



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

Umwelt
Bundesamt



Diskussionspapier zum Cluster Risikofaktor ~~Schadstoffe~~ Stoffeinträge

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)
[Referat Arbeitsgruppe](#) WR I 1, 53175 Bonn

E-Mail: Wasserdialoge@bmu.bund.de

Redaktion

BMU, [Referat Arbeitsgruppe](#) 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

~~Mai~~ **September** 2019

23. 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	54
2. Zukünftige Relevanz	65
3. Ergebnisse aus dem 1. Nationalen Wasserforum	76
3.1 Identifizierte Herausforderungen	76
3.2 Priorisierung der Herausforderungen	87
4. Wasserdiallog 1: Strategische Ziele	97
4.1 Erläuterung	97
4.2 Strategische Ziele für den Wasserdiallog	109
4.3 Verknüpfung zu weiteren Clustern und relevante strategische Ziele aus anderen Prozessen und Aktivitäten	1344
5. Wasserdiallog 2: Operative Ziele	1412
6. Wasserdiallog 3 und 4: Handlungserfordernisse	1745
7. Anhang	1946
One-Health-Ansatz stärken	2148
Resistenz-Entwicklungen frühzeitig erkennen	2148
Therapie-Optionen erhalten und verbessern	2148
Infektionsketten frühzeitig unterbrechen und Infektionen vermeiden	2148
Bewusstsein fördern und Kompetenzen stärken	2148
Forschung und Entwicklung unterstützen	2148
8. Glossar	2449
1. Derzeitige Situation	4
2. Zukünftige Relevanz	5
3. Ergebnisse aus dem 1. Nationalen Wasserforum	6
3.1 Priorisierung der Herausforderungen	7
4. Wasserdiallog 1: Strategische Ziele	7
4.1 Erläuterung	7
4.2 Strategische Ziele für den Wasserdiallog	9

4.3	Verknüpfung zu weiteren Clustern und relevante strategische Ziele aus anderen Prozessen und Aktivitäten	10
5.	Wasserdiallog 2: Operative Ziele	11
6.	Wasserdiallog 3: Handlungsoptionen	13
7.	Wasserdiallog 4: Maßnahmen	13
8.	Anhang	14

1. Derzeitige Situation

Die Belastung der Gewässer mit anthropogenen **Schadstoffen-Stoffeinträgen** ist in Deutschland in den letzten Jahrzehnten zum Teil deutlich zurückgegangen. Sie ist aber immer noch so hoch, dass der „gute chemische Zustand“ und der „gute ökologische Zustand“ der Oberflächengewässer in Deutschland gemäß der EG-Wasserrahmenrichtlinie flächendeckend und beim Grundwasser in erheblichem Umfang verfehlt wird/werden. 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 flächendeckenden Zielverfehlungen in den Oberflächengewässern ist die Überschreitung der Normen der von anthropogen verursachten und **ubiquitär vorkommenden Stoffen** (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 Schwermetalle, Pflanzenschutzmittel 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 EG - Wasserrahmenrichtlinie. Die Umweltqualitätsnormen für industrielle Schadstoffe werden wiederum nur vereinzelt und regional, insbesondere in den Flussgebietseinheiten Rhein und Elbe, überschritten. Zudem werden **Antibiotikaresistenzen** in Gewässern nachgewiesen. Es fehlen aber valide Einschätzungen des von ihnen ausgehenden 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 der EUG-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/Schwellenwerte. Die ubiquitären Stoffe Quecksilber und Polybromierte Diphenylether (PBDE) verfehlen überschreiten diese flä-

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

chendeckend die Bewertungsschwellen, aber auch Blei, Cadmium, polychlorierte Biphenyle (PCB), Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Perfluoroctansulfonat (PFOS) und Tributylzinn (TBT) zeigen Überschreitungen².

Bürger*innen in Deutschland zeigen sich **besorgt** hinsichtlich der Stoffeinträge in den Wasserkreislauf und deren Rückstandsbelastung. Laut einer Umfragestudie des BMU/UBA (2016)³ 63 Prozent der Befragten erachten den Rückgang der Artenvielfalt bei Pflanzen und Tieren sowie die Umweltbelastungen durch Pflanzenschutzmittel als sehr große Probleme. 56 Prozent sehen eine Belastung von Gewässern und Trinkwasser durch Überdüngung/Gülle. fühlen sich jeweils circa 40 Prozent der Befragten durch Einträge 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 Einträgen im in das 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 Stoffe, Stoffgruppen, Keime und Partikel sind von hoher Umweltrelevanz und auch für die menschliche Gesundheit von Bedeutung. Die zukünftige Relevanz des Themas begründet sich wie folgt:

- Persistente Spurenstoffe und Plastikpartikel 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 EU - Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie gerückt.
- Zusätzlich rücken Stoffe wie Antibiotika und die von ihnen induzierten Resistenzen sowie Plastikpartikel 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 Arzneistoffe und deren 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 Wirkungen in der Umwelt bislang nicht bekannt sind.⁵ Auch zu Herkunft, Spezifikation, Transport und Vorkommen/Verbleib von Plastikpartikeln in den Gewässern und dessen Wirkungen auf Mensch und Umwelt bestehen noch Kenntnislücken.
- In Hinblick auf Arzneistoffe lässt sich abschätzen, dass der Medikamentenverbrauch zukünftig 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 die Verlagerung von Nährstoffen in das Grundwasser durch atypische Niederschlagsperioden. Ebenso die abnehmende Verdünnungs- und Transportkapazitäten von Kläranlagenabläufen in längeren Trockenperioden und ggf. Auswirkungen

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/Berlin, <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/umweltbewusstsein-in-deutschland-2018>

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

auf die Trinkwassergewinnung aus Uferfiltrat. Auch eine Zunahme der Mischwasserüberläufe bei Starkregenereignissen kann die Wasserqualität der Oberflächengewässer beeinträchtigen.

