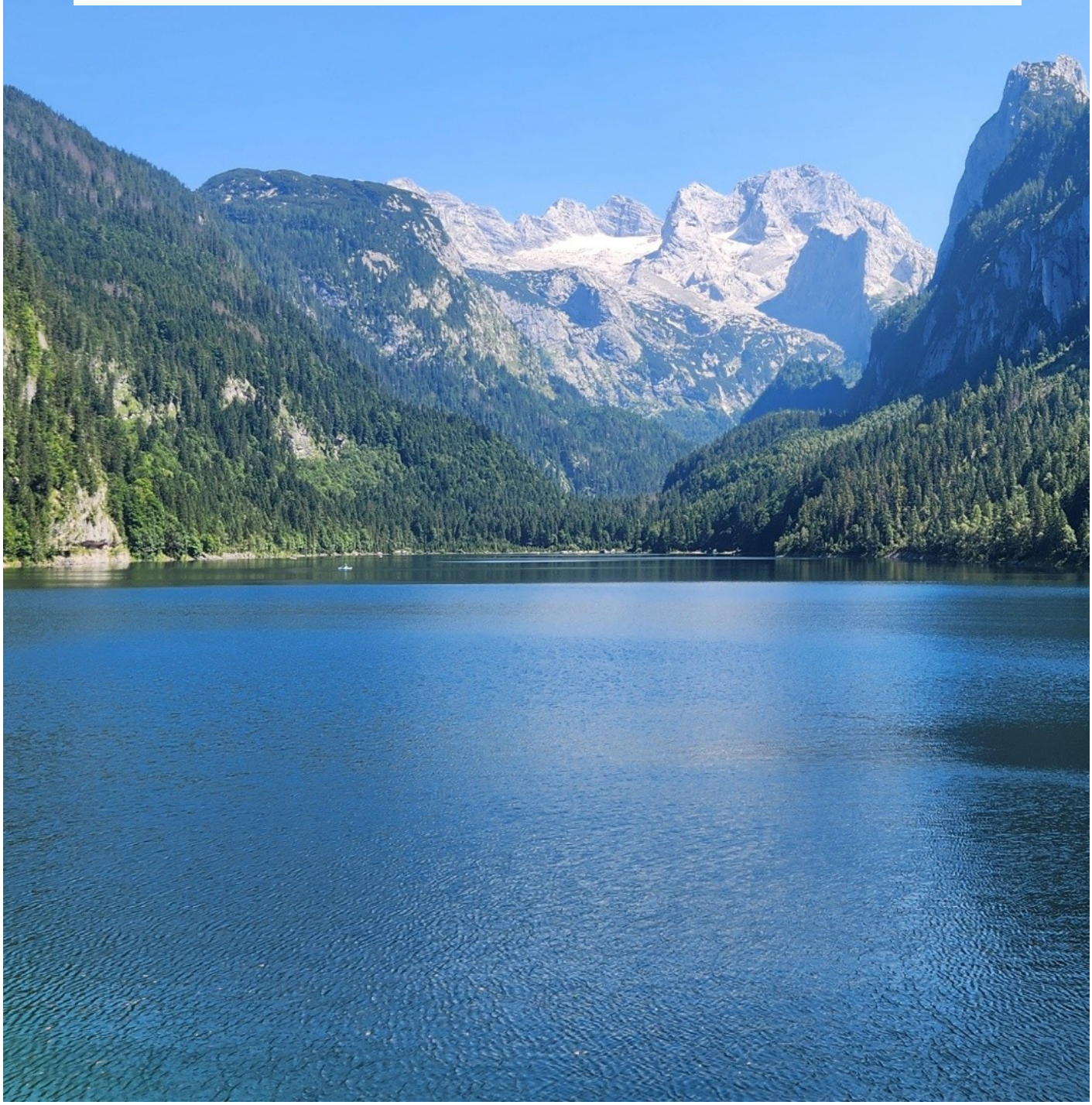
Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Klima- und Umweltschutz,
Regionen und Wasserwirtschaft

Die Zukunft unserer Gewässer

Wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen 2025



Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:
Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft, Stubenring 1, 1010 Wien
Autorinnen und Autoren: Abt. IV/2
Gesamtkoordination: BMLUK, Sektion IV, Wasserwirtschaft
Fotonachweis: Titelbild: Vorderer Gosausee BMLUK, ©Ofenböck Gisela; BMLUK, Paul Gruber (S. 3); Abbildung 4 BMLUK, ©Max Slovencik; Abbildung 5 ©Arno Cimadom; Abbildung 6 LIFE IRIS, ©Land Salzburg ; Abbildung 7 LIFE IRIS, ©Land Burgenland; Abbildung 8 droneproject.at; ©Tiroler Wasserkraft AG; Abbildung 9 ©Verbund, LIFE Network Danube Plus; Abbildung 10 BMLUK, ©Ofenböck Gisela; Abbildung 11 BMLUK, ©Alexander Haiden.

Wien, 2025. Stand: 17. Dezember 2025

Copyright und Haftung:
Auszugsweiser Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet, alle sonstigen Rechte sind ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig.
Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung des Bundesministeriums und der Autorin / des Autors ausgeschlossen ist. Rechtausführungen stellen die unverbindliche Meinung der Autorin / des Autors dar und können der Rechtsprechung der unabhängigen Gerichte keinesfalls vorgreifen.

Rückmeldungen: Ihre Überlegungen zu vorliegender Publikation übermitteln Sie bitte an wasserrahmenrichtlinie@bmluk.gv.at

Vorwort

Norbert Totschnig

Wasser für morgen – Strategien für eine resiliente Zukunft

Österreich ist ein wasserreiches Land und hat in den vergangenen Jahrzehnten in der Wasserwirtschaft viel erreicht – eine sichere Trinkwasserversorgung, eine überwiegend gute Wasserqualität in Flüssen und Seen und einen kontinuierlich verbesserten Hochwasserschutz. Doch auch bei uns rücken Wasserverfügbarkeit und Gewässerqualität aufgrund des Klimawandels zunehmend in den Vordergrund. Längere Trockenperioden wechseln sich mit häufigeren Starkniederschlägen ab. Diese Änderungen haben Auswirkungen auf die verfügbare Menge und die Qualität unserer Wasserressourcen. Diese Entwicklung stellt uns vor neue, dringende Fragen: Wie sichern wir die Trinkwasserversorgung auch in Trockenperioden? Wie reduzieren wir die Belastung durch Schadstoffe? Wie bewahren wir die ökologische Funktionsfähigkeit unserer Flüsse und Seen, wenn sich Wassertemperaturen und Abflussregime verändern?

Die EU-Wasserrahmenrichtlinie verpflichtet uns, für alle Gewässer chemische und ökologische Standards einzuhalten. Die bisherigen Erfolge in der Abwasserreinigung oder in der Verbesserung der Gewässerlebensräume sind wichtige Meilensteine. Doch wir brauchen weiterhin wirksame Strategien zur Reduzierung der Gewässerbelastungen und angepasste Bewirtschaftungsformen für veränderte klimatische Bedingungen.

Die vorliegende Broschüre stellt die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen für den vierten Gewässerbewirtschaftungsplan vor: Wo wir handeln müssen, welche Lösungsansätze wir verfolgen und wie wir gemeinsam die Zukunft unserer Gewässer gestalten wollen. Die Herausforderungen sind komplex, aber lösbar. Gemeinsam mit Ländern, Gemeinden, Betrieben und engagierten Bürgerinnen und Bürgern stellen wir die Weichen für eine nachhaltige Wasserzukunft.

Nutzen Sie die Gelegenheit zur Mitwirkung – denn unser Wasser geht uns alle an, heute mehr denn je!

Mag. Norbert Totschnig, MSc
Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft,
Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft

Inhalt

Vorwort **3**

1 Einladung zur Öffentlichkeitsbeteiligung **5**

2 Zustand der Gewässer in Österreich **8**

2.1 Flüsse und Seen 8

2.1.1 Zustand in Bezug auf chemische Schadstoffe 8

2.1.2 Ökologischer Zustand 8

2.2 Grundwasser 11

2.2.1 Zustand in Bezug auf Schadstoffe 11

2.2.2 Zustand in Bezug auf Menge 12

3 Wasser im Wandel – Herausforderungen durch den Klimawandel **13**

3.1 Auswirkungen des Klimawandels 13

3.2 Herausforderungen für die Wasserwirtschaft 16

4 Wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen **19**

4.1 Schaffung und Erhaltung intakter Gewässerlebensräume 20

4.1.1 Verbesserung der Gewässerstruktur 20

4.1.2 Verbesserung der Abflussverhältnisse 25

4.1.3 Herstellung der Durchgängigkeit 30

4.1.4 Feststoffmanagement 34

4.2 Verringerung der stofflichen Belastungen der Oberflächengewässer 37

4.2.1 Reduzierung der Einträge von Nährstoffen und Feinsedimenten 37

4.2.2 Reduzierung der Einträge von Schadstoffen 39

4.3 Schutz und nachhaltige Bewirtschaftung der Seen 43

4.4 Schutz des Grundwassers als Trinkwasserressource 46

4.4.1 Verringerung der Nitratbelastung 46

4.4.2 Verringerung der Belastung durch Schadstoffe 48

4.5 Ausrichtung auf ein nachhaltiges Wassermengenmanagement 51

4.6 Maßnahmen zur Förderung der wasserwirtschaftlichen Entwicklung 56

5 Weiterführende Informationen **58**

Abbildungsverzeichnis **59**

1 Einladung zur Öffentlichkeitsbeteiligung

Unser Ziel ist die Verbesserung und der Schutz der Gewässer - im Einklang mit einer nachhaltigen und ökologisch verträglichen Nutzung. Im Jahr 2000 haben sich mit der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) alle europäischen Staaten verpflichtet, Struktur und Wasserqualität von Flüssen und Seen sowie Qualität und Menge des Grundwassers in einen „guten Zustand“ zu bringen und Verschlechterungen des Zustands zu verhindern. Das soll sicherstellen, dass unsere Gewässer ökologisch funktionsfähige Lebensräume für Tiere und Pflanzen sein können und gleichzeitig unterschiedliche Nutzungsansprüche der Menschen erfüllen. Dabei werden zukünftig die Auswirkungen des Klimawandels auf unsere Gewässer stärker zu berücksichtigen sein.

Die wichtigsten Elemente der zielgerichteten und koordinierten Planung für den Schutz der Gewässer sind die alle sechs Jahre zu erstellenden Gewässerbewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme. Nach 2009, 2015 und 2021 ist bis Ende des Jahres 2027 der 4. Nationale Gewässerbewirtschaftungsplan (NGP) zu veröffentlichen, in dem Bewirtschaftungsziele und das Maßnahmenprogramm für die kommenden Planungsperioden aktualisiert werden.

Die Beteiligung der Öffentlichkeit an der Bewirtschaftungsplanung ist ein zentrales Element der Wasserrahmenrichtlinie. Ähnlich wie bei den bisherigen Plänen ist auch diesmal die Einbindung von Interessenvertretungen, NGOs und Bevölkerung an der Erarbeitung des 4. Bewirtschaftungsplans vorgesehen. Damit soll sichergestellt werden, dass die wichtigen wasserwirtschaftlichen Themen aufgegriffen und die richtigen Schwerpunkte im Maßnahmenprogramm gesetzt werden.

Im vorliegenden Dokument werden die wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen, die sich im Hinblick auf die Zukunft unserer Gewässer stellen, veröffentlicht. Dabei geht es zunächst nicht um Belastungen, die nur lokal auftreten, sondern um die generellen Themen und Herausforderungen, die für die Bewirtschaftung der Gewässer in den nächsten Jahren maßgeblich sind.

Sie haben nun die Möglichkeit zu den wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen Stellung nehmen. Ihre Anmerkungen sollen helfen, den Entwurf des 4. Bewirtschaftungsplans (NGP 2027) und des Maßnahmenprogramms für die Planungsperiode ab 2027 vorzubereiten und Vorschläge und Anregungen dabei zu berücksichtigen. Sagen Sie uns, ob aus Ihrer Sicht die maßgeblichen Belastungen und Themen erfasst wurden oder ob es zusätzliche Aspekte gibt, die Beachtung finden sollen.

Wie können Sie sich beteiligen?

Bis 22. Juni 2026 haben Sie die Möglichkeit, Ihre Meinung zu den wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen abzugeben. Zentrale Medien für die Information und Befragung der Bevölkerung sind:

- **Das Wasserinformationssystem Austria (WISA):** Website des BMLUK/Themen/Wasser/Wasser und Daten (WISA); Hier finden Sie detaillierte Informationen zum Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan sowie zahlreiche Kartendarstellungen.
- **Wasseraktiv:** Die Website www.wasseraktiv.at ist die Wasserplattform in Österreich, die sich ergänzend zur Webseite des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus umfassend mit der Thematik Wasser in seiner Vielfältigkeit und Attraktivität sowie aktuellen Herausforderungen beschäftigt.

Bitte richten Sie Ihre Stellungnahme an folgende Adressen:

E-Mail an:
wasserrahmenrichtlinie@bmluk.gv.at

Post an:
Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft
Stubenring 1, 1010 Wien

Ihre Anmerkungen und Anregungen tragen dazu bei, die Schwerpunkte für den 4. Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan richtig zu setzen. Alle Rückmeldungen, die das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft bis Juni 2026 erhält, können in die Erstellung des Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplans einfließen.

Am 22. Dezember 2026 wird dann der Entwurf des Gewässerbewirtschaftungsplans veröffentlicht.

Zeitplan

Dezember 2025	Veröffentlichung der wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen
Jänner–Juni 2026	Möglichkeit zur Stellungnahme zu den wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen
Dezember 2026	Veröffentlichung des Entwurfs des 4. Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplans
Jänner–Juni 2027	Möglichkeit zur Stellungnahme zum Entwurf des 4. Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplans
Dezember 2027	Veröffentlichung des 4. Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplans

2 Zustand der Gewässer in Österreich

2.1 Flüsse und Seen

2.1.1 Zustand in Bezug auf chemische Schadstoffe

Im Hinblick auf die meisten chemischen Schadstoffe ist der Zustand der österreichischen Flüsse und Seen durchwegs gut. In weniger als 1 % der Wasserkörper wird eine Überschreitung von EU-weit geltenden oder die auf nationaler Ebene festgelegten Wasser-Qualitätsnormen für nicht ubiquitäre Schadstoffe festgestellt – mit einem Trend zur Verbesserung seit dem 2. NGP. Es zeigen sich die Erfolge der Maßnahmenprogramme vor allem bei den Stoffen Ammonium, Nitrit und Hexachlorbutadien. Problematisch sind einige bioakkumulierende Stoffe, für die zum Schutz vor indirekter Wirkung über die Nahrungskette auf EU-Ebene sehr niedrige Grenzwerte festgelegt wurden. Dabei handelt es sich um Schadstoffe, die sich auf Grund ihrer Langlebigkeit über weite Strecken verteilen. Dies führt z. B. für Quecksilber oder Bromierte Diphenylether dazu, dass nahezu flächendeckend ein schlechter chemischer Zustand ausgewiesen wird. Mit dem NGP 2021 wurden neben den bereits bekannten ubiquitären Schadstoffen erstmals auch Stoffe wie PFOS, Benzo(a)pyren und Fluoranthen stärker berücksichtigt. Diese Stoffe zeigen nach aktuellem Wissensstand überwiegend lokale Belastungen. Abgesehen von diesen ubiquitären Schadstoffen ist der Zustand für fast alle Flüsse und Seen gut.

