

Umsetzung des Protokolls Wasser und Gesundheit in der Schweiz

Bewertung der von 2019 bis 2021
erzielten Fortschritte nach Artikel 7 des Protokolls



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

**Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und
Veterinärwesen BLV**

Bundesamt für Umwelt BAFU

Präambel

Das Protokoll Wasser und Gesundheit ist ein internationales Instrument zur Verhütung und Verringerung der Verbreitung wasserbedingter Krankheiten durch die Verbesserung der Wasserbewirtschaftung. Ein optimales Management des gesamten Wasserzyklus ist eine wesentliche Voraussetzung, um sicherzustellen, dass Wasser für den menschlichen Gebrauch von höchster Qualität ist und die Gesundheit der Konsumentinnen und Konsumenten nicht gefährdet. Für die Umsetzung dieses vom eidgenössischen Parlament ratifizierten Protokolls sind in erster Linie das Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen und das Bundesamt für Umwelt zuständig. Diese Bundesämter arbeiten eng zusammen und informieren die Öffentlichkeit alle drei Jahre über den Stand der erzielten Fortschritte.

Dieser Bericht zeigt viele Aspekte der Wasserbewirtschaftung, die sich in verschiedener Weise auf die menschliche Gesundheit auswirken können. Dieser ganzheitliche Ansatz zeigt, dass zahlreiche Akteure involviert sind, um die vom Protokoll verlangten Garantien zu erbringen. Nur durch ein abgestimmtes Vorgehen aller Beteiligten lassen sich die aktuellen Herausforderungen im Zusammenhang mit dem Trinkwasser und der Abwasserentsorgung bewältigen.

Der vorliegende Bericht wurde erst durch die Zusammenarbeit der kantonalen Kontrollbehörden und der Wasserversorger möglich. In einem dezentralisierten System wie demjenigen der Schweiz sind es genau diese Organisationen, die über die entsprechenden Informationen verfügen, um die Situation objektiv beurteilen zu können. Wir danken ihnen herzlich für ihre Mitwirkung.

Der Bericht blickt auch in die Zukunft. Er führt Ziele auf, welche die Handlungsintentionen der Akteure im Bereich der Regulierung des Trink- und Abwassersektors in den kommenden Jahren aufzeigen.

Wir hoffen, dass der Bericht dazu beiträgt, den Leserinnen und Lesern einen guten Überblick über die umfassenden Anstrengungen zur Sicherung eines nachhaltigen Wasser- und Abwassermanagements in der Schweiz zu verschaffen.

Michael Beer

Abteilung Lebensmittel und Ernährung

Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV

Stephan Müller

Abteilung Wasser

Bundesamt für Umwelt BAFU



Zusammenfassung

Die Schweiz hat das Protokoll Wasser und Gesundheit der Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen (UNECE) und des Regionalbüros für Europa der Weltgesundheitsorganisation (WHO-EURO) 2006 ratifiziert. Die nationalen Ziele der Schweiz gemäss den Anforderungen in Artikel 6 Absatz 2 des Protokolls wurden 2017 publiziert. Diese Ziele tragen zur Einhaltung der Verpflichtungen bei, welche die Schweiz im Rahmen der Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDG) eingegangen ist, insbesondere bezüglich Ziel Nr. 6 (sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen).

Kapitel 2 basiert auf diesen Zielen. Wie in den vergangenen Jahren beschreibt der Bericht der Schweiz auch dieses Mal die relevanten Ziele unter Berücksichtigung der momentanen Gesetzesbestimmungen, der Bestimmungen, die momentan wegen eines politischen Entscheidungs pendent sind, sowie anderer möglicher Ziele, die von den betreffenden Anspruchsgruppen noch diskutiert werden. Diese Differenzierung gibt an, dass alle Aspekte von Artikel 6 Absatz 2 des Protokolls analysiert und priorisiert wurden, was in einem beträchtlichen Arbeitsprogramm für alle involvierten Schweizer Anspruchsgruppen resultierte.