- [Um eine nachhaltige Begrenzung der anthropogenen Stoffeinträge in den Wasserkreislauf zu erreichen, werden zukünftig ein hohes Verantwortungsbewusstsein beim Umgang mit wasserrelevanten Stoffen und Stoffgruppen sowie eine faktenbasierte Abwägungskompetenz der Risiken in weiten Bereichen der Zivilgesellschaft benötigt.](#)

Es ist deshalb geboten, die Problematik zukünftig relevanter **Stoffeinträge** 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-Stoffeinträge** vorgestellt: Ubiquitäre Stoffe 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 **Stoffeinträge**.

Übergeordnete Themen	Herausforderungen	Anmerkungen/ergänzende Aspekte 1. Nationales Wasserforum	Ergänzende Aspekte aus dem weiteren Dialogprozess
Ubiquitäre Stoffe und Spurenstoffe	Durch ubiquitäre Stoffe flächendeckende Zielverfehlung gemäß WRRL, MSRL; Anreicherung von persistenten Stoffen in Sedimenten und Biota vor allem in der Meeresumwelt. Andere Schadstoffe: Hohes Risikopotenzial und geringes Wissen zu Antibiotika-resistenzen; Hohes Risikopotenzial und geringes Wissen zu (Mikro)Plastik.	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 (Mensch und Umwelt). Bewertung des sozio-ökonomischen Nutzens und Schäden durch relevante Stoffe und Stoffgruppen.	

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
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.		
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 Verursacherebenen. 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. 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 „Spurenstoffe“ im Nationalen Wasserdiallog weiterverfolgt wird, sollten deren Ergebnisse vorliegen, ausgewertet und sinnvoll in den Nationalen Wasserdiallog integriert werden.

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

- Zukunftsrisiken für relevante Schutzgüter (Mensch und Umwelt) systematisieren und diese in Beziehung setzen mit Stoffbewertungen/Stoffrisiken;
- Management künftiger **Risiken von Stoffeinträgen**, 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 Rahmenbedingungen. 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.

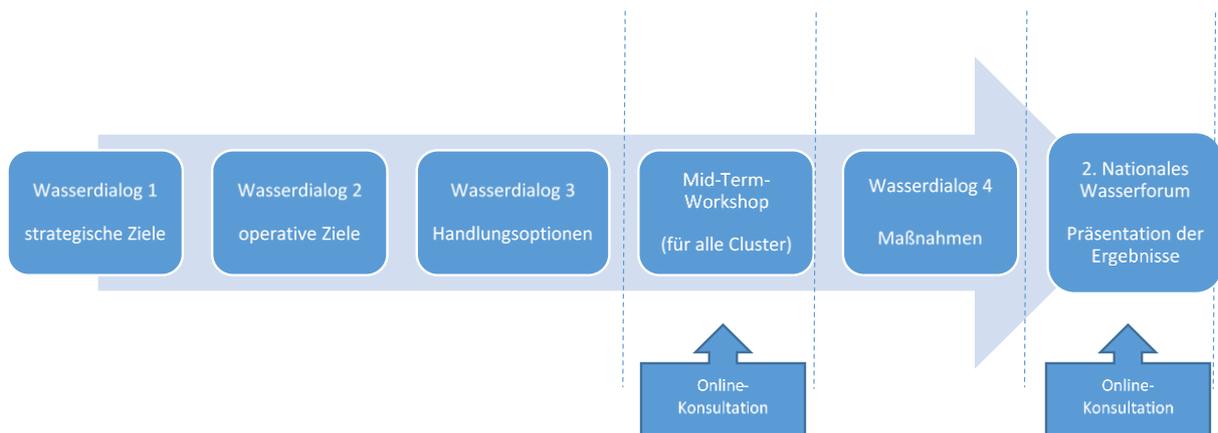


Abbildung 1: Übersicht über die Arbeitsschritte für die geplanten vier Wasserdialloge

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 guter Qualität ist eine essentielle Lebensgrundlage für Mensch und Umwelt-Natur und für das soziale und wirtschaftliche Handeln der Menschen von zentraler Bedeutung. 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 sind daher wichtige Aufgaben unserer Gesellschaft. Um diese Lebensgrundlage umfassend und nachhaltig zu bewahren, müssen die Gewässer integral so bewirtschaftet werden, dass der natürliche-naturnahe Wasserkreislauf Wasserhaushalt, die Strukturen und die Funktionsfähigkeit der Gewässer sowie ihre Regenerationsfähigkeit auch unter Berücksichtigung der Herausforderungen des Klimawandels wiederhergestellt und langfristig erhalten bleiben. Das erfordert einen weiterentwickelten Systemansatz, der die Lebensraumfunktionen mit den unterschiedlichen gesellschaftlich gewünschten und erforderlichen Nutzungen unter sich dynamisch ändernden Randbedingungen so untereinander abstimmt, dass

- die zukünftige Daseinsvorsorge für den Menschen in Stadt und Land gesichert ist und eine nachhaltige, angepasste wasserbezogene Infrastruktur zur Verfügung steht,