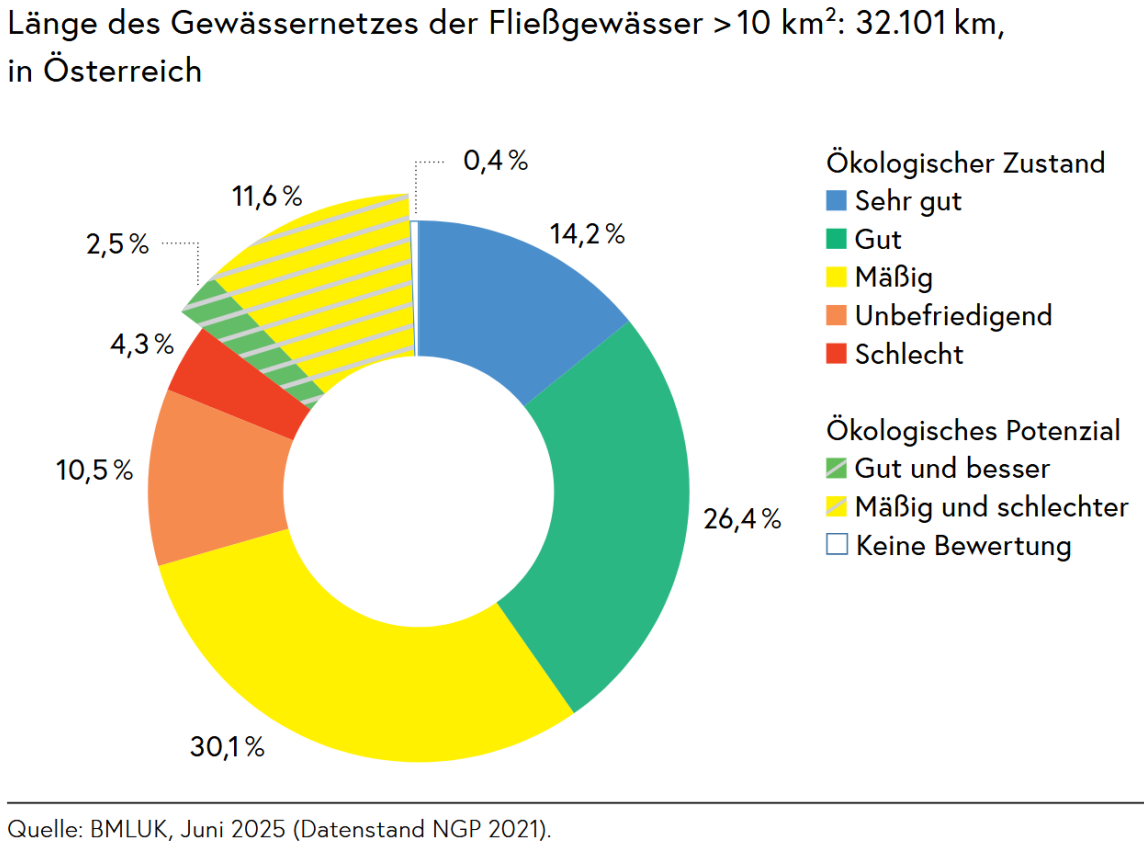
2.1.2 Ökologischer Zustand

In den Ökologischen Zustand der Oberflächengewässer fließen die Bewertung der Biologie (Fische, wirbellose Tiere, Algen, Wasserpflanzen), der Hydromorphologie sowie der physikalisch-chemischen Parameter ein. Durch diese Indikatoren wird die ökologische Funktionsfähigkeit und das gesamte Spektrum der auf die Gewässer einwirkenden Belastungen erfasst.

43 % des gesamten Gewässernetzes weisen bei Miteinbeziehung der erheblich veränderten Gewässer eine Zielerreichung auf – den sehr guten oder guten ökologischen Zustand oder das gute ökologische Potential. Dies ist eine geringfügige Verbesserung

gegenüber dem Stand im NGP 2015 (damals 39,5 % Zielerreichung). Bei den erheblich veränderten Gewässern erreicht der Großteil der Flüsse noch nicht das gute Potential.

Abbildung 1 Ökologischer Zustand bzw. Potenzial der Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet > 10 km²



Quelle: BMLUK, Juni 2025 (Datenstand NGP 2021).

Organische Verunreinigungen und Belastungen durch Nährstoffe wurden in den vergangenen Jahrzehnten deutlich reduziert. Heute befinden sich rund 80 % der Flüsse in einem sehr guten oder guten Zustand hinsichtlich der Indikatoren für stoffliche Belastung. Die bestehenden Probleme ergeben sich vor allem durch diffuse Phosphorbelastungen.

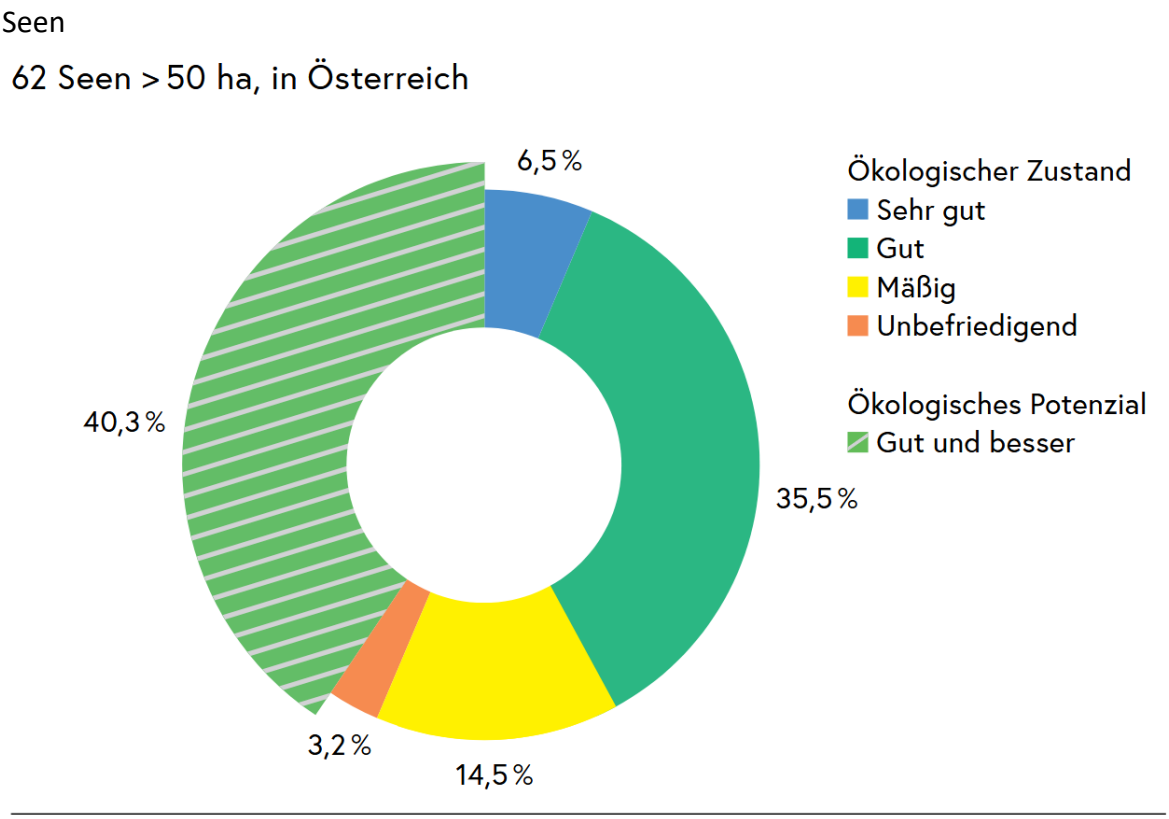
Mehr Probleme für die Ökologie der Gewässer verursachen die hydromorphologischen Eingriffe, die in der Vergangenheit für Regulierungen, für den Hochwasserschutz und zum Zweck des Ausbaus der Wasserkraft erfolgten. Dadurch wurden Lebensräume für Tiere und Pflanzen eingeengt und verändert, die Fischwanderung unterbrochen. Als Folge davon ist der Zustand jener biologischen Qualitätselemente, die empfindlich auf Änderungen der Hydromorphologie reagieren, auf etwa der Hälfte der Fließgewässerstrecken nicht gut. Verbesserungen passieren nur sehr langsam. Einerseits

reagiert die Biologie verzögert auf die Maßnahmen. So dauert es zum Beispiel mehrere Jahre nach einer Renaturierung bis Fischfauna und wirbellose Tiere die neu geschaffenen Lebensräume vollständig wiederbesiedeln. Andererseits sind auch noch viele weitere Maßnahmen zur Verbesserung der hydromorphologischen Bedingungen erforderlich.

Von den insgesamt 37 natürlichen Seen > 50 ha verfehlten 2021 11 Seen (17,7 %) den Zielzustand. Bei Seen mit Nährstoffbelastungen ist aufgrund von Maßnahmen ein Trend zur Verbesserung feststellbar. Durch hohen Nutzungsdruck bzw. Auswirkungen der fischereilichen Bewirtschaftung in Kombination mit der Klimaänderung treten jedoch vermehrt Zustandsverschlechterungen auf, die nur sehr schwer wieder rückgängig gemacht werden können. Zusätzlich lässt die Einschleppung von invasiven Arten wie der Quagga-Muschel, die bereits in vielen großen Seen nachgewiesen wurde, eine weitere Veränderung der Seeökosysteme befürchten.

Bei den 19 künstlichen und 6 erheblich veränderten Seen wird bei allen Seen das gute ökologische Potential erreicht.

Abbildung 2 Ökologischer Zustand bzw. Potenzial der Seen > 50 ha



Quelle: BMLUK, Juni 2025 (Datenstand NGP 2021).

Sowohl bei Flüssen als auch bei Seen zeigen sich in den Zustandsbewertungen bereits erste gravierende Folgen des Klimawandels – kälteliebende Fischarten drohen zu verschwinden, Artenzusammensetzungen ändern sich, wichtige Lebensräume gehen verloren.

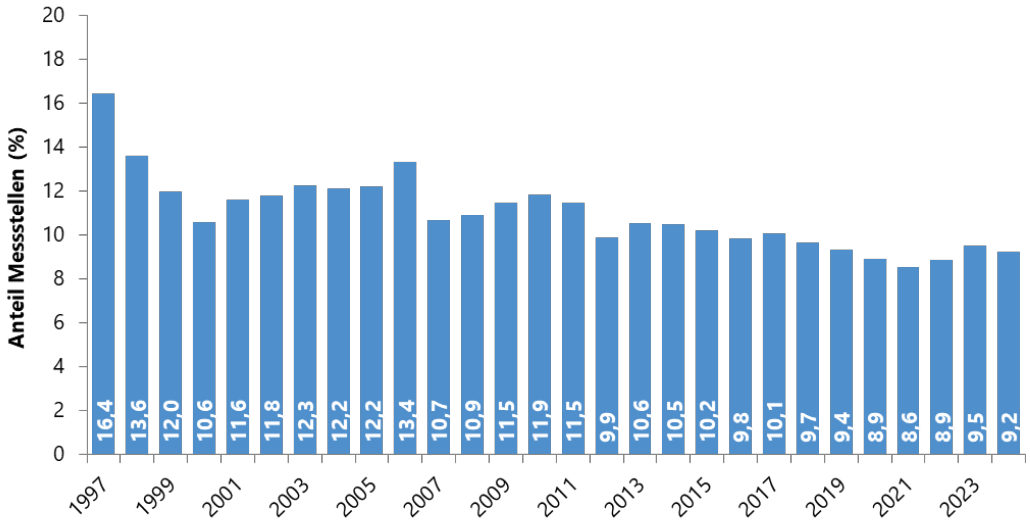
2.2 Grundwasser

2.2.1 Zustand in Bezug auf Schadstoffe

Die Qualität des Grundwassers ist im Großteil Österreichs gut. Regional sind Belastungen vor allem durch Nitrat und Pflanzenschutzmittel und deren Abbauprodukte festzustellen. Für Nitrat ist in den letzten Jahren kein signifikanter Trend erkennbar. Im Osten Österreichs wird aktuell bei drei Grundwasserkörpern an mehr als 50 % der Messstellen der vorsorgende Schwellenwert der Grundwasserschwellenwertverordnung von 45 mg/l

Nitrat überschritten. Insgesamt wird bei rund 90 % der 2.000 Messstellen der gute Zustand erreicht. Der Trinkwassergrenzwert von 50 mg/l Nitrat wird bei ca. 93 % der Messstellen eingehalten.

Abbildung 3 Zeitliche Entwicklung der Schwellenwertüberschreitungen für Nitrat



Bei ca. 8 % der Grundwasser-Messstellen wird für zumindest einen Pflanzenschutzmittelwirkstoff oder dessen Abbauprodukt der Schwellenwert von 0,1 µg/l überschritten. Ein Grundwasserkörper ist nach wie vor aufgrund einer regional vermehrten Gefährdung von Messstellen bezüglich eines Abbauprodukts, das aus den beiden Pflanzenschutzmittelwirkstoffen Dimethachlor und Metazachlor gebildet wird, nicht im guten Zustand. Die Zahl der Überschreitungen geht insgesamt zurück, weil einige Pflanzenschutzmittelwirkstoffe, die früher zu Belastungen geführt haben, nicht mehr im Einsatz sind, wie z. B. Atrazin, Bentazon, s-Metolachlor.

2.2.2 Zustand in Bezug auf Menge

Alle Grundwasserkörper befinden sich gem. NGP 2021 in einem guten mengenmäßigen Zustand. In den niederschlagsarmen und überdurchschnittlich warmen Jahren der jüngsten Vergangenheit, speziell im Jahr 2022, wurden allerdings vereinzelt sehr tiefe Grundwasserstände gemessen. Diese Entwicklung muss im Hinblick auf die Veränderungen des Klimas weiter beobachtet werden.

3 Wasser im Wandel – Herausforderungen durch den Klimawandel

3.1 Auswirkungen des Klimawandels

Die Folgen des Klimawandels sind bereits erkennbar und messbar. Seit dem Jahr 1970 hat die Lufttemperatur in Österreich deutlich, und zwar im Schnitt um mehr als 1,5°C zugenommen, für die nächsten Jahrzehnte ist mit einem weiteren Anstieg zu rechnen. Ähnlich entwickeln sich die Anzahl von Hitze- und Sommertagen sowie die Dauer der Vegetationsperiode, die ebenfalls zunehmen. Veränderungen im Niederschlagsregime lassen sich schwerer nachweisen, da die Alpen als Übergangsraum verschiedener Klimazonen besonders variable Niederschlagsmuster aufweisen. Wahrscheinlich ist eine Abnahme von Sommerniederschlägen und eine Zunahme von Winterniederschlägen. In bereits heute niederschlagsarmen Regionen könnten die Niederschläge weiter abnehmen. Feststellbar ist seit den 1980er Jahren außerdem eine Zunahme der Intensität von kurzzeitigen und kleinräumigen Starkregenereignissen.

Die angeführten Veränderungen der klimatischen Rahmenbedingungen haben vielfältige Auswirkungen auf die Gewässer. Der Klimawandel beeinflusst die Wassertemperaturen, die Hochwasser- und Niederwasserabflüsse, den Gewässerzustand und die verfügbare Grundwassermenge.

Analog zum Anstieg der Lufttemperaturen ist ein Anstieg der Wassertemperaturen in den Flüssen und Seen gegeben. In den letzten 30 Jahren betrug der Anstieg der Wassertemperaturen in Österreichs Flüssen im Mittel ca. 1,5°C. Die Temperaturerhöhung hat vielfältige Auswirkungen auf die Gewässerorganismen, die an bestimmte Temperatur- und Sauerstoffverhältnisse angepasst sind. Steigende Temperaturen beeinflussen die Entwicklungszyklen der Gewässerlebewesen und begünstigen Neobiota, Parasiten und Infektionskrankheiten. Kälteliebende Arten wie Forellen oder Äschen werden zurückgedrängt, wärmeliebende Arten wie z. B. Wels, Aitel oder Hecht breiten sich stärker aus. In den Flüssen ist eine Verschiebung der Fischregionen nach oben zu beobachten, in

den Seen werden kälteliebende Arten wie der Seesaibling oder Renken in tiefere Regionen verdrängt, sofern dort genügend Sauerstoff vorhanden ist.

Auch die Wasserqualität wird durch die Temperatur und das Wasserdargebot beeinflusst. Biologische und chemisch-physikalische Prozesse laufen bei höheren Temperaturen schneller ab. Die Gefahr der Eutrophierung von bereits vorbelasteten Gewässern steigt.

Bei Seen führen höhere Wassertemperaturen zu einer stabileren und längeren Schichtung des Wasserkörpers, wodurch sich die Zeit der vollständigen Durchmischung deutlich verkürzt. Besonders gravierend sind die Folgen für das Tiefenwasser, das ohne regelmäßige Durchmischung keinen Sauerstoff mehr erhält und ausgedehnte sauerstoffarme oder sauerstofffreie Zonen entwickelt. Dies bedeutet einen temporären Verlust von Lebensraum für Fische und andere Wasserorganismen. Zugleich wird bei Sauerstofffreiheit vermehrt Phosphor aus dem Seeboden gelöst, was auch zu verstärktem Algenwachstum führen kann.

