Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz

Nationale Wasserstrategie

Kabinettsbeschluss vom 15. März 2023

nationale
WASSERSTRATEGIE

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis 5

I. Motivation und Grundlagen der Nationalen Wasserstrategie 7

I. 1. Warum brauchen wir eine Nationale Wasserstrategie? 7

I. 2. Zeitrahmen und Evaluierung 10

I. 3. Grundprinzipien der Strategie 10

I. 4. Was ist unsere Vision und Mission für 2050? 12

I. 5. Die Nationale Wasserstrategie im Kontext europäischer und internationaler Zielsetzungen, Entwicklungen und Prozesse 13

II. Das ist zu tun – zehn strategische Themen: 15

Herausforderungen, Vision und Transformation zu einer nachhaltigen Wasserwirtschaft 15

II. 1. Den naturnahen Wasserhaushalt schützen, wiederherstellen und dauerhaft sichern – Wasserknappheit und Zielkonflikten vorbeugen 17

Basisinformationen 17

Was sind die Herausforderungen? 18

Vision – Naturnaher Wasserhaushalt im Jahr 2050 21

Was ist dafür zu tun? 23

II. 2. Gewässerverträgliche und klimaangepasste Flächennutzung im ländlichen und urbanen Raum realisieren 27

Basisinformationen 27

Was sind die Herausforderungen? 28

Vision – Gewässerverträgliche und klimaangepasste Flächennutzung im urbanen und ländlichen Raum im Jahr 2050 30

Was ist dafür zu tun? 32

II. 3. Nachhaltige Gewässerbewirtschaftung weiterentwickeln - guten Zustand erreichen und sichern 35

Basisinformationen 35

Was sind die Herausforderungen? 36

Vision – Nachhaltige Gewässerbewirtschaftung im Jahr 2050 38

Was ist dafür zu tun? 39

II. 4. Risiken durch Stoffeinträge begrenzen 40

Basisinformationen 40

Was sind die Herausforderungen? 41

Vision – Stoffeinträge „Null Verschmutzung" im Jahr 2050 43

Was ist dafür zu tun? 44

II. 5. Wasserinfrastrukturen klimaangepasst weiterentwickeln - vor Extremereignissen schützen und Versorgung gewährleisten 47

Basisinformationen 47
Was sind die Herausforderungen? 49
Vision – Wasserinfrastrukturen im Jahr 2050 51
Was ist dafür zu tun? 52
II. 6. Wasser-, Energie- und Stoffkreisläufe verbinden 55
Basisinformationen 55
Was sind die Herausforderungen? 56
Vision – Wasser-, Energie- und Stoffkreisläufe im Jahr 2050 57
Was ist dafür zu tun? 57
II. 7. Leistungsfähige Verwaltungen stärken, Datenflüsse verbessern, Ordnungsrahmen optimieren und Finanzierung sichern 59
Basisinformationen 59
Was sind die Herausforderungen? 60
Vision – Verwaltung, Datenflüsse, Ordnungsrahmen und Finanzierung im Jahr 2050 62
Was ist dafür zu tun? 63
II. 8. Meeresgebiete (Nord- und Ostsee) intensiver vor stofflichen Einträgen vom Land schützen 65
Basisinformationen 65
Was sind die Herausforderungen? 67
Vision – Landseitiger Schutz der Meere im Jahr 2050 67
Was ist dafür zu tun? 67
II. 9. Bewusstsein für die Ressource Wasser stärken 69
Basisinformationen 69
Was sind die Herausforderungen? 69
Vision – Wasser ist wertvoll – Eine große Wertschätzung bis 2050 70
Was ist dafür zu tun? 71
II. 10. Gemeinsam die globalen Wasserressourcen nachhaltig schützen 73
Basisinformationen 73
Was sind die Herausforderungen? 74
Vision – Globale Wasserressourcen im Jahr 2050 76
Was ist dafür zu tun? 79
III. Aktionsprogramm Wasser 82
III. 1. Den naturnahen Wasserhaushalt schützen, wiederherstellen und dauerhaft sichern – Wasserknappheit und Zielkonflikten vorbeugen 82
III. 2. Gewässerverträgliche und klimaangepasste Flächennutzung im ländlichen und urbanen Raum realisieren 87
III. 3. Nachhaltige Gewässerbewirtschaftung weiterentwickeln - guten Zustand erreichen und sichern 90
III. 4. Risiken durch Stoffeinträge begrenzen 92

III. 5. Wasserinfrastrukturen klimaangepasst weiterentwickeln - vor Extremereignissen schützen und Versorgung gewährleisten 97

III. 6. Wasser-, Energie- und Stoffkreisläufe verbinden 103

III. 7. Leistungsfähige Verwaltungen stärken, Datenflüsse verbessern, Ordnungsrahmen optimieren und Finanzierung sichern 105

III. 8. Meeresgebiete (Nord- und Ostsee) intensiver vor stofflichen Einträgen vom Land schützen .. 108

III. 9. Bewusstsein für die Ressource Wasser stärken 109

III. 10. Gemeinsam die globalen Wasserressourcen nachhaltig schützen 113

Glossar 116

(Die mit # gekennzeichneten Begriffe in diesem Dokument sind im Glossar erläutert.)

Abkürzungsverzeichnis

AbfKlärVO	Klärschlammverordnung
AbwAG	Abwasserabgabengesetz
AbwVo	Abwasserverordnung
AwSV	Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
BLE	Bundesamt für Landwirtschaft und Ernährung
BMUV	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
BVT	Beste verfügbare Technik
BZfE	Bundeszentrum für Ernährung
BZL	Bundesinformationszentrum Landwirtschaft
CO_2	Kohlenstoffdioxid
DAS	Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
EU	Europäische Union
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
GAK	Gemeinschaftsaufgabe Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes
HELCOM	Helsinki-Übereinkommen
KRITIS	Kritische Infrastruktur
LAWA	Bund/ Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LFP	Länderfinanzierungsprogramm Wasser, Boden und Abfall
LULUCF	Land Use, Land-Use Change and Forestry (Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft)
MSRL	Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie
NHWSP	Nationales Hochwasserschutzprogramm
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OZG	Onlinezugangsgesetz
OSPAR	OSPAR-Kommission
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PFAS	Per- und polyfluorierte Alkylverbindungen (englisch per- and polyfluoroalkyl substances)
RAS-Ew	Richtlinien für die Anlage von Straßen – Teil Entwässerung
RCP8.5-Szenario	Repräsentativer Konzentrationspfad Szenario 8.5
RiStWag	Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten
SDG	Ziele für nachhaltige Entwicklung
THG	Treibhausgase
TP	Gesamtphosphat
TN	Gesamtstickstoff

UBA	Umweltbundesamt
UNEP	Umweltprogramm der Vereinten Nationen
UNHCR	Hoher Flüchtlingskommissar der Vereinten Nationen
UNICEF	Kinderhilfswerk der Vereinten Nationen
UNOPS	Büro für Projektdienste der Vereinten Nationen
UNRWA	Hilfswerk der Vereinten Nationen für Palästina-Flüchtlinge im Nahen Osten
VN/ UN	Vereinte Nationen/ United Nations
WASH	Water, Sanitation and Hygiene Wasser, Sanitärversorgung und Hygiene
WFP	Welternährungsprogramm der VN
WHG	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts# (Wasserhaushaltsgesetz)
WMO	Weltorganisation für Meteorologie
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie

I. Motivation und Grundlagen der Nationalen Wasserstrategie

I. 1. Warum brauchen wir eine Nationale Wasserstrategie?

Wasser ist Grundlage allen Lebens. Quellen, Bäche, Flüsse, Seen, Grundwasser, Feuchtgebiete und Meere sind Lebensraum für eine Vielzahl von Pflanzen und Tieren. Der Zugang zu sauberem Trinkwasser ist außerdem ein Menschenrecht. Daher ist Wasser keine übliche Handelsware, sondern ein öffentliches Gut, das geschützt und sorgsam behandelt werden muss. Wir brauchen es für unsere Ernährung (einschließlich Nahrungserzeugung) und nutzen es für die tägliche Hygiene, als Energiequelle, Betriebsmittel und Transportmedium, für Industrie und Landwirtschaft sowie für Erholung und Tourismus. Der Sektor Wasser (Wasserversorgung, Abwasserentsorgung) zählt in Deutschland zu den Kritischen Infrastrukturen (KRITIS).

Wir sind in Deutschland bislang daran gewöhnt, dass Wasser jederzeit in hoher Qualität und beliebiger Menge verfügbar ist. Aber die Ressource Wasser ist auch bei uns zunehmenden Gefährdungen ausgesetzt. Diese haben ihre Ursache zum einen in der Klimakrise, die flächendeckend, allerdings regional unterschiedlich ausgeprägte Auswirkungen auf den Wasserhaushalt hat. Der sechste Sachstandsbericht des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) zeigt, dass bereits ein Temperaturanstieg um 1,1°C zu negativen Folgen (z. B. Extremereignissen) und damit verbundenen Verlusten und Schäden für Natur und Menschen geführt hat. Klimaszenarien prognostizieren weiter ansteigende Temperaturen und veränderte Niederschlagsverhältnisse. Für die Auswirkungen auf den Wasserhaushalt zeigen auf Vorsorge ausgerichtete Klimamodellierungen heißere und trockenere Sommer, eine Abnahme der Bodenfeuchte und mittel- bis langfristig gesehen sinkende Grundwasserspiegel, vor allem für Regionen, die - unter der Berücksichtigung menschlicher Eingriffe in den Wasserhaushalt- bereits jetzt sinkende Grundwasserstände verzeichnen.[1] [2] Darunter leiden landwirtschaftliche Kulturen und Grünland ebenso wie der Wald und andere Ökosysteme, insbesondere wasserbasierte Landökosysteme mit ihren geschützten Arten und Lebensräumen. Gleichzeitig werden Starkregen und Überflutungen häufiger, im Winter fällt Schnee seltener. Die Klimakrise hat somit gravierende Folgen für die Wasserverfügbarkeit, das Risiko von Übernutzungen ist damit deutlich gestiegen. Zudem spielen nicht nachhaltige Nutzungen eine Rolle. Alle Wassernutzungen in Stadt und Land und deren Wasserbedarf müssen daher an die möglichen ungünstigsten veränderten Bedingungen angepasst werden.

Dazu kommt eine zweite umweltpolitische Herausforderung: die Belastungen der Gewässer durch Stickstoff und Phosphor und eine Vielzahl anderer Stoffe (z. B. Spurenstoffe) und Einträge (z. B. Mikroplastik). Diese Belastungen gefährden den guten Zustand der Gewässer und machen die Gewinnung und Bereitstellung von Wasser in einer für seine vielfältigen Nutzungen erforderlichen Qualität und Menge immer aufwändiger.

Auch Entwicklungen wie der demografische Wandel, Veränderungen im Lebensstil und den Wechselbeziehungen zwischen Stadt und Land, wirtschaftsstrukturelle Entwicklungen, einschließlich der Digitalisierung, sowie Landnutzungsänderungen insgesamt wirken sich auf die Wasserressourcen und die Wasserwirtschaft aus.

Im Nationalen Wasserdialog, den das BMUV und das UBA zwischen Oktober 2018 und Oktober 2020 durchgeführt haben, wurden die vielfältigen Herausforderungen für die Wasserwirtschaft# mit Fachleuten der betroffenen Sektoren diskutiert, strategische Ziele formuliert und erste Ideen für

[1] Wunsch, A., Liesch, T., Broda, S.Deep learning shows declining groundwater levels in Germany until 2100 due to climate change.(2022) Nature Communications, 13 (1), art. no. 1221.

[2] Für die am Median orientierte Auswertung von Klimamodellen, siehe https://www.dvgw.de/themen/forschung-und-innovation/forschungsprojekte/dvgw-forschungsprojekt-wasserdargebot

Lösungen entwickelt.[3] Zudem haben zufällig ausgewählte Bürgerinnen und Bürger aus verschiedenen Regionen Deutschlands in einem Bürgerratschlag Forderungen und Empfehlungen an die Bundespolitik formuliert[4], die im Wesentlichen in der Nationalen Wasserstrategie aufgegriffen werden. Beide Dialogprozesse haben den Bedarf für eine Nationale Wasserstrategie bestätigt und wichtige Impulse für die Erarbeitung dieser Strategie geliefert. Das BMUV legte daraufhin im Juni 2021 seinen Entwurf für eine Nationale Wasserstrategie 2050 vor. Auf dieser Grundlage ist die nun vorgelegte Nationale Wasserstrategie 2050 der Bundesregierung entstanden, in die im Rahmen eines Anhörungsverfahrens erneut Vorschläge und Hinweise der Länder und Verbände eingeflossen sind.

Die aktuellen und zukünftigen Herausforderungen für die Wasserwirtschaft# sind groß. Sie erfordern erhebliche Investitionen, z. B. in die Anpassung der Wasserinfrastruktur#. Zur Sicherstellung von ausreichend Wasser in guter Qualität für menschliche Nutzungen und die Ökosysteme bedarf es eines vorsorgenden, integrativen Ansatzes. Die Auswirkungen menschlichen Handelns auf die Wasserressourcen bzw. die Gewässer sollen künftig in allen Lebens-, Wirtschafts- und Politikbereichen berücksichtigt werden. Diese Integration gelingt nur gemeinsam mit allen Akteur*innen. Um eine Übernutzung der Wasserressourcen auch zukünftig zu vermeiden, bedarf es einer gesellschaftlichen Verständigung über Art und Umfang der zulässigen Nutzungen. Es bedarf gleichzeitig der Planung und Umsetzung von Maßnahmen zur Stärkung und Erhöhung des Wasserdargebotes zur nachhaltigen Deckung dieser Bedarfe (Quantität, Qualität; Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit, Resilienz). Die auch für den Menschen wichtigen Ökosystemleistungen# der Wasserökosysteme sind dabei zu berücksichtigen und dauerhaft zu gewährleisten.

Die Umsetzung der Nationalen Wasserstrategie wird sich nicht immer ohne Konflikte mit anderen gesellschaftlichen Interessen und Zielen verwirklichen lassen. Die Strategie erkennt diese Konflikte an und zeigt Mittel und Wege auf, um mit diesen konstruktiv umzugehen bzw. diese aufzulösen.

Die Bundesregierung verfolgt das Ziel, die Strategie im Rahmen der jeweiligen (finanz-)verfassungsrechtlichen Zuständigkeiten gemeinsam mit Ländern und Kommunen und anderen Akteur*innen der Wasserwirtschaft sowie den wassernutzenden Stakeholder umzusetzen. Alle in der Strategie genannten oder sich aus ihr ergebenden Maßnahmen im Bereich des Bundes sind im Rahmen der in den jeweiligen Einzelplänen des Bundeshaushalts zur Verfügung stehenden finanziellen und personellen Ressourcen umzusetzen. Die Nationale Wasserstrategie spricht explizit unterschiedliche Akteursebenen (insb. Bund, Länder, Kommunen) an und schafft einen Orientierungsrahmen für ergänzende, den regionalen Gegebenheiten angepasste Strategien und -Konzepte der Länder. Für die Umsetzung sind daher weitere Abstimmungen und Verständigungen über die Prioritäten, die Verantwortlichkeiten und die jeweilige Finanzierung notwendig.

Ziel der Strategie ist es, alle gesellschaftlichen Kräfte zu mobilisieren und zu bündeln, sodass die entscheidenden Schritte getan werden, um den langfristigen Herausforderungen für die Wasserwirtschaft# und die Wasserressourcen sowie für die Wasserstraßen zu begegnen. Die Nationale Wasserstrategie trägt deshalb auch dazu bei, den besonderen Wert des Wassers stärker ins Bewusstsein sowohl der Bürger*innen als auch der Entscheidungsträger*innen auf allen politischen Ebenen und in der Gesellschaft zu rücken.

Die Nationale Wasserstrategie formuliert eine konkrete Vision für die Zukunft, daraus abgeleitete Handlungsbedarfe ("Was ist zu tun?") und Aktionen in zentralen strategischen Themenfeldern. Ausgehend von einem Verständnis der starken Nachhaltigkeit, nach dem der Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen die Basis sozialer und wirtschaftlicher Nachhaltigkeit# darstellt, sind ökologische, soziale und wirtschaftliche Aspekte in die Betrachtung eingeflossen.

[3] Die Dokumentation dieses Prozesses findet sich unter https://www.bmu.de/wasserdialog.
[4] Die Dokumentation dieses Prozesses findet sich unter https://dialog.bmu.de/bmu/de/process/54586.

Die Nationale Wasserstrategie stellt die Vorsorge in den Mittelpunkt:

- **Vorsorge als Daseinsvorsorge**: Alle Bürger*innen und andere wesentliche Wassernutzende (gewerbliche Wirtschaft, Landwirtschaft etc.) sollen auch in Zukunft auf eine sichere, die Bedürfnisse angemessen deckende, bezahlbare und leistungsfähige Wasserversorgung und Abwasserentsorgung zählen können. Sie sollen sich außerdem auf ein effektives Risiko- und Krisenmanagement bei Extremereignissen wie Starkregen oder Wasserknappheit verlassen können. Die Nutzung von Gewässern zur Nahrungserzeugung, als Transportweg, für die industrielle Produktion und für die Energieversorgung sollte gesichert werden. Dies setzt auch eine Pflege und Unterhaltung der Gewässer voraus.
- **Vorsorge für Tiere und Pflanzen**: Gesunde Gewässer, intakte wasserbasierte Ökosysteme und ein funktionsfähiger Wasserhaushalt sind zentrale Voraussetzungen für den Erhalt der Vielfalt unserer Tier- und Pflanzenwelt.
- Und schließlich **Vorsorge für künftige Generationen**: Auch ihnen soll eine nachhaltige Nutzung der oberirdischen Gewässer und des Grundwassers möglich sein. Dies bedeutet, u.a. ein verantwortungsvoller mengenmäßiger Umgang mit dem verfügbaren Süßwasser, die konsequente Nutzung aller Möglichkeiten, den Wasserverbrauch zu verringern, Maßnahmen zum Klimaschutz und Klimaanpassung sowie eine weitgehende Reduzierung von Schadstoffeinträgen.

Die Nationale Wasserstrategie ist vernetzt mit einer Reihe anderer nationaler Strategien der Bundesregierung und trägt zu deren Umsetzung bei, z. B. der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie, der Nationalen Sicherheitsstrategie, dem Klimaschutzplan 2045, dem Klimaschutzprogramm 2030, der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel, der BMEL-Waldstrategie 2050, der Ackerbaustrategie 2035, dem Nationalen Strategieplan Aquakultur 2021 – 2030 des Bundes und der Länder (NASTAQ), der Moorschutzstrategie, der Bund-Länder-Zielvereinbarung zum Klimaschutz durch Moorbodenschutz, der Deutschen Strategie zur Stärkung der Resilienz gegenüber Katastrophen (Resilienzstrategie), der Nationalen Strategie zum Schutz Kritischer Infrastrukturen (KRITIS-Strategie), den Vorarbeiten zu einem nationalen Wiederherstellungsplan von Ökosystemen, der Spurenstoffstrategie, der Nationalen Biodiversitätsstrategie (NBS), dem Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz und dem Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“, der Zukunftsstrategie Forschung und Innovation, dem Weißbuch Stadtgrün und dem Bundesprogramm zur Anpassung urbaner Räume an den Klimawandel. Für eine erfolgreiche Umsetzung der Nationalen Wasserstrategie werden laufend neueste Forschungsergebnisse benötigt und u. a. aus der Ressortforschung und dem Forschungsprogramm der Bundesregierung (z. B. „Wasser: N - Forschung und Innovation für Nachhaltigkeit“) berücksichtigt.

Die Nationale Wasserstrategie bezieht sich in erster Linie auf Herausforderungen und Handlungserfordernisse, die den Schutz und die Nutzung der Binnengewässer und des Grundwassers betreffen, einschließlich der relevanten Auswirkungen des Meeresspiegelanstiegs bezogen auf Deichinfrastruktur und Niederungsentwässerung. Den Schutz der Meere adressiert diese Strategie nur im Hinblick auf solche Maßnahmen, die in den Einzugsgebieten der in die Meere entwässernden Binnengewässer ergriffen werden müssen, um Ziele des Meeresschutzes umzusetzen, bzw. einen unverzichtbaren Beitrag zur Erreichung dieser Ziele zu leisten. Dabei geht es im Wesentlichen um Maßnahmen zur Reduzierung der Einträge von Nähr- und Schadstoffen sowie von Kunststoffabfällen aus den Einzugsgebieten in die Meere. Der Schutz der Meere in seiner Gesamtheit, insbesondere im Hinblick auf die aus ihrer Nutzung resultierenden Belastungen, wird dagegen Gegenstand einer separaten Meeresstrategie sein.

I. 2. Zeitrahmen und Evaluierung

Der Zeitrahmen für die Realisierung der in der Strategie formulierten Vision (siehe II. 4.) und strategischen Ziele reicht von heute bis ins Jahr 2050. Ab sofort sind grundlegende Schritte notwendig, um die Ziele zu erreichen. In dem Aktionsprogramm der Nationalen Wasserstrategie werden konkrete Maßnahmen benannt, die in den nächsten Jahren schrittweise bis zum Jahr 2030 ergriffen werden sollen. Damit wird auch den zeitintensiven Planungs- und Umsetzungszeiten bei Infrastrukturprojekten sowie den langen Zeiträumen bis zur Wirksamkeit von Maßnahmen Rechnung getragen. Das Aktionsprogramm wird im Laufe der Jahre evaluiert, aktualisiert und fortgeschrieben.

Erfolgskontrolle ist Teil des Veränderungsprozesses. Sie trägt wesentlich zur Bewertung der Wirksamkeit der Strategie und der unterstützenden Aktionen bei. Auch die Akzeptanz und Umsetzung im gesellschaftlichen, politischen und wirtschaftlichen Kontext liefert Hinweise für den Erfolg der Nationalen Wasserstrategie. Die Bundesregierung wird zur Koordinierung und Begleitung der Umsetzung der Strategie eine Interministerielle Arbeitsgruppe unter Beteiligung der Länder einsetzen, die zukünftig alle sechs Jahre (abgestimmt auf den Rhythmus der Bewirtschaftungspläne nach Wasserrahmenrichtlinie) einen Bericht zur Umsetzung der Nationalen Wasserstrategie vorlegen wird. Dieser wird in kompakter Form über den Umsetzungsstand der im Aktionsprogramm enthaltenen Aktivitäten informieren sowie einen Prozess zur Weiterentwicklung und Nachsteuerung beschreiben.

I. 3. Grundprinzipien der Strategie

Die Nationalen Wasserstrategie orientiert sich an den Vorgaben des Föderalismus sowie den folgenden Leitprinzipien des Umweltrechts:

- Dem Vorsorge- und dem Verursacherprinzip, wie sie in Art. 191 Abs. 2 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union verankert sind. Dort heißt es: „Die Umweltpolitik der Union zielt unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Gegebenheiten in den einzelnen Regionen der Union auf ein hohes Schutzniveau ab. Sie beruht auf den Grundsätzen der Vorsorge und Vorbeugung, auf dem Grundsatz, Umweltbeeinträchtigungen mit Vorrang an ihrem Ursprung zu bekämpfen, sowie auf dem Verursacherprinzip.“ Gemäß dem **Vorsorgeprinzip**# sollen Umweltschäden nach Möglichkeit vermieden werden, also nicht erst zur Entstehung gelangen. Das setzt das frühzeitige Erkennen und Bewerten von Risiken in Verbindung mit menschlichen Aktivitäten voraus, um die Risiken durch geeignete Maßnahmen zu minimieren. So sind z. B. schon bei der Entwicklung von Produkten, der Planung von Investitionen oder der Zulassung von Chemikalien die möglichen Umweltrisiken zu berücksichtigen. Eine Voraussetzung hierfür ist die Gewinnung, Bereitstellung und Vernetzung von Informationen und Daten. Gemäß dem **Verursacherprinzip**# hat derjenige, auf dessen Verhalten eine Umweltbelastung zurückzuführen ist, auch für die Kosten ihrer Beseitigung oder ihres Ausgleichs einzustehen.[5] Voraussetzung hierfür ist u. a. eine rechtliche eindeutige Zuordnung der Umweltverantwortlichkeit für die von Produkten entlang ihrer Lebenszyklen und von menschlichen Aktivitäten ausgehenden Auswirkungen auf Gewässer z. B. durch die Regelung einer erweiterten Herstellerverantwortung nach den Maßstäben geltenden EU-Rechts, die alle Hersteller, die Produkte auf dem europäischen Markt anbieten, einbezieht. Die Instrumentenpalette zur anteiligen Kostenanlastung ist breit und reicht von ordnungsrechtlichen Anforderungen bis zu Abgabenlösungen wie der Abwasserabgabe oder Wasserentnahmeentgelten. Auch das **Gemeinlastprinzip**#**,** das in jeder Regelung steckt, die nicht zu einer vollständigen Internalisierung der externen Kosten führt[6], ist für die Nationale Wasserstrategie von Bedeutung**,** etwa dort, wo z. B. Maßnahmen zur Wiederherstellung von

[5] Kloepfer, Umweltrecht in Deutschland, https://www.kas.de/c/document_library/get_file?uuid=45c5f490-f212-96fb-8894-84c2fee510dd&groupId=252038.
[6] UBA-Texte 73/2015, (S. 97), „Gerechtigkeit im Umweltrecht“, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_73_2015_gerechtigkeit_im_umweltrecht.pdf.

Ökosystemleistungen (natürlicher Hochwasserschutz, Wasserrückhalt in der Fläche, Selbstreinigungsfähigkeit von Gewässern, Wiedervernässung von Mooren, Erhalt von wasserabhängigen Habitaten) durch die Allgemeinheit finanziert werden.

- Die klassische Prinzipientrias des Umweltrechts vervollständigt das **Kooperationsprinzip**. Es drückt die Erkenntnis aus, dass Umweltschutz allein von staatlicher Seite zum Scheitern verurteilt ist und daher nur ein möglichst enges Zusammenwirken des Staates und der Gesellschaft, d. h. mit den Subjekten seiner Rechtsordnung, effektiven Umweltschutz hervorbringen kann. Umweltschutz ist daher auch der Gesellschaft anvertraut. Das Kooperationsprinzip zielt auf die Beteiligung der betroffenen Bürger*innen, relevanter Akteursgruppen (z. B. Landnutzung, Tourismus/Erholung) und der Wirtschaft in Form von Information und Partizipation, mithin auf Befähigungs- und Chancengerechtigkeit. Ein konsensuales Vorgehen unter Berücksichtigung einer ausgewogenen Zusammenarbeit erhöht die Akzeptanz der Entscheidungen und verbessert, insbesondere im Hinblick auf den eingebrachten Sachverstand, den Informationsgrad bei allen Beteiligten. Zum Tragen kommt das Kooperationsprinzip z. B. im Rechtsetzungsverfahren in Form von Konsultationsverfahren und bei Umweltvereinbarungen.[7] Die Nationale Wasserstrategie setzt deshalb für ihre Umsetzung auf die Zusammenarbeit mit den Akteursgruppen, auf Dialogformate und macht Vorschläge für die eine stärkere Beteiligung in Planungs- und Entscheidungsprozessen.
- Seit einigen Jahren gesellt sich zur klassischen Prinzipientrias ein vierter Grundsatz hinzu: das **Integrationsprinzip**. Dieses verpflichtet – über das traditionell noch weitgehend medial bzw. sektoral ausgerichtete deutsche Umweltrecht hinausgehend – zum Schutz der Umwelt in ihrer Gesamtheit. In diesem Sinne ist die Nationale Wasserstrategie darauf ausgerichtet, Synergien mit anderen umweltpolitischen Regelungsbereichen zu nutzen und Beiträge anderer Politikbereiche zur Realisierung der in der Strategie formulierten Ziele zu benennen.[8]
- Das **Nachhaltigkeitsprinzip** zielt darauf, die natürlichen Lebensgrundlagen der Erde dauerhaft zu sichern und allen Menschen jetzt und in Zukunft ein Leben in Würde zu ermöglichen. Zur Erreichung der Agenda 2030 und ihrer 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDGs) sind bei allen Entscheidungen wirtschaftliche Leistungsfähigkeit, der Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen sowie soziale Gerechtigkeit und gleichberechtigte Teilhabe unter Berücksichtigung systemischer Wechselwirkungen sowie technologischer und gesellschaftlicher Innovationen zusammenzudenken. Bei einem sich abzeichnenden Verfehlen der Nachhaltigkeitsziele sind die Staatengemeinschaft und die Gesellschaften gefordert gegenzusteuern.[9]
- Nach dem **Subsidiaritätsprinzip** ist eine staatliche Aufgabe nur dann einer höheren Verwaltungs- und Entscheidungsebene zu übertragen, wenn dies für die Aufgabenerfüllung und Zielerreichung nachweisliche Vorteile gegenüber einer Aufgabenzuordnung auf die darunterliegenden Ebenen erwarten lässt. Die Nationale Wasserstrategie soll dazu beitragen, die Wahrnehmung der Aufgaben auf den jeweils geeigneten bzw. zuständigen Ebenen zu unterstützen bzw. zu verbessern, z. B. durch die Orientierungshilfen und Leitlinien, Beratungsangebote, Bereitstellung und Vernetzung von Informationen und Daten und ggfs. Fördermaßnahmen.

[7] UBA-Texte 73/2015, (S. 84), „Gerechtigkeit im Umweltrecht“, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_73_2015_gerechtigkeit_im_umweltrecht.pdf.
[8] Kloepfer, Umweltrecht in Deutschland, https://www.kas.de/c/document_library/get_file?uuid=45c5f490-f212-96fb-8894-84c2fee510dd&groupId=252038.
[9] Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie – Weiterentwicklung 2021, (S. 367), https://www.bundesregierung.de/resource/blob/998006/1873516/3d3b15cd92d0261e7a0bcdc8f43b7839/2021-03-10-dns-2021-finale-langfassung-nicht-barrierefrei-data.pdf?download=1.
UBA-Texte 73/2015, (S. 98), „Gerechtigkeit im Umweltrecht“, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_73_2015_gerechtigkeit_im_umweltrecht.pdf.

- Dem Grundsatz der **kommunalen Daseinsvorsorge**# entsprechend ist es Aufgabe und Recht der Kommunen und Kreise, grundlegende, für das menschliche Dasein notwendige wirtschaftliche, soziale und kulturelle Dienstleistungen für alle Bürger*innen bereitzustellen und im Rahmen der Gesetze in kommunaler Selbstverwaltung zu regeln. Die kommunale Daseinsvorsorge# im Wasserbereich meint die Versorgung der Menschen mit einwandfreiem Trinkwasser, auch im öffentlichen Raum, die Wasserversorgung öffentlicher, gewerblicher, landwirtschaftlicher und sonstiger Nutzer sowie die ordnungsgemäße Entsorgung des Abwassers. Hierfür stellt eine intakte Umwelt mit funktionierenden Ökosystemen und ihren Ökosystemleistungen eine Grundvoraussetzung dar, deren Sicherung sich mit zunehmender Umweltbelastung zu einer immer drängenderen Aufgabe entwickelt. In Ergänzung hierzu ist die Stärkung der Resilienz der Wasserinfrastrukturen eine weitere wesentliche Grundvoraussetzung zur Gewährleistung der kommunalen Daseinsvorsorge.

I. 4. Was ist unsere Vision und Mission für 2050?

Im Rahmen des zweijährigen Nationalen Wasserdialogs haben die Teilnehmer*innen Vorschläge für eine gemeinsame Vision für die Wasserwirtschaft# im Jahr 2050 sowie eine Mission für deren Realisierung erarbeitet. Wegen der breiten Zustimmung, die diese Vorschläge im Nationalen Wasserdialog erfahren haben, sollen die dort entwickelte Vision und Mission mit wenigen redaktionellen Änderungen der Nationalen Wasserstrategie als Leitgedanken vorangestellt werden.

Vision 2050

Der Schutz der natürlichen Wasserressourcen und der nachhaltige Umgang mit Wasser in Zeiten des globalen Wandels sind in Deutschland in allen Lebens- und Wirtschaftsbereichen zum Wohle von Mensch und Umwelt verwirklicht.

Mission 2050

Wasser in ausreichender Menge und guter Qualität ist eine essenzielle Lebensgrundlage für Mensch und Natur und für das soziale und wirtschaftliche Handeln der Menschen. Diese wertvolle Ressource ist für die jetzige und für nachfolgende Generationen zu erhalten. Der langfristige, dauerhafte Schutz des Wassers als Lebensraum und als zentrales Element für viele Ökosysteme ist daher eine wichtige Aufgabe unserer Gesellschaft. Das gilt insbesondere vor dem Hintergrund der fortschreitenden Klima- und Biodiversitätskrise, weltweit abnehmender Verfügbarkeit von Wasserressourcen und der zu erhaltenden Kohlenstoff-Speicherfunktion von Feuchtgebieten.

Die Gewässer und deren Einzugsgebiete müssen daher so bewirtschaftet werden, dass ihre Funktionsfähigkeit und Widerstandskraft erhalten bleiben und nach Möglichkeit verbessert, wiederhergestellt und, wo erreicht, langfristig gesichert werden. Das betrifft u. a. einen naturnahen# Wasserhaushalt# und natürlichere Strukturen. Die Auswirkungen der Klimakrise und die Erfordernisse zum Schutz der Biodiversität müssen zwingend berücksichtigt werden. Das erfordert einen stärker integrativen und systemischen Ansatz für die Gewässerbewirtschaftung#. Dieser muss die Lebensraumfunktionen mit den unterschiedlichen für den Menschen erforderlichen oder von ihm gewünschten Nutzungen in Einklang bringen, unter sich dynamisch ändernden Rahmenbedingungen. Mit diesem Ansatz soll erreicht werden, dass

- das Vorsorgeprinzip# und das Verursacherprinzip# in allen wasserabhängigen Sektoren konsequenter umgesetzt werden;

- Gewässer und wasserabhängige Biotope als vielfältige Lebensräume in einem naturnahen Zustand# erhalten bleiben oder unter Berücksichtigung der gesellschaftlichen Nutzungen dahin entwickelt werden und der Wasserhaushalt# so gering wie möglich beeinträchtigt ist;
- die zukünftige wasserwirtschaftliche# Daseinsvorsorge# (Trinkwasserversorgung, Abwasserentsorgung) für den Menschen in Stadt und Land gesichert ist, also eine nachhaltige, angepasste und klimaresiliente wasserbezogene Infrastruktur zur Verfügung steht;
- schädliche Einträge von Schad- und Nährstoffen sowie Abfällen vermieden bzw. verringert werden und es u. a. über effiziente nachhaltige Verfahrensweisen und Techniken gelingt, vom Menschen verursachte Belastungen von Gewässern unter Berücksichtigung des Vorsorgeprinzips auf ein geringfügiges Maß zu reduzieren;
- eine Verbesserung des Zustands der Gewässer und der Wasserressourcen erzielt sowie Übernutzungen und Verschlechterungen der Gewässer und Wasserressourcen vermieden werden und es, auch unter Berücksichtigung der Auswirkungen der Klimakrise gelingt, Wasserverfügbarkeit und Wasserverbrauch im Sinne eines nachhaltigen Umgangs in Einklang zu bringen, um u.a. dem Absinken der Grundwasserstände entgegenzuwirken.
- Vorsorge für Mensch, Tier und Umwelt getroffen wird, einschließlich der Vermeidung bzw. Verringerung von Schäden durch Extremereignisse und
- eine nachhaltige Nutzung von Energie und Ressourcen gewährleistet ist.

Ein solcher Systemansatz reicht über den aktuellen Wirkungsbereich der Wasserwirtschaft# hinaus und sollte Akteur*innen anderer gesellschaftlicher Bereiche (wie Land- und Forstwirtschaft, Fischerei und Aquakultur, Ernährungswirtschaft, Schifffahrt, Rohstoffgewinnung, Bau- und Energiewirtschaft, Industrie, Gewerbe, Tourismus/Freizeit, Naturschutz und Forschung) mit ihren Verantwortlichkeiten und Handlungsmöglichkeiten einbeziehen und deren Interessen berücksichtigen. Dabei ist zu beachten, dass Deutschland in wesentlichen Teilen eine vom Menschen gestaltete Kulturlandschaft ist und eine vollständige Wiederherstellung des natürlichen Zustands aufgrund der historischen, aktuellen und zukünftigen Nutzungen der Gewässer nicht überall vollständig möglich ist.

Die Nationale Wasserstrategie adressiert die aus diesem Ansatz resultierenden Forderungen an die Gesellschaft insgesamt ebenso wie an die Wasserwirtschaft# und andere betroffene Sektoren und die Politik. Sie zeigt Optionen sowie Chancen für eine dauerhaft nachhaltige Entwicklung auf. Zudem gibt sie den Rahmen für vorsorgeorientierte und verursachungsgerechte Lösungen wie auch für notwendige regulatorische, rechtliche und strukturelle Anpassungen vor. Über die nationalen Fragestellungen hinaus umreißt die Nationale Wasserstrategie den Beitrag Deutschlands bei der weltweiten Umsetzung der Ziele der Agenda 2030.

I. 5. Die Nationale Wasserstrategie im Kontext europäischer und internationaler Zielsetzungen, Entwicklungen und Prozesse

Die Verwirklichung eines nachhaltigen Wassermanagements im Sinne der oben formulierten Vision und Mission ist ohne die Berücksichtigung von Entwicklungen auf EU- und internationaler Ebene nicht möglich. Die Nationale Wasserstrategie ist daher kein alleinstehendes Instrument, sondern muss im europäischen und globalen Kontext gesehen werden. Sie wird die Umsetzung des EU-Wasserrechts und einschlägiger multilateraler Übereinkommen unterstützen.

Unser Umgang mit der Ressource Wasser und den Gewässern wird maßgeblich von einem EU-Regelungsrahmen bestimmt, den es umzusetzen, aber auch weiterzuentwickeln und zu gestalten gilt. Die Bewirtschaftung# unserer internationalen Flussgebiete muss im engen Zusammenwirken mit unseren Nachbarn erfolgen.

Die Nationale Wasserstrategie knüpft an den geltenden EU-Rechtsrahmen an und will einen Beitrag zur Erreichung der darin definierten Ziele leisten. Sie will aber auch Orientierung geben, wo der EU-Rechtsrahmen – auch jenseits des eigentlichen Wasserrechts – weiterentwickelt werden muss, um die in den folgenden Kapiteln, zu ausgewählten strategischen Themen, formulierten Visionen realisieren zu können. Denn häufig sind die erforderlichen Maßnahmen nur auf europäischer Ebene sinnvoll umsetzbar oder liegen nicht in der (alleinigen) Regelungskompetenz der einzelnen Mitgliedstaaten. Die Vorlage der Nationalen Wasserstrategie fällt in eine Phase, in der auch auf EU-Ebene Vorschläge und Ziele zur strategischen Ausrichtung in zentralen Regelungsbereichen (Landwirtschaft und Farm-to-Fork-Strategie, Biodiversität, intakte Ökosysteme, natürliche Klimaschutzmaßnahmen, Gewässerschutzrecht, Chemikalien, Kreislaufwirtschaft und Ressourcenschutz, Anpassung# an den Klimawandel, Umsetzung des EU-Klimagesetzes inkl. des 55-%-Minderungsziels für Treibhausgasemissionen bis 2030 und der Treibhausgasneutralität bis 2045) formuliert sind sowie im Rahmen übergeordneter Strategien (z. B. Null-Schadstoff-Aktionsplan, Chemikalienstrategie für Nachhaltigkeit, EU-Bodenstrategie für 2030 etc.) intensiv diskutiert werden, die auch für das nachhaltige Wassermanagement von großer Bedeutung sind. Auch die EU-Mission „Gesunde Ozeane und Gewässer“ zielt auf die Wiederherstellung, den Schutz und die Erhaltung der Gesundheit der Gewässer in Europa durch Forschung, Innovation und Investition ab. Die EU Ratsschlussfolgerungen (19. November 2021) „Wasser in den Auswärtigen Beziehungen“ bekennen sich zum verstärkten Engagement der EU im Bereich Wasser durch grenzüberschreitende Zusammenarbeit als Instrument für Frieden, Sicherheit und Stabilität. Die Nationale Wasserstrategie leistet zu diesen Zielsetzungen einen Beitrag.

Der mit unserem Wirtschaften und unserem Konsumverhalten verbundene Wasserfußabdruck# ist Ausdruck einer immer stärker vernetzten Welt, in der bei uns getroffene Entscheidungen Auswirkungen auf die Wasserressourcen und die Gewässer in anderen Ländern und Regionen haben, die es zu berücksichtigen und auf ein nachhaltiges Maß zu reduzieren gilt. Auf internationaler Ebene vereinbarte Prinzipien, wie die Menschenrechte auf Zugang zu sicherem Trinkwasser und angemessener Sanitärversorgung, und die wasserbezogenen globalen Zielsetzungen, wie sie insbesondere in der Agenda 2030 formuliert sind, sind zentrale Orientierungspunkte für die Nationale Wasserstrategie. Es geht in der Nationalen Wasserstrategie zudem auch darum, wie wir in Deutschland zu einem nachhaltigen Umgang mit Wasser und Gewässern in anderen Ländern und zur Verwirklichung der Menschenrechte auf sauberes Wasser und Sanitärversorgung international beitragen können.

Die in der Agenda 2030 formulierten wasserbezogenen Zielsetzungen, die im Jahr 2015 von den Mitgliedstaaten der Vereinten Nationen beschlossen wurden, sind zwar für Deutschland in vielen Punkten im Wesentlichen erreicht. Dennoch bestehen auch in Deutschland trotz unbestreitbarer Fortschritte noch Defizite, z. B. beim Schutz und der Verbesserung der Gewässerökosysteme bzw. gewässerabhängigen Ökosysteme oder der weiteren Reduzierung der Gewässerbelastung durch Stoffeinträge. Die Nationale Wasserstrategie setzt auch hier an.

Darüber hinaus soll die Nationale Wasserstrategie einen Beitrag zur weltweiten Umsetzung der Ziele der Agenda 2030 sowie der hierfür ergriffenen Initiativen wie z. B. der UN-Dekade „Wasser für eine nachhaltige Entwicklung“ sowie der UN-Dekade „Zur Wiederherstellung von Ökosystemen“ leisten. Sie zeigt Wege auf, den Wasserfußabdruck# Deutschlands zu reduzieren, und weist auf notwendige Schritte zur Verbesserung der multilateralen Strukturen zur Unterstützung einer beschleunigten Umsetzung der globalen Nachhaltigkeitsziele im Wasserbereich im Sinne des Global Accelerator

Frameworks (GAF) von UN Water zur schnelleren Umsetzung des Nachhaltigkeitsziels (SDG) 6 „Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen“ hin. Von besonderer Bedeutung ist dabei ein übergreifender Ansatz, der die Wechselbeziehungen zwischen den 17 SDGs aufgreift und dabei sicherstellt, dass niemand zurückgelassen wird (Leave No One Behind - LNOB). So trägt die Umsetzung von SDG 6 zur Realisierung vieler anderer Nachhaltigkeitsziele wie des SDG 2 (Kein Hunger), des SDG 3 (Gesundheit und Wohlergehen), des SDG 14 (Leben unter Wasser) oder des SDG 11 (Nachhaltige Städte und Gemeinden) bei, ist andererseits aber stark von Fortschritten z. B. bei SDG 7 (Bezahlbare und saubere Energie) oder SDG 12 (Nachhaltige/r Konsum und Produktion) abhängig. Auch das SDG 13 (Maßnahmen zum Klimaschutz) sowie das SDG 15 (Leben an Land) haben einen engen Zusammenhang zum Thema Wasser. Neben der Erreichung der SDGs gilt es, durch ein nachhaltiges Wasserressourcenmanagement zur Umsetzung der Ziele des Pariser Klimaabkommens der Ramsar-Konvention sowie des künftigen Globalen Biodiversitätsrahmenwerks beizutragen.

II. Das ist zu tun – zehn strategische Themen:

Herausforderungen, Vision und Transformation zu einer nachhaltigen Wasserwirtschaft

Die Herausforderungen für die Wasserwirtschaft# sind vielfältig und komplex. Entsprechend komplex und miteinander verzahnt sind die Lösungsansätze und Handlungsoptionen für die Transformation zu einer zukunftsfesten Wasserwirtschaft#. Die Nationale Wasserstrategie erhebt nicht den Anspruch, diese Komplexität vollständig abzubilden und aufzulösen. Sie fokussiert sich auf zehn strategische Themen (Abbildung 1), die die zentralen Herausforderungen und Handlungsbedarfe aufgreifen, wie sie auch im Nationalen Wasserdialog thematisiert wurden. Zu diesen zehn Themen werden im Folgenden jeweils die Herausforderungen, die Vision für das Jahr 2050 sowie wesentliche Schritte zur Verwirklichung dieser Vision dargelegt. Die strategischen Themen sind bewusst so gesetzt, dass sie Herausforderungen und Lösungsansätze sektor- bzw. handlungsfeldübergreifend adressieren. Einzelne wasserwirtschaftlich zentrale Themen wie etwa das Hochwasserrisikomanagement, die Vorsorge gegen Trockenheit oder die Gewährleistung eines guten Zustands der Gewässer bzw. eines guten ökologischen Potentials sowie der wasserwirtschaftlichen Daseinsvorsorge werden daher unter verschiedenen strategischen Themen aus jeweils unterschiedlichen Perspektiven angesprochen und die unter den verschiedenen strategischen Themen vorgeschlagenen Maßnahmen müssen in Kombination gesehen werden. In einem ersten Aktionsprogramm werden konkrete Maßnahmen genannt.

Abbildung 1: Die zehn strategischen Themen der Nationalen Wasserstrategie

II. 1. Den naturnahen Wasserhaushalt schützen, wiederherstellen und dauerhaft sichern – Wasserknappheit und Zielkonflikten vorbeugen

Basisinformationen[10]

- Die erneuerbaren Wasserressourcen umfassen in Deutschland im langjährigen Mittel 176 Mrd. m³. In den letzten Jahren lagen sie aber zum Teil deutlich darunter, z. B. lediglich 116 Mrd. m³ in den Jahren 2018 und 2020. Ein Vergleich der 30-Jahres Zeiträume 1961 bis 1990 und 1991 bis 2020 zeigt eine Abnahme der im langjährigen Mittel erneuerbaren Wasserressourcen in Deutschland um 12 Mrd. m³. [11]
- Die Wasserentnahmen erfolgen in Deutschland durch die Energieversorgung (44,2 %), das verarbeitende Gewerbe inkl. Bergbau und Industrie (26,8 %), die öffentliche Wasserversorgung (26,8 %) und die Landwirtschaft (2,2 %). Insgesamt haben diese Nutzergruppen rund 20 Mrd. m³ Wasser aus den Grund- und Oberflächengewässern entnommen (Stand: 2019). Dabei entnimmt die Öffentliche Wasserversorgung zu rund 70 % Grund- und Quellwasser, während die Energieversorgung überwiegend Flusswasser nutzt[12].
- Bisher trat in Deutschland kein flächendeckender Wassermangel („Wasserstress“) auf. Von Wasserstress spricht man, wenn die Wasserentnahmen 20 % der langfristig erneuerbaren Wasserressourcen (Wasserdargebot) überschreiten. Trotz des insgesamt ausreichenden Wasserdargebots gibt es teilweise deutliche regionale Defizite in der Wasserverfügbarkeit und der Bodenfeuchte in den Frühjahrs- und Sommermonaten, mit erheblichen Auswirkungen auf die Natur, die Wasser-, Land- und Forstwirtschaft, die industrielle Produktion sowie Fischerei- und Aquakultur. Infolge der Klimakrise zeichnet sich eine Zunahme von Trockenperioden ab.
- Die Landwirtschaft (inkl. Aquakultur) nutzte 2019 rund 445 Mio.m³ Wasser aus eigener Förderung, die Wasserentnahmen der Landwirtschaft betrugen 2019 2,2 % der Gesamtwasserentnahmen in Deutschland.
- Der Bedarf an Bewässerungswasser in der Landwirtschaft und im Gartenbau ist aufgrund der bisherigen klimatischen Bedingungen in Deutschland im bundesweiten Durchschnitt geringer als in vielen anderen Regionen der Welt bzw. Europas. Mit dem anlaufenden Klimawandel hat sich der Bewässerungsbedarf in den letzten Jahren jedoch erhöht. Er könnte nach Berechnungen in Nordrhein-Westfalen – bei Beibehaltung derzeit angebauter Kulturen –bis ins Jahr 2100 um das 20-fache steigen. Im Nordosten Niedersachsens geht man bei unveränderten landwirtschaftlichen Praktiken von einem 30-prozentigen Anstieg der benötigten Wassermenge bis zum Ende des Jahrhunderts aus, der dann nicht mehr nur aus Grundwasser gedeckt werden könnte. [13]
- Im Sommerhalbjahr zeigt sich seit 1961 ein signifikanter Rückgang der mittleren Abflusshöhe an 80 über die Flussgebiete in Deutschland verteilten Messstellen. Dies deutet auf eine Veränderung der sommerlichen Wasserverfügbarkeit hin.
- Das Wasserhaushaltsgesetz bindet die Zulassung von Gewässerbenutzungen an den Erhalt der Funktionsfähigkeit des Wasserhaushaltes und enthält entsprechende allgemeine Sorgfaltspflichten.
- Wasserentnahmen, Drainagen, Gewässerausbau, Bodenverdichtung, standortunangepasste Bewirtschaftung und die umfangreiche Versiegelung von Flächen überprägen und beeinträchtigen den natürlichen Wasserhaushalt[#]; der Ausbau von Fließgewässern führte in

[10] Die in den Basisinformationen dargestellten Informationen finden sich mit allen Quellen im wissenschaftlichen Hintergrund zur Strategie (siehe UBA-Texte 86/2021).
[11] https://www.umweltbundesamt.de/daten/wasser
[12] Die Wasserentnahmen stehen hier im Fokus. Die Entnahme von Kühlwasser für die Energieversorgung ist in die Betrachtung einzubeziehen, da auch diese bei Niedrigwasser eingeschränkt sein können.
[13] KWRA 2021 (UBA), Teilbericht 3, Seite 257

der Vergangenheit zu erhöhten und schnelleren Abflüssen, steigerte neben anderen Faktoren die Hochwassergefahr bei den Unterliegern, wirkt der Wasserrückhaltung entgegen und beeinträchtigt die Ökologie und natürliche Dynamik von Fließgewässer- und Feuchtgebietssystemen.

- Zwei Drittel der Flussauen in Deutschland stehen bei Hochwasser nicht mehr als Überschwemmungsflächen zur Verfügung. An den großen Flüssen existieren an vielen Abschnitten nur noch 10–20 % der ehemaligen Auen.
- Ein naturnaher Landschaftswasserhaushalt ist essenziell für alle Gewässer, Feuchtgebiete und Moore. Mehr als 90% der Moorflächen Deutschlands sind durch Drainage und Nutzung stark degradiert. Hier bestehen direkte Verbindungen zur Klimakrise (z. B. Kohlendioxidemissionen bei Mineralisation durch Austrocknen), Verlust des Wasserrückhalts, beeinträchtigte Gewässerqualität (z. B. erhöhte Phosphorausträge) sowie zum Biodiversitätsverlust. Ein naturnaher Landschaftswasserhaushalt bewirkt eine verbesserte Grundwasserneubildung und eine Erhöhung des pflanzenverfügbaren Wassers. Dies hat auch direkte Auswirkungen auf Land –und Forstwirtschaft, insbesondere im Hinblick auf den Bewässerungsbedarf.
- Etwa 45 % der Siedlungs- und Verkehrsflächen in Deutschland sind versiegelt. Die Bodenversiegelung beeinträchtigt wichtige Bodenfunktionen, die Infiltrationskapazität und die Grundwasserneubildung. 2017 bis 2020 wurden im Mittel (gleitender Vierjahresschnitt) in Deutschland täglich 54 ha pro Tag für Siedlungen und Verkehr neu in Anspruch genommen, d.h. bisher unbeplanter Boden wurde planungsrechtlich neu als Siedlungs- und Verkehrsfläche ausgewiesen. Ziel der Bundesregierung gemäß der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie# ist es, die Inanspruchnahme zusätzlicher Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke bis zum Jahr 2030 auf durchschnittlich unter 30 Hektar pro Tag zu begrenzen. Bis zum Jahr 2050 wird eine Flächenkreislaufwirtschaft angestrebt. Das heißt, es sollen netto keine weiteren Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke beansprucht werden.[14]
- Flächenbedarfe für die Grundwasserneubildung, den Wasserrückhalt und Hochwasserschutz, für die Gewässerentwicklung# und für die Trinkwassergewinnung bieten oftmals ein hohes Synergiepotenzial mit dem natürlichen Klimaschutz, dem Naturschutz, ökologischen Landbau, extensiver Aquakultur sowie für Freizeit und Erholung und konkurrieren gleichzeitig z. T. mit den Flächenbedarfen anderer Nutzungen wie, Siedlung, Energie, Industrie, Verkehr sowie Landwirtschaft.
- Anhaltende Niedrigwasserperioden haben deutliche negative Auswirkungen auf die Gewässerökologie, die Wassergüte- und Wassermengenwirtschaft, die Wasserversorgung, die Energiewirtschaft, die Industrie, die Binnenschifffahrt, die Fischerei sowie die Aquakultur. Daraus ergibt sich die volkswirtschaftliche Bedeutung von Niedrigwasser.
- Laut Bericht des Weltklimarats IPCC machen die Emissionen aus Binnengewässern fast ein Drittel der aus natürlichen Quellen freigesetzten Treibhausgase aus. Die globale Erwärmung sowie die Eutrophierung begünstigen die Methanbildung in Gewässern. Durch mikrobielle Prozesse kann das Methan zum Teil im Gewässer abgebaut werden. Wird Methan emittiert, so ist es, trotz seiner wesentlich geringeren Verweildauer in der Atmosphäre um ein Vielfaches treibhauswirksamer als CO_2. Die Reduktion der Methanemissionen kann daher einen wesentlichen Beitrag für das Erreichen der Klimaziele leisten.

Was sind die Herausforderungen?

Seit den Dürreereignissen in den Sommermonaten 2018, 2019, 2020 und 2022 sind das Wasserdargebot, die Wassernutzungen# und die möglichen Zielkonflikte um die Ressource Wasser

[14] Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie - Weiterentwicklung 2021; S. 271
https://www.bundesregierung.de/resource/blob/998194/1875176/3d3b15cd92d0261e7a0bcdc8f43b7839/deutsche-nachhaltigkeitsstrategie-2021-langfassung-download-bpa-data.pdf

auch in Deutschland stärker in den Fokus der öffentlichen Wahrnehmung gerückt. Aufgrund der derzeitigen Rahmenbedingungen, insbesondere der Auswirkungen der Klimakrise auf die Quantität und auch die Qualität des Wassers, wird es zukünftig notwendig sein, sektorenübergreifende, gemeinsame Lösungsansätze zu entwickeln, um unter Berücksichtigung regionaler Unterschiede mittel- und langfristig Nutzungskonkurrenzen und Zielkonflikten um Wasserressourcen vorzubeugen. Ein möglichst naturnaher#, regionaler Wasserhaushalt wird eine wichtige Voraussetzung für ein stabiles Wasserdargebot und für die Sicherung der ökologischen Belange sein.

Der Wasserhaushalt# umfasst Niederschlag, Verdunstung, Speicherung, Zu- und Abfluss. Der Bodenzustand, die Grundwasserneubildung und die Vegetation spielen dabei eine wichtige Rolle. Der Wasserhaushalt wird durch die Landnutzung und die Nutzung der Wasserressourcen, z. B. durch Wasserentnahmen, Gewässerausbau oder durch Hochwasserschutzmaßnahmen wie Deiche sowie durch die Entwässerung von mineralischen Böden und Moorböden (z. B. durch Drainagen oder Entwässerungsgräben) sowie nicht standortangepasste Bewirtschaftung stark beeinflusst und verändert. Diese Entwicklungen beeinträchtigen auch die Fähigkeit des Bodens, der wasserabhängigen Ökosysteme und der Gewässer, Treibhausgase zu speichern, bzw. begünstigen deren Freisetzung.