- das Vorsorge- und das Verursacherprinzip in allen wasserabhängigen Sektoren berücksichtigt wird.
- eine nachhaltige Nutzung von Energie und Ressourcen gewährleistet ist.
- Gewässer als Ressource der biologischen Vielfalt erhalten sind und der Naturhaushalt so gering wie möglich beeinträchtigt ist,
- Übernutzungen und Überbelastungen vermieden werden, auch unter den Bedingungen des Klimawandels und,
- Risiken für Mensch und Umwelt minimiert werden. ~~und~~
- ~~das Verursacher- und das Vorsorgeprinzip sektorenübergreifend berücksichtigt 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. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Deutschland in Folge der wirtschaftlichen Nutzung des menschlichen Eingriffs eine Kulturlandschaft darstellt und eine ~~vollständige~~ Wiederherstellung des natürlichen Zustandes aufgrund der historischen, aktuellen und zukünftigen Nutzungen der Gewässer nicht durchgängig möglich ist. Allerdings Hierbei gilt die Beachtung des Verschlechterungsverbot sowie des Verbesserungsgebotes für alle Belange des Grundwassers- und der Oberflächengewässer.

Die Nationale Wasserstrategie adressiert die daraus resultierenden Herausforderungen an die Gesellschaft (Politik, Verwaltung, Wirtschaft, Zivilgesellschaft) insgesamt sowie die Wasserwirtschaft und andere betroffene Politikbereiche im Besonderen. Sie zeigt Optionen sowie Chancen für eine dauerhaft naturverträgliche, wirtschaftliche und soziale verträgliche Entwicklung auf und gibt den Rahmen 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“. Ausgehend von dem Leitbild (Vision und Mission) werden für die vier Cluster spezifische strategische Ziele und für jedes strategische Ziel operative Ziele definiert. Darauf aufbauend erfolgt die Ableitung von Handlungserfordernissen und Maßnahmen. So können für die Erreichung eines einzigen strategischen Ziels mehrere 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-Tabelle 2, Spalte 42). Diese Vorschläge wurden im Zuge des ersten und des zweiten Wasserdialloges ~~Wasserdialloges~~ diskutiert und weiterentwickelt (Spalte 23 und 4).

Tabelle 2: Strategische Ziele, Ergänzungen und weitere Aspekte im Rahmen des 1. Wasserdialogs zum Cluster Risikofaktor Stoffeinträge.⁸

Bezeichnung	Vorschlag für den 1. Wasserdialog	Vorschlag 2. Wasserdialog Aktuelle Version	Anmerkungen und Änderungen aus dem 2. Wasserdialog
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.	Der Eintrag von human- und ökotoxikologischen Stoffen, Stoffgruppen und Keimen (Arzneistoffe, resistente Keime, Mikroplastikpartikel, Nährstoffe, persistente Stoffe) in Oberflächen-gewässer und Grundwasser im Binnenland ist minimiert. Damit verbunden ist eine entsprechende Reduzierung des Eintrags in die Meere.	<p><u>– Neue Reihenfolge der strategischen Ziele SZ-RS: 3→1; 1→2; 2→3</u></p> <p><u>Das Verständnis über das Verhalten und die Relevanz von Stoffeinträgen im Wasserkreislauf ist vorhanden. Darauf aufbauend bestehen ein hohes eigenes Verantwortungsbewusstsein und eine Abwägungskompetenz im Umgang mit Stoffeinträgen in Politik, Wirtschaft, bei Bürger*innen und in den Verwaltungen.</u> Der Eintrag von relevanten und unerwünschten Stoffen, Stoffgruppen und Keimen in den Wasserkreislauf ist gemäß dem Vorsorgeprinzip minimiert bzw. vermieden. Damit verbunden ist eine entsprechende Reduzierung des Eintrags in die Meere.</p>
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.	Ein transparenter Bewertungsrahmen für die Abwägung zwischen dem sozio-ökonomischen Nutzen und den Risiken von Stoffen und Keimen für Mensch und Umwelt ist rechtlich geregelt und wird umgesetzt sowie in der Risikokommunikation berücksichtigt.	<p><u>Ein transparenter Bewertungsrahmen für die Abwägung zwischen dem sozio-ökonomischen Nutzen und den Risiken von Stoffen und Keimen für Mensch und Umwelt ist rechtlich geregelt und wird umgesetzt sowie in der Risikokommunikation berücksichtigt.</u> Der Eintrag von relevanten und unerwünschten Stoffen, Stoffgruppen, Keimen und Partikeln in den Wasserkreislauf ist gemäß dem Vorsorgeprinzip minimiert bzw. vermieden. Damit verbunden ist eine entsprechende Reduzierung des Eintrags in die Meere.</p>