Das Hochwasser im September 2024 hat eindrucksvoll gezeigt, wie stark Österreich bereits von den Auswirkungen des Klimawandels betroffen ist. Innerhalb weniger Tage fielen in vielen Regionen außergewöhnlich hohe Niederschlagsmengen. Solche extremen Regenfälle sind ein deutliches Anzeichen für die zunehmende Erwärmung der Atmosphäre: Wärmere Luft kann mehr Feuchtigkeit aufnehmen und dadurch bei bestimmten Wetterlagen intensivere Niederschläge verursachen. Durch den Klimawandel ist daher mit mehr Hochwasserereignissen zu rechnen – insbesondere an kleineren Flüssen, wo lokale Starkregen zunehmend zu raschen Abflussspitzen führen.

Abbildung 4 Hochwasser im September 2024 in Ostösterreich

BMLUK, ©Max Slovencik

Als Folge des Temperaturanstiegs schmelzen Gletscher und die Permafrostgrenze verschiebt sich in höhere Lagen. Dadurch werden Schutt- und Felshänge im Gebirge zunehmend instabil und der Geschiebehaushalt der Gewässer massiv beeinflusst. Lockeres Material gelangt in Bäche und Flüsse und führt zu einer Zunahme von Vermurungen und Verlandungen.

Der Klimawandel zeigt sich in Österreich nicht nur durch Zunahme der Hochwasserereignisse, auch längere Trockenperioden und damit verbundene ausgeprägte Niederwasserphasen werden zukünftig häufiger auftreten. Dadurch ist einerseits weniger Wasser für Nutzungen verfügbar und andererseits eine geringere Verdünnung z. B. von Kläranlagenabläufen gegeben.

Besonders der Osten des Landes, etwa der Neusiedlersee und der Seewinkel könnte zukünftig noch stärker von der Trockenheit betroffen sein. Längere Hitzephasen, weniger Niederschlag und steigende Verdunstung führten bereits in den letzten Jahren zu

Rekordtiefstständen des Neusiedlersees und Austrocknung der Salzlacken – mit gravierenden Auswirkungen auf die Ökosysteme.

Abbildung 5 Folgen der Trockenheit, Thomaslacke im Burgenland

© Arno Cimadom

Es ist zu erwarten, dass die Grundwasserneubildung in manchen Regionen vor allem Süd- und Ostösterreichs abnehmen wird. Damit wird die für verschiedene Nutzungen verfügbare Grundwasserressource geringer werden.

3.2 Herausforderungen für die Wasserwirtschaft

Ziel der Wasserwirtschaft ist es, die Wasserressourcen nachhaltig zu bewirtschaften, so dass sie in ausreichender Qualität und Menge für die jeweiligen Nutzungen auch in Zukunft zur Verfügung stehen und gleichzeitig unsere Gewässer als ökologisch intakte Lebensräume für zukünftige Generationen (er)lebenswert zu erhalten.

Dazu ist es notwendig einen gesamtheitlichen Überblick über die derzeitige und künftige Situation des Wasserdargebots und der Wassernutzungen zu haben. Mit dem hydrografischen Messnetz und österreichweiten Auswertungen liegt ein guter Überblick über das Grundwasserdargebot und die Wasserverfügbarkeit in den Fließgewässern vor. Verbesserungsbedarf besteht bei der Erhebung von tatsächlichen Wasserentnahmen.

Durch die Auswirkungen des Klimawandels, vor allem Temperaturerhöhung und Veränderungen im Niederschlagregime, verringert sich die verfügbare Grundwasserressource und es wird vermehrt zu ausgeprägten Niederwasserphasen in den Fließgewässern kommen. Gleichzeitig steigt der Wasserbedarf z. B. für die landwirtschaftliche Bewässerung und Beschneiungen. Die Trockenperioden und Niederwassersituationen der Jahre 2003, 2015, 2018 und 2022 geben einen Vorgeschmack für die zukünftig zu erwartende Entwicklung. Der steigende Nutzungsdruck erfordert zukünftig eine intensivierte vorausschauende wasserwirtschaftliche Planung für die mengenmäßige Bewirtschaftung von Grundwasser und Oberflächengewässer. Mit dem gemeinsamen Trinkwassersicherungsplan des BMLUK gemeinsam mit den Bundesländern wurde ein erster wichtiger Schritt gesetzt.

Die Zunahme der Hochwässer und Starkregenereignisse und damit einhergehende Zunahme des Geschiebes erfordern vorausschauende Planung und Anpassung der Maßnahmen. Wasserrückhalt in der Landschaft und die Wiederherstellung natürlicher Speicher wie z. B. Auen und Feuchtgebiete gewinnen immer stärker an Bedeutung.

Unsere Flüsse sind durch den Menschen in erheblichem Umfang verändert worden und einem massiven Nutzungsdruck ausgesetzt. Bereits vorhandene, negativ auf die Gewässerqualität wirkende Faktoren werden in der Tendenz durch den Klimawandel verstärkt. Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Zustands der Gewässer erhöhen die Widerstandsfähigkeit der Gewässer gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels. Naturnahe und beschattete Gewässer verkraften hohe Temperaturen besser als regulierte Abschnitte, sie haben auch einen positiven Effekt auf das lokale Klima (Kühleffekt) und eine wichtige Erholungsfunktion für den Menschen.

Der Klimawandel lässt sich nicht vollständig aufhalten, aber seine Folgen können durch entsprechende Maßnahmen deutlich gemildert werden. Eine erfolgreiche Anpassung der Wasserwirtschaft an den Klimawandel kann am besten durch einen integrativen, interdisziplinären Ansatz gewährleistet werden. Maßnahmen des natürlichen Wasserrückhaltes etwa können zur ökologischen Verbesserung genauso beitragen wie zur

Minderung von Hochwasserabflüssen kleinräumiger Starkniederschläge und zur Schaffung von Erholungsräumen für Menschen.

Im Jahr 2024 wurde durch das BMLUK die Studie „Wasser im Klimawandel – eine Studie über die Auswirkungen“ beauftragt, mit der die „Anpassungsstrategien an den Klimawandel für Österreichs Wasserwirtschaft“ aus 2011, überarbeitet 2017, weiter aktualisiert werden.

4 Wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen

Ziel der Wasserrahmenrichtlinie ist die Erreichung eines guten Gewässerzustands bis 2027. Seit der Veröffentlichung des ersten Gewässerbewirtschaftungsplans (NGP 2009) wurden große Anstrengungen unternommen, um den Gewässerzustand zu verbessern. Dort wo Sanierungsmaßnahmen gesetzt werden, können auch positive Wirkungen beobachtet werden. Trotzdem wird der gute Zustand nicht in allen Gewässern bis 2027 erreicht werden können.

In der Vergangenheit wurden über lange Zeit die Gewässer und ihr Umland für Zwecke der Regulierung, der Landgewinnung und der Stromerzeugung so stark verändert, dass sehr oft stark überprägte Verhältnisse gegeben sind. Diese Veränderungen können nicht in knapp 20 Jahren soweit umgekehrt werden, wie es zur Erreichung eines guten Zustands erforderlich wäre. Die Herausforderungen und Planungsaufgaben im Bereich der hydromorphologischen Gewässerbelastungen werden daher auch in der Zukunft noch intensiv bearbeitet werden müssen.

Es ist auch zu erwarten, dass in Zukunft neue Schadstoffe bzw. Schadstoffgruppen aus der Sicht des Gewässerschutzes in den Fokus geraten werden und neue Erkenntnisse zu neuen Risikobewertungen und damit auch Umweltqualitätsnormen führen werden. Am Thema der Schadstoffe ist daher sehr deutlich erkennbar, dass der in der Wasserrahmenrichtlinie angelegt Planungsprozess nach dem Jahr 2027 weitergeführt werden muss.

Vergleichbares gilt für den mengenmäßigen Zustand der Gewässer. Der Klimawandel wird in den kommenden Jahrzehnten wahrscheinlich in manchen Regionen Österreichs zu einer Verringerung der verfügbaren Wasserressourcen führen. Dies wird uns in den kommenden Jahren vor neue Herausforderungen in der wasserwirtschaftlichen Planung stellen.

Der in der Wasserrahmenrichtlinie festgelegte Planungsprozess hat sich in der Gewässerbewirtschaftung bewährt. In wiederkehrenden Zyklen eine Belastungs- und Risikoanalyse durchzuführen, in der auch neue Erkenntnisse berücksichtig werden, und daraus dann die notwendigen Maßnahmen in allen Sektoren in Bezug auf alle Belastungen

zur kostenwirksamen Erreichung des Ziels eines guten Zustands festzulegen, ist der richtige Ansatz – auch für die Zeit nach 2027.

Gerade weil bis 2027 in vielen Gewässern noch nicht der Zielzustand erreicht werden kann, darf das Ambitionsniveau bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie keinesfalls sinken, sondern muss sogar erhöht werden. Denn es soll sichergestellt werden, dass trotz der Auswirkungen des Klimawandels auch zukünftig eine nachhaltige Wassernutzung für die unterschiedlichen Nutzungsansprüche der Menschen ermöglicht und gewährleistet wird und gleichzeitig unsere Gewässer ökologisch funktionsfähige Lebensräume sein können.

4.1 Schaffung und Erhaltung intakter Gewässerlebensräume

4.1.1 Verbesserung der Gewässerstruktur

Bedeutung

Gewässer sind die Lebensadern unserer Landschaft. Sie sind Lebensraum für eine Vielzahl von Gewässerorganismen und auch für den Menschen von immenser Bedeutung. Morphologisch intakte Gewässer bieten neben einem verbesserten Hochwasserschutz auch Raum für Erholung und Freizeitnutzung, steigern Wohlbefinden und Gesundheit, sind Anziehungspunkte für den Tourismus und Grundlage zahlreicher Nutzungen.

In unseren Gewässertypen entsteht durch abiotische Rahmenbedingungen ein Mosaik aus Lebensräumen mit einer großen Anzahl von Lebensgemeinschaften. Unterschiedliche Ansprüche an die Substratbedingungen, die Fließgeschwindigkeiten, den Sauerstoffhaushalt, an Uferstrukturen und Ufervegetation bestimmen die Artenzusammensetzung und die Artenvielfalt sowie die Produktivität und die Selbstreinigungskraft der Gewässer.

Die gewässertypspezifische Habitatausstattung, dynamische und vielfältige Strukturen der Sohle und der Ufer sowie die Anbindung an Seitengewässer und natürliche Auflächen sind für viele Fließgewässerorganismen überlebensnotwendig. Um funktionsfähige Systeme mit stabilen Populationen wiederherzustellen, müssen alle erforderlichen Habitate in ausreichender Zahl und Größe zur Verfügung stehen und erreichbar sein. Die

Wiederherstellung von typspezifischen Lebensraumbedingungen ist nicht nur Grundvoraussetzung für funktionsfähige Ökosysteme und die Erreichung des guten ökologischen Zustands in den Gewässern, sie ist auch angesichts der künftigen zusätzlichen Belastungen durch den Klimawandel unverzichtbar, um die Gewässer widerstandsfähiger und resilienter zu machen. Natürliche Gewässerstrukturen mit ausreichend Raum für die Flüsse tragen zu einem verbesserten Hochwasserschutz bei und haben eine positive Wirkung auf den lokalen Wasserhaushalt.

Zustand und Handlungsbedarf

Durch Österreichs alpine Landschaft und der damit verbundenen Notwendigkeit, Flächen für Siedlungstätigkeit sowie wirtschaftliche und landwirtschaftliche Nutzung zu schaffen, wurden unsere Fließgewässer in den vergangenen Jahrhunderten vielfach reguliert, begradigt und in ihrer flächigen Ausdehnung eingeschränkt. Um den geschaffenen Siedlungs- und Wirtschaftsraum und landwirtschaftliche Flächen vor Hochwassergefahren zu schützen, wurde eine Vielzahl an baulichen Hochwasserschutzmaßnahmen gesetzt. Auch Wasserkraftnutzung sowie Infrastrukturmaßnahmen wie Straße, Bahn und Schifffahrt haben unsere Gewässer stark verändert.

Regulierungen, Dammbauten, Begradigungen und Ufer- bzw. Sohlverbauungen führen in Fließgewässersystemen zu einer Verringerung bis hin zum Verlust der natürlichen morpho-dynamischen Prozesse, zu einer Unterbrechung der lateralen Vernetzung mit Nebengewässern, Auen und Feuchtgebieten sowie zu einer Veränderung der flusstypischen Struktur- und Habitatausstattung.

9.722 km Fließgewässerstrecke wurden 2021 in Österreich als signifikant strukturell verändert ausgewiesen. Das entspricht 30,3 % des Österreichischen Gewässernetzes. Diese Belastungen führen dazu, dass an insgesamt rund 1.700 Wasserkörpern mit einer Gesamtlänge von ca. 8.500 km der gute ökologische Zustand / Potential aufgrund morphologischer Defizite nicht erreicht wird.

Abbildung 6 Maßnahmen zur Verbesserung des Gewässerlebensraums an der Enns bei Mandling

links: vorher, rechts: nachher; LIFE IRIS, © Land Salzburg

Bisherige Maßnahmen

Morphologische Sanierungsmaßnahmen in Fließgewässern sollten sich möglichst an der Wiederherstellung bzw. Wiederzulassung der natürlichen dynamischen Prozesse orientieren. Da solche Maßnahmen aber in der Regel viel Platz benötigen, der aufgrund der bestehenden Nutzungen im und am Gewässer oft nicht zur Verfügung steht, ist eine flächendeckende Wiederherstellung der typspezifischen, natürlichen bzw. naturnahen Lebensraumverhältnisse nicht möglich. Daher war es Ziel der bisherigen Planung, dass zur Erreichung des guten ökologischen Zustandes ein System aus lokal gut strukturierten Gewässerabschnitten, die – eine entsprechende Vernetzung vorausgesetzt – als sogenannte „Trittsteine“ wirken können, geschaffen wird. Morphologisch verbesserte Abschnitte werden in der Regel sehr rasch von Gewässerorganismen besiedelt und können durch die Erstarkung der Bestände ökologisch positiv in benachbarte Gewässerabschnitte ausstrahlen. Schrittweise können so morphologische Sanierungsmaßnahmen zu einer Wiederherstellung oder Vergrößerung intakter Lebensräume führen.

Für die Umsetzung gewässermorphologischer Verbesserungsmaßnahmen stehen mehrere Finanzierungsinstrumente zur Verfügung, beispielsweise die Umweltförderung für Gewässerökologie, die Förderung nach dem Wasserbautenförderungsgesetz,

unterschiedliche Fördermöglichkeiten der Bundesländer sowie das EU-Förderinstrument LIFE.

Aufgrund der hohen Anzahl an erforderlichen Maßnahmen und der damit verbundenen hohen Kosten der Umsetzung ist ein schrittweises Vorgehen und eine Schwerpunktsetzung in der Planung und Umsetzung morphologischer Maßnahmen notwendig. Im NGP 2021 wurden für die 3. Planungsperiode in einem gemeinsamen Planungsprozess zwischen Bund und Ländern Schwerpunktgewässer festgelegt. Die ausgewählten Schwerpunktgewässer umfassen 439 Gewässerabschnitte mit einer Gesamtlänge von ca. 1.000 km. Die Kosten der geplanten Maßnahmen in den Schwerpunktgewässern werden auf ca. 600 Mio € geschätzt. Bis jetzt wurden 30 bis 40 % der Maßnahmen umgesetzt, insbesondere bei größeren Projekten ist die Umsetzung mit großen Herausforderungen hinsichtlich der Flächenverfügbarkeit verbunden.