Zusätzlich wirkt sich die Klimakrise auf den Wasserhaushalt# aus und führt zu Veränderungen von Niederschlag, Verdunstung, Speicherung und Zu- und Abfluss. Die Ausprägung der Folgen der Klimakrise ist regional sehr unterschiedlich, z. B. hinsichtlich des Grundwasserdargebots. Von dauerhaft sinkenden Grundwasserständen sind insbesondere Regionen betroffen, in denen eine geringe und ggf. durch die Klimakrise weiter zurückgehende Grundwasserneubildung mit einem steigenden Wasserbedarf und einem insgesamt vergleichsweise kleinen Grundwasservorkommen einhergeht.

Beeinträchtigungen der Grundwasserneubildung, z. B. aufgrund von Entwässerung von Feuchtgebieten und Mooren, Nutzungsänderungen und Bodendegradation (Humusverlust, Verdichtung, Erosion durch Wasser und Wind, Verlust der Biodiversität, Versiegelung), wirken sich ebenfalls negativ auf den Wasserhaushalt aus.

Ein Wasserhaushalt# in naturnaher# Ausprägung ermöglicht den Böden, Feuchtgebieten, Gewässern und der Vegetation besser mit länger anhaltenden Trockenperioden zurechtzukommen. Er trägt dazu bei, dass auch die mit der Verdunstung in Bezug stehenden Ökosystemleistungen, bspw. der Hitzeminderung in Städten, ausreichend erfüllt werden können.

Für die Sicherung oder Erreichung eines günstigen Erhaltungszustands nach FFH-Richtlinie für wasserabhängige Lebensraumtypen des Anhangs I ist ein (annähernd) naturnaher Wasserhaushalt essenziell, erhebliche Beeinträchtigungen sind unzulässig (FFH-Richtlinie, Verschlechterungsverbot Art.6).

Der Boden ist von entscheidender Bedeutung für den Wasserhaushalt, da ein gesunder Boden mit entsprechendem Porenvolumen Wasser aufnehmen, in der Fläche halten und ins Grundwasser weiterleiten kann und so Hochwasser abmildert sowie als Puffer dient, der die Auswirkungen von Trockenheit für Pflanzen, auf Grundwasserstände und auf die Trinkwasserversorgung zeitweise abfedern kann.

Die Bodentrockenheit, die niedrigen Grundwasserstände und die niedrigen Wasserstände in den Flüssen in den vergangenen Sommern hatten erhebliche ökologische Auswirkungen und führten zu starken Beeinträchtigungen gewässerabhängiger Ökosysteme und betrafen direkt verschiedene wirtschaftliche Sektoren wie Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischerei, Aquakultur, Energieproduktion, Schifffahrt und Industrie. Regional ergaben sich in Einzelfällen Konflikte zwischen der landwirtschaftlichen Bewässerung in Konkurrenz zur Trinkwasserversorgung. Die erhöhte

Wasserentnahme aus Flüssen und Seen führte stellenweise zu negativen Auswirkungen auf ihren ökologischen Zustand. Im Zuge der Klimakrise ist mit einer Zunahme von Extremereignissen wie Starkregen in den Sommermonaten und mit einer potenziellen Zunahme von langanhaltenden Trockenperioden zu rechnen. Es kommt zu einer geänderten Niederschlagsverteilung über das Jahr und zu längeren Vegetationsperioden mit höheren Verdunstungsverlusten (Evapotranspirationsverlusten). Entsprechend stark werden die Grundwasserkörper belastet, einerseits durch die Wasserentnahme, andererseits dadurch, dass in solchen Phasen kaum noch Bodenwasser zur Wiederauffüllung und Regeneration des Grundwassers zur Verfügung steht. Diese Entwicklungen können zu erschwerten klimatischen Bedingungen für die Erhaltung und Renaturierung vieler natürlicher Ökosysteme und insbesondere von wassergeprägten Lebensräumen wie Mooren führen, da nasse Bedingungen entscheidend für die erfolgreiche Ansiedelung von wasserabhängigen Arten sind. Unter diesen Bedingungen kann auch für natürlicherweise niederschlags- oder grundwasserabhängige Ökosysteme, wie Hoch- und Niedermoore und Feuchtwälder, ein Wasserbedarf für die Erhaltung sowie für Renaturierungsvorhaben entstehen. Daher zeichnet sich auch eine Häufung von Nutzungskonkurrenzen und Zielkonflikten hinsichtlich der knapper werdenden verfügbaren Wassermenge ab.

Wassernutzungskonflikte sind künftig dort zu erwarten, wo Konkurrenzen zwischen unterschiedlichen Nutzungen um die verfügbare Wassermenge bestehen, die aus Grund- und Oberflächengewässern entnommen werden kann. Solche Konflikte treten innerhalb einer Nutzungsart (z. B. Kühlwasser) oder zwischen verschiedenen Nutzungsarten auf (öffentliche Wasserversorgung, landwirtschaftliche Bewässerung, Aquakultur, Renaturierungs-/Wiedervernässungsvorhaben, Naturschutz/ökologischer Mindestwasserabfluss, Mindestabfluss/grundwasserabhängige Ökosysteme, Lebensmittelwirtschaft, Mineralwasserförderung, Wasserbedarf der Industrie und Energiewirtschaft). Insbesondere in Phasen niedriger Abflüsse in den Oberflächengewässern führen Wasserentnahmen zu Konfliktsituationen mit der Schifffahrt und dem Gewässer- und Naturschutz (ökologische Mindestabflüsse) sowie der Fischerei.

Konflikte können weiterhin durch die Verschlechterung der Wasserqualitäten durch diffuse und aus Punktquellen stammende Einträge entstehen, die dazu führen, dass entnommenes Wasser nicht mehr oder nur mit erheblichem Aufwand für andere Nutzungen verfügbar gemacht werden kann. Solche Zielkonflikte können sich zwischen der Trinkwasserversorgung und der Landwirtschaft ergeben, wenn z. B. Dünge- und Pflanzenschutzmittel[15] aus der Landwirtschaft in das Grundwasser und auch die Oberflächengewässer gelangen, und dies zu einer Erhöhung von Aufwand und Kosten für die Wasseraufbereitung führt. Ähnliches gilt für Zielkonflikte zwischen Abwasserentsorgung und Trinkwasserversorgung, da auch Einleitungen aus Kläranlagen, insbesondere während Niedrigwasserperioden, zur Veränderung der Wasserqualität des aus Oberflächengewässern gewonnenen Rohwassers führen und zur Eutrophierung der Oberflächengewässer beitragen können.

Hinzu kommen Konflikte durch unterschiedliche Nutzungen der Gewässer aufgrund unterschiedlicher Anforderungen an die Wasserqualität, an die Wassermenge oder an den Wasserstand, beispielsweise der Gewährleistung der Schiffbarkeit gegenüber dem Schutz und Wiederherstellung von Auen sowie dem Hochwasserschutz.

Bedeutung haben zudem Flächennutzungskonkurrenzen am Gewässer: So werden die Flächen an den Gewässern als Pufferzonen (Gewässerrandstreifen) oder für die Erhaltung und Wiederherstellung naturnaher Gewässerstrukturen (Gewässerentwicklung) und Auen, die damit Hochwasserschutz gewährleisten, benötigt. Vielfach werden solche Flächen auch für die Landwirtschaft, die

[15] UBA/BMUV - Auswertung „Die Wasserrahmenrichtlinie - Gewässer in Deutschland 2021 - Fortschritte und Herausforderungen“ „https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/die-wasserrahmenrichtlinie-gewaesser-in-deutschland“

Verkehrsinfrastruktur und die Siedlungsentwicklung gebraucht. Schließlich können auch Konkurrenzen um Flächen an Gewässern zwischen Gewässerentwicklung und Nutzungen wie Erholung, Freizeit, Sport oder Tourismus entstehen. Es sind außerdem vermehrt räumliche Nutzungskonflikte im Untergrund zu erwarten, etwa zwischen dem Schutz der Grundwasserressourcen, der Nutzung von Geothermie (insbesondere Temperaturbelastung des Grundwassers, Durchbohren von schützenden Deckschichten) oder der Anlage unterirdischer Speicher für Wasser und Energie, möglicherweise auch von abgeschiedenem CO_2.

Die verschiedenen Nutzungskonkurrenzen können sich überlappen und dabei die Konfliktsituation verschärfen und individuell oder kombiniert v. a. negative Auswirkungen auf die Gewässerökologie und die Ökosystemleistungen haben.

Zum Erhalt oder zur Wiederherstellung eines möglichst naturnahen Landschaftswasserhaushalts (z. B. von Gewässern oder großen Feuchtgebieten/Mooren) ist das Wassermanagement eines gesamten Einzugsgebiets zu betrachten und so anzupassen, dass Treibhausgasemissionen dabei vermieden werden, der Wasserhaushalt resilient gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels ist und sich im Einklang aller Nutzenden entwickelt. Ein solches Vorhaben bedarf umfassender Abstimmung zwischen verschiedenen Akteuren und setzt Kompromissbereitschaft zwischen ihnen voraus.

Vision – Naturnaher Wasserhaushalt im Jahr 2050

Der naturnahe# Wasserhaushalt ist so weit wie möglich hergestellt, wobei der Erhalt der natürlichen Bodenfunktionen gegeben ist, der Rückhalt des Wassers in der Fläche gestärkt ist und der Flächenverbrauch sowie die Bodenversiegelung minimiert sind. Der Übergang zur Flächenkreislaufwirtschaft ist erreicht. Es werden netto keine neuen Flächen für Siedlungen und Verkehr mehr beansprucht.

Der Wasserhaushalt aller Oberflächengewässer ist weitest möglich an den natürlichen Gegebenheiten ausgerichtet; die Unterhaltung der Fließgewässer erfolgt mit dem Ziel der naturnahen Entwicklung und unterstützt die Wasserrückhaltefunktion der Aue (Retentionsflächen) und den Erhalt einer ökologisch funktional hochwertigen Gewässersohle. Die Nutzung der Grundwasserkörper ist nachhaltig. Die Bewirtschaftung aller Grundwasservorkommen erfolgt im Hinblick auf den Erhalt der Regenerationsfähigkeit, auch unter den Auswirkungen von Klimaveränderungen. So wird Extremereignissen vorgebeugt. Übernutzungen sind identifiziert und die Grundwasserkörper werden auf ein nachhaltig nutzbares Niveau regeneriert. Eine weitere Absenkung der Grundwasserspiegel findet nicht statt.

Die Böden in den unterschiedlichen Landnutzungen sind in einem guten Zustand und erfüllen somit ihre natürlichen Bodenfunktionen. Bodendegradation ist durch standortangepasste Bewirtschaftung# oder intakte natürliche Vegetation verringert, der Bodenabtrag in die Oberflächengewässer dadurch weitestgehend reduziert. Ein standortangepasster Humusgehalt und eine hohe Bodenbiodiversität# tragen zu einer hohen Wasserspeicherkapazität und zur Bindung von Kohlenstoff bei. Bodenverdichtung ist durch den Einsatz standortangepasster Technik weitgehend minimiert. Die Versieglung ist durch die Reduzierung des Flächenverbrauchs für Siedlung und Verkehr sowie durch Maßnahmen zur Entsiegelung versiegelter Böden deutlich zurückgegangen.

Dazu existieren Leitbilder für einen naturnahen, gebietsspezifischen Wasserhaushalt auf Teileinzugsgebietsebene, die die Anpassung an die Auswirkungen der Klimakrise und das Ziel der Treibhausgasneutralität 2045 (Beitrag zum natürlichen Klimaschutz) berücksichtigen und Nutzungsbedarfe angemessen reflektieren. Eine nachhaltige Nutzung der Wasserressourcen hält Schaden und Auswirkungen der globalen Erwärmung und deren Extreme, für Menschen und Natur gering. Die regional Verantwortlichen führen ein kontinuierliches Monitoring der Wasserentnahmen

und des Wasserdargebots durch und schaffen so die Basis zur Vermeidung einer Übernutzung der Wasserressourcen (risikobasierter Ansatz).

Potenzielle und existierende Synergien# und Nutzungskonflikte werden transparent und nachvollziehbar dargestellt. Synergien werden durch vorausschauende und integrierte Planung maximiert, Zielkonflikten bei der Nutzung von Wasserressourcen wird vorausschauend begegnet. Für den Fall langanhaltender Trockenperioden sind regionale Wassernutzungsprioritäten zwischen den Verantwortlichen auf den verschiedenen Ebenen und auch mit den Nutzer*innen auf der Basis einer bundesweiten Leitlinie abgestimmt und allen transparent kommuniziert.

Die frühzeitige Integration aller Belange und ein gemeinsamer Abstimmungsprozess im Vorfeld der Entscheidung über mögliche Maßnahmen sind gelebte Praxis für die regionale Bewirtschaftung des Wasserdargebots in den Einzugsgebieten. Eine starke und kompetente Wasserwirtschaftsverwaltung trifft unter Berücksichtigung aller Betroffenen und Belange die Entscheidungen hinsichtlich der quantitativen Entnahmen. Als Orientierungsrahmen für solche Entscheidungen liegt eine bundesweit abgestimmte Leitlinie vor, die auch Regeln und Kriterien für eine transparente Entscheidungsfindung durch die zuständigen Stellen in Knappheitssituationen hinsichtlich deren Priorisierung enthält. Die öffentliche Wasserversorgung hat weiterhin einen zentralen Stellenwert für die Gewährleistung der wasserwirtschaftlichen Daseinsvorsorge# zur vorrangigen Sicherung der Versorgung der Bevölkerung mit Trinkwasser. Alternative Wasserressourcen – z. B. Betriebs- und Regenwassernutzung, aufbereitetes kommunales Abwasser – werden zur Schonung knapper Süßwasserressourcen unter Berücksichtigung von Gesundheits- und Umweltschutzaspekten in regionale Wassernutzungskonzepte einbezogen.

Der Wasserbedarf der Ökosysteme ist fest- und sichergestellt. Industrielle und landwirtschaftliche Bedarfe werden bei der Ausbalancierung der Wasserentnahmen berücksichtigt. Alle Wassernutzer sind sich ihrer Verantwortung für die Ressource Wasser bewusst. Anforderungen an die effiziente Wassernutzung in allen Sektoren sind etabliert, um sorgsam und sparsam mit den knappen Wasserressourcen umzugehen und Nutzungskonflikte vorausschauend zu vermeiden. Die effiziente Wassernutzung ist die Voraussetzung für Entnahmegenehmigungen.

Die Landwirtschaft steuert effizient und nachhaltig Bewässerungsbedarfe und trägt dazu bei, die Infiltrationsleistung und Wasserspeicherkapazität von Böden zu erhöhen. Dies erfolgt durch an die Standorte angepassten Humusaufbau, geeignete Anbaumethoden und Kulturen sowie entsprechende Fruchtfolgen. Bewässerungsbedarfe werden soweit möglich umweltschonend und nachhaltig durch gesammeltes Regenwasser oder bei ausreichenden Abflüssen durch Entnahmen aus Oberflächengewässern gedeckt und wassersparend mit effizienter Bewässerungstechnik (z. B. Tropfbewässerung) umgesetzt. Die Landwirtschaft hat den Anpassungsprozess hin zu einer klimaangepassten Landwirtschaft vollzogen.

Der Natürliche Klimaschutz und die damit verbundene Wiederherstellung und Stärkung der Ökosysteme und deren Funktion als Kohlenstoffspeicher und –senken, verbunden mit einer sorgsamen Nutzung der Wasserressourcen trägt wesentlich zur Erreichung des Ziels der Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2045 bei. Dabei werden ebenfalls die Folgen der Klimakrise auf den Wasserhaushalt, wie Hoch- und Niedrigwasser, aber auch veränderte Grundwasserstände berücksichtigt und sind fester Bestandteil der Bewirtschaftungs#pläne und Maßnahmenprogramme. Die Wasserqualität in Bächen, Flüssen, Seen und dem Grundwasser wird kontinuierlich verbessert. Dadurch werden auch Zielkonflikte um Wasserressourcen aufgrund der Wasserqualität deutlich reduziert.

Die großen Synergie#potenziale mit den Strategien und Zielen des Naturschutzes (z. B. Biodiversitätsstrategie) insbesondere im natürlichen Klimaschutz (z. B. Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz), im Auen- und Hochwasserschutz sowie im Biotopverbund (z. B. „Blaues Band

Deutschland“), werden wo möglich umfassend genutzt. Wasserabhängige Lebensräume wie Auen, Feuchtgebiete und naturnahe Moorflächen sind erhalten, wiederhergestellt und gesichert. Die Erhaltung extensiv genutzter Teichlandschaften sowie die Schaffung von extensiv bewirtschafteten Randbereichen in Moorgebieten flankieren dieses Ziel. Sie stabilisieren den Wasserhaushalt und erfüllen die Anforderungen der FFH-Richtlinie bzgl. des Erhalts der wasserabhängigen Lebensräume und ihrer Arten. Die Voraussetzungen für einen nachhaltigen Moorschutz sind erfüllt.

Landesentwicklungs- und Regionalplanung werden frühzeitig und umfassend über wasserwirtschaftliche Planungen unterrichtet und integrieren diese. Als gesamträumliche Planung verfügt sie über entsprechende Möglichkeiten, um Flächen für die Grundwasserneubildung, die Gewässerentwicklung#, den Hochwasserschutz, die Trinkwassergewinnung und für weitere wasserwirtschaftliche Nutzungen in ihren Plänen zu sichern. Als Voraussetzung sind geeignete Fachgrundlagen geschaffen. Damit sollen die wasserwirtschaftlichen Belange in der räumlichen Gesamtplanung gegenüber anderen Nutzungsansprüchen gestärkt werden.

Das regional benötigte Wasserdargebot wird durch ausreichende Grund- und Oberflächenwasservorkommen, durch wasserwirtschaftliche Maßnahmen (z. B. dezentraler Regenwasserrückhalt) und unter Ausweisung der benötigten Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für die Wassergewinnung mit den raumordnerischen Instrumenten (z. B. Entwicklungsplänen) gesichert. Flächen und Trassen für Wasserinfrastrukturen# (z. B. im Bedarfsfall als Fernwasserversorgung auch überregional) sind mit konkurrierenden Nutzungsinteressen abgewogen und im Ergebnis der Abwägung in raumordnerischen Plänen verbindlich gegenüber anderen öffentlichen Planungsträgern (Beachtungspflicht) ausgewiesen.

Raumordnerische Instrumente (z. B. Entwicklungspläne) sichern zudem großräumige Hochwasserschutz-, Naturschutz-, Versickerungs- und Retentionsflächen mit Bindungswirkung gegenüber den Kommunen. Regionalpläne sichern Flächen zum Schutz und zur Entwicklung von Gewässern und Feuchtgebieten, zum Management von Starkregen und für die hierfür benötigten Infrastrukturen sowie Vorranggebiete für zukünftige Wassergewinnungsgebiete.

Eine wassersensible Stadtentwicklung sichert die durch einen naturnahen Wasserkreislauf ermöglichten Ökosystemleistungen für die Lebensqualität in den Städten. Dies betrifft direkte Leistungen durch Wasser in der Stadt für die Versorgung, für Freizeit und Erholung, für Klimaanpassung und ggf. Mobilität (Fähren). Es betrifft zudem indirekte Leistungen der Wasserverfügbarkeit für vitales Stadtgrün und deren regulierende, produzierende und kulturelle Leistungen.

Was ist dafür zu tun?

Der beste Umgang mit Nutzungskonflikten ist, sie durch vorausschauendes und vorsorgendes Handeln möglichst gar nicht erst entstehen zu lassen bzw. sie zu minimieren. Für den vorausschauenden planerischen Umgang mit Wassernutzungskonflikten bedarf es zunächst verlässlicher Grundlagen, d. h. eine solide Wissensbasis durch zielgerichtetes Monitoring des gesamten Wasserhaushalts und der Auswirkungen des Klimawandels darauf sowie bessere Modelle und Szenarien zur regional differenzierten Abschätzung des künftig verfügbaren Wasserdargebots in erforderlicher Qualität einerseits und der Wasserbedarfe andererseits. Aufbauend auf ihren diesbezüglichen Arbeiten und Erfahrungen können hierzu die zuständigen Oberbehörden des Bundes wichtige Beiträge leisten und sollten hier eng untereinander und mit den zuständigen Landesbehörden zusammenarbeiten. Aber auch Daten der Wasserversorger werden dafür genutzt. Ziel muss es sein, die Prognosefähigkeiten zu verbessern. Hierzu müssen die möglichen Entwicklungen und Trends der für die Veränderungen der wasserwirtschaftlichen Systeme maßgeblichen Größen abgebildet sowie unterschiedliche Varianten und die mit diesen jeweils einhergehenden Konsequenzen einer Bewertung zugänglich gemacht

werden. Es werden sowohl historische und aktuelle Beobachtungsdaten als auch umfassende Modellbetrachtungen auf unterschiedlichen regionalen Ebenen benötigt. Dazu gehören, aufbauend auf den bereits existierenden Modellierungen, nach abgestimmten Leitlinien erstellte und damit untereinander kompatible flächendeckende Wasserhaushaltsmodellierungen (einschließlich einer hydrogeologischen Modellierung) sowie deren Verknüpfung mit klimatologischen Modellen als Basis für mittel- bis langfristig angelegte, flächendeckende regionale Wasserdargebots- und multisektorale Wasserbedarfsanalysen unter Einbeziehung des Wasserbedarfs der Ökosysteme.

Auf dieser Grundlage sind in Kooperation von Ländern, Wasserver- und Abwasserentsorgern, Gewässerunterhaltungspflichtigen, Kommunen und den wesentlichen Wassernutzergruppen möglichst flächendeckend Wasserversorgungskonzepte zu erarbeiten. Diese enthalten die Analyse des aktuellen und zukünftigen Wasserdargebotes sowie der Wasserbedarfe und führen diese ausgleichend zur langfristigen Sicherung der Wasserversorgung - innerhalb und außerhalb der öffentlichen Wasserversorgung - zusammen (siehe auch Kapitel II. 5). Dabei sind die Versorgung der Ökosysteme und die öffentliche Trinkwasserversorgung sowie die Bereitstellung der für die Erzeugung von Nahrungs- und Futtermitteln (Grundversorgung) erforderlichen Wassermengen in ausreichend guter Qualität dauerhaft sicherzustellen.

Mit einer bundesweit abgestimmten Leitlinie, die gemeinsam mit den Ländern und im Dialog mit den Interessengruppen entwickelt wird, soll ein einheitlicher Orientierungsrahmen für regional zu treffende Priorisierungsentscheidungen geschaffen werden, der insbesondere sicherstellen soll, dass jederzeit ausreichende, möglichst ortsnahe Ressourcen für die Trinkwasserversorgung und andere prioritäre Nutzungen zum Wohl der Allgemeinheit zur Verfügung stehen. Ergänzend werden Regeln und Kriterien für transparente Entscheidungen über ggf. erforderliche Nutzungspriorisierungen im Fall regionaler temporärer Wasserknappheit und Bodentrockenheit erarbeitet. Wichtig dabei ist eine überörtliche und über einzelne Versorgungsgebiete hinausgehende Betrachtung der Wassersituation in Landes- oder Einzugsgebieten. Damit können Ausgleichspotenziale zwischen verschiedenen Teilräumen berücksichtigt werden, soweit ein ortsnaher Ausgleich von Mangelsituationen nicht möglich ist, und Grundlagen für die ggf. erforderlich werdenden Infrastrukturen für eine Vernetzung von Versorgungsgebieten oder eine Fernversorgung sowie das Niedrigwasser- und Dürremanagement geschaffen werden. Die Stärkung der Resilienz und die damit einhergehende Gewährleistung der Versorgungssicherheit (öffentliche Wasserversorgung) sind bei einer zunehmenden Vernetzung zu berücksichtigen. Darüber hinaus unterstützen Wasserversorgungskonzepte die Integration der wasserwirtschaftlichen Belange in die Landes- und Regionalpläne. Bestehende und zukünftige Zielkonflikte in der Flächennutzung werden auf regionaler Ebene erkannt und beschrieben, entsprechende Gebiete und Flächen werden anhand von bundesweit abgestimmten Kriterien identifiziert. Dabei werden alle relevanten wasserwirtschaftlichen Flächenansprüche berücksichtigt, z. B. für die Grundwasserneubildung, den Wasserrückhalt in der Fläche, den Naturschutz, den natürlichen Klimaschutz, die Gewässerentwicklung[#], die Trinkwassergewinnung den Hochwasserschutz, die Nutzung für Mobilität und Energieerzeugung, etc.

Um die in regionalen Wasserversorgungskonzepten dargelegten Belange der öffentlichen Wasserversorgung bei der Ausweisung von Baugebieten angemessen berücksichtigen zu können, wird das Bau-, Planungs- und Wasserrecht auf Kohärenz geprüft und ggf. angepasst.

Ein weiterer Grund für die Verfehlung von Gewässerschutzzielen ist auch die fehlende Integration von Belangen des Gewässerschutzes in andere Bereiche außerhalb des Wasserrechts. Zu prüfen ist, wie die Anschlussfähigkeit der wasserwirtschaftlichen Planungen an die Raumplanung und Bauleitplanung und damit die tatsächliche Durchsetzungsfähigkeit wasserwirtschaftlicher Belange in der Abwägung aller räumlichen Belange und deren Umsetzung verbessert werden kann. Dabei ist die Möglichkeit der

Festlegung von Vorranggebieten für die Grundwasserneubildung und die zukünftige Wasserversorgung (künftige Wasserschutzgebiete) mit in den Blick zunehmen.

Eine wesentliche Voraussetzung für eine Reduzierung oder gar Vermeidung von Nutzungskonflikten ist ein möglichst naturnaher Wasserhaushalt, der z. B. die notwendige Resilienz zur Abfederung von längeren Phasen geringer Niederschläge aufweist. Für die Wiederherstellung bzw. Gewährleistung eines entsprechend anpassungsfähigen Wasserhaushalts spielt eine gewässerschonende, wassersensible Landnutzung eine wesentliche Rolle, wobei sie regional unterschiedlichen Erfordernissen genügen muss. Als Orientierung und Richtschnur für die Umsetzung einer solchen wassersensiblen Landnutzung sollten Leitbilder für den regionalen naturnahen Wasserhaushalt bzw. eine angepasste Nutzung des Landschaftswasserhaushaltes unter Beteiligung der relevanten Landnutzer aufgestellt werden. Für vergleichbare Aussagen in allen Regionen Deutschlands ist gemeinsam mit den Ländern eine einheitliche Methodik für die Erstellung von spezifischen Leitbildern des regionalen, naturnahen Wasserhaushalts zu entwickeln, die Vorschläge für eine regionalspezifische Kategorisierung des naturnahen Wasserhaushaltes anhand unterschiedlicher Naturräume enthält. Leitbilder und Methodiken müssen bei Planern und Entscheidungsträgern auf regionaler Ebene, z. B. Wasserbehörden und Verbänden genutzt werden, um naturschutzfachliche Expertise aufzubauen und die Berücksichtigung von Belangen des Natur- und Klimaschutzes zu verbessern.

Anreize und Vorgaben zur sparsamen und effizienten Wassernutzung sowie entsprechende Anforderungen an Installationen und Anlagen sind weitere Instrumente, um einer Übernutzung der verfügbaren Wasserressourcen vorzubeugen. Entsprechend werden Maßnahmen zur nachhaltigen Wassermengennutzung entwickelt, z. B. Mindeststandards für eine effiziente Wassernutzung nach einem festzulegenden Stand der Technik für die häusliche, industrielle, gewerbliche und landwirtschaftliche Nutzung. Die Aufnahme einer allgemeinen Anforderung zum Einsatz wassersparender Verfahren in die Abwasserverordnung wird geprüft. Es soll zudem die Weiterentwicklung und Harmonisierung von Wasserentnahmeentgelten, einschließlich der Möglichkeit einer Bundesregelung, geprüft werden, aus deren Einnahmen z. B. Maßnahmen zur Zielerreichung der WRRL finanziert werden können. In einem Forschungsvorhaben werden Steuerungsmöglichkeiten von „smarten“ Wassertarifen für Brauch- und Trinkwasser untersucht.

Die Wasserwirtschaftsverwaltungen der Länder und die zuständigen Behörden des Bundes, z. B. die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV), werden mit den notwendigen Kapazitäten sowie dem Zugang zu den erforderlichen Informationen und Daten ausgestattet. Letztere ermöglichen es ihnen, Entscheidungen über die Bewirtschaftung# des nutzbaren Wasserdargebots eigenständig, umfassend, in angemessener Zeit und nach Anhörung aller Betroffenen zu treffen. Es werden die Entscheidungskompetenzen benannt, und den verantwortlichen Behörden wird eine fachliche Unterstützung z. B. in Form von Entscheidungsunterstützungssystemen# an die Hand gegeben. Die verantwortlichen Verwaltungen (auf Bundes-, Länder- und kommunaler Ebene) und andere betroffene Akteure entwickeln Mechanismen zur Umsetzung der oben skizzierten Leitlinien und berücksichtigen dabei u. a. die Punkte: Vollzug (ggf. Schaffung von Krisenstäben) und Kontrolle, Umgang mit Widerständen, Entschädigungen sowie Transparenz und Evaluierung.

Zum Schutz der Grundwasserressourcen wird ein Grundwasser-Echtzeitentnahmemonitoring der tatsächlich entnommenen Mengen entwickelt, das als Basis für ein risiko#orientiertes Grundwassermanagement dienen soll. Darüber hinaus soll eine Dokumentationspflicht der tatsächlich getätigten Wasserentnahmen (Wasserregister) eingeführt werden und ein Abbau von Ausnahmen von der Erlaubnispflicht bei Grundwasserentnahmen (erlaubnisfreie Benutzungen) vorgenommen werden. Mit der Einrichtung eines Niedrigwasserinformationssystems (NIWIS) werden Daten und Analysen für die Beurteilung und Bewirtschaftung von Niedrigwasser zur Verfügung gestellt. Einheitliche

Kenngrößen zu Niedrigwasser und Wassermangel bieten eine notwendige Grundlage zur Entwicklung und Harmonisierung von Informations-, Prognose- und Warnsystemen. Zur vorsorgenden Wassermengenbewirtschaftung wie auch zur Minderung der Gefahren durch Hochwasser werden die Wasserrückhaltefunktion im gesamten Einzugsgebiet inkl. der Auen gestärkt (insbesondere durch naturnahe Gewässerunterhaltung#, Wiederherstellung einer naturnahen Fließgewässermorphologie, Ausweitung von Retentionsflächen, ganzheitliche Schutzkonzepte für Fließgewässer und deren Auen) und Maßnahmen zur nachhaltigen Wassermengennutzung werden umgesetzt. Dies erfolgt im Rahmen von Strukturen, die Partizipation und Mediation der betroffenen Akteure ermöglichen.

In der kommunalen Bauleitplanung sollen Maßnahmen der Regenwasserbewirtschaftung (z. B. Nutzung, Versickerung und Verdunstung) gegenüber der Kanaleinleitung vorrangig berücksichtigt werden. Um dies zu ermöglichen, soll eine Änderung des § 55 Abs.2 WHG, der momentan der Versickerung keinen Vorrang einräumt, ins Auge gefasst werden, mit dem Ziel der Versickerung - wo sinnvoll, verhältnismäßig und umsetzbar- den Vorrang zu geben. Die aktuelle Umsetzung der Niederschlagswasserbeseitigung von Verkehrswegen, insbesondere die Versickerung an grünen Seitenstreifen („Entwässerung über die Schulter“), soll durch die zuständigen Behörden grundsätzlich und die entsprechenden Anforderungen und Maßnahmen im Hinblick auf ökologische Aspekte überprüft werden. Bei der Versickerung soll die Schadstoffbelastung des Niederschlagswassers zum Schutz des Grundwassers vor Verunreinigungen berücksichtigt werden, um eine nachteilige Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit nach Möglichkeit auszuschließen. Der Vorrang der naturnahen Maßnahmen der Regenwasserbewirtschaftung wird in der kommunalen Bauleitplanung gestärkt. Die wasserrechtlichen Genehmigungen für Entnahmen von Grund- und Oberflächenwasser sowie für Stauanlagen sollen auf der Grundlage der verbesserten Datenlage überprüft und gegebenenfalls angepasst werden.

Die Bodenbewirtschaftung sollte verstärkt darauf ausgerichtet werden, neben der natürlichen Klimaschutzleistung der Böden, die Funktionen für den Wasserhaushalt zu stärken sowie die Bodenbiodiversität# zu erhalten und zu fördern. Die Funktionen des Bodens sind nach Bundesbodenschutzgesetz und der EU-Bodenstrategie für 2030 zu sichern oder wiederherzustellen. Der rechtliche Rahmen sollte u. a. mit Blick auf den Beitrag zur Gewährleistung eines funktionierenden Wasserhaushalts überprüft werden. Das Bundesbodenschutzgesetz wird daher unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Nutzungen evaluiert. Dies beinhaltet auch die Betrachtung der natürlichen Bodenfunktionen im Hinblick auf den Bodenwasserhaushalt, den Wasserrückhalt in der Fläche, die Filter- und Reinigungswirkung sowie die Grundwasserneubildung. Im Rahmen der Umsetzung der Bund-Länder-Zielvereinbarung zum Klimaschutz durch Moorbodenschutz und der von der Bundesregierung verabschiedeten Nationalen Moorschutzstrategie soll eine umfängliche Wiedervernässung von Moorböden stattfinden und eine nasse Nutzung (z. B. Paludikultur) entwickelt und etabliert werden. Durch Entsiegelungsprojekte soll die Versickerung von Regenwasser begünstigt und das Risiko von Überschwemmungen gemildert werden.

Alle im Kapitel II. 4. genannten Handlungsempfehlungen zur Reduzierung der Risiken und Gefahren aufgrund von Stoffeinträgen und zur Verbesserung der Gewässerqualität wirken ebenfalls Zielkonflikten um die Wassernutzung aufgrund mangelnder Wasserqualität entgegen.

II. 2. Gewässerverträgliche und klimaangepasste Flächennutzung im ländlichen und urbanen Raum realisieren

Basisinformationen

- Laut Daten der dritten Bundeswaldinventur von 2012 sind rund 11,4 Mio. ha mit Wald bedeckt. Das entspricht knapp einem Drittel der Gesamtfläche Deutschlands (31 %).
- Die landwirtschaftliche Fläche in Deutschland beläuft sich auf rund 16,6 Mio. ha (46 %). Ungefähr 11 Mio. ha werden für den Ackerbau genutzt, es folgen Grünlandflächen mit 5 Mio. ha und Dauerkulturen (z. B. Weinbau). 1,8 Mio. ha. der Landwirtschaftsfläche Deutschlands werden ökologisch bewirtschaftet.
- In 77 % der Oberflächenwasserkörper und 29 % der Grundwasserkörper lassen sich die Auswirkungen auf den Gewässerzustand auf die landwirtschaftliche Nutzung der umliegenden Flächen zurückführen. In 67 % aller Oberflächengewässer und in 7 % aller Grundwasserkörper lassen sich Auswirkungen auf den Gewässerzustand beobachten, die auf Industriebetriebe und den Bergbau zurückzuführen sind. In 35 % der Oberflächenwasserkörper und in 3 % aller Grundwasserkörper lassen sich Belastungen auf Kommunen und Haushalte zurückführen[16].
- Betriebe der Binnenfischerei bewirtschaften in Deutschland aktuell rund 225.000 ha Seen, Talsperren, Flüsse und Kanäle. Das entspricht rund einem Viertel der in Deutschland vorhandenen Wasserflächen. Gleichzeitig werden die meisten dieser Flächen von der Freizeitfischerei genutzt.
- Der Großteil der Produktion an Süßwasserfischen aus Deutschland stammt aus der Aquakultur, wobei die Erzeugung von Fischen in durchflossenen Kaltwasseranlagen (Forellenzucht) am bedeutsamsten ist. Die teichwirtschaftlichen Nutzflächen werden mit insgesamt rund 24.000 ha beziffert. Darüber hinaus werden Fische auch in technischen Aquakulturanlagen mit rezirkulierendem Wasser aufgezogen, die weitgehend unabhängig von der Verfügbarkeit und Beschaffenheit von Oberflächenwasser arbeiten.
- Die Siedlungs- und Verkehrsflächen nehmen 14 % der Gesamtfläche ein. Davon sind etwa 45 % aktuell versiegelt, d. h. bebaut, betoniert, asphaltiert, gepflastert oder anderweitig befestigt. Aus diesen Flächen erfolgen vielfältige Stoffeinträge in das Sickerwasser.
- Die Auswirkungen der Klimakrise verstärken den ohnehin schon bestehenden Druck auf die Landnutzungssysteme, die Ökosysteme und die Wasserressourcen und beeinträchtigen die Ökosystemleistungen (z. B. Selbstreinigung der Gewässer, Wasserrückhalt, Filter- und Reinigung im belebten Boden, Grundwasserneubildung, Senkenfunktion).
- Durch die Klimakrise bedingtes, häufigeres Auftreten von Extremereignissen (u. a. Bodentrockenheit und Starkregen) stellt ein ernstes Problem für die Land- und Forstwirtschaft aber auch für die Erhaltung naturschutzfachlich wertgebender Schutzgüter (z. B. Lebensräume und Arten) dar. Extremereignisse können infolge der damit verbundenen Erosion (Verwehungen oder Abschwemmungen) bzw. des Oberflächenabflusses und durch Drainage zu Nährstoff- und Pflanzenschutzmitteleinträgen führen und lokal zu Schäden und stofflichen Belastungen in den Oberflächengewässern beitragen.
- Der Klimawandel führt zu längeren Hitzeperioden, die insbesondere in Innenstädten die Entstehung von Hitzeinseln begünstigen, welche eine Gefahr für die menschliche Gesundheit darstellen.

[16] BMUV/UBA „Die Wasserrahmenrichtlinie - Gewässer in Deutschland 2021 Fortschritte und Herausforderungen“ - https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/die-wasserrahmenrichtlinie-gewaesser-in-deutschland

- Die Förderung von naturnahen und nachhaltig bewirtschafteten Wälder erhöht die Grundwasserneubildungsrate, Wasserverfügbarkeit und Wasserqualität.
- Das weitere Absinken der Grundwasserstände und das veränderte Niederschlagsregime führen zu weiteren Treibhausgasfreisetzungen aus Auen- und Moorböden und erschweren Wiedervernässungsmaßnahmen. Der überwiegende Teil der Moorflächen wird land- und forstwirtschaftlich genutzt. Diese auf Entwässerung basierende Nutzungstypen führen zu hohen THG-Emissionen sowie Nährstoffausträgen in die angrenzenden Gewässer.
- Eine Vielzahl von naturbasierten Lösungen# (sog. „nature-based solutions“), aber auch technische Verfahren zur Nutzung, Verdunstung, Versickerung und Speicherung von Regenwasser stehen bereits für den Siedlungsraum zur Verfügung.

Was sind die Herausforderungen?

Die zukunftsgerechte Gestaltung der Landnutzung ist aus vielen Gründen in jüngster Zeit in den Mittelpunkt der gesellschaftlichen und politischen Diskussion gelangt. Die Art der Landnutzung ist u. a. von großer Bedeutung für die Erreichung des Ziels der Treibhausgasneutralität 2045 sowie für den Erhalt artenreicher Natur- und Kulturlandschaften. Sie hat zudem auch hohe Relevanz für den Erhalt eines naturnahen Wasserhaushalts und den Schutz der Wasserressourcen. Gleichzeitig stellt ein stabiler naturnaher Wasserhaushalt eine zentrale Voraussetzung für eine zukunftsgerechte Landnutzung dar.

Die Land- und Forstwirtschaft erzeugen Nahrungs- und Futtermittel sowie nachwachsende Rohstoffe zur stofflichen und energetischen Nutzung. Sie sind damit heute und zukünftig essenziell wichtig für die Versorgungssicherheit unserer Gesellschaft. Die Folgen der Klimakrise und ein sinkendes Wasserdargebot v. a. in den Frühjahrs- und Sommermonaten werden insbesondere die Land- und die Forstwirtschaft sowie die Aquakultur aber auch den Naturschutz betreffen. Längere und intensivere Trockenphasen werden ein zunehmend großes Problem für die Landwirtschaft darstellen in deren Folge es zu Ernteausfällen und Futterengpässen kommen kann. Diese Ernteausfälle können die Ernährungssicherung in Deutschland beeinträchtigen. Bei der Anpassung# der Land- und Forstwirtschaft an diese neuen klimatischen Rahmenbedingungen kommt es zu Wechselwirkungen mit Natur und Umwelt einschließlich der Gewässer.

Die ökonomischen und ordnungsrechtlichen Rahmenbedingungen (gesetzt u. a. durch das Fachrecht und die gemeinsame Agrarpolitik der EU, staatliche Förderungen und den Lebensmitteleinzelhandel) und die Ernährungsgewohnheiten beeinflussen den Umgang mit der Natur bei der landwirtschaftlichen Produktion. So sind in einigen Regionen stark überhöhte Tierbestände, die nicht zu der für den Nährstoffanfall erforderlichen Flächenausstattung passen, eine Ursache für gewässerbelastende Nährstoffüberschüsse. Eine an der Flächenausstattung orientierte landwirtschaftliche Tierhaltung trägt langfristig zu einem naturnahen Wasserhaushalt und der Funktionsfähigkeit von Gewässerökosystemen bei. Für den Gewässer- und Trinkwasserschutz hat der ökologische Landbau gegenüber der konventionellen Landwirtschaft Vorteile, da im Ökolandbau keine chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmittel und Mineraldünger verwendet werden. Auch das im Ökolandbau verfolgte Ziel weitgehend geschlossener Nährstoffkreisläufe trägt grundsätzlich zu einer deutlichen Verringerung von Nährstoffen im System und einer Verringerung der Gefahr des Austrags bei.

Feinsedimente aus dem Oberbodenabtrag aus landwirtschaftlichen Flächen können in Gewässern mit grobem Substrat in der Regel zur Verstopfung (Kolmation) der Gewässersohle führen. Verstärkt wird dieser Effekt durch zu geringe Abflüsse, die zu einem aufgrund des klimatisch bedingten verringerten Wasserdargebots und zum anderen aufgrund konkurrierender Nutzungen kein Freispülen ermöglichen. Das Kieslückensystem dient als wertvoller Lebensraum für z. B. das Makrozoobenthos und als Laichgrund für kieslaichende Fische (wie Lachs, Bachforelle und Äsche). Diese können im Fall

einer Kolmation nicht mehr erfolgreich ablaichen. Beide Funktionen wie auch der Austausch zwischen Gewässer und Grundwasser können durch zu hohe Feinsedimentfrachten stark beeinträchtigt werden. Daher sind un- oder extensiv- genutzte Uferrandstreifen an Gewässern von besonderer Bedeutung. Sie mindern nicht nur den Eintrag von Nähr- und Schadstoffen, sondern erlauben auch eine Beschattung der Gewässer. Auch zum Schutz des Bodens und zum Erhalt der Bodenfruchtbarkeit ist der Oberbodenabtrag zu vermeiden.

Waldökosysteme sind hinsichtlich ihrer Ökosystemleistungen[#] von immenser Bedeutung, z. B. als Wasserspeicher, Wasserfilter, Lebensraum, CO_2-Speicher, Klima- und Wärmeregulierer, Erholungsraum oder Rohstofflieferant. Eine nachhaltige Forstwirtschaft mit dem Ziel, klimaresiliente und artenreiche Wälder zu entwickeln bzw. zu erhalten, unterstützt die dauerhafte Sicherung dieser Leistungen in besonderer Weise.

Fischerei und Aquakultur tragen zur Versorgung der Bevölkerung mit Nahrungsmitteln bei. Insbesondere der nachhaltigen Aquakultur wird global gesehen das Potential zugeschrieben, maßgeblich zur Ernährungssicherung künftiger Generationen beitragen zu können, da sie im Vergleich mit anderen Verfahren zur Erzeugung tierischen Eiweißes die beste Ökobilanz aufweist. Allerdings verläuft die Entwicklung der Aquakultur in Europa (vor allem in Deutschland) zunehmend vom internationalen Trend abgekoppelt und stagniert. Für die Aquakultur dürfte dabei die Vermeidung zusätzlicher stofflicher Einträge im Einklang mit der EU-Wasserrahmenrichtlinie die maßgebliche Herausforderung sein.

In den deutschen Städten steigt aufgrund des Siedlungsdrucks und zunehmender Verdichtung der Bodenversiegelungsgrad immer noch an. Das Niederschlagswasser wird überwiegend in die Kanalisation abgeleitet. Dies führt zu einer Beeinträchtigung der Regenwasserversickerung sowie zu punktuell hohem oberflächlichen Abfluss bei Starkregen. Als Folge kann es vermehrt zu urbanen Sturzfluten und Überschwemmungen kommen. Gleichzeitig kommt es innerstädtisch durch hohe Versiegelungsgrade und/oder fehlende Grünflächen und Kaltluftkorridore zum vermehrten Auftreten des sogenannten Wärmeinseleffektes. Die natürliche Kühlfunktion von feuchten Böden und die Grundwasserneubildung werden durch die sofortige Ableitung des fallenden Niederschlags eingeschränkt. Die Realisierung des Konzepts der wassersensiblen Stadt bleibt weiter eine Herausforderung. Das Ziel der wassersensiblen Stadt ist es, die Veränderungen des natürlichen Wasserhaushalts durch Siedlungsaktivitäten in mengenmäßiger und stofflicher Hinsicht gering zu halten.

Lösungsansätze hinsichtlich der praktischen Umsetzung der wassersensiblen Stadt lassen sich im Wesentlichen in die fünf Bereiche gliedern: 1) Hemmnisse im Planungsprozess beheben, 2) Naturnahe und technische Konzeption und Gestaltung der Maßnahmen voranbringen, 3) Rechtliche Rahmenbedingungen prüfen, 4) Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten schaffen und 5) Sonstige Hemmnisse in der Umsetzung z. B. durch Befähigung der Akteursgruppen überwinden.

In allen fünf Bereichen ist eine systematische Übertragung grundsätzlich möglich. Doch scheitert eine flächendeckende Umsetzung oft an anderen individuellen Zielsetzungen oder an politischen sowie praktischen Randbedingungen wie z. B. Finanzierungsfragen.

Besonders relevant sind diese Umsetzungshemmnisse im Bestand. Zwar sind demgegenüber die Chancen für die Umsetzung von Maßnahmen der wassersensiblen Stadtentwicklung in neu geplanten Gebieten deutlich höher. Im Verhältnis zum Bestand ist der Anteil neuer Gebiete aber klein. Es gilt daher das grundsätzliche Potenzial für Verbesserungen im Sinne wassersensibler Städte und von Wasserangeboten, die dem Hitzeschutz der Bevölkerung und Kühlung der Umgebung dienen (z. B. Trinkwasserbrunnen, Baumrigolen oder Gründächer) vor allem auch in bestehenden

Siedlungsbereichen verstärkt zu nutzen. An Planungsprozesse und Lösungen für Bestands- und Neubaugebiete muss unterschiedlich herangegangen werden.

Zu den Optionen gehört neben einer Umsetzung des Konzepts der „Schwammstadt“ und damit einer verstärkten strukturellen Integration der Regenwassernutzung in die Wasserversorgung durch Rückhaltung, Speicherung und Nutzung von Regenwasser auch eine Nutzung von Betriebswasser bzw. der Grauwassernutzung, insbesondere im urbanen Raum. Bestehende Lösungen zur (Wieder-)Nutzung von Regenwasser bzw. Abwasserteilströmen im Haushalt (zu anderen Zwecken als für Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasser) im Sinne der Trinkwasserverordnung beschrieben) sowie zur Bewässerung des Stadtgrüns sollten unter Beachtung der hygienischen und ökologischen Aspekte verstärkt in die Anwendung gebracht sowie neue Lösungen erprobt werden. Hierzu müssen Hemmnisse beseitigt (beispielsweise zur Nutzung des Regenwassers von privaten Dächern für die Bewässerung des öffentlichen Grüns) und Rahmenbedingungen (einschließlich Prüfung zu Finanzierungsmöglichkeiten) verbessert werden.

Die Vernetzungen und Abhängigkeiten zwischen Städten und ihrem Umland sind oft funktional und nicht immer konfliktfrei. Städte sind in ihrer Wasserversorgung zu einem erheblichen Teil auf das Umland angewiesen. Landnutzungen und Landnutzungsänderungen im Umland haben daher Einfluss auf die Wasserversorgung der Städte. Städte leiten Abwasser und Niederschlagswasser inklusive der darin enthaltenen Stoffe in Gewässer ein, sie beeinflussen den regionalen Wasserhaushalt, mit Auswirkungen im Umland. Wassernutzungen in den Städten können zu Konkurrenzen mit Nutzungen im Umland führen, bspw. zwischen verschiedenen Wassernutzern wie Landwirtschaft, öffentlicher Wasserversorgung, Naturschutz oder auch Tourismus und Bewässerung im städtischen Raum. Auch bei der Flächennutzung können konkurrierende Raumbedarfe zu Nutzungskonflikten zwischen Stadt und Umland führen, etwa, wenn Flächenbedarfe für das Hochwasserrisikomanagement (Retentionsflächen) oder die Wasserversorgung (Wasserschutzgebiete) zugunsten urbaner Gebiete im Umland auf die Flächennutzungsinteressen z. B. der Energieproduktion oder der Produktion von Lebens- oder Futtermitteln umgewidmet werden. Das städtische Umland ist darüber hinaus häufig beliebtes Naherholungsgebiet. Aufgrund dieser Abhängigkeiten sind die engere Zusammenarbeit und Abstimmung zwischen regionalen Verwaltungen eine der zukünftigen Herausforderungen (siehe auch Kapitel II. 7.).

Vision – Gewässerverträgliche und klimaangepasste Flächennutzung im urbanen und ländlichen Raum im Jahr 2050

Die Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie ist weit vorangeschritten. Die Gewässer befinden sich in einem guten Zustand im Hinblick auf Wasserqualität, Artenzusammensetzung, Strukturreichtum, Durchgängigkeit. Der naturnahe[#] Wasserhaushalt ist in Menge, Qualität und Dynamik wiederhergestellt (siehe Kapitel II. 1.). Mit etablierten Management- und Nutzungskonzepten für den Landschaftswasserhaushalt werden Nutzungskonflikte vermieden. Die bedarfsgerechte und effiziente Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen und der grünen Infrastruktur in den Städten sowie der Erhalt wasserabhängiger Lebensräume und Arten sind sichergestellt. Quellen und Quellgerinne sind renaturiert.

Das Wasser wird möglichst lange in der Fläche zurückgehalten, Boden- und Landschaftswasserhaushalt sind stabilisiert (Ausgleich zwischen Niederschlags- und Trockenphasen). Entwässerungsgräben und Drainagen von land- und forstwirtschaftlichen Flächen sind weitest möglich zurückgebaut oder so umgebaut, dass sie auch dem Wasserrückhalt oder sogar der Bewässerung dienen können. Bewässerungsteiche und Zisternen puffern den landwirtschaftlichen Wasserbedarf in Trockenphasen ab.

Die Möglichkeiten der Digitalisierung in der Landwirtschaft werden genutzt, um standortgerecht Bewässerungs- und Düngebedarfe festzustellen und fachgerecht umzusetzen, um damit Nähr- und Schadstoffeinträge aus der Landwirtschaft zu reduzieren. Die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln erfolgt entsprechend den Grundsätzen des integrierten Pflanzenschutzes nur als letzte Option und unter Verwendung von abdriftreduzierender oder verlustmindernder Ausbringungstechnik, wobei möglichst auch ökologische Schadschwellen Berücksichtigung finden.

Eine nachhaltige Landwirtschaft orientiert sich an den Standortfaktoren, schützt die Böden mit ihren natürlichen Bodenfunktionen, integriert Wasserspeicher und leistet ihren Beitrag für die schadstofffreie Grundwasserneubildung. Landwirtschaftliche Flächen werden so bewirtschaftet, dass sie die Ziele des Gewässer-, Natur- und Hochwasserschutzes, der Anpassung an die Klimakrise sowie des Klimaschutzes und der Treibhausgasneutralität unterstützen und dabei die Versorgung mit sicheren Lebens- und Futtermitteln sowie die für die Landwirtinnen und Landwirte hierzu erforderlichen Einkommen sicherstellen. Dabei orientiert sich die Entwicklung der landwirtschaftlichen Tierbestände an der zur Verfügung stehenden Fläche. Darüber hinaus können Betriebskooperationen zwischen der Tierhaltung und dem Marktfruchtbau Fruchtfolgen erweitern und die Anbaudiversität steigern. Dies erhöht die Nutzungselastizität der Betriebsflächen und trägt zur Kompensation einer durch die Klimakrise bedingte Verknappung der für die Futtermittelerzeugung verfügbaren Flächen bei. Indem vorrangig regional erzeugte Futtermittel in der Tierhaltung eingesetzt werden, entstehen regional geschlossene Nährstoffkreisläufe, die das Risiko von Gewässerverunreinigungen verringern.

Durch Nutzung eines Instrumentenmixes, beispielsweise aus der Förderung ökologischer Leistungen und ordnungsrechtlichen Auflagen, ist eine möglichst extensive Bewirtschaftung von Auen und Gewässerrandstreifen sowie die Wiederherstellung von Auenlebensräumen und einer natürlichen Fließgewässerdynamik mit naturnahen Retentionsflächen erreicht. Auch eine extensive Feuchtgebietsbewirtschaftung auf geeigneten Standorten über Auen und Gewässerrandstreifen hinaus als Lebensraum und zur Erzeugung benötigter nachwachsender Rohstoffe ist erreicht. Das Potenzial des Ökolandbaus zum Schutz der Gewässer und der Wasserressourcen wird verstärkt genutzt. Entsprechend ist das Ziel, den Ökolandbau bis 2030 auf 30 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche auszudehnen, erreicht.

Klimaresiliente Waldökosysteme dienen dem Erhalt der biologischen Vielfalt, dem Klimaschutz und der Klimaanpassung sowie auch dem Gewässerschutz in besonderer Weise. Sie schützen Wasserhaushalt und Gewässer, indem sie Wasser filtern, speichern und zeitverzögert wieder abgeben, womit sie zur Grundwasserneubildung beitragen. Sie dämpfen so Hochwasser durch Verzögerung der Abflussspitzen. Sie wirken der Erosion durch Wasser und Wind, Erdrutschen und Humusschwund entgegen. In ihrer Biomasse und im Boden binden sie Nährstoffe und Kohlenstoff. Eine nachhaltige Forstwirtschaft mit dem Ziel, klimaresiliente und artenreiche Wälder zu entwickeln bzw. zu erhalten, unterstützt die dauerhafte Sicherung dieser Leistungen in besonderer Weise.

Nachhaltige Fischerei und Aquakultur leisten einen wichtigen Beitrag zur Ernährungssicherung. Die Binnenfischerei profitiert von Erhalt oder Wiederherstellung von Biodiversität und intakten Ökosystemen in den Binnengewässern. Umweltschadstoffe, erhöhte Nährstoffgehalte oder geringere Sauerstoffwerte führen nicht mehr zu unmittelbaren oder mittelbaren Beeinträchtigungen des Fischbestands und der fischereilichen Ertragsfähigkeit. Ökosystemdienstleistungen der extensiven Aquakultur wie z. B. Teichlandschaften umfassen positive Auswirkungen auf den Wasserhaushalt, wirtschaftliche Wertschöpfung (Aquakultur), Naturschutz (Amphibien, Vögel etc.) und Erholung. Die Bedeutung von nachhaltiger Fischerei und Aquakultur wird rechtlich, politisch und gesellschaftlich auch im Rahmen der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie anerkannt.