⁸ In kursiv hervorgehobene Begriffe sind im Glossar enthalten

Bezeichnung	Vorschlag für den 1. Wasserdiallog	Vorschlag 2. Wasserdiallog Aktuelle Version	Anmerkungen und Änderungen aus dem 2. Wasserdiallog
SZ-RS.3	Es besteht ein hohes Risikobewusstsein und Abwägungskompetenz im Umgang mit Schadstoffen in der Gesellschaft.	Das Wissen über das Verhalten und die Relevanz von Schadstoffen im Wasserkreislauf ist vorhanden. Darauf aufbauend bestehen ein hohes Verantwortungsbewusstsein und eine Abwägungskompetenz im Umgang mit Schadstoffen in Politik, Wirtschaft, bei Bürger*innen und in den Verwaltungen.	Das Wissen über das Verhalten und die Relevanz von Schadstoffen im Wasserkreislauf ist vorhanden. Darauf aufbauend bestehen ein hohes Verantwortungsbewusstsein und eine Abwägungskompetenz im Umgang mit Schadstoffen in Politik, Wirtschaft, bei Bürger*innen und in den Verwaltungen. Ein transparenter Bewertungsrahmen für die Abwägung zwischen dem sozio-ökonomischen Nutzen und den Belastungen von Stoffen, Stoffgruppen, Keimen und Partikeln für Mensch und Umwelt ist rechtlich geregelt und wird umgesetzt sowie in der Risikokommunikation berücksichtigt.
SZ-RS.4	Das Vorsorgeprinzip und das Verursacherprinzip werden primär berücksichtigt und die Rahmenbedingungen hierfür sind etabliert (rechtlich, Instrumente, etc.).	<ul style="list-style-type: none"> - Aspekte von diesem Ziel wurden in die Mission des Wasserdiallogs übernommen. - Daraus entwickelte operative Ziele wurden dem strategischen Ziel 3 zugeordnet (siehe Tabelle 4) - Tabelle 4) 	<ul style="list-style-type: none"> - Integration des Vorsorgeprinzips in SZ-RS.2

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

Im Anhang sind in [Tabelle 5](#) 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.

[Tabelle 6 im Anhang beinhaltet eine Übersicht über die strategischen Ziele in allen vier Clustern und zeigt die Verknüpfungen innerhalb einzelner strategischer Ziele.](#)

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 und bis März 2019 konkretisiert haben. 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. In der zweiten Phase des Stakeholder Dialogs wurden Maßnahmen zu den Handlungsempfehlungen erarbeitet. Diese sind in einem Ergebnispapier erläutert und werden unter Berücksichtigung des laufenden Projekts zur Spurenstoffstrategie des Bundes aktualisiert.⁹

Tabelle 3: Übersicht über die Handlungsempfehlungen als Ergebnis aus der ersten Phase der Spurenstoffstrategie des Bundes (2017).¹⁰

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/Minde rung 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.

⁹ https://www.dialog-spurenstoffstrategie.de/spurenstoffe-wAssets/docs/ergebnispapier_stakeholder_dialog_phase2_bf.pdf

¹⁰ 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>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.</p>
	<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	<p>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.</p>

5. Wasserdiallog 2: Operative Ziele

Unter Berücksichtigung der im ersten Wasserdiallog abgestimmten [und im zweiten Wasserdiallog weiterentwickelten](#) strategischen Ziele sind in

[Tabelle 4](#)[Tabelle 4](#)[Tabelle 4](#) operative Ziele definiert.

Tabelle 4: Operative Ziele, Ergänzungen und weitere Aspekte im Rahmen des 2. Wasserdiallogs zum Cluster Risikofaktor [Schadstoffe](#)[Stoffeinträge](#).¹¹

¹¹ In kursiv hervorgehobene Begriffe sind im Glossar enthalten

Bezeichnung	Vorschlag für operative Ziele <u>für den 2. Wasserdialog</u>	Zeitraumen	Ergänzungen/ <u>Anmerkungen (2. Wasserdialog) Vorschlag für den 3. Wasserdialog</u>
<p>Strategisches Ziel SZ-RS.1: <u>Das Verständnis über das Verhalten und die Relevanz von Stoffeinträgen im Wasserkreislauf ist vorhanden. Darauf aufbauend bestehen ein hohes eigenes Verantwortungsbewusstsein und eine Abwägungskompetenz im Umgang mit Stoffeinträgen in Politik, Wirtschaft, bei Bürger*innen und in den Verwaltungen. Der Eintrag von relevanten und unerwünschten Stoffen, Stoffgruppen und Keimen in den Wasserkreislauf ist gemäß dem Vorsorgeprinzip minimiert bzw. vermieden. Damit verbunden ist eine entsprechende Reduzierung des Eintrags in die Meere.</u></p>			
OZ-RS.1.1	Verursacheranteile von Schadstoffeinträgen sind bestimmt und Optionen zur Schadstoffminimierung gemäß dem Vorsorgeprinzip den Verursachern zugeordnet.	Bis 2025	<p><u>Verantwortungsbewusstsein, Abwägungs- und Handlungserfordernisse sind für folgende Belange definiert:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Wasser als Ressource;</u> • <u>Sicherheit für Mensch (Trinkwasser und Badegewässer);</u> • <u>Sicherheit für die aquatische Umwelt.</u>
OZ-RS.1. <u>24</u>	Es besteht ein mit allen Beteiligten erarbeitetes bundesweites Konzept für die Sensibilisierung der Öffentlichkeit. Bereits laufende Aktivitäten werden unterstützt und zusammengeführt.	Bis 2025	<u>Es besteht ein mit allen Beteiligten erarbeitetes Konzept für die Sensibilisierung der Öffentlichkeit zur Wertschätzung von Wasser. Bereits laufende Aktivitäten werden unterstützt und zusammengeführt.</u>
OZ-RS.1. <u>21</u>	Verantwortungsbewusstsein, Abwägungs- und Handlungserfordernisse sind für folgende Belange definiert: <ul style="list-style-type: none"> • Wasser als Ressource (Trinkwasser) • Risiken für Mensch Risiken für die aquatische Umwelt	Bis 2025	<u>Wurde mit RS 1.1 zusammengelegt</u>
OZ-RS 1.3 ¹²	Es wird ein auf dem Verursacherprinzip aufgebautes Abgabensystem und Finanzierungsinstrument erarbeitet, dass sich an den Stoffeinträgen entlang der Wertschöpfungskette orientiert.	Bis 2030	<u>Es bestehen geeignete Finanzierungs- und Anreizinstrumente, welche die Stoffeinträge entlang der Wertschöpfungskette berücksichtigen und die zur Reduzierung der Stoffeinträge beitragen.</u>
<p>Strategisches Ziel SZ-RS.2: Der Eintrag von relevanten und unerwünschten <i>Stoffen, Stoffgruppen, Keimen</i> und <i>Partikeln</i> in den Wasserkreislauf ist gemäß dem <i>Vorsorgeprinzip</i> minimiert bzw. vermieden. Damit verbunden ist eine entsprechende Reduzierung des Eintrags in die Meere.</p>			
OZ-RS. <u>24.1</u>	Zur Minimierung der Schadstoffkonzentrationen im Wasser sind human- und ökotoxikologische Stoffe, Stoffgruppen und Keime zu identifizieren, zu bewerten, zu priorisieren und deren Risiko für Mensch und Umwelt einzustufen. Geeignete Instrumente zur Schadstoffminimierung werden umgesetzt.	Bis 2025	<u>Zur Minimierung bzw. Vermeidung von relevanten und unerwünschten Stoffen, Stoffgruppen, Keimen und Partikeln im Wasserkreislauf sind diese identifiziert, bewertet, priorisiert und deren Bedeutung für Mensch und Umwelt ist eingestuft. Es sind Kriterien und Verfahrensweisen für den Umgang mit unbekanntem Stoffen, Stoffgruppen, Keimen und Partikeln erarbeitet und werden fortgeschrieben.</u>