Auch im Rahmen der Schutzwasserwirtschaft wurden und werden viele Maßnahmen zur Sicherung und Verbesserung der ökologischen Funktionsfähigkeit von Gewässern gefördert und umgesetzt, sofern sie auch der Verbesserung des Hochwasserschutzes dienen. Dies wird auch durch das übergeordnete Planungsinstrument der Schutzwasserwirtschaft GE-RM (Gewässerentwicklungs- und Risikomanagementkonzept) unterstützt und forciert, das durch einen integrativen Planungsprozess für ganze Gewässer die Erstellung von Maßnahmenprogrammen für die Erreichung der Ziele des NGP als auch des Hochwasserrisikomanagementplans vorsieht. Seit 2021 wurden zahlreiche GE-RM Planungen abgeschlossen, weitere Planungsprozesse laufen.

Herausforderungen und geplante Schwerpunkte im 4. NGP

Angesichts der Belastungen in Österreich Fließgewässern bedarf es im Bereich der Morphologie erheblicher weiterer Anstrengungen, um eine substantielle Verbesserung des ökologischen Zustands in größerem Ausmaß erreichen zu können. Im Zuge der Erstellung des NGP 2021 wurde im Rahmen einer Studie ermittelt, dass sich die Gesamtkosten der für die Zielerreichung erforderlichen morphologischen Sanierungsmaßnahmen im Rahmen von rund 3 Mrd. Euro bewegen. Dies erfordert für den 4. NGP weiterhin ein schrittweises Vorgehen und eine Schwerpunktsetzung in der Planung von gewässermorphologischen Maßnahmen.

Für die 4. Planungsperiode liegt der Fokus auf der Fertigstellung begonnener Maßnahmen in den bisherigen Schwerpunktgewässern und der Auswahl neuer Schwerpunktgewässer,

wobei realistische Umsetzbarkeit und ökologische Wirksamkeit als Auswahlkriterien maßgeblich sind. Auch die Wiederanbindung und Dynamisierung von Auengebieten sowie integrative, naturbasierte Hochwasserschutzmaßnahmen sollen verstärkt umgesetzt werden. Neue Instrumente wie Gewässerentwicklungskorridore und vereinfachte Flächenankaufsverfahren sollen die Verfügbarkeit von Flächen für morphologische Maßnahmen verbessern.

Wichtig ist die Schaffung von ausreichend breiten und mit beschattungswirksamen Bäumen und Sträuchern bestockten Gewässerrandstreifen, um der klimawandelbedingten Gewässererwärmung entgegenzuwirken und Nährstoff- sowie Feinsedimenteinträge zu reduzieren. Die ökologisch orientierte Instandhaltung soll durch systematische Gewässerpflegekonzepte unterstützt werden.

Die EU-Wiederherstellungsverordnung (Nature Restoration Regulation) unterstreicht in Artikel 9 die zentrale Bedeutung natürlicher Gewässerstrukturen für funktionierende Ökosysteme. Bei der Erstellung des 4. Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplans sollen daher auch mögliche Synergien zwischen Wasserrahmenrichtlinie und Wiederherstellungsverordnung genutzt werden.

Abbildung 7 Lebensraumschaffung an der Leitha bei Gattendorf

LIFE IRIS, © Land Burgenland

In der 3. Planungsperiode 2022–2027 standen zur Initiierung der Umsetzung morphologischer Sanierungsmaßnahmen (und anderer gewässerökologischer Investitionsmaßahmen) zweckgebundene Förderungsmittel im Ausmaß von 200 Mio. Euro im Rahmen des Umweltförderungsgesetzes zur Verfügung. Diese Mittel werden bis 2027 voraussichtlich ausgeschöpft werden, daher ist eine neuerliche Dotierung des Förderinstruments für die 4 Planungsperiode unverzichtbar, um die geplanten Maßnahmen in einem entsprechenden Ausmaß umsetzen zu können.

4.1.2 Verbesserung der Abflussverhältnisse

Bedeutung

Das gesicherte und dauerhafte Vorhandensein einer gewässertypischen Abflussmenge ist Grundvoraussetzung für funktionsfähige aquatische Ökosysteme. Ohne entsprechenden

Abfluss ist kein nutzbarer Lebensraum für die Gewässerorganismen vorhanden. Die Abflussverhältnisse müssen die wesentlichsten ökologischen Funktionen wie z. B. die Dimension des Lebensraums, geeignete Substrat-, Temperatur- und Sauerstoffverhältnisse gewährleisten. Reduzierte Wassermengen und dadurch bedingte geringe Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten können zu Ablagerungen von Feinsedimenten, einem geänderten Temperaturregime, Sauerstoffdefiziten und erhöhter Eutrophierung führen. Sie können auch zur Folge haben, dass Lebensraum verloren geht und das Fließgewässerkontinuum unterbrochen wird.

Die natürliche Schwankung des Abflusses im Jahresverlaufs sorgt für Sohlumlagerung und eine hohe Habitatvielfalt. Eine künstlich erhöhte kurzfristige Dynamik, wie sie im Zuge der bedarfsorientierten, flexiblen Wasserkrafterzeugung entsteht (Schwall-Sunk), entspricht einem zu häufigen und unnatürlichen Auftreten von Extremereignissen, an welche die Lebensgemeinschaften jedoch nicht angepasst sind. Die ökologischen Folgen sind eine Verarmung der Artengemeinschaften und eine Verringerung der Biomassen aller Gewässerorganismen.

Zustand und Handlungsbedarf

Wasserentnahmen verändern sowohl die Abflussmenge als auch die Abflussdynamik im Gewässer. Sie erfolgen zum Großteil im Zusammenhang mit der Wasserkraftnutzung, in geringerem Umfang auch als Brauch- oder Kühlwasser, zur Befüllung von Aquakulturanlagen (Fischteiche), für landwirtschaftliche Bewässerung oder für die Beschneiung von Schipisten.

Insgesamt gibt es in Österreich ca. 3.000 Restwasserstrecken mit einer Gesamtlänge von über 4.400 km. Ca. 57 % der Restwasserstrecken verfügen derzeit noch nicht über einen für die Erreichung des guten ökologischen Zustands erforderlichen ökologischen Mindestwasserabfluss.

Bei Speicherkraftwerken und bei Laufkraftwerken mit Schwellbetrieb kommt es in den Fließgewässerstrecken unterhalb der Kraftwerke bzw. der Rückleitungen zu erheblichen Schwankungen der Wasserführung innerhalb kurzer Zeit. Diese können auch im Zuge von Stauraum- oder Speicherspülungen bzw. Entsanderspülungen auftreten und mit Belastungen durch Feinstsedimente verbunden sein. Insgesamt sind in Österreich 68 Gewässerstrecken (807 km) schwallbelastet. Aufgrund der Bedeutung der Spitzenstromerzeugung sowie der Regel- und Reserveenergieleistung sind

Gewässerstrecken in Zusammenhang mit Speicherkraftwerken als erheblich veränderte Gewässer ausgewiesen.

Bisherige Maßnahmen

Für die Restwassersanierung wurde in den bisherigen NGPs eine schrittweise Vorgangsweise für die Zielerreichung gewählt um einerseits die erforderliche Menge für ökologische Anforderungen gezielt zu ermitteln und andererseits die negativen Auswirkungen auf die Energieerzeugung möglichst zu minimieren.

Seit dem NGP 2009 wurden in ca. 650 Restwasserstrecken die Abflussmengen erhöht und dadurch Verbesserungen der ökologischen Situation erzielt. Der Fokus lag auf der Wiederherstellung eines Basisabflusses für alle Gewässer über 10 km² Einzugsgebiet, wodurch zumindest Grundfunktionen der Gewässer gewährleistet bleiben. In ausgewählten Strecken wurde auch die Fischpassierbarkeit wiederhergestellt. Abhängig vom Gewässertyp konnte damit vielfach bereits ein guter Zustand erreicht werden.

Wesentlich für eine Verbesserung der gewässerökologischen Bedingungen ist die Einhaltung der bereits festgelegten Restwasservorschreibungen. Im 3. NGP wurde daher die kontinuierliche Messung der Dotierwassermenge durch den Betreiber mit entsprechender Aufzeichnung der Daten als Stand der Technik festgelegt.

Bei Schwallstrecken bestand in den ersten Planungsperioden noch wesentlicher Forschungsbedarf hinsichtlich der ökologischen Auswirkungen und der möglichen Maßnahmen. Gemeinsam mit der E-Wirtschaft und unter der wissenschaftlichen Leitung der Universität für Bodenkultur wurden in mehreren Forschungsprojekten Lösungswege erarbeitet, die sowohl die ökologischen Wirkungen bzw. das ökologische Verbesserungspotential einzelner schwalldämpfender Maßnahmen als auch die entsprechenden systemrelevanten sowie volks- und betriebswirtschaftlichen Auswirkungen berücksichtigt.

Aufbauend auf den Ergebnissen der Forschungsarbeiten wurden die Energieversorgungsunternehmen in der 3. Planungsperiode aufgefordert, Machbarkeitsstudien in Bezug auf die Reduktion der Schwallbelastung für einzelne schwallbelastete Gewässer zu erstellen. Ziel dieser Studien ist es, konkrete Maßnahmen zur Reduktion negativer ökologischer Wirkungen, deren Kosten und Wirkung sowie

Bedeutung für die Energiewirtschaft zu analysieren und darzulegen. Auch erste Maßnahmen wurden bereits umgesetzt.

Abbildung 8 Schwallausgleichsbecken Silz

droneproject.at; © Tiroler Wasserkraft AG

Herausforderungen und geplante Schwerpunkte im 4. NGP

Bei Neuanlagen sowie bei Wiederverleihungen und energiewirtschaftlichen Revitalisierungen von bestehenden Wasserkraftwerken ist durch Festlegung eines ökologischen Mindestwasserabflusses auf Basis der Richtwerte der Qualitätszielverordnung Ökologie der gute ökologische Zustand zu gewährleisten.

Derzeit sind ca. 1.460 Restwasserstrecken noch nicht fischpassierbar, darüber hinaus fehlt bei vielen eine für den guten ökologischen Zustand erforderliche Abflussdynamik. Die Wiederherstellung eines Basisabflusses, der die Fischpassierbarkeit und Grundfunktionen sicherstellt, soll grundsätzlich in allen Gewässern angestrebt werden, wobei eine Priorisierung der Maßnahmenumsetzung nach Gewässergröße angedacht ist. Für Restwasserstrecken in Zusammenhang mit Spitzenstromerzeugung, die als erheblich veränderte Gewässer ausgewiesen sind, wurden im Rahmen eines Forschungsprojekts Grundlagen für die Festlegung des guten ökologischen Potentials geschaffen. Auf Basis der Ergebnisse sollen in der 4. Planungsperiode die erforderlichen Restwassermengen für die

betroffenen Gewässerstrecken bestimmt und entsprechende Maßnahmen umgesetzt werden.

Darüber hinaus können Anpassungen hinsichtlich einer Dynamisierung erforderlich werden. Dafür sind detaillierte Daten zur lokalen Situation im Gewässer erforderlich um gezielt die notwendige Dotation festlegen zu können.

Die insgesamt zur Herstellung des ökologischen Mindestwasserabflusses (Basisabfluss und Dynamisierung) entstehenden Verluste bei der Stromerzeugung wurden im NGP 2021 mit 3 % der gesamten Stromerzeugung aus Wasserkraft abgeschätzt, für einzelne Anlagen können die Verluste jedoch erheblich höher sein. Derzeit läuft eine Evaluierung dieser Abschätzung, die bis zur Veröffentlichung des Entwurfs des NGP 2027 fertiggestellt sein wird. Gerade bei älteren Anlagen können Verluste jedoch in vielen Fällen durch Modernisierungen (Einsatz von Turbinen mit höherem Wirkungsgrad, Erhöhung der Fallhöhe) ausgeglichen werden.

Zum Thema Schwall wurden im Rahmen der laufenden Forschungsprojekte die erarbeitete Methodik an mehreren Beispielen und konkreten Umsetzungsprojekten erprobt und Machbarkeitsstudien für Maßnahmen an Schwallstrecken erstellt. Die gewonnenen Erkenntnisse aus der Maßnahmenumsetzung sowie aus weiteren Machbarkeitsstudien wurden in einem Leitfaden für die Schwallsanierung zusammengefasst. Der Leitfaden umfasst die gesamte Methodik hinsichtlich hydrologischer, biologischer und energiewirtschaftlicher Bewertung und soll eine einheitliche Vorgangsweise für zukünftige Projekte gewährleisten. Machbarkeitsstudien an weiteren Gewässern sind in Ausarbeitung. Die Machbarkeitsstudien enthalten Vorschläge für die effizienteste Maßnahmenkombination und dienen als Grundlage für die Festlegung des guten ökologischen Potentials. Ziel in der 4. Planungsperiode ist der Beginn der Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen und die Evaluierung bereits wirksamer Maßnahmen.

Schwallmaßnahmen (hydrologische Verbesserungen) müssen in vielen Fällen mit anderen Maßnahmen wie z. B. Strukturierungen, longitudinaler und lateraler Vernetzung oder Geschiebemanagement kombiniert werden, um ökologisch wirksam zu werden. Die betroffenen Schwallstrecken stellen daher auch eine Sanierungspriorität für Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur und Herstellung der Durchgängigkeit dar.

4.1.3 Herstellung der Durchgängigkeit

Bedeutung

Um alle erforderlichen Lebensräume zu erreichen und vorhandene Ressourcen in Bezug auf Ernährung, Wachstum, Fortpflanzung, Schutz vor Feinden etc. nutzen zu können, müssen sich Gewässerorganismen innerhalb der Gewässersysteme bewegen können. Dabei spielen auch Nebengewässer und Überschwemmungsflächen mit ihren Habitaten eine wichtige Rolle. Ein intaktes Kontinuum ermöglicht die Wiederbesiedelung nach Katastrophenereignissen und ein Ausweichen bei ungünstigen Lebensraumbedingungen und fördert ungehinderten Genaustausch zur Erhaltung der genetischen Vielfalt.

Durch die Vernetzung der Lebensräume profitieren die Gewässerlebewesen von Habitaten längerer Gewässerabschnitte. So können vorhandene, aber auch neu geschaffene Lebensräume ihre ökologische Wirkung vervielfachen, sie strahlen sozusagen auf weitere Gewässerstrecken aus.

Die Wiederherstellung der Durchgängigkeit der Gewässer mit dem Ziel der Vernetzung von Lebensräumen ist Voraussetzung für die Etablierung und langfristige Sicherung sich selbst erhaltender, stabiler Populationen. Sie ist für die Erreichung bzw. den Erhalt des guten ökologischen Zustands von großer Bedeutung ist daher langfristig im gesamten natürlichen Fischlebensraum anzustreben. Dafür sind an Wanderhindernissen Maßnahmen für den Fischaufstieg und auch für den Fischschutz und Fischabstieg erforderlich. Die beiden letzteren sind unmittelbar miteinander verbunden – Maßnahmen im Rahmen des Fischschutzes, z. B. Rechen zum Schutz vor Schädigungen in Turbinen, sind nur bedingt wirkungsvoll, wenn nicht gleichzeitig ein Abstiegskorridor angeboten wird.

Zustand und Handlungsbedarf

Insgesamt gibt es in den österreichischen Fließgewässern rund 27.000 nicht-fischpassierbare Querbauwerke, die den Gewässerlebensraum fragmentieren. Der überwiegende Teil (ca. 85 %) der Wanderhindernisse ist auf flussbauliche Maßnahmen im Zuge des Hochwasserschutzes zurückzuführen, ca. 10 % auf Wasserkraftnutzung, ein sehr geringer Anteil entfällt auf andere Nutzungen wie z. B. Industrie, Aquakultur oder Beschneiung. Etwa 80 % aller Wanderhindernisse liegen in Gewässern < 100 km².

Fische werden aufgrund ihrer hohen Anforderungen an den Lebensraum (z. B. Laichhabitate, Jungfischhabitate, Nahrungssuche, Rückzugsgebiete, …) und ihrer damit verbundenen Wanderbedürfnisse am stärksten durch Unterbrechungen des Fließgewässerkontinuums beeinträchtigt und eignen sich deshalb besonders gut als Indikatoren für die Vernetzung der Gewässer. Wird die Möglichkeit des Ortswechsels durch den Einbau von Querbauwerken eingeschränkt, so wird ihr Lebensraum fragmentiert und Habitate isoliert. Dies führt zu einem Rückgang der Bestände bis hin zum Verlust ganzer Fischpopulationen und zum Verschwinden bestimmter Fischarten.