Die Ziele betreffend den Zugang zu Wasser und Abwasserentsorgung wurden sowohl in städtischen als auch in ländlichen Gegenden weitgehend erreicht.

Beim Anschluss an die Abwasserentsorgung ist zu beachten, dass über 97 Prozent der Schweizer Bevölkerung an eine zentrale Abwasserreinigungsanlage angeschlossen ist. Daraus kann gefolgert werden, dass auch dieses Ziel erreicht wurde. Eine weitere bemerkenswerte Entwicklung ist der Entscheid des Parlaments, eine neue Generation von Abwasserreinigungsanlagen zu schaffen, die Mikroverunreinigungen entfernen kann. Das Ziel dieses Investitionsprogramms besteht darin, zu gewährleisten, dass 100 der wichtigsten Abwasserreinigungsanlagen in der Schweiz innerhalb der nächsten 20 Jahre entsprechend ausgestattet werden. Ende 2021 haben bereits 19 Abwasserreinigungsanlagen die erforderlichen Massnahmen umgesetzt.

Bei der Qualität des Trinkwassers gilt es zu beachten, dass die in Kapitel 3 erwähnten Indikatoren erstmals aus der ganzen Schweiz stammen. Die für diese Beurteilung gesammelten Daten stammen aus 26 Kantonen und decken somit 100 Prozent der Schweizer Bevölkerung ab, während beim letzten Mal nur 20 Kantone, d. h. 77 Prozent der Bevölkerung, involviert waren.

Die kantonalen Lebensmittelvollzugsbehörden haben gemeldet, dass sie in den letzten drei Jahren keine Fälle von Höchstwertüberschreitungen für Fluorid und Chrom VI, welches erstmals erhoben wurde, verzeichnet hätten. Allerdings wiesen sie auf die folgenden Fälle hin, in denen die Höchstwerte überschritten wurden: Arsen (2,7 % der Proben), Blei (0,16 %), Eisen (1,7 %), Nitrat (0,48 %) und Nitrit (0,03 %). In jedem einzelnen Fall haben die Wasserversorger entsprechende Korrekturmassnahmen eingeleitet, um die Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen zu gewährleisten.

Erstmals wurden auch Daten zu Pflanzenschutzmitteln (PSM) und deren Abbauprodukten (Metaboliten) erhoben: Die Trinkwasserqualität kann aus Sicht PSM und relevanter Metaboliten bezüglich Höchstwertüberschreitungen grundsätzlich als recht gut beurteilt werden. Bei nicht als relevant fürs Trinkwasser eingestufteten Metaboliten werden jedoch verbreitete Konzentrationen über 0,1 µg/l gemessen.

Die grössten Herausforderungen bezüglich Wasserwirtschaft und Abwasserentsorgung stellen multidisziplinäre Bereiche dar. Die unterschiedlichen Interessen im Zusammenhang mit der Bodennutzung zwingt die entsprechenden Anspruchsgruppen, Kompromisse auszuhandeln. Die Einhaltung der Schutzzonen wird wegen des Bevölkerungswachstums zunehmend problematischer. Eine regionale Planung könnte diese Situation entschärfen. Momentan konsumieren 80 Prozent der Schweizer Bevölkerung Trinkwasser aus einem Grundwasservorkommen mit rechtskräftiger Schutzzone oder aus Seewasser. Die Vollzugsbehörden überwachen die Entwicklung dieser Situation, um mögliche Gesundheitsgefahren für die Verbraucher zu vermeiden. Schwer abbaubare Stoffe, die im Zuströmbereich eingesetzt werden, könnten zur Trinkwasserfassung transportiert werden. Diese Stoffe müssen regelmässig analysiert werden, und wenn nötig, müssen Massnahmen am Störungsverursacher ergriffen werden, d. h. an der Anlage oder Tätigkeit, die für das Vorhandensein solcher Stoffe im Grundwasser verantwortlich ist. 2021 wurden Bundesgesetze angepasst, um die Risiken durch den Einsatz von Pestiziden zu verringern. Weiter ist eine Gesetzesanpassung in Arbeit, wodurch Zuströmbereiche bezeichnet werden müssen für alle Grundwasserfassungen von regionaler Bedeutung, sowie andere Grundwasserfassungen, bei welchen die Gefahr einer Verunreinigung besteht.