Die wassersensible Stadtentwicklung ist etabliert. Sie verfolgt das Ziel der Entsiegelung von möglichst vielen Flächen und der Speicherung, Versickerung, Verdunstung von Regenwasser sowie die Nutzung

von Betriebs-, Regen-- und Grauwasser im urbanen Raum. Ein intakter städtischer Wasserhaushalt ist geprägt von einer guten Wasserverfügbarkeit für die städtische Vegetation und die Bewässerung der grünen Infrastruktur, der Stärkung der Verdunstungskühlung sowie der Verminderung der Risiken durch Überflutung. Stadtgewässer bilden wichtige Habitate für einheimische Tier- und Pflanzenarten und bieten als Naturerfahrungsraum Möglichkeiten der Naherholung. Eine gute chemische Qualität der Stadtgewässer und des verwendeten Niederschlagswassers ist sichergestellt.

Die Kommunal-, Regional- und Länderverwaltungen arbeiten auf allen Ebenen und in allen Bereichen in einer Atmosphäre des Vertrauens zusammen und gewährleisten, dass gewässerpolitische Ziele in andere Politiken einfließen und insbesondere die Flächenbedarfe für die Gewässerentwicklung#, den quantitativen und qualitativen Trinkwasserressourcenschutz und für grün-blaue Infrastrukturen in der räumlichen Planung mit einer, ihrer erheblichen Bedeutung angemessenen Gewichtung berücksichtigt werden.

Was ist dafür zu tun?

Hinsichtlich der land- und forstwirtschaftlichen Flächen ist in einem Dialog zwischen Land-, Forst- und Wasserwirtschaft sowie dem Gewässer-, Boden- und Naturschutz eine Rahmenkonzeption für die dauerhafte Erhaltung eines naturnahen und funktionsfähigen Wasserhaushalts zu entwickeln. Ziel ist es, praxistaugliche Maßnahmen zu identifizieren und zu beschreiben, die eine Wassernutzung in der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung und in besonders vulnerablen Bereichen der forstwirtschaftlichen Bewirtschaftung umsetzen, so dass diese ihren Beitrag zur bedarfsgerechten Verfügbarkeit von Wasser zur Erhaltung und Wiederherstellung der Ökosysteme und der Biodiversität sowie für die Aufrechterhaltung der Wasserversorgung für den Menschen leisten, sowie eine konsequente Anwendung der guten fachlichen Praxis unterstützen. Gleichzeitig muss die Wasserverfügbarkeit zur Sicherung der Versorgung der Bevölkerung mit Nahrungsmitteln gewährleistet und die Einbindung neuer Strategien, z. B. nachhaltige Biomasse-Strategie, ermöglicht werden. Damit werden Bausteine für eine regional- und standortangepasste Differenzierung von Bewirtschaftungsmaßnahmen im Hinblick auf die Umsetzung regionaler Leitbilder des naturnahen Wasserhaushalts (Kapitel II.1.) durch die regionalen Akteure vereinbart, die hohe ökologische Effektivität mit wirtschaftlicher Effizienz# verbinden.[17] Durch eine regelmäßige Evaluierung wird den sich ändernden Rahmenbedingungen wie insbesondere der Klimakrise und einer möglichen Verknappung von Wasserressourcen Rechnung getragen.

Eine bundesweite Praxishilfe, die die einschlägigen gesetzlichen und untergesetzlichen Regelungen zum Gewässerschutz zusammenfasst, erläutert und mit praxiserprobten Lösungen und Bewirtschaftungsmethoden verbindet, wird in einem interdisziplinären Prozess (Praktikerdialog „Wasser, und Landwirtschaft“ unter Berücksichtigung des Natur- und Klimaschutzes) erarbeitet und den landwirtschaftlichen Betrieben zur Verfügung gestellt, um die Umsetzung einer gewässersensiblen und klimaangepassten Landnutzung in der Praxis zu erleichtern. Diese kann auch als Grundlage in der landwirtschaftlichen Berufsbildung nutzbar sein.

Durch die Umsetzung konkreter auf den Ökolandbau zugeschnittener Maßnahmen und Förderangebote sollen zusätzliche Anreize geschaffen werden, um bis 2030 30% der landwirtschaftlichen Fläche in Deutschland ökologisch zu bewirtschaften. Insbesondere sollten in den Trinkwasserschutzgebieten und in den Einzugsgebieten von Entnahmestellen für die Trinkwassergewinnung derartige Anreize geschaffen werden.

[17] KoaV 2021, S. 58

Die Entwicklung der landwirtschaftlichen Tierbestände ist an der zur Verfügung stehenden Fläche zu orientieren. Die europarechtlichen Verpflichtungen zur Minderung von Stickstoffeinträgen in Wasser und Luft werden bei der Förderung durch den Bund berücksichtigt.

Die Zielsetzungen der Nationalen Wasserstrategie sollten bei der Überarbeitung des Nationalen Strategieplans im Rahmen der Gemeinsamen EU-Agrarpolitik (GAP) einbezogen werden. Maßnahmen auf landwirtschaftlichen Betrieben zur Verbesserung des natürlichen Wasserrückhaushaltes in der Agrarlandschaft sollten gefördert werden, insbesondere über Argarumwelt- und Klimamaßnahmen (AUKM) und Öko-Regelungen der 1. Säule.

Eine boden- und gewässerverträgliche, nachhaltige Landwirtschaft wird durch Aus-, Weiterbildungs- und Förderprogramme sowie Anreizsysteme und Beratungsangebote unterstützt, die die Auswirkungen der Klimakrise und der Landbewirtschaftung auf den regionalen Wasserhaushalt und die Risiken durch häufigere und intensivere Extremereignisse minimieren. Die Anlage von Bewässerungsteichen und Zisternen wird insbesondere durch vereinfachte Genehmigungsverfahren unterstützt.

Zwingend erforderlich sind Wassernutzungskonzepte in der Fläche, die künftige Planungen und Entwicklungen berücksichtigen sowie Orientierungen für die Zulassung von Wasserentnahmen für die verschiedenen Nutzungen geben. Sie beziehen die Bewässerungsbedürfnisse der Landwirtschaft vorrangig zur Produktion von Lebensmitteln ebenso ein wie die Anforderungen wasserabhängiger Lebensräume an ausreichende Grundwasserstände und den Landschaftswasserhaushalt. Sie fördern dabei die Umsetzung von Wassersparmaßnahmen aller Wassernutzer und von angemessenen Qualitätsstandards für die Bewässerung in der Landwirtschaft, siehe dazu auch Kapitel II.5. zu Infrastrukturen.

Wichtige Maßnahmen, wie die Klimaanpassung der Be- und Entwässerung von landwirtschaftlichen Nutzflächen, der Schutz der Gewässerränder (bzw. die auflagengebundene nachhaltige extensive Nutzung), die Anlage von naturnahen Niederschlagsspeichern (Tümpel, Weiher, Löschteiche), die stärkere Einbindung von Teichgebieten in derartige Speichersysteme sowie die Wiedervernässung von Moorböden und Feuchtgebieten bzw. die Wiederherstellung von Quell- und Auen-Lebensräumen werden umgesetzt und im Rahmen der entsprechenden Programme gefördert. Im Sinne der Ziele der EU Biodiversitätsstrategie werden 30% der Gewässer unter Naturschutz gestellt und 30% degradierter aquatischer Lebensräume wiederhergestellt. Diese Maßnahmen verbessern die Grundwasserneubildung, den Wasserrückhalt in der Fläche und den regionalen Wasserhaushalt. Der Gewässerschutz ist fest verankert in Aktionsplänen und Maßnahmen der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS). Nicht standortgerechte Nadelwälder werden konsequent zu klimaresilienten und artenreichen Mischwäldern mit überwiegend heimischen Baumarten entwickelt. Sie tragen somit zu Grundwasserschutz und -neubildung, aber auch zur Resilienz der Wälder bei.

Für die Umsetzung, regelmäßige Überprüfung und ggfs. Anpassung solcher Maßnahmen ist eine gute Vernetzung der Akteur*innen über kooperative regionale Ansätze anzustreben, z. B. über paritätisch besetzte und gesetzlich legitimierte regionale Beteiligungsformate wie Wasserbeiräte [18], die Behörden und Landnutzer bei Maßnahmen beraten und unterstützen.

Zur Erreichung der Treibhausgasneutralität bis 2045 werden auch nachwachsende Rohstoffe eine Rolle spielen, die gemäß dem Kaskadenprinzip, sofern wirtschaftlich und technisch darstellbar, vorrangig stofflich genutzt werden sollen. Deren Produktion muss neben der Berücksichtigung nachhaltig zur Verfügung stehender Biomassepotentiale auch im Einklang mit den wasserpolitischen Zielen stehen.

[18] Hier analog gedacht zu den Jagdbeiräten oder auch zu entsprechenden Wasserverbänden.

So kann z. B. die Bewirtschaftung mit heimischen Gehölzarten und Röhrichtarten an geeigneten Gewässeruferabschnitten zur Erosionsminderung und gleichzeitig zum Nährstoffrückhalt an Gewässerrändern beitragen. Dies dient dem Gewässerschutz und dem Nachwachsen von Rohstoffen, wobei die natürlichen Lebensräume und Arten der Gewässer und ihrer Ufer/Auen nicht beeinträchtigt werden dürfen. Derartige Nutzungsformen, die Gewässer- und Naturschutz mit Produktion vereinen, auch eine extensive Grünlandnutzung zählt dazu, sind förderwürdig. Auf diese Weise verbinden sich natürlicher Klimaschutz und eine gewässersensible Landnutzung.

Wälder werden so bewirtschaftet, dass die Wasserspeicherfunktion und die Wasserhaltekapazität des Waldbodens erhalten und nach Möglichkeit verbessert werden. Die Waldbewirtschaftung soll im Rahmen ihrer Möglichkeiten dazu beitragen, den Oberflächenabfluss von Niederschlägen zu mindern und den Bodenwasserspeicher / das Grundwasser aufzufüllen. Diese Ziele sollten durch entsprechende Anreize für zusätzliche wasserwirtschaftliche Ökosystemleistungen der Wälder unterstützt werden. Im Rahmen der vorgesehenen Novellierung des Bundeswaldgesetzes wird geprüft, inwieweit diese Belange vorangebracht werden können.

Bei der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie bemühen sich die zuständigen Behörden von Bund und Ländern auch um eine den Zielen der EU-Wasserrahmenrichtlinie entsprechende Berücksichtigung der Erfordernisse des Aquakultursektors. Extensive Aquakulturanlagen wie z. B. Teichlandschaften werden für die Nutzung als Fischteiche erhalten und gefördert. Die Belange der nachhaltigen Fischerei und Aquakultur werden berücksichtigt und unterstützt.

Zur Vorsorge gegen Bodenerosion durch Wasser ist eine breite Palette von praxistauglichen Maßnahmen ausführlich in den bodenschutzfachlichen und landwirtschaftlichen Empfehlungen formuliert. Diese fachlichen Maßnahmenempfehlungen müssen stärker in der Praxis umgesetzt werden. Erosionsmindernde landwirtschaftliche Maßnahmen sollen durch agrarstrukturelle Maßnahmen der Landentwicklung und Flurneuordnung wirksam unterstützt werden. Dabei ist stärker den Gefährdungen, die durch abfließendes Wasser und Bodenerosion entstehen, Rechnung zu tragen.

Im Förderbereich „Integrierte ländliche Entwicklung“ (ILE) der GAK werden die Maßnahmen im Hinblick auf die genannten Herausforderungen fortlaufend weiterentwickelt. So sollen die Instrumente der Landentwicklung und insbesondere der Bodenordnung künftig verstärkt zur Anpassung an den Klimawandel, zur Vorsorge vor Extremwetterereignissen, zur nachhaltigen Wassernutzung sowie für den Erhalt und die Entwicklung von Mooren genutzt werden. Dabei soll der Durchführung und der Unterstützung komplexer Planungen, der aktivierenden Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern, Kommunen und weiteren Akteuren vor Ort und in der Region erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt werden. Durch die Nutzung der Instrumente der Bodenordnung können Nutzungskonflikte nachhaltig vermieden werden. Möglichkeiten der Vereinfachung der entsprechenden Verfahren (Flurbereinigung) sollten geprüft werden.

Eine wassersensible Stadtentwicklung ist ein maßgeblicher Baustein für eine klimagerechte Gestaltung von lebenswerten Städten und ein wichtiger Bestandteil einer integrierten Planung. Das Leitbild der „wassersensiblen Stadt“ wird praxisnah und umsetzbar weiterentwickelt sowie mit Maßnahmenvorschlägen zur Umsetzung in den Kommunen verknüpft. Ziel ist dabei, den nachhaltigen Umgang mit Wasser im Allgemeinen und Regenwasser im Besonderen in Städten zu stärken. Dies betrifft die Themen Versickerung, Verdunstung, Speicherung von Regenwasser sowie Umgang mit Starkregen, Betriebs- und Regenwassernutzung, Schadstoffminimierung und Anpassungsmöglichkeiten an Trockenheit und Hitze in Städten zu erschließen (z. B. Vorrang einer dezentralen Regenwasserbewirtschaftung# in neu zu erschließenden Siedlungs- und Gewerbegebieten vor Ableitung in Kanalisationen, unter besonderer Berücksichtigung von Starkregenereignissen, Hochwasservorsorge, Reduzierung der Hitzebelastung). Ein dezentrales kommunales Regenwassermanagement wird gefördert.

Im Zuge der Klimakrise werden verstärkt Trockenheit und länger anhaltende Dürrephasen erwartet, daher ist die Erschließung alternativer Wasserquellen unter strikter Berücksichtigung rechtlicher, hygienischer und ökologischer Belange auch für die Wasserverfügbarkeit der städtischen Grünräume und Stadtbäume voranzutreiben, z. B. durch die Bewässerung mit aufbereitetem Abwasser, durch die Nutzung von Betriebs-, Regen- oder Grauwasser in Haushalten, öffentlichen Einrichtungen und Industrie sowie durch Kreislaufführung von Prozesswasser.

Ebenso sollen die Aspekte Gewässerökologie und Naturerleben in das Leitbild „wassersensible Stadt" integriert werden. Um dies zu erreichen, ist eine breite, ressort- und disziplinübergreifende Erörterung und Diskussion des Handlungsbedarfs sowie konkreter Umsetzungsaktivitäten in den verschiedenen angesprochenen Handlungsfeldern notwendig. Dabei sollten Fach-, Planungs- und Vollzugsebene von vorneherein an dem Prozess beteiligt sein. Durch gezielte Informationsangebote oder Musterpläne, die in Zusammenarbeit von Bund und Ländern bereitgestellt werden, kann die Beachtung und Umsetzung des Leitbilds „wassersensible Stadt" in den kommunalen Planungsämtern unterstützt werden. Darüber hinaus sollen Kommunen bei der Prävention und Bewältigung von Starkregenereignissen und der Anpassung an den Klimawandel unterstützt werden. [19]

Durch die Umsetzung konkreter Vorhaben sollen die Möglichkeiten der Entsiegelung von Flächen zur Wiederherstellung der Versickerungsfähigkeit in unterschiedlichen städtebaulichen Kontexten demonstriert werden. In einem Dialogformat unter Einbeziehung relevanter Stakeholder (Kommunen, Wirtschaft, Landwirtschaft, Verbände u. a.) sollen in einem ersten Schritt gemeinsam branchenspezifische Herausforderungen für die Entsiegelung identifiziert und Lösungsansätze erarbeitet werden. Um diese im nächsten Schritt in die Praxis zu bringen, sollen passgenaue, d.h. akteurs- und flächenbezogene Entsiegelungsprojekte und Grundlagen für die Integration in und die Abstimmung zwischen einschlägigen Förderprogrammen (z. B. Bundesprogramme zur Klimaanpassung und zum natürlichen Klimaschutz, Dorfentwicklung innerhalb der GAK, Städtebauförderung) entwickelt werden. Eine verstärkte Vermeidung des Flächenverbrauchs durch Baumaßnahmen muss Einzug in Bauplanung und -gesetze halten. Gleichzeitig sollen Auflagen bei neuen Bauprojekten eine über die zur Erreichung des mit dem Bauprojekt verfolgten Ziel hinausgehende Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsflächen verhindern. Nur durch konsequente Anwendung aller dieser Instrumente ist die Erreichung eines Flächenkreislaufs bis 2050 möglich.

II. 3. Nachhaltige Gewässerbewirtschaftung weiterentwickeln - guten Zustand erreichen und sichern

Basisinformationen[20]

- Über 91 % aller Oberflächengewässer verfehlen derzeit den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial gemäß WRRL. Wesentliche Gründe sind unzureichende Lebensräume für Gewässerfauna- und –flora, aber auch anthropogene Einleitungen und Stoffeinträge.
- In Deutschland wurde die Gewässerstruktur von Fließgewässern entlang von fast 105.000 km kartiert und bewertet. Im Ergebnis wurden mehr als 60.000 km als „deutlich" bis „vollständig verändert" eingestuft. Eine Vielzahl von Querbauwerken in den Fließgewässern verhindert die lineare Passierbarkeit für die Fischfauna. Besonders betroffen sind auch Wanderfische, die zwischen Süß- und Salzwasser wechseln, wie Aal, Lachs, Meerforelle, Flussneunaugen, Schnäpel und Maifisch.

[19] KoaV S. 93

[20] Die in den Basisinformationen dargestellten Informationen finden sich mit allen Quellen im wissenschaftlichen Hintergrund zur Strategie (siehe UBA-Texte 86/2021).

- Querbauwerke können, je nach Gestaltung, auch erhebliche Sedimentmengen zurückhalten. In Kombination mit Begradigungen und Längsverbau besteht zudem vielfach ein Defizit an Auendynamik und Umlagerungsmöglichkeiten im Gewässer und daraus resultiert ein Mangel an Sedimenten, besonders Kies. Dies wirkt sich auf die Menge und Zusammensetzung der weitergegebenen Sedimente in nachfolgenden Gewässerstrecken aus, indem insbesondere grobe Sedimente fehlen. Dies kann zur Sohlenerosion führen.
- 80 % der FFH-Lebensraumtypen der Still- und Fließgewässer sowie 65 % der in der FFH-Richtlinie aufgeführten Fischarten weisen nicht den geforderten „günstigen Erhaltungszustand“ auf; bei 43 % der Lebensraumtypen ist der Zustand „schlecht“.[21]
- Die Fischgemeinschaften verfehlen ebenso den guten Umweltzustand nach der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie.
- Auen sind natürliche Überschwemmungsflächen. Bei Überflutung können Hochwasser abgeschwächt und Schäden vermieden oder verringert werden. Auen sind zudem Hotspots der Artenvielfalt. Die Flüsse sind in der Vergangenheit von einem Großteil ihrer Auen abgekoppelt worden. Seitdem können nur noch rund ein Drittel der ehemaligen Überschwemmungsflächen von Flüssen mit Einzugsgebieten von über 1.000 km² bei großen Hochwasserereignissen überflutet werden.
- Im Bereich der Tideflüsse existieren aufgrund von Küstenschutzmaßnahmen (Eindeichungen) keine großflächigen Überschwemmungsgebiete mehr. Die anthropogene Überprägung hat zudem einen Einfluss auf die hydrologischen Verhältnisse in tidegeprägten Flüssen. Dadurch sind ästuarine Lebensräume, z. B. Flachwasserbereiche, in vielfältiger Weise beeinträchtigt. Ein abgestimmtes Sedimentmanagement in tidegeprägten Flüssen ist daher erforderlich.

Was sind die Herausforderungen?

Intakte Flusslandschaften und ihre Auen gehören zu den artenreichsten Lebensräumen in Mitteleuropa. Natürliche Gewässer sind ein wichtiger Bestandteil des Arten- und Biotopschutzes. Die großen Potenziale naturnaher Fließgewässer und Auen zur Aufnahme und Speicherung von Kohlenstoff aus der Luft sollen für den natürlichen Klimaschutz genutzt werden. Naturnahe Fließgewässer und Auen haben ebenfalls das Potenzial die Resilienz gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels zu steigern und zur Sicherung der biologischen Vielfalt beizutragen. Naturnahe Auenflächen wirken sowohl bei Hoch- als auch bei Niedrigwasser abflussregulierend und können somit die Folgen des Klimawandels auf den Landschaftswasserhaushalt abmildern. Sie halten nennenswerte Mengen an Wasser in der Landschaft zurück mit positiver Wirkung auf Vegetation und Mikroklima (Kühlung).

Zwischen Gewässerentwicklung# und Naturschutz bestehen zahlreiche Möglichkeiten zur Nutzung von Synergien#, u. a. beim Hochwasserschutz und Wasserrückhalt in der Fläche. Durch die Nutzung dieser Synergien lassen sich viele Ökosystemleistungen# erhalten bzw. wiederherstellen. Das bezieht die Erhöhung der Resilienz der wasserabhängigen Ökosysteme bezüglich Veränderungen, bspw. durch die Klimakrise, ebenso mit ein wie relevante Nutzungsansprüche durch den Menschen, wie z. B. Energiegewinnung, Freizeit und Erholung, Hochwasserschutz oder Schifffahrt. Die Verknüpfung des notwendigen Schutzes und Erhalts der Ökosysteme einerseits und der angemessenen Nutzung der Gewässer und der angrenzenden Auen durch den Menschen andererseits erfordern ein hohes Maß an Zusammenarbeit, Kompromissbereitschaft und effektive Strategien für ein integriertes Gewässermanagement.

Für die Gewässerentwicklung# und das Gewässermanagement ist auf europäischer Ebene die Wasserrahmenrichtlinie das zentrale Instrument. Sie soll die Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-

[21] Die Bezugsgröße für die Prozentangaben ist die Summe der Einzelbewertungen für die Gewässer-LRT bzw. Fischarten in den einzelnen biogeografischen Regionen (atlantisch, kontinental, alpin), da es keine Gesamtbewertung für ganz Deutschland gibt.

Richtlinie für die wasserabhängigen Arten und Lebensraumtypen von gemeinschaftlichem Interesse maßgeblich unterstützen und ist insbesondere für den Auenschutz in Natura-2000-Schutzgebieten von wesentlicher Bedeutung. Die Umsetzung dieser Richtlinien trägt auch zur Erreichung der Ziele der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie bei, z. B. um die Voraussetzungen für die natürliche Ausbreitung und Wanderung von Arten zu gewährleisten, die zwischen Meer und Süßwasserlebensräumen wechseln. Zahlreiche Programme der Länder und des Bundes dienen der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie mit dem Ziel des guten Zustands bzw. des guten ökologischen Potenzials aller Gewässer. Dieses Ziel soll grundsätzlich bis 2027 erreicht werden. Es gilt auch über dieses Zieljahr hinaus, so dass auch weiterhin eine regelmäßige Überprüfung und ggf. Anpassung der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme erforderlich sein wird, um eingetretenen Änderungen etwa auf Grund der Klimakrise oder auf Grund von Nutzungsänderungen Rechnung zu tragen. Das Netz Natura 2000 fordert einen günstigen Erhaltungszustand für Arten und Lebensraumtypen. Die nachhaltige Bewirtschaftung der Gewässer und ihrer Auen ist entscheidend für die erfolgreiche Umsetzung der WRRL, MSRL, Vogelschutzrichtlinie und der FFH-Richtlinie.

Der Schutz dieser wertvollen Fluss-Auen-Ökosysteme wird auch in der EU-Biodiversitätsstrategie 2030 im Rahmen des European Green Deal der Europäischen Kommission zusammengeführt. Hier sind die wesentlichen Ziele die Erhöhung von Schutzgebietsausweisungen, die Wiederherstellung intakter Ökosysteme durch effiziente Maßnahmen, die Wiederherstellung der Durchgängigkeit (Ziel: 25.000 km frei fließende Gewässer in Europa) und eine stringente Umsetzung der bestehenden rechtlichen Vorgaben.

Der gute Zustand der Gewässer bzw. der günstige Erhaltungszustand von wasserabhängigen FFH-Lebensraumtypen und -arten sowie der gewässergebundenen Vogelarten wird trotz der vielfältigen Bemühungen von Bund, Ländern und Kommunen derzeit überwiegend noch nicht erreicht. Dabei ist deutlich geworden, dass sich der Zustand von Gewässern und Auen in unserer komplexen Industrie- und Dienstleistungsgesellschaft mit den vielfältigen Nutzungsinteressen nur mit ineinandergreifenden Maßnahmen auf allen Bewirtschaftungsebenen verbessern lässt. Beispiele hierfür sind naturbasierte Lösungen und Maßnahmen, die ökologische, soziale und ökonomische Belange berücksichtigen. So kann die Revitalisierung von Auen und Flusslandschaften auch Ziele für die Naherholung (z. B. naturverträglichen Wassersport) schaffen oder die flussnahen Grundwasserstände stützen und so positive Effekte für nahegelegene Wasserentnahmen generieren.

Eine besondere Herausforderung für Bund und Länder stellt das Erreichen der ökologischen Zielsetzungen der WRRL, insbesondere die Herstellung der Durchgängigkeit für einheimische Arten und Sedimente sowie die Umsetzung hydromorphologischer Maßnahmen dar.

Auch als Folge der häufig eingeschränkten Durchgängigkeit für Sedimente tiefen sich die Fließgewässer insbesondere an Mittel- und Unterläufen übermäßig ein, was zu einer Entkopplung von Fluss und Auen führen kann. Infolgedessen fehlen in vielen Flüssen Sedimente an den Flussmündungen (Deltabildung) und als Nachschub für den küstennahen Sedimenttransport. Der Sedimenthaushalt und ein darauf aufbauendes quantitatives Sedimentmanagement, welches Maßnahmen zur Verbesserung der Sedimentdurchgängigkeit oder zum Ausgleich eines Sedimentdefizits (z. B. durch künstliche Sedimentzugaben) vorsieht, sind in den Blick zu nehmen. Um der weiteren Eintiefung der Flüsse entgegenzuwirken und die Auen wieder an die Gewässer zu koppeln, können u. a. Maßnahmen zur Anhebung der Gewässersohle erforderlich sein.

Die erforderlichen Maßnahmen sind z. B. an den Bundeswasserstraßen mit den Anforderungen der schifffahrtlichen Nutzung, der Wasserkraft und des Hochwasserrisikomanagements in Einklang zu bringen. Die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes ist für die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit bei Stauanlagen an Bundeswasserstraßen, die von ihr errichtet oder betrieben werden, sowie für den wasserwirtschaftlichen Ausbau an Bundeswasserstraßen, soweit

dieser zur Erfüllung der Bewirtschaftungsziele der WRRL erforderlich ist, zuständig. Auch für die Länder ist die Herausforderung aufgrund ihrer Zuständigkeit für die Umsetzung der WRRL groß, z. B. für die Aufstellung der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme.

Derzeit können in allen Gewässern notwendige Maßnahmen aus vielfältigen Gründen nicht oder nur verzögert umgesetzt werden. Das liegt oft an fehlenden Flächen, z. B. für notwendige Renaturierungsmaßnahmen, aber vielfach auch an anderen Prioritätensetzungen beim Einsatz von personellen und finanziellen Ressourcen, komplexen Planungs- und Genehmigungsverfahren sowie Fachkräftemangel. So wurden z. B. 60 % der geplanten Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur bis 2018 aus den genannten Gründen noch nicht begonnen.

Zudem hängt die erfolgreiche Umsetzung der WRRL auch von Maßnahmen in anderen Sektoren ab. So lässt sich eine in sich schlüssige und durchsetzungsfähige Gewässerschutzpolitik nur auf Grundlage einer weiteren und verstärkten Unterstützung und Berücksichtigung gewässerpolitischer Ziele durch andere Politik- und Regelungsbereiche wie Landwirtschaft, Wasserkraft, Raumordnung oder Regionalentwicklung realisieren.

Die großen Synergiepotenziale mit den Strategien und Zielen des Naturschutzes insbesondere beim Hochwasser- und Auenschutz sowie bei der Herstellung eines Biotopverbunds, sollten – wo immer möglich – genutzt werden. Die Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL) nimmt ausdrücklich auf die Synergien mit der WRRL Bezug (s. a. Empfehlungen der LAWA zur koordinierten Anwendung der EG-HWRM-RL und EG-WRRL – Potenzielle Synergien bei Maßnahmen, Datenmanagement und Öffentlichkeitsbeteiligung). In den Bundeswasserstraßen kann auch das Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“ einen wesentlichen Beitrag leisten.

Die Ziele der WRRL, MSRL, der FFH-Richtlinie, Vogelschutzrichtlinie und des europäischen Green Deals sind anspruchsvoll, und die Herausforderung besteht darin, diese Ziele mit den vielfältigen Nutzungsansprüchen auszubalancieren. Fortschritte wurden erreicht z. B. bei der Wiederherstellung der Durchgängigkeit von Gewässern. Diese gilt es nun weiter auszubauen, und eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung bleibt somit eine ehrgeizige Daueraufgabe.

Vision – Nachhaltige Gewässerbewirtschaftung im Jahr 2050

Alle Gewässer befinden sich seit längerem in einem guten ökologischen Zustand oder besitzen ein gutes ökologisches Potenzial entsprechend der WRRL; die FFH-Lebensraumtypen und -arten der Binnengewässer befinden sich in einem günstigen Erhaltungszustand. Wo dies aufgrund natürlicher Gegebenheiten, wie etwa längere Zeiträume in Anspruch nehmende Regenerationsphasen der Ökosysteme, noch nicht der Fall ist, ist ein klarer Verbesserungstrend feststellbar.

Es stehen quantitativ und qualitativ ausreichend Lebensräume für die Flora und Fauna in den Oberflächengewässern und in den angrenzenden Auen zur Verfügung, besonders für Arten die laut Roter Liste gefährdet sind. Die Lebensräume, Fauna und Flora sowie das Grundwasser werden über vernetzte Biotopstrukturen geschützt. Die Gewässernutzungen sind so gestaltet, dass sie mit dem Schutz dieser Ökosysteme vereinbar sind.

Auf die Klimakrise und den Biodiversitätsverlust wurde mit angemessenen strukturellen und fachlichen Maßnahmen reagiert, um eine nachhaltige und integrative Gewässerbewirtschaftung zu ermöglichen. Hierzu gehören die Renaturierung und Redynamisierung von begradigten und befestigten Fluss- und Bachläufen, eine gewässerschonende Unterhaltung, die Wiederanbindung von ehemaligen Auen und Nebenarme und deren Vernetzung mit dem Grundwasser sowie die Schaffung von Überflutungsflächen und Flachwasserzonen. Für möglichst viele Moore, Feuchtgebiete und wasserabhängigen Lebensräume sowie für Wälder sind ein naturnaher Landschaftswasserhaushalt

sowie ausreichend hohe Grundwasserstände dauerhaft gesichert. Der Wasserhaushalt steht in Balance mit den Nutzungsansprüchen.

An den Bundeswasserstraßen sind die ökologischen Ziele des Bundesprogramms „Blaues Band Deutschland“ in allen Bereichen (Umbau und Rückbau, Durchgängigkeit, Unterhaltung, Biotopverbund und Auenentwicklung) verwirklicht. Die Ziele der WRRL sind erreicht und werden kontinuierlich überprüft und abgesichert. In Deutschland hat die Fortentwicklung des Rechtsrahmens zu einer engeren fachlichen Verzahnung der Bewirtschaftungsplanung nach WRRL, MSRL, Vogelschutzrichtlinie und FFH-RL mit Raumordnung, Naturschutz und Landschaftsplanung geführt.

In den Flussgebieten sind Sedimentmanagementpläne vorhanden. Den qualitativen und den quantitativen Defiziten im Zusammenhang mit Sedimenten wird durch Maßnahmen der Gewässer- und Sedimentbewirtschaftung begegnet.

Was ist dafür zu tun?

Die WRRL, Vogelschutzrichtlinie und die FFH-RL werden kontinuierlich umgesetzt. Dabei sind die ambitionierten Ziele der WRRL trotz der noch vorhandenen Defizite der Gewässerqualität, der steigenden Beanspruchung durch vielfältige Nutzungen und der Herausforderungen der Klimakrise weiterhin zu verfolgen. Zudem gewährleisten die Bewertungsprinzipien der Richtlinien, dass alle Belastungen beachtet werden, ohne dabei die Nutzungen in der seit Jahrzehnten entwickelten Kulturlandschaft zu vernachlässigen.

Beim Schutz der für den Wasserhaushalt und den Gewässerschutz relevanten Ökosysteme sollte darauf geachtet werden, dass sie trotz der Veränderungen durch die Klimakrise ihre Ökosystemfunktionen beibehalten, also resilient sind. Grenzen von Schutz und Management können bei klimawandelinduzierter lokal fehlender Wasserverfügbarkeit in Gewässern erreicht sein. Anforderungen an die Klimaresilienz stehen zudem im Einklang mit den Zielen der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie, der HWRM-RL und des Green Deals der EU.

Die naturschutzfachlichen und wasserwirtschaftlichen Erfordernisse zur Umsetzung der FFH-RL, Vogelschutzrichtlinie und der WRRL sind frühzeitig gemeinsam zu betrachten und in den Bewirtschaftungs- bzw. Managementplänen zu berücksichtigen sowie konkrete Maßnahmen unter Abwägung aller Interessen zielorientiert umzusetzen. Die wasserbauliche Infrastruktur sowie die Unterhaltungsmaßnahmen an Fließgewässern müssen sowohl deren Durchgängigkeit als auch eine naturnahe Morphologie und Eigendynamik bei Einbeziehung und Wiederanbindung der Auen ermöglichen. Die seitlich an die Gewässer angrenzenden Flächennutzer sind für die erforderliche Stärkung der ökologischen Funktion der Fließgewässer zusätzlich zu sensibilisieren, um damit ihre Akzeptanz von Maßnahmen zu erhöhen. Zudem sind die für die Gewässerunterhaltung zuständigen Institutionen (Länderverwaltungen, Gemeinden, Gewässerunterhaltungs- und Wasserwirtschaftsverbände oder weitere Zweckverbände, Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes) in ihrer Umsetzungskompetenz umfassend weiter zu qualifizieren und auszustatten.

Die Anstrengungen zur Schaffung eines kohärenten, länderübergreifenden Biotopverbunds müssen weiter verstärkt werden. Hierzu bieten sich insbesondere auch Fließgewässer und ihre Auen als natürliche Verbundstrukturen, ergänzt mit naturnahen Teichlandschaften, an. Dies unterstützt die Umsetzung der Ziele der FFH-RL, Vogelschutzrichtlinie und der WRRL, des Programms „Blaues Band Deutschland“ sowie der EU-Biodiversitätsstrategie 2030. Zur nationalen Umsetzung der Ziele der EU-Biodiversitätsstrategie sind ein fachliches Konzept zu erstellen, die Realisierung in einer Modellregion zu erproben und die erforderlichen Maßnahmen schließlich in die Maßnahmenprogramme gemäß WRRL, Vogelschutzrichtlinie und FFH-RL zu integrieren.

Ein nachhaltiges Gewässermanagement erfordert neben finanziellen und personellen Kapazitäten vor allem auch klare und transparente Prioritäten und Zuständigkeitszuweisungen für eine effiziente Planung und Umsetzung von Maßnahmen. Die Akzeptanz für die Durchführung von Maßnahmen soll durch die frühzeitige Beteiligung der Stakeholder und der Öffentlichkeit, durch Beratungsangebote, die Bereitstellung von Handlungsempfehlungen für Planung, Finanzierung und Umsetzung von Maßnahmen oder durch die Förderung von Best-Practice-Beispielen gestärkt werden. Der mit notwendigen Maßnahmen verbundene ökologische, wirtschaftliche und soziale Nutzen ist gezielt zu vermitteln, indem auch der monetäre Wert der Ökosystemdienstleistungen dargestellt wird. Folgen einer unzureichenden Gewässerbewirtschaftung sind Politik und Gesellschaft deutlich aufzuzeigen.

Die Synergien zwischen Fluss- und Auenentwicklung, Erhalt und Förderung der Biodiversität, Klimaanpassung, Erholung, Hochwasserschutz und Niedrigwasserbewirtschaftung sollten konsequent genutzt und den Gewässern mehr Entwicklungsraum zurückgegeben werden. Die für diesen Entwicklungsraum erforderlichen Flächenbedarfe sind zu ermitteln und in Flächenzielen zu definieren, um zu einer planungs- und baurechtlich verankerten Flächenkulisse für Renaturierungsmaßnahmen zu gelangen und Möglichkeiten der Flächenbeschaffung und -sicherung eruieren zu können. Hierzu wäre es hilfreich, wenn von Seiten der Wasserwirtschaft der Raumplanung die fachlichen Informationen zu Gewässerentwicklungskorridoren anwendergerecht zur Verfügung gestellt werden. Dies erfordert bundesweit eine planerische Ermittlung und kartografische Darstellung der Gewässerentwicklungsflächen. Für eine stringente und ökologisch effektive Umsetzung gewässerstruktureller Maßnahmen ist die planerische Sicherung von Gewässerentwicklungskorridoren und Auen mit den dafür notwendigen Flächenanteilen anzustreben. Hierzu sind auf Seiten der Raumordnung und Bauleitplanung planerische Instrumente der Sicherung von Gewässerentwicklungsflächen (ausgenommen an Bundeswasserstraßen) im Rahmen des geltenden Rechts stärker zu nutzen (Umsetzungsdefizit). Der im ROG § 2 Abs. 2 Nr. 6 S. 1 geregelte Grundsatz zur Entwicklung, Sicherung und Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit des Wasserhaushalts ermöglicht grundsätzlich die Unterstützung von Gewässerentwicklungsflächen wie Gewässerkorridoren oder künftigen Trinkwassergewinnungsgebieten. Die für die Wasserwirtschaft und Raumplanung zuständigen Behörden auf Bundes- und Landesebene loten auf der Grundlage einer Auswertung von bestehenden Landesraumordnungs- und Entwicklungsplänen die konkreten Umsetzungsmöglichkeiten in Fachgesprächen aus.

Ergänzend sollte in der fachrechtlichen Planung die Einführung einer Schutzgebietskategorie für Gewässerentwicklungsflächen im WHG nach dem Vorbild der Hochwasserentstehungsgebiete und Wasserschutzgebiete geprüft werden, um für den Schutz von besonders schützenswerten Gewässerentwicklungsflächen allgemeine Rechtsverbindlichkeit zu erreichen.

II. 4. Risiken durch Stoffeinträge begrenzen

Basisinformationen

- Die Belastung der Gewässer mit vielen, vom regelmäßigen Monitoring erfassten, anthropogenen Stoffeinträgen ist in Deutschland in den letzten Jahrzehnten zurückgegangen.
- Sie ist aber immer noch so hoch, dass der gute chemische Zustand von Oberflächengewässern (flächendeckend) und des Grundwassers (33 % der Grundwasserkörper) in Deutschland gemäß der EU-WRRL verfehlt werden. Ursächlich dafür sind insbesondere durch menschliches Handeln ubiquitär vorkommende Stoffe[#] wie Quecksilber, bromierte Diphenylether (in Flammschutzmitteln) oder hochpersistente poly- und perfluorierte Stoffe (PFAS) sowie Einträge von Nährstoffen und Pestiziden aus unterschiedlichen Quellen.
- Häufig sind die in den Gewässern gemessenen Konzentrationen persistenter Stoffe auf Einträge vergangener Jahre oder gar Jahrzehnte (Einsatz von PFAS seit den 1950er Jahren)

zurück zu führen. Solche Stoffeinträge werden den Zustand von Oberflächengewässern und Grundwasser über viele weitere Jahrzehnte oder gar Jahrhunderte negativ beeinflussen.

- Eine im Rahmen einer Einzelstudie zur Umsetzung des Nationalen Aktionsplans zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (NAP) durchgeführte bundesweite Stichprobe zeigt, dass in mehr als 80 % der kleinen Fließgewässer in der Agrarlandschaft Rückstände von Pflanzenschutzmitteln die im Rahmen der Zulassung als akzeptabel bewerteten Konzentrationen überschreiten. Ebenfalls über 80 % der untersuchten Gewässer weisen einen verminderten Anteil empfindlicher Gewässerorganismen wie Libellen und Köcherfliegen auf. Pflanzenschutzmittel stellen damit einen entscheidenden Stressfaktor für Insekten in kleinen Gewässern der Agrarlandschaft dar.[22]
- In den Gewässern werden Spurenstoffe, z. B. Arzneimittel und deren Rückstände, Biozide, Pflanzenschutzmittel, Kosmetika und andere Chemikalien nachgewiesen.
- Antibiotikaresistente Bakterien und Kunststoffpartikel werden kontinuierlich in den Oberflächengewässern nachgewiesen.
- In den letzten Jahren ist der Medikamentenverbrauch u. a. durch den demografischen Wandel angestiegen. Studien zeigen, dass dieser Anstieg bis zum Jahr 2045 bis zu 70 % betragen kann.
- 32,7 % der Grundwasserkörper verfehlen aufgrund zu hoher Nitratkonzentrationen und anderer Schadstoffe gemäß WRRL einen „guten chemischen Zustand“.
- 16 % der Grundwasserkörper, die den „guten chemischen Zustand“ verfehlen, zeigen steigende Trends von Schadstoffkonzentrationen.
- Vor allem bei Niedrigwasser verursachen Einleitungen von behandeltem Abwasser in abflussschwachen Gewässern oder in urban verdichteten Räumen signifikante Belastungen, z. B. durch Arzneimittel oder Biozide. Ebenso gibt es eine Belastung bei stärkeren Niederschlägen durch unbehandelte Mischwasserentlastungen.
- Sedimente und Auenböden sind regional weiterhin mit Schadstoffen belastet. Entnommene Sedimente müssen daher z.T. auf geeigneten Deponien abgelagert werden, statt sie den Gewässern wieder zuzuführen. Die extensive Nutzung von Auen wird durch solche Belastungen erschwert.
- In der Nord- und Ostsee wird der gute Umweltzustand nach der EU-Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) ebenso flächendeckend verfehlt. Der Eintrag von Nährstoffen durch die Flüsse in die Meere führt zur Eutrophierung in den Küstengewässern. Die aus Flüssen eingetragenen Schadstoffe kumulieren in den Meeresgewässern.

Was sind die Herausforderungen?

Der Eintrag von Stoffen, Stoffgruppen# und Krankheitserregern sowie Partikeln# in die Gewässer kann ein Risiko# für die menschliche Gesundheit und die Umwelt darstellen. Trotz erheblicher Fortschritte bei einer Reihe dieser Parameter, für die wasserrechtliche Qualitätsnormen existieren, ist die Belastung der Gewässer durch Stoffeinträge aus unterschiedlichen Quellen wie Industrie, Kommunen und Landwirtschaft weiterhin zu hoch. Zusätzlich haben neue Analyse- und Bewertungsverfahren bisher nicht erkannte Schadstoffbelastungen in den Gewässern aufgezeigt. Oftmals bestehen erhebliche Wissens- und Informationsdefizite hinsichtlich der gewässerökologischen Wirkungen vieler Stoffe und deren Kombinationswirkungen. Viele Stoffe werden nur sehr langsam oder gar nicht in den Gewässern abgebaut. Darüber hinaus entstehen beim Abbau von Stoffen teilweise persistente Transformationsprodukte. Diese persistenten Stoffe können durch Ferntransport auch in die Meere

[22] Liess M, Liebmann L, Lück M, Vormeier P, Weisner O, Foit K, Knillmann S, Schäfer RB, Schulze T, Krauss M, Brack W, Reemtsma , Halbach K, Link M, Schreiner VC, Schneeweiss A, Möder M, Weitere M, Kaske O, von Tümpling W, Gunold R, Ulrich N, Paschke A, Schüürmann G, Schmitt-Jansen M, Küster E, Borchardt D. 2022. Umsetzung des Nationalen Aktionsplans zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (NAP) – Pilotstudie zur Ermittlung der Belastung von Kleingewässern in der Agrarlandschaft mit Pflanzenschutzmittel-Rückständen. UBA-Texte 07/2022

und an entlegene Orte wie in die Arktis oder Antarktis gelangen. Persistente Stoffe können daher langfristige negative Auswirkungen auf die Ökosysteme und damit auf die Belange des Natur- und Artenschutzes sowie die Nutzbarkeit der belasteten Gewässer sowohl regional als auch global haben. Für das Monitoring von Kunststoffpartikeln sowie für die Bewertung deren Wirkungen auf die Menschen und Ökosysteme fehlen standardisierte Methoden.

Bereits heute besteht ein umfangreiches und komplexes Regelwerk zur Regulierung von Stoffen. Dabei spielen EU-Regelungen eine zentrale Rolle. Geregelt werden u. a. Registrierungs- und Zulassungsvoraussetzungen (unterschiedlich für Chemikalien, Pflanzenschutzmittel, Biozide, Arznei- sowie Wasch- und Reinigungsmittel), Emissionen für Abwassereinleitungen und Qualitätsnormen für die Gewässer. Allerdings ist das Zusammenspiel der verschiedenen Regelungsbereiche auch nach Einschätzung der Europäischen Kommission verbesserungswürdig. Beispielsweise können Daten aus Umweltrisikobewertungen, die im Rahmen der Arzneimittelzulassung eingereicht wurden, nicht uneingeschränkt für die Ableitung von Qualitätsnormen genutzt werden. In diesem Sinne sind die europarechtlichen Zulassungsvoraussetzungen weiterzuentwickeln.

Eine Herausforderung besteht darin, die Schadstoffbelastung des Abwassers durch Maßnahmen bereits entlang der gesamten Wertschöpfungskette# deutlich zu verringern. Die Abwasserfracht der einzelnen Produktionsstufen sowie wasserschonende Produkte und Herstellungsverfahren sind bereits beim Produktdesign mitzudenken. Eine solche integrierte Herangehensweise im Sinne eines Multi-Barrieren-Prinzips# erfordert ein verantwortliches Zusammenwirken aller Akteure entlang der Wertschöpfungskette, einschließlich der Produzent*innen und Konsument*innen.

Neben den Einträgen aus urbanen Quellen, einschließlich Punktquellen, z. B. aus Kläranlagen, spielt die Stoffbelastung aus diffusen Quellen eine wichtige Rolle. Das umfasst bspw. den Eintrag von Nährstoffen sowie Rückständen von Pflanzenschutzmitteln, Bioziden und Tierarzneimitteln aus der Landwirtschaft durch Auswaschung aus den Böden ins Grundwasser oder durch Oberflächenabfluss, Drainage und Erosion von der Fläche in die Oberflächengewässer. Risikominderungsmaßnahmen, wie die Anlage bewachsener Gewässerrandstreifen wurden in der Düngeverordnung 2020 und in § 38a WHG für Flächen mit einer Hangneigung >5 % festgeschrieben. Darüber hinaus haben die Länder eigene, z.T. weitergehende Regelungen, getroffen. Durch die im Jahr 2021 erfolgte Änderung der Pflanzenschutzanwendungsverordnung wurden die Rahmenbedingungen für Gewässerrandstreifen angepasst. Sie sieht ein Anwendungsverbot an Gewässern von PSM in einem Abstand von 10 m und für bewachsene Randstreifen von 5 m vor. Die Erfolgskontrolle getroffener Maßnahmen stellt hohe Anforderungen an den Vollzug und geeignete Monitoringkonzepte. Zusätzlich werden ubiquitäre Stoffe wie bspw. Quecksilber und PAK aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe durch die atmosphärische Deposition flächendeckend verbreitet und gelangen in die Gewässer. Nicht zu unterschätzen sind die diversen stofflichen Einträge unter anderem aus Industrie- und Verbraucherprodukten, wie z. B. durch Additive oder ungebundene Monomere in Kunststoffen oder aus der Verwendung von PFAS-haltigen Materialien wie z. B. Textilimprägnierungen, Schmierstoffen, fluorierten Kühl- und Kältemitteln usw.

Die Eintragspfade# sind vielfältig und selbst dort, wo punktuelle Quellen (z. B. kommunale oder industrielle Kläranlagen) identifiziert werden können, gelingt es nur in spezifischen Fällen, Maßnahmen und Verfahrenskombinationen zur ausreichenden Reduzierung der Einträge in die Gewässer umzusetzen. Angesichts der großen Zahl bereits im Umlauf befindlicher – aus Sicht des Gewässerschutzes – relevanter Stoffe, bleibt es daher eine Herausforderung, produktionsintegrierte Verfahren, betriebliches Chemikalienmanagement und Verfahren der Abwasserbehandlung weiter zu verbessern und diesen neuen Stand der Technik in den bestehenden Regelwerken zu etablieren. Hierzu ist auch Zusammenarbeit auf EU und internationaler Ebene wichtig, zu dem ist in den internationalen

Flussgebietseinheiten eine enge Kooperation bei der Begrenzung von Risiken durch Stoffeinträge notwendig.

Kommunale Abwässer, Klärschlämme, Tierhaltungen und Schlachthöfe können für die Ausbreitung von Antibiotikaresistenzen verantwortlich sein. Zum einen werden diese direkt mit dem Abwasser, Wirtschaftsdünger und Klärschlamm in die Umwelt eingetragen. Zum anderen können die darin enthaltenen Antibiotika die Entstehung von Resistenzen in der Umwelt, auch in den Gewässern, begünstigen bzw. deren Selektion fördern. Weitere, ebenfalls im Abwasser enthaltene Schadstoffe wie z. B. Schwermetalle, können zusätzlich zur Selektion von antibiotikaresistenten Stämmen beitragen. Um bestehende Wissenslücken zu schließen, bedarf es der Etablierung eines Screenings und Monitorings in Abwasser, Klärschlamm und Gewässern. Weitere präventive und sektorübergreifende Maßnahmen sind in der Deutschen Antibiotika-Resistenzstrategie festgehalten.

Der Eintrag von Kunststoffen in die Böden, führt langfristig zu einer Akkumulation. Die Persistenz dieser Stoffe sorgt im Zusammenspiel mit der mechanischen Zerkleinerung für eine Anreicherung immer kleinerer Kunststoffpartikel (sog. sekundäres Mikroplastik), die letztendlich auch mobilisiert und in das Grundwasser eingetragen werden können. Auch über oberflächenabflussbedingte Erosion können im Boden enthaltene Kunststoffe in die Oberflächengewässer gelangen.

Vision – Stoffeinträge „Null Verschmutzung" im Jahr 2050

Der Zielsetzung des Europäischen Null-Schadstoff-Aktionsplans folgend, sind Schadstoffeinträge in Wasser, Luft und Boden so minimiert, dass Schadstoffe kein Risiko# mehr für die menschliche Gesundheit und die Gewässer darstellen. Beeinträchtigung der Ökosystemfunktionen oder der menschlichen Gesundheit sind so auch langfristig ausgeschlossen. Besonders schädliche Stoffe sind auf essenzielle Anwendungen beschränkt und nicht mehr im Umlauf.

Die Eintragspfade# hinsichtlich der Gewässerqualität relevanter Stoffe#, Stoffgruppen# und Partikel# in die Gewässer sind entlang der gesamten Wertschöpfungs- und Verwendungskette bekannt, das Risiko von Einträgen ist durch jeweils geeignete Maßnahmen auf den verschiedenen Stufen der Wertschöpfungs- und Verwendungsketten minimiert. Hersteller, Inverkehrbringer und Verwender nehmen ihre Verantwortung für eine Reduzierung und Vermeidung relevanter Stoffeinträge wahr. In einem Zusammenspiel von ordnungsrechtlichen und marktwirtschaftlichen Lösungen sowohl auf EU- als auch auf nationaler Ebene ist die Hersteller- und Produktverantwortung für den Gewässerschutz realisiert und schafft Anreize für eine fortlaufende Reduzierung von Einträgen. Im Bereich der Landwirtschaft und des kommunalen Abwassermanagements sind Maßnahmen zur Reduzierung und Vermeidung von Einträgen relevanter Stoffe/Stoffgruppen in besonders belastete oder sensible Gewässer und zum Schutz der Meere realisiert.

Bei der Entwicklung, Registrierung und Zulassung von Stoffen werden Bewertungslücken geschlossen und die Verwendungen und deren Risiken für die Wasserqualität durch den Menschen umfassend ermittelt und in der Gesamtbewertung berücksichtigt. Das Vorsorgeprinzip wird konsequent angewendet (Vermeiden, Reduzieren, Substituieren.) Für neu entwickelte Stoffe gilt die Anforderung „safe by design" #. Es erfolgt keine Zulassung von Stoffen oder Stoffgruppen, die einzeln oder in Kombination toxische Wirkungen für Mensch oder Gewässerökosysteme haben oder erhebliche andere unerwünschte Wirkung auf die Wasserqualität, die Gewässer und deren Nutzbarkeit haben. Für Ausnahmen gelten hohe Anforderungen an das, auf einer wissenschaftlichen Risikobewertung beruhende, Risikomanagement. Verwendungen werden zur Vermeidung inakzeptabler Risiken auf noch zu definierende essenzielle Verwendungen beschränkt. Bereits früher in den Markt eingeführte gewässergefährdende Stoffe sind weitgehend durch sichere Alternativen ersetzt.

Eine auf EU-Ebene geregelte, anteilige Finanzierung seitens der Hersteller und Inverkehrbringer für die zu ergreifenden Maßnahmen entlang der Wertschöpfungs- und Verwendungskette ist neben der Finanzierung durch die öffentliche Hand sowie die Gebühren- und Beitragszahler etablierter Bestandteil des Finanzierungssystems. Das Wissen über und das Verständnis für das Verhalten und die Wirkungen von Stoffen im Wasserkreislauf haben sich umfassend verbessert. Informationen über die Risiken für Gewässer und für deren Nutzungen (z. B. Trinkwasserversorgung) sind entlang der gesamten Wertschöpfungs- und Verwendungskette verfügbar. Dies gilt entsprechend für Informationen über einen sicheren Umgang mit Produkten, die im Hinblick auf die Wasser- oder Gewässerqualität risikobehaftete Stoffe enthalten, oder mögliche Alternativen dazu. Eine transparente Risikokommunikation hat das Verständnis für und das Wissen über die Wirkungen und deren Relevanz (einschließlich Kombinationswirkungen) von punktuellen und diffusen Stoffeinträgen in die Gewässer und die Meere verbessert und ermöglicht ein eigenverantwortliches Abwägen und Handeln. So können die Konsument*innen ihre Kaufentscheidungen und ihr Nutzungsverhalten neben anderen Aspekten auch am Gewässerschutz ausrichten.

Mess- und Analysemethoden, die eine systematische und effiziente Identifizierung stofflicher Belastungen von Gewässern und deren Rückverfolgung zu ihren Quellen ermöglichen, sind in der Gewässerüberwachung etabliert. Es erfolgt eine systematische Rückkopplung der erhaltenen Analysedaten in den Vollzug. Stoffe, Stoffgruppen und Partikel sind hinsichtlich ihrer Relevanz für die Gewässer und deren Nutzungen sowie bzgl. ihrer Auswirkungen auf Natur und Umwelt transparent bewertet und priorisiert. Dabei ist die heute überwiegende Einzelstoffbetrachtung weitgehend durch eine stoffgruppenorientierte Betrachtung ergänzt. Es stehen Methoden und Prozesse zur Verfügung, die eine Einleitung von gefährlichen und persistenten Stoffen vermeiden und deren Entfernung sowohl aus den Oberflächengewässern, dem Grundwasser als auch aus dem Abwasser ermöglichen. Somit können stoffliche Gewässerbelastungen, deren Umwelteinträge teilweise Jahrzehnte weit in die Vergangenheit reichen, minimiert oder gar eliminiert werden.

Die Nährstoffbelastungen von Grundwasser und Oberflächengewässern, einschließlich der Küstengewässer, sind so weit reduziert, dass die Anforderungen an einen guten Zustand von Grundwasser und Oberflächengewässern sicher eingehalten und z. B. Eutrophierungsprozesse in Seen und Küstengewässern vermieden werden.

Was ist dafür zu tun?