Äschen, Nasen und Barben sind typische Beispiele für Fischarten, die als Voraussetzung für eine Erhaltung der Populationen den ungehinderten Zugang zu den unterschiedlichen Lebensräumen im Längsverlauf der Fließgewässer benötigen. In den Fließgewässerregionen von der unteren Forellenregion abwärts führen Wanderhindernisse zu großen Defiziten bei den für sie typischen Fischbeständen. Die Auswirkungen zeigen sich deutlich im ökologischen Zustand der Gewässer und in der Gefährdung insbesondere der Mittel- und Langdistanzwanderfische. In der oberen Forellenregion sind Fischbestände oft trotz Unterbrechungen im Längskontinuum sehr stabil.

Bisherige Maßnahmen

Aufgrund der hohen Anzahl an Wanderhindernissen in den Gewässern war es notwendig bei der Sanierung Prioritäten zu setzen. Die Umsetzung der Maßnahmen wurde nach ökologischen Kriterien gereiht. Sanierungen wurden an den Unterläufen der Fließgewässer begonnen und zwar dort, wo Verbesserungen besonders hohe ökologische Wirkungen – vor allem auf gefährdete Fischarten wie Nase, Barbe und Huchen – erwarten ließen.

Zur Herstellung der Durchgängigkeit in den Gewässern wurden bei bestehenden und neuen Wasserkraftanlagen Fischaufstiegshilfen gebaut, Absturzbauwerke in Rampen umgebaut und Flüsse wieder mit ihren Seitenbächen verbunden. Neben gezielten Sanierungsmaßnahmen wurde auch bei Wiederverleihungen und Revitalisierungen von Kraftwerken sowie im Zuge von schutzwasserbaulichen Maßnahmen/Projekten die Durchwanderbarkeit der Gewässer wiederhergestellt.

Insgesamt wurden seit 2009 ca. 1.900 Querbauwerke wieder passierbar gemacht. Vor allem im Verbreitungsgebiet der Mitteldistanzwanderfische konnte die Durchgängigkeit

über weite Strecken wiederhergestellt werden, beispielsweise an den großen Flüssen wie z. B.an Donau, Salzach und Inn.

Abbildung 9 Fischwanderhilfe beim Kraftwerk Altenwörth/Donau

© Verbund, LIFE Network Danube Plus

In zunehmendem Maß werden auch Maßnahmen für den Fischabstieg und den Fischschutz an Kraftwerken in die Planung miteinbezogen und werden bei Neuanlagen zum Teil bereits vorgeschrieben. Aktuell wird an den Grundlagen für einen Leitfaden für Fischschutz und Fischabstieg gearbeitet, um eine einheitliche Vorgehensweise nach dem derzeitigen Stand von Wissenschaft und praktischer Umsetzungsmöglichkeit zu gewährleisten. Beim Fischabstieg ist meist eine Einzelfallbeurteilung notwendig, da oft mehrere Wanderkorridore zur Verfügung stehen und optimiert werden können: Fischaufstiegshilfen, Abstieg über Wehr und Turbinen, Restwasserdotierbauwerke, Abstiegsklappen, Umgehungsgerinne.

Herausforderungen und geplante Schwerpunkte im 4. NGP

Die Zahl der nicht fischpassierbaren Querbauwerke ist nach wie vor sehr hoch. Daher soll weiterhin nach Prioritäten vorgegangen werden. Für die Erreichung des guten Zustands ist die Herstellung der Durchgängigkeit vor allem in den größeren Gewässern (> 100 km^2) bzw. in den Gewässern der Fischregionen Hyporhithral und Epipotamal wichtig, da in diesen Gewässern vermehrt Fischarten vorkommen, die auf Wanderungen über längere Strecken angewiesen sind.

In der Oberen Forellenregion (Epirhithral), in der mehr als 2/3 aller Wanderhindernisse zu finden sind, ist oft trotz Unterbrechungen im Längskontinuum ein guter fischökologischer Zustand zu finden. Die Vernetzung ist auch in diesen Gewässern eine wichtige Maßnahme zur Gewährleistung der langfristigen Einhaltung der Umweltziele und Vorsorge für die Wiederbesiedelung nach Extremereignissen. Sanierungsmaßnahmen haben jedoch eine geringere Priorität als in anderen Fischregionen und sind individuell zu beurteilen.

Ziel der 4. Planungsperiode ist die Fortführung der Wiederherstellung der Durchgängigkeit in ausgewählten Schwerpunktgewässern. Neben der Gewässergröße bzw. der Fischregion soll bei der Priorisierung vor allem die ökologische Wirksamkeit im Vordergrund stehen. Maßnahmen sollen darüber hinaus mit anderen morphologischen und hydrologischen Verbesserungen kombiniert werden, wobei die Länge der vernetzten Gewässerstrecke, vorhandene Fischpopulationen und die Erreichbarkeit geeigneter Habitate in Haupt- und Nebengewässern entscheidend sind. Für Gewässer, die von Erwärmung durch Klimawandel besonders betroffen sind, ist die Sicherstellung von Rückzugs- und Wiederbesiedlungsmöglichkeiten zu berücksichtigen. Bei der Maßnahmenplanung können und sollen auch Synergien mit der EU-Wiederherstellungsverordnung genutzt und die Wiederherstellung frei fließender Gewässerstrecken unterstützt werden.

Neben der aufwärtsgerichteten Wanderung wird auch der Themenbereich Fischabstieg und Fischschutz ein wesentlicher Bestandteil der Maßnahmenplanung zur Herstellung der Durchgängigkeit im 4. NGP sein.

Langfristig ist in allen Gewässern ein unterbrechungsfreier Lebensraum anzustreben und es muss dafür sukzessive an den Stand der Technik angepasst werden. Dafür ist bei Wiederverleihungen auf die Herstellung der Durchgängigkeit zu achten, neue Quereinbauten sind grundsätzlich in beide Richtungen fischpassierbar zu gestalten. So

kann auch in den kleineren Gewässern der erreichbare Lebensraum schrittweise vergrößert und verbessert bzw. eine weitere Verschlechterung verhindert werden.

Wie auch bei den morphologischen Maßnahmen ist die weitere Umsetzung der Maßnahmen sehr stark von der Verfügbarkeit einer ausreichenden Anreizfinanzierung abhängig. Die verfügbaren UFG- Mittel werden bis 2027 voraussichtlich ausgeschöpft werden, daher ist eine neuerliche Dotierung des Förderinstruments für die 4. Planungsperiode unverzichtbar, um die geplanten Maßnahmen in einem entsprechenden Ausmaß umsetzen zu können.

4.1.4 Feststoffmanagement

Bedeutung

Feststoff- und Abflussdynamik bestimmen die morphologischen Bedingungen in einem Fließgewässer. Durch Erosion, Transport und Ablagerung von Sediment wird das Gewässerbett ständig umgestaltet. Sedimente sind ein wichtiger und unverzichtbarer Baustein für die Entstehung von natürlichen Strukturen und Lebensräumen in Fließgewässern. Sie werden von den Menschen oft erst dann wahrgenommen, wenn sie im Zuge von Naturereignissen wie Hochwasser oder Murgängen aus dem Flussbett austreten und Schäden verursachen. Die Bedeutung von Sedimenten für die ökologische Funktionsfähigkeit von Fließgewässern ist in der Öffentlichkeit allerdings kaum bekannt.

Sedimentdefizite und auch -überschüsse führen zu einer Veränderung der typspezifischen morphologischen Verhältnisse in Gewässern. Fehlen beispielsweise kiesige Sedimente in einem Gewässersystem, so können sich keine Kiesbänke als Laich- oder Jungfischhabitat und Lebensraum für Kleinorganismen ausbilden. Ein generelles Sedimentdefizit führt zu einer fortschreitenden Eintiefung der Gewässersohle, was einerseits zum Absinken des Grundwasserspielgels und andererseits zu einer Entkoppelung des gewässergeprägten Umlandes, wie Auen, führt. Sedimentüberschüsse andererseits bedeuten nicht nur eine Gefahrenquelle im Fall von Hochwässern, sie können auch zu einer Monotonisierung der gewässertypischen Strukturen und einem Verlust an aquatischen Lebensräumen führen, wenn beispielsweise der Kieslückenraum der Gewässersohle durch Feinsedimente (Feinsand/Schluff) kolmatiert wird.

Zustand und Handlungsbedarf

Derzeit verfehlen rund 44 % der untersuchten Wasserkörper in Gewässern mit mehr als 10 km² Einzugsgebietsgröße den guten ökologischen Zustand aufgrund von hydromorphologischen Belastungen. Diese Belastungen stehen in engem Zusammenhang mit Problemen, die durch Veränderungen im Feststoffhaushalt, Sedimenttransport und der Flussmorphologie entstehen.

Änderungen des Feststoffhaushaltes entstehen durch globale Phänomene wie den Klimawandel und großflächige Maßnahmen wie Landnutzungsänderungen aber auch durch Eingriffe in die Flussläufe, die oft zu einer Laufverkürzung und zu Erhöhung des Gefälles und somit zu einer Erhöhung der Sedimenttransportkapazität führen. Zusätzlich führen eine Vielzahl an lokalen Eingriffen, wie Sedimentrückhalt in den Oberläufen der Gewässer, Errichtung von Wehren, Querbauwerken und Speicherbecken, Abtrennung von Überflutungsflächen oder Kiesentnahmen zu Störungen im Feststoffhaushalt unserer Fließgewässer.

Neben den Problemen mit Feststoffüberschuss in Stauhaltungen und Geschieberückhalteräumen leiden viele österreichische Flüsse in freien Fließstrecken an einem Geschiebedefizit und damit verbundener fortschreitender Eintiefung.

Bisherige Maßnahmen

Es gibt viele technische Maßnahmen um sowohl den Problemen des Sedimentdefizits als auch des Sedimentüberschusses entgegenzuwirken. Sie reichen von der Verbesserung der morphologischen Bedingungen der Gewässer, über die Förderung (bei Sedimentdefiziten) bzw. die Reduktion (bei Sedimentüberschüssen) des Feststoffeintrags, der Herstellung der Sedimentdurchgängigkeit bis hin zu Managementmaßnahmen und gezielter Stauraumbewirtschaftung.

Im Rahmen von schutzwasserwirtschaftlichen Planungen und Gewässersanierungskonzepten werden Feststoffaspekte auf allen Planungsebenen (Gefahrenzonenplanung, Gewässerentwicklungs- und Risikomanagementkonzept, Hochwasserrisikomanagementplan) berücksichtigt und bei der Konzeption von Maßnahmen inkludiert. Als Grundsatz im Rahmen der Förderung von Wasserbauten gilt die Verbesserung des Feststoffhaushalts als wesentlicher Bestandteil und Zielsetzung aller Maßnahmenumsetzungen. Neuanlagen im Bereich der Wasserkraft müssen beispielsweise

bereits in der Konzeption ein nachhaltiges Feststoffbewirtschaftungskonzept beinhalten. Maßnahmen wie Stauraum- bzw. Speicherspülungen oder Baggerungen können zu räumlich begrenzten Verbesserungen der Situation beitragen.

Herausforderungen – Geplante Schwerpunkte 4. NGP

Fragen des Feststoffhaushaltes müssen gesamthaft und einzugsgebietsbezogen betrachtet werden. Lokale Maßnahmen sollten in ein Gesamtkonzept für das ganze Gewässersystem eingebettet sein, um nachhaltige Verbesserungen zu erzielen. So wird beispielsweise die Herstellung der Sedimentdurchgängigkeit in einem Gewässer nicht zu den erwünschten ökologischen Verbesserungen führen, wenn das Gewässer durchgehend reguliert ist und nicht die morphologischen Voraussetzzungen hat, typspezifische Strukturen wie Schotterinseln oder Kiesbänke auszubilden.

Konkrete Gewässerentwicklungs- und Risikomanagementkonzepte (GE-RM) wurden bereits für einzelne Gewässer erstellt. In sektorenübergreifenden Abstimmungsprozessen unter Einbindung aller relevanten Stakeholder werden weiterhin integrative Sanierungskonzepte für Gewässerabschnitte erstellt, die unter anderem auch feststoffbezogene Maßnahmensetzung einerseits im Gewässer (z. B. Förderung der Durchgängigkeit für Feststoffe, Minderung der Eintiefung über hydromorphologische Maßnahmen) und/oder andererseits im Einzugsgebiet (z. B. Reduktion des Eintrags von Feinsediment) beinhalten und so zu einer nachhaltigen Verbesserung des Feststoffhaushalt führen.

Im Rahmen der 4. Planungsperiode liegt der Fokus auf der Erstellung eines gesamtheitlichen Konzepts für ein einzugsgebietsbezogenes Feststoffmanagement. In Zusammenarbeit mit den relevanten Behörden (Wasserbauverwaltung, Wildbach- und Lawinenverbauung) im Bund und den Bundesländern soll ein Planungsinstrument für ein integrales Feststoffmanagement für Fließgewässer in Form eines Leitfadens erarbeitet werden (Projekt INFEMA). Ziel des Leitfadens ist es, mittels abgestimmten Maßnahmen entlang des Gewässers nachteilige Auswirkungen durch Störungen des Feststoffhaushaltes zu minimieren und einen ungestörten Feststofftransport bestmöglich zu unterstützen. Weiters sollen die Grundlagen für eine begleitende standardisierte Datenerhebung geschaffen werden, um zukünftig die erhobenen Daten für eine Belastungsbewertung zustandsrelevanter Störungen im Bereich des Sedimenthaushaltes verwenden zu können.

4.2 Verringerung der stofflichen Belastungen der Oberflächengewässer

4.2.1 Reduzierung der Einträge von Nährstoffen und Feinsedimenten

Bedeutung

Hohe Nährstoffkonzentrationen führen zu einem starken Algen- und Wasserpflanzenwachstum in den Gewässern. Durch den anschließenden bakteriellen Abbau können Sauerstoffdefizite im Gewässer entstehen. In den Fließgewässern und Seen ist überwiegend Phosphor der limitierende Faktor für die Eutrophierung, das heißt, dass das Algenwachstum durch niedrige Phosphorkonzentrationen begrenzt ist bzw. begrenzt werden kann. Dies trifft in der Regel auch auf Küstenbereiche zu. Im offenen Meer ist die Höhe der Stickstoffkonzentrationen für das Algenwachstum entscheidend.

Nährstoffeinträge in die Gewässer können über Punktquellen (Abläufe von kommunalen oder betrieblichen Kläranlagen, Einleitungen aus dem Kanalsystem) oder über diffuse Quellen (Abschwemmung von urbanen oder landwirtschaftlich genutzten Flächen) erfolgen. Vor allem die Erosion spielt eine große Rolle. An den Feinsedimenten gebundener Phosphor wird zum Teil in den Oberflächengewässern rückgelöst und wirkt aufgrund seiner Pflanzenverfügbarkeit eutrophierend.

Zustand und Handlungsbedarf

Im 3. NGP wurde für ca. 20 % der österreichischen Fließgewässer eine Verfehlung des guten ökologischen Zustandes aufgrund von Nährstoffbelastungen ausgewiesen. Nach derzeitigen Abschätzungen wird davon ausgegangen, dass das Ausmaß der Zielverfehlung auch aktuell in einer ähnlichen Größenordnung liegt. Ursachen der Zielverfehlung sind vor allem auf Phosphorbelastungen zurückzuführen. Die Problembereiche liegen hier v.a. in den abflussschwachen und landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten.

Bisherige Maßnahmen

Verbesserungen der Belastungssituation hinsichtlich Phosphor sind durch eine Kombination von Maßnahmen an Punktquellen sowie diffusen Quellen erreichbar. Bei den Punktquellen wurden in den ersten beiden Planungsperioden umfangreiche Maßnahmen

umgesetzt, um die Emissionen aus Kläranlagen und Kanalsystemen weiter zu reduzieren und den Stand der Abwasserentsorgung im ländlichen Raum weiter zu verbessern. Der Anschlussgrad der Bevölkerung an die öffentliche Kanalisation wurde von 92 % (Stand Ende 2006) auf 96 % (Stand 2022) erhöht. Neben dem Neubau und der Erweiterung bestehender Abwasserreinigungsanlagen wurden in den beiden letzten Planungsperioden bei zahlreichen Anlagen Maßnahmen zur Anpassung an den Stand der Technik getroffen. In einigen Fällen wurde eine weitergehende Phosphorreduktion bei Kläranlagen bis zu einer Konzentration von 0,3 mg/l im Jahresmittel umgesetzt.