Die Schweiz ist in vielerlei Hinsicht in einer privilegierten Lage hinsichtlich der Wasserversorgung, weil der Wasserbedarf (Entnahme, Bewässerung usw.) nur ca. vier Prozent der Jahresniederschläge im ganzen Land ausmacht. Trotzdem entstehen regional manchmal Probleme in der Landwirtschaft infolge Wassermangels.

Die Covid-19-Pandemie hat die Situation im Bereich Trink- und Abwasser in der Schweiz nicht nachteilig verändert. Im Gegenteil, 2020 wurden weniger wasserbedingte Krankheitsfälle gemeldet, wobei schweizweit verordnete Massnahmen, wie z. B. eine verbesserte Händehygiene, eine Rolle gespielt haben könnten. Es wurde zudem ein Abwassermonitoring für SARS-CoV-2 etabliert, um die epidemiologische Lage besser einschätzen zu können.

Die Schweiz erfüllt die wichtigsten Anforderungen des Protokolls Wasser und Gesundheit. Wie in der Vergangenheit verpflichtet sich unser Land, seine Erfahrung in den Bereichen Wasserwirtschaft und Abwasserentsorgung mit anderen Ländern in Europa zu teilen.

Inhaltsverzeichnis

1.	Generelle Aspekte	6
2.	Ziele und Zielerreichung: Bestandesaufnahme.....	13
3.	Indikatoren	33
4.	Überwachungs- und Reaktionssysteme für wasserbedingte Krankheiten.....	48
5.	Gesamtbeurteilung	49
6.	Thementeil zu Arbeitsschwerpunkten gemäss dem Protokoll	53
7.	Informationen zu den am Bericht beteiligten Personen	55

1. Generelle Aspekte

1.1. Veröffentlichung nationaler Ziele

Die Schweiz hat ihre Ziele im Rahmen des Protokolls Wasser und Gesundheit¹ im Jahr 2017 festgelegt. Sie wurden von den zuständigen Bundesämtern genehmigt und im Internet veröffentlicht². Die aktuellen Bewertungen wurden auf der Grundlage dieser Ziele durchgeführt, die in Kapitel 2 dieses Dokuments erwähnt werden.

1.2. Koordination zwischen den zuständigen Behörden

Die Schweizer Behörden haben kein gesondertes Gremium zur Koordination der Arbeiten im Zusammenhang mit dem Protokoll Wasser und Gesundheit eingesetzt. Das Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) ist federführend bei der Koordination. Die nationalen und kantonalen Behörden treffen sich regelmässig im Rahmen der in Kapitel 5.6 beschriebenen Arbeitsgruppen.

Die Aktivitäten dieser verschiedenen Arbeitsgruppen sollen langfristig eine hervorragende Trinkwasserqualität und eine optimale Abwasserentsorgung gewährleisten. Die Massnahmen werden in Kapitel 3 im Detail beschrieben.

1.3. Strategische Planung der Bundesbehörden im Bereich Wasser

In den Bereichen Gewässerschutz und Abwasserentsorgung, welche im Verantwortungsbereich des Bundesamts für Umwelt (BAFU) liegen, bestehen verschiedene, unabhängig des Protokolls lancierte Projekte und Strategien im Zusammenhang mit Belangen des Wassers und der Gesundheit. Damit werden die Herausforderungen und Handlungsoptionen der Wasserversorgung bzw. Abwasserentsorgung in den nächsten Jahrzehnten aufgezeigt. Die Vorkehrungen der Gemeinden und Kantone werden zur Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in schweren Mangellage beurteilt.

Im Bereich Mikroverunreinigungen in den Gewässern verfolgt der Bund sowohl die Problematik der Punkt- als auch der diffusen Einträge. Das 2016 revidierte Gewässerschutzgesetz sieht vor, dass ausgewählte Kläranlagen mit einer vierten Reinigungsstufe zