedstaaten
Ausstieg aus der Kohleenergie.	Verringerung des Eintrags von ubiquitären Stoffen in die Oberflächengewässer.	Strategie des Bundes (Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“-Kohlekommission) ¹¹

¹⁰ Quelle: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/181012_uba_hg_antibiotika_bf.pdf

¹¹ <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/der-einstieg-in-den-kohleausstieg-1574264>

Tabelle 5: Übersicht über die strategischen Ziele in den vier Clustern und Verknüpfungen innerhalb der Cluster (grau hinterlegt die Ziele mit Bezug zum Querschnittsthema „Wasserwirtschaft und Gesellschaft“).

Vernetzte Infrastrukturen		Risikofaktor Schadstoffe		Landwirtschaft und Verbraucherschutz		Renaturierung und Naturschutz	
SZ-VI.1	Nachhaltigkeit: Die verschiedenen (grauen, grünen, blauen und digitalen) Wasserinfrastrukturen sind nachhaltig und ressourcenleicht gestaltet. Sie fördern die nachhaltige Nutzung der Wasserressourcen und sind an den Klimawandel angepasst. Die Versorgung mit Wasser (hinsichtlich Qualität, Quantität und zeitlicher Verfügbarkeit) aus unterschiedlichen Quellen ist für Menschen in Stadt und Land und die Umwelt gesichert. Auf Beeinträchtigungen des Wasserdargebotes wird priorisierend, flexibel und sektübergreifend reagiert. (Link zu SZ-LV.2, SZ-LV.4 und SZ-RN.4)	SZ-RS.1	Human- und ökotoxikologische Stoffe und Stoffgruppen (Antibiotika, MRKs, Pathogene, Mikroplastik, persistente Stoffe in Sedimenten, Biota) sind priorisiert und deren Risiko für die primären Schutzgüter Mensch und Umwelt bewertet.	SZ-LV.1	Die Einträge von Nährstoffen und Schadstoffen (Pflanzenschutzmittel, Tierarzneimittel etc.) aus der Landwirtschaft in die Oberflächengewässer und das Grundwasser sind flächendeckend auf ein Niveau reduziert, das nachteilige Beeinträchtigungen der aquatischen Ökosysteme nachhaltig vermeidet und die Voraussetzungen für eine typgerechte Biodiversität schafft. (Link zu SZ-RS.4) Die Erhaltung und Entwicklung von Ökosystemleistungen von aquatischen Ökosystemen sind als einkommensgenerierende Aufgabe der Landwirtschaft anerkannt und bilden eine zentrale Basis für die landwirtschaftliche Förderung.	SZ-RN.1	Es besteht ein harmonisierter rechtlicher Rahmen zur gemeinsamen Umsetzung von EU-weiten und nationalen Vorgaben (WHG, BNatschG, Bodenschutz etc.), auch zur Klärung bei Zielkonflikten. (Link zu SZ-VI.5)
SZ-VI.2	Resilienz: Risiken durch Ausfall oder Beeinträchtigung der Infrastrukturen sind erkannt. Die Infrastrukturen sind so gestaltet, dass Beeinträchtigungen der Wassernutzungen durch Störfälle (z.B. technische Ausfälle, externe Eingriffe) oder Extremereignisse (z.B. Hoch- und Niedrigwasser, Dürre) vorgebeugt und im Ereignisfall schnell und effektiv begegnet werden kann. (Link zu SZ-LV.4)	SZ-RS.2	Ein Bewertungsrahmen für die Abwägung zwischen dem sozioökonomischen Nutzen und den Schäden von (neuen) Stoffen auf Mensch und Umwelt ist in rechtlichen Vorgaben implementiert und wird in der Risikokommunikation berücksichtigt.	SZ-LV.2	Konflikte bei Mehrfachnutzungen landwirtschaftlicher Flächen für landwirtschaftliche Produktion, Trinkwassergewinnung, Hochwasserschutz, Natur- und Gewässerschutz werden durch geeignete Koordinierungsmechanismen vermieden. (Link zu SZ-VI-1, SZ-RN.3)	SZ-RN.2	Integrierte, medienübergreifende Planungen z.B. zu Gewässerentwicklungen inklusive Renaturierungen sind in den Behörden etabliert. Alle relevanten Akteure werden einbezogen (Wasserwirtschaft, Naturschutz, Stadt- und Regionalplanung, Landwirtschaft etc.). (Link zu SZ-VI.5)

Vernetzte Infrastrukturen		Risikofaktor Schadstoffe		Landwirtschaft und Verbraucherschutz		Renaturierung und Naturschutz	
SZ-VI.3	Potentiale für Effizienzgewinne (z.B. Kosten, Ressourcen) in der Wasserwirtschaft werden durch die Gestaltung der Infrastrukturen geschaffen und genutzt.	SZ-RS.3	Es besteht ein hohes Risikobewusstsein und Abwägungskompetenz im Umgang mit Schadstoffen in der Gesellschaft.	SZ-LV.3	Wasser- und gewässerschonend produzierte landwirtschaftliche Produkte sind im Markt etabliert.	SZ-RN.3	Konflikte bei Mehrfachnutzungen von Flächen für hydromorphologische Maßnahmen (Naturschutz, Landwirtschaft, Trinkwasserschutz, Hochwasser) werden durch geeignete Mechanismen vermieden. (Link zu SZ-LV.2)
SZ-VI.4	Die Rückgewinnung von Ressourcen (Energie, Nährstoffe, z.B. Stickstoff und Phosphor) ist in der wasserwirtschaftlichen Praxis etabliert (Kreislaufwirtschaft).	SZ-RS.4	Das Vorsorgeprinzip und Verursacherprinzip werden primär berücksichtigt und die Rahmenbedingungen hierfür sind etabliert (rechtlich, Instrumente, etc.).	SZ-LV.4	Die landwirtschaftliche Produktionsweise basiert auf dem Verursacherprinzip, berücksichtigt die Auswirkungen des Klimawandels auf den regionalen Wasserhaushalt und die Risiken durch häufigere und intensivere Extremereignisse. (Link zu SZ-RN.4, SZ-VI.1 und SZ-VI.2)	SZ-RN.4	Der natürliche Zustand des Wasserhaushalts ist dort, wo möglich, wiederhergestellt. Das bezieht auch andere Sektoren, wie Forst- und Landwirtschaft in die Verantwortung mit ein. (Link zu SZ-LV.4 und SZ-VI.1)
SZ-VI.5	Die interkommunale und intersektorale Zusammenarbeit in Planung, Projekten und Umsetzung ist gestärkt, um Synergien zu erzeugen. Infrastrukturplanungen sind aufeinander abgestimmt, sektorale Planungen erfolgen in Abstimmung mit allen betroffenen Fachbehörden (Wasserwirtschaft, Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung, Stadt- Regionalplanung, Liegenschaftsämter, Grünflächenämter etc.) und unter Einbeziehung aller relevanten Akteure. (Link zu SZ-LV.2, SZ-RN.1 und SZ-RN.2)					SZ-RN.5	Es besteht eine hohe Akzeptanz von Gewässerschutz- und Naturschutzmaßnahmen in der Öffentlichkeit. Die Ziele und der Nutzen für Mensch und Umwelt sind bekannt (Ökosystemleistungen). Synergieeffekte werden deutlich vermittelt.