Im Bereich diffuser Quellen wurde in den vergangenen Planungsperioden ein breites Spektrum von Maßnahmen gesetzt. Das Aktionsprogramm Nitrat enthält verpflichtende Vorgaben für die erosionsmindernde Bewirtschaftung von Hangflächen, Düngebeschränkungen in der Nähe von Oberflächengewässern und Verpflichtungen zur Anlage von Gewässerrandstreifen auf landwirtschaftlichen Nutzflächen, welche direkt an Gewässer angrenzen. Darüber hinaus werden im Rahmen der gemeinsamen Agrarpolitik erosionsmindernde Bewirtschaftungsmethoden sowie Pufferstreifen gefordert. Auch das Agrarumweltprogramm ÖPUL enthält freiwillige Maßnahmen zum Erosionsschutz und zur Verminderung von Stoffeinträgen in die Oberflächengewässer.

Herausforderungen und geplante Schwerpunkte im 4. NGP

Bei den Punktquellen ist nur bei einer geringen Anzahl von Wasserkörpern eine mögliche signifikante Auswirkung auf Grund von Kläranlageneinleitungen (> 2.000 EW) gegeben und daher kein wesentlicher Handlungsbedarf gegeben. Bei Kleinkläranlagen ist teilweise noch an den Stand der Technik anzupassen.

Bei der diffusen Belastung liegt die größte Herausforderung in der Reduzierung der Einträge an Feinsedimenten in die Fließgewässer. Besonders in erosionsgefährdenden Gebieten sind weitere Maßnahmen zur erosionsmindernden Bewirtschaftung erforderlich. Für eine Reduzierung der Einträge in Fließgewässer sind darüber hinaus auch entsprechend breite Gewässerrandstreifen oder eine Begrünung abflusswirksamer Hangbereiche wesentlich. Bei der Gestaltung des kommenden Programms der Ländlichen Entwicklung und bei der Evaluierung des Aktionsprogramm Nitrat sollen Möglichkeiten für eine verstärkte Umsetzung der Maßnahmen und deren Kontrolle geprüft werden.

4.2.2 Reduzierung der Einträge von Schadstoffen

Bedeutung

Wir leben in einer Gesellschaft mit sehr vielfältigen Produktangeboten und sehr gutem Gesundheitssystem mit einem niederschwelligen Zugang zu diversen Chemikalien, Bioziden und Arzneimitteln. So sind in der Europäischen Union über 100.000 chemische Stoffe zugelassen und im Umlauf. Alle Stoffe und Produktinhaltstoffe, die in Haushalten, Industrie und Gewerbe eingesetzt werden, gelangen über die Verwendung zumeist in Abwässer und weiter in Gewässer. Bei vielen Stoffen wie z. B. Pflanzenschutzmittelwirkstoffen erfolgt ein Gewässereintrag aber auch über so genannte diffuse Stoffeinträge wie z. B. den Abfluss von befestigten und unbefestigten Oberflächen oder über Erosion.

Es ist grundsätzlich davon auszugehen, dass alle Stoffe, die im Einsatz sind, auch in der Umwelt gefunden werden können. Ausschlaggebend ist einzig die Empfindlichkeit der Nachweismethode. Da die chemische Analytik in den letzten Jahren und Jahrzehnten kontinuierlich verbessert wurde, hat auch die Zahl der Berichte zu Nachweisen von Stoffen in sehr niedrigen Konzentrationen, von so genannten Spurenstoffen zugenommen. Regelmäßig wird in unterschiedlichen Medien über Nachweise von Chemikalien, Pflanzenschutzmittel- oder Arzneimittelwirkstoffen berichtet. Aber der reine Nachweis eines Stoffes enthält noch keine Information zur Schädlichkeit und es ist für jeden Stoff abzuschätzen, inwiefern gemessene Umweltkonzentrationen schädlich für die Umwelt oder für den Menschen sind. Unbestritten ist, dass für einige Stoffe bereits sehr geringe Konzentrationen Schäden verursachen können. Ein Beispiel dafür sind Insektizide, die in der Landwirtschaft aber auch in der Medizin gezielt eingesetzt werden, aber bei Verlagerung in die Gewässer auch dort schädlich auf Gewässerorgansimen wirken.

Zustand und Handlungsbedarf

Die Bewertung des Gewässerzustandes für Schadstoffe erfolgt mittels Umweltqualitätsnormen für ausgewählte Stoffe. Diese Stoffliste enthält derzeit Metalle, Industriechemikalien und Pflanzenschutzmittelwirkstoffe und für die meisten dieser Schadstoffe werden nur vereinzelte Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen beobachtet.

Für einige wenige ubiquitär vorkommende Schadstoffe wurde der Gewässerzustand im 3. NGP flächendeckend als schlecht bewertet. Bevor Maßnahmen zum Management

dieser Schadstoffe gesetzt werden können, sind die Haupteintragspfade zu identifizieren, damit Maßnahmen zielgerichtet umgesetzt werden können. Der Stoffeintrag in die Gewässer erfolgt sowohl punktförmig als auch diffus. Studien deuten darauf hin, dass für die derzeit geregelten problematischen Schadstoffe, eine signifikante Verringerung der Konzentrationen in den Gewässern nur dann gelingen kann, wenn die diffusen Belastungen durch Maßnahmen an der Quelle (z. B. Stoffeinsatz) deutlich reduziert werden.

Bisherige Maßnahmen

Nicht ubiquitäre Schadstoffe führten nur in wenigen Gewässern zu Zustandsverfehlungen und daher wurden vorwiegend lokal gezielte Maßnahmen gesetzt. Für Schadstoffe aus Punktquellen sieht die neu gefasste kommunale Abwasserrichtlinie vor, dass eine zusätzliche Reinigung vorzusehen ist, um potentielle Risikostoffe aus dem Abwasser zu entfernen.

Die wenigen ubiquitären Stoffe, die verstärkt dazu führen, dass der gute chemische Zustand nicht erreicht wird, sind zumeist bereits umfangreichen chemikalienrechtlichen Verboten unterworfen und werden vorwiegend über diffuse Emissionen in die Gewässer eingetragen, z. B. über Abschwemmungen und Erosion. Maßnahmen im landwirtschaftlichen Bereich zur Verringerung des Feststoffeintrages in die Gewässer führen auch zu einer Verringerung der Gewässerbelastung mit Schadstoffen, die sich im Boden oder an Partikeln anreichern. So enthält das Aktionsprogramm Nitrat verpflichtende Vorgaben für die erosionsmindernde Bewirtschaftung von Hangflächen und Verpflichtungen zur Anlage von Gewässerrandstreifen auf landwirtschaftlichen Nutzflächen, welche direkt an Gewässer angrenzen. Bei Pflanzenschutzmitteln und Chemikalien wirken sich Maßnahmen im Bereich der Zulassung wie Anwendungsverbote und-beschränkungen positiv auf den Gewässerzustand aus.

Herausforderungen und geplante Schwerpunkte im 4. NGP

Die aktuelle Überarbeitung der Umweltqualitätsnormenrichtlinie enthält einige neue Aufgaben für das Monitoring und die Maßnahmenplanung, die in den 4. NGP aufzunehmen sind. Monitoringprogramme zur Erhebung der Konzentrationen der neuen prioritären Stoffe in Oberflächengewässern sind vorzusehen und umzusetzen. Diese Monitoringverpflichtungen bergen auch einige Herausforderungen betreffend die Etablierung geeigneter und ausreichend sensitiver Nachweismethoden, die Erfassung von

Mikroplastik und Antibiotikaresistenzen oder die Anwendung bioindikativer Nachweisverfahren.

Die Emissionen von Schadstoffen in Oberflächengewässer sollen durch Maßnahmen im Rahmen der Stoffzulassung, bei der Stoffanwendung oder durch nachgeschaltete Reinigungsmaßnahmen weiter reduziert werden. Die Neufassung der Richtlinie für die Behandlung kommunalen Abwassers fordert die Umsetzung einer 4. Reinigungsstufe für alle kommunalen Kläranlagen mit einer Kapazität ab 150.000 EW. Diese Anforderung wird auch zu einer Verringerung der Emissionen organischer Schadstoffe aus kommunalen Kläranlagen führen. Eine Herausforderung im 4. NGP stellt die in der neu gefassten kommunalen Abwasserrichtlinie geforderte Risikobewertung für die Ermittlung sensibler Gewässer dar. Dabei sind kommunale Kläranlagen mit einer Kapazität von 10.000–149.999 EW zu identifizieren und zu priorisieren, deren Emissionen zu einer Zustandsverfehlung führen können und daher mit einer 4. Reinigungsstufe auszurüsten sind. Eine entsprechende Methodik für diese Risikobewertung wird derzeit auf EU-Ebene ausgearbeitet.

Bei der diffusen Belastung mit ubiquitären Schadstoffen, die über die atmosphärische Deposition auf Oberflächen eingetragen werden, liegt die Herausforderung weiterhin in der Reduzierung der Einträge von Feinsedimenten in die Fließgewässer. Besonders in erosionsgefährdeten Gebieten sind weitere Maßnahmen zur erosionsmindernden Bewirtschaftung erforderlich. Für eine Reduzierung der Einträge in Fließgewässer sind darüber hinaus auch entsprechend breite Gewässerrandstreifen oder eine Begrünung abflusswirksamer Hangbereiche wesentlich. Bei der Gestaltung des kommenden Programms der Ländlichen Entwicklung und bei der Evaluierung des Aktionsprogramm Nitrat sollen Möglichkeiten für eine verstärkte Umsetzung der Maßnahmen und deren Kontrolle geprüft werden.

Eine wesentliche Herausforderung für die kommende Planungsperiode wird der Umgang mit Belastungen durch Per- und polyfluorierte Verbindungen (PFAS) sein. PFAS stellen eine sehr umfangreiche Stoffgruppe dar. PFAS werden aufgrund ihrer nützlichen Eigenschaften wie chemischer und thermischer Stabilität sowie ihres sowohl fett- als auch wasserabweisenden Verhaltens in den unterschiedlichsten Bereichen eingesetzt. Aber PFAS sind auch gekennzeichnet durch eine sehr hohe Umweltpersistenz, Toxizität und Bioakkumulierbarkeit und einige PFAS wie z. B. die Trifluoressigsäure (TFA) sind sehr mobil.

Ein Eintrag von PFAS in die aquatische Umwelt ist während des gesamten Lebenszyklus möglich: während der industriellen Produktion, der Verarbeitung industrieller Produkte, der direkten Nutzung von Konsumgütern, der Alterung und Abgabe aus Konsumgütern über deren gesamte Nutzungszeit oder im Zuge der Abfallbehandlung oder -entsorgung. Dem entsprechend kommen PFAS ubiquitär vor und werden auch in allen Umweltkompartimenten u.a. auch Oberflächengewässern oder auch in Fischen nachgewiesen.

War bisher nur PFOS in Oberflächengewässern geregelt, so sieht die überarbeitete Umweltqualitätsnormenrichtlinie erstmals Umweltqualitätsnormen für PFAS vor. Die aktualisierten europäischen Richtlinien sind bis Ende 2027 in nationales Recht umzusetzen und enthalten bereits Vorgaben, die in den 4. NGP aufzunehmen sind. Dazu zählen die Planung und Umsetzung von Monitoringprogrammen sowie die Planung vorläufiger Maßnahmenprogramme bis 2030.

Vor allem die Entwicklung und Umsetzung von Maßnahmenprogrammen zur Verringerung der PFAS-Belastung in Oberflächengewässern aber auch in Sedimenten, Aushubmaterial oder Böden stellt eine Herausforderung für die Zukunft dar, weil derzeit nur wenige technische Verfahren zur Entfernung von PFAS bekannt sind. Der Nationale PFAS-Aktionsplan behandelt die Problematik thematisch übergreifend und umfasst die prioritären Handlungsfelder Emissionen und Schutz der Umwelt, Schutz des Grund- und Trinkwassers sowie pflanzlicher und tierischer Lebensmittel, Belastung der Menschen und Kommunikation.

Am wirkungsvollsten bei der Reduktion der Umweltbelastung sind quellenorientierte Maßnahmen. In diesem Zusammenhang ist auf die universelle PFAS-Beschränkung zu verweisen, die derzeit auf europäischer Ebene im Bereich des Chemikalienmanagements diskutiert wird. Ziel dieser universellen PFAS-Beschränkung ist es, die Herstellung, Verwendung und Vermarktung von PFAS zu verbieten, wenn geeignete Alternativen verfügbar sind. Trotzdem gilt, dass für kritische Verwendungen und Produkte, die relevant für z. B. die menschliche Gesundheit oder die Sicherheit sind, eine Weiterverwendung möglich sein muss. Die Bewertung dieses Vorschlags durch die Europäische Chemikalienagentur wird voraussichtlich im Jahr 2026/2027 abgeschlossen sein.

4.3 Schutz und nachhaltige Bewirtschaftung der Seen

Bedeutung

Die österreichischen Seen sind nicht nur für den überregionalen Wasserhaushalt von großer Bedeutung, sondern vor allem auch für den Tourismus, der in den Seengebieten ein zentraler Wirtschaftsfaktor ist. Die hohe Attraktivität der Seen hat aber auch eine Kehrseite: Der Druck auf unsere Seen ist seit einigen Jahrzehnten sehr hoch und steigt weiter. Durch Übernutzung der Uferbereiche, Einbauten und andere Nutzungen geraten die Ökosysteme zunehmend unter Druck. Hinzu kommt, dass Seen besonders von den Folgen des Klimawandels betroffen sind, die Auswirkungen sind v.a. an den flacheren und mitteltiefen Seen bereits deutlich spürbar.

Zustand und Handlungsbedarf

Während die Nährstoffkonzentrationen aufgrund umfangreicher Sanierungsmaßnahmen (z. B. durch Bau von Ringkanalisationen und Abwasserreinigungsanlagen) heute wieder dem jeweiligen Gewässertyp entsprechen und einen sehr guten oder guten Zustand indizieren, zeigen sich jedoch in den letzten Jahren vermehrt Zielverfehlungen des ökologischen Zustands der Seen. Bei der Zustandsbewertung werden neben den chemisch-physikalischen Parametern (z. B. Nährstoffe) auch die biologischen Komponenten Fischfauna, Wasserpflanzen und Algen untersucht, die ein breites Spektrum unterschiedlicher Belastungen anzeigen. Im NGP 2021 wiesen insgesamt 11 Seen zwar eine gute Wasserqualität, aber einen mäßigen oder unbefriedigenden ökologischen Zustand auf. Neuere Monitoringergebnisse zeigen, dass bei weiteren Seen Zustandsverschlechterungen aufgetreten sind und Sanierungsmaßnahmen erfordern. In Kombination mit anderen Belastungen, wie z. B. Verbauung der Ufer, Einschleppung oder Besatz mit Fremdfischarten oder Problemen im Wasserhaushalt der Seen, werden auch die Auswirkungen des Klimawandels immer deutlicher spürbar. Zusätzlich ist durch die Einschleppung invasiver Arten wie z. B. der Quagga-Muschel längerfristig eine Veränderung der Seeökosysteme zu befürchten.

Abbildung 10 Bootssteg am Attersee

BMLUK, ©Gisela Ofenböck

Bisherige Maßnahmen

Die Hauptursachen der Zielverfehlung und die erforderlichen Maßnahmen lassen sich in mehrere Bereiche gliedern:

In fünf Seen führte nicht-standortgerechter Besatz oder Einschleppung von Fremdfischarten, oft in Kombination mit weiteren Umweltveränderungen, zu Zielverfehlungen. Als Maßnahmen wurden eine nachhaltige fischereiliche Bewirtschaftung mit ausschließlich typspezifischen Fischarten, die Bewusstseinsbildung und Ausbildung von Bewirtschaftern sowie die Evaluierung und Anpassung von Regelungen im Fischereirecht vorgeschlagen. Konkrete Maßnahmen umfassten die Reduktion von Raubfischbeständen durch vermehrte Abschöpfung, Entnahmepflichten sowie die Aufhebung von Schonzeiten und Mindestmaßen für problematische Arten.