Deutschland unterstützt den von der Europäischen Kommission im Rahmen des Green Deal vorgelegten Null-Schadstoff-Aktionsplan. Dieser bildet zusammen mit der Chemikalienstrategie für Nachhaltigkeit den europäischen Rahmen für Maßnahmen zur Vermeidung von Schadstoffbelastungen für Mensch und Umwelt. Ergänzt wird dies durch weitere Vorgaben, z. B. für Emissionen aus Industrieanlagen und der Landwirtschaft, für die Abgabe von Bioziden sowie durch Strategien (der EU-Kommission) wie die Kunststoffstrategie, die Arzneimittelstrategie, den strategischen Ansatz für Arzneimittel in der Umwelt, die Farm-to-Fork-Strategie und die EU-Biodiversitätsstrategie 2030. Die beiden Letztgenannten haben u.a. zum Ziel, die Verwendung und das Risiko von Pflanzenschutzmitteln insgesamt und antimikrobiellen Mitteln aus der Landwirtschaft um 50 % zu senken sowie eine mindestens 50 %-ige Reduzierung der Nährstoffverluste zu erreichen. Damit soll u.a. eine Verringerung des Düngemitteleinsatzes um mindestens 20 % bis 2030 erreicht werden. Auf internationaler Ebene ist im aktuellen Entwurf des Handlungsziels zur Reduzierung der Verschmutzung (Target 7) zum Global Biodiversity Framework (GBF) zum UN CBD Post-2020 Process eine Reduzierung der Stickstoffeinträge in die Umwelt um mindestens die Hälfte („reduce nutrients lost to the environment by at least half“) enthalten. Dieses Ziel wird aktuell noch unter der Konvention über die Biologische Vielfalt (CBD) verhandelt und soll mit dem GBF beschlossen werden. Die EU setzt sich hierbei international für den Erhalt dieses numerischen Wertes ein, analog zu den EU Strategien zu Biodiversität, Farm to Fork, Zero

Pollution und Boden. In der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie ist für den Stickstoffüberschuss der Landwirtschaft ein Zielwert von 70 kg N/ha im Fünfjahresmittel bis 2030 festgelegt. Um u.a. diesen Minderungserwartungen gerecht zu werden sind sektorübergreifend noch große Anstrengungen erforderlich. Hierzu bereitet das BMUV einen Vorschlag für eine Gesamtstrategie vor.

Die auf EU-Ebene angestrebten Aktivitäten und deren Implementierung in Deutschland werden dazu beitragen, die Belastungen von Mensch und Umwelt durch Stoffe, Stoffgruppen und Partikel in einer stärker integrierten Weise und über die verschiedenen Umweltmedien und bestehenden Umweltrechtsbereiche hinweg zu reduzieren. So enthält beispielsweise der Nationale Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln bereits das Ziel, dass im Jahr 2023 an 100 % der Gewässer an landwirtschaftlich genutzten Flächen dauerhaft bewachsene Randstreifen, insbesondere in Trinkwasserschutzgebieten, Naturschutzgebieten und in durch Hot-Spot-Analysen identifizierten sensiblen Gebieten angelegt sind. Die Pflanzenschutzanwendungsverordnung aus dem Jahr 2021 sieht zudem ein Anwendungsverbot an Gewässern von PSM in einem Abstand von 10 m (ohne bewachsenden Randstreifen) und für bewachsene Randstreifen von 5 m vor. Umfangreiche Kontrollen sichern die flächendeckende Umsetzung des geltenden Rechts.

Vielfältige Maßnahmen in allen verantwortlichen Sektoren werden erarbeitet, die kohärent zusammenwirken und auf die Bewertung und die Beherrschung des Risikos von Stoffen entlang der gesamten Kette – von der Herstellung über die Verwendung bis zur Rückgewinnung und Wiederverwendung oder Entsorgung – ausgerichtet sind. Die Verwendung von Stoffen, die ein relevantes Maß der Gefährdung überschreiten oder ein relevantes Risiko für die Gewässer, die Trinkwassergewinnung oder die landwirtschaftliche Bewässerung, Aquakultur und Tiertränke darstellen, soll auf essenzielle Anwendungen beschränkt werden, um inakzeptable Risiken für Gewässer und Gewässerökosysteme von vorneherein zu vermeiden. Zu den Minderungsmaßnahmen zählen u. a. Stoffsubstituierung, produktionsintegrierte Maßnahmen, Wassersparmaßnahmen, Teilstrombehandlung und weitergehende Abwasserbehandlung.

Ein Meilenstein in diesem Gesamtprozess sind die Ergebnisse der Spurenstoffstrategie des Bundes, die seit 2016 in einem Dialogprozess entwickelt wurde. Die Empfehlungen aus diesem Prozess und anderen Gutachten zum Thema enthalten vielfältige Hinweise für die Umsetzung und (Weiter-)Entwicklung von Maßnahmen zur Spurenstoffreduktion. Diese werden auch in die Diskussion auf EU-Ebene eingebracht. Das 2021 neugeschaffene Spurenstoffzentrum des Bundes beim Umweltbundesamt unterstützt diese Prozesse und berät fachlich. Die Maßnahmen aus dem Spurenstoffdialog mit den Stakeholdern sollen fortgeführt und weiterentwickelt werden. Aufbauend auf den Ergebnissen des Spurenstoffdialogs wird eine Liste besonders relevanter Schadstoffe erarbeitet.

Die Bundesregierung sieht in einer erweiterten Herstellerverantwortung ein geeignetes Instrument, Anreize für Maßnahmen zur Reduzierung der Belastung der Gewässer durch Spurenstoffe und Schadstoffe entlang der gesamten Wertschöpfungskette zu geben. Nationale, europäische und internationale Hersteller oder Inverkehrbringer von Stoffen oder Produkten auf dem deutschen Markt, die zu einer Umweltbelastung führen, sollen verstärkt zur Vermeidung und Beseitigung der Substanzen und der dadurch ausgelösten Schäden in den Gewässern beitragen. Mögliche Instrumente sind die Durchsetzung der „besten verfügbaren Technik“, Ausschluss bestimmter Anwendungen, die Rücknahme- bzw. Beseitigungsverpflichtungen sowie Beiträge der Hersteller oder Inverkehrbringer zur anteiligen Finanzierung von Maßnahmen. Aus Gründen der Effektivität sowie zur Vermeidung von Standortnachteilen sollte ein entsprechender Ansatz auf EU-Ebene verfolgt werden.

Die Abwasserabgabe wird mit dem Ziel der Verbesserung des Gewässerschutzes reformiert. Dabei sind verursacherbezogene Anreize# zur Reduzierung von Spurenstoffeinträgen zu prüfen.

An vielen Gewässern sind weitergehende Maßnahmen notwendig, um bestehende Sedimentbelastungen zu reduzieren, insbesondere Altlasten zu sichern oder ggf. zu entfernen. Dazu sollen länderübergreifend Aufbereitungsschritte für Sedimente ausgearbeitet und mit Präventionsmaßnahmen verknüpft werden. Alternative Verwendungen von entnommenen Sedimenten sind in Pilotprojekten weiter zu untersuchen.

Geeignete Instrumente, auch zur Verhinderung von Stoffeinträgen durch Betriebsstörungen und Störfällen in Gewässer und Böden in Verbindung mit der Errichtung und Nachrüstung störanfälliger Anlagen mit besten verfügbaren Techniken (siehe auch BVT-Merkblätter) zur Vermeidung und Minimierung relevanter und unerwünschter Einträge werden helfen, Maßnahmen im Sinne des Multi-Barrieren-Prinzips# bei der Herstellung von Stoffen oder Erzeugnissen, bei deren Verwendung oder bei der Abwasserbehandlung zu etablieren und umzusetzen. Beispiele hierfür sind Handlungsempfehlungen für schadstoffarmes Bauen, der Ausbau von Abwasserinfrastrukturen, aber auch die Etablierung von Reduktionszielen für Schadstoffeinträge in einzelnen Flussgebieten, wie das 2020 vereinbarte 30-%-Reduktionsziel für Mikroverunreinigungen bis 2040 für den Rhein. So müssen schutzgutbezogene Qualitätsnormen, an den Stand der Technik angepasste Emissionsnormen, stoff- und produktbezogene Regelungen sowie Anforderungen an die Minderung von Schadstoffen vor der Wiederverwendung oder Entsorgung zusammenwirken und sich ergänzen.

Weiterer Handlungsbedarf besteht darin, die Qualitätsanforderungen an den Schutz der Oberflächengewässer, des Grundwassers und der Meere sowie deren Überwachung weiter zu entwickeln und für bislang nicht geregelte aber als Risikostoffe identifizierte Stoffe festzulegen, um einerseits auch künftig Trinkwasser mit naturnahen Aufbereitungsverfahren# in ausreichender Menge und in der benötigten hohen Qualität zur Verfügung zu stellen und andererseits die Ziele der WRRL zu erreichen.

Auf rechtlicher Ebene wird es notwendig sein, Ursachen für Vollzugsdefizite und Regelungslücken zu identifizieren und zu beheben, u. a. mit dem Ziel den Vollzug zu erleichtern. So sollen wasserrechtliche Regelungen zur Verhinderung oder Minderung von Überflutungen mit den Regelungen betreffend Anlagen zum Umgang mit gefährlichen Stoffen (AwSV, Störfall-Verordnung) zusammenwirken, um Stoffeinträge aus Anlagen in Gewässer durch Überflutungen zu verhindern. Es wird zudem das Ziel verfolgt, Stör- und Schadensfälle in Anlagen zu reduzieren und damit den Eintrag von gefährlichen Stoffen durch Stör- und Schadensfälle zu verringern. Die nationale und internationale Zusammenarbeit bei schädlichen Einleitungen muss nicht nur bei Alarmierung, Warnung und Gefahrenabwehr verbessert werden, sondern auch bei Risikoreduktion und Prävention. Eine wichtige Voraussetzung hierfür ist die übergreifende Förderung eines integrierten Risikomanagements. Konkrete gesetzliche Vorgaben zur Behandlung von Niederschlagswasser, zur Reduzierung unbehandelter Mischwasserentlastungen und zur Vermeidung von Exfiltration von Abwasser aus undichten Kanälen können einen wichtigen Beitrag leisten, ungewollte Stoffeinträge in Gewässer und Böden zu reduzieren. Dies gilt auch für die Anpassung der Rückhaltekapazitäten von Abwasseranlagen an das zu erwartende häufigere Auftreten von Starkregenereignissen.

Ab 2023 muss der risikobasierte Ansatz der EU-Trinkwasserrichtlinie für die Einzugsgebiete von Entnahmestellen für die Trinkwassergewinnung in nationales Recht umgesetzt sein. Die Mitgliedsstaaten sollen dafür sorgen, dass bis Juli 2027 die Risikobewertung und das Risikomanagement der Einzugsgebiete von Entnahmestellen von Wasser für den menschlichen Gebrauch das erste Mal erfolgt. Neben einer Bewertung dieses Einzugsgebietes, welche unter anderem die Identifizierung der Gefährdungen und Gefährdungsereignisse sowie die Bewertung deren möglicher Risiken für die Qualität des Trinkwassers umfasst, ist ein entsprechendes Risikomanagement zu entwickeln und zu implementieren. Ziel ist es, u. a. die Einzugsgebiete von Entnahmestellen von

Wasser für die Trinkwassergewinnung vor Verunreinigungen zu schützen und damit den für die Gewinnung von Trinkwasser erforderlichen Umfang der Aufbereitung zu verringern.

Auch das Bodenschutzrecht soll in diesem Zusammenhang insbesondere mit Blick auf Kunststoffe und neue Schadstoffe überprüft werden. Vor allem dem Vorsorgegedanken ist künftig mehr Bedeutung beizumessen, damit Verunreinigungen nicht erst zu schädlichen Bodenveränderungen und späteren Altlasten führen, zumal es nicht immer möglich ist, einmal belastete Böden zu sanieren.

Mit Blick auf den Gewässerschutz ist das Zusammenspiel zwischen der EU-Umweltqualitätsnormen-Richtlinie, den Anforderungen an den Stand der Technik unter der EU-Richtlinie für Industrieemissionen und der Kommunalabwasserrichtlinie sowie den EU-Gesetzgebungen für Chemikalien, Biozide, Pflanzenschutz- und Arzneimittel zu verbessern. Dies gilt auch für Verknüpfungen zu anderen Rechtsbereichen wie z. B. zum landwirtschaftlichen Förderrecht (u.a. Agrarumweltmaßnahmen).

Ein wichtiger Punkt ist dabei der Austausch und die Vernetzung von Informationen und Daten über Stoffeigenschaften und -bewertungen (z. B. bundesweite Datenbank „Stoffe“). Dazu sind Modelle für die Abbildung von Einträgen ein wichtiges Instrument, ebenso die transparente Bereitstellung von Daten für eine präzise Auskunft über und eine Beurteilung von Eintragspfaden[#]. Neu konzeptionierte Monitoringsysteme (z. B. Monitoring zur Düngeverordnung (Stickstoff, Phosphor), Pandemievorsorge) und analytische Verfahren für die Abwasser- und Gewässerüberwachung sollten dazu genutzt werden, die Kenntnisse über Stoffe und Stoffgruppen und deren Wirkungen zu verbessern. Das Monitoring zur Wirkung der Düngeverordnung (DüV-Wirkungsmonitoring) auf das Grundwasser und die Oberflächengewässer soll regionale Aussagen darüber zulassen, ob die Maßnahmen der DüV wirken oder ob ein Nachsteuern erforderlich sein wird. Dazu werden erstmals flächen- und betriebsbezogene Daten zur Düngung herangezogen werden. Ein digitales, anwenderfreundliches Herkunftssystem Nährstoffe wird als Grundlage für das Monitoring zur Düngeverordnung aufgebaut, in dem betriebliche Daten zur Düngung erfasst werden.

Um die Kenntnisse über Antibiotikaresistenzen und Kunststoffpartikel zu erweitern, sollte jeweils ein entsprechendes Monitoring entwickelt und etabliert werden. Daten zu Risiken der Verbreitung antimikrobieller Resistenzen in der Umwelt, die zukünftig über die EU Regelungswerke zu erheben sind, sollten hierbei mit einfließen. Durch die Klimakrise bedingte Veränderungen der Temperatur und der Niederschlagsmengen können auch das Vorkommen von Vektoren (z. B. Mücken) in Gewässern begünstigen, so dass auch andere Surveillance- / Monitoring-Systeme genutzt werden müssen, um frühzeitig eine Ausbreitung von Vektoren und damit assoziierte Infektionen zu erkennen.

II. 5. Wasserinfrastrukturen klimaangepasst weiterentwickeln - vor Extremereignissen schützen und Versorgung gewährleisten

Basisinformationen

- Über 99% bzw. 97 % der Bevölkerung in Deutschland, öffentliche Einrichtungen und Betriebe sind an die öffentliche Wasserver- bzw. und Abwasserentsorgung angeschlossen.
- Die Länge der Abwasserkanalnetze beträgt 608.052 km, die des Trinkwassernetzes ca. 544.000 km. Instandhaltung, Grunderneuerung, Ersatz und Erweiterung dieser Netze erfordern erhebliche regelmäßige jährliche Investitionen in Milliardenhöhe (ca. 6 Mrd. €).
- Jährlich werden ca. 5,4 Mrd. m³ Wasser für die öffentliche Wasserversorgung und ca. 14,6 Mrd. m³ durch die nicht öffentliche Wassergewinnung für Industrie, Gewerbe, Landwirtschaft und Energiegewinnung entnommen. In Deutschland werden jährlich ca. 9 Mrd.

m³ Abwasser durch die öffentliche Abwasserentsorgung behandelt (davon knapp 4 Mrd. m³ Niederschlags- und Fremdwasser).

- Die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) beziffert die Pro-Kopf-Ausgaben in Deutschland pro Jahr in den letzten Jahren für die Wasserver- und Abwasserentsorgung mit knapp unter 300 € und schätzt, dass Deutschland zur Erfüllung der Verpflichtungen der Trinkwasser- und Abwasserrichtlinien bis 2030 mit rund 25 % Mehrinvestitionskosten zu rechnen hat.
- Die Zunahme von Extremereignissen (z. B. Starkregen, Dürre) infolge der Klimakrise erhöhen die Belastung und Risiken für viele Wasserinfrastrukturen sowie die davon abhängigen Wassernutzungen und Dienstleistungen.
- Die Zahl der Querbauwerke in deutschen Flüssen wird auf mehr als 215.000 geschätzt; dies entspricht bezogen auf das gesamte deutsche Fließgewässernetz etwa ein Querbauwerk alle 2 Flusskilometer. Diese Querbauwerke dienen in der Regel dem Hochwasserschutz, der Schifffahrt, der Wasserrückhaltung, der Energieerzeugung, der Trinkwassergewinnung sowie anderen Zwecken.
- Vor allem in den Niederungen und Moorregionen in Deutschland wird ein umfängliches und flächenhaftes System von Entwässerungsanlagen, wie Gräben, Kanälen und Schöpfwerken, unterhalten.
- In Deutschland werden gegenwärtig etwa 8.300 Wasserkraftanlagen betrieben, von denen ca. 7.300 in das öffentliche Stromnetz einspeisen. Insgesamt werden etwa 20.000 Gigawattstunden Strom pro Jahr in das öffentliche Netz eingespeist. Über 80 % dieses Stroms wird in Bayern und Baden-Württemberg erzeugt. Kleinwasserkraftanlagen (Anlagen bis 1 MW) haben einen Anteil von ca. 90 % am Anlagenbestand und erzeugen ca. 15 % des Stroms der gesamten Wasserkraftsparte. 57 % der großen Wasserkraftanlagen sind über 60 Jahre alt. Die Betriebsgenehmigungen wurden teilweise dauerhaft (sog. Altrechte) oder über lange Zeiträume (100 Jahre) erteilt.
- Im Rahmen der Umsetzung der WRRL wird die Energiegewinnung aus Wasserkraft an 33 % der Fließgewässer bzw. 45.000 km Fließstrecke von den Bundesländern als signifikante Belastung eingestuft. Je geringer der Stromertrag einer Wasserkraftanlage ist, desto ungünstiger stellt sich das Verhältnis zwischen den Kosten der erforderlichen gewässerökologischen Entwicklungsmaßnahmen (insbesondere §§ 33–35 WHG) und dem Ertrag der Anlage dar.
- Das deutsche Bundeswasserstraßennetz umfasst derzeit etwa 7.300 km Binnenwasserstraßen, von denen circa 75 % der Strecke auf Flüsse und 25 % auf Kanäle entfallen. Rund 60 % der Schleusenanlagen und etwa die Hälfte der Wehranlagen wurden vor 1950 errichtet. Etwa 10 % der Wehre und bis zu 20 % der Schleusen stammen aus der Zeit vor 1900. Bei vielen Anlagen ist die reguläre Nutzungsdauer somit erreicht oder bereits deutlich überschritten. Zu den Bundeswasserstraßen zählen auch circa 23.000 km² Seewasserstraßen.
- In Deutschland gibt es rund 380 große Talsperren bzw. Wasserspeicher, die einen bedeutsamen Bestandteil der wasserwirtschaftlichen Infrastruktur bilden. Rund 100 Talsperren dienen der Trinkwasserversorgung. Diese Stauanlagen werden zunehmend multifunktional in das Gesamtsystem der Wasserwirtschaft im Einzugsgebiet integriert und so neben der Trink- und Brauchwasserversorgung für die Niedrigwasseraufhöhung, den Hochwasserschutz, den Naturschutz und die Naherholung genutzt.
- Entlang der deutschen Nord- und Ostseeküste liegen 12.000 km^2 Küstenniederungen mit rund 2,5 Mio. Einwohnern. Deutschland hat insgesamt 1.471 km Küstenhauptdeiche. Der Meeresspiegel ist an der deutschen Küste innerhalb der letzten 100 Jahre etwa 0,15 bis 0,20 m angestiegen, dies entspricht einem mittleren Anstieg des Meeresspiegels von 1,1 bis 1,9 mm pro Jahr – ohne den Einfluss von Landsenkungen. Der neueste Sachstandsbericht des Weltklimarates (sechster Bericht, veröffentlicht am 9.8.2021) enthält neue Projektionswerte

für den globalen Meeresspiegelanstieg, die auch für die Nord- und Ostsee übertragen werden können. Dem aktuellen Bericht zufolge ergibt sich bis 2100 ein globaler mittlerer Meeresspiegelanstieg von 0,77 m mit einer wahrscheinlichen Bandbreite von 0,63-1,02 m (SSP5 8.5) gegenüber dem Niveau von 1995-2014[23]. Sturmflutwasserstände an den deutschen Küsten werden daher in Zukunft deutlich höher ausfallen. Zusätzlich wird die Entwässerung des Hinterlandes erschwert und Tidekennwerte können sich ändern, so dass mehr Salzwasser in das Binnenland eindringt und Auswirkungen auf die Bewässerung mit Wasser aus den Tideflüssen haben kann.

Was sind die Herausforderungen?

Die tragenden Säulen der Daseinsvorsorge# in der Wasserwirtschaft sind die auch zukünftig sichere Versorgung mit Wasser in einer für die verschiedenen Wassernutzungen# erforderlichen Qualität und Menge sowie ein effektives Abwasser- und Regenwassermanagement. Die Vorsorge gegenüber den Folgen von Extremereignissen und Katastrophenfällen wie z. B. Hochwasser, Niedrigwasser und Dürren sowie Maßnahmen gegen die weitere Schwächung der Ökosysteme und deren Leistungen sind weitere zentrale Elemente. Der Sicherheit der öffentlichen Trinkwasserversorgung kommt hierbei eine besondere Bedeutung zu.

Deutschland verfügt über eine seit Jahrzehnten entwickelte und im Wesentlichen gut funktionierende wasserwirtschaftliche, verkehrswasserbauliche, Hochwasserschutz- und Küstenschutzinfrastruktur#, deren grundlegende Konzeption sich bewährt hat und lange kaum verändert wurde. Der Werterhalt dieser Anlagen sowie deren Modernisierung und Anpassung# an die sich ändernden Rahmenbedingungen stellt die Gesellschaft vor große Herausforderungen, insbesondere unter dem Gesichtspunkt der Finanzierung als auch der Flächenkonkurrenz auf Grund von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen bzw. Kohärenzmaßnahmen. Die sich ändernden Rahmenbedingungen betreffen die Auswirkungen der Klimakrise (z. B. vermehrte Starkregenereignisse, lange Hitze- und Trockenperioden, Meeresspiegelanstieg), die Anforderungen einer klimaneutralen sowie auf Ressourcenschonung und -effizienz# ausgerichteten Kreislaufwirtschaft sowie Veränderungen in der Bevölkerungsentwicklung und der Wirtschaftsstruktur.

Durch diese Veränderungen erweitert sich die Aufgabenstellung für die Wasserinfrastrukturen#. Sie müssen verstärkt die Anforderungen des Klimaschutzes und zur Energiewende, zur Klimaanpassung, zur Ressourcenschonung und zum Naturschutz sowie zum Schutz der biologischen Vielfalt erfüllen und zudem entsprechend aktive Beiträge leisten. Dies macht die Berücksichtigung der Schnittstellen zu anderen Bereichen wie etwa zur Energieversorgung, zum Umwelt- und Naturschutz oder zur städtebaulichen Infrastruktur (Verkehrswege, Plätze, Grünanlagen, Gebäude) sowie zur sektorenübergreifenden Stadt- und Infrastrukturplanung immer wichtiger. Wenn möglich, sollen Infrastrukturen nicht nur für ein Ziel entwickelt werden, sondern multifunktional mehreren Zielen genügen. So können bspw. Flussläufe sowie Überschwemmungs- und Versickerungsflächen verschiedene Ökosystemleistungen# (z. B. Hochwasserschutz, Grundwasseranreicherung, Stoffrückhalt, Erhöhung der Biodiversität) erbringen oder städtische Wasserflächen und Grünanlagen der Erholung und Freizeitnutzung, der Biodiversität, der Klimaresilienz, dem Regenwasserrückhalt und der Grundwasserneubildung dienen.

Deshalb ist es erforderlich, neben den klassischen technisch geprägten „grauen“ Wasserinfrastrukturen#, wie Abwasserkanälen, Rückhaltebecken, Talsperren, Brunnen, Schifffahrtskanälen, Hochwasser- und Küstenschutzdeichen, verstärkt „grüne“ und „blaue“

[23] Vgl. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), „AR6 Climate Change 2021: The Physical Science Basis“, Kapitel 9 „Ocean, cryosphere and sea level change“, Tabelle 9.8, S. 2263, abrufbar unter: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Full_Report.pdf; Weitere Informationen hierzu können auf der Webseite https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-i/ abgerufen werden.

Infrastrukturen zu schaffen, z. B. durch Renaturierung von Auen, Mooren oder naturnahe Gewässerläufe, um ihre Ökosystemleistungen nutzbar zu machen und diese mit technischen Infrastrukturen zu kombinieren. So können grün-blaue Infrastrukturen ein anderes Regenwassermanagement in Städten und im urbanen Raum ermöglichen, beispielsweise durch die Entsiegelung von Flächen für den Regenwasserrückhalt sowie die Kühlung der Städte.

Eine der Herausforderungen besteht darin, die Funktionsfähigkeit und damit die Verlässlichkeit der Wasserstraßeninfrastrukturen bei gleichzeitigem Schutz anderer Nutzungen der Wasserwege und deren Ökosystemleistungen zu erhalten. Dies gilt insbesondere auch hinsichtlich der Anpassung an den Klimawandel und die klimaresiliente Gestaltung des gesamten Verkehrssystems. So sollten beispielsweise auch bei einer Häufung durch die Klimakrise bedingter extremer Niedrigwasserereignisse zuverlässig kalkulierbare Transportbedingungen an Wasserstraßen wie z. B. dem Rhein möglich sein. Ohne eine Kombination geeigneter Maßnahmen (infrastrukturelle, aber auch organisatorische, logistische sowie schiffbauliche Anpassungen) wird dies sonst unweigerlich Auswirkungen auf die Versorgungssicherheit der Bevölkerung haben.

Gleichzeitig stellen sich der wasserwirtschaftlichen Infrastruktur auch in ihrem Kernaufgabenbereich der Wasserver- und Abwasserentsorgung neue Herausforderungen. Dies gilt bspw. für den Umgang mit stofflichen Belastungen, einschließlich pathogener Keime[#], bei der Trinkwasseraufbereitung und beim Abwassermanagement. Die Anpassung an sich verändernde Siedlungsstrukturen (Spreizung der Anpassungsbedarfe zwischen Stadt und Land), an klimabedingte Extreme (Trockenheit) oder Extremereignisse (z. B. Hochwasser oder Starkregen), aber auch die Digitalisierung von Anlagen und Prozessen sind weitere Beispiele. Darüber hinaus muss sowohl die physische als auch die IT-Infrastruktur der Wasserver- und Abwasserentsorgung hohen Sicherheitsstandards gerecht werden, um zum Beispiel wirksam gegen Manipulationen geschützt zu sein. In Folge des völkerrechtswidrigen Überfalls der Russischen Föderation auf die Ukraine mit seinen Konsequenzen für die Energiemärkte haben sich auch in der Abwasserbehandlung und Trinkwasseraufbereitung Abhängigkeiten bei der Versorgung mit für die Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen wesentlichen Betriebsmitteln (z. B. Fäll- und Flockungsmittel) gezeigt. Unter anderem wirken sich hohe Energiekosten, Nachfragerückgänge bei den Hauptprodukten und Lieferketten bedingte Produktionseinschränkungen auf die Verfügbarkeit dieser Betriebsmittel aus. Die Lagerhaltung bei den Kläranlagen und Wasserwerken war auf eine solche Entwicklung in vielen Fällen nicht vorbereitet.

Die unterschiedlichen Herausforderungen können teilweise in einem Spannungsverhältnis zueinanderstehen, z. B. da höhere Anforderungen an die Reinigungsleistung von Abwasserbehandlungs- und Trinkwasseraufbereitungsanlagen mit einem erhöhten Energieverbrauch verbunden sein können.

Um diesen Herausforderungen gerecht zu werden, muss zum einen durch kontinuierliche und hinlängliche Investitionen in die Wasserinfrastruktur einem Veralten und Wertverfall der bestehenden Infrastrukturen entgegengewirkt werden. Zum anderen gilt es, das Potenzial verfügbar werdender intelligenter, neuer Infrastrukturkonzepte für die Weiterentwicklung und den schrittweisen Umbau der Wasserinfrastrukturen zur Stärkung der Resilienz nutzbar zu machen und somit auch steigende Risiken, wie Wassermangel- und Überschwemmungsgefahren, zu berücksichtigen.

Eine vorausschauende und langfristige Infrastrukturplanung muss flexibel sein und die verschiedenen zeitlichen, räumlichen und systemischen Grenzen von Infrastrukturen berücksichtigen und in der Planung integrieren, wie z. B. durch die verstärkte Kombination grüner Infrastruktur mit technischer Infrastruktur oder wasserwirtschaftlicher mit anderer, wie Verkehrs- oder Energieinfrastruktur. Hier sind Verbesserungen im ökologischen Bereich ein wichtiges Ziel.

Für manche Infrastrukturen sind die Anforderungen der EU-Wasserrahmenrichtlinie und der FFH-Richtlinie bisher nur teilweise umgesetzt worden. Als Beispiel können nicht angepasste Querbauwerke, Stauanlagen und Entwässerungsanlagen genannt werden, die dazu beitragen, dass die Bewirtschaftungsziele nach der EU-Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland noch nicht erreicht werden und auch die Zielerreichung eines „günstigen Erhaltungszustands“ der Wanderfische von gemeinschaftlichem Interesse gemäß Anhang II zur FFH-Richtlinie unwahrscheinlich bleibt. Problematisch ist in diesem Zusammenhang die Vielzahl kleiner Wasserkraftanlagen (≤1 MW), die zwar nur einen minimalen Anteil an der Bruttostromerzeugung in Deutschland haben, allerdings regional durchaus für die Stromerzeugung relevant sein können. Da Altrechte auf Basis der zum jeweiligen Zeitpunkt geltenden rechtlichen Regelungen erteilt wurden, treten an Wasserkraftanlagen Diskrepanzen zwischen den gewässerökologischen Anforderungen nach heute geltendem Wasserrecht (§§ 33–35 WHG) und deren Umsetzung auf.

Vision – Wasserinfrastrukturen im Jahr 2050

Die technischen und naturnahen# Infrastrukturen im ländlichen und urbanen Raum spielen eine wesentliche Rolle, um Wassernutzungen# und Dienstleistungen wie die (Trink-)Wasserversorgung und die Abwasserentsorgung und -behandlung für Haushalte, öffentliche Gebäude, das produzierende Gewerbe, Landwirtschaft, Industrie und Bergbau wie auch die Energiegewinnung, den Hochwasser- und Küstenschutz, das Starkregen- und Niedrigwassermanagement, den Biotopverbund, die Schifffahrt sowie Sport und Freizeit zu ermöglichen. Die natürlichen Systeme und naturnahen Infrastrukturen haben dabei mit ihrer Multifunktionalität unter Beachtung der Zielstellungen der Nachhaltigkeit eine entscheidend größere Bedeutung für die Funktionsfähigkeit der Wasserwirtschaft als derzeit die technischen Infrastrukturen. Das Rohwasser wird in Wassergewinnungsanlagen mit ausreichend großen Wasserschutzgebieten gewonnen und mit naturnahen Verfahren zu Trinkwasser aufbereitet.

Die Wasserversorgung und das Abwassermanagement werden nicht liberalisiert, bleiben auch weiterhin eine öffentliche Aufgabe und werden mithilfe öffentlicher Infrastrukturen erfüllt.[24] Diese zeichnen sich durch einen hohen technischen Stand aus, der durch die praktische Umsetzung von Innovationen kontinuierlich fortentwickelt wird. Die Wasserinfrastrukturen sind so gestaltet, dass sie mit möglichst geringem Aufwand an sich ändernde Rahmenbedingungen wie die Klimakrise, sich wandelnde gesellschaftliche Anforderungen zu höheren „ökologischen Standards“ oder sich verändernde Wasserbedarfe der Nutzer*innen angepasst werden können. Sie ermöglichen mit intelligenten Steuerungssystemen und Bausteinen regionale, lokale und stadtteil- oder quartiersbezogene Lösungen. Die Infrastrukturen sind – wo immer möglich – als naturbasierte Lösungen# gestaltet, nutzen die Potenziale der Verbindung von Wasser-, Energie- und Stoffkreisläufen und sind auf geeigneter interkommunaler Ebene miteinander vernetzt. Zwischen Städten als Verbrauchszentren und den Gebieten, aus denen sie Wasser beziehen, sind nachhaltige Lösungen und Win-Win-Ansätze gefunden, die auch in den Hauptentnahmegebieten einen ökologisch tragfähigen Landschaftswasserhaushalt gewährleisten. Städte tragen vermehrt dazu bei, durch Maßnahmen auf ihrem eigenen Stadtgebiet urbanen Wasserkrisen vorzubeugen. Als kritische Infrastruktur (KRITIS) ist z.B. die Resilienz im Sektor Wasser (Wasserver- und Abwasserentsorgung) deutschlandweit sowohl vor klimabedingten Extremereignissen als auch Gefährdungen aus dem Cyberraum geschützt (siehe u.a. Resilienzstrategie der Bundesregierung oder KRITIS-Strategie). Die Verfügbarkeit notwendiger Betriebsmittel ist durch geeignete Maßnahmen gesichert.

Die Wasserinfrastrukturen erfüllen die Anforderungen der WRRL und der FFH-RL sowie andere relevante Rechtsvorschriften. Die Wasserversorgungsinfrastrukturen sind in geeigneter Weise

[24] Dem gegenüber gibt es auch eine private Infrastruktur, z. B. von industriellen und landwirtschaftlichen Betrieben, die sich auf Basis von Genehmigungen selbst versorgen.

überörtlich und ggf. überregional vernetzt (Fernversorgungsnetze, Wasserstraßen) ohne Kaskadeneffekt zu begünstigen und gewährleisten so eine flächendeckende, bedarfsgerechte Wasserversorgung auch in Gebieten mit geringem örtlichem Wasserdargebot und in Trockenperioden. Eine Übernutzung örtlicher Wasserressourcen wird vermieden. Potenziale für eine Mehrfachnutzung von Speichern für Zwecke der Energieversorgung und das Hoch- und Niedrigwassermanagement werden genutzt. Der Anteil der Binnenschifffahrt am Gütertransport wird durch geeignete schiffsseitige und logistische Maßnahmen sowie durch eine bedarfsgerechte und die ökologischen Erfordernisse berücksichtigende Wasserstraßeninfrastruktur erhöht. Wassertourismus und Wassersport ist in Einklang mit anderen Anforderungen möglich und fördert so unter anderem das „Naturerleben“ am Wasser.

Die Hochwasserschutzmaßnahmen an den Binnengewässern sowie der Umgang mit Regenwasser innerhalb von Siedlungen sind klimaangepasst und naturverträglich. Technische und naturbasierte Hochwasserschutzmaßnahmen sowie Maßnahmen zum Schutz vor Starkregen ergänzen sich. Die Synergien# zwischen Natur- und Gewässerschutz können sich entfalten.

Die umfänglichen flächenhaften Entwässerungsanlagen in der genutzten Landschaft sind rückgebaut oder derart in Richtung Multifunktionalität weiterentwickelt worden, dass sie zu einem effektiven Wassermanagement und zur Stabilisierung des Landschaftswasserhaushalts beitragen. Sie unterstützen die Wiedervernässungsmaßnahmen der Moorböden und tragen durch die Stabilisierung der Torfkörper zur Minderung der Treibhausgasemissionen aus entwässerten Moorböden bei. Eine anschließende angepasste nachhaltige Bewirtschaftung der wiedervernässten Flächen ist möglich.

Die Infrastrukturen an der Küste sind klimaangepasst und die Küstenregionen durch einen effizienten Hochwasserschutz sowie angepasste Anlagen zum Wassermanagement gesichert. Die Robustheit (Resilienz) der Ökosysteme von Küsten, Meeren und Binnengewässern wurde durch unterschiedliche Maßnahmen gesteigert.

Was ist dafür zu tun?

Die bestehenden Wasserinfrastrukturen# müssen kontinuierlich instandgehalten, modernisiert und resilienter werden. Zudem müssen Maßnahmen zur Erhaltung und Erhöhung der Versorgungssicherheit getroffen werden. Unter Berücksichtigung von Klimaanpassungszielen, die im Rahmen der Weiterentwicklung der Deutschen Anpassungsstrategie an die Folgen des Klimawandels (DAS) formuliert werden, sind bundesweit einheitliche konzeptionelle Leitlinien zu entwickeln bzw. bestehende weiterzuentwickeln und die technischen Regelwerke laufend zu überprüfen. Diese Leitlinien und überarbeiteten Regelwerke sind nicht nur für den Wassersektor wichtig, sondern oft auch für die Transport- und Energiewirtschaft oder andere Wirtschaftssektoren, ebenso aber auch für den Küsten- und Naturschutz sowie die Raum- und Stadtplanung. Die Anpassung muss auch, wo sinnvoll, den Rückbau von nicht mehr benötigter Infrastruktur und die Förderung von naturnahen und natürlichen Elementen in der Infrastrukturplanung und -umsetzung beinhalten, beispielsweise in Form naturbasierter Lösungen. Bei längerfristiger Planung zur Instandhaltung und Finanzierung von Infrastrukturen, muss die Klimaentwicklung miteinbezogen werden, da bestimmte Anlagen und Einrichtungen unter den zukünftigen Bedingungen ggf. nicht mehr funktionstüchtig oder wirtschaftlich sind.

Unter Berücksichtigung der Auswirkungen der Klimakrise, eines sich verändernde Niederschlagsregimes, aber auch sich verändernder Abflussverhältnisse sollen Synergien und eine ausgewogene Balance zwischen Hoch- und Niedrigwasserrisikomanagement, insbesondere mit Blick auf das Speichermanagement untersucht und Lösungsansätze entwickelt werden. Dafür bedarf es unter anderem einer beschleunigten und digitalen Kartierung von Gebieten, die bei Starkregen besonders von Überflutungen betroffen sein können (Starkregenhinweiskarten).

Um die zukünftigen Herausforderungen proaktiv anzugehen, erarbeiten die Länder auf Ebene von Bilanzräumen (z. B. Einzugsgebiete) in Kooperation mit Wasserversorgern, Kommunen und weiteren Wassernutzern (produzierendes Gewerbe, Handwerk, Dienstleistungsgewerbe, Industrie, Landwirtschaft, Naturschutz, WSV etc.) flächendeckende regionale und ggf. überregionale Wasserversorgungskonzepte, die unterschiedliche Szenarien der künftigen Entwicklung von Wasserdargebot und Wasserbedarfen sowie überregionale Schnittstellen berücksichtigen und dem risikobasierten Ansatz gerecht werden. Die Wasserversorgungskonzepte sollten auf bundesweit vergleichbaren Methoden beruhen, damit auch deren Ergebnisse zu einem konsistenten länderübergreifenden Gesamtbild zusammengeführt werden können. Hierbei sind in den Ländern bestehende Konzepte und bereits in Anwendung befindliche Methoden so weit wie möglich zu berücksichtigen (siehe Kapitel II.1). Es soll gemeinsam mit den Ländern eine bundesweit einheitliche Rahmenkonzeption, die auch Mindeststandards enthält, entwickelt werden. Dies dient der Unterstützung der Länder bei der Erarbeitung von Wasserversorgungskonzepten, die unterschiedliche Szenarien einschließlich länger anhaltender Trockenheit berücksichtigen. Diese Konzepte verhindern eine Übernutzung sowie qualitative Beeinträchtigung der Wasserressourcen und legen die Grundlage für die Planung der überörtlichen Wasserversorgungsinfrastrukturen (Vernetzung von Versorgungsgebieten, Festlegung von Korridoren für Fernwasserversorgungen, Speicher). Dabei berücksichtigen sie Synergiepotenziale mit der Energieversorgung (gemeinsame Nutzung von Speicherinfrastrukturen), Grundwasseranreicherung, Wasserrückhalt- und Hochwasserschutzkonzepte sowie das Abflussmanagement für Oberflächengewässer und Potenziale der Wasserwiederverwendung. Es werden vorhandene Strukturen der Partizipation und Mediation (z. B. Wasserbeiräte, Wassernetzwerke) genutzt und weiterentwickelt, aber bedarfsgerecht auch neue Strukturen geschaffen, die durch Beteiligung der zuständigen Behörden die Umsetzung der nationalen Vorgaben zur Wassernutzung begleiten, regionale Wasserverteilungen empfehlen und sich v. a. für die Akzeptanz und den Erfolg dieser Vorgaben einsetzen.

Da es sich dabei meistens um langfristige Investitionen handelt, müssen Verwaltungen und Infrastrukturbetreiber mehr kosteneffiziente, sektorübergreifende Rahmenkonzepte und Fördersysteme (siehe dazu II.7) entwerfen und umsetzen sowie noch intensiver die Chancen der Anpassung veralteter vor der Schaffung neuer Infrastrukturen nutzen. Dabei müssen auch die Kostenstrukturen und eine generationengerechte Kostenverteilung berücksichtigt werden. Die Belastung der öffentlichen Haushalte sowie der Gebührenzahler*innen muss sich in Grenzen halten. Ebenso sind Kooperationen zwischen verschiedenen Nutzer*innen zu fördern, u. a. durch Bereitstellung von Brauchwasser in geeigneter Qualität oder zur Grundwasseranreicherung.

Die gesetzlichen Regelungen werden geprüft, wenn nötig angepasst und so genutzt, dass sie eine optimale Voraussetzung für die Entwicklung und beschleunigte breite Umsetzung von effizienten und nachhaltigen Wasserinfrastrukturen schaffen (z. B. verpflichtende Entwässerungspläne für Kommunen). Existierende Regelungslücken, wie z. B. im Regenwassermanagement (inkl. Gefahren- und Risikokarten für Starkregen), werden geschlossen. Es sind Forschungsstrukturen (sog. Reallabore) zu entwickeln, die es ermöglichen, neuartige Umsetzungskonzepte zur wassersensiblen Stadt (z. B. Schwammstadt, multifunktionale Flächennutzung bei Starkregen) und zur Nutzung neuartiger Sanitärsysteme – in der Praxis und großflächig anzuwenden und eine breite gesellschaftliche und wirtschaftliche Akzeptanz dafür zu schaffen. Forschung in diesem Bereich soll Wassermengen und verschiedene Wasserqualitäten berücksichtigen, um Risiken für alle (inkl. der Umwelt und Gesundheit) zu reduzieren und somit perspektivisch den Weg für eine Umsetzung zu ebnen. Es wird dabei auf den etablierten Strukturen der deutschen Forschungslandschaft, wie auch den Ressortforschungseinrichtungen aufgesetzt, die in diesen Bereichen bereits eine umfangreiche Expertise besitzen. Gleichwohl ist die Verbesserung der ressortübergreifenden Koordinierung der Forschungsaktivitäten anzustreben. Mit Blick auf die Herausforderungen infolge der Klimakrise wird

die Städtebauförderung ein unverzichtbarer Baustein sein, damit sich die Kommunen strategisch besser aufstellen. Als Voraussetzung für die Förderung aus der Städtebauförderung sind im Rahmen der Gesamtmaßnahme Maßnahmen des Klimaschutzes und zur Anpassung an den Klimawandel, beispielsweise durch Verbesserung der grünen und mit der Verwaltungsvereinbarung 2022 auch blauen Infrastruktur vorzusehen. Maßnahmen zur Entwicklung der grünen und blauen Infrastruktur sind zugleich als Querschnittsaufgabe in allen Programmen förderfähig. Zudem sind Maßnahmen des Klimaschutzes und der Anpassung an den Klimawandel bei der Neuaufstellung oder Überarbeitung der integrierten städtebaulichen Entwicklungskonzepte zu berücksichtigen. Bei der städtebaulichen Erneuerung sind damit insbesondere auch „grüne“ und „blaue“ Maßnahmen angesprochen – bspw. Verbesserung der grünen/blauen Infrastruktur, Bodenentsiegelung, Fassadenbegrünung oder Schaffung/Erhalt/Erweiterung von Grünflächen, Schaffung von Versickerungs- und Schwammflächen. Die Verwaltungsvereinbarung wird laufend weiterentwickelt. Damit soll auch die Anpassung der Städte an den Klimawandel weiter gestärkt werden.

Auf Grundlage eines integrierten risikobasierten Ansatzes sind Leitlinien und Regelwerke für Kritische Infrastrukturen (KRITIS) im Sektor Wasser zu erarbeiten bzw. weiter zu entwickeln und bei den relevanten Stellen (Behörden und Betreibern) zu implementieren. So können Risiken ganzheitlich identifiziert, bewertet und diese mit geeigneten Maßnahmen beherrscht werden. Durch Forschungs- und Entwicklungsvorhaben sind Optionen zu entwickeln, die die Abhängigkeit des sicheren Betriebs von Abwasserbehandlungs- und Wasseraufbereitungsanlagen für die Trinkwasserversorgung von krisenanfälligen Lieferketten für notwendige Betriebsmittel vermindern helfen. Zudem sind aus Gründen der Daseinsvorsorge Maßnahmen zu prüfen, wie künftig möglichen Konsequenzen krisenbedingter Produktionsausfälle bei für den sicheren Betrieb solcher Anlagen notwendigen Produkten besser begegnet werden kann (z. B. verstärkte Lagerhaltung durch Betreiber und verbesserte Verteilorganisation durch Länder).

Mit hohen (IT-)Sicherheitsstandards, die kontinuierlich fortgeschrieben werden, stellt die Wasserwirtschaft sicher, dass die IT-Infrastruktur und die physischen Anlagen der Trinkwasserversorgung und Abwasserentsorgung wirksam gegen Manipulationen und Sabotage geschützt sind. Dabei ist im Bereich der IT-Sicherheit nach BSI-KritisV eine Ausweitung der Anwendung auf mittelgroße Versorger (1.000 bis 50.000 versorgte Einwohner) als Kritische Infrastruktur (KRITIS) anzustreben.

Bei der Entwicklung der Wasserstraßen muss die Zielerreichung der WRRL sichergestellt werden. Verkehrliche Aspekte (einschließlich der Bedeutung der Wasserstraßen für Lieferketten und die Versorgung der Bevölkerung) müssen mit wasserwirtschaftlichen/ökologischen Zielen und dem künftig verfügbaren Wasserdargebot in Einklang gebracht werden. Im Spannungsfeld der Nutzungsinteressen und Anforderungen im Bereich der Wasserstraßen ist dabei (z. B. durch frühzeitige Beteiligung, Transparenz und Maßnahmen zur Minderung ökologisch nachteiliger Effekte) eine höhere Akzeptanz für notwendige Infrastrukturmaßnahmen (z. B. bei der Bevölkerung, Umweltverbänden) im Interesse der Nachhaltigkeit und der Anpassung an sich verändernde klimatische Bedingungen zu erwirken. Dafür bedarf es nicht zuletzt eines intensiven Dialogs mit allen Stakeholder*innen an den Wasserstraßen und mit der Öffentlichkeit. Die Nutzung von Wasserstraßen als Verkehrsweg ist in Verbindung mit der Reduzierung der Schiffsemissionen ein wichtiger Baustein für eine klimafreundliche Mobilität.

Das Nationale Hochwasserschutzprogramm (NHWSP) – inkl. Deichrückverlegungen zur Rückgewinnung natürlicher Retentionsräume (z. B. Auen) – ist aus Gründen des vorsorgenden Hochwasserrisikomanagements weiterzuentwickeln und in seiner Finanzierung zukunftsfähig zu gestalten. Es können sich daraus Synergien[#] mit dem Natur-, Gewässer- und Moorschutz sowie auch

mit den Handlungsoptionen zur Anpassung an den Klimawandel ergeben, die auch im Rahmen der DAS verankert sind.

Grundlage für den Küstenschutz und entsprechende Anpassungsmaßnahmen sind die Generalpläne und Regelwerke Küstenschutz. Vorgesehen sind neben technischen Maßnahmen des Küstenschutzes (Entwicklung und Umsetzung innovativer Deichkonzepte) auch sogenannte „weiche“ Maßnahmen, zu denen natürliche Anpassungsinstrumente wie unter anderem der Einsatz von Ufervegetation oder Sandnehrungen aber auch nutzungsfreie bzw. nutzungsangepasste Ufer- und Küstenbereiche zählen. Mit einer geeigneten Kombination naturbasierter und technischer Küstenschutzmaßnahmen können dynamische Prozesse der Küstenentwicklung gefördert werden. Um sich an den Klimawandel und den damit einhergehenden Meeresspiegelanstieg anzupassen, wird an der deutschen Nord- und Ostseeküste zum Zwecke des Küstenschutzes zukünftig ein auf den Klimawandel bezogenes Vorsorgemaß# von mindestens 1,0 m bei der Bemessung von Verstärkungsmaßnahmen an Küstenschutzanlagen verwendet. Dieses Vorsorgemaß# umfasst einen Zeitraum von 100 Jahren bezogen auf das Jahr 2000 bzw. den aktuellen Überprüfungszeitpunkt. In Abhängigkeit von den lokalen Rahmenbedingungen sowie bauwerksspezifisch kann das Vorsorgemaß durch unterschiedliche Maßnahmen umgesetzt werden. Das Vorsorgemaß wird regelmäßig bzw. anlassbezogen aufgrund neuerer wissenschaftlicher Erkenntnisse überprüft und ggf. angepasst. Über die GAK können u.a. Ufer- und Hochwasserschutzwerke, Buhnen und andere Küsten- und Hochwasserschutzmaßnahmen durch Bund und Länder unterstützt werden.

Schließlich sind bei allen Planungen und Maßnahmen von Infrastrukturen neben der Umsetzung der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie die Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie und der FFH-Richtlinie zu beachten, die einen guten Zustand der Grund- und Oberflächengewässer sowie einen günstigen Erhaltungszustand der Arten und Lebensräume der Still- und Fließgewässer fordern. Um die geforderte Kohärenz des Netzes Natura 2000 zu stärken, ist insbesondere der länderübergreifende Biotopverbund auszubauen (v. a. Bäche, Flüsse, Auen). Auch der Rückbau von Anlagen und Befestigungen ist vorzusehen und rechtlich zur erleichtern. Flächenhafte Entwässerungssysteme sind auf ihre Zweckmäßigkeit zu überprüfen und insbesondere in Moorgebieten derart auszugestalten, dass Wiedervernässungsmaßnahmen weitestgehend ermöglicht werden. Bei Neuzulassung, Änderung oder Anpassung der Zulassung von Wasserinfrastrukturen oder deren Nutzungen – wie z. B. die Wasserkraft – müssen das geltende Wasserrecht und ggf. weitere einschlägige Rechtsbereiche, wie z. B. das Fischereirecht, daher konsequenter angewendet und die nötigen Maßnahmen zur Minderung der ökologischen Auswirkungen von Wasserkraftanlagen nach §§ 33–35 WHG getroffen werden. Bei auslaufenden Zulassungen wird nach geltender Rechtslage eine „Verlängerung“ im Einzelfall von der Erfüllung der ökologischen Anforderungen abhängig gemacht.

II. 6. Wasser-, Energie- und Stoffkreisläufe verbinden

Basisinformationen

- Die Energieproduktion aus Rohschlamm (Klärgas) verzeichnet einen Aufwärtstrend von 1–2 % jährlich. Mit der Rückgewinnung des im Abwasser enthaltenen Phosphors können etwa die Hälfte der jährlichen Phosphormineraldüngerimporte eingespart werden.
- Der Einbau einer vierten Reinigungsstufe steigert zwar den Energiebedarf durchschnittlich um 5–30 %, trägt aber durch Spurenstoffelimination auch zur Steigerung der Wasserqualität in den Gewässern bei.
- Etwas weniger als die Hälfte der Wasserentnahmen in Deutschland entfällt gegenwärtig auf die Energieversorgung, überwiegend zur Kühlung. Durch den Umbau des Energiesystems (Kohleausstieg, Förderung erneuerbarer Energien im Strom- und Wärmesektor, Ausstieg aus

der Atomenergie) wird eine deutliche Reduzierung der Kühlwasserentnahmen um 50–60 % bis 2030 und um 70–85 % bis 2050 erwartet.

Was sind die Herausforderungen?

Stoffe im Abwasser können auch Rohstoffe sein, die im Sinne der Kreislaufwirtschaft genutzt werden sollten. Eine bewusst kreislauforientierte Nutzung des Wassers und der darin enthaltenen Inhaltsstoffe führt zu mehr Nachhaltigkeit im Wassersektor. Das betrifft sowohl eine Wiederverwendung des Wassers, wenn es nutzungs- und umweltgerechte Qualitäten aufweist, aber auch die Gewinnung und den Verbrauch von Energie im System sowie die Nutzung im Abwasser enthaltener Stoffe, wie etwa Phosphor und Stickstoff.

Eine sparsame und effiziente Wassernutzung kann durch eine Wasserkreislaufführung begünstigt werden, wie bspw. bei verschiedenen industriellen Nutzungen (z. B. Kühl- und Prozesswasser in der Stahlproduktion, in Industrieparks oder im Bergbau) oder auch der technischen Aquakultur. Eine Verwendung von aufbereitetem (kommunalem) Abwasser z. B. für landwirtschaftliche Bewässerungszwecke, zur Grundwasseranreicherung oder als Brauchwasser für die private und gewerbliche Nutzung kann unter Umständen zu einer Schonung knapper Grund- und Oberflächenwasserressourcen und zur Vermeidung möglicher Nutzungskonflikte beitragen. Dabei sind anspruchsvolle Umwelt- und Gesundheitsanforderungen sowie zusätzliche Kosten und Energiebedarfe für die Aufbereitung und Verteilung im Rahmen einer Nachhaltigkeitsbetrachtung vorrangig zu berücksichtigen und signifikante Belastungen zu vermeiden.

Im Gegensatz zur Kreislaufführung von Kühl- und Prozesswasser in der produzierenden Wirtschaft findet eine Kreislaufführung von genutztem Trinkwasser oder die Bewirtschaftung von Regenwasser in Gebäuden, Städten und Gemeinden noch wenig statt. So ist die Wiederverwendung von genutztem Trinkwasser (Grauwassernutzung mit Wärmerückgewinnung) oder die Nutzung von Regenwasser in Gebäuden trotz ausgereifter Technik noch nicht weit verbreitet. Auch die Bewässerung von Gärten sowie Dach- und Fassadenbegrünungen mit diesen alternativen Wasserressourcen ist ausbaufähig. Für beides bedarf es einer stärkeren Flankierung durch die öffentliche Hand. Intelligente Systeme werden unter den Bedingungen der Klimakrise zunehmend wichtiger. Um die Modellprojekte in der Fläche auszurollen, bedarf es einer stärkeren Förderung durch die öffentliche Hand sowie einer Anpassung derzeit bestehender formaler Hürden wie z. B. der strengen Auslegung des Anschluss- und Benutzungszwangs für zentrale Infrastrukturen.

Die Abwasserwirtschaft kann durch die Nutzung weiterer technischer Möglichkeiten für Energieeinsparmaßnahmen und Energienutzungspotenziale einen Beitrag zum Klimaschutz leisten und einen ggf. höheren Energieverbrauch auf Grund höherer Reinigungsleistungen kompensieren. Die energetische Nutzung von Klärgas ist in zahlreichen Anlagen bereits etabliert und wird im Rahmen des Erneuerbaren-Energien-Gesetz gefördert. Vielfach werden aber von Betreiberseite bei der praktischen Umsetzung Barrieren beklagt, die einer noch breiteren Umsetzung entgegenstehen. Auch die Wärmeversorgung von Gebäuden oder die Nutzung von Klärgas zur Erzeugung von Prozesswärme bietet noch Potenziale.