¹² Es ist noch offen, auf welcher Ebene Finanzierungsinstrumente zu adressieren sind, da diese alle Cluster betreffen.

Bezeichnung	Vorschlag für operative Ziele für den 2. Wasserdialog	Zeitraumen	Ergänzungen/Anmerkungen (2. Wasserdialog) Vorschlag für den 3. Wasserdialog
OZ-RS.21.2	Eintragungspfade von Schadstoffen und deren wirkungsbezogenes Verhalten im Wasserkreislauf sind identifiziert und verursacherbezogen quantifiziert. Wirksame Maßnahmen für die Reduktion der Einträge sind an der Quelle, bei der Verwendung und bei der Wasseraufbereitung etabliert.	Bis 2030	<u>Eintragungspfade von relevanten und unerwünschten Stoffen, Stoffgruppen, Keimen und Partikeln und deren wirkungsbezogenes Verhalten im Wasserkreislauf sind identifiziert und entlang der Wertschöpfungskette quantifiziert. Das berücksichtigt auch die Indirekteinleiter.</u>
OZ-RS.21.3	Die Qualitätsanforderungen an Roh-, Brauch- und Trinkwasser umfassen alle relevanten Schadstoffgruppen und Pathogene, um sicherzustellen, dass diese angemessen überwacht, minimiert bzw. entfernt werden. Auf diese Weise wird gewährleistet, dass Trink- und Brauchwasser ohne Aufbereitung oder mit einfachen Aufbereitungsverfahren in ausreichender Menge und Qualität sichergestellt werden kann.	Bis 2030	<u>Geeignete Instrumente zur Vermeidung und Minimierung relevanter und unerwünschter Stoffe, Stoffgruppen, Keime und Partikel sind umgesetzt. Wirksame Maßnahmen und entsprechende Multi-Barrieren-Konzepte sind an der Quelle, bei der Verwendung und durch nachgeschaltete Maßnahmen etabliert.</u>
<u>OZ-RS.2.4</u>		<u>2030</u>	<u>Die Qualitätsanforderungen an den Schutz der Oberflächengewässer, des Grundwassers und der Meere umfassen alle relevanten und unerwünschten Stoffe, Stoffgruppen, Keime und Partikel, um sicherzustellen, dass diese angemessen überwacht, vermieden, minimiert bzw. entfernt werden. Auf diese Weise wird gewährleistet, dass Trink- und Brauchwasser ohne Aufbereitung oder mit einfachen Aufbereitungsverfahren in ausreichender Menge und in der benötigten hohen Qualität sichergestellt werden kann.</u>
Strategisches Ziel SZ-RS.32: <u>Ein transparenter Bewertungsrahmen für die Abwägung zwischen dem sozio-ökonomischen Nutzen und den Belastungen von Stoffen, Stoffgruppen, Keimen und Partikeln für Mensch und Umwelt ist rechtlich geregelt und wird umgesetzt sowie in der Risikokommunikation berücksichtigt.</u> Ein transparenter Bewertungsrahmen für die Abwägung zwischen dem sozio-ökonomischen Nutzen und den Belastungen von Stoffen und Keimen für Mensch und Umwelt ist rechtlich geregelt und wird umgesetzt sowie in der Risikokommunikation berücksichtigt.			
OZ-RS.23.1	Die geltenden Bewertungsrahmen für Schadstoffe sind hinsichtlich der Risikobewertung unter Berücksichtigung der jeweiligen Zielsetzungen harmonisiert.	Bis 2030	<u>Die geltenden Bewertungsrahmen für Stoffe und Stoffgruppen sind hinsichtlich der Risikobewertung unter Berücksichtigung der jeweiligen Zielsetzungen vervollständigt und aufeinander abgestimmt.</u>