Bei Seen mit Nährstoffproblematik wurde vor allem auf Verbesserungen im Einzugsgebiet gesetzt, z. B. durch das Aktionsprogramm Nitrat und Vorgaben für die Gülleausbringung in ÖPUL. Zusätzlich werden Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung und Sensibilisierung durchgeführt.

Im Seewinkel werden zur ökologischen Verbesserung der Salzlebensräume Maßnahmen im Rahmen des Life-Projekts "Pannonic Salt" umgesetzt. Diese zielen auf die Verbesserung der Grundwasserverhältnisse und des Wasserrückhalts ab.

Mehrere Seen verfehlen den guten ökologischen Zustand aufgrund von Beeinträchtigung der Wasserpflanzen (Makrophyten). Die Ursachen sind vielfältig und reichen von Spätfolgen der Eutrophierung, Sediment -und Schwebstoffeinträgen, Auswirkungen des Wellenschlags von Schiffen und Booten bis zu erhöhtem Fraßdruck durch veränderte Fischfauna. Das Maßnahmenprogramm umfasste u.a. Rückhaltemaßnahmen im Einzugsgebiet (z. B. Sanierung Bleistätter Moor), Characeenpflanzungen und angepasstes Mähmanagement (Alte Donau). In einigen Fälle wurden weitere Untersuchungen durchgeführt, um die Ursachen der Zielverfehlung abzuklären und darauf aufbauend Sanierungsmaßnahmen zu erarbeiten.

Herausforderungen und geplante Schwerpunkte im 4. NGP

Neuere Monitoringergebnisse zeigen, dass weitere Seen in einen mäßigen oder schlechteren Zustand einzustufen sind. Die Ursache der Zielverfehlung liegt meist nicht bei einer einzelnen Belastung, sondern fast immer in der Summationswirkung mehrerer Belastungen. Hinzu kommt, dass alle österreichischen Seen von der klimabedingten Erwärmung betroffen sind. Diese für das Ökosystem sehr wichtige Einflussgröße ist vordergründig nicht beeinflussbar und auch nicht umkehrbar und wirkt verstärkend auf alle anderen Einflussgrößen wie Uferverbauung, Seeeinbauten, Schifffahrt, Stoffeinträge und Umlandnutzung. Die Prognose der Summenwirkung unterschiedlicher Belastungen ist schwierig und in Bewilligungsverfahren für einzelne Eingriffe kaum beurteilbar. Um den guten ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potential zu erhalten und auch die Freizeit- und Erholungsfunktion der Seen für die Zukunft zu sichern, braucht es eine vorausschauende Planung und eine stärkere Berücksichtigung des Vorsorgeprinzips. Noch intakte Bereiche sollen geschützt, zusätzliche Belastungen möglichst vermieden und eine Verbesserung durch Sanierungsmaßnahmen erreicht werden. Gemeinsame Leitlinien für die nachhaltige Bewirtschaftung sollen eine österreichweit abgestimmte Vorgangsweise sicherstellen.

Zur Unterstützung einer vorausschauenden Planung wird in einem ersten Schritt für die Seen eine detaillierte Risikobewertung für die wesentlichsten Belastungstypen durchgeführt. Sie kann als Grundlage für die Erarbeitung von Schutz- und Nutzungskonzepten für ausgewählte Seen dienen. Diese Planungen sollen in Abstimmung

und in Zusammenarbeit mit allen Akteuren an den Seen (z. B. Schifffahrt, Fischerei, Tourismus) und unter Einbindung der Öffentlichkeit erstellt werden. Begleitend sind auch Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung vorgesehen.

Die fischereiliche Bewirtschaftung hat wesentliche Einflüsse auf die ökologische Funktionsfähigkeit von Gewässern und sollte daher möglichst im Einklang mit anderen gewässerökologischen Maßnahmen erfolgen. Unsachgemäße fischereiliche Praxis kann den ökologischen Zustand beeinträchtigen, während eine nachhaltige, an den natürlichen Referenzzustand angepasste Bewirtschaftung zur Zielerreichung beiträgt. Eine enge Kooperation zwischen Wasserwirtschaft, Fischerei und Naturschutz ist dabei entscheidend, um Synergien zu nutzen und Zielkonflikte zu vermeiden. Besondere Bedeutung kommt bewusstseinsbildenden Maßnahmen zu, die Bewirtschafterinnen, Anglerinnen und Angler für ökologische Zusammenhänge sensibilisieren und zu einer nachhaltigen Nutzung der Fischbestände beitragen sollen. Eine nachhaltige fischereiliche Bewirtschaftung ist sowohl in Seen als auch in Fließgewässern von Bedeutung.

4.4 Schutz des Grundwassers als Trinkwasserressource

4.4.1 Verringerung der Nitratbelastung

Bedeutung

Grundwasser und Quellwasser sind in Österreich je zur Hälfte die Ressourcen zur Versorgung der Bevölkerung mit sauberem Trinkwasser. Eine entsprechend hohe Bedeutung hat der Schutz des Grundwassers vor Verunreinigungen jeglicher Art.

Die Qualitätsziele für das Grundwasser sind daher sehr stark an die Grenzwerte der Trinkwasserverordnung angelehnt. Die Trinkwasserverordnung sieht für Nitrat einen Grenzwert von 50 mg/l vor. Bei höheren Nitratkonzentrationen kann insbesondere für Säuglinge eine Gesundheitsgefahr durch Blausucht bestehen, wenn aus dem Nitrat gebildetes Nitrit die Sauerstoffaufnahme des Hämoglobins einschränkt. Wie weit Nitrat über den Weg der Nitrosaminbildung das Krebsrisiko erhöht, ist noch nicht vollständig geklärt. Für das Grundwasser gibt die Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser einen Grenzwert von 45 mg/l vor.

Zustand und Handlungsbedarf

Diffuse Einträge aus landwirtschaftlicher Aktivität stellen den Hauptfaktor für Belastungen des Grundwassers dar. Die flächenmäßig größten Grundwasserbelastungen sind für Nitrat vor allem in den östlichen Regionen Österreichs feststellbar.

Erhöhte Nitratkonzentrationen im Grundwasser treten im oberösterreichischen Zentralraum und im Südosten der Steiermark aufgrund intensiver Tierhaltung sowie im Nordosten (Weinviertel, nördliches Burgenland) aufgrund intensiver ackerbaulicher Nutzung mit geringen Gebietsniederschlägen auf.

Die Belastungssituation hat sich aktuell gegenüber dem 3. NGP leicht verbessert: für den Auswertezeitraum 2021–2023 befinden sich 3 Grundwasserkörper mit einer Gesamtfläche von 844 km^2 nicht im guten Zustand (3. NGP: 4 Grundwasserkörper), in weiteren 5 Grundwasserkörpern mit einer Gesamtfläche 1.885 km^2 zeigen mehr als 30 % der Messstellen Nitratbelastungen über dem Schwellenwert von 45 mg/l (3. NGP: 8 Grundwasserkörper). Österreichweit hat sich die Zahl der Messstellen mit einer Überschreitung des Schwellenwerts in den letzten Jahren nicht geändert.

Bisherige Maßnahmen

Ein grundlegendes Instrument zur Verbesserung der Nitratsituation im Grundwasser ist das Aktionsprogramm Nitrat, mit dem die EU-Nitratrichtlinie national umgesetzt wird. Es enthält Vorgaben, die bei der Ausbringung von Düngemitteln auf landwirtschaftlichen Flächen zu berücksichtigen sind. Dazu zählen u.a. die zeitliche und mengenmäßige Beschränkung der Ausbringung sowie Ausbringungsverbote, Vorgaben zur Lagerung von Wirtschaftsdünger sowie Aufzeichnungsverpflichtungen für die landwirtschaftlichen Betriebe.

Das Aktionsprogramm ist gemäß den Vorgaben der EU-Nitratrichtlinie in regelmäßigen Abständen auf die Wirksamkeit der gesetzten Maßnahmen zu überprüfen. Mit der 2023 in Kraft getretenen Novelle wurden die Maßnahmen in Gebieten mit verstärkten Aktionen (u.a. um 10–15 % reduzierte Düngehöhen) sowie die flächendeckend anzuwendenden Maßnahmen (u.a. verbesserte Düngebemessung, Verpflichtung zur Anlage eines Gewässerrandstreifens) zielgerichtet weiterentwickelt

Regionalprogramme und Schongebietsverordnungen ergänzen die gesetzlich verpflichtenden Maßnahmen zum Grundwasserschutz. So ist z. B. seit 2017 in der Steiermark das Grundwasserschutzprogramm Graz bis Bad Radkersburg in Kraft.

Grundwasserschutzmaßnahmen auf freiwilliger Basis werden im Rahmen des Agrarumweltprogramms ÖPUL angeboten und leisten regional einen deutlichen Beitrag zum Grundwasserschutz. Dies trifft insbesondere auf die Maßnahme „Begrünung von Ackerflächen“ und die spezifische Gewässerschutzmaßnahme „Vorbeugender Grundwasserschutz“ zu.

Herausforderungen und geplante Schwerpunkte im 4. NGP

Die Nitratproblemgebiete im Osten Österreichs weisen mittlere Grundwassererneuerungszeiten zwischen 10 und 50 Jahren auf. Die Wirksamkeit gesetzter Maßnahmen lässt sich daher nur bedingt messtechnisch erfassen. Daher müssen alternative Ansätze (z. B. Modellrechnungen) für eine regelmäßige Überprüfung der Wirksamkeit der Maßnahmen genutzt werden.

Eine neuerliche Überprüfung des Nitrat-Aktionsprogramms ist vorgesehen und soll verstärkt auch die Umsetzung bereits bestehender Verpflichtungen ansprechen. Auch der nationale GAP-Strategieplan der Gemeinsamen Agrarpolitik enthält Maßnahmen im Bereich der ländlichen Entwicklung, die für die kommende Periode nach 2027 gezielt weiterentwickelt werden, um bestmöglich die Vorgaben des Nitrataktionsprogramms zu ergänzen.

Wichtig ist dabei eine konsequente Berücksichtigung der Standorteigenschaften, insbesondere des Ertrags, der Bodeneigenschaften und der Austragsgefährdung bei der Düngung.

4.4.2 Verringerung der Belastung durch Schadstoffe

Bedeutung

Es gibt eine Reihe von Schadstoffen, die aufgrund ihrer Eigenschaften eine Gefahr für die menschliche Gesundheit darstellen können. Die Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser legt daher Schwellenwerte für Schadstoffe fest, bei deren Überschreitung

das Grundwasser für Zwecke der Wasserversorgung untauglich zu werden droht. Für die kommende Planungsperiode werden insbesondere Belastungen durch Pflanzenschutzmittewirkstoffe und PFAS als Herausforderung erachtet.

Die potentiellen Auswirkungen von Pestiziden auf die menschliche Gesundheit hängen sehr vom jeweiligen Wirkstoff ab. In der europäischen Trinkwasserrichtlinie (EU-TWRL) und der österreichischen Verordnung (TWV) ist aus Vorsorgegründen ein Grenzwert von 0,1 µg/l festgelegt. Für die Summe der einzelnen Pestizide ist ein Grenzwert von 0,5 µg/l festgelegt.

Für PFAS ist in der EU-TWRL seit 2020 ein Grenzwert für die Summe von 20 Einzelsubstanzen der Stoffgruppe (0,1 µg/l) festgelegt, der auch in die TWV übernommen wurde. Darüber hinaus ist in der EU-TWRL ein Grenzwert für die Gesamtheit aller PFAS (0,5 µg/l) vorgesehen, der jedoch erst gilt, sobald technische Leitlinien für die Überwachung entwickelt wurden.

Für die Stoffgruppe der PFAS wurde bisher für das Grundwasser noch kein Grenzwert festgelegt. Auch für TFA gibt es keinen verbindlichen Grenzwert im Grund- oder Trinkwasser. In die überarbeitete Grundwasserrichtlinie wurde der Grenzwert der EU-TWRL hinsichtlich der Summe der 20 Einzelsubstanzen übernommen und zusätzlich ein Grenzwert für die vier wichtigsten PFAS-Verbindungen auf Basis der PFOA-Äquivalente (4,4 ng/l) festgelegt. Diese Vorgaben sind bis Ende 2027 in nationales Recht umzusetzen, bis 2030 ist ein vorläufiges Maßnahmenprogramm zu erstellen.

Mit der Überarbeitung der Grundwasserrichtlinie wurden weitere Qualitätsziele für pharmazeutisch aktive Substanzen (Carbamazepin, Sulfamethoxazol, Primidon), Industriechemikalien (Summe von Tri- und Tetrachlorethen) sowie für nichtrelevante Metaboliten von Pflanzenschutzmitteln in den Anhang I der Richtlinie aufgenommen.

Zustand und Handlungsbedarf

Nach Nitrat ist vor allem die Belastung durch Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und deren Abbauprodukte die zweithäufigste Belastungsursache, welche die Qualität des Grundwassers beeinträchtigt.

Die häufigsten Belastungen sind durch Abbauprodukte der zugelassenen Wirkstoffe Dimethachlor (Metazachlor) und Terbuthylazin sowie früher verwendeter Triazine (v.a.

Atrazin) festzustellen, deren Anwendung nicht mehr zugelassen ist. Ein Grundwasserkörper ist hinsichtlich des Dimethachlor Metaboliten CGA 369873 (der strukturgleich mit dem Metazachlor-Metabolit M479H160 ist) nicht im guten Zustand.

PFAS wurden bisher nicht routinemäßig im Grundwasser untersucht. Eine flächendeckende Erhebung der Belastung des Grundwassers mit PFAS wurde im Rahmen eines Sondermessprogramms 2022 durchgeführt. Für die Bewertung wurde der Grenzwert der Trinkwasserverordnung (0,1 µg/l) herangezogen, der an weniger als 1 % aller untersuchten Grundwassermessstellen überschritten wurde. Der neue in der überarbeiteten Grundwasserrichtlinie festgelegte Grenzwert für die vier wichtigsten PFAS-Verbindungen auf Basis der PFOA-Äquivalente (4,4 ng/l) würde an knapp 9 % der Messstellen überschritten.

Bisherige Maßnahmen

Im Rahmen der Zulassungen von Pflanzenschutzmitteln sind spezifische Auflagen und Bedingungen zum Schutz der aquatischen Umwelt vorgesehen, wie z. B. Abstandsauflagen zu Oberflächengewässern. Darüber hinaus können die Zulassungen erforderlichenfalls Einschränkungen bei der Anwendung in Wasserschutz- und -schongebieten beinhalten, dies wurde bei den Wirkstoffen Metazachlor, Terbuthylazin und Dimethachlor festgelegt. Für den Grundwasserschutz ist bedeutsam, dass die Zulassungen von Pflanzenschutzmitteln, welche die Wirkstoffe Hexazinon, Bentazon und s-Metolachlor beinhalten, nicht verlängert wurden.

Durch den Nationalen Aktionsplan über die nachhaltige Verwendung von Pflanzenschutzmitteln 2022–2026 sind quantitative Vorgaben, Ziele, Maßnahmen und Zeitpläne zur Verringerung der Risiken und der Auswirkungen der Verwendung von Pflanzenschutzmitteln auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt festgelegt. Bildung, Beratungsinitiativen und Informationsarbeit sind wichtige Schwerpunktmaßnahmen zum Schutz der aquatischen Umwelt im Aktionsplan.

Im Rahmen des Agrarumweltprogramm ÖPUL 2023 werden über die gesetzlichen Anforderungen hinausgehende Fördermaßnahmen angeboten, die eine Reduktion des Einsatzes von Pflanzenschutzmittel enthalten. Dies erfolgt teilweise regional gezielt bei der spezifischen Gewässerschutzmaßnahme „Vorbeugender Grundwasserschutz“ oder generell wie z. B. bei der Maßnahme „Biologische Wirtschaftsweise“.

Der PFAS-Aktionsplan, der 2024 veröffentlicht wurde, fasst den aktuellen Wissensstand zusammen und stellt dar, welche Maßnahmen bereits getroffen wurden, wo Datenlücken bestehen, wo weitere Maßnahmen erforderlich sind und soll Akteure der verschiedenen Verwaltungsebenen (Bund/Bundesländer/Gemeinden) vernetzen.