Eine weitere Herausforderung für die Abwasserwirtschaft ist die Schließung von Stoffkreisläufen durch die Einführung geeigneter und nachhaltiger Techniken und Managementkonzepte zur Rückgewinnung von Nährstoffen. Derzeit bleiben die im Abwasser enthaltenen Nährstoffe Phosphor und Stickstoff noch weitgehend ungenutzt. Dabei können diese Nährstoffe bspw. zur Herstellung von Düngemittel oder in der Industrie Verwendung finden. In Deutschland wird die Phosphorrückgewinnung aufgrund der 2017 in Kraft getretenen Novelle der Klärschlammverordnung aus Klärschlamm und Klärschlammverbrennungsasche ab 2029 verbindlich. Es fehlen derzeit Initiativen zur Rückgewinnung aus der Wasserphase, da auch entsprechende rechtliche Anforderungen im Wasserrecht nicht

vorhanden sind. Hierfür sind in den nächsten Jahren erhebliche Investitionen in entsprechende Rückgewinnungstechniken erforderlich, die vielfach die Bildung neuer regionaler Kooperationsstrukturen erfordern. Der zurückgewonnene Phosphor soll Phosphor aus natürlichen Vorkommen in Teilen ersetzen.

Vision – Wasser-, Energie- und Stoffkreisläufe im Jahr 2050

Die Wasserwirtschaft der Zukunft ist effizient, ressourcenschonend und nachhaltig in ihrem Umgang mit Natur und Umwelt, Energie, Roh- und Wertstoffen. Die nachhaltige Nutzung von Rohstoffen und die effiziente und nachhaltige (Rück-)Gewinnung von Energie, Wasser und Wertstoffen wird in stärkerer Kooperation mit anderen Sektoren wie der Abfall-, Sekundärrohstoff- und Energiewirtschaft, der Düngemittelproduktion (z. B. Phosphat) und der Landwirtschaft umgesetzt. Potenziale zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen sind erkannt und werden genutzt.

Der Energieverbrauch der Systeme der Wasserversorgung und der Abwasserentsorgung ist unter Einhaltung der an sie gestellten Qualitätsanforderungen optimiert und wird im Wesentlichen durch Eigenerzeugung auf der Grundlage erneuerbarer Energieträger und der Verwertung von Energiepotenzialen aus den eigenen Prozessen gedeckt (z. B. Nutzung der bei den Reinigungsprozessen entstehenden Wärme im Kläranlagenablauf). Durch diese Form der Eigenerzeugung ist eine Stärkung der Resilienz Kritischer Infrastrukturen (z. B. für das Szenario Stromausfall) erreicht worden. In der industriellen Produktion und in der technischen Aquakultur gibt es weitgehend geschlossene Wasser- und Stoffkreisläufe.

Der neue EU-Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft ist umgesetzt: Abwasser und Abwasserinhaltsstoffe werden als Ressource genutzt. Die Schließung von Kreisläufen, die Vermarktung und mehrfache Nutzung von Rohstoffen sind gewährleistet und gesellschaftlich anerkannt. Die Produktion innovativer Energieträger wie Wasserstoff findet so statt, dass andere Wassernutzungen nicht beeinträchtigt werden. Die nachhaltige Nutzung der Ressource Wasser mindert den Eingriff auf ein naturverträgliches Maß. Die Wasseraufbereitung orientiert sich so weit wie möglich an natürlichen Prozessen und bindet diese in ihre Gesamtkonzeption für ein nachhaltiges und umweltverträgliches Wirtschaften ein.

Was ist dafür zu tun?

Derzeit gibt es eine Vielzahl von Forschungsvorhaben und -projekten zu technischen Alternativen und rechtlichen Grundlagen zur Rückgewinnung von Energie, Wasser und Wertstoffen, insbesondere für Abwassersysteme und zur Vernetzung mit anderen Sektoren (Sektorenkopplung).

Eine konsequente Rückgewinnung und Kreislaufführung setzt neben der Verfügbarkeit technischer Lösungen aber auch sektorübergreifend konsistente rechtliche Regelungen voraus, die einer sachgerechten und effizienten Nutzung von schadstoffarmen Rückgewinnungs-Produkten nicht entgegenstehen. So bedarf es z. B. rechtlicher Voraussetzungen für die Verwendung von Produkten aus der Rückgewinnung von Phosphor aus dem Abwasser bzw. Klärschlamm. Um die Gewinnung von Phosphor aus dem Abwasser insgesamt zu steigern, wären in einem ersten Schritt auch entsprechende Anforderungen im Wasserrecht zu etablieren. Dabei bedarf es jedoch einer Abstimmung zwischen dem Wasser-, Bodenschutz-, Abfall- und Düngemittelrecht, um an der Schnittstelle zwischen Abwasser und Klärschlamm gegenläufige Entwicklungen zu verhindern. Neben der Rückgewinnung und Nutzung von nutzbaren Inhaltsstoffen aus dem Abwasser geht es um die Verbindung des Energiesektors mit anderen Sektoren mit dem Ziel einer gemeinsamen Optimierung unter weitgehender Nutzung von erneuerbaren Energien sowie von Speichertechnologien zum Ausgleich von Schwankungen in der Bereitstellung von Strom aus erneuerbaren Energien. Für Gewerbe, industrielle Fertigung, Wohnquartiere oder die Versorgung einer Stadt mit Strom oder Wärme gibt es technische Lösungen. Als erster Schritt ist nun eine vergleichende Bestandsaufnahme erforderlich, um daraus eine

strategisch passende rechtliche, ökonomische und technische Grundlage für weitere Aktionen (z. B. Hilfestellung bei der Anwendung von Sektorenkopplung in der Wasserwirtschaft) zu schaffen. Dies schließt auch Regeln zum Daten- und Informationsaustausch über Stofffrachten und Betriebsdaten ein.

Die Abwasseranlagen und insbesondere die Abwasserbehandlungsanlagen sollen zur Optimierung des Energieverbrauchs wie auch zur Abschöpfung von Energieerzeugungspotenzialen im Sinne einer etwaigen Energieeinspeisung in Stromnetze gemeinsam mit dem Energiesektor geplant bzw. ertüchtigt werden, um sich leichter an den Bedingungen zukünftiger Energiesysteme orientieren zu können. Um die Investitionsmöglichkeiten von kommunalen Aufgabenträgern der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung in Energieeffizienz# und regenerative Energieerzeugung zu erhöhen, sollen die energie- und steuerrechtlichen Rahmenbedingungen überprüft und ggf. angepasst werden.

Die Vorgaben der EU-Verordnung über Mindestanforderungen an die Wasserwiederverwendung werden umgesetzt, um die hygienisch sichere, gesundheitlich unbedenkliche sowie auch im Hinblick auf persistente Spurenstoffe umweltgerechte Nutzung von aufbereitetem Abwasser zur Bewässerung in der Landwirtschaft zu gewährleisten. Entsprechende Regelungen für andere Anwendungsbereiche, z. B. im urbanen Raum, sind zu entwickeln soweit dies ökologisch sinnvoll bzw. vertretbar ist und keine gesundheitlichen Gefährdungen zu befürchten sind. Dies lässt sich am besten bei industrieller Nutzung ausschließen. Die Umsetzung dieser Verordnung dient auch zur Optimierung der Nährstoffkreisläufe. Zudem werden rechtliche Anforderungen und Leitlinien für den Einsatz von aufbereitetem Abwasser entwickelt. Entsprechende Konzepte sind in der kommunalen Bauleitplanung und in Wasserversorgungskonzepten zu berücksichtigen. Über die Sinnhaftigkeit der Verwendung von aufbereitetem Abwasser sollte zusätzlich mit Hilfe einer regionalen Nachhaltigkeitsabwägung (z. B.in Wasserversorgungskonzepten) entschieden werden. Der Wasserbedarf wird aufgrund der Herstellung von Wasserstoff in einigen Regionen Deutschlands steigen. Daher werden für die Produktion von Energieträgern wie Wasserstoff werden Rahmenkonzepte erarbeitet, die Auswirkungen auf den Wasserhaushalt minimieren und Konkurrenzsituationen mit anderen Wassernutzungen vorbeugen. Für unterirdische Speichertechniken, die für eine Transformation der Wärme- und Kälteversorgung hin zu erneuerbaren Energien insbesondere in urbanen Räumen erforderlich sind, werden Konzepte zur thermischen Bewirtschaftung des Grundwassers genutzt. Diese sorgen dafür, dass unterirdische Wärme- und Kältespeicher nur dort genutzt werden, wo die Temperaturänderungen keine nachteiligen Auswirkungen auf andere Wassernutzungen wie z. B. die Qualität des Grundwassers als Trinkwasserressource oder das Grundwasser als Lebensraum haben. Dazu werden für das Grundwasser thermische und ökologische Qualitätsziele entwickelt. Darauf aufbauend sollten die Länder thermische Bewirtschaftungspläne in verdichteten Stadträumen verpflichtend erstellen, um ausreichend Wärmespeicherkapazitäten in den Städten zu entwickeln und zu identifizieren und vorzuhalten. So soll erreicht werden, dass in jeder Großstadt ein wasserwirtschaftliches Konzept für die thermische Bewirtschaftung des Untergrunds aufgestellt wird und, wo es technisch und wasserwirtschaftlich möglich ist, Potenziale zur thermischen Speicherung von Energie erkannt und genutzt werden. Die vorher entwickelten Qualitätsziele für das Grundwasser sind in diesen Konzepten zwingend zu beachten. In diesem Zusammenhang ist auch das Instrument der unterirdischen Raumordnung zu prüfen.

Die Treibhausgasemissionen der Wasserinfrastrukturen sind in den Nationalen Emissionsinventaren erfasst. Sie werden so minimiert, dass die Wasserinfrastruktur den notwendigen Beitrag zur Treibhausgasneutralität bis 2045 leistet. Hierzu sind Forschungsarbeiten zur Quantifizierung der Emissionen von Treibhausgasen sowie zu den Möglichkeiten, diese zu reduzieren, erforderlich.

II. 7. Leistungsfähige Verwaltungen stärken, Datenflüsse verbessern, Ordnungsrahmen optimieren und Finanzierung sichern

Basisinformationen

- Die Wasserwirtschaft# in Deutschland ist vielschichtig organisiert. Die öffentlichen wasserwirtschaftlichen Aufgaben sind auf Bund, Länder, Kreise und Kommunen verteilt. Aufgaben der Wasserwirtschaft werden auch von verschiedenen Organisationen in privat- und öffentlich-rechtlich organisierten Unternehmens- und Verbandsformen (u. a. Zweckverbände, sondergesetzliche Verbände, Wasser- und Bodenverbände, Gewässerunterhaltungsverbände) übernommen.
- Rund 250.000 Facharbeitskräfte waren im Jahr 2019 in den verschiedenen Bereichen der Wasserwirtschaft beschäftigt. Davon werden mehr als 60.000 Arbeitskräfte altersbedingt bis zum Jahr 2025 ausscheiden.
- Der Vollzug wasserwirtschaftlicher Regelungen ist Aufgabe der Bundesländer und wird dort von Behörden auf Landesebene, Kreisebene oder kommunaler Ebene wahrgenommen. Die Zuständigkeit für den Verkehr auf Bundeswasserstraßen einschließlich der damit verbundenen Voll-zugsaufgaben liegt beim Bund. Wasserwirtschaftlich ist der Bund auch zuständig für die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit an von ihm errichteten oder betriebenen Stauanlagen und für den wasserwirtschaftlichen Ausbau an Bundeswasserstraßen, sofern dieser zur Erreichung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie erforderlich ist. Die klassischen, stark konditional orientierten Vollzugsaufgaben (bei Bund und Ländern) erfordern oftmals hoch spezialisierte technische und rechtliche Fachkenntnisse und die Fähigkeit zur wirkungsvollen Vertretung der umweltfachlichen Aspekte.
- Die Wasserwirtschaftsverwaltungen# sowie andere mit wasserwirtschaftlich relevanten Aufgaben betrauten Umweltverwaltungen und öffentliche Institutionen unterliegen auf der einen Seite dem finanziellen Einspardruck und der Forderung nach Bürokratieabbau, wobei in nahezu allen Bundesländern in den letzten Jahrzehnten bereits in erheblichem Umfang Personal abgebaut wurde. Auf der anderen Seite erweitern sich das Aufgabenspektrum und der Schwierigkeitsgrad der Aufgabenerfüllung fortlaufend. Heutige Umweltprobleme sind durch eine hohe Komplexität gekennzeichnet, die auch anspruchsvolle Lösungen, verbessertes Instrumentarium und dafür nötiges Personal erfordern, das aufgrund des akuten Fachkräftemangels immer schwieriger zu gewinnen ist.
- Der Anstieg der Datenmengen und die dadurch bedingten Anforderungen an Erhebung, Verarbeitung und Verbreitung sowie die Anforderung an Datenqualität und themenübergreifende Aus- und Verwertbarkeit stellen auch die Wasserwirtschaftsverwaltungen vor große Herausforderungen. Technische und rechtliche Hürden behindern oft den reibungslosen Austausch von Daten und Informationen.
- Die Datenstrategie der Bundesregierung kritisiert, dass ein Datenaustausch zwischen dem Bund, den Ländern und den Kommunen nur punktuell und teilweise nur auf Anfrage stattfindet. Alle Bundesministerien verpflichten sich daher, die Vernetzung und den Ausbau leistungsfähiger Dateninfrastrukturen durch eine zielorientierte Zusammenarbeit auch mit den Bundesländern laufend voranzutreiben. Die Etablierung von Datenkooperationen für den staatlichen Versorgungsauftrag auch mit Stellen außerhalb der Verwaltung ergänzt diesen Ansatz.
- Eine weitere Verbesserung des internationalen Datenaustauschs im Sinne der „Long-Term“ Ambitions der WMO in der Hydrologie, dem Global Climate Observing Systems und der Beschleunigung der Umsetzung des SDG 6 befördert zudem einen Beitrag zu kontinentalen und globalen Beobachtungen und Vorhersage des Wasserkreislaufs, hinsichtlich Quantität und Qualität von Wasserressourcen.

- Die Aufgabenträger weisen regelmäßig darauf hin, dass die aktuellen Rahmenbedingungen (organisatorisch, personell, finanziell und regulatorisch) unzureichend sind, um die wasserwirtschaftlichen Ziele zu erreichen sowie zahlreiche neue wasserwirtschaftliche Herausforderungen, z. B. infolge der Klimakrise sowie des Biodiversitätsverlusts, zu bewältigen.
- Bis zur Erreichung der WRRL-Bewirtschaftungsziele in allen Wasserkörpern sind in den nächsten Jahren laut Schätzung der LAWA Ausgaben von zusätzlich insgesamt ca. 35 Mrd. Euro erforderlich.
- In die Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung wurden zuletzt jährlich etwa 7,5 Mrd. Euro investiert.
- Über die GAK werden u.a. Maßnahmen zur naturnahen Gewässerentwicklung, zum Neubau bzw. zur Erweiterung von Abwasserbehandlungsanlagen, zum Bau von Wasserspeichern, verschiedene Hochwasserschutzmaßnahmen oder Investitionen in wassersparende Bewässerungstechnik gefördert.

Was sind die Herausforderungen?

Die Umsetzung wasserwirtschaftlicher Ziele erfolgt in unterschiedlichen administrativen Organisationseinheiten. Sie ist in entscheidendem Maße von dem Funktionieren der jeweiligen Verwaltungs- oder Organisationsstrukturen abhängig. Die Umweltverwaltungen, zu denen die wasserwirtschaftlichen Behörden zählen, arbeiten – wie der Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) u. a. in zahlreichen Fachgesprächen dokumentieren konnte – inzwischen vielfach an der Grenze der Belastbarkeit und vermögen selbst nach eigener Einschätzung nicht mehr konsequent alle gesetzlich vorgegebenen Aufgaben angemessen zu erfüllen. Dies wird durch entsprechende Hinweise insbesondere seitens der Länder und Kommunen, aber auch der, z. B. von langwierigen Genehmigungs- und Planungsverfahren betroffenen Wirtschaft, deutlich, wonach die Verwaltungen nicht mit ausreichendem, qualifiziertem Personal ausgestattet seien, mit einem zunehmenden Fachkräftemangel konfrontiert seien sowie über keine den aktuellen Anforderungen entsprechende technische und finanzielle Ausstattung verfügten.

Die klassischen Vollzugsaufgaben werden zunehmend um umweltqualitätszielorientierte Aufgabenbereiche ergänzt, deren Bewältigung hoch qualifizierte und interdisziplinär ausgerichtete Verwaltungen erfordert, die zur Entwicklung strategischer Konzepte beauftragt und befähigt sind. Interkommunale Kooperationsprojekte und verbandsübergreifende Kooperationen werden angesichts übergreifender Aufgaben der Wasserwirtschaft bereits praktiziert.

Die Digitalisierung wird die Arbeitsprozesse und damit auch die Kommunikationsabläufe verwaltungsübergreifend grundlegend verändern. Sie sorgt für Umwälzungen in Wirtschaft und Gesellschaft, bei Arbeit, Konsum, Kooperation und Kommunikation. Eine Reihe wichtiger Vorhaben und Maßnahmen hat die Bundesregierung im Rahmen der „Digitalen Agenda 2020“ bereits umgesetzt. Als wichtige strategische Herausforderungen für die Daten der Wasserwirtschaft und Umweltinformationen sind hier zu nennen:

a. Entwicklung eines noch besser abgestimmten technischen, organisatorischen und inhaltlichen Datenmanagements von Bund und Ländern
b. Harmonisierung von Datenbeständen/Fachinformationssystemen zwischen Bund, Ländern und Kommunen, z. B. beim datenbezogenen Umweltberichtswesen innerhalb der Fachnetzwerke (EU, Europäische Umweltagentur) sowie bei der Bereitstellung von Umweltdaten und Informationen
c. Reduzierung technischer, organisatorischer und rechtlicher Hürden in Deutschland, Europa und mit Organisationen der Vereinten Nationen beim Austausch von Daten und Informationen unter Beachtung der Anforderungen des Datenschutzes

d. Schutz der kritischen Infrastrukturen (KRITIS) vor Cyber- und physischen Angriffen
e. Erschließung von Daten über den Zustand von und über Einflussfaktoren auf Natur und Umwelt aus Smart Devices bzw. aus der Nutzung des Internets / digitaler Dienste privater Nutzer*innen (auch solcher Daten, die private Nutzer*innen zwar generieren, die jedoch in Händen privater Unternehmen liegen)

Die Richtlinie über offene Daten und die Weiterverwendung von Informationen des öffentlichen Sektors (Richtlinie (EU) 2019/1024) stellt einen entsprechenden ersten Schritt dar. Die wasserwirtschaftlich relevanten Daten müssen in Regelungen zu hochwertigen Datensätzen im Sinne dieser Richtlinie aufgenommen werden. Der europäische Data Governance Act sowie der in der in der Erarbeitung befindliche Data Act bilden weitere Schritte zur Erschließung wasserwirtschaftlicher Daten jenseits der öffentlichen Hand oder solcher bei der öffentlichen Hand, die bspw. durch Betriebs- oder Geschäftsgeheimnisse, Urheberrechtsnormen oder das Statistikgeheimnis von einer Weiterverwendung ausgeklammert sind.

Wasser ist das verbindende Glied zwischen den verschiedenen Sektoren, wie bspw. Gesundheit, Landwirtschaft, Fischerei und Aquakultur, produzierender Wirtschaft, Energie, Infrastruktur, Umwelt- und Naturschutz, Raumplanung oder Regionalentwicklung und den jeweiligen verantwortlichen Verwaltungen. Diese agieren auf unterschiedlichen Ebenen (Kommunen, Regionen, Länder, Bund). Es muss durch Verwaltungsstrukturen übergreifend sichergestellt werden, dass Ressorts, wie die Energie-, Verkehrs- und Landwirtschaftsverwaltungen, die ihnen obliegenden Gewässerschutzaufgaben bewältigen können.

Derzeit nutzen die bestehenden Governance-Strukturen die möglichen Synergien im Sinne einer gemeinsamen Zielvorstellung des Gewässerschutzes noch nicht immer zielgerichtet und aktiv. Dadurch werden finanzielle sowie personelle Ressourcen nicht ausreichend ausgeschöpft. Vereinfachungen und Vereinheitlichungen sowie die Digitalisierung können zur Einsparung finanzieller und personeller Ressourcen beitragen und sollten deshalb umfassend genutzt werden.

Die zunehmende Komplexität wasserwirtschaftlicher Planungsprozesse aufgrund von fachübergreifenden, sich überlagernden Umsetzungserfordernissen und qualitätszielorientierten Vorgaben kann auch künftig die Kapazitäten einzelner Behörden überfordern. Manche künftige Problemstellung wird z. B. im Rahmen der Zuständigkeit einzelner Kommunen nicht mehr lösbar sein. Bei der Erbringung bestimmter Leistungen der Daseinsvorsorge[#] wird bereits eine Aufgabenteilung und Zusammenarbeit zwischen Kommunen im Sinne wirtschaftlicherer Lösungen praktiziert. Diese interkommunale Kooperation sollte ausgeweitet und gestärkt werden. Die rechtlichen und strukturellen Rahmenbedingungen sollten geprüft und bei Bedarf angepasst werden.

Die in dieser Strategie beschriebenen Herausforderungen an die deutsche und teilweise auch an die europäische Wasserwirtschaft erfordern eine Weiterentwicklung des Rechtsrahmens, um diesen Herausforderungen gerecht zu werden.

Aufgrund der steigenden Anforderungen und Komplexität der Wasserwirtschaft ist zu erwarten, dass die rechtlich geregelten Beteiligungsprozesse für die Stakeholder*innen und die breite Öffentlichkeit nicht mehr ausreichen oder zu spät ansetzen werden. Alle Interessensgruppen müssen frühzeitig und so aktiv wie möglich in die Politikformulierung, in die Planung und Entscheidung von Vorhaben einbezogen werden und die Umsetzung von Projekten begleiten können. Dies zu gewährleisten ist – auch angesichts aktueller Anforderungen des Europäischen Gerichtshofs – eine Herausforderung.

Wie der Sachverständigenrat für Umweltfragen[25] festgestellt hat, tragen Gebühren und Entgelte gegenwärtig nur in vergleichsweise geringem Maße zur Finanzierung von Umweltschutzmaßnahmen

[25] Siehe SRU (2007): Umweltverwaltungen unter Reformdruck: Herausforderungen, Strategien, Perspektiven.

bei. Angesichts knapper Haushaltskassen und der Zunahme von öffentlichen Aufgaben im Umweltschutz kann eine stärkere Nutzer- und Verursacheranlastung der Verwaltungskosten zur finanziellen Entlastung und zur langfristigen Sicherstellung einer adäquaten Aufgabenwahrnehmung des Staates beitragen. Eine nutzergerechte Kostenanlastung durch Gebühren ist insbesondere dort möglich und vorteilhaft, wo die durch Umweltschutzdienstleistungen, wie die Abwasserbeseitigung, entstehenden Kosten dem Gebührenschuldner direkt zugerechnet werden können. Gleichzeitig können Umweltschutzgebühren ein nicht zu unterschätzendes Lenkungspotenzial im Zusammenhang mit der Bereitstellung öffentlicher Güter haben und zur Vermeidung negativer Umwelteffekte, z. B. durch die Einleitung von Schadstoffen über das Abwasser (Indirekteinleitungen), beitragen.

Vision – Verwaltung, Datenflüsse, Ordnungsrahmen und Finanzierung im Jahr 2050

Die Entscheidungsebenen und Verwaltungsstrukturen in Bund, Ländern, Kreisen und Kommunen in der deutschen Wasserwirtschaft[#] sind organisatorisch, technisch, personell und finanziell so aufgestellt, dass sie die neuen Herausforderungen wie z. B. die Folgen der Klimakrise, den Verlust an biologischer Vielfalt, aber auch den demografischen Wandel und den Ausgleich zwischen Stadt und Land bewältigen können. Eine die Verwaltungsebenen der Wasserwirtschaft übergreifende Zusammenarbeit und eine kooperative und vernetzte Zusammenarbeit mit anderen Verwaltungen, deren Handeln Synergien hervorrufen und/oder Konflikte mit der Wasserwirtschaft vermeiden kann, ist gegeben. Dies schließt eine effektive interkommunale Zusammenarbeit im Bereich der wasserwirtschaftlichen Daseinsvorsorge ein.

Ein Verbundsystem von Internetanwendungen und Datenbanken zur Unterstützung komplexer Abläufe bei umweltschutzbezogenen Dokumentations-, Melde- und Berichtspflichten ist etabliert. Damit wird den nationalen Verpflichtungen gegenüber der Europäischen Kommission, der Europäischen Umweltagentur oder Monitoringverpflichtungen innerhalb zwischenstaatlicher Kooperationen (HELCOM, OSPAR etc.) Rechnung getragen. Das Verbundsystem von Internetanwendungen und Datenbanken hat das Ziel der nachhaltigen Reduktion des Verwaltungsaufwands von Unternehmen und Behörden aller Verwaltungsebenen und der Sicherung eines hohen Gewässerschutzniveaus in Deutschland erreicht.

Integrative Arbeitsweisen werden den veränderten Rahmenbedingungen und Anforderungen angepasst. Ebenso gibt es einen intensiven Austausch zu angemessenen Verwaltungs-Strukturen in gemeinsamen Arbeitsgruppen über die Grenzen der Bundesländer hinweg, der ein gegenseitiges Lernen voneinander ermöglicht.

Die Wasserwirtschaft und die Wasserbehörden verfügen über attraktive Berufsbilder, Arbeitsplätze mit hoher gesellschaftlicher Wertschätzung und vielfältigen Entwicklungsmöglichkeiten, welche angemessen besetzt sind. Die Fachkräfte werden gemäß den laufenden Entwicklungen in der Technik, der Digitalisierung sowie den neuen umweltpolitischen Anforderungen qualifiziert. Die Arbeitsleistungen werden angemessen honoriert. Die Auswahl des Personals ist an die neuen Herausforderungen angepasst.

Der wasserspezifische Rechtsrahmen ist mit anderen relevanten Rechtsbereichen (u. a. Chemikalien-, Pflanzenschutzmittel- und Arzneimittelrecht, Energierecht, Naturschutz-, Raumordnungs- und Baurecht, Klimaschutz- und Klimaanpassungsrecht) harmonisiert, Zielkonflikte sind reduziert und den neuen Herausforderungen angepasst.

Synergien bei der Gesetzgebung, der Planung, dem Bau und Betrieb der wasserbezogenen Infrastrukturen ermöglichen ein effektives Verwaltungshandeln unter Einbeziehung aller relevanten Akteure und unter Anwendung moderner Management- und Arbeitsorganisationsformen, mit dem Ziel einer Beschleunigung von Projekten der Wasserinfrastrukturen.

Die kostendeckende Finanzierung der Wasserdienstleistungen (Wasserversorgung und Abwassermanagement) ist durch angepasste Abgaben-, Gebühren- und Preissysteme, die die Finanzierungsbedarfe für Erhalt und Modernisierung von Anlagen und Infrastrukturen einbeziehen, nachhaltig gesichert. Die Leistungen der Aufgabenträger der öffentlichen Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung zum Schutz von Wasserressourcen und Gewässern sind dabei angemessen berücksichtigt. Die Möglichkeiten der Digitalisierung für eine nachfragesteuernde Differenzierung von Tarifen werden genutzt.

Zur Finanzierung der von öffentlichen Trägern umzusetzenden Maßnahmen der Gewässerbewirtschaftung (Gewässerschutz, Gewässerunterhaltung, Hoch- und Niedrigwassermanagement) stehen auch im Rahmen der Instrumente der gemeinschaftlichen Finanzierung von Bund und Ländern ausreichende Mittel zur Verfügung, um die Transformation der Wasserwirtschaft bewältigen zu können. An Gewässerbelastungen anknüpfende Abgaben, die Anreize für eine Reduzierung dieser Gewässerbelastungen setzen, leisten zugleich einen zweckgebundenen Beitrag zur Finanzierung von Maßnahmenprogrammen, zur wasserbezogenen Klimaanpassung, zur Erhaltung der Ökosystemleistungen, zum Schutz von Arten und Lebensräumen sowie zur Gewässerentwicklung.

Was ist dafür zu tun?

Eine aktive Mitgestaltung und Begleitung von Veränderungsprozessen in der Wasserwirtschaft[#] durch die Verwaltungen setzen eine angemessene Ausstattung der Verwaltungen mit qualifiziertem Personal und bei Bedarf angepasste Verwaltungsstrukturen voraus. Bund, Länder und Kommunen sollten daher bei der Entwicklung und Umsetzung von Konzepten zur Stärkung und Qualifizierung des Personals der wasserwirtschaftlichen Fachverwaltungen zusammenarbeiten. Dazu ist zunächst, gemeinsam mit Verbänden und wasserwirtschaftlichen Dienstleistern, eine Bestandsaufnahme über die vorhandenen Ausbildungskapazitäten sowie eine Personalbedarfsanalyse mit kurz-, mittel- und langfristigen Zeithorizonten zu erarbeiten. Diese werden regelmäßig aktualisiert, die Qualifizierungserfordernisse werden überprüft und fortgeschrieben. Die Kompetenzen der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes sollen für Aufgaben der Gewässerökologie, des Klimaschutzes und der Klimaanpassung gestärkt werden.

Die Zusammenarbeit aller staatlichen Ebenen wird verbessert. Die interkommunale Zusammenarbeit soll weiterentwickelt und wesentlich erleichtert werden, um die Leistungserfüllung bei der Wasserver- und Abwasserentsorgung sowie Gewässerentwicklung und -unterhaltung zu stärken und die Wirtschaftlichkeit von Daseinsvorsorgeleistungen in ländlichen Regionen dauerhaft zu sichern. Hierzu ist die Beratung und Unterstützung von Kommunen bei der Anbahnung und Umsetzung von Kooperationen zu stärken. Darüber hinaus soll auch geprüft werden, ob durch die Bündelung von Fachkompetenz, etwa durch die Schaffung von verwaltungsinternen Kompetenzzentren eine Entlastung von lokalen Aufgaben erreicht werden kann.

Stärkung der Verwaltung bedeutet auch, digitale Kompetenzen zu verbessern und die sich durch die Digitalisierung bietenden Chancen zu nutzen. So ist für die Datenqualität und die Qualität der Informationen, die über IT Systeme verfügbar gemacht werden, eine Verstärkung der Digitalkompetenzen der Wasserverwaltungen in der Fläche wesentlich. Mit dem Regierungsprogramm „Digitale Agenda 2020“, mit der „Digitalen Strategie 2025“ sowie mit dem E-Government-Gesetz und dem Onlinezugangsgesetz (OZG) sind erste Grundlagen geschaffen, um Verwaltungsprozesse zu straffen, zu optimieren und medienbruchfreie Serviceleistungen für alle Bürger*innen und Unternehmen zu schaffen. Diese gilt es konsequent weiterzuentwickeln. Eine klare Standardisierung und Vereinheitlichung von IT-Verfahren nach dem Einer-für-alle-Prinzip (EfA) wird unterstützt. Kommunen sollen von der Wirkung der Förderung profitieren und im Rahmen des EfA-Prinzips entwickelte Lösungen einfach übernehmen können.

Für den Vollzug bedeutet dies z. B. die perspektivische Zurverfügungstellung von Diensten für wasserrechtliche Verfahren – wo sinnvoll und möglich – oder auch die (Weiter-)Entwicklung von öffentlich zugänglichen Umweltinformationssystemen.

In Bezug auf die Erhebung, das Management und die Weitergabe von wasserwirtschaftlich relevanten Daten sind weitere Harmonisierungs- und Standardisierungsprozesse anzustoßen, um z. B. Reibungsverluste aufgrund unterschiedlicher Datenstandards in den verschiedenen Verwaltungsebenen zu minimieren. Die Erarbeitung einer Konzeption zur Schaffung einheitlicher rechtlicher Grundlagen für die Erhebung und die Nutzung wasserwirtschaftlicher Daten (Wasserdatenstrategie) in Zusammenarbeit mit Ländern und anderen wasserwirtschaftlichen Akteur*innen kann diesen Prozess begleiten und einrahmen. Die harmonisierte Digitalisierung von Datenmanagement und -vernetzung, sowie die Entwicklung und Bereitstellung von webbasierten Diensten für unterschiedliche Nutzer auf Seiten der Verwaltungen stellen eine wichtige Grundlage für die Digitalisierung der Wasserwirtschaft insgesamt dar. Sie sind auch eine Voraussetzung zur Verbesserung der Warnsysteme, die ein bundesweites Prognose- und Informationssystem für Gefahren und Risiken von Extremwetterereignissen (Hochwasser, Starkregen, Dürre) erfordert.

Der Klimawandel und seine Auswirkungen auf den Wasserhaushalt und die Gewässer betreffen potenziell zahlreiche Anlieger und Nutzer von Gewässern. Hier können operationelle Dienste einen wichtigen Beitrag für eine rechtzeitige Anpassung an den Klimawandel leisten. Zur Umsetzung der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) im Bereich Klima und Wasser ist eine aufeinander abgestimmte und aufbauende Methodik zielführend, um Klimaänderungssignale und zukünftig aktualisierte Klimaprognosen über die Bereiche Hydrologie, Hydrodynamik, Wassergüte, Morphodynamik und Schifffahrt im Fließgewässer-, Ästuar- und Ozeanbereich in weitergehende nutzerorientierte Daten zu transformieren und Bedarfsträger zu beraten.

Es ist notwendig, benachbarte Interessen und Disziplinen, z. B. bei naturschutzfachlichen und/oder wasserbaulichen Planungen und Projekten frühzeitig zu informieren und in die Planung einzubinden. Nur so können Synergien genutzt und die geforderte integrierte Betrachtung von Gewässersystemen gewährleistet werden.

Zur Begleitung der Transformation der Wasserwirtschaft und v. a. für die Akzeptanz und den Erfolg von Umsetzungsprozessen bieten sich regionale Beteiligungsformate als Instrument an. Bei diesen Beteiligungsformaten beraten deren Mitglieder (u. a. Landbesitzer*innen, Wasserversorger, Kommunen, relevante Verbände sowie die untere Wasser-, Naturschutz-, Verkehrs- und Landwirtschafts- und Fischereiverwaltung) gemeinsam und interdisziplinär über die notwendigen regionalen wasserwirtschaftlichen Aufgaben. Diese regionalen Beteiligungsformate tragen ebenso wie eine mit wasserwirtschaftlichen Aspekten und Fragen gestärkte gesamträumliche Planung zur Entwicklung einer transparenten, flexiblen und nachhaltigen Bewirtschaftung von Wasserressourcen bei und dienen der frühzeitigen Vermeidung von Nutzungskonflikten.

Bund, Länder und Kommunen prüfen in ihren Zuständigkeitsbereichen laufend die Passfähigkeit und den Anpassungsbedarf der bestehenden Strukturen. Um Orientierung für den Transformationsprozess in der Wasserwirtschaft zu erhalten, ist daneben eine unabhängige Evaluierung (Peer-Review) der wasserwirtschaftlichen Zuständigkeits-, Zusammenarbeits- und Entscheidungsstrukturen sinnvoll. Dies könnte in Form eines von Bund- und Ländern gemeinsam beauftragten Forschungsvorhabens erfolgen.

Das WHG und weitere wasserrelevante Vorschriften sollen überprüft und erforderlichenfalls angepasst werden, um den in der Wasserstrategie identifizierten Herausforderungen (insb. Auswirkungen der Klimakrise und Verlust der Biodiversität) gerecht zu werden. Das aktuelle Wasserrecht wird zudem dahingehend überprüft, ob die Regelungen den zukünftigen Herausforderungen und den Entwicklungen auf Ebene der Europäischen Union, etwa dem Grünen Deal und der

Biodiversitätsstrategie 2030, entsprechen. In diesem Zusammenhang soll möglichst eine Verbesserung der Kohärenz zwischen verschiedenen rechtlichen Vorgaben durch Anpassung der Rechtsakte für alle relevanten Bereiche (national und auf EU-Ebene) angestrebt werden, um Zielkonflikten bei der Umsetzung vorzubeugen.

Die öffentliche Beschaffung soll zunehmend Produkte erwerben und Dienstleistungen beauftragen, die möglichst geringe Auswirkungen auf die Wasserressourcen haben.

Um die notwendige Aufgabenerfüllung in allen wasserwirtschaftlichen Bereichen sicherzustellen, werden die bestehenden organisatorischen und regulatorischen Rahmenbedingungen einschließlich der Finanzierungsinstrumente, z. B. GAK, hinsichtlich ihrer Zukunftsfähigkeit evaluiert. Aktuelle und sich abzeichnende Finanzierungslücken sind zu identifizieren und Vorschläge für die zukünftige ausreichende Sicherstellung von wasserwirtschaftlichen Aufgaben zu entwickeln. Im Rahmen des Aktionsprogramms Natürlicher Klimaschutz des Bundesumweltministeriums soll ein „Bundesprogramm für klimabezogene Maßnahmen in der Wasserwirtschaft und die Gewässerentwicklung“ aufgelegt werden. Hiermit sollen die wasserwirtschaftlichen Voraussetzungen für Maßnahmen des Natürlichen Klimaschutzes verbessert, ein Beitrag zur Umsetzung von EU-rechtlich erforderlichen Maßnahmen des Gewässerschutzes und der Gewässerentwicklung sowie von Maßnahmen der wasserwirtschaftlichen Anpassung geleistet werden. Doppelförderungsstrukturen müssen dabei auch aus Transparenz- und Effizienzgründen vermieden werden.

II. 8. Meeresgebiete (Nord- und Ostsee) intensiver vor stofflichen Einträgen vom Land schützen

Basisinformationen

- Laut SDG14 der Agenda 2030 sollen Ozeane, Meere und ihre Ressourcen im Sinne nachhaltiger Entwicklung erhalten und nachhaltig genutzt werden. Derzeit sind sie aber erheblich durch menschliche Einflüsse belastet und gefährdet.
- Die in Nord- und Ostsee mündenden Fließgewässer sind ein Haupteintragspfad# für Nährstoffe aus diffusen Quellen (z. B. Landwirtschaft) und Punktquellen (z. B. Kläranlagen), sowie für Schadstoffe und Kunststoffabfälle (einschließlich Mikroplastik) aus Industrie, Gewerbe und Haushalten.
- Die Bundesländer und die Flussgebietsgemeinschaften erfassen die Nähr- und Schadstoffeinträge im Rahmen eines regelmäßigen Überwachungsprogramms (Monitoring). Die erhobenen Daten werden in der Arbeit der regionalen Meeresschutzübereinkommen und in den internationalen Flussgebietskommissionen verwendet. Für Kunststoffeinträge liegt eine vergleichbare Überwachung noch nicht vor.
- Deutschland hat die ambitionierten Reduktionsziele für flussbürtige Nährstoffeinträge in Höhe von 50 % im Vergleich zu 1985 erfüllt, die von den Internationalen Nordseeschutzkonferenzen (INK) der Jahre 1987 und 1990 ausgingen und von HELCOM für die Ostsee übernommen wurden. Gleichwohl ist der gute Zustand hinsichtlich Eutrophierung in deutschen Meeresgewässern längst nicht erreicht. Deshalb wird mittels der Bewirtschaftungspläne der WRRL versucht, die Nährstoffeinträge weiter zu reduzieren. Im Vergleich der Zeiträume von 1983 bis 1987 sowie von 2012 bis 2014 verringerten sich die Stickstoffeinträge in die Oberflächengewässer im deutschen Ostsee-Einzugsgebiet (Flussgebiete Warnow/Peene, Schlei/Trave und Oder) um 65 % von 63.000 t/a auf 22.200 t/a Stickstoff. Die Phosphoreinträge gingen in diesem Zeitraum um 78 % von 3.600 t/a auf 800 t/a zurück. Die Nährstoffeinträge in die Oberflächengewässer im deutschen Nordsee-Einzugsgebiet (Flussgebiete Elbe, Weser, Ems und Eider) verringerten sich im Vergleich der Jahre 1983 bis 1987 und 2012 bis 2014 für

Stickstoff um über 50 % von 804.038 t/a auf 353.400 t/a und für Phosphor um mehr als 70 % von 67.164 t/a auf 17.540 t/a.

- Die neun Ostsee-Anrainerstaaten haben für die Nährstoffe Stickstoff und Phosphor die maximal zulässigen anthropogenen Einträge in die Ostseebecken ermittelt, die nicht überschritten werden dürfen, um den guten Zustand dieser Gewässer in Bezug auf Eutrophierung zu erreichen, wobei diese Begrenzung noch nicht automatisch zur Erreichung eines guten Zustands führt. Sie haben darauf aufbauend eine maximal erlaubte Eintragsobergrenze in Tonnage/Jahr sowie ein zukünftiges Reduktionsziel formuliert. Diese Zielberechnungen berücksichtigen Einträge über Flüsse, über die Luft und über Ferntransporte aus anderen Meeresgebieten und können bei Vorliegen neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse noch verschärft werden. Die Nordsee-Anrainerstaaten arbeiten bei OSPAR an der Ableitung ähnlicher Ziele.

- Der neue Ostseeaktionsplan (BSAP 2021 – 2030) der HELCOM gibt die konkreten Ziele und die hierfür erforderlichen Maßnahmen in den Themenfeldern *Eutrophierung*, *Gefährliche Stoffe* (einschließlich Meeresmüll), *Schifffahrt* (inkl. UW-Lärm) sowie *Biodiversität*, die für die Erreichung eines guten Umweltzustandes erforderlich sind, für alle Ostseeanrainerstaaten vor.

- Die neue Umweltstrategie von OSPAR (North-East Atlantic Environment Strategy, NEAES 2021-2030) hat als strategisches Ziel, das Problem der Eutrophierung anzugehen durch die Limitierung des Eintrags von Nährstoffen und organischem Material auf ein Maß, das keine negativen Auswirkungen auf die Meeresumwelt zur Folge hat. Die konkreten Maßnahmen zur Umsetzung dieses Ziels werden derzeit erarbeitet.
- Die Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung, OGewV) legt für Stickstoff am Übergabepunkt limnisch-marin Konzentrationen von 2,8 mg/l TN für Nordseezuflüsse und 2,6 mg/l TN für Ostseezuflüsse als Grundlage für die Bewirtschaftung der Flussgebietseinheiten fest. Es wird davon ausgegangen, dass eine zukünftige Einhaltung dieser Werte zur Erreichung des guten Zustands der Meeresgewässer in Bezug auf Eutrophierung führen kann. Für Phosphor liegen derzeit fließgewässerspezifische Orientierungswerte vor (0,10–0,15 mg/l TP für Ostseezuflüsse und 0,10–0,30 mg/l TP für Nordseezuflüsse).
- Von 24 Ostseezuflüssen in Deutschland erreichen fünf Flüsse den Bewirtschaftungszielwert für Gesamtstickstoff und drei Flüsse den fließgewässerspezifischen Orientierungswert für Gesamtphosphor. Von den neun im Bewertungszeitraum 2015 bis 2019 betrachteten Nordseezuflüssen erreicht nur der Rhein den Zielwert für Gesamtstickstoff. Den fließgewässerspezifischen Orientierungswert für die Gesamtphosphorkonzentrationen erreichen der Rhein, die Eider, Treene, Arlau, Miele und der Bongsieler Kanal.
- Für Schadstoffe, die über die Flüsse ins Meer eingetragen werden, liegen derzeit weder national noch auf EU-Ebene konkrete Eintragsziel- oder -grenzwerte für den Übergabepunkt limnisch-marin vor. Es fehlt an einer quantifizierten Abschätzung, welche Reduktionen und entsprechende Maßnahmen in den Flussgebieten erforderlich sind, um zu einem guten Zustand der Meeresgewässer beizutragen.
- Die Einträge von Cadmium, Blei und Quecksilber über die Nord- und Ostseezuflüsse haben seit den 1980er Jahren stark abgenommen. So waren beispielsweise für diese drei Schwermetalle die ambitionierten Reduktionsziele in Höhe mindestens 50 % - später dann von 70 % - im Vergleich zu 1985 wichtige Treiber; diese Werte wurden auf den Internationalen Nordseeschutzkonferenzen im Jahr 1990 festgelegt und 1995 bestätigt; diese Ziele wurden gleichzeitig auch bei HELCOM für die Ostsee aufgegriffen. Während die Qualitätsziele in der Wasserphase nach EU-Wasserrahmenrichtlinie für alle drei Stoffe# eingehalten werden, ist dies für die deutschen Meeresgewässer, wo sich diese Stoffe# in Sedimenten und in

Meereslebewesen anreichern, nicht der Fall. Somit ist der gute Zustand hinsichtlich der Schadstoffeinträge in deutschen Meeresgewässern bisher nicht erreicht.

- Abfälle im Meer bestehen zu drei Viertel aus Kunststoffprodukten, die an Land produziert und meist dort angewendet werden. Kunststoffprodukte zerfallen in der Umwelt – teilweise über Jahrhunderte – in kleinste Teile und werden zu sekundärem Mikroplastik, das sich in Sedimenten sowie in der Wassersäule anreichert und schädliche Auswirkungen auf marine Biota hat. Auch zur konkreten Nutzung gezielt produziertes, sog. primäres Mikroplastik, das u. a. als Beigabe zu Reinigungsprodukten oder in der Medizin verwendet wird, gelangt über die Flüsse ins Meer. Ein Grund kann sein, dass es z. B. von Klärwerken nicht vollständig zurückgehalten wird oder dass es auf dem Luftpfad aus Produktionsanlagen, bspw. als Pellets, direkt in Gewässer gelangt. Laut der aktuellen Zustandsbewertung der deutschen Nord- und Ostseegewässer gemäß MSRL aus dem Jahr 2018 sind Kunststoffe (inklusive Mikroplastik) an der Meeresoberfläche, in der Wassersäule, den Sedimenten und in Meereslebewesen zu finden.
- Diese bisherigen Reduzierungen aller beschriebenen Einträge waren aber bei Weitem nicht ausreichend, um den guten Zustand der Meeresgewässer gemäß den aktuellen Vorgaben von OSPAR, HELCOM, der EU-Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL), EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und der EU-FFH-Richtlinie zu erreichen. Zudem findet der Eintrag von Stoffen weiter statt. Die von Deutschland zur Umsetzung der MSRL gesetzten Umweltziele sehen daher vor, dass die Einträge von Nährstoffen, Schadstoffen und Abfall (Fokus: Kunststoffe) insbesondere über die Flüsse, aber auch die Atmosphäre, weiter zu reduzieren sind.

Was sind die Herausforderungen?

Nord- und Ostsee stellen ökologisch wertvolle und sensible Bereiche dar und sind einem wachsenden Nutzungsdruck ausgesetzt.

Zu den vielfältigen Nutzungsformen gehören z. B. verschiedene Formen der Energiegewinnung, Abbau von Rohstoffen sowie die Schifffahrt, die Fischerei, der Wassersport und der Strandtourismus. Damit verbundene Baumaßnahmen im Meer (z. B. Vertiefung des Meeresbodens) können das Ökosystem ebenfalls bedeutend und dauerhaft beeinträchtigen. Hinzu kommen fortdauernde Belastungen durch die in der Vergangenheit durchaus übliche Nutzung der Meere als Senke für unterschiedliche Arten von Abfällen. Diese seeseitigen Belastungen werden durch die zukünftige nationale Meeresstrategie adressiert.

Die sich als Konsequenz aus land- und seeseitigen Nutzungen ergebenden Belastungen verhindern derzeit in Nord- und Ostsee die Erreichung des guten Umweltzustands, wie ihn die EU-Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) vorgibt und für dessen Erreichung sich Deutschland aktiv einsetzt.

Vision – Landseitiger Schutz der Meere im Jahr 2050

Die vielfältigen Belastungen von Nord- und Ostsee, vor allem aus den Flüssen, sind auf ein geringfügiges Maß reduziert. Die Anforderungen der EU-Biodiversitätsstrategie 2030, der MSRL, WRRL und FFH-Richtlinie sowie die Vorgaben von OSPAR und HELCOM für einen guten Zustand der Meere sind erfüllt.

Was ist dafür zu tun?

In der künftigen nationalen Meeresstrategie wird es auf ein land- und seeseitige Maßnahmen umfassendes abgestimmtes Vorgehen zum Schutz der Meere in seiner Gesamtheit ankommen. Anforderungen des Meeresschutzes müssen sektorenübergreifend in andere Politikbereiche integriert werden, so dass Schutz und Nutzung in eine Balance kommen. Hierzu gehört die Stärkung des

Bewusstseins für die Effekte der flussbürtigen und atmosphärischen Einträge auf die Meere und die Übernahme von Verantwortung für die Reduzierung auch bei den Eintragsquellen im Binnenland.

Neben der Kooperation bedarf es eindeutiger Zielvorgaben und Zielwerte, die eine schrittweise Reduzierung der stofflichen Einträge vom Land in das Meer ermöglichen. Die bisher für Stickstoff festgelegten Zielwerte am Übergabepunkt limnisch-marin haben sich als gutes Instrument erwiesen, um Umsetzung und Wirkung von Maßnahmen im Binnenland zur Reduzierung von Stickstoffeinträgen und ihre Auswirkungen im Meer bewerten zu können. Zielwerte am Übergabepunkt limnisch-marin sollen auch für Gesamtphosphor und ausgewählte Schadstoffe abgeleitet werden. Sie sollen die Grundlage für die Ableitung landseitiger Minderungsbedarfe bilden, um die Zielwerte zu erreichen und entsprechende Maßnahmen in den Flussgebietseinheiten ergreifen zu können. Hierzu ist ein transparenter und partizipativer Prozess unter Beteiligung aller Binnen- und Küstenländer vorgesehen. Ein Informations- und Datenaustausch sowie eine Abstimmung von Zielwerten in den internationalen Flussgebietskommissionen sowie zwischen diesen und den regionalen Meeresschutzkommissionen ist ebenso anzustreben wie eine harmonisierte Vorgehensweise auf EU-Ebene. BMUV und UBA werden diese Arbeiten mit einem breit angelegten Forschungsvorhaben unterstützen. Die in dem Forschungsvorhaben ermittelten Zielwerte sollten perspektivisch in die Oberflächengewässerverordnung aufgenommen werden, um damit Vorgaben für die Bewirtschaftung der Flüsse im Sinne des Meeresschutzes zu regeln. In gleicher Weise sind im Rahmen weiterer Forschung Zielvorgaben für Kunststoffeinträge (inkl. Mikroplastik) mit Blick auf die Meeresgewässer zu entwickeln.

Im Zusammenhang mit dem Vertragsverletzungsverfahren zur Nitratrichtlinie wird ein Bund-Länder-Monitoring zur Düngeverordnung u. a. zu den Phosphoreinträgen in Fließgewässer auf- und ausgebaut. Dieses sollte zugleich genutzt werden, um die Phosphoreinträge in die Meere laufend zu ermitteln. Mit diesem Monitoring soll überprüft werden, ob die Maßnahmen der Düngeverordnung wirken. Dies bedingt auch einen deutlichen Ausbau der Messstellen für Phosphor.

Die Einträge aus und die Minderungsbedarfe in den Oberliegerstaaten müssen mit betrachtet werden. Die Festlegung von Zielwerten am Übergabepunkt limnisch-marin sollte mittelfristig auf EU-Ebene für alle Mitgliedstaaten geregelt werden; allein in Deutschland geregelte Werte sind für andere Staaten nicht verbindlich. Die Einträge in die Meere sind in den internationalen Flussgebietskommissionen und den Meeresschutzübereinkommen intensiver zu diskutieren, um eine möglichst einheitliche Herangehensweise aller Staaten zu erreichen. Mit der aktuellen „Zero Pollution Ambition“ der EU im Kontext des „Green Deals“ bestehen gute Chancen, die stofflichen Einträge EU-weit zu regulieren und zu reduzieren. Die EU-Biodiversitätsstrategie ermöglicht eine sehr gute Flankierung dieser Ambition.

Die für zwischen Süß- und Salzwasser wechselnden Wanderfische wichtige Durchgängigkeit der Fließgewässer einschließlich der diesbezüglich relevanten, dem Küstenschutz dienenden Bauwerke wird in II. 3 und II. 5 behandelt.

II. 9. Bewusstsein für die Ressource Wasser stärken

Basisinformationen

- 46 % der Befragten in Deutschland sagen aus, dass die Wasserqualität in Gewässern (Wasserverschmutzung und Ausbau) ein ziemlich bis sehr ernstes Problem darstellt.
- 70 % wünschen sich mehr Informationen über die ökologischen Folgen des Wasserverbrauchs und halten ausreichende Informationen über den Wasserverbrauch für die effektivste Maßnahme zur Verringerung dieser Probleme.
- Der deutsche Wasserfußabdruck wird maßgeblich durch die Gütererzeugung und den Import aus dem Ausland bestimmt: Knapp 70 % entfallen auf die externe Wassernutzung.
- 62 % der Befragten in Deutschland sagen aus, dass für sie Veränderungen der Ökosysteme besonders bedrohlich seien; 58 % der Befragten geben an, dass die Klimakrise besonders bedrohlich sei.
- 85 % der Menschen in Deutschland sind mit dem Preis-Leistungs-Verhältnis von Trinkwasser zufrieden.
- 90 % der Bevölkerung haben nach eigenen Aussagen keinerlei Informationen zu den Bewirtschaftungsplänen für die Flussgebiete, die nach der EU-Wasserrahmenrichtlinie regelmäßig erstellt werden müssen.
- 2012/2013 sammelte die europäische Right2Water-Initiative (offiziell bezeichnet als „Wasser und sanitäre Grundversorgung sind ein Menschenrecht! Wasser ist ein öffentliches Gut und keine Handelsware!“) mehr als 1,6 Mio. Unterschriften (davon mehr als 1,2 Mio. aus Deutschland), damit die Versorgung mit Trinkwasser und die Bewirtschaftung der Wasserressourcen nicht den Binnenmarktregeln unterworfen und die Wasserwirtschaft von der Liberalisierungsagenda ausgeschlossen werde.

Was sind die Herausforderungen?

Der nachhaltige Schutz der Wasserressourcen und Gewässer sowie die zukunftsfeste Weiterentwicklung und Umgestaltung der Wasserwirtschaft werden in vielen Bereichen Veränderungen notwendig machen. Diese Veränderungsprozesse benötigen eine breite gesellschaftliche Akzeptanz, welche erarbeitet werden muss.

Die Gewässerökosysteme und wassergeprägten Ökosysteme – Grundwasser, Quellen, Bäche, Flüsse, Seen, Meere, Teichlandschaften, Sümpfe, Auen, Moore, Wälder – erbringen eine Vielzahl von Leistungen für Mensch und Gesellschaft. Sie sind z. B. Naherholungsräume, Lebensräume für Flora und Fauna und Senken für Kohlendioxid. Sie können natürlichen Schutz vor Hochwasser bieten, tragen zur Verbesserung der Wasserqualität und bilden nicht zuletzt die Grundlage für die Versorgung mit Wasser. Wälder haben eine besondere Bedeutung als Grundwasserspeicher. Gewässer und Wald tragen zur Regulierung des Klimas bei (u.a. Vorbeugung gegen Überhitzung der Städte, städtische Hitzeinseln). Zudem sind Gewässer auch Verkehrswege und für die Bewässerung landwirtschaftlicher Kulturen und die Nahrungsmittelproduktion notwendig.

Dieses Verständnis setzt eine allgemeine Wertschätzung der natürlichen Funktionsweise des Wasserhaushalts# und der Bedeutung gesunder Gewässer für den Naturhaushalt, das menschliche Wohlbefinden, die Gesundheit, die Ernährung und die wirtschaftliche und soziale Entwicklung insgesamt voraus. Die Nutzung der oben genannten Ökosystemleistungen# erscheint vielen als selbstverständlich.

Auch die Versorgung mit sauberem Trinkwasser in ausreichender Menge und Qualität und zu jeder Tageszeit wird in Deutschland als fester Bestandteil der Daseinsvorsorge# und damit als selbstverständlich wahrgenommen. Zukünftig gehört dazu auch die Versorgung mit Trinkwasser im

öffentlichen Raum (z. B. mit Trinkwasserbrunnen). Vielen Menschen sind aber die hinter diesen Nutzungen stehenden natürlichen Ressourcen und auch der mit der Bereitstellung von Trinkwasser verbundene Aufwand nicht deutlich.