Bezeichnung	Vorschlag für operative Ziele <u>für den 2. Wasserdialog</u>	Zeitraumen	Ergänzungen/ <u>Anmerkungen (2. Wasserdialog) Vorschlag für den 3. Wasserdialog</u>
OZ-RS.3.2	Für die Risiken von Schadstoffen, die nicht unter die bisherigen Bewertungsrahmen fallen (z.B. Keime, Mikroplastikpartikel) ist ein komplementärer Bewertungsrahmen erarbeitet, erprobt und wird flächendeckend eingesetzt.	Bis 2030	<u>Für die Risiken von Stoffen, Stoffgruppen, Keimen und Partikeln, die nicht unter die bisherigen Bewertungsrahmen fallen (antibiotikaresistente Keime, Viren, Plastikpartikel, Nanopartikel) ist ein Rahmen für die Risikobewertung von Mensch und Umwelt erarbeitet, erprobt und wird flächendeckend umgesetzt.</u>
<u>OZ-RS.3.3</u>		<u>2030</u>	<u>Die Umsetzung erfolgt in den stoffspezifischen Regulierungsverfahren, durch Auflagen bei der Gewässerbenutzung und durch eigenverantwortliche Reduzierungsmaßnahmen von Herstellern und Anwendern entlang der Wertschöpfungskette.</u>
Strategisches Ziel SZ-RS.3 Das Verständnis über das Verhalten und die Relevanz von Schadstoffen im Wasserkreislauf ist vorhanden. Darauf aufbauend bestehen ein hohes eigenes Verantwortungsbewusstsein und eine Abwägungskompetenz im Umgang mit Stoffeinträgen in Politik, Wirtschaft, bei Bürger*innen und in den Verwaltungen.			
OZ-RS.3.1	Verursacheranteile von Schadstoffeinträgen sind bestimmt und Optionen zur Schadstoffminimierung gemäß dem Vorsorgeprinzip den Verursachern zugeordnet.	Bis 2025	
OZ-RS.3.2	Es besteht ein mit allen Beteiligten erarbeitetes bundesweites Konzept für die Sensibilisierung der Öffentlichkeit. Bereits laufende Aktivitäten werden unterstützt und zusammengeführt.	Bis 2025	
OZ-RS.3.3	Verantwortungsbewusstsein, Abwägungs- und Handlungserfordernisse sind für folgende Belange definiert: <ul style="list-style-type: none"> ● Wasser als Ressource (Trinkwasser) ● Risiken für Mensch ● Risiken für die aquatische Umwelt 	Bis 2025	●
OZ-RS 3.4	Es wird ein auf dem Verursacherprinzip aufgebautes Abgabensystem und Finanzierungsinstrument erarbeitet, dass sich an den Stoffeinträgen entlang der Wertschöpfungskette orientiert.	Bis 2030	●

6. Wasserdialog 3 und 4: HandlungsoptionenHandlungserfordernisse und Maßnahmen

— Kapitel wird für den Wasserdialog 3 ergänzt. Siehe beiliegende Excel-Tabelle mit Handlungserfordernissen

~~7. Wasserdilog 4: Maßnahmen~~

~~— Kapitel wird für den Wasserdilog 4 ergänzt.~~

8.7. Anhang

Tabelle 5: 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		§ 47 Absatz 1 WHG

Strategisches Ziel	Anmerkung	Referenz
aufgrund Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten.		
Verringerung der Exposition gegenüber Chemikalien in Erzeugnissen.	<p>Vision 7.EU Umweltprogramm für 2015:¹³ <i>"Im Jahr 2050 leben wir gut innerhalb der ökologischen Belastbarkeitsgrenzen unseres Planeten. Unser Wohlstand und der gute Zustand 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 Schrittmacher für eine sichere und nachhaltige globale Gesellschaft."</i></p>	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
Verringerung der Belastung durch hormonell wirksame Stoffe.		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		TrinkwV

¹³ Quelle: <https://www.bmu.de/themen/nachhaltigkeit-internationales/europa-und-umwelt/umweltaktionsprogramme/>

Strategisches Ziel	Anmerkung	Referenz
ergeben, das für den menschlichen Gebrauch bestimmt ist.		
Entwicklung geeigneter Analytikmethoden für prioritäre Stoffe im Menschen.		BMU Kooperationsprojekt Humanbio-monitoring
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
Möglichst weitgehende Reduktion der Exposition von Mensch und Umwelt gegenüber Quecksilber.		Minamata-Konvention
Handlungsprioritäten zur Minderung von antibiotikaresistenten Bakterien (Human- und Veterinärmedizin, Umwelt). ¹⁴		EU <i>One Health Action Plan on AMR</i> bzw. UBA Empfehlungen an die EU-Mitgliedstaaten
Reduzierung von Antibiotika-Resistenzen: One-Health-Ansatz stärken Resistenz-Entwicklungen frühzeitig erkennen Therapie-Optionen erhalten und verbessern Infektionsketten frühzeitig unterbrechen und Infektionen vermeiden Bewusstsein fördern und Kompetenzen stärken Forschung und Entwicklung unterstützen		DART 2020 - Deutsche Antibiotika-Resistenzstrategie ¹⁵
Ausstieg aus der Kohleenergie.	Verringerung des Eintrags von ubiquitären Stoffen in die Oberflächengewässer.	Strategie des Bundes (Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“-Kohlekommission) ¹⁶

¹⁴ Quelle: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/181012_uba_hg_antibiotika_bf.pdf

¹⁵ <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/themen/praevention/antibiotika-resistenzen/antibiotika-resistenzstrategie.html>

¹⁶ <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/der-einstieg-in-den-kohleausstieg-1574264>