Herausforderungen und geplante Schwerpunkte im 4. NGP

Maßnahmen zur Reduzierung der in den letzten Jahren gemessenen Belastungen durch Pestizide sollen weiter intensiviert werden. Dies betrifft sowohl den Bereich der Zulassung als auch die Anwendung der Pflanzenschutzmittel.

Eine Herausforderung liegt darin, dass Anwendungsbeschränkungen für problematische Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe zum Einsatz alternativer Wirkstoffe führen, die wiederum zu Belastungen im Grundwasser führen können. Des Weiteren führen mitunter das Ausweiten des Monitorings auf bisher nicht untersuchte Metaboliten oder auch Änderungen bei der human- oder ökotoxikologischen Bewertung dazu, dass bei bisher eingesetzten Wirkstoffen oder deren Abbauprodukten Überschreitungen neu festgelegter Grenzwerte auftreten.

Vor allem die Entwicklung und Umsetzung von Maßnahmenprogrammen zur Verringerung der PFAS-Belastung im Grundwasser stellt eine Herausforderung für die Zukunft dar. Neben den in Kap. 4.2.2 angeführten Maßnahmen werden in Bezug auf Grundwasser vor allem auch Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen bei punktuellen Belastungshotspots (z. B. Einsatzorte von AFFF-Löschschäumen, Deponien und Altstandorte) insbesondere im Einzugsbereich von Trinkwasseranlagen zu prüfen und umzusetzen sein.

4.5 Ausrichtung auf ein nachhaltiges Wassermengenmanagement

Bedeutung

Wasser in ausreichender Qualität und Menge ist essentiell für die Versorgung der österreichischen Bevölkerung mit hochwertigem Trinkwasser, die Sicherstellung der landwirtschaftlichen Produktion und für den Wirtschaftsstandort Österreich. Österreich ist in der glücklichen Lage, viele seiner Wassernutzungen, vor allem aber die Trinkwasserversorgung, durch Grundwasser aus Brunnen und Quellen abdecken zu

können. Insofern kommen der nachhaltigen Nutzung und Bewirtschaftung der Grundwasserressourcen eine besondere Bedeutung zu.

Oberflächengewässer werden in Österreich vor allem zur Wasserkrafterzeugung genutzt, in geringerem Ausmaß auch als Brauch- oder Kühlwasser, für die landwirtschaftliche Bewässerung, die Beschneiung oder den Betrieb von Aquakulturanlagen. Zudem dienen sie als Vorfluter für die Einleitung gereinigter Abwässer.

Abbildung 11 Bewässerung im Marchfeld

BMLUK, © Alexander Haiden

Zustand und Handlungsbedarf

In den Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplänen 2009, 2015 und 2021 wurde insgesamt der gute mengenmäßige Zustand bei allen zuletzt 142 ausgewiesenen Grundwasserkörpern festgestellt. Trockenperioden der letzten Jahre haben gezeigt, dass regional und saisonal vereinzelt Engpässe auftreten können. Die Situation hinsichtlich des Grundwasserdargebots ist in den niederschlagsarmen Regionen im Osten Österreichs

kritischer als im übrigen Bundesgebiet. Durch die Auswirkungen des Klimawandels, wie Niederschlagsänderungen, Temperaturanstieg oder erhöhte Verdunstung, können bereits jetzt bekannte Spannungsfelder im Hinblick auf Wassernutzung und Wasserdargebot zukünftig verstärkt auftreten.

Tiefengrundwasserkörper bedürfen wegen ihrer besonders langen Regenerationsdauer und ihres hohen Alters besonderen Schutzes. Bekannte Tiefengrundwasservorkommen befinden sich in Oberösterreich der Steiermark und dem Burgenland.

Ähnliche Entwicklungen lassen sich auch bei der Wasserverfügbarkeit aus Fließgewässern beobachten. Obwohl grundsätzlich ausreichend Ressourcen vorhanden sind, treten aufgrund des Klimawandels bereits heute in Trockenperioden regional und saisonal vereinzelt Engpässe auf. Besonders betroffen sind dabei die Trockenregionen Österreichs. So haben beispielsweise die Abflussmengen im Frühjahr im Norden Österreichs in den vergangenen 30 Jahren deutlich abgenommen. Zugleich zeigt sich, dass sich mittelfristige Abflusstrends über Zeiträume von zwei bis drei Jahrzenten regional deutlich verändern bzw. sogar umkehren können.

Bisherige Maßnahmen

Bei Bewilligungen von Wasserentnahmen wird generell der Bedarf geprüft und auf eine sparsame Verwendung der Ressource Wasser unter Berücksichtigung der wasserwirtschaftlichen Verhältnisse geachtet.

Im Jahr 2023 hat das BMLUK gemeinsam mit den Bundesländern einen Trinkwassersicherungsplan erstellt. Der Plan enthält konkrete Vorsorgemaßnahmen zur langfristigen Absicherung der österreichischen Trinkwasserversorgung und Strategien für die zielgerichtete Vorgehensweise für den Fall, dass bei langanhaltender Trockenheit trotz aller Vorsorgemaßnahmen Wasserknappheit eintritt. Der Umgang mit einem derartigen Notfallszenario wurde anschließend in zwei Modellgebieten erprobt. Getestet wurde in diesen Fallstudien die Datenverfügbarkeit zur Beurteilung der Wassermangelsituation in verschiedenen Wassermangelszenarien und die Anwendbarkeit der rechtlichen Bestimmungen insbesondere des Wasserrechts in derartigen Situationen.

Speziell für Tiefengrundwasserkörper wurde in den letzten Jahren eine vorausschauende vorsorgende Planung durchgeführt und in den Bundesländern Burgenland, Oberösterreich und der Steiermark Regionalprogramme zum Schutz der Tiefengrundwasserkörper

erlassen. Es wird damit insbesondere eine Widmung der Grundwasservorkommen zur Trinkwasserversorgung ausgesprochen. Dabei stehen eine sparsame Wasserverwendung, der Erhalt der schützenden Deckschichten und die Verhinderung des Auslaufs des Tiefengrundwassers in unterschiedliche Grundwasserhorizonte im Vordergrund.

Ergänzend zum bundesweiten Überblick über die Grundwasserressourcen und deren Nutzungen in der Studie „Wasserschatz Österreichs“ hat das BMLUK im Jahr 2025 mit der Studie „Wasserverfügbarkeit in Österreichs Fließgewässern“ Grundlagen für eine nachhaltige Gewässernutzung vorgelegt. In dieser Studie wird in einem ersten Schritt das theoretisch verfügbare Dargebot abgeschätzt und Entwicklungen der letzten Jahrzehnte analysiert. Vertiefte Analysen werden derzeit in der Aktualisierung der Studie „Anpassungsstrategien an den Klimawandel für Österreichs Wasserwirtschaft“ erarbeitet.

Herausforderungen und geplante Schwerpunkte im 4. NGP

Mit dem Projekt „Wasserschatz Österreichs“ liegen immer noch flächendeckend für jeden Grundwasserkörper gültige Grundlagen vor, auf deren Basis das nachhaltig nutzbare Grundwasserdargebot und der Wasserbedarf verschiedener Sektoren heute und mit Ausblick ins Jahr 2050 beurteilt werden kann. Gemeinsam mit der Studie zur Wasserverfügbarkeit in Österreichs Fließgewässern liefert es detaillierte, vorrangig dargebotsseitige Fachgrundlagen für die zukünftige sektorale Planung und damit eine entsprechende Basis für Maßnahmen.

Für eine verlässliche Beurteilung des Risikos, ob es zukünftig regional zu einer Übernutzung der Grundwasserressourcen kommen könnte, ist die Weiterführung und gegebenenfalls auch eine Optimierung der Überwachungsprogramme für den mengenmäßigen Zustand, die Überprüfung und Anpassung von Wasserentnahmekonsensen und eine Verbesserung der Datenverfügbarkeit in Bezug auf Wasserentnahmen für die verschiedenen Sektoren erforderlich. Mit der Ausarbeitung und schrittweisen Umsetzung eines im Regierungsprogramm vorgesehenen Registers tatsächlicher Wasserentnahmen wird die Datenlage zur Abbildung des gesamten Wasserkreislaufs deutlich verbessert werden.

Zukünftig wird je nach Entwicklung ggf auch der Wasserbedarf für wasserintensiver Sektoren wie die Batterie-, Halbleiter-, Wasserstoffproduktion und Rechenzentren verstärkt in der wasserwirtschaftlichen Planung zu berücksichtigen sein.

Der Trinkwassersicherungsplan soll in der kommenden Planungsperiode weiterentwickelt werden. Die in den Fallstudien gewonnen Erkenntnisse sind eine wertvolle Basis um die Prozesse zur Vorbereitung auf derartige Notfallszenarien österreichweit abgestimmt weiter zu optimieren. Das BMLUK wird auch gemeinsam mit den Bundesländern die Datengrundlagen und Prognosen (Niederschlags-, Temperatur- und Dürreprognosen) für vorausschauende Planungen (Vorsorge) und für die Vorbereitung von Maßnahmen bei Wasserknappheit weiter verbessern.

In der Trinkwasserversorgung stellen insbesondere die Vernetzung kleinerer Versorgungseinheiten sowie die Schaffung von Redundanzen bei den Rohwasserquellen wichtige Anpassungsmaßnahmen dar. Diese Maßnahmen sollen fortgesetzt werden. Zur Sicherung der Trinkwasserversorgung sollen Wasserversorger, wie beispielsweise Gemeinden, Verbände oder Wasserversorgungsunternehmen, und auch Einzelpersonen weiterhin durch Förderungen von Bund und Bundesländern finanziell unterstützt werden.

In der kommenden Planungsperiode soll der Trinkwassersicherungsplan aufbauend auf den Ergebnissen der laufenden Studie „Wasser im Klimawandel – Unsere Wasserwirtschaft 2050+“zu einer umfassenden nationalen Wasserstrategie weiterentwickelt werden.

Die Forcierung wassersparender Nutzungen und des Wasserrückhalts in der Landschaft gewinnt immer stärker an Bedeutung. Regionale Wasserverteilungssysteme, wie etwa im Memorandum of Understanding zwischen dem BMLUK, dem Land Niederösterreich und dem Land Burgenland angesprochen, können nach Umsetzung von Wasserrückhalts- und effizienzsteigernder Maßnahmen als Ergänzung in Betracht gezogen werden.

Kleine und mittlere Fließgewässer können besonders stark durch die Folgen des Klimawandels betroffen sein. Es wird mit länger andauernden Niederwasserperioden, geringeren Wassermengen und steigenden Wassertemperaturen zu rechnen sein. Um Entnahmen aus diesen besonders vulnerablen Gewässern verträglich zu gestalten, könnten diese künftig an bestimmte Rahmenbedingungen geknüpft werden – beispielsweise die Beschränkung auf die Befüllung von Speicherteichen bei höheren Gewässerabflüssen.

4.6 Maßnahmen zur Förderung der wasserwirtschaftlichen Entwicklung

Die wasserwirtschaftliche Entwicklung eines Gebietes erfordert eine Auseinandersetzung mit den unterschiedlichen (Nutzungs)interessen an Oberflächengewässer und dem Grundwasser. Diese stehen nicht immer im Einklang miteinander. So kann etwa die Nutzung von Wasser für einen bestimmten Zweck dem Ziel der Erhaltung des Gewässerzustands zuwiderlaufen oder Auswirkungen auf eine andere potentielle Nutzung haben. Der Ausgleich dieser unterschiedlichen, oft gegenläufigen (öffentlichen) Interessen soll durch eine vorausschauende, vorsorgende Planung unterstützt werden.

Bisherige Maßnahmen

In den bisherigen NGPs wurden die folgenden Bereiche aufgezeigt, für die Bund bzw. Länder Maßnahmen zur Förderung der wasserwirtschaftlichen Entwicklung für erforderlich erachten, um unterschiedliche Ansprüche an die Gewässer bestmöglich befriedigen zu können:

- Schutz von Grundwasservorkommen für Zwecke der Trinkwasserversorgung in oberflächennahen Porengrundwasserkörpern mit bedeutenden Wasservorkommen – im Speziellen vor Einwirkungen durch den Sand- und Kiesabbau
- Schutz von Grundwasservorkommen für Zwecke der Trinkwasserversorgung/ Trinkwassernotversorgung in Tiefengrundwasserkörpern mit bedeutenden Wasservorkommen
- Schutz von Grundwasservorkommen für thermische Nutzung in Tiefengrundwasserkörpern
- Schutz ökologisch wertvoller Gewässerstrecken unter zusätzlicher Nutzung der Wasserkraft für Stromerzeugung

In mehreren Bundesländern wurden zu diesen Bereichen wasserwirtschaftliche Regionalprogramme gemäß § 55g WRG 1959 oder wasserwirtschaftliche Rahmenpläne gemäß § 53 WRG 1959 erstellt. Darüber hinaus wurden von Bund und/oder Ländern planerische Leitlinien, Kriterienkataloge zur Steuerung der zukünftigen Entwicklung erarbeitet.

Herausforderungen und geplante Schwerpunkte im 4. NGP

Im Zuge der Erstellung des 4. NGP werden die bisher existierenden vorausschauenden Planungsarbeiten von Bund und Ländern unter Berücksichtigung der aktuellen wasserwirtschaftlichen/wasserrechtlichen und sonstiger wirtschaftlicher und rechtlicher Rahmenbedingungen evaluiert werden. Darüber hinaus wird geprüft werden, ob für weitere Bereiche Maßnahmen zur Förderung der wasserwirtschaftlichen Entwicklung bzw. zum Ausgleich unterschiedlicher (öffentlicher) Interessen für erforderlich erachtet werden.

5 Weiterführende Informationen

Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus
Website des BMLUK/Themen/Wasser mit umfangreichen aktuellen Informationen zur Wasserwirtschaft in Österreich

Wasserinformationssystem Austria (WISA)
Website des BMLUK/Themen/Wasser/Wasser und Daten (WISA) ; Nationaler Gewässer-bewirtschaftungsplan und Hochwasserrisikomanagementplan mit Hintergrunddokumenten, Fachdatenbanken, Kartendarstellungen und Webgis-Anwendungen

Wasseraktiv.at
Website wasseraktiv.at; Hier finden Sie die wichtigsten Informationen zur Wasserrahmenrichtlinie und Hochwasserrichtlinie der EU.

Generation Blue
Website generationblue.at; Österreichs größte Jugendplattform zum Thema Wasser mit vielen Aktionen und attraktiven Materialien für Jugendliche und für den Unterricht

Wasserplattform der Europäischen Kommission
Website European Commission/Environment/Water; mit Informationen zum internationalen Wassermanagement

Europäisches Wasserinformationssystem (WISE)
Website water.europa.eu; mit umfangreichen Berichten, Daten, Publikationen, und Kartendarstellung und weiterführenden Informationen zu allen europäischen Ländern

Internationale Kommission zum Schutz der Donau
Website ICPDR.org; Informationen über das internationale Einzugsgebiet und den Schutz der Donau

Internationale Kommission zum Schutz des Rheins
Website IKSR.org; Informationen über das internationale Einzugsgebiet und den Schutz des Rheins

Internationale Kommission zum Schutz der Elbe
Website IKSE-mkol.org; Informationen über das internationale Einzugsgebiet und den Schutz der Elbe

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Ökologischer Zustand bzw. Potenzial der Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet > 10 km^2 9
Abbildung 2 Ökologischer Zustand bzw. Potenzial der Seen > 50 ha 11
Abbildung 3 Zeitliche Entwicklung der Schwellenwertüberschreitungen für Nitrat 12
Abbildung 4 Hochwasser im September 2024 in Ostösterreich 15
Abbildung 5 Folgen der Trockenheit, Thomaslacke im Burgenland 16
Abbildung 6 Maßnahmen zur Verbesserung des Gewässerlebensraums an der Enns bei Mandling (links: vorher, rechts: nachher) 22
Abbildung 7 Lebensraumschaffung an der Leitha bei Gattendorf 25
Abbildung 8 Schwallausgleichsbecken Silz 28
Abbildung 9 Fischwanderhilfe beim Kraftwerk Altenwörth/Donau 32
Abbildung 10 Bootssteg am Attersee 44
Abbildung 11 Bewässerung im Marchfeld 52