Die Auswirkungen des eigenen Verhaltens und Konsums auf Gewässerbelastungen – bspw. durch die Verwendung von schadstoffhaltigen Produkten (z. B. Medikamenten, Pflanzenschutzmitteln, Reinigungsmittel und Chemikalien, Bioziden, behandelten Materialien) oder die unsachgemäße Entsorgung (z. B. von Medikamenten über Toiletten) und die Inanspruchnahme der verfügbaren Wasserressourcen, etwa durch den Konsum wasserintensiv hergestellter Güter, wie Textilien, – sind vielen Menschen grundsätzlich bewusst. Es fehlt aber vielfach an transparenten Informationen über Höhe und möglichen Auswirkungen des eigenen Wasserverbrauchs bzw. des Wasserverbrauchs, der mit der Herstellung, Nutzung und Entsorgung von Produkten verbunden ist, sowie über die sonstigen nachteiligen Auswirkungen auf die Gewässer durch die Verwendung von Produkten, wie etwa den Eintrag von Stoffen. Oft fehlt ein alternatives Angebot an Gütern, die wasserschonend produziert wurden, und die entsprechenden Informationen. Ein nachhaltiger Umgang mit Wasserressourcen muss angesichts eines steigenden Nutzungsdrucks in allen Nutzungsbereichen gefördert werden– nicht zuletzt, um möglichen Nutzungskonflikten vorzubeugen. Bei der Bereitstellung entsprechender Informationen kommt neben staatlichen Stellen auch der Wasserwirtschaft sowie den Herstellern und Inverkehrbringern von Produkten eine Verantwortung zu. Die mögliche Komplexität zur Berechnung dieser Informationen wird berücksichtigt und transparent für die Verbraucherinnen und Verbraucher dargestellt.

Der Wert des Wassers in seiner Gesamtheit muss im gesellschaftlichen und politischen Bewusstsein präsenter werden. Es gilt, die Ökosystemleistungen# der Ressource Wasser und der Gewässer – u. a. als Lebensraum - sowie die Leistungen der Trinkwasserversorgung und der Abwasserentsorgung für die Gesellschaft transparent zu machen, in Wert zu setzen und wertzuschätzen. Dabei können Synergien zum Engagement Deutschlands in Entwicklungs- und Schwellenländern zur Erreichung des Nachhaltigkeitsziels zu Wasser und Sanitärversorgung (SDG 6) genutzt werden. Die Nationale Wasserstrategie soll dazu beitragen, das Wissen über die Bedeutung von Wasser in all seinen Facetten zu erhöhen und aktiv in das Bewusstsein der Gesellschaft zu rücken, um die nötige Unterstützung für die erforderlichen Veränderungen in der Bewirtschaftung der Wasserressource zu erhalten. Darüber hinaus sollen die Menschen auf dieser Grundlage befähigt werden, sorgsam mit der Ressource Wasser umzugehen und Entscheidungen im Sinne der Nachhaltigkeit zu treffen.

Vision – Wasser ist wertvoll – Eine große Wertschätzung bis 2050

Der Wert des Wassers und seine Bedeutung sind als öffentliches Gut (u. a. als Lebensmittel, Lebensraum und Wirtschaftsfaktor) in allen Bereichen der Gesellschaft verankert. Das Recht aller auf Wasser und der freie Zugang zu Wasser sind Bestandteile der Daseinsvorsorge# auf allen Ebenen. Der Staat sichert den Schutz des Wassers und ist verantwortlich für die hierfür benötigte öffentliche Infrastruktur.

Das Wissen um den Wert von Wasser ist in allen gesellschaftlichen Gruppen verankert und zeigt sich in vielen Facetten des alltäglichen Lebens. Unternehmen identifizieren und berücksichtigen bei der Herstellung von Waren und Dienstleistungen ihren Wasserfußabdruck# und ihre Wasserrisiken, weisen diesen aus und nehmen ihre Verantwortung wahr – auch in den Produktionsländern außerhalb Deutschlands. Die Konsument*innen können dank entsprechender Informationen den Wasserfußabdruck bei ihrer Kaufentscheidung berücksichtigen. Die Verbraucher*innen finden zu angemessenen Preisen ein breites Angebot an regionalen und saisonalen Lebensmitteln und Produkten, die umweltverträglich und wasserschonend hergestellt wurden, und legen Wert auf ein solches Angebot. Produkte, die unter Bedingungen erzeugt werden, die in wasserarmen Gebieten zu einem hohen Wasserverbrauch führen, werden wenig oder gar nicht konsumiert. Dadurch wird die

Umstellung wasserintensiver, nicht nachhaltiger Produktionsweisen eingefordert oder diese verlieren an Bedeutung. Der Einsatz von Produkten, deren Bestandteile negative Auswirkungen auf die Gewässerökologie haben, wird im Sinne der Nachhaltigkeit vermieden, generell erfolgt ein bewusster Umgang mit schadstoffhaltigen Produkten. Der Handel als Schlüsselsektor hat im Großteil seines Sortiments gewässerschonend hergestellte Produkte im Angebot und die Verbraucher*innen können diese durch dargestellte Informationen zum ökologischen Fußabdruck, z. B. im Rahmen von Umweltkennzeichen, schnell identifizieren und auswählen. Mehraufwendungen werden in den Kaufentscheidungen und über möglicherweise höhere Preise als gemeinsamer Beitrag zum Schutz der Gewässer honoriert.

Die Verbraucher*innen meiden Freizeitaktivitäten, die an wasserarmen Standorten zu einem übermäßigen Wasserverbrauch führen. Sie sind über die Risiken von Extremereignissen, wie Starkregen, Hochwasser und Trockenheit, aber auch über die Risiken des Konsums von Stagnationswasser informiert und können eigenverantwortlich vorsorgende Maßnahmen ergreifen.

Zur Vermeidung bzw. Lösung von Nutzungskonflikten ist ein Bewusstsein für die Notwendigkeit einer ausgleichenden Bewirtschaftung der Wasserressourcen bei den Nutzer*innen, d. h. auch in der Bevölkerung, gegeben. Die verschiedenen Nutzungsinteressen, die Ziele der Gewässerentwicklung sowie die Erfordernisse eines naturnahen Wasserhaushalts sind für die Bevölkerung nachvollziehbar. Die daraus resultierenden Entscheidungen sind transparent dargestellt.

Was ist dafür zu tun?

Es werden Bildungs-, Beratungs- und Informationsangebote zur Wertschätzung von und zum Umgang mit Wasser für Personen verschiedener Alters- und Berufsgruppen geschaffen und mit neuen sowie mit bereits vorhandenen Angeboten vernetzt. Da ein großer Teil der wasserwirtschaftlichen und gewässerschutzbezogenen Entscheidungen auf kommunaler Ebene getroffen werden, sollen für kommunale Entscheidungsträger*innen (in Politik und Verwaltung) freiwillige Schulungsangebote etabliert werden, damit sie die Zusammenhänge der Wasserwirtschaft umfassend kennen und verstehen lernen.

Die mit Wasserthemen befassten Bundesbehörden (u.a., Umweltbundesamt, Bundesamt für Naturschutz, Bundesanstalt für Gewässerkunde, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) mit dem Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (BZL), Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe) werden ihre diesbezüglichen Informations- und Bildungsangebote weiterentwickeln und ausweiten. Wichtige Multiplikatoren sind außerdem Verbände aus den Bereichen Wasser, Natur- und Umweltschutz, Freizeit und Sport.

Ebenso ist die Schaffung und Vernetzung von Lernorten, an denen die Bedeutung von Wasser erfahrbar wird sowie die Aus- und Weiterbildung möglich ist (z. B. Bildungs- und Ausstellungsstätten zu Wasser-/Gewässerthemen, Erlebnisorte an Gewässern, Forschungs- und Demonstrationsfelder) ein wichtiger Baustein. Damit verbunden wird die Förderung der Wertschätzung für die Leistungen der Wasserwirtschaft im Bereich der öffentlichen Daseinsvorsorge.

Im Rahmen einer langjährigen Bildungs- und Kommunikationsoffensive „Wasser“ (unter Einbindung der schulischen Bildung) soll das Bewusstsein in der Bevölkerung und spezifischen Berufsgruppen in den folgenden Themen gestärkt werden:

a. Kenntnisse über wasserwirtschaftliche Infrastrukturen,
b. Kenntnisse über Stoffeinträge in die Gewässer und deren Ursachen, z. B. die falsche Entsorgung von Chemikalien- und Arzneimitteln,
c. Gewässer und wasserabhängige Biotope als Lebensraum, Steigerung der Lebens- und Erholungsqualität durch intakte Gewässer und wassergeprägte Landschaften,

d. Wassernutzung, Gewässer sowie Anpassung an Folgen der Klimakrise und Klimaschutz,
e. Partizipationsmöglichkeiten in der wasserwirtschaftlichen Planung,
f. Konzept des Wasserfußabdrucks und der Wasserrisiken und ihre mögliche Berücksichtigung bei der Herstellung, den globalen Lieferketten und beim Konsum von Produkten (z. B. im Rahmen von entsprechenden Umweltkennzeichen, die Kriterien über quantitative und qualitative Auswirkungen des Produkts auf Wasserressourcen beinhalten),
g. Vorteile von saisonalen und regionalen Lebensmittel, möglichst aus ökologischer Erzeugung, für den Gewässerschutz,
h. Eigenvorsorge an Gebäuden bei Extremereignissen (z. B. Schutz vor Überflutung bei Starkregen, private Zisternen zur Gartenbewässerung bei Trockenheit),
i. sorgsame Wassernutzung in Haus und Garten,
j. Gesundheits- und Hygieneaspekte der Trinkwassernutzung (z. B. Vermeidung des Konsums von Stagnationswasser),
k. nachhaltiger, gewässerschonender Tourismus,
l. Sensibilisierung der Wirtschaft zum schonenden Umgang mit Wasserressourcen und zur Wahrnehmung ihrer Verantwortung entlang ihrer Wertschöpfungskette sowie Beachtung der Wasserrisiken,
m. Risikokommunikation/Stärkung des Risikobewusstseins und Vermittlung der Notwendigkeit eines geeigneten und zielführenden Risiko- und Krisenmanagements inklusive der Schaffung fachlicher Methodenkompetenz.

Diese Bildungs- und Kommunikations-Initiative soll auf verschiedene Zielgruppen (primär Kinder/Jugendliche, Erwachsene, Fach- und Führungskräfte der Wirtschaft einschließlich der Land- und Forstwirtschaft, Gewerbetreibende, Lehrkräfte und der allgemeinen und beruflichen Bildung sowie sekundäre Multiplikatoren und Fachleute vor Ort) ausgerichtet werden. Ziel der Kommunikationsmaßnahmen ist es, die gesellschaftliche Akzeptanz eines nachhaltigen Umgangs mit der Ressource Wasser und den Gewässern sowie die Wertschätzung der wasserwirtschaftlichen Dienstleistungen zu stärken, einen Beitrag zur Risikokommunikation (Überflutung, Hochwasser, Dürre) zu leisten, die Eigenvorsorge (Schutz vor Naturgefahren) zu unterstützen und die Umweltbildung im Bereich des Gewässerschutzes zu fördern. Im Rahmen der Bildung für nachhaltige Entwicklung sollte der Themenkomplex Wasser einschließlich besonders wichtiger Teilaspekte, wie beispielsweise das Konzept des Wasserfußabdrucks, gestärkt werden.

Mit aktivierenden Beteiligungsprozessen, wie Instrumenten der Bürgerwissenschaft (Citizen Science), wird die Gesellschaft motiviert, sich mit Fragen rund um das Wasser zu beschäftigen. Die Erfahrungen der Naturschutz-, Angler- und naturverträglichen Wasserverbänden im Bereich Citizen Science werden genutzt.

Im inländischen Produktionssektor werden Anreize für eine wasser- und gewässerschonende Produktion geschaffen (z. B. über einen Sustainable Water Award). Private und kommunale Unternehmen sollen so auf freiwilliger Basis ihre globalen Produktionsstandorte, Liefer- und Erzeugerketten auf Nachhaltigkeitskriterien, ihren Wasserfußabdruck und Wasserrisiken prüfen sowie Ergebnisse in Nachhaltigkeitsberichten offenlegen. Zudem sollen sie im Rahmen ihrer Verantwortung Beiträge zu einer effizienten Wassernutzung, zur Reduktion von Schadstoffeinträgen und zur Vermeidung von Nutzungskonflikten leisten. Verbraucher*innen werden anhand von Informationsangeboten oder Produktlabeln (z. B. Textilien, Arzneimittel, Reinigungsmittel etc.) über die Bewertung eines Produkts hinsichtlich wasser- und gewässerrelevanter Kriterien, z. B. Wasserfußabdruck, informiert. Im Rahmen der „Deutschen Sustainable Finance-Strategie“ der

Bundesregierung soll u. a. auch die Transparenz von Wasserrisiken für Investitionsentscheidungen verbessert werden. Wenn Verbraucher*innen bewusster und mehr Produkte mit kleinem Wasserfußabdruck konsumieren, leisten sie einen wichtigen Beitrag, um die Gewässer zu schonen und den Wasserverbrauch zu verringern. Berücksichtigt werden sollte der Wasserverbrauch auch beim Verarbeitungsprozess. Durch zielgruppengerechte Informationsangebote und Maßnahmen sollten die Verbraucher in die Lage versetzt werden, eine fundierte Kaufentscheidung zu treffen.

II. 10. Gemeinsam die globalen Wasserressourcen nachhaltig schützen

Basisinformationen

- Gemäß Prognosen der Vereinten Nationen wird die Weltbevölkerung bis 2050 auf 9,7 Mrd. Menschen (und auf 10,9 Mrd. bis 2100) anwachsen. Gleichzeitig ändert sich auch die Lebensweise vieler Menschen. Beides führt zu einer gesteigerten Nutzung von Wasserressourcen. Die Nachfrage nach Wasser soll bis zum Jahr 2050 um 55 % steigen.
- Bereits jetzt leben ca. 2 Mrd. Menschen in Regionen mit hoher Wasserknappheit (SDG 6.4.2). Expert*innen rechnen damit, dass diese Zahl in den nächsten Jahrzehnten stark steigen wird. Zugleich ändern sich Dargebot und Bedarf an Wasser durch die Auswirkungen des Klimawandels. Beispielsweise treten Niederschläge mit geänderter Intensität und Häufigkeit auf, Verdunstungsraten erhöhen sich bei steigender Temperatur, und für landwirtschaftliche Bewässerung und Kühlung für Industrie und Energieerzeugung werden zunehmende Wasserbedarfe erwartet. Darüber hinaus werden laut Schätzungen bis zum Jahr 2030 700 Mio. Menschen weltweit durch extreme Wasserknappheit aus ihrer Heimat vertrieben worden sein.
- Im Jahr 2050 wird ca. 70 % der Weltbevölkerung in Städten leben, deren Abwasser ohne adäquate Reinigung eine extreme Belastung für Grund- und Oberflächengewässer darstellen Nach Schätzungen der Vereinten Nationen gelangen weltweit immer noch über 80 % der Abwasser ohne eine angemessene Behandlung in die Umwelt.
- Laut SDG 6 der Agenda 2030 soll die Verfügbarkeit und die nachhaltige Bewirtschaftung der Wasserressourcen und Sanitärversorgung für alle Menschen gewährleistet werden. Neben Ziel 6 ist Ziel 13 mit der Ergreifung von umgehenden Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seinen Auswirkungen zu berücksichtigen, um Wassermanagement und Wasserinfrastrukturen klimaresilient zu gestalten und damit Klimaanpassung zu ermöglichen und zur Klimawandelminderung beizutragen.
- Der nachhaltige Zugang zu Wasser-, Sanitär- und Hygieneversorgung trägt maßgeblich dazu bei, Menschen ein gesundes Leben zu ermöglichen, ihnen Perspektiven und Handlungsoptionen zu eröffnen, und ihre Teilhabe an der öffentlichen Daseinsvorsorge zu gewährleisten. Laut Erhebungen der Vereinten Nationen hat derzeit jedoch noch jeder dritte Mensch weltweit (rund 2 Mrd. Menschen) vor allem in Ländern mit geringem Einkommen keinen sicheren Zugang zu sauberem Trinkwasser, und etwa die Hälfte der Weltbevölkerung (rund 3,6 Mrd. Menschen) lebt ohne adäquate Sanitärversorgung.
- UN-Water stellte Ende 2019 fest: „Das nachhaltige Entwicklungsziel für Wasser (SDG 6) der Agenda 2030 wird nicht zu erreichen sein, wenn die Staatengemeinschaft und die UN-Organisationen ihre Anstrengungen nicht deutlich verstärken. Unter anderem ist eine deutliche Verbesserung der Zusammenarbeit unter den UN-Organisationen notwendig.“
- Die institutionellen Strukturen der Vereinten Nationen zu Wasser sind stark zersplittert, die Aufgaben und Verantwortlichkeiten im Bereich der Wasserpolitik und des Wassermanagements verteilen sich auf 32 VN-Organisationen, -Programme und -Fonds.
- Seit 2011 benennt das Weltwirtschaftsforum jährlich die globale Wasserkrise als eine der größten Risiken für Wirtschaft, Umwelt und Frieden auf der Welt. Der Produktivitätsverlust

durch Erkrankungen, die auf mangelhafte Wasser- und Sanitärversorgung zurückzuführen sind, beläuft sich in vielen Ländern auf bis zu 5 % des Bruttoinlandsprodukts. Zudem wird geschätzt, dass 78 % der globalen Arbeitsplätze von Wasser abhängig sind, davon ungefähr die Hälfte in hohem Maße.

- Der deutsche Wasserfußabdruck wird maßgeblich durch die Gütererzeugung und den Import aus dem Ausland entlang globaler Wertschöpfungsketten bestimmt: Knapp 70 % entfallen auf die externe Wassernutzung.
- Laut SDG 15 „Leben an Land“ der Agenda 2030 sind u. a. Süßwasserökosysteme zu schützen, zu renaturieren und nachhaltig zu nutzen. Wasserbasierte Ökosysteme bilden Hotspots der biologischen Vielfalt, wobei die Bestände von Süßwasserarten seit 1970 besonders stark eingebrochen sind.

Was sind die Herausforderungen?

Der globale Wasserkreislauf ist ein geschlossenes System, das Wasservorkommen auf der Erde bleibt also insgesamt gleich. Allerdings steht nur ein verschwindend geringer Anteil der globalen (Süß)wasserressourcen (unter 3 %) als nutzbare Süßwasserressource für die Gewinnung von Trinkwasser oder für andere Zwecke zur Verfügung und die weltweite Verteilung ist sehr ungleichmäßig. Etwa 1/3 der Weltbevölkerung lebt in Küstennähe, die Bevölkerungsdichte ist in diesen Gebieten doppelt so hoch wie im globalen Durchschnitt. Die vorhandenen Süßwasserressourcen sind hier aufgrund ihrer Nähe zum Meer von Versalzung bedroht. Ursachen dafür sind zum einen eine Übernutzung der Grundwasserleiter, sodass es zu Meerwasserintrusion kommen kann, aber auch die durch den Klimawandel zunehmenden Extremwetterereignisse und der Meeresspiegelanstieg führen zu Belastungen der küstennahen Grundwasservorkommen. Aufgrund der sektorübergreifenden Bedeutung der Ressource Wasser ist ein integriertes, nachhaltiges Wassermanagement essenziell für eine nachhaltige Entwicklung sowie die weltweite Armutsbekämpfung. In der Landwirtschaft und Industrie (einschließlich Energieproduktion) werden, wenn sich nichts ändert, die Wasserbedarfe in den nächsten Jahrzehnten durch Bevölkerungswachstum, die Folgen der Klimakrise sowie zunehmende Elektrifizierung, die Veränderung von Lebensweisen und Konsumverhalten und die damit einhergehende wirtschaftliche Entwicklung stark zunehmen. Um Wassermanagement nachhaltig zu gestalten, ist unter anderem die Transformation der Agrar- und Ernährungssysteme essenziell. Agroökologische Ansätze können helfen, natürliche Ressourcen weniger stark zu belasten und die Systeme so nachhaltiger zu gestalten. Über die Sektoren des Wasser-Energie-Ernährung (WEF)-Nexus hinaus, spielt Wasser auch für Gesundheit, Bildung, Geschlechtergerechtigkeit, nachhaltige Stadtentwicklung, gesunde Ökosysteme, Erhalt der Biodiversität, aber auch Frieden und Stabilität eine entscheidende Rolle. Expert*innen rechnen damit, dass die Zahl der Menschen, die in Regionen mit hoher Wasserknappheit leben, in den nächsten Jahrzehnten auf ein Drittel der Weltbevölkerung stark steigen wird. Dasselbe gilt für die Zahl derer, die durch extreme Wasserknappheit aus ihrer Heimat vertrieben werden. Oft wird aus Oberflächen- und Grundwasser langfristig zu viel Wasser entnommen. Wasser kann Ursache von Konflikten in und zwischen sozialen Gruppen und Staaten, aber auch Mittel zur Verständigung und Kooperation sein.

Gleichzeitig werden die verfügbaren Wasserressourcen durch eine zunehmende Verschmutzung von Oberflächen- und Grundwasser belastet, wodurch das nutzbare Wasserdargebot eingeschränkt wird bzw. der Aufwand und die Kosten für die Bereitstellung von unbedenklichem Trink- und Brauchwasser erhöht werden. Die Verschlechterung des Zustands der Gewässer trifft Entwicklungs- und Schwellenländer besonders schwer. Seit den 1990er Jahren hat sich die Wasserverschmutzung in fast allen Flüssen in Afrika, Asien und Lateinamerika erhöht.

Die genannten Belastungen von Wasserressourcen und Gewässern drohen zunehmend Quelle von Konflikten in und zwischen sozialen Gruppen und Staaten zu werden, wobei mehr Verständigung und

Kooperation zur Vermeidung und Lösung von Konflikten beitragen könnten. Eine nachhaltige Nutzung von Wasserressourcen und Wasserökosystemen ist Voraussetzung für den Erhalt oder die Verbesserung der Lebensbedingungen der Bevölkerung. Wasser in all seinen Facetten ist zudem eine zentrale Komponente lebenswerter und resilienter Städte, die verstärkt in den Blick genommen werden muss.

Bereits heute fehlen in den meisten Städten und ländlichen Regionen adäquate Infrastrukturen, Betriebs- und Finanzierungsmechanismen und Ressourcen, um eine effiziente und nachhaltige Sanitär- und Hygieneversorgung sowie ein entsprechendes Wasser- und Abwassermanagement sicherzustellen, damit Fäkalien und anderes Abwasser sicher verbracht, behandelt und im besten Fall darin enthaltene Stoffe im Sinne der Kreislaufwirtschaft wiederverwendet werden können. Die Wasserwirtschaft sieht sich vielerorts mit einem Fachkräftemangel konfrontiert, durch den Planungen und Umsetzungsmaßnahmen verzögert werden. Eine Verstärkung des Fachkräftemangels ist aufgrund vieler Faktoren als gesichert anzunehmen. Als Beispiele sind fehlende Nachwuchsgewinnung und -förderung sowie unzureichend bedarfsorientierte Ausbildungscurricula zu nennen. Dies gilt insbesondere für Frauen, die in allen Bereichen der Wasserwirtschaft stark unterrepräsentiert sind, nicht zuletzt auf Grund tradierter Rollenbilder, mangelnder Bildung und Förderung sowie des Fehlens eines angemessenen Arbeitsumfelds.

Der Ausbau der Infrastrukturen hält mit dem Tempo des Bevölkerungswachstums und der zunehmenden Urbanisierung vielerorts nicht Schritt. Weltweit gelangen Fäkalien und Abwässer immer noch überwiegend ohne eine angemessene Behandlung in die Umwelt. Daraus resultieren nicht nur ein schlechter Gewässerzustand, Gesundheitsgefahren und erhöhte Emissionen des Treibhausgases Methan, sondern es bleiben auch wichtige im Fäkalschlamm und Abwasser enthaltene Ressourcen ungenutzt. Noch muss jeder dritte Mensch weltweit verunreinigtes und damit gesundheitsgefährdendes Wasser trinken, und etwa die Hälfte der Weltbevölkerung lebt ohne adäquate Sanitärversorgung. Besonders vulnerable Personen (z. B. Kinder, Frauen, Menschen mit Behinderungen, Minderheiten, Arme, Personen in Fragilitäts- und Krisenkontexten, Einwohner*innen ländlicher Räume) sind überproportional stark betroffen. Qualität und Verfügbarkeit von Wasserressourcen und der Zugang zu Trinkwasser, Sanitärversorgung und Hygiene stehen dabei in engem Zusammenhang. In bewaffneten Konflikten wird Wasserinfrastruktur wie Trinkwassersysteme, Kläranlagen, Staudämme und Bewässerungskanäle zudem häufig zur Zielscheibe zur Ausübung von Druck auf Zivilbevölkerung und Politik. Zur Erreichung der Ziele der Agenda 2030 für Trinkwasser- und Sanitärversorgung (SGDs 6.1 und 6.2) muss die Fortschrittsrate bei der Umsetzung vervierfacht, für eine nachhaltige Wasserwirtschaft (SDG 6.5) muss die aktuelle Fortschrittsrate bis 2030 verdoppelt werden.

Aufgrund der globalen wirtschaftlichen Verflechtung hängt der Wohlstand in Deutschland auch von der Verfügbarkeit und der Qualität von Wasserressourcen in anderen Ländern der Welt ab. Gleichzeitig tragen die Industriestaaten mit ihrem Wasserfußabdruck, also mit ihren Produktions- und Konsummustern und ihrem Lebensstil, eine Mitverantwortung an der weltweiten Übernutzung von Wasserressourcen und der Verschmutzung von Gewässern. Durch globale Lieferketten werden diese Umweltauswirkungen oft weit entfernt von Verbraucher*innen und deren Aufmerksamkeit an Orten mit schwachem Umweltrecht und unzureichender Umsetzung bestehenden Rechts verursacht.

Nachhaltiges Wasserressourcenmanagement und gesunde Gewässer sind auch Voraussetzung für funktionsfähige terrestrische und aquatische Ökosysteme, die ihrerseits zu dem von hoher wirtschaftlicher Bedeutung sind. Der Wert der jährlich von ihnen bereitgestellten Ökosystemleistungen[#] übersteigt das jährliche globale Bruttosozialprodukt. So bieten Feuchtgebiete die höchste Kohlenstoffspeicherfunktion aller Ökosystemtypen. Dennoch sind gerade solche Ökosysteme und deren Artenvielfalt quantitativ am stärksten von Schädigungen und Zerstörung

betroffen (SDG Indikator 6.6.1 und SDG 15.1.2). Intakte Wasserökosysteme sind zudem eine wichtige Komponente der Vorbeugung gegen Krankheiten im Sinne des One-Health-Ansatzes. Dieser basiert auf dem Verständnis, dass die Gesundheit von Mensch, Tier und Umwelt eng miteinander zusammenhängt, und setzt auf interdisziplinäre Zusammenarbeit und internationale Kooperation.

Die VN-Resolution 64/292 aus dem Jahr 2010 erkennt den Zugang zu einwandfreiem und sauberem Trinkwasser sowie zu Sanitärversorgung als eigenes Menschenrecht an. In 2015 bestätigte die VN-Generalversammlung (Resolution 70/169) die Menschenrechte auf Wasser und Sanitärversorgung als zwei gesonderte Rechte. Ebenfalls im Jahr 2015 verpflichteten sich die 193 Mitgliedstaaten der Vereinten Nationen zu den Zielen der Agenda darunter SDG 6: Gewährleistung der Verfügbarkeit und des nachhaltigen Managements von Wasser und Sanitärversorgung für alle.

Im Jahr 2017 verabschiedeten die Mitgliedstaaten der Vereinten Nationen auf der dritten Versammlung des Umweltprogramms (UNEP) eine Resolution für den Kampf gegen Wasserverschmutzung und den Schutz sowie die Wiederherstellung wasserbasierter Ökosysteme.

Nach Analysen der Vereinten Nationen wird das SDG 6 der Agenda 2030 mit den jetzigen internationalen Bemühungen nicht zu erreichen sein. Auch das Entwicklungssystem der Vereinten Nationen kann bisher keinen ausreichenden Beitrag zur Umkehrung dieser Prognose leisten. Nach einem vom UN-Generalsekretär beauftragten Bericht aus dem Jahr 2017 wird der weit überwiegende Anteil des für Wasserthemen verfügbaren Budgets der Vereinten Nationen im Bereich der Not- und Übergangshilfe eingesetzt (UNICEF, UNOPS, UNRWA, UNHCR), wobei dieser Bereich im Hinblick auf die weltweit hohen humanitären Bedarfe dennoch weiter stark unterfinanziert ist. Die den Vereinten Nationen zur Verfügung stehenden Mittel z. B. für das integrierte Wasserressourcenmanagement und die Verbesserung der Wassernutzungseffizienz sowie für eine nachhaltige Verbesserung des Zugangs zu Trinkwasser und Sanitärversorgung sind demgegenüber verschwindend gering. Umso dringender ist es, die wasserbezogenen Herausforderungen sektorübergreifend anzugehen und vorhandene Finanzmittel aus verschiedenen Bereichen gebündelt für gemeinsame Lösungen einzusetzen. Die Bundesregierung unterstützt die Arbeit von VN-Organisationen im Wasserbereich, insbesondere auch in Krisen-, Flucht- und Vertreibungskontexten. Dies geschieht vor allem durch die Förderung von WASH-Vorhaben, aber auch durch die Förderung von effizienter Wassernutzung in der Landwirtschaft, vor allem über UNICEF und WFP.

Die institutionelle Wasserlandschaft der Vereinten Nationen ist zudem stark zersplittert, eine übergeordnete Koordinierung und kohärente Ausrichtung auf die Umsetzung der Ziele der Agenda 2030 findet nur in Ansätzen statt. Der bestehende interne Koordinierungsmechanismus UN-Water verfügt nur über ein schwaches Mandat und kann nicht in die programmatische Ausrichtung der einzelnen VN-Organisationen eingreifen.

Nachhaltiges Wassermanagement erfordert einen kontinuierlichen Erkenntnisgewinn und die Bereitschaft, aus Erfahrungen zu lernen. Das Verständnis über die komplexen Prozesse in Fluss-Grundwasser-Meer-Systemen erfordert langfristig orientierte Strategien für die Erhebung von Daten (z. B. zu Nähr- und Schadstoffen, Hydrologie, Morphologie, Sedimenten, Biodiversität, Gewässernutzungen), für deren wissenschaftliche Auswertung und Interpretation sowie für den Transfer von Erkenntnissen in die Praxis. Ähnliches gilt für Daten zum Zugang zur Wasser-, Sanitär- und Hygieneversorgung sowie zu deren Zustand, insbesondere in Haushalten, Schulen und Gesundheitseinrichtungen. Dabei sind eine Kooperation und Vernetzung zwischen Forschenden und Handelnden über nationale Grenzen hinweg unverzichtbar.

Vision – Globale Wasserressourcen im Jahr 2050

Die nachhaltige Verfügbarkeit von Wasserressourcen und die Qualität von Oberflächen- und Grundwasser sind weltweit verbessert.

Die Sicherheit von Wasserressourcen und der Schutz von Grund- und Oberflächengewässern sowie von wasserabhängigen Ökosystemen sind gewährleistet.

Der Schutz von Gewässern vor schädlichen Verunreinigungen und nachteiligen Veränderungen sowie vor Übernutzung wie auch der Erhalt und die Wiederherstellung sowie das nachhaltige Management von für den Wasserhaushalt und gesunde Gewässer wesentlichen Ökosystemen (z. B. Wälder und Feuchtgebiete) sind weltweit durch entsprechende multilaterale, regionale und bilaterale Übereinkommen sowie nationale Gesetzgebungen und effiziente Strukturen zu deren Umsetzung gewährleistet. Der grenzüberschreitende und internationale Austausch von Wasserdaten und –informationen wird weltweit praktiziert und durch Vereinbarungen oder Beschlüsse abgesichert.

Die Grund- und Oberflächengewässer der Welt sind nach Maßgabe international vergleichbarer Bewertungsgrundlagen in einem guten Zustand. Wo dies noch nicht der Fall ist, wurden die notwendigen politischen, institutionellen und finanziellen Rahmenbedingungen etabliert, um einen guten Zustand innerhalb eines angemessenen Zeithorizonts zu erreichen. Zur Feststellung des Zustandes werden notwendige Datengrundlagen erhoben und zweckgemäß verwaltet. Messnetze und Beobachtungsprogramme, die wesentliche Parameter des nationalen und regionalen Wasserhaushalts sowie des Gewässerzustands valide abbilden, sind implementiert.

Wassermanagement, Wassernutzungen und Wasserinfrastrukturen sind resilient gestaltet, u. a. durch sektorübergreifende Zusammenarbeit und eine verstärkte Umsetzung naturbasierter Lösungen. Beispielsweise greifen die wassernutzenden Sektoren die Auswirkungen der Klimakrise vorausschauend auf, reduzieren Klimafolgeschäden auf ein Minimum. Die Möglichkeiten des Wassersektors zur Minderung des Ausstoßes von Treibhausgasen in die Atmosphäre werden umfassend genutzt. Durch vorausschauende risikobasierte Planung und inklusives und integriertes Wassermanagement wird zudem Vorsorge gegen andere Risiken wie z. B. Pandemien und nicht klimabedingte Naturkatastrophen getroffen. Ein nachhaltiges Wassermanagement trägt damit u.a. auch zur Umsetzung des Pariser Klimaabkommens, des Globalen Biodiversitätsrahmenwerks und des One-Health-Ansatzes bei. Gemäß des One-Health-Ansatzes wird die Gesundheit von Mensch, Tier und Umwelt verknüpft adressiert.

Die wirtschaftlichen und sozialen Auswirkungen, die die Klimakrise durch Veränderungen der regionalen Verfügbarkeit von Wasser sowie der Häufigkeit und Intensität von Extremereignissen wie Dürren und Überflutungen entfaltet, und deren Bedeutung für politische Konflikte und Migrationsbewegungen sind besser verstanden und werden bei der Entwicklung politischer Strategien und Maßnahmen zur Vorbeugung gegen inner- und zwischenstaatliche Konflikte sowie zur Bewältigung derer Folgen, als wichtiger Faktor berücksichtigt.

Die Zielsetzungen von SDG 6, SDG 14 und SDG 15 sowie die anderen wasserbezogenen Zielsetzungen der Agenda 2030 sind umgesetzt, und ihre dauerhafte Einhaltung ist gewährleistet, z. B. durch nachhaltige und faire Betriebs- und Finanzierungsmechanismen, integriertes und nachhaltiges Ressourcenmanagement und die Sicherung der Rechte lokaler Bevölkerungen, vulnerabler Gruppen und Minderheiten, wobei Ungleichheiten bei Zugang und Versorgung abgebaut sind. Die umfassenden Querbezüge zwischen Wasser und anderen Themen und Zielsetzungen werden erkannt und ihrer zentralen Wichtigkeit entsprechend in sektoriellen Planungen berücksichtigt. Der gesicherte Zugang zu Wasser-, Sanitär- und Hygieneversorgung trägt maßgeblich dazu bei, Menschen ein gesundes Leben zu ermöglichen, ihnen Perspektiven und Handlungsoptionen zu eröffnen, und ihre Teilhabe an der öffentlichen Daseinsvorsorge zu gewährleisten. Durch Ausbildung, Förderung und verbesserte Arbeitsbedingungen ist der Fachkräftemangel und die Unterrepräsentanz von Frauen bewältigt.

Die Belastung der Gewässer mit Schadstoffen und ihre Übernutzung ist deutlich zurückgegangen, u. a. durch die Reglementierung gewässerrelevanter Stoffe und ihrer Verwendung im Rahmen nationaler

Gesetzgebung und internationaler Übereinkommen sowie deren konsequenter Umsetzung. Dem sektorübergreifenden Charakter der Bewirtschaftung und des Schutzes der Gewässer und Wasserressourcen wird weltweit durch ein integriertes nachhaltiges Wassermanagement Rechnung getragen. Hierbei erfolgt eine enge und effiziente Zusammenarbeit von Ministerien und Fachbehörden aus den verschiedenen Politikbereichen, der Wissenschaft, dem Privatsektor und der Zivilgesellschaft auf regionaler, nationaler sowie lokaler Ebene. Mechanismen zum Umgang und Ausgleich von Nutzungskonflikten sind etabliert. Regierungen, Unternehmen und Verbraucher*innen (insbesondere in Industriestaaten) berücksichtigen in ihren wirtschaftlichen Entscheidungen den Wasserfußabdruck und Wasserrisiken[#] (physisch, regulatorisch und reputativ) in Produktions- und Lieferketten. Dies wird durch international vereinbarte Kriterien und Standards sowie einzelstaatlichen Transparenzregeln und über verpflichtende Vorgaben hinausgehendes Engagement von Unternehmen u. a. im Water Stewardship Ansatz unterstützt. Lokal geeignete und angepasste Mechanismen für eine nachhaltige Finanzierung der erforderlichen Investitionen in sowie der Aufwände für Instandhaltung und Betrieb von grauer und grüner Wasserinfrastrukturen, wasserbasierter Dienstleistungen sowie der Bewirtschaftungs- und Schutzmaßnahmen von Wasserressourcen sind weltweit etabliert. Sie berücksichtigen sowohl das Verursacherprinzip als auch die besonderen Bedarfe und Rechte vulnerabler Gruppen im Sinne des Leave no one behind-Prinzips. Dabei gewährleistet die Umsetzung effizienter Regulierungsmechanismen eine nachhaltige und sozialgerechte Wassernutzung. Dies wird durch faire und nachhaltige internationale Finanzierungsmechanismen zur Unterstützung von besonders finanzschwachen Staaten bei der Gewährleistung von Versorgungssicherheit und Schutz der Wasserressourcen ergänzt. Durch die Finanzierungsmechanismen werden Mittel von Wassernutzer*innen, des Privatsektors, und lokaler Finanzmärkte in das Wassermanagement geleitet, um so den Bedarf an zusätzlichen Mitteln für Bereitstellung und Betrieb notwendiger Infrastruktur abdecken zu können. Bei der Ausgestaltung wird auf Lenkungseffekte für eine effektive, effiziente und gerechte Wassernutzung geachtet. Wo immer möglich und sinnvoll, werden getätigte Finanzierungsflüsse von Maßnahmen zur Kapazitätsentwicklung (Gewinnung, Aus- und Weiterbildung von Fachkräften, Organisationsentwicklung, Unterstützung der politischen Rahmenbedingungen wie Finanzierung und Regulierung) begleitet, um Investitionen langfristig in Wert zu setzen, z. B. durch Betreiberpartnerschaften zum Ausbau des Know-hows von Wasser- und Abwasserunternehmen im nachhaltigen Betrieb von Infrastruktur. Die multilateralen Strukturen zur Erreichung der Agenda 2030 und Bewältigung zukünftiger Herausforderungen sind gestärkt.

Für die Zusammenarbeit von Anrainerstaaten grenzüberschreitender Gewässer bestehen – möglichst völkerrechtlich vereinbarte – Strukturen und Regeln auf der Grundlage des „Übereinkommens über das Recht der nicht schifffahrtlichen Nutzung internationaler Wasserläufe“ oder des „Übereinkommens zum Schutz und zur Nutzung grenzüberschreitender Wasserläufe und internationaler Seen“. Diese Strukturen verfügen über entsprechende politische Mandate und ausreichende Kapazitäten.

Auf multilateraler Ebene werden Mechanismen der Zusammenarbeit angewendet, die in der Lage sind, zeitnah, bedarfsorientiert und effizient auf internationale wasser- und gewässerpolitische Herausforderungen zu reagieren und ihre Mitgliedstaaten so wirkungsvoll wie möglich bei deren Überwindung zu unterstützen.

Auf Ebene der Vereinten Nationen erfolgt eine effektive und effiziente Koordinierung der (globalen, regionalen und länderspezifischen) Interventionen der verschiedenen im Wasserbereich tätigen Organisationen und Programme. Die Organisationen und Programme stimmen ihre Aufgabenbereiche miteinander ab, arbeiten komplementär und ergänzen sich in ihren Maßnahmen. Klare Aufgabenbereiche werden definiert und orientieren sich an den Zielsetzungen relevanter multilateraler Übereinkommen (z. B. Agenda 2030, Pariser Klimaabkommen, Biodiversitätskonvention, Sendai-Framework, New Urban Agenda für nachhaltige Stadtentwicklung). Auf Ebene der Vereinten

Nationen ist ein zwischenstaatlicher Mechanismus etabliert, durch den die Gesamtheit der Mitgliedstaaten sich regelmäßig mit einer umfassenden Bilanz der Umsetzung der wasserbezogenen Ziele sowie des Beitrags des VN-Systems hierzu befasst und politische Orientierungen formuliert.

Was ist dafür zu tun?

Um die Vision eines weltweit guten Gewässerzustands, resilienter Wasserinfrastrukturen und -versorgungsleistungen sowie eines global nachhaltigen Umgangs mit unseren Wasserressourcen zu verwirklichen, braucht es holistische Ansätze und eine starke internationale Zusammenarbeit. Deutschland unterstützt den Aufruf des Rats der EU, Lücken im Wassersektor, einschließlich bei der Finanzierung, der Governance und dem Aufbau von Kapazitäten, zu schließen und EU-Normen, Know-How, Erfahrungen und Ressourcen gemeinsam zu nutzen. UN-Water hat für die wasserbezogenen Ziele der Agenda 2030 einen Rahmen zur beschleunigten Umsetzung (SDG 6 Global Acceleration Framework) vorgeschlagen, der eine Vereinheitlichung der Anstrengungen der internationalen Gemeinschaft in fünf Handlungsfeldern anstrebt. Diese sind: Daten & Informationen, Kapazitätsentwicklung, Innovation, Governance auf allen Ebenen und Finanzierung. Die EU und ihre Mitgliedstaaten haben sich in Schlussfolgerungen des Rates zur Unterstützung dieses Rahmens durch Maßnahmen in den fünf Handlungsfeldern bekannt. Dieser Rahmen wird auch über 2030 hinaus relevant sein.

Die Verfügbarkeit verlässlicher Daten zu Gewässerbelastungen und zum Gewässerzustand, zu den Wechselwirkungen zwischen Land- und Wassernutzung sowie zu den Auswirkungen der Klimakrise ist eine Grundvoraussetzung für zielgerichtete Entscheidungen und Maßnahmen. Hierzu bedarf es entsprechender Kapazitäten zur Erhebung, dem Management und der Analyse relevanter Daten und einer Stärkung der Kooperation internationaler Organisationen auf bi- und multilateraler Ebene unter Einbindung nationaler Behörden und Forschungseinrichtungen. Eine Zustandsbeschreibung und Bewertung der globalen Süßwasserressourcen (inklusive Grund- und Bodenwassers) und -ökosysteme mit vergleichbaren Methoden und Kriterien ist zu erarbeiten und regelmäßig fortzuschreiben. Die Verfügbarkeit adressatengerechter Datenprodukte und evidenzbasierter (Klima-)Dienstleistungen sowie von Frühwarnsystemen zur Entscheidungsunterstützung für VN-Mitgliedstaaten ist zu verbessern. Multi-Stakeholder-Initiativen wie die World Water Quality Alliance sind hierfür besonders geeignet. Ergänzend sollten für Fluss-Grundwasser-Meer-Systeme im internationalen Rahmen wissenschaftliche Untersuchungen mit Blick auf ein integrales Management großer Gewässersysteme und zur Verbesserung des Schutzes der Wasserressourcen und -ökosysteme durchgeführt werden, deren Erkenntnisse in Entwicklungs- und wasserbezogenen Strategien einfließen. Auch die Datenlage zum Zugang zur Versorgung in Haushalt, Schulen und Gesundheitseinrichtung muss weiter verbessert werden, damit zielgerichtete evidenz-informierte Maßnahmen möglich sind.

Entscheidungen über die Nutzung von Gewässern und Wasserressourcen werden nicht allein in den für deren Schutz und Bewirtschaftung zuständigen Verwaltungen und Gremien getroffen, sondern von Akteuren in allen Sektoren, die Gewässer und Wasserressourcen nutzen (insbesondere Energie, Landwirtschaft, Aquakultur, Industrie, Bergbau, Verkehr, Tourismus und Stadtentwicklung). Auch Entscheidungen in anderen umweltpolitischen Bereichen (Luftreinhaltung, Abfallmanagement, Klimaschutz, Anpassung an die Klimakrise, Naturschutz) können Rückwirkungen auf Gewässer und Wasserressourcen haben. Wasserpolitische Zielsetzungen lassen sich daher nur durch sektor- und politikfeldübergreifende Zusammenarbeit und Abstimmung auf nationaler, bilateraler, regionaler und multilateraler Ebene erreichen. Es sind entsprechende Mechanismen, Strukturen und rechtliche Grundlagen zu schaffen, weiterzuentwickeln und zu stärken. Dabei ist darauf zu achten, dass diese menschenrechtsbasiert und transparent sind, Beteiligung ermöglichen, die Interessen und Bedarfe besonders vulnerabler Gruppen diskriminierungsfrei berücksichtigen, soziale Aspekte beachten und künftigen Konflikten vorbeugen. Deutschland kommt hier eine aktive Rolle in den relevanten multilateralen Organisationen und Prozessen zu. Bilaterale Kooperationen zu wasserrelevanten

Themen sollten daher immer auch die unterstützende Beratung beim Aufbau und bei der Umsetzung effizienter Regulierungs- und Governance-Systemen im Sinne eines integrierten Wasserressourcenmanagements beinhalten und auf bestehende Instrumente wie der OECD Water Governance Initiative (WGI) zurückgreifen. Im Rahmen des „One Health-Ansatzes“ ist wird Deutschland den Ausbau der Wasser-, Sanitär- und Hygieneversorgung (WASH) als Bestandteil der globalen Pandemievorsorge weiter unterstützen und die Ernährungssicherheit mit nachhaltigen agrarökologischen Ansätzen sowie Wissens- und Technologietransfer gerade im Bereich kleinbäuerlicher Agrarwirtschaft fördern.

Die Bundesregierung unterstützt neben der bilateralen Zusammenarbeit mit Partnerregierungen auch die Arbeit von VN-Organisationen im Wasserbereich, insbesondere auch in Krisen-, Flucht- und Vertreibungskontexten. Dies geschieht vor allem durch die Förderung von WASH-Vorhaben, aber auch durch die Förderung von effizienter Wassernutzung in der Landwirtschaft, vor allem über UNICEF und WFP.

Ergänzend ist die Schaffung und Unterstützung von grenzüberschreitenden Kooperationsmechanismen auf Flussgebiets-, Seeeinzugsgebiets-, Aquifer- und/oder auf regionaler Ebene zu unterstützen. Dies kann durch die weitere Unterstützung von VN-Mitgliedsstaaten zum Beitritt zum und der Umsetzung des Übereinkommens über den Schutz und die Nutzung grenzüberschreitender Wasserläufe und internationaler Seen (Wasserkonvention) sowie durch die Stärkung der Kapazitäten von mandatierten Organisationen wie Flussgebietskommissionen erfolgen.

Synergien zwischen Treibhausgasminderung und Anpassung an Folgen der Klimakrise bspw. durch ökosystembasierte Lösungen, Wasserwiederverwendung oder Erhöhung der Wassernutzungseffizienz in wassernutzenden Sektoren sind stärker zu nutzen. Gleichzeitig sollten Trade-offs zwischen Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen minimiert werden. Solche Entwicklungen sollten durch die Etablierung gezielter Instrumente der Zusammenarbeit im Rahmen multilateraler Mechanismen und Übereinkommen, durch die Bildung von sektorübergreifenden Allianzen und Initiativen flankiert und vorangetrieben werden. Diese Aspekte werden bei Neuaufnahme und Aktualisierung ambitionierter Klima- und Energiepartnerschaften berücksichtigt.

Partnerregierungen und lokale Betreiber von Wasser- und Abwasserbetrieben sollten bei Maßnahmen zur Reduktion von THG-Emissionen in der Trinkwasserversorgung, der Sanitärversorgung sowie dem Abwassermanagement unterstützt werden. Dabei geht es etwa um die Steigerung der Energieeffizienz, die Optimierung der Betriebsführung von Wasser- und Abwasserbetrieben sowie die Entwicklung und Umsetzung einer entsprechenden zielgerichteten Regulierung. Oft können dabei das Aufzeigen und Realisieren zusätzlicher Vorteile wie Kosteneinsparungen als Anreiz dienen. Die Umsetzung sowohl technischer Innovationen als auch die Anwendung naturbasierter Ansätze sowie traditionellen und indigenen Wissens sind gezielt zu unterstützen.

Die Förderung des Ausbaus des urbanen und industriellen Abwassermanagements in Schwellen- und Entwicklungsländern und die Unterstützung von Partnerregierungen zur Anwendung bester verfügbaren Technologien und der Schaffung entsprechender rechtlicher Rahmenbedingungen sind fortzuführen und zu verstärken. Der entsprechende Austausch zwischen Akteuren aus Regierung, Wirtschaft und Wissenschaft zur praktischen Anwendung neuer Technologien sowie zur Gestaltung geeigneter Governance- und Managementstrukturen ist zu unterstützen.

In Zusammenarbeit mit den EU- und weiteren VN-Mitgliedstaaten sind Entscheidungen zur Stärkung der multilateralen Mechanismen zur Erreichung der wasserrelevanten Ziele der Agenda 2030 und zukünftiger Zielsetzungen anzustreben. Zum einen ist auf verbesserte horizontale und vertikale Koordinierung zwischen den mit Wasserthemen befassten Organisationen und Programmen der Vereinten Nationen hinzuwirken. Hierzu bedarf es eines starken Mandats für einen internen

Koordinierungsmechanismus im VN-System, der in der Lage ist, die Aktivitäten und erzielten Wirkungen der Interventionen der verschiedenen Organisationen und Programme in Gänze auszuwerten und daraus Entscheidungsgrundlagen zu entwickeln. Gleichzeitig ist eine größere Kohärenz der Entscheidungen der VN-Mitgliedstaaten in den Entscheidungsgremien der verschiedenen Organisationen und Programmen erforderlich, um bei der Festlegung von deren Zielen und Arbeitsprogrammen eindeutige Abgrenzungen der Aufgabenfelder zu gewährleisten. Voraussetzung hierfür ist die Etablierung einer regelmäßigen Überprüfung und Bewertung der Fortschritte bei der Zielerreichung und beim Beitrag des VN-Systems z. B. durch die Generalversammlung der Vereinten Nationen oder in Form eines entsprechend mandatierten, regelmäßigen, hochrangigen Treffens der VN-Mitgliedstaaten. Gemeinsam mit Partnerstaaten, zivilgesellschaftlichen und anderen Nichtregierungsorganisationen muss darauf hingearbeitet werden, wasserpolitische Zielsetzungen in die Beratungs- und Entscheidungsprozesse von multilateralen Übereinkommen aus anderen Politikbereichen einzubringen. Dies gilt vorrangig für multilaterale Umweltübereinkommen, aber auch für Übereinkommen im Agrar-, Fischerei, Energie-, Bergbau-, und Transportbereich. Dabei geht es um die Vereinbarung international vergleichbarer Anforderungen zur Reduzierung von Gewässerbelastungen, um die nachhaltige Nutzung von Wasserressourcen in den entsprechenden Sektoren sowie um die Schaffung von Transparenz bezüglich des Wasserfußabdrucks von Gütern und Dienstleistungen und der Wasserrisiken entlang der jeweiligen Produktions- und Lieferketten.

III. Aktionsprogramm Wasser

Die in der folgenden Übersicht zusammengefassten Vorschläge für Maßnahmen und Aktionen sollen der Operationalisierung der Nationalen Wasserstrategie dienen. Diese sind auf den Zeitraum bis 2030 fokussiert, sind bereits teilweise in Vorbereitung und sollen überwiegend kurzfristig (bis 2025) begonnen werden. Die Aktionen bauen teilweise aufeinander auf und werden daher zum Teil erst in der zweiten Hälfte des Jahrzehnts initiiert werden können (mittel-/langfristig). Die Vorschläge sprechen dabei explizit unterschiedliche Akteursebenen (insb. Bund, Länder, Kommunen) an. Für die Umsetzung dieser Vorschläge sind daher weitere Abstimmungen und Verständigungen über die Prioritäten, die Verantwortlichkeiten und die jeweilige Finanzierung notwendig. Aktionen in Verantwortung der Bundesministerien und -Bundesoberbehörden sind im Rahmen der in den jeweiligen Einzelplänen des Bundeshaushalts zur Verfügung stehenden finanziellen und personellen Ressourcen umzusetzen. Die Vorschläge greifen u. a. auf Ideen aus dem Nationalen Wasserdialog und dem vom BMUV durchgeführten Bürger*innen-Dialog Wasser zurück. Im Rahmen des Erstellungsprozesses der Nationalen Wasserstrategie wurden zudem zahlreiche bestehende Strategien mit Wasserbezügen analysiert. Relevante Aktionen für die strategischen Themen der Nationalen Wasserstrategie wurden inhaltlich übernommen.