Tabelle 6: 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/Stoffeinträge	Landwirtschaft & Verbraucherschutz	Gewässerrenaturierung/Gewässerentwicklung & Naturschutz
SZ-VI.1	Nachhaltigkeit ¹⁷ : Die verschiedenen <i>wasserbezogenen Infrastrukturen</i> * sind ressourcenschonend und innovativ gestaltet. Sie sind flexibel, intelligent vernetzt und können sich an sich ändernde Rahmenbedingungen, wie den Klimawandel, <i>anpassen</i> *. Sie sind darauf ausgerichtet, auch langfristig die Daseinsvorsorge sowohl in urbanen als auch ländlichen Räumen zu sichern. (Link zu SZ-LV.1a)	SZ-RS.1 Der Eintrag von human- und ökotoxikologischen Stoffen, Stoffgruppen und Keimen (Arzneistoffe, resistente Keime, Mikroplastikpartikel, Nährstoffe, persistente Stoffe) in Oberflächengewässer und Grundwasser im Binnenland ist minimiert. Damit verbunden ist eine entsprechende Reduzierung des Eintrags in die Meere. (Link zu SZ-LV.1a)	SZ-LV.1 a Die Ressource Wasser wird so bewirtschaftet, dass alle relevante Nutzungen und die Anforderung des Gewässerschutzes erfüllt werden, wobei die Sicherung der Verfügbarkeit von Trinkwasser für den menschlichen Konsum eine besondere Priorität hat. (Link zu SZ-VI.1 und SZ-RS.1)	SZ-GN.1 Es besteht eine genaue Kenntnis und hohe Wertschätzung der Ziele und des Nutzens von Maßnahmen zur Gewässerrenaturierung und des wasserbezogenen Naturschutzes in der Gesellschaft und bei Maßnahmenträgern. Die Leistungen von funktionsfähigen Ökosystemen sind bekannt und anerkannt. (Link zu SZ-LV.1a und SZ-LV.1b)
SZ-VI.6	Die naturnahe Funktionsfähigkeit des Wasserhaushaltes ist wiederhergestellt, außer überwiegende Gründe zum Wohl der Allgemeinheit stehen dem entgegen. (Link zu SZ-GN.5)		SZ-LV.1 b Die Erhaltung und Entwicklung von Ökosystemen und Ökosystemleistungen über den gesetzlichen Mindestrahmen hinaus auf Basis regionaler Gegebenheiten sind als einkommensgenerierende Aufgabe und Leistung der Landwirtschaft anerkannt und bilden eine zentrale Basis für die landwirtschaftliche Förderung.	SZ-GN.5 Der naturnahe Zustand des Wasserhaushaltes ist wiederhergestellt außer überwiegende Gründe zum Wohl der Allgemeinheit stehen dem entgegen. Dies bedeutet, dass die Wasserhaushaltskomponenten gebietsbezogen den naturnahen Landschaftsgegebenheiten entsprechen. (Link zu SZ-VI.6)
SZ-VI.2	Resilienz : Die <i>wasserbezogenen Infrastrukturen</i> * sind so gestaltet, dass Beeinträchtigungen und Ausfällen vorgebeugt und im Ereignisfall priorisierend, flexibel, sektorübergreifend, schnell und	SZ-RS.4 :	SZ-LV.4 Die Landwirtschaft und Wasserwirtschaft setzen eine Produktionsweise ein, die die Auswirkungen des Klimawandels auf den regionalen Wasser-	

¹⁷ Mit Sternchen und kursiv markierte Begriffe sind im Glossar im Diskussionspapier „Vernetzte Infrastrukturen“ erläutert

	effektiv begegnet werden kann (Link zu SZ-LV.4)			haushalt und die Risiken durch häufigere und intensivere Extremereignisse minimiert. (Link zu SZ-VI.2)		
SZ-VI.4	Die wasserbezogenen Infrastrukturen* sind auf die effiziente* und wirtschaftliche Rückgewinnung von Energie und Ressourcen ausgerichtet und leisten ihren Beitrag zur Kreislaufwirtschaft und zum Klimaschutz.			SZ-LV.2 Notwendige Mehrfachnutzungen von Flächen für Zwecke des Gewässer-, Natur-, Hochwasserschutzes, die Sicherung der Trinkwassergewinnung und der landwirtschaftlichen Produktion werden durch geeignete Bewirtschaftungsmechanismen koordiniert, mit dem Ziel, die Funktionsfähigkeit des Wasserhaushalts zu erhalten. (Link zu SZ-GN.4 und SZ-VI.1)	SZ-GN.4 Notwendige Mehrfachnutzungen von Flächen für Zwecke des Gewässer-, Natur-, Hochwasserschutzes, die Sicherung der Trinkwassergewinnung und der landwirtschaftlichen Produktion werden durch geeignete Bewirtschaftungsmechanismen koordiniert. (Link zu SZ-LV.2 und SZ-VI.1)	
SZ-VI.5	Die interkommunale und intersektorale Zusammenarbeit und der Wissenstransfer fördern gemeinsame Ziele und Synergien in Planung, Gesetzgebung und Nutzung von wasserbezogenen Infrastrukturen* , unter Einbeziehung aller relevanten Akteure. (Link zu SZ-GN.3, SZ-RS.3 und SZ-LV.3)	SZ-RS.3 Das Wissen über das Verhalten und die Relevanz von Schadstoffen im Wasserkreislauf ist vorhanden. Darauf aufbauend bestehen ein hohes Verantwortungs-bewusstsein und eine Abwägungs-kompetenz im Umgang mit Schadstoffen in Politik, Wirtschaft, bei Bürger*innen und in den Verwaltungen. (Link zu SZ-GN.3, SZ-VI.5 und SZ-LV.3)	SZ-LV.3 Verbraucher, Lebensmittelwirtschaft und Handel akzeptieren und honorieren den Nutzen einer flächendeckend gewässerschonenden Landwirtschaft und sind bereit, dafür auch mehr zu zahlen. (Link zu SZ-GN.3, SZ-RS.3 und SZ-VI.5)	SZ-GN.3 Eine medienübergreifende, integrierte Gewässerentwicklung und -bewirtschaftung mit der Wasserwirtschaft, dem Hochwasserschutz, dem Naturschutz und dem Bodenschutz sind bei den verantwortlichen Behörden auf nationaler, regionaler und kommunaler Ebene etabliert. (Link zu SZ-VI.5, SZ-RS.3 und SZ-LV.3)		
SZ-VI.3		SZ-RS.2 Ein transparenter Bewertungsrahmen für die Abwägung zwischen dem sozio-ökonomischen Nutzen und den Risiken von Stoffen und Keimen für Mensch und Umwelt ist rechtlich geregelt und wird umgesetzt sowie in der Risikokommunikation berücksichtigt. (Link zu SZ-LV.5 und SZ-GN.2)	SZ-LV.5 Es besteht ein aufeinander abgestimmter rechtlicher Rahmen für eine gemeinsame Umsetzung von EU-weiten, nationalen, länderspezifischen und kommunalen Vorgaben in den Bereichen Gewässerschutz, Bodenschutz und Naturschutz. (Link zu SZ-GN.2 und SZ-RS.2)	SZ-GN.2 Es bestehen kohärente rechtliche Vorgaben auf EU-, nationaler und Länderebene für die Bereiche Gewässerrenaturierung, Naturschutz und Bodenschutz. (Link zu SZ-LV.5 und SZ-RS.2)		