III. 1. Den naturnahen Wasserhaushalt schützen, wiederherstellen und dauerhaft sichern – Wasserknappheit und Zielkonflikten vorbeugen

Nummer	Aktion	Verknüpfung	Beginn
1)	**Prognosefähigkeit der Wasserhaushaltsanalysen verbessern** Die zuständigen Oberbehörden des Bundes werden ein gemeinsames Arbeitsprogramm für die Entwicklung eines gemeinsamen integrierten Angebots von öffentlich zugänglichen Daten und Diensten vorlegen und umsetzen. Ziel ist es, in Kooperation mit den Ländern eine umfassende, flächendeckende prognostische wasserwirtschaftliche Bilanzierung aufzubauen, die sowohl regionale wie überregionale Analysen und die Ableitung geeigneter übergeordneter Maßnahmen zur Gewährleistung eines möglichst naturnahen, regionalen Wasserhaushalts – unter Einbeziehung des Wasserbedarfs des Ökosystems – ermöglicht und Grundlagen für die Bewertung von Einzelvorhaben bereitstellt. Dazu gehören flächendeckende Wasserhaushaltsmodellierungen (einschließlich einer hydrogeologischen Modellierung) sowie deren Verknüpfung mit klimatologischen Modellen als Basis für mittel- bis langfristig angelegte flächendeckende, regionale Wasserdargebots- und Wasserbedarfsanalysen. Dieses Arbeitsprogramm wird auch durch geeignete Fördermaßnahmen des BMBF ergänzt und unterstützt.	A 2 „Niedrigwasserinformationssystem“ A 3 „Kenngrößen zu Niedrigwasser und Wassermangel“ A 4 „Grundwasser-Echtzeitentnahmemonitoring aufbauen“ A 7 „Leitbilder für den regionalen, naturnahen Wasserhaushalt”	Beginn kurzfristig

2)	**Einrichtung eines Niedrigwasserinformationssystems (NIWIS) in Zusammenarbeit mit den Ländern** Bei der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) wird ein bundesweites, nutzergruppenspezifiziertes Niedrigwasserinformationssystem „NIWIS“ entwickelt, aufgebaut und dauerhaft betrieben. Damit wird der zunehmende Bedarf an fundierten, aufbereiteten Daten, Informationen und Analysen für die Beurteilung und Bewirtschaftung von Niedrigwasserereignissen adressiert. Das Daten-, Analyse- und Berichtssystem soll als zentraler öffentlich zugänglicher Daten- und Informationsknotenpunkt für Bund, Länder und andere Nutzer*innen dienen und u.a. Informationen für Planungsentscheidungen bereitstellen. NIWIS soll die in den Ländern ggf. bereits existierenden Plattformen und Portale ergänzen und unterstützen, die sich durch regionale und lokale Randbedingungen verbunden mit einer entsprechenden räumlichen Auflösung auszeichnen.	A 3 „Kenngrößen zu Niedrigwasser und Wassermangel“ A 4 „Grundwasser-Echtzeitentnahmemonitoring aufbauen“ A 7 „Leitbilder für den regionalen, naturnahen Wasserhaushalt“ A 47 „Leitlinien für regionale Wasserversorgungskonzepte“ A 49 „Länderübergreifende Infrastrukturen“	Beginn kurzfristig
3)	**Einheitliche Definition von Kenngrößen zu Niedrigwasser und Wassermangel** In Zusammenarbeit von Bund und Ländern soll eine bundesweit einheitliche Definition von Indikatoren und Parametern zur Charakterisierung von Niedrigwasser, Trockenheit und Dürre erarbeitet werden. Dafür ist ein gemeinsames Verständnis über die Verwendung von Daten, Methoden und Standards (z. B. Abstimmung von Klimaszenarien, Projektionszeiträumen, Schwellenwerten, Warnklassen) erforderlich. Einheitliche Kenngrößen bieten eine notwendige Grundlage zur Harmonisierung von Informations-, Prognose- und Warnsystemen. Unter Berücksichtigung regionaler Unterschiede können die Kenngrößen zur Ableitung von Kriterien oder Grenzwerten für die Einleitung von Maßnahmen dienen.	A 2 „Niedrigwasserinformationssystem“ A 4 „Grundwasser-Echtzeitentnahmemonitoring aufbauen“ A 7 „Leitbilder für den regionalen, naturnahen Wasserhaushalt“ A 47 „Leitlinien für regionale Wasserversorgungskonzepte“ A 49 „Länderübergreifende und überregionale Infrastrukturen“	Beginn kurzfristig
4)	**Grundwasser-Echtzeitentnahmemonitoring aufbauen** Es wird gemeinsam mit den Ländern ein repräsentatives, quantitatives Grundwasser-Echtzeitentnahmemonitoring der tatsächlich entnommenen Wassermengen entwickelt, das als Basis für ein risikoorientiertes Grundwassermanagement dienen soll.	A 57 „Weiterentwicklung des Wasserrechts und wasserrelevanter Vorschriften in anderen Rechtsakten“	Beginn mittelfristig

5)	**Wasserregister und Abbau von Ausnahmen von der Erlaubnispflicht bei Grundwasserentnahmen** Weiterentwicklung der bestehenden WHG-Regelungen zum Wasserbuch zu einem umfassenden transparenten Wasserregister zur Registrierung aller genehmigten, beantragten und tatsächlichen Grundwasserentnahmen. Die bisherigen Ausnahmen von der Erlaubnispflicht (§ 46 Abs. 1 WHG) und die Einführung von Bagatellgrenzen für die Erlaubnispflicht werden geprüft.	A 57 „Weiterentwicklung des Wasserrechts und wasserrelevanter Vorschriften in anderen Rechtsakten“	Beginn kurzfristig
6)	**Leitlinie für den Umgang mit Wasserknappheit entwickeln** Mit einer bundesweit abgestimmten Leitlinie, die gemeinsam mit den Ländern und im Dialog mit den Interessengruppen entwickelt wird, wird ein einheitlicher Orientierungsrahmen für lokale oder regionale Priorisierungsentscheidungen geschaffen, der insbesondere sicherstellen soll, dass jederzeit ausreichende, möglichst ortsnahe Ressourcen für die Trinkwasserversorgung zur Verfügung stehen. Ergänzend werden Regeln und Kriterien für transparente Entscheidungen über ggf. erforderliche Nutzungspriorisierungen im Fall regionaler temporärer Wasserknappheit und Bodentrockenheit erarbeitet. Die besondere Bedeutung der Versorgung der Bevölkerung mit Trinkwasser (Vorrang der Trinkwasserversorgung) und anderer kritischer Bereiche der Daseinsvorsorge (z. B. Lebensmittel- und Gesundheitsversorgung) sowie die ökologischen und ökonomischen Wasserbedarfe werden berücksichtigt. In einem Forschungsvorhaben werden u. a. erste Empfehlungen für den Beteiligungsprozess entwickelt.	A 1 „Prognosefähigkeit der Wasserhaushaltsanalysen” verbessern A 47 „Bundesweite Leitlinien für regionale Wasserversorgungskonzepte“ A 48 „Strukturen der Partizipation und Mediation schaffen“. A 54 „Stärkung der Wasserwiederver-wendung“	Beginn kurzfristig
7)	**Leitbilder für den regionalen, naturnahen Wasserhaushalt** Leitbilder für den regionalen, naturnahen Wasserhaushalt sind als Richtschnur und Zielsetzung für Umsetzungsstrategien, z. B. für regionale Wasserversorgungskonzepte, von Bedeutung. Um vergleichbare Aussagen in allen Regionen Deutschlands zu erhalten, wird im Rahmen eines Projektes unter Beteiligung der Länder eine einheitliche Methodik für die Erstellung von spezifischen Leitbildern des regionalen, naturnahen Wasserhaushalts entwickelt. Diese soll Vorschläge für eine regionalspezifische Kategorisierung des naturnahen Wasserhaushaltes anhand unterschiedlicher Naturräume enthalten, das Anforderungsprofil an regionale Leitbilder beschreiben sowie	A 1 „Prognosefähigkeit der Wasserhaushaltsanalysen” verbessern“	Beginn kurzfristig

	aufzeigen, welche hydrogeologischen, hydrologischen und bodenbezogenen Daten und Modellierungen berücksichtigt werden sollen. Die Anwendungsfähigkeit und Übertragbarkeit der Methodik werden durch Fallstudien getestet. Dabei wird insbesondere auf eine Einbindung von Niedrigwasseraspekten, wie einer möglichen Abmilderung von Niedrigwasser durch einen naturnahen Wasserhaushalt, geachtet.		
8)	**Belange der öffentlichen Wasserversorgung und der Wasserressourcen-Bewirtschaftung im Planungsprozess stärken** Um die Belange der öffentlichen Wasserversorgung und der Wasserressourcenbewirtschaftung bei der Landesentwicklung und räumlichen Planung, bei Ansiedlungsentscheidungen und Ausweisung von neuen Baugebieten angemessen berücksichtigen zu können, werden das Planungs-, Bau- und Wasserrecht auf Kohärenz geprüft und ggf. angepasst.	Aktion 9 „Integrationsfähigkeit der wasserwirtschaftlichen Planung in die räumliche Gesamtplanung verbessern“	Beginn kurzfristig
9)	**Integrationsfähigkeit der wasserwirtschaftlichen Planung in die räumliche Gesamtplanung verbessern** Um die Anschlussfähigkeit der wasserwirtschaftlichen Planungen an die räumliche Gesamtplanung (Raumordnungsplanung und Bauleitplanung) und damit deren tatsächliche Durchsetzungsfähigkeit in der Abwägung aller räumlichen Belange zu verbessern, werden die entsprechenden rechtlichen und wissenschaftlichen Grundlagen erarbeitet. Dabei ist die Möglichkeit der Festlegung von Vorranggebieten für die Grundwasserneubildung und die zukünftige Wasserversorgung (künftige Wasserschutzgebiete) mit in den Blick zunehmen sowohl überirdisch als auch unterirdisch.	Aktion 55 „Wasserwirtschaftliche Rahmenbedingungen für neue Energieträger gestalten“	Beginn kurzfristig
10)	**Maßnahmen zur nachhaltigen Wassermengennutzung** Um einer Übernutzung der verfügbaren Wasserressourcen vorzubeugen, wird gemeinsam mit den Fachverbänden und Forschungseinrichtungen gezielt nach technischen Lösungen gesucht, um den Wasserverbrauch zu senken (Demand Management). Die Forschungsergebnisse sollen genutzt werden, um u. a. Standards für eine effiziente Wassernutzung nach dem Stand der Technik zu erarbeiten und die Produktion von wassersparenden Produkten und Anwendungen zu erleichtern.	A 4 „Grundwasser-Echtzeitentnahme-monitoring“ A 7 „Leitbilder für den regionalen, naturnahen Wasserhaushalt“ A 16 „Praktiker-Dialog Land- und Wasser-wirtschaft“# A 17 „Bundesweite Praxishilfe für gewässer-schonende Landnutzung“ A 56 „Wasserwirtschaftliche Rahmenbedin-gungen für neue Energieträger gestalten“	Beginn kurzfristig

11)	**Wasserentnahmeentgelte weiterentwickeln und bundesweit einführen** Es soll eine Weiterentwicklung von Wasserentnahmeentgelten (Harmonisierung und ggf. Bundesregelung) geprüft werden, deren Einnahmen zur Finanzierung von wasserwirtschaftlichen Maßnahmen z. B. zur Zielerreichung der WRRL genutzt werden sollen (Zweckbindung). Durch das Entgelt kann zudem eine Lenkungswirkung hin zu einem bewussteren Umgang mit der Ressource Wasser erreicht werden. In einem Forschungsvorhaben sollen Steuerungsmöglichkeiten von „smarten“ Wassertarifen für Brauch- und Trinkwasser untersucht werden.		Beginn kurzfristig
12)	**Verbesserung des Bodenschutzes, des Bodenwasserhaushalts und der Grundwasserneubildung** Das Bodenschutzgesetz wird evaluiert und an die Herausforderungen des Klimaschutzes, der Klimaanpassung und den Erhalt der Biodiversität angepasst. Dabei werden die unterschiedlichen Nutzungen berücksichtigt. Dies beinhaltet auch die Betrachtung der natürlichen Bodenfunktion im Hinblick auf den Bodenwasserhaushalt, den Wasserrückhalt in der Fläche und die Grundwasserneubildung.		Beginn kurzfristig
13)	**Naturnahe Niederschlagswasserbewirtschaftung** Um dies zu ermöglichen, soll eine Änderung des § 55 Abs. 2 WHG, der momentan der Versickerung keinen Vorrang einräumt, ins Auge gefasst werden, mit dem Ziel der Versickerung den Vorrang zu geben, wo es sinnvoll, verhältnismäßig und umsetzbar ist. Bei der Versickerung soll die Schadstoffbelastung des Niederschlagswassers zum Schutz des Grundwassers vor Verunreinigungen gemäß geltender technischer Regelwerke (z. B. DWA-A 138; DWA-M 102 bis 104 und entsprechende DIN-Normen) berücksichtigt werden. Dies dient der Umsetzung der wassersensiblen Stadtentwicklung und kann bei Verringerung von Bacheinleitungen zudem Hochwasserspitzen in kleinen Bächen vorbeugen.	A 19 „Leitbild der wassersensiblen Stadt“	Beginn kurzfristig
14)	**Anforderungen an die Niederschlagswasserbeseitigung an Straßen** Die Anforderungen und Maßnahmen der Niederschlagswasserbeseitigung auf Verkehrswegen (z. B. Richtlinien RiStWag und RAS-Ew), insbesondere die		Beginn kurzfristig

	Versickerung an grünen Seitenstreifen, sollen auf ökologische Aspekte und ihre aktuelle Umsetzung durch die zuständigen Behörden geprüft werden. Bei der Versickerung soll die Schadstoffbelastung des Niederschlagswassers zum Schutz des Grundwassers vor Verunreinigungen berücksichtigt werden. Dies dient der Vorbeugung der Grundwasser- und Oberflächengewässer-verschmutzung, sowie zur Vermeidung von möglicher Kontaminierung tieferen Bodenschichten. Weiter sollen durch rechtliche Rahmensetzungen die Belastungen von Grund- und Oberflächengewässer durch Reifenabrieb und andere Kontaminationen durch den Niederschlagswasserabfluss von Straßen weitgehend reduziert werden.		
15)	**Moorschutz stärken** Im Rahmen der Umsetzung der Bund-Länder-Zielvereinbarung zum Moorschutzes und der Nationalen Moorschutzstrategie soll für die umfängliche Wiedervernässung der Moorböden gesorgt werden. Die für Wiedervernässungsmaßnahmen erforderliche Wasserverfügbarkeit ist dabei von entscheidender Bedeutung. Der Entwässerung dienende Infrastrukturen in Moorgebieten sind zurückzubauen oder derart umzugestalten, dass sie einen naturnahen Landschaftswasserhaushalt ermöglichen und stabilisieren.	A 21 „Flächen für Auenentwicklung und Gewässerentwicklungskorridore planerisch verankern“ A 9 „Integrationsfähigkeit wasserwirt-schaftlicher Planungen“	Beginn kurzfristig

III. 2. Gewässerverträgliche und klimaangepasste Flächennutzung im ländlichen und urbanen Raum realisieren

Nummer	Aktion	Verknüpfung	Beginn
16)	**Praktiker-Dialog Land- und Wasserwirtschaft#** In einem von den zuständigen Bundesressorts gemeinsam initiierten Dialog von Land- und Wasserwirtschaft sowie Gewässerschutz sollen unter Einbindung von bestehenden Netzwerken und Praktiker*innen gemeinsame Leitbilder für eine gewässerverträgliche Landwirtschaft zum Schutz der Wasserressourcen auch vor dem Hintergrund der Anpassung# an die Klimakrise erarbeitet werden. Eine wassersparende bzw. gewässerschonende landwirtschaftliche Nutzung bzw. Bewirtschaftung soll sich zudem an Standortfaktoren wie Bodenqualität, Wasserversorgung, Relief und Klima orientieren.	A 17 „Praxishilfe für gewässerschonende Landnutzung“ A 66 „Bildungs- und Beratungsangebote für Land- und Forstwirtschaft.“	Beginn kurzfristig

17)	**Bundesweite Praxishilfe für gewässerschonende Landnutzung** Eine bundesweite Praxishilfe soll erstellt werden, die die gesetzlichen und untergesetzlichen Regelungen zusammenfasst sowie praxiserprobte und klimaangepasste Bewirtschaftungsmethoden aufzeigt, die dem Ziel der Sicherstellung einer gewässersensiblen und an natürliche Grundwasserstände angepassten Landnutzung sowie einer konsequenten Umsetzung rechtlicher Vorgaben dienen. Die Praxishilfe soll auch im Rahmen von Aus- und Weiterbildung in der Landwirtschaft genutzt werden können. Die Praxishilfe soll gemeinsam mit dem Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (BZL) und dem Umweltbundesamt im Dialog von Fachleuten aus der Land- und Wasserwirtschaft entstehen.	A 16 „Dialog Land- und Wasserwirtschaft“	Beginn kurzfristig
18)	**Bundeswaldgesetz um Wasseraspekte ergänzen** Im Rahmen der vorgesehenen Novellierung des Bundeswaldgesetzes wird geprüft, inwieweit dort Wasseraspekte in Bezug auf den Wald und die Waldbewirtschaftung aufgegriffen werden können. Ziel ist es, den Beitrag des Waldes und der Waldbewirtschaftung zum Erhalt und zur Verbesserung der Wasserspeicherfunktion und der Wasserhaltekapazität der Waldböden, zur Minderung des Oberflächenabflusses von Niederschlägen und zur Speisung des Bodenwasserspeichers / des Grundwassers zu stärken. In diesem Kontext ist auch zu prüfen, inwieweit diese Ziele durch (öffentliche und private) Anreize für wasserwirtschaftliche Ökosystemleistungen der Wälder unterstützt werden können.		Beginn kurzfristig
19)	**Leitbild der „wassersensiblen Stadt“ weiterentwickeln und in Umsetzung bringen** Der Bund wird das Leitbild der „wassersensiblen Stadt“ in Zusammenarbeit mit den Ländern (hier LAWA) und Verbänden praxisnah und umsetzbar weiterentwickeln, um die verschiedenen disziplinären Perspektiven auf das Thema zusammenzuführen und den nachhaltigen Umgang mit Wasser in Städten zu stärken (Betriebs- und Regenwassernutzung, Versickerung, Verdunstung, Speicherung; Trockenheitsvorsorge sowie Umgang mit Starkregen). Hierbei sollen die Aspekte Gewässerökologie und Naturerleben sowie die Nutzung von Abwasserteilströmen für die wassersensible Stadt und die urbane Vegetation insbesondere in trockenen Regionen integriert werden.	A 13 „Naturnahe Niederschlagswasserbewirtschaftung“ A 20 „Entsiegelungsprojekte stärken“ A 47 „Leitlinien für regionale Wasserversorgungskonzepte“ A 51 „Gefahren- und Risikokarten zum Schutz vor lokalen Überflutung“ A 54 „Stärkung der Wasserwiederverwendung“	Beginn kurzfristig

	Ebenso sollen wasserwirtschaftliche Belange und grün-blaue Infrastruktur als planungsleitender Belang und gestaltendes Element bei Neu- und Umbauvorhaben gestärkt werden. Es ist beabsichtigt, das Leitbild der wassersensiblen Stadt im Baugesetzbuch aufzugreifen. Auf der Grundlage des Leitbilds wird der Bund in Zusammenarbeit mit den Ländern und Verbänden Maßnahmen ableiten, um rechtliche Regelungen zum Umgang mit Wasser weiterzuentwickeln (z. B. durch einen Anhang Niederschlagswasser in der AbwVO, den Vorrang einer dezentralen Niederschlagswasserbewirtschaftung in neu zu erschließenden Siedlungs- und Gewerbegebieten vor Ableitung in Kanalisationen, unter besonderer Berücksichtigung von Starkregenereignissen) und Maßnahmen der Überflutungsvorsorge sowie Anpassungsmöglichkeiten an Trockenheit und Hitze in Städten zu erschließen. Unter vorrangiger Nutzung naturbasierter Lösungen sollen der Bedarf an technischen Ansätzen, die soziale Akzeptanz und mögliche Risiken für Umwelt und Gesundheit dabei weiter geklärt und Musterempfehlungen erarbeitet werden. Die unterschiedlichen Bereiche, wie das kommunale Flächenmanagement, Bau- und Wasserrecht, Finanzierung- und Haftungsfragen, sowie bestehende technischen Regeln sollen zusammengeführt und Anpassungsbedarfe identifiziert werden. Der Bund unterstützt Kommunen bei der Prävention und Bewältigung von Starkregenereignissen und der Anpassung an den Klimawandel. Im Rahmen der Städtebauförderung unterstützt der Bund zudem Kommunen, die eine wassersensible Stadtentwicklung vorantreiben und Maßnahmen zur Prävention sowie zur Bewältigung von Starkregenereignissen und zur Anpassung an die Klimakrise beitragen. Die Etablierung von kommunalen Beratungsstrukturen (z. B. für Klimaanpassung oder Regenwasseragenturen) soll gefördert werden. Solche Beratungsstellen sind die zentralen Service- und Anlaufstellen für Verwaltung, Wohnungsunternehmen, Immobilieneigentümer*innen, Planende und Bürger*innen für Fragen rund um ein dezentrales und nachhaltiges Regenwassermanagement.		

	Es ist geplant, aufbauend auf den Prozess zur Umsetzung des Weißbuchs Stadtgrün, ein Aktionsprogramm zur grün-blauen Infrastruktur zu erarbeiten und die Maßnahmen der Nationalen Wasserstrategie zur Umsetzung des Leitbilds Wassersensible Stadtentwicklung hierin zu integrieren.		
20)	**Versiegelung reduzieren - Entsiegelungsprojekte stärken** In einem Dialogformat unter Einbeziehung relevanter Stakeholder (Länder, Kommunen, Wirtschaft, Landwirtschaft, Verbände u. a.) soll geprüft werden, wie Hemmnisse abgebaut und die bestehenden Gesetze und Förderinstrumente ggf. so weiterentwickelt werden können, dass die Bodenversiegelung reduziert und die Entsiegelung deutlich gesteigert werden kann.	A 13 „Niederschlagsbewirtschaftung“ A 19 „Leitbild der wassersensiblen Stadt“ A 51 „Gefahren- und Risikokarten zum Schutz vor lokalen Überflutung“ A 54 „Stärkung der Wasserwiederverwendung“	Beginn kurzfristig

III. 3. Nachhaltige Gewässerbewirtschaftung weiterentwickeln - guten Zustand erreichen und sichern

Nummer	Aktion	Verknüpfung	Beginn
21)	**Flächenbedarfe für Auenentwicklung und Gewässerentwicklungs-korridore ermitteln und planerisch verankern** Der Flächenbedarf für Auenentwicklung und Gewässerentwicklungskorridore ist von den zuständigen Wasserwirtschafts- und Naturschutzverwaltungen unter fachlichen Gesichtspunkten sowie unter Berücksichtigung eines nachhaltigen Wassermengen- und Sedimentmanagements, der Ansprüche des Naturschutzes und der Wasserwirtschaft zu ermitteln. Die mit dem Flächengewinn von Flüssen und Auen einhergehende Verbesserung der Ökosystemleistungen sowie die Auswirkungen auf bestehende und künftige Nutzungen werden beschrieben. Für eine vorsorgliche Standortsicherung für raumbedeutsame Maßnahmen der Gewässerentwicklung wird der Regionalplanung die notwendige Flächengröße der Korridore entlang der Fließgewässer von der zuständigen Wasserwirtschaftsverwaltung bekannt gemacht, um diese planerisch zu berücksichtigen. Die Raumordnung und die wasserwirtschaftliche Planung sind besser aufeinander abzustimmen. Dies betrifft sowohl inhaltliche als auch verfahrensrechtliche Anforderungen auf Seiten der Raumordnung als auch der wasserwirtschaftlichen Planung. Der Bund wird ein Bund-/Länder-Fachge-	A 9 „Integrationsfähigkeit wasserwirtschaftlicher Planung“ A 23 „Maßnahmen zur Renaturierung, ökologischen Aufwertung und Wiederanbindung von Auen“ A 24 „Blaues Band Deutschland stärken“	Beginn kurz bis mittelfristig

	spräch mit der Wasserwirtschaft und Raumplanung initiieren, um auch mit Hilfe guter Beispiele, die Möglichkeiten einer stärkeren Zusammenarbeit beim Schutz des Wasserhaushalts zu erörtern. So können z. B. Vorranggebiete für die Gewässerentwicklung in die landesweiten Raumordnungspläne aufgenommen werden (ausgenommen an Bundeswasserstraßen). Dieser Ansatz soll zunächst in Planspielen/Pilotprojekten näher untersucht werden. Auf Basis der noch zu erarbeitenden Fachgrundlagen für die Flächenbedarfe sollen zudem die Chancen und Synergien einer umweltpolitischen Etablierung eines Flächenziels für die Fließgewässer- und Auenentwicklung erörtert werden.		
22)	**Quantitatives Sedimentmanagement implementieren** Für die Flussgebiete werden Sedimentmanagementpläne aufgestellt, in denen neben der Sedimentqualität auch die Sedimentquantität lösungsorientiert adressiert wird. Ausgehend von hinreichenden Kenntnissen über den flussgebietsbezogenen Sedimenthaushalt werden bedarfsbezogen Maßnahmen zur Verbesserung der Sedimentdurchgängigkeit oder Ersatzmaßnahmen zur Begegnung der quantitativen Sedimentdefizite und ihrer Folgen, wie Sohleintiefungen und Entkopplungen von Fluss und Aue, geprüft und konzipiert.		Beginn mittelfristig
23)	**Maßnahmen zur Renaturierung, Bewahrung, ökologischen Aufwertung und Wiederanbindung von Auen** Die großen Potenziale naturnaher Fließgewässer und Auen zur Aufnahme und Speicherung von Kohlenstoff aus der Luft sollen für den natürlichen Klimaschutz, zur Klimaanpassung und zur Sicherung der biologischen Vielfalt genutzt werden. Wo immer es möglich ist, insbesondere auch in Schutzgebieten, sollen Fließgewässer und Auen naturnah bewahrt bzw. wiederhergestellt werden. Naturschutz, Klimaschutz und die Anpassung an den Klimawandel (Hochwasserschutz) müssen dabei grundsätzlich gemeinsam betrachtet und bei der Maßnahmenumsetzung, ebenso wie die bestehenden Nutzungen am Gewässer wie z. B. Schifffahrt und Erholungsnutzung, berücksichtigt werden. Insbesondere die Rückgewinnung von natürlichen Retentionsräumen und Nutzungsänderungen sind dabei von wesentlicher Bedeutung.	A 6 „Leitlinien für den Umgang mit Wasserknappheit entwickeln“ A 9 „Integrationsfähigkeit wasserwirtschaftlicher Planungen“ A 21 „Flächen für Auenentwicklung und Gewässerentwicklungskorridore planerisch verankern“ A 24 „Blaues Band stärken“	Beginn kurzfristig

24)	**„Blaues Band Deutschland“ stärken** Zum Aufbau eines Biotopverbunds von nationaler Bedeutung entlang der Bundeswasserstraßen und ihren Auen sollen die Aktivitäten im Rahmen des Bundesprogramms „Blaues Band Deutschland“ verstärkt und mit Maßnahmen zum Gewässerschutz verknüpft werden. Entlang von Uferzonen im Siedlungsbereich sollen Potenziale und Herausforderungen der Integration von Freiraum- und Gewässerentwicklung geprüft werden. Es ist darauf zu achten, dass dadurch Synergien mit den Biotopverbundplanungen des Naturschutzes und mit den Zielen der FFH-Richtlinie für gewässerabhängige Lebensraumtypen, Biotope und Arten erzielt werden.	A 21 „Flächen für Auenentwicklung und Gewässerentwicklungskorridore planerisch verankern“ A 23 „Maßnahmen zur Renaturierung, ökologischen Aufwertung und Wiederanbindung von Auen“	Beginn kurzfristig

III. 4. Risiken durch Stoffeinträge begrenzen

Nummer	Aktion	Verknüpfung	Beginn
25)	**Spurenstoffdialog fortführen und inhaltlich weiterentwickeln** Das 2021 gegründete „Spurenstoffzentrum des Bundes“ beim Umweltbundesamt soll die Arbeiten des Spurenstoffdialogs (z. B. Auswahl relevanter Stoffe, Identifizierung von Reduktionsmaßnahmen entlang der Wertschöpfungs- und Verwendungskette, Bewusstseinsbildung und fachliche Prioritätensetzung) weiter wissenschaftlich begleiten und die Stakeholder sowie das BMUV beraten. Der Spurenstoffdialog sollte die Ziele des Null-Schadstoff-Aktionsplans berücksichtigen. Der Spurenstoffdialog wird auch durch geeignete Fördermaßnahmen des BMBF ergänzt und unterstützt.	A 26 „EU-Null-Schadstoffaktionsplan umsetzen“	Beginn kurzfristig
26)	**Null-Schadstoff-Aktionsplan begleiten und umsetzen** Deutschland setzt sich auf EU-Ebene dafür ein, dass die Umsetzung der europäischen Rahmenvorgaben an den Gewässer- und Meeresschutz (WRRL, MSRL) mit emissions- und stoffbezogenen Regelungen (z. B. Richtlinie 2010/75/EU über Industrieemissionen, Kommunalabwasserrichtlinie 91/271/EWG, EU-Biozid-Verordnung 528/2012, Arzneimittelverordnung (EG) Nr. 726/2004, Pflanzenschutzmittelverordnung (EG) Nr. 1107/2009, Verordnung (EG) Nr. 850/2004 über persistente organische Schadstoffe, REACH-Verordnung (EG) 1907/2006) weiter entwickelt und die Voraussetzung für eine sektorübergreifende kohärente Umsetzung (z. B. Priorisierung, Datenmanagement) verbessert werden.	A 25 „Spurenstoffdialog fortführen“	Beginn mittelfristig

27)	**Stärkung des Chemikalienmanagements - Beschränkung der Verwendung relevanter Schadstoffe auf noch zu definierende essentielle Anwendungen** Im Rahmen der Fortführung und Weiterentwicklung des Spurenstoffdialogs wird eine Liste von Stoffen entwickelt, die ein relevantes Maß der Gefährdung überschreiten oder ein relevantes Risiko für die Gewässer und die Trinkwassergewinnung darstellen. Die Verwendung dieser Schadstoffe soll auf noch zu definierende essentielle Verwendungen beschränkt werden, bei denen inakzeptable Risiken auszuschließen sind. Die Bundesregierung wird sich für entsprechende Maßnahmen auch auf EU-Ebene einsetzen.		Beginn kurzfristig
28)	**Weitere Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik festschreiben** Deutschland wird sich für die Festlegung von Umweltqualitätsnormen für weitere prioritäre gefährliche Stoffe (z. B. Arzneimittelwirkstoffe) auf EU-Ebene einsetzen (Fortschreibung der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik).	A 26 „EU-Null-Schadstoffaktionsplan umsetzen“	Beginn kurzfristig
29)	**Schwellenwert für Human- und Tierarzneimittel in der Grundwasser-verordnung einführen** Für Arzneimittel im Grundwasser soll ein Schwellenwert in die Grundwasserverordnung eingeführt werden. Das Grundwasser würde dadurch regelmäßiger auf Arzneimittel untersucht, hohe Konzentrationen könnten rechtzeitig erkannt und Ursachen systematisch festgestellt und eingedämmt werden.		Beginn mittelfristig
30)	**EU-Beschränkung von Mikroplastikpartikeln in Kosmetika und Waschmitteln** Deutschland unterstützt eine europäische Beschränkung von bewusst beigefügtem Mikroplastikpartikeln in Kosmetika, Textilien und Waschmitteln.		Beginn kurzfristig

31)	**Sanierung schadstoffbelasteter Sedimente in den Gewässersystemen fördern** Schadstoffbelastete Sedimente müssen gegen Remobilisierung gesichert werden oder in besonderen Fällen aus den Gewässern entfernt und an Land deponiert/entsorgt werden, um dazu beizutragen, die Gewässer als möglichst naturnahe und klimaresiliente Ökosysteme wiederherzustellen. Damit wird dazu beigetragen, den guten ökologischen und chemischen Zustand der Gewässer gemäß der WRRL zu erreichen und die Ziele der Meeresstrategierahmenrichtlinie (MSRL) dadurch zu erreichen, dass der Eintrag von Schadstoffen aus Flüssen verringert oder eingestellt wird. Die Belastung von Sedimenten durch weitere Schadstoffeinträge muss verringert oder beendet werden. Dafür müssen auch die engen Zusammenhänge von Sedimenthaushalt und Sedimentqualität in und an Flüssen und Ästuaren noch besser verstanden werden. In ihrer Wirkung überregional bedeutsame Maßnahmen zur Sanierung der sedimentgebundenen Schadstoffbelastung sind zu identifizieren und zu priorisieren. Dabei kann z. B. auf vorliegenden Sedimentmanagement-konzepten für Rhein und Elbe aufgebaut werden kann. Schadstoffbelastete Sedimente an den identifizierten, prioritären Flussabschnitten sollen in Zusammenarbeit von Bund (WSV) und Ländern (im Rahmen der jeweiligen Zuständigkeiten) saniert werden.		Beginn kurzfristig Beginn mittelfristig
32)	**Bundesweite Datenbank „Stoffe“** Auf Basis von standardisierten Methoden zum Monitoring von Stoffen, Stoffgruppen# unter Berücksichtigung bestehender Datenbanken soll eine bundesweite Datenbank etabliert werden. Dabei sollen auch Nährstoffe in den relevanten Medien - einschließlich Klärschlamm und Abwasser - erfasst werden. Als Grundlage für die Beurteilung möglicher Stoffeinträge in das Grundwasser und möglicher Maßnahmen zum Schutz von Grundwasser und Böden sollen Daten zu den geohydraulischen und erosionsrelevanten Eigenschaften von Bodenschichten in einer flächendeckenden Datenbank verfügbar gemacht werden. Beide Datenbanken dienen dazu, eine bessere Wissensbasis für Wissenschaft, Praxis und Öffentlichkeit zu schaffen und den Vollzug zu unterstützen.	A 25 „Spurenstoffdialog fortführen“ A 26 „EU-Null-Schadstoffaktionsplan umsetzen“	Beginn mittelfristig

33)	**Schaffung eines Forschungs- und Demonstrationsfelds für stoffliche Eintragsrisiken in Gewässer** Die Einrichtung eines Frühwarnsystems soll im Feldmaßstab nach dem Vorbild des dänischen Systems (PLAP - Pesticide Leaching Assessment Programme) geprüft werden. Dadurch werden wissenschaftlich fundierte und unabhängige Daten über das Umweltverhalten von Stoffen (Pestizide und andere Stoffgruppen) unter realen Bedingungen im Feld erhoben. Diese Daten werden bei Stoffregelungen berücksichtigt und tragen dazu bei, möglichen Schäden sowie teuren Sanierungsmaßnahmen vorzubeugen.		Beginn mittelfristig
34)	**BVT-Merkblätter zum Störfallrecht entwickeln** Zur Vermeidung von Schadstoffeinträgen in Gewässer durch Schadens- und Störfälle (schwere Unfälle) soll die Anwendung der besten verfügbaren Techniken erfolgen. Hierfür sollen entsprechende BVT-Merkblätter oder entsprechende Teile in BVT-Merkblättern, z. B. zur Löschwasserrückhaltung, entwickelt werden.		Beginn mittelfristig
35)	**Entwicklung und Implementierung eines risikobasierten Ansatzes für die Einzugsgebiete von Entnahmestellen für die Trinkwassergewinnung** Entsprechend der neuen EU-Trinkwasserrichtlinie wird ein vollständig risikobasierter Ansatz für sicheres Trinkwasser implementiert, um die Ressourcen für die Trinkwassergewinnung zu schützen und den für die Gewinnung von Trinkwasser erforderlichen Umfang der Aufbereitung zu verringern. Auf der Basis einer Bewertung der Einzugsgebiete und der möglichen Risiken für die Qualität des Trinkwassers sind entsprechende Maßnahmen (Risikomanagement) zu entwickeln und anzuwenden. Dieser risikobasierte Ansatz wird sich auf die gesamte Versorgungskette vom Einzugsgebiet über die Entnahme, Aufbereitung und Speicherung bis zur Verteilung des Wassers erstrecken.		Beginn kurzfristig
36)	**Vierte Reinigungsstufe** Mehr Kläranlagen sollen - wo erforderlich - mit einer vierten Reinigungsstufe unter Anwendung des hierfür im Spurenstoffdialog entwickelten Orientierungsrahmens für die Prioritätensetzung nachgerüstet werden. Zudem sollte an bekannten Hotspots (z.B. Krankenhäuser) eine standortspezifische	A 37 „Herstellerverantwortung regeln“	Beginn kurzfristig

	Reinigung der Abwässer geprüft werden. Dazu müssen den Ländern und Kommunen ausreichende Finanzierungsinstrumente zur Verfügung stehen. Hierzu soll auch eine EU-Regelung zur Herstellerverantwortung angestrebt werden. Ziel ist eine faire Kostenverteilung.		
37)	**Herstellerverantwortung regeln** Nationale, europäische und internationale Hersteller oder Inverkehrbringer von Stoffen oder Produkten auf dem deutschen Markt, die zu einer Gewässerbelastung führen, sollen im Rahmen einer erweiterten Herstellerverantwortung, die Anreize für Maßnahmen zur Reduzierung der Belastung durch Spurenstoffe und Schadstoffe entlang der gesamten Wertschöpfungskette setzt, verstärkt zur Vermeidung und Beseitigung der Substanzen und der dadurch ausgelösten Schäden in den Gewässern beitragen. Mögliche Instrumente sind die Durchsetzung der „besten verfügbaren Technik“, Ausschluss bestimmter Anwendungen, Rücknahme- und Beseitigungspflichten sowie Beiträge der Hersteller und Inverkehrbringer zur anteiligen Finanzierung von Maßnahmen. Aus Gründen der Effektivität sowie zur Vermeidung von Standortnachteilen wird ein entsprechender Ansatz auf EU-Ebene verfolgt.		Beginn kurzfristig
38)	**Wirkung der Maßnahmen der Düngeverordnung zur Umsetzung der Nitratrichtlinie auf der Grundlage eines Wirkungsmonitorings überprüfen und ggf. weiterentwickeln** Die Maßnahmen der Düngeverordnung zur Umsetzung der Nitratrichtlinie sollen im Rahmen eines bundesweit aufzubauenden flächendeckenden Monitorings auf ihre Wirksamkeit geprüft werden. Dies wird durch ein digitales Herkunftssystem Nährstoffe unterstützt. Die rechtlichen Voraussetzungen werden durch eine Änderung des Düngegesetzes und die Einführung einer Monitoringverordnung geschaffen. In Abhängigkeit von den Ergebnissen des Monitorings sind ergänzende Maßnahmen zu prüfen.		Beginn kurzfristig
39)	**Anpassung der Tierbestände an die zur Verfügung stehende Fläche** Die Tierhalterinnen und Tierhalter sollen dabei unterstützt werden, die landwirtschaftliche Tierhaltung tier- und umweltgerechter zu machen. Die Entwicklung der landwirtschaftlichen Tierbestände orientiert sich an der Fläche		Beginn kurzfristig

	und wird in Einklang mit den Zielen des Klima-, Natur-, Gewässer- und Emissionsschutzes gebracht.		
40)	**Mikrobielle Gesundheitsgefahren erkennen (Pandemievorsorge)** Durch den Aufbau eines Abwassermonitorings sollen Gesundheitsgefahren durch humanpathogene Viren (wie SARS-CoV-2) für die Bevölkerung frühzeitig detektiert werden. Für SARS-CoV-2 ist in dem nach dem neuen Infektionsschutzgesetz eingerichteten Pandemieradar bereits ein Indikator „Viruslast im Abwasser“ implementiert. Eine mögliche Ausweitung auf weitere Pathogene und antimikrobielle Resistenzen sowie Schadstoffe ist Rahmen der abwasserbasierten Epidemiologie zu prüfen.		Beginn kurzfristig

18 **III. 5. Wasserinfrastrukturen klimaangepasst weiterentwickeln - vor Extremereignissen schützen und Versorgung gewährleisten**

Nummer	Aktion	Verknüpfung	Beginn
41)	**Entwicklung von bundesweit einheitlichen konzeptionellen Leitlinien für die künftige Ausgestaltung von Wasserinfrastrukturen** Es werden bundesweit einheitliche konzeptionelle Leitlinien entwickelt, um die Verwaltungen und Infrastrukturbetreiber bei der langfristigen sektorenübergreifenden Infrastrukturgestaltung zu unterstützen. Die Leitlinien geben Hinweise zur Berücksichtigung von Klimaresilienz, Ressourcenschonung, Sektorenkopplung und Multifunktionalität bei der Gestaltung von Infrastrukturen (differenziert nach wasserwirtschaftlichen Infrastrukturbereichen) unter Berücksichtigung eines integrierten risikobasierten Ansatzes. Sie bieten Orientierung für die Förderung der Multifunktionalität (z. B. Entsiegelung, Anpassung an die Klimakrise, Naherholung etc.) und Widerstandsfähigkeit zukünftiger Investitionen, wobei so weit wie möglich naturbasierten Lösungen der Vorrang einzuräumen ist. Die Leitlinien sollen auch Handreichungen für Variantenuntersuchungen umfassen und Praxisbeispiele enthalten. Im Sinne der effizienten Mittelverwendung sollen diese Leitlinien Hinweise für die Ausrichtung von bestehenden und/oder neuen Förderprogrammen sowie der Investitionsplanung geben.	A 13 „Naturnahe Niederschlagsbewirtschaftung“ A 14 „Anforderung an die Niederschlagswasserbeseitigung an Straßen“ A 19 „Leitbild der wassersensiblen Stadt“ A 44 „Regelwerke klimafit machen“	Beginn mittelfristig

42)	**Entwicklung von Klimaanpassungszielen für Wasserinfrastrukturen** Es werden messbare, d.h. qualitativ oder quantitativ überprüfbare Klimaanpassungsziele für Wasserinfrastrukturen als Beitrag zur Weiterentwicklung der DAS identifiziert und hinsichtlich Aussagekraft, Einsetzbarkeit und Datenverfügbarkeit geprüft.	A 44 „Regelwerke klimafit machen“	Beginn kurzfristig
43)	**Identifikation und Bewertung potenzieller Synergien des Hoch- und Niedrigwasserrisikomanagements insbesondere mit Blick auf Speichermanagement** Unter Berücksichtigung der Auswirkungen der Klimakrise, eines sich verändernden Niederschlagsregimes, aber auch sich verändernden Abflussverhältnissen und -geschehnissen sollen in Kooperation mit den Ländern und betroffenen Fachverbänden Synergien zwischen Hoch- und Niedrigwasserrisikomanagement insbesondere mit Blick auf Speichermanagement untersucht und Lösungsansätze entwickelt werden. Bei Bedarf kann dies zu einer Entwicklung von Leitlinien, die auch Kriterien für eine Prioritätensetzung von konkurrierenden Nutzungen enthalten können, zur Talsperren-Steuerung führen, auch in Bezug auf Mindestwasserführung. Es sollen grundsätzliche Anpassungsmöglichkeiten (z. B. baulicher oder steuerungstechnischer Art) sowohl für bestehende Speicher als auch für neue Speicher betrachtet werden.	A 41 „Entwicklung von bundesweit einheitlichen konzeptionellen Leitlinien für die künftige Ausgestaltung von Wasserinfrastrukturen“ A 42 „Entwicklung von Klimaanpassungszielen für Wasserinfrastrukturen“ A 44 „Regelwerke klimafit machen“	Beginn mittelfristig
44)	**Wasserwirtschaftliche (technische) Regelwerke klimafit machen** Die Auswirkungen der Klimakrise und eine klimaangepasste Gestaltung von Wasserinfrastrukturen werden in bestehenden untergesetzlichen Regelwerken, Normen, Richtlinien und Vorschriften, z. B. für Regenrückhalteräume, Versickerungsanlagen, baulicher Hochwasserschutz, Talsperren u.a. berücksichtigt. Die Gremien und Verbände im Wassersektor werden die Standards und technischen Regeln im Rahmen regulärer Überarbeitungszyklen überprüfen und an die Erfordernisse der Klimakrise anpassen sowie transparent die Relevanz der einzelnen Normen für die Klimaanpassung kommunizieren, z. B. die Klimakennung der DWA-Merkblätter.	A 41 „Entwicklung von bundesweit einheitlichen konzeptionellen Leitlinien für die künftige Ausgestaltung von Wasserinfrastrukturen“ A 57 „Weiterentwicklung des Wasserrechts und wasserrelevanter Vorschriften in anderen Rechtsakten“	Beginn kurzfristig

45)	**Sicherheitsstandards in der Wasserwirtschaft weiterentwickeln und etablieren** Die bestehenden Sicherheitsstandards der IT- Sicherheit und der physischen Sicherheit von Anlagen in der Wasserwirtschaft werden kontinuierlich fortgeschrieben. Damit stellt die Wasserwirtschaft sicher, dass die (IT-)Infrastruktur der Trinkwasserversorgung und Abwasserentsorgung wirksam gegen Manipulationen und Sabotage geschützt ist. Die Abhängigkeit des sicheren Betriebs von Abwasserbehandlungs- und Wasseraufbereitungsanlagen für die Trinkwasserversorgung von krisenanfälligen Lieferketten für notwendige Betriebsmittel ist zu vermindern. Die Ausweitung der Anwendung im Bereich der IT-Sicherheit nach BSI-KritisV auf mittelgroße Versorger als Kritische Infrastruktur (KRITIS) ist anzustreben.		Beginn kurzfristig
46)	**Wasserkraft gewässerschonend gestalten** Der Betrieb von Wasserkraftanlagen trägt dazu bei, dass die Bewirtschaftungsziele# nach der Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland noch nicht erreicht werden. Gemeinsam mit den Ländern werden mögliche Maßnahmen im Bereich der Wasserkraft geprüft, die zur Verbesserung der gewässerökologischen Situation an Fließgewässern in Deutschland insbesondere im Hinblick auf die Erreichung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie beitragen. Besonderes Augenmerk gilt dabei der ökologischen Durchgängigkeit für Organismen und Sedimente, einschließlich des Fischschutzes. Dazu gehören u. a. Schritte zur konsequenten Durchsetzung der gesetzlichen Anforderungen (§§ 33ff WHG) - insbesondere bei vorhandenen Wasserkraftnutzungen - im Vollzug sowie zum Rückbau von Anlagen. Einen Anreiz zur Umsetzung von Maßnahmen könnten Landesfördermittel für die ökologische Sanierung und den Rückbau von Wasserkraftanlagen haben, die auch an Private vergeben werden können.		Beginn kurzfristig
47)	**Bundesweit einheitliche Leitlinien für regionale Wasserversorgungskonzepte erstellen** Es soll eine bundesweit einheitliche Rahmenkonzeption gemeinsam mit den Ländern entwickelt werden, um die Länder bei der Erarbeitung von flächendeckenden regionalen Wasserversorgungskonzepten auf Landes- oder Einzugsgebietsebene zu unterstützen. Diese Wasserversorgungskonzepte	Baut auf A 1 „Prognosefähigkeit der Wasser-haushaltsanalysen“ auf.	Beginn kurzfristig

	sollen die Nutzung lokaler Wasserressourcen (Grund- und Oberflächenwasser) nachhaltig gestalten und deren Übernutzung verhindern und unter Beteiligung von Stakeholdern aus der Wasserwirtschaft, Land- und Forstwirtschaft, Aquakultur, Getränke – und Lebensmittelproduktion, Industrie sowie Natur- und Umweltschutzverbänden erarbeitet werden. Sie bilden die Grundlage für die Planung überörtlicher grauer und grüner Wasserversorgungsinfrastrukturen (Wasserrückhalt, Grundwasserneubildung, Vernetzung von Versorgungsgebieten, Fernwasserversorgungen, Speicher). Dabei werden auch alternative Wasserressourcen wie Betriebs- und Regenwasser sowie verbrauchs- bzw. bedarfsreduzierende Maßnahmen geprüft. Die Wasserversorgungskonzepte stellen die Verbindungen zu anderen regionalen oder landesweiten Planungen, wie z. B. für den Umgang mit ökologischen Mindestabfluss und Niedrigwasser, transparent dar. In Wasserversorgungskonzepten werden künftige Entwicklungen des Wasserdargebots und der Wasserbedarfe gegenübergestellt sowie z. B. die demografischen Veränderungen und die Klimafolgen für die regionale Wasserbewirtschaftung sowie die überregionalen Schnittstellen berücksichtigt. Die Wasserversorgungskonzepte betrachten unterschiedliche Szenarien und berücksichtigen Situationen von anhaltender Dürre und Wasserknappheit. Die Konzepte betrachten auch Synergiepotenziale mit der Energieversorgung (gemeinsame Nutzung von Speicherinfrastrukturen) sowie Auswirkungen auf den Abfluss von Oberflächengewässern und Möglichkeiten der Wasserwiederverwendung. Die Schaffung einer rechtlichen Verpflichtung zur Erstellung von Wasserversorgungskonzepten wird geprüft.		
48)	**Strukturen der Partizipation und Mediation schaffen - Empfehlungen zur regionalen Wasserverteilung nutzen** Die Schaffung von Strukturen der Partizipation und Mediation (z. B. Wasserbeiräte) wird geprüft, die unter Beteiligung aller zuständigen Behörden (Kommune, Land, Bund) die Umsetzung der nationalen Vorgaben zur Wassernutzung begleiten, regionale Wasserverteilungen empfehlen und sich v. a. für die Akzeptanz und den Erfolg dieser Vorgaben einsetzen und damit zur Beschleunigung von Verfahren beitragen. Diesen Beteiligungsformen kommt die Aufgabe zu, auf einen Ausgleich zwischen den wasserwirtschaftlichen	A 47 „Leitlinien für regionale Wasserversorgungskonzepte	Beginn kurzfristig

	Interessen einschließlich der Trinkwasserversorgung und den Belangen der Land- und Forstwirtschaft, der Industrie, der Grundstückseigentümer, der Fischerei und Aquakultur, der Binnenschifffahrt, der Erholungsnutzung (Wassersport) und des Naturschutzes hinzuwirken. Die durch die Beteiligung erarbeiteten Empfehlungen fließen in die Aufstellung von regionalen Wassernutzungskonzepten ein und unterstützen bei der Erstellung und Festsetzung von Regional-, Flächennutzungs- und Bebauungsplänen sowie von Wasserschutzgebieten und Bewirtschaftungsauflagen zum Schutz der örtlichen Wasserressourcen. Diese Beteiligungsformen sollen ausdrücklich vorgeschrieben und in den Landeswassergesetzen verankert werden. Zusätzlich werden in einem Forschungsvorhaben die bereits vorliegenden Erfahrungen mit regionalen Beteiligungsstrukturen analysiert und durch Fallstudien in von Trockenheit und Nutzungskonflikten betroffenen Gebieten ergänzt, um Erfolgsfaktoren und Erwartungen an regionale Beteiligungsformen zu identifizieren.		
49)	**Länderübergreifende und überregionale Infrastrukturen** Auf der Basis der Wassernutzungskonzepte werden Bedarfe für länderübergreifende und überregionale Infrastrukturen bundesweit ermittelt. Danach kann geprüft werden, ob die erforderlichen Flächen für länderübergreifende und überregionale Infrastrukturen – wie etwa Fernwasserleitungskorridore- in den Landesplänen und in einem Bundesraumordnungsplan aufgenommen werden können.	Setzt A 47 „Leitlinien für regionale Wasserversorgungskonzepte“ voraus Unterstützung durch A 1 „Prognosefähigkeit der Wasserhaushaltsanalysen“	Beginn mittelfristig
50)	**Hochwasser- und Küstenschutz nachhaltig stärken und zukunftsfähig gestalten** **a)** Das Nationale Hochwasserschutzprogramm (NHWSP) – inkl. Deichrückverlegungen zur Rückgewinnung natürlicher Retentionsräume (z. B. Auen) – wird weiterentwickelt und seine Finanzierung zukunftsfähig gestaltet. Die präventiv und überregional wirksamen Hochwasserschutzmaßnahmen des NHWSP bedürfen aufgrund ihrer Größe und Komplexität langer Planungs-, Genehmigungs- und Umsetzungszeiträume. Für eine erfolgreiche, zügige Umsetzung der Maßnahmen bedarf es daher einer langfristigen Finanzierungssicherheit und ist eine bedarfsgerechte Finanzausstattung erforderlich.	A 24 „Blaues Band Deutschland stärken“	Beginn mittelfristig

	Aus dem NHWSP können sich Synergien# mit dem Naturschutz und auch mit den Handlungsoptionen zur Anpassung# an die Klimakrise, die auch im Rahmen der Deutschen Anpassungsstrategie verankert sind, ergeben. **b)** Mit dem steigenden Meeresspiegel und den damit entsprechend höher ausfallenden Wasserständen bei Sturmfluten sind die deutschen Küstenregionen einem erhöhten Überschwemmungsrisiko ausgesetzt. Um die stark erhöhten hydrologischen Belastungen abfedern zu können, sind die Schutzdeiche an der Küste entsprechend so zu verstärken, dass sie zukünftig als sog. „Klimadeiche“[26] den Herausforderungen gerecht werden. Weiterhin sind auch zukünftig innovative Deichkonzepte sowie Maßnahmen zur Wasserbewirtschaftung im Hinterland weiter zu entwickeln. Neben den unverzichtbaren technischen Küstenschutzmaßnahmen sollen in Zukunft verstärkt naturbasierte Lösungen (z. B. Renaturierung von Küstenlebens-räumen, Einsatz von Ufervegetation oder Sandnehrungen) zur Anwendung kommen. Das gilt auch für den langfristigen Schutz der Halligwarften als Kultur- und Naturraum. Geeignete ökosystembasierte Ansätze zur Anpassung an die Klimakrise werden vor allem dazu beitragen, dass sich die Küstenregionen nachhaltig und langfristig an die Folgen der Klimakrise anpassen. Gleichzeitig unterstützen diese Ansätze die Erhaltung von Arten und Lebensräumen an der Küste. Für die Bewältigung der zuvor genannten Aufgaben ist es erforderlich, in Zukunft entsprechende Prioritäten zu setzen.		
51)	**Gesetzliche Verankerung zu Erstellung und Veröffentlichung von Gefahren- und Risikokarten zum Schutz vor lokalen Überflutungen nach Starkregenereignissen** Überflutungsrisiken durch häufiger auftretende Starkregenereignisse müssen intensiver betrachtet und in Planungen berücksichtigt werden. Die Verpflichtung zur Erstellung und Veröffentlichung von Gefahren- und Risikokarten zum Schutz vor lokalen Überflutungen nach Starkregenereignissen wird im Wasserrecht festgeschrieben. Veröffentlichungsmöglichkeiten, die	A 13 „Naturnahe Niederschlagsbewirtschaftung“ A 19 „Leitbild der wassersensiblen Stadt“	Beginn kurzfristig

[26] Siehe hierzu auch: https://www.nlwkn.niedersachsen.de/jb2021/Niedersaechsischer_Klimadeich/klimawandel-und-kustenschutz-ein-entscheidender-meter-mehr-niedersachsischer-klimadeich-und-verdopplung-des-vorsorgemasses-201169.html

	durch die Umsetzung der INSPIRE-RL in den Ländern bereits vorhanden sind, müssen verstärkt genutzt werden. Auf der Basis von Kriterien, die die Länder teilweise bereits bei der Aufstellung von Starkregenkarten nutzen, werden bundeseinheitliche inhaltliche Kriterien und Methodiken zur Erstellung dieser Karten entwickelt und in einem Leitfaden bereitgestellt. Hierbei sollte das Abflussgeschehen kleiner Einzugsgebiete (< 10 km^2) berücksichtigt werden. Die Anschlussfähigkeit an die LAWA-Strategie für ein effektives Starkregenrisikomanagement ist zu gewährleisten. Die Karten sind Grundlage kommunaler Planungen. Sie dienen der Risikoinformation von Planer*innen, Gebäudeeigentümer*innen und Einsatzkräften und damit einer verbesserten Klimafolgenvorsorge#. Sie sind als Ergänzung zu den bereits bestehenden Hochwassergefahren- und -risikokarten (vgl. § 74 WHG) anzusehen. Es wird eine Berücksichtigungspflicht bei der Zulassung von Bauvorhaben (Landessache, Muster BauO) festgeschrieben, um zu gewährleisten, dass die mit den Karten gewonnenen Erkenntnisse in die maßgeblichen Planungs- und Zulassungsentscheidungen einfließen.		

III. 6. Wasser-, Energie- und Stoffkreisläufe verbinden

Nummer	Aktion	Verknüpfung	Beginn
52)	**Überprüfung bestehender rechtlicher Rahmenbedingungen / Abbau von Investitionshürden bei Investitionen in die Daseinsvorsorge** Um die Investitionsmöglichkeiten von kommunalen Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsunternehmen in Energieeffizienz# und regenerative Energieerzeugung zu erhöhen, sollen die energie- und steuerrechtlichen Rahmenbedingungen überprüft und ggf. angepasst werden.	Kapitel II 7, Leistungsfähige Verwaltungen stärken	Beginn kurzfristig
53)	**„Hilfestellung“ zur Sektorenkopplung Energie/Wasser erarbeiten** Ziel der Sektorenkopplung Energie/Wasser ist, die Sektoren der Wasser-, Energie- und Abfallwirtschaft zu koppeln und in einem gemeinsamen holistischen Ansatz zu optimieren. Mit dieser ganzheitlichen Betrachtung der Sektoren ist eine bessere und günstigere Auslegung des Gesamtsystems möglich. Auf der Grundlage bestehender Forschungsergebnisse und	A 52 „Überprüfung bestehender rechtlicher Rahmenbedingungen / Abbau von Investitionshürden“	Beginn mittelfristig

	Pilotprojekte werden „Hilfestellungen“ für Infrastrukturbetreiber entwickelt („zeigen, was machbar ist“), um die Schaffung von sektorgekoppelten, klimaneutralen und ressourceneffizienten Wasser- und Abwassersystemen zu unterstützen. Dies umfasst technische, rechtliche, finanzielle und organisatorische Aspekte sowie die Darstellung von Vor- und Nachteilen einer Sektorenkopplung.		
54)	**Stärkung der Wasserwiederverwendung** Für die Wiederverwendung von Abwasser sollen die europäischen Vorgaben (Verordnung (EU) 2020/741 über Mindestanforderungen an die Wasserwiederverwendung) rasch und rechtssicher in deutsches Recht umgesetzt werden. Die Wasserwiederverwendung wird darüber hinaus v. a. in Städten und Regionen mit anhaltender sommerlicher Trockenheit als Klimaanpassungs-maßnahme# relevant werden. Aufbauend auf Potenzialanalysen werden Leitplanken für weitere Nutzungen von aufbereitetem Abwasser (zusätzlich zur Umsetzung der EU VO 2020/741) aus Kläranlagen und häuslichem Abwasser entwickelt. Weiterhin werden Leitlinien für die Berücksichtigung der Wasserwieder-verwendung und -mehrfachnutzung entwickelt, die insbesondere in der kommunalen Bauleitplanung und in den Wasserversorgungskonzepten für Stadtteile und Industrieanlagen berücksichtigt werden sollten.		Beginn kurzfristig
55)	**Wasserwirtschaftliche Rahmenbedingungen für neue Energieträger gestalten** Für die Produktion innovativer Energieträger wie z. B. Wasserstoff oder die geothermische Nutzung von Grundwasser (Wärme/Kälte) werden Anforderungen, Anwendungsvorschriften und Bewertungsverfahren erarbei-tet. Hierzu sind teilweise noch weitere Forschungsarbeiten notwendig. Es geht darum, Auswirkungen auf den Wasserhaushalt und die Gewässerökologie einzuschätzen und zu minimieren sowie Konkurrenzsituationen mit anderen Wassernutzungen zu vermeiden. Dazu ist auch das Instrument der unterirdischen Raumordnung zu prüfen.	A 9 „Integrationsfähigkeit der wasserwirtschaftlichen Planung in die räumliche Gesamtplanung verbessern“	Beginn mittelfristig

56)	**Rückgewinnung von Nährstoffen aus Abwasser und Klärschlamm voranbringen** Die Klärschlammverordnung wird insbesondere hinsichtlich der Umsetzung von Entsorgungskonzepten in den Kommunen und Förderung von innovativen Technologien zur Rückgewinnung von Phosphor aus Klärschlamm und Klärschlammaschen evaluiert. Die Einführung zusätzlicher abwasserrechtlicher Anforderungen zur Verbesserung der Nährstoffrückgewinnung bzw. für eine effektive nachgeschalteten Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm/Klärschlammverbrennungsaschen wird geprüft.		

III. 7. Leistungsfähige Verwaltungen stärken, Datenflüsse verbessern, Ordnungsrahmen optimieren und Finanzierung sichern

Nummer	Aktion	Verknüpfung	Beginn
57)	**Weiterentwicklung des Wasserrechts und wasserrelevanter Vorschriften in anderen Rechtsakten** Um den in der Wasserstrategie identifizierten Herausforderungen (insb. Auswirkungen der Klimakrise und Verlust der Biodiversität) gerecht zu werden, werden das WHG und weitere wasserrelevante Vorschriften überprüft und erforderlichenfalls angepasst. Dies betrifft insbesondere folgende Punkte: • Überprüfung der Ausnahmetatbestände für Wasserentnahmen (§ 46 WHG) • Es soll eine Weiterentwicklung /Harmonisierung von Wasserentnahmeentgelten sowie die Möglichkeit einer Bundesregelung geprüft werden. • Einführung eines öffentlich zugänglichen Registers über tatsächliche Wasserentnahmen • Genehmigungsbedürftigkeit neuer Dränagen • Erstellung und Veröffentlichung von Gefahren- und Risikokarten zum Schutz vor lokalen Überflutungen nach Starkregenereignissen • Prüfung von restriktiveren Regelungen in Gebieten mit erhöhter Hochwassergefahr, auch für Risikogebiete außerhalb von Überschwemmungsgebieten (§ 78 b WHG)	Bezug zu anderen Aktionen mit vorgeschlagenen Rechtsänderungen	Beginn kurzfristig

	• Prüfung einer gesetzlichen Regelung zur automatischen vorläufigen Sicherung von Überschwemmungsgebieten bei Veröffentlichung der Hochwassergefahrenkarten • Prüfung Bauordnungs- und Bauplanungsrecht hinsichtlich der stärkeren Beachtung von Hochwasservorsorgebelangen und generell wasserwirtschaftlicher Belange in Zusammenhang mit der Anpassung an den Klimawandel (u.a. obligatorischer Fachplanungsbeitrag Wasserwirtschaft) • Prüfung der Ausweisung von absoluten Bauverboten in besonderen Gefahrenbereichen (z. B. ÜSG-Abflussbereiche mit sehr hohen Intensitäten, Fließgeschwindigkeiten und/oder Fließtiefe) • Überprüfung § 55 Abs. 2 WHG hinsichtlich eines Vorrangs der dezentralen Bewirtschaftung z. B. durch Versickerung von gering belastetem Niederschlagswasser bzw. Nutzung vor Kanaleinleitung • Prüfung der Einführung einer Schutzgebietskategorie im WHG für die Gewässerentwicklung • Überprüfung der Abwasserverordnung in Bezug auf Spurenstoffe sowie Prüfung der Aufnahme einer allgemeinen Anforderung zum Einsatz wassersparender Verfahren • Novellierung des AbwAG mit dem Ziel der Verbesserung des Gewässerschutzes • Novelle des BBodSchG • Evaluation der Klärschlammverordnung /AbfKlärVO und Prüfung ergänzender wasserrechtlicher Anforderungen zur Nährstoff-rückgewinnung • Zukunftsorientierte Anpassung der rechtlichen Rahmenbedingungen zur Stärkung resilienter Infrastrukturen (z. B. KRITIS-Dachgesetz, Vorsorge- und Sicherstellungsgesetze (insb. Wassersicher-stellungsgesetz), Wasserhaushaltsgesetz)) • Des Weiteren sind verschiedene Anpassungen im untergesetzlichen Regelwerk erforderlich, z. B. RiStWag, RAS-Ew u.a.		

58)	**Weiterentwicklung der interkommunalen Zusammenarbeit** Die interkommunale Zusammenarbeit soll weiterentwickelt und erleichtert werden, um die Leistungserfüllung bei der Wasserver- und Abwasserentsorgung sowie Gewässerentwicklung und -unterhaltung zu stärken und die Wirtschaftlichkeit von Daseinsvorsorgeleistungen in ländlichen Regionen dauerhaft zu sichern. Zu diesen Weiterentwicklungen gehört die Verbesserung der Rahmenbedingungen, z. B. durch Verstärkung der Beratung und Unterstützung von Kommunen, das Ausschöpfen und das Bemühen um die Erweiterung der EU-rechtlichen Spielräume sowie die Schaffung von Rechtssicherheit. Darüber hinaus soll interkommunale Zusammenarbeit gezielt dort erleichtert werden, wo sie für zukunftsfeste und dauerhaft entgeltfinanzierte Strukturen eine Schlüsselfunktion übernehmen kann (u.a. Prüfung einer Startprämie/Anschubfinanzierung).		Beginn kurzfristig
59)	**Personelle und organisatorische Stärkung der Verwaltung** Eine gemeinsame bundesweite systematische Erhebung des Personalbedarfs, einschließlich der benötigten Qualifikationen, in den Verwaltungen und Fachämtern der Wasserwirtschaft# (Bund und Länder) soll die Grundlage für Personalgewinnungs- und -entwicklungskonzepte schaffen. Dabei sollen die Anforderungen und Möglichkeiten der Digitalisierung der Wassertechnik (Wasser 4.0) und der Wasserverwaltung berücksichtigt werden. Darüber hinaus soll auch geprüft werden, ob durch die Bündelung von Fachkompetenz etwa durch die Schaffung von verwaltungsinternen Kompetenzzentren eine Entlastung von lokalen Aufgaben erreicht werden kann.		Beginn kurzfristig
60)	**Auflage eines Bundesprogramms „klimabezogene Maßnahmen in der Wasserwirtschaft und Gewässerentwicklung“** Es soll im Rahmen des Aktionsprogramms Natürlicher Klimaschutz ein „Bundesprogramm klimabezogene Maßnahmen in der Wasserwirtschaft und Gewässerentwicklung#“ aufgelegt werden. Soweit sich Bund und Länder auf eine Lösung für eine gemeinsame Finanzierung zur Klimavorsorge und Klimaanpassung verständigen, sollten die Fördertatbestände des Bundesprogramms dort einfließen.		Beginn kurzfristig

61)	**Schaffung eines Rahmens für die Erhebung, Speicherung und Nutzung gewässerrelevanter Daten** Entwickelt wird ein rechtlicher und technischer Rahmen zum Datenmanagement und die Verbesserung des Datenaustausches zwischen verschiedenen Sektoren (u.a. zur Verbesserung der Prognosefähigkeit bei Hoch- und Niedrigwasser, Dürre). Zudem wird die Entwicklung und Bereitstellung von webbasierten Diensten für unterschiedliche Nutzergruppen verstärkt und der Wissensstand über die Gewässerqualitäten in Deutschland mit validierten Daten („digitales Mapping“) ausgebaut.		Beginn kurzfristig
62)	**Wasseraspekte im öffentlichen Beschaffungswesen stärken** Die öffentliche Beschaffung des Bundes soll an einer nachhaltigen Wassernutzung und am Gewässerschutz (z. B. Wasserfußabdruck, blauer Engel) ausgerichtet werden.	A 72 „Operationalisierung Wasserfußabdruck“	Beginn mittelfristig

III. 8. Meeresgebiete (Nord- und Ostsee) intensiver vor stofflichen Einträgen vom Land schützen

Nummer	Aktion	Verknüpfung	Beginn
63)	**Grundlagen für eine stärkere Reduktion von landseitigen Einträgen in die Meeresgewässer schaffen** Für die Schnittstelle zwischen Binnen- und Meeresgewässern (limnisch-marin) sollen Orientierungswerte für Gesamtphosphor, ausgewählte Schadstoffe und Kunststoffmüll inkl. Mikroplastik ermittelt werden. Diese sind Grundlage für die Ableitung von Maßnahmen zur Reduzierung von Einträgen in die Meeresgewässer aus den Flussgebieten, um den guten Umweltzustand der Meeresgewässer zu erreichen. Die Erkenntnisse sollen später in eine Novellierung der Oberflächengewässerverordnung einfließen. Ein Informations- und Datenaustausch sowie eine Abstimmung von Orientierungswerten in den internationalen Flussgebietskommissionen sowie zwischen diesen und den regionalen Meeresschutzkommissionen ist ebenso anzustreben wie eine harmonisierte Vorgehensweise auf EU-Ebene.		Beginn kurzfristig

III. 9. Bewusstsein für die Ressource Wasser stärken

Nummer	Aktion	Verknüpfung	Beginn
64)	**Kommunikationsstrategie „Wasser“** Konzeption und Umsetzung einer auf 10 Jahre angelegten Kommunikationsstrategie zum Thema Wasser, die durch unterschiedliche, zielgruppenspezifische Informations- und Kommunikationsmaßnahmen operationalisiert wird. Zielgruppen für die verschiedenen Maßnahmen sind Kinder/Jugendliche, Erwachsene, Landwirte, Fischer und Gewerbetreibende sowie Multiplikatoren und Fachleute vor Ort. Die einzelnen Informations- und Kommunikationsmaßnahmen werden z. B. darauf ausgerichtet, die gesellschaftliche Akzeptanz eines nachhaltigen Umgangs mit der Ressource Wasser und den Gewässern u.a. zur Anpassung an die Folgen der Klimakrise und des Klimaschutz sowie die Wertschätzung der wasserwirtschaftlichen Dienstleistungen zu stärken, einen Beitrag zur Risikokommunikation (Überflutung, Hochwasser, Dürre, Nähr- und Schadstoffeinträge, Trinkwasserhygiene) zu leisten, die Eigenvorsorge (Schutz vor Naturgefahren, nachhaltiger Umgang mit Chemikalien) zu unterstützen und die Bildung im Bereich des Gewässerschutzes zu fördern. Als Teil der Kommunikationsstrategie ist die Auslobung einer Wasserauszeichnung (Sustainable Water Award) für Unternehmen (Industrie, Handwerk, Landwirtschaft, Gartenbaubetriebe, etc.), die auf Basis eines Wettbewerbs für innovativen Ansätze und Verfahren für einen sparsamen und besonders schonenden Umgang mit Wasser vergeben werden soll. Bis Ende 2028 sollen die Informations- und Kommunikationsmaßnahmen auch der Umsetzung der Wasserdekade der Vereinten Nationen dienen.		Beginn kurzfristig
65)	**Schulungsprogramm für kommunale Entscheidungsträger*innen** Etablierung von Schulungs- und Weiterbildungsangeboten für kommunale Entscheidungsträger*innen (Kommunalpolitik, Verwaltung). Die Schulungen sollen Planungsaspekte ebenso wie ökologische und technische Punkte umfassen. Da ein großer Teil der wasserwirtschaftlichen und gewässerschutzbezogenen Entscheidungen auf kommunaler Ebene erfolgen, sollen diese Zielgruppe die Zusammenhänge der Wasserwirtschaft sowie Risiken umfassend kennen und verstehen lernen. Wenn die eigenen	A 69 „Netzwerk Erlebnis und Lernorte“	Beginn kurzfristig

	Handlungsspielräume bekannt sind, können diese stärker in die Entscheidungsprozesse eingebunden und berücksichtigt werden.		
66)	**Bildungs und Beratungsangebote für Fach- und Führungskräfte der Land- und Forstwirtschaft - mit wasserrelevanten Themen ergänzen** Unter Berücksichtigung der Kompetenzverteilung gemeinsame Bedarfsfeststellung, Konzeption und Realisierung von Bildungs- und Beratungsangeboten zu wasserrelevanten Themen durch Fachleute der Wasserwirtschaft, Land- und Forstwirtschaft sowie des Naturschutzes von Bund (BLE mit BZL und BZfE, UBA, BfN), der einschlägigen Berufs- und Fachverbände und Ländern mit dem Ziel, eine gewässerschonende und multifunktionale Bewirtschaftung der land- und forstwirtschaftlichen Flächen zu etablieren.	A 16 „Dialog Land- und Wasserwirtschaft“ A 17 „Praxishilfe für gewässerschonende Landnutzung“	Beginn kurzfristig
67)	**Bildungs- und Beratungsangebote für Mitarbeitende in medizinischen, pflegenden und pharmazeutischen Berufen** Gemeinsame Konzeption und Realisierung von Bildungs- und Beratungsangeboten zu wasserrelevanten Themen durch Fachleute der Wasserwirtschaft, Gesundheitswesens und der Bildung sowie der einschlägigen Berufs- und Fachverbände. Diese Bildungsangebote zu wasserrelevanten Themen sollen bereits in die Ausbildung an Universitäten, Fachhoch- und Berufsschulen integriert werden.		Beginn kurzfristig
68)	**Qualifizierung der Gewässerunterhalter zur Entwicklung einer Kultur der integrierenden Gewässerunterhaltung** Gewässerunterhaltung verursacht zwangsläufig Eingriffe in den Lebensraum Wasser und die vom Wasser beeinflussten Lebensräume. Je nach Eingriffsintensität, Dauer und Zeitpunkt werden dadurch ökologische Entwicklungen unterbrochen, konterkariert, gefördert oder behindert. Gleichzeitig können Maßnahmen der Gewässerunterhaltung gezielt die Belange des Natur- und Gewässerschutz z. B. Minderung von Stoffeinträgen von benachbarten Flächen, Steigerung des Selbstreinigungspotentials unterstützen. Mit einer qualifizierenden Aus- und Weiterbildung für Fachkräfte der Wasserwirtschaft, die zur zertifizierten Abschlüssen führen sollten, soll weiter auf eine ökologisch ausgerichtete Gewässerunterhaltung	Bezug zu Gesamtkapitel II. 3 „Nachhaltige Gewässerbewirtschaftung weiterentwickeln“ A 9 „Integrationsfähigkeit wasserwirtschaftlicher Planungen“ A 21 „Flächenbedarfe für Auenentwicklung und Gewässerentwicklungskorridore ermitteln und planerisch verankern“	Beginn mittelfristig

	hingewirkt werden, die den Ausgleich zwischen den wasserwirtschaftlichen Interessen und den Belangen der Land- und Forstwirtschaft, der Fischerei und Aquakultur, des Naturschutzes und den verkehrlichen Anforderungen an Bundeswasserstraßen integriert**.**		
69)	**Aufbau eines Netzwerks von Erlebnis- und Lernorten mit Schwerpunkt Wasserthemen** Im Rahmen eines Projektes in Kooperation mit potenziellen Netzwerkpartner*innen und den Ländern wird ein Konzept für den Aufbau eines bundesweiten Netzwerks von Bildungs- und Ausstellungseinrichtungen, Erlebnis- und Lernorten mit dem Schwerpunkt Wasser entwickelt und abgestimmt. In einem zweiten Schritt soll die Umsetzung des Konzeptes durch Schaffung einer Geschäftsstelle gefördert werden. Die Mitglieder des Netzwerks vermitteln vom Vorschulalter bis ins Erwachsenenalter wasserbezogene Allgemeinbildung und fördern durch Information und Beratung die Attraktivität der sektorenspezifischen Berufsbilder zur Nachwuchsgewinnung. Das Netzwerk berät auch bei Erstellung von Bildungsangeboten. Dort, wo sich bei den bestehenden Angeboten sowohl inhaltlich als auch geografisch Lücken zeigen, sollen neue Angebote geschaffen werden.	A 64 „Kommunikationskonzepte Wasser“ A 65 „Schulungsprogramm für Kommunalpolitik“ A 66 „Bildungs- und Beratungsangebote für Land- und Forstwirtschaft.“	Beginn kurzfristig
70)	**Nutzung von Citizen Science für ergänzendes Monitoring** Entwicklung und Umsetzung von Projekten und Instrumenten der Bürgerwissenschaften (Citizen Science) sowie entsprechender Kapazitätsaufbau als neue Möglichkeit zur Beteiligung der Bevölkerung am Gewässerschutz und zur Ergänzung des amtlichen Monitorings. Damit soll die Auseinandersetzung der Bevölkerung mit Gewässerthemen gefördert werden.	A 64 „Kommunikationskonzept Wasser“ A 69 „Netzwerk Erlebnis- und Lernorte“ A 73 „Wasserthemen in der Schulbildung stärken“	Beginn kurzfristig
71)	**Schaffung eines Forschungs- und Demonstrationsfelds für innovative Wasser- und Abwassertechnik** Ziel ist der Aufbau eines auf Dauer angelegten Demonstrationsstandorts für innovative Wasser- und Abwassertechnik unter Praxisbedingungen und intensiver wissenschaftlicher Begleitung und in Kombination mit einem Schulungszentrum für die Aus- und Weiterbildung. Das Forschungs- und Demonstrationsfeld soll eine Plattform für Start-ups und wissenschaftliche	Bezug zu Kapitel III. 5 „Wasserinfrastrukturen weiterentwickeln“	Beginn kurzfristig

	Kooperationen zur Überführung innovativer Entwicklungen in die praktische Anwendung schaffen. Die Aus- und Weiterbildung auch ausländischer Fachleute soll über innovative Konzepte international verbreitet und damit auch eine wichtige Voraussetzung für künftige Kooperationen und Exporte geschaffen werden.		
72)	**Operationalisierung Wasserfußabdruck und Information zum Wasserfußabdruck für Konsument*innen** Die Weiterentwicklung des Wasserfußabdruck-Konzepts erfolgt mit dem Ziel, nationale Ressourcenindikatoren unter Berücksichtigung von Lieferketten zum Wasserfußabdruck abzuleiten und produktbezogene Daten zum Wassereinsatz (differenziert nach grünem/ blauem/ grauem Wasser bzw. wasserknappheitsgewichtet) für relevante Produkte und Dienstleistungen als einheitliche Kennzeichnung bereitzustellen. Weitere Konzepte, z. B. zu den Wasserrisiken, werden hinsichtlich einer möglichen Operationalisierung geprüft. Diese Informationen werden so aufbereitet, dass der Sensibilisierung der breiten Öffentlichkeit dienen und als Orientierung für Konsumentscheidungen genutzt werden können, z. B. individuelle Berechnungen des Wasserfußabdrucks# für ausgewählte Produkte. Weiterhin werden gezielte Informationen für Schulen und Konsument*innen sowie für besondere Nutzergruppen, wie Hotels, Restaurants oder die öffentliche Beschaffung zur Verfügung gestellt.	A 64 „Kommunikationskonzept Wasser“ A 73 „Wasserthemen in Schulbildung stärken“	Beginn kurzfristig
73)	**Wasserthemen in der Schulbildung stärken** Das Thema Wasser gehört bereits heute zu den Inhalten der schulischen Bildung. Durch eine Lückenanalyse in Lehrplänen soll ermittelt werden, welche wasserbezogenen Themen im Unterricht verstärkt werden sollten (z. B. Wasserfußabdruck, Wasserrisiken, Spurenstoffe, richtiger Umgang mit Trinkwasser). Zu den identifizierten Themen sollen Unterrichtseinheiten, Lehr- und Lernformate, Bildungsangebote sowie Materialien entwickelt werden Diese werden den Schulen und anderen Bildungseinrichtungen zur Verfügung gestellt. Schulen sollen Zugang zum Netzwerk „Erlebnis und Lernorte“ erhalten.	A 70 „Nutzung von Citizen Science für ergänzendes Monitoring “ A 72 „Operationalisierung Wasserfußabdruck”	Beginn kurzfristig, kontinuierlich fortführend

74)	**Wasseraspekte in die Nachhaltigkeitsberichterstattung von Unternehmen ergänzen** a) Einbeziehung von Wasseraspekten in die Nachhaltigkeitsberichterstattung von Unternehmen im Zuge der Überarbeitung der EU-Vorgaben für die Nachhaltigkeitsbericht-erstattung und Entwicklung von Methoden zur Abschätzung von Wasserrisiken für Unternehmen sowie zur Messung der Auswirkungen unternehmerischer Aktivitäten auf u. a. Gewässer, mit dem Ziel eines transparenten Umgang mit der Ressource Wasser sowie einer verbesserten Information von Finanzmarktakteuren für deren Investitionsentscheidungen (Deutsche Sustainable Finance-Strategie). b) Die Nachhaltigkeitsberichterstattung von kommunalen Unternehmen soll um Informationen über die Wassernutzung, deren Auswirkungen und wasserrelevanten Risiken ergänzt werden. Dies sollte im Zuge der Überarbeitung der EU-Vorgaben für die Nachhaltigkeitsberichterstattung geschehen. Notwendig ist die Entwicklung von Methoden für kommunale Unternehmen zur Abschätzung von Wasserrisiken zur Steigerung Transparenz im Umgang mit der Ressource Wasser und zur Abschätzung von Auswirkungen auf die Gewässer. Die verbesserte Information dient den kommunalen Unternehmen und der Kommunalpolitik bei deren Investitionsentscheidungen.	A 72 „Operationalisierung Wasserfußabdruck“	Beginn kurzfristig

24

III. 10. Gemeinsam die globalen Wasserressourcen nachhaltig schützen

Nummer	Aktion	Verknüpfung	Beginn
75)	**Zusammenarbeit bei der internationalen Umsetzung eines nachhaltigen Wasserressourcenmanagements** Deutschland unterstützt die Etablierung von Strukturen und Kapazitäten zur kontinuierlichen Erhebung und Nutzung hydrologischer und meteorologischer Daten in Partnerländern, berät diese und mandatierte zwischenstaatliche Organisationen bei der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit in Einzugsgebieten, beim gemeinsamen Datenmanagement und bei Wissenstransfermaßnahmen sowie bei der kooperativen Anwendung von		Beginn kurzfristig

	Planungs- und Finanzierungsmechanismen. Deutschland unterstützt Regierungen und andere relevante zwischenstaatliche, staatliche und nicht-staatliche Akteure beim Aufbau notwendiger Rahmenbedingungen und bei der Umsetzung ressourceneffizienter Wassernutzung, nachhaltiger Wasserdienstleistungen für alle (insbesondere vulnerabler Gruppen), sowie eines integriertem Wassermanagements, das Klima- und Ökosystembelange, nachhaltige Landnutzung, wirtschaftliche Entwicklung, regionale Integration, Wasser als Friedensressource und mögliche Nutzungskonflikte berücksichtigt. Deutschland setzt sich zudem für entsprechende multilaterale Initiativen ein.		
76)	**Stärkung der multilateralen Mechanismen zur Erreichung der wasser-relevanten Ziele der Agenda 2030** Deutschland engagiert sich im strategischen Dialog mit den EU- und weiteren VN-Mitgliedstaaten für die Schaffung eines zwischenstaatlichen Mechanismus im Rahmen der Vereinten Nationen, der einen regelmäßigen Austausch zur Umsetzung der wasserrelevanten Ziele der Agenda 2030- und auch künftiger globaler Ziele ermöglicht. Außerdem setzt sich Deutschland für eine Stärkung des Mandats und der Funktionsweise von UN-Water als Koordinierungsmechanismus zwischen den im Wasserbereich tätigen VN-Organisationen und -Programmen ein. Deutschland unterstützt eine kohärente und synergetische Herangehensweise der VN an die Agenda 2030 und Nachfolgezielsetzungen mit anderen wasserrelevanten internationalen Übereinkommen, wie beispielsweise des Pariser Klimaabkommens, der Ramsar-Konvention, der Biodiversitätskonvention und des Abkommens zur Bekämpfung von Wüstenbildung.		Beginn kurzfristig
77)	**Unterstützung bei der Vermeidung von Wasserverschmutzung und Übernutzung sowie dem Schutz und der Wiederherstellung wasserbasierter Ökosysteme und deren Biodiversität** Deutschland engagiert sich in bi- und multilateralen Initiativen für die regelmäßige Erstellung einer Bewertung des Zustands der globalen Frischwasserressourcen (Global Water Quality Assessment) und für die Etablierung von wasserqualitäts- und wasserquantitätsbezogenen Datenprodukten und -dienstleistungen für VN-Mitgliedstaaten. Deutschland unterstützt die Schaffung wissenschaftlicher Erkenntnisse sowie konkreter		Beginn kurzfristig

	Anwendungsinstrumente des Wasserressourcenmanagements, die die Wechselwirkungen zwischen Wasserressourcen, aquatischen und terrestrischen Ökosystemen, inklusive nachhaltiger Landnutzung, und menschlicher Nutzung für die Wasser- und Sanitärversorgung sowie in Industrie, Gewerbe, Energieerzeugung und Transportwesen berücksichtigen. Partnerregierungen von Schwellen- und Entwicklungsländern werden bei der Schaffung und Umsetzung von Regulierungen zum Schutz von Gewässern, zur Einbindung von und Zusammenarbeit mit Industrie und Gewerbe z. B. im Stewardship-Ansatz sowie zur Anwendung der Besten Verfügbaren Technologien (BVT) des urbanen Sanitär- und industriellen Abwassermanagements unterstützt. Der internationale Austausch zwischen Administrationen, Wirtschaft und Wissenschaft zur Erreichung von SDG 6 und SDG 15 sowie bei der Anwendung neuer umwelt- und klimafreundlicher Technologien wird gefördert.		
78)	**Unterstützung bei der Verwirklichung der Menschenrechte auf Wasser- und Sanitärversorgung** Deutschland engagiert sich in Kontexten der Entwicklungszusammenarbeit, der Übergangshilfe und der Humanitären Hilfe auf abgestimmte Weise, auf bi- und multilateraler Ebene und auch in Zusammenarbeit mit zivilgesellschaftlichen Akteuren für die Verbesserung des Zuganges zu Trinkwasser-, Sanitär- und Hygieneversorgung. Dabei werden entsprechend des übergeordneten Prinzips der Agenda 2030 „Niemanden zurücklassen“ (Leave no one behind – LNOB) besonders arme und vulnerable Bevölkerungsgruppen berücksichtigt. Hierzu wird Wasser/Abwasser in der Förderung von kommunalen Partnerschaften als wichtiges Thema berücksichtigt und das Potential von Betreiberpartnerschaften im Rahmen der Entwicklungszusammenarbeit systematisch genutzt.		Beginn kurzfristig

27 Glossar[27]

Begriff	Erläuterung
Anpassung	Initiativen und Maßnahmen, die darauf abzielen, die Empfindlichkeit natürlicher und menschlicher Systeme gegenüber tatsächlichen oder erwarteten Auswirkungen (aufgrund veränderter Rahmenbedingungen der Gesetzgebung, der Gesellschaft oder des Klimas, veralteter Strukturen oder Technologien) zu verringern. Es können verschiedene Arten von Anpassungen unterschieden werden, darunter vorausschauende und reaktive, private und öffentliche, autonome und geplante Maßnahmen.[28]
Anreize	Das Bindeglied zwischen Motiven (im Sinne von Bedürfnissen) und Motivation, das Verhalten beeinflussend. Öffentliche finanzielle Anreize zur Förderung der nachhaltigen# Wassernutzungen# können Abgaben, Steuern und Förderprogramme umfassen; hinzu kommen andere – nicht finanzielle – Arten der Anreize wie z. B. die öffentliche Anerkennung von Handlungen, etwa durch Preisverleihungen.[29]
Bewirtschaftung	Nachhaltige und wertschöpfende Verwaltung und Nutzung von Ressourcen nach dem Sparsamkeitsgrundsatz. Wasserbezogene Bedeutung: Bewirtschaftung aller künstlichen und natürlichen Wasser-(teil-)kreisläufe unter Beachtung von drei wesentlichen Zielsetzungen: dem langfristigen Schutz von Wasser als Lebensraum bzw. als zentrales Element von Lebensräumen; der Sicherung von Wasser in seinen verschiedenen Facetten als Ressource für die jetzige wie für nachfolgende Generationen; der Erschließung von Optionen für eine dauerhafte, naturverträgliche wirtschaftliche und soziale Entwicklung.[30]
Bodenbiodiversität	Die Bodenbiodiversität spielt eine entscheidende Rolle für die Bereitstellung vieler wichtiger Ökosystemleistungen, wie zum Beispiel die Reinigung von Wasser, die Bodenfruchtbarkeit und die Speicherung von Kohlenstoff. Der Boden beherbergt eine große Vielfalt von Organismen – von Mikro- bis Makroorganismen und von terrestrischen bis zu aquatischen Organismen.[31]
Betriebswasser	Betriebswasser ist ein hygienisch unbedenkliches Wasser, das sowohl im Haushalt, Gewerbe und Industrieunternehmen genutzt werden kann, für Anwendungen, die nicht zwingend Wasser in Trinkwasserqualität benötigen.
Daseinsvorsorge	Die Sicherung des allgemeinen, öffentlichen Zugangs zu existenziellen Gütern und Leistungen entsprechend der Bedürfnisse der Bürger*innen, orientiert an definierten qualitativen Standards und zu sozial verträglichen Preisen. Welche Güter und Leistungen als existenziell notwendig anzusehen sind, ist durch die politische Ebene zeitbezogen zu ermitteln.[32]
Flächenverbrauch	Täglicher Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche in Hektar (Indikator 11.1a der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie), der jährlich durch das Statistische Bundesamt in seiner Flächenstatistik ausgewiesen wird,
Effizienz	Rationeller Umgang mit Ressourcen, mit einem integralen und medienübergreifenden# Ansatz, der nicht nur auf einzelne Ressourcen schaut.
Eintragspfad	Es werden punktuelle und diffuse Eintragspfade unterschieden. Punktuelle Eintragspfade: Kläranlagen, industrielle Direkteinleiter, andere Direkteinleiter, z. B. Bergbau. Diffuse Eintragspfade: Erosion, Oberflächenabfluss von befestigten und nicht befestigten Flächen, Drainagen, Mischwasserüberläufe und Regenwasserkanäle, nicht angeschlossene Haushalte, Grundwasser, atmosphärische Deposition.[33]
Gewässerentwicklung	Die naturnahe# Wiederherstellung von Gewässern als funktionsfähige und intakte Ökosysteme, die Berücksichtigung der Auen als natürliche Retentionsflächen und der damit verbundenen Umsetzung eines zukunftsweisenden Hochwasserschutzes sowie der Integration weiterer Belange des Allgemeinwohls, wie unterschiedliche Nutzungen, Naturschutz, Freizeit, Erholung und die Ästhetik der Gewässerlandschaften.[34]
Gewässerunterhaltung	Die Pflege und Entwicklung von Gewässern mit dem Ziel der Erhaltung und Verbesserung der wasserwirtschaftlichen und naturräumlichen Funktion wie auch der Schiffbarkeit. Sie ist durch das Wasserhaushaltsgesetz und die Landeswassergesetze geregelt. Die Gewässerunterhaltung

[27] Die mit # gekennzeichneten Begriffe in diesem Dokument sind im Glossar erläutert.
[28] Nach: IPCC (2007): Klimaänderung 2007. Synthesebericht, https://www.umweltbundesamt.de/service/glossar/a (27.04.2021).
[29] https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/anreiz-29046.
[30] Zusammengefügt aus: UBA (2018): Nachhaltige Wasserwirtschaft, https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/wasser-bewirtschaften/nachhaltige-wasserwirtschaft#textpart-1 (02.06.2020); und Educalingo: Bewirtschaftung, https://educalingo.com/de/dic-de/bewirtschaftung (27.04.2021).
[31] https://www.feda.bio/de/was-ist-der-faktencheck-artenvielfalt/themenbereiche/bodenbiodiversitaet/
[32] Gabler Wirtschaftslexikon: Daseinsvorsorge, https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/daseinsvorsorge-28469 (27.04.2021).
[33] https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/fluesse/nutzung-belastungen/stoffeintraege-in-gewaesser#stoffeintrage-deutschlandweit-quantifizieren-modellieren.
[34] LAWA (2006). Leitlinien zur Gewässerentwicklung – Ziele und Strategien, https://www.umweltministerkonferenz.de/umlbeschluesse/umlaufBericht2006_30.pdf (27.04.2021).

	muss sich an den Bewirtschaftungszielen der EU-WRRL (siehe §§ 27 bis 31 WHG) ausrichten und darf die Erreichung dieser Ziele nicht gefährden.[35]
Grauwasser	Fäkalienfreies gering verschmutztes Abwasser aus Bädern, Duschen oder Waschmaschinen, das durch Aufbereitung einer Zweitnutzung als Betriebswasser dienen kann.
Keim	Allgemein verwendeter Sammelbegriff für Krankheitserreger, der bei Menschen eine Infektion oder übertragbare Krankheit verursachen kann. Dies können zelluläre und subzelluläre Überträger, wie Viren, Viroide, Bakterien, Parasiten, Pilze, Protisten oder andere übertragbare Organismen sein.[36]
Landschaftsgegebenheiten	Charakteristika von Naturraum oder Landschaft, bspw. Relief, Klima, Geologie, Bodenbeschaffenheit oder Landnutzung.
Niederschlagswasser	Regenwasser sowie andere Niederschläge, die aus dem Bereich von bebauten oder befestigten Flächen gesammelt abfließen.
Medienübergreifend	Integrative Betrachtungsweise über verschiedene Medien hinweg, hier z. B. der Umweltmedien Wasser, Klima, Luft und Boden.
Multi-Barrieren-Prinzip	Auch Mehrbarrierensystem oder Multi-Barrieren-Konzept genannt; ist ein in der Umwelttechnik angewendetes Prinzip, bei dem mehrere, nacheinander gestaffelte Barrieren Sicherheit für die jeweils definierten Schutzgüter gewährleisten sollen.[37]
Nachhaltigkeit	Mit Blick auf die Gesellschaft bedeutet Nachhaltigkeit, dass jede Generation ihre Aufgaben selbst löst und sie nicht den nachkommenden Generationen aufbürdet.[38] Dies beinhaltet, dass: • erneuerbare Ressourcen wie z. B. Wasser, Wälder oder die Fischbestände so genutzt werden, dass die Entnahme nicht größer als die Regeneration des Bestands ist; • nicht erneuerbare Ressourcen wie Mineralien oder Erdöl nur in dem Maße ausgebeutet werden, wie Ersatz (bspw. durch erneuerbare Alternativen) geschaffen wird; • Luft, Wasser und Boden nicht mehr mit Schadstoffen belastet werden, als diese durch ihre Selbstreinigungskapazität verarbeiten können.[39] Anschließend an den Brundtland-Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung der Vereinten Nationen beschrieb die Enquete-Kommission des Deutschen Bundestages „Schutz des Menschen und der Umwelt“ Nachhaltigkeit als die Konzeption einer dauerhaft zukunftsfähigen Entwicklung der ökonomischen, ökologischen und sozialen Dimension menschlicher Existenz.[40] Seit 2016 und mit einer Laufzeit von 15 Jahren (bis 2030) stellt die Agenda 2030 mit ihren 17 Zielen für nachhaltige Entwicklung (SDGs) die politischen Zielsetzungen der Vereinten Nationen, die der Sicherung einer nachhaltigen Entwicklung auf ökonomischer, sozialer sowie ökologischer Ebene dienen sollen.[41]
Naturbasierte Lösungen	Naturbasierte Lösungen sind Maßnahmen, die von der Natur inspiriert und unterstützt werden, kostengünstig sind, gleichzeitig ökologische, soziale und wirtschaftliche Vorteile bieten und zur Stärkung der Widerstandsfähigkeit (Resilienz) von Ökosystemen beitragen. Naturbasierte Lösungen kommen der biologischen Vielfalt zugute und unterstützen die Bereitstellung einer Reihe von Ökosystemleistungen.[42]
Naturnah (Zustand)	Gemäß den Definitionen §6 WHG ist der naturnahe Zustand nicht mit dem natürlichen Zustand gleichzusetzen und wird in §6 (2) unterschieden: „Gewässer, die sich in einem natürlichen oder naturnahen# Zustand befinden, sollen in diesem Zustand erhalten bleiben ...“ Weiterhin wird festgelegt, dass nicht naturnah# ausgebaute natürlich Gewässer wieder in einen naturnahen# Zustand zurückgeführt werden sollen, wenn überwiegende Gründe zum Wohl der Allgemeinheit dem nicht entgegenstehen. Dabei besteht neben dem Wohl der Allgemeinheit ein hoher Stellenwert des Schutzes der Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts, der als erster Bewirtschaftungsgrundsatz genannt wird.[43]

[35] Angelehnt an: §39, WHG.

[36] Zusammengefügt aus: Infektionsschutzgesetz Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch die Bundesministerin der Justiz und für Verbraucherschutz (Hrsg.): Gesetze im Internet, https://www.gesetze-im-internet.de/ifsg (27.04.2021); und: Lexikon der Biologie (Spektrum: Keim. Lexikon der Biologie, https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/keim/35714 (02.06.2020)).

[37] https://www.dvgw.de/medien/dvgw/wasser/management/1011castell_multibarriere.pdf (27.04.2021).

[38] Nach: Bundesregierung (2013): Die nationale Nachhaltigkeitsstrategie, https://www.umweltbundesamt.de/service/glossar/n (27.04.2021).

[39] Emde, Roth-Emde (1996) Umweltpolitik in der Bundesrepublik, In: Umweltorientiertes Handeln in Kreditinstituten, HRSG: Wissenschaftsförderung der Sparkassenorganisation e. V. : Wissenschaft für die Praxis. Abteilung 3, Band 10, S. 25., Dt. Sparkassen Verlag

[40] Wikipedia (2020): Drei-Säulen-Modell (Nachhaltigkeit), https://de.wikipedia.org/wiki/Drei-S%C3%A4ulen-Modell_(Nachhaltigkeit) (02.06.2020); zitierend: Abschlussbericht der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt – Ziele und Rahmenbedingungen einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung“, Deutscher Bundestag: Drucksache 13/11200 vom 26.06.1998, S. 218.

[41] Wikipedia (2020): Ziele für nachhaltige Entwicklung, https://de.wikipedia.org/wiki/Ziele_f%C3%BCr_nachhaltige_Entwicklung (02.06.2020); zitierend: Rio+20 Ergebnisdokument „The future we want“ (A/RES/66/288).

[42] EU-Kommission (2021): Nature-based solutions, https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/nature-based-solutions_en (27.04.2021). EU-Kommission (2021): Nature-based solutions, https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/nature-based-solutions_enhttps://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/nature-based-solutions_en (27.04.2021).

[43] SZDK/Schenk (2019): 53. EL August 2019, WHG § 6 Rn. 9, 10.

Naturnahe Verfahren (der Trinkwasseraufbereitung)	In der Regel wird damit eine Rohwasseraufbereitung beschrieben, in der keine kontinuierliche Dosierung von Aufbereitungsstoffen geschieht. Physikalische Verfahren werden bevorzugt, z. B. die physikalische Entsäuerung oder auch Filteranlagen zur Partikelentfernung, Enteisenung und Entmanganung. Uferfiltration und künstliche Grundwasseranreicherung mittels Langsamsandfilter sind der eigentlichen Trinkwasseraufbereitung vorgeschaltet.
Ökosystemleistung	„Leistungen", „Nutzenstiftungen" oder „Vorteile", die Menschen von den ökologischen Systemen beziehen. Beispiele für Ökosystemleistungen sind die Bereitstellung von nutzbarem Bewässerungs- und Trinkwasser durch natürliche Filtration von Niederschlag, von Heil- und Mineralwasser, die Reproduktion von Fischpopulationen als Nahrungsmittel oder die Bereitstellung einer ansprechenden Umwelt für Freizeit, Erholung und ästhetische Erbauung. In Abgrenzung zur Ökosystemfunktion entsteht der Begriff Ökosystemleistung aus einer anthropozentrischen Perspektive und ist an einen Nutzen des Ökosystems für den Menschen gebunden.[44] Als Ökosystemfunktionen werden die hinter den Ökosystemleistungen stehenden ökosystemaren Prozesse bezeichnet.[45]
Partikel	Im Wasser enthaltene Stoffe, die sich unter Verwendung teilweise normierter Analyseverfahren aus dem Wasser absetzen oder filtrieren lassen. Je nach Analyseverfahren kann man diese nach Herkunft und Größe unterscheiden (z. B. Bodenpartikel, d.h. Mineralien oder organische Stoffe, Makroplastikpartikel, Mikroplastikpartikel, Nanopartikel).
Risiko	Das Risiko bezeichnet die Kombination von Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß.[46]
„Safe by design"	„Safe by design" umfasst die sichere Entwicklung von Produkten, Materialien und Prozessen ohne Risiken für Mensch und Umwelt. Dies wird erreicht, indem die Sicherheit bei jeder Produkt- und Prozessentwicklung berücksichtigt wird.
Spurenstoffe	Stoffe, die in sehr geringen Konzentrationen in Gewässern vorkommen. Spurenstoffe stammen aus unterschiedlichen Bereichen und Produkten wie z. B. Biozide, Human- und Tierarzneimittel, Pflanzenschutzmittel, Industriechemikalien oder Körperpflege- und Waschmittel.
relevante Spurenstoffe	Spurenstoffe, die bereits in sehr niedrigen Konzentrationen nachteilige Wirkungen auf die aquatischen Ökosysteme haben und/oder die Gewinnung von Trinkwasser aus dem Rohwasser negativ beeinflussen. In der aquatischen Umwelt führen sie zu so genannten Mikroverunreinigungen. Zum Teil sind diese als prioritäre Stoffe oder flussgebietsspezifische Schadstoffe geregelt.
Stoff	Chemisches Element und seine Verbindungen in natürlicher Form oder gewonnen durch ein Herstellungsverfahren, einschließlich aktiver Abbauprodukte (relevante Metaboliten), der zur Wahrung seiner Stabilität notwendigen Zusatzstoffe (Begleit- und Trägerstoffe) und der durch das angewandte Verfahren sowie kombinierte und wiederholte Anwendungen bedingten Verunreinigungen (mit Ausnahme von Lösungsmitteln), die von dem Stoff ohne Beeinträchtigung seiner Stabilität und ohne Änderung seiner Zusammensetzung abgetrennt werden können.[47]
Stoffeintrag	Eintrag von Nähr-, Schad- und Spurenstoffen über unterschiedliche Eintrags-# und Transportpfade in die Oberflächengewässer, das Grundwasser und die Meere.
Stoffgruppe	Stoffgruppen enthalten Stoffe mit ähnlichen stofflichen oder strukturellen Eigenschaften: • Gruppe von Stoffen mit ähnlichen Eigenschaften, wie bspw. persistente, toxische, bioakkumulierende oder endokrine Stoffe; • Gruppe von Stoffen, die sich strukturell ähnlich sind (mit ähnlichem molekularem Aufbau). Sie haben bestimmte, gleiche Unterstrukturen, z. B. sog. funktionelle Gruppen. Ein Beispiel für eine Gruppe von ähnlichen Stoffen sind die Polyzyklischen Aromatischen Kohlenwasserstoffe.[48]
Synergie	Das Zusammenwirken verschiedener Kräfte (Sektoren) zu einer Gesamtleistung. Häufig wird erwartet, dass diese Gesamtleistung höher liegt als die Summe der Einzelleistungen. Synergie tritt v. a. bei komplexen Themen oder Problemen auf, wenn mehrere Personen (Fachdisziplinen), die über heterogene Informationen verfügen, an diesen Themen arbeiten. Behindert wird Synergie durch Beziehungsspannungen zwischen den Gruppenmitgliedern, durch Konformität und durch eine zu große Zahl von Gruppenmitgliedern.[49]
Vernetzte Infrastrukturen	Strukturell oder funktionell verbundene Einrichtungen und Anlagen materieller Art. Die Vernetzung kann gewisse Risiken oder Schwächen der Infrastrukturen mindern (z. B. digitale Kontrollen, kombinierte Trinkwasserversorgungssysteme), aber auch zu zusätzlichen Risiken

[44] BfN (2015): Gewässer und Auen – Nutzen für die Gesellschaft, https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/wasser/Dokumente/BR-gepr-Gesell_Nutz_Gewaes_Auen_barrirefre.pdf (02.06.2020).
[45] Angelehnt an: Biologie-Seite (2020): Ökosystemdienstleistung, https://www.biologie-seite.de/Biologie/%C3%96kosystemdienstleistung (27.04.2021).
[46] Angelehnt an: Glossar Spurenstoffdialog des Bundes; Ergebnispapier Phase 2 (2019).
[47] Sonderforschungsgruppe Institutionenanalyse – sofia (2007): Glossar – Zusammenstellung der wesentlichen Begriffe im REACh-System, https://www.reach-helpdesk.info/fileadmin/reach/dokumente/REACHGlossar.pdf (27.04.2021).
[48] UBA (2015): Stoffgruppen,https://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/chemikalien-reach/stoffgruppen (27.04.2021). UBA (2015): Stoffgruppen,https://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/chemikalien-reach/stoffgruppen (27.04.2021).
[49] Gabler Wirtschaftslexikon: Synergie, https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/synergie-47512 (02.06.2020), verändert.

	führen (z. B. bei Energieausfall oder bei der Verbreitung von Krankheitserregern oder invasiven Arten in Ökosystemen).
Verursacherprinzip	Im Bereich des Umweltrechts stellt das Verursacherprinzip einen Grundsatz des Umweltschutzes dar, wonach Kosten für Vermeidung, Beseitigung oder Ausgleich von Umweltbelastungen vom Verursacher getragen werden müssen.[50]
Vorsorgemaß	Das Vorsorgemaß beeinflusst die Höhe von Küstenschutzinfrastrukturen im Vergleich zum mittleren Tidehochwasser. Mit Blick auf die Klimakrise und den damit einhergehenden Meeresspiegelanstieg wird ein erhöhtes Vorsorgemaß an der deutschen Nord- und Ostseeküste einen sicheren Küstenschutz gewährleisten.[51]
Vorsorgeprinzip	Das Vorsorgeprinzip verpflichtet über die Gefahrenabwehr hinaus zu einer Minderung von Risiken für Mensch und Umwelt entsprechend dem Fortschreiten wissenschaftlicher Erkenntnis und technischer Entwicklung. Die beiden Dimensionen des Vorsorgeprinzips sind Risiko#vorsorge 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.[52]
Wasserfußabdruck	Im Gegensatz zum direkten Wasserverbrauch rechnet der Wasserfußabdruck auch das indirekt genutzte Wasser mit ein. Die in Produkten versteckte Wassermenge wird häufig als virtuelles Wasser bezeichnet. Der Wasserfußabdruck ist die gesamte Menge Wasser, die Nationen, Unternehmen oder Verbraucher*innen in Anspruch nehmen.[53]
Wasserinfrastrukturen	Alle langlebigen Einrichtungen und Anlagen materieller Art, die jegliche Art der Nutzung von Wasser oder anderer mit dem Wasser verknüpften Ressourcen (z. B. Energie, Fische) oder Ökosystemleistungen# ermöglichen oder die vom Wasser abhängig sind oder entscheidend davon betroffen werden können. Im Rahmen des Wasserdialogs wird der Begriff weit gefasst und beinhaltet u. a. vom Menschen geschaffene – manchmal auch als „grau“ bezeichnete – Infrastrukturen (z. B. Staudämme, Kanäle und Kanalnetze, Kläranlagen, Bewässerungsanlagen, Deiche, Messsysteme, digitale Infrastrukturen wie Netzwerke und Rechenzentren) und von der Natur geschaffene – manchmal als „grün“ oder „blau“ bezeichnete – Infrastrukturen (z. B. Flüsse, Seen, Feuchtgebiete, Überschwemmungsgebiete, Grundwasserkörper, Grundwasserversickerungsflächen).
Wasserhaushalt	Teil des Naturhaushalts, der sich v. a. auf die mengenmäßige Betrachtung des Wassers in seinen verschiedenen Zuständen und Räumen bezieht. Der Wasserhaushalt wird durch das Zusammenwirken der einzelnen Wasserhaushaltsgrößen und deren Beträge beschrieben und vom Energiehaushalt beeinflusst. Hauptkomponenten des Wasserhaushalts sind nach der Allgemeinen Wasserhaushaltsgleichung: Niederschlag, Verdunstung, Abfluss und Speicheränderung. Wichtige Spezifikationen des Wasserhaushalts sind: a) Landschaftswasserhaushalt: Dies bedeutet, dass die Wasserhaushaltskomponenten gebietsbezogen den naturnahen Landschaftsgegebenheiten# entsprechen; b) Bodenwasserhaushalt; und c) Standortswasserhaushalt.[54] Eine nachhaltige Nutzung der Wasserressourcen sichert die Funktionen des Wasserhaushalts, die für Mensch und Umwelt sowie für den Natur- und Landschaftsschutz erforderlich sind. In Bezug auf den Wasserhaushalt schreibt das Wasserhaushaltsgesetz u. a. vor, dass Wasser sparsam zu verwenden, die Leistungsfähigkeit des Wasserhaushalts zu erhalten und eine Vergrößerung und Beschleunigung des Wasserabflusses sowie Beeinträchtigungen der direkt von den Gewässern abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete zu vermeiden sind.[55]

[50] Zusammengefügt aus: Glossar Spurenstoffdialog des Bundes; Ergebnispapier Phase 2 (2019); und: Emde & Emde (1996): Umweltorientiertes Handeln in Kreditinstituten. Hrsg. Dt. Sparkassenverband. Wissenschaft für die Praxis, Bd. 10, S. 24.
[51] Vgl. Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur des Landes Schleswig-Holstein, „Generalplan Küstenschutz des Landes Schleswig-Holstein – Fortschreibung 2022“, Kapitel 2.2 „Anpassung an den Klimawandel“, S. 21 ff., abrufbar unter: https://www.schleswig-holstein.de/DE/fachinhalte/K/kuestenschutz/generalplanKuestenschutz.html; Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN), „Klimawandel: NLWKN sieht Küstenschutzstrategie des Landes durch IPCC-Bericht bestätigt“, abrufbar unter: https://www.nlwkn.niedersachsen.de/startseite/aktuelles/presse_und_offentlichkeitsarbeit/pressemitteilungen/klimawandel-nlwkn-sieht-kustenschutzstrategie-des-landes-durch-ipcc-bericht-bestatigt-203257.html; NLWKN, „Klimawandel und Küstenschutz: Ein entscheidender Meter mehr“, abrufbar unter: https://www.nlwkn.niedersachsen.de/jb2021/Niedersaechsischer_Klimadeich/klimawandel-und-kustenschutz-ein-entscheidender-meter-mehr-niedersachsischer-klimadeich-und-verdopplung-des-vorsorgemasses-201169.html
[52] Zusammengefügt aus: Glossar Spurenstoffdialog des Bundes; Ergebnispapier Phase 2 (2019); und: Emde & Emde (1996): Umweltorientiertes Handeln in Kreditinstituten. Hrsg. Dt. Sparkassenverband. Wissenschaft für die Praxis, Bd. 10, S. 24.
[53] Umweltbundesamt (2018): Wasserfußabdruck, https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/wasser-bewirtschaften/wasserfussabdruck#was-ist-der-wasserfussabdruck
[54] Angelehnt an: Spektrum: Wasserhaushalt. Lexikon der Geowissenschaften, https://www.spektrum.de/lexikon/geowissenschaften/wasserhaushalt/17995 (27.04.2021).
[55] Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Dezember 2018 (BGBl. I S. 2254) geändert worden ist; §§ 5 und 6.

Wassernutzungen	Dienstleistungen für Haushalte, öffentliche Einrichtungen oder wirtschaftliche Tätigkeiten, wie die Entnahme, Aufstauung, Speicherung, Behandlung und Verteilung von Wasser aus einem Gewässer; die Sammlung und Behandlung von Abwasser in Abwasseranlagen, die anschließend in oberirdische Gewässer einleiten, Schifffahrt, Fischerei, Hochwasserschutz, Wasserkraft, Energiewirtschaft, industrielle und gewerbliche Nutzung inkl. Abfüllung, Tourismus, Sport und Erholung etc. sowie andere Handlungen mit Auswirkungen auf den Zustand eines Gewässers; also auch Nutzungen über die Definition des WHG hinaus. Laut WHG handelt es sich bei Wassernutzungen um alle Wasserdienstleistungen sowie andere Handlungen mit Auswirkungen auf den Zustand eines Gewässers, die im Hinblick auf die Bewirtschaftungsziele nach den §§ 27 bis 31, 44 und 47 WHG signifikant sind. Wasserdienstleistungen sind folgende Dienstleistungen für Haushalte, öffentliche Einrichtungen oder wirtschaftliche Tätigkeiten jeder Art: • Entnahme, Aufstauung, Speicherung, Behandlung und Verteilung von Wasser aus einem Gewässer; • Sammlung und Behandlung von Abwasser in Abwasseranlagen, die anschließend in oberirdische Gewässer einleiten.
Wasserrisiken	Der insbesondere im Kontext unternehmensbezogener Risikoanalysen verwendete Begriff Wasserrisiken wird üblicherweise in drei miteinander verbundene Kategorien eingeteilt: • Physikalisch - zu wenig Wasser, zu viel Wasser, unbrauchbares Wasser oder unzugängliches Wasser • Regulatorisch - sich ändernde, unwirksame oder schlecht umgesetzte öffentliche Wasserpolitik und/oder Vorschriften • Reputationsrisiko - Stakeholder haben den Eindruck, dass nicht nachhaltig oder verantwortungsvoll mit Wasser umgegangen wird.
Wasserwirtschaft	Die Gesamtheit der Institutionen und Maßnahmen zur Wasserversorgung[56], zur Entsorgung von Abwasser und zur Regulierung des Wasserhaushalts[57]; der Begriff ist somit dem des Wassersektors gleichgestellt.
Wertschöpfungskette	Alle Aktivitäten (Schaffung von Werten und Ressourcenverbrauch), die notwendig sind, um ein Produkt von seiner Konzeption über die verschiedenen Phasen der Produktion und Verarbeitung zu den Endkonsument*innen zu bringen und schließlich nach Gebrauch zu entsorgen.[58]

[56] Z. B. UBA (2020): Wasserwirtschaft, https://www.umweltbundesamt.de/daten/wasser/wasserwirtschaft (27.04.2021).
[57] Angelehnt an: Duden: Wasserwirtschaft, https://www.duden.de/rechtschreibung/Wasserwirtschaft (27.04.2021).
[58] Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH (Hrsg.) (2009): Kaskadennutzung von nachwachsenden Rohstoffen: Ein Konzept zur Verbesserung der Rohstoffeffizienz und Optimierung der Landnutzung, https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docId/3303/file/WP180.pdf (27.04.2021).