Glossar

Begriff	Erläuterung
Indirekteinleiter	Betriebe, die ihre Abwässer ungereinigt bzw. vorgereinigt in die kommunalen Kanalisationen und somit i. d. R. über eine kommunale Kläranlage „indirekt“ in Gewässer einleiten.
Keime	Mikroorganismen oder subzelluläre Erreger, die in anderen Organismen schädigende Abläufe verursachen. Dies können Algen, Bakterien, Parasiten, Pilze, Prionen, Protisten, Viren oder Viroide sein.
Multi-Barrieren-Konzepte	
Partikel	<u>Partikel sind im Wasser enthaltene Stoffe, die sich unter Verwendung normierter Analyseverfahren aus dem Wasser absetzen oder filtrieren lassen. Je nach Analyseverfahren kann man diese nach Herkunft und Größe unterscheiden (z. B. Bodenpartikel, Mikroplastikpartikel, Makroplastikpartikel, Makroplastikpartikel, Mikroplastikpartikel, Nanopartikel).</u>
Risikobewertung	<u>Zur Risikobewertung von Chemikalien wird die Wahrscheinlichkeit des Eintretens von schädlichen Auswirkungen abgeschätzt. Dazu werden die gefährlichen Eigenschaften einer Chemikalie in Relation gesetzt zu der anzunehmenden Exposition von Mensch und Umwelt gegenüber dieser Chemikalie. Auf europäischer Ebene bestehen dazu genaue Vorgaben (insbesondere Technical Guidance Document, TGD 2003).</u>
Risikokommunikation	Benennung des Ausmaßes von Risiken (z.B. der Umwelt durch Stoffeinträge) und dessen zielgruppenspezifische Kommunikation
Stoff	Chemisches Element und seine Verbindungen in natürlicher Form oder gewonnen durch ein Herstellungsverfahren, einschließlich der zur Wahrung seiner Stabilität notwendigen Zusatzstoffe und der durch das angewandte Verfahren bedingten Verunreinigungen, aber mit Ausnahme von Lösungsmitteln, die von dem Stoff ohne Beeinträchtigung seiner Stabilität und ohne Änderung seiner Zusammensetzung abgetrennt werden können.
Stoffeinträge	Relevanter und unerwünschter Eintrag von <i>Stoffen, Stoffgruppen, Keimen</i> und <i>Partikeln</i> in die Oberflächengewässer, das Grundwasser und die Meere.
Stoffgruppen	Stoffe, die mit gemeinsamen oder ähnlichen Eigenschaften zusammengefasst sind.
Verursacherprinzip	Umweltschutzprinzip, das Handlungsverantwortlichkeit und Kosten Verursachern von Umweltbelastungen auferlegt. In der EU-Wasserrahmenrichtlinie ist die verursachergerechte Kostendeckung für Wasserdienstleistungen explizit verankert.
Vorsorgeprinzip	Die beiden Dimensionen des Vorsorgeprinzips sind Risikovorsorge und Ressourcenvorsorge. Risikovorsorge bedeutet, bei unvollständigem oder unsicherem Wissen über Art, Ausmaß, Wahrscheinlichkeit sowie Kausalität von Umweltschäden und -gefahren vorbeugend zu handeln, um diese von vornherein zu vermeiden. Ressourcenvorsorge meint, mit den natürlichen Ressourcen wie Wasser, Boden und Luft schonend umzugehen, um sie langfristig zu sichern und im Interesse künftiger Generationen zu erhalten.
Wertschöpfungskette	Stufen der Herstellung eines Produktes oder Wirtschaftsgutes, einhergehend mit der Schaffung von Werten und mit Ressourcenverbrauch.

8. Glossar

[Siehe extra Dokument.](#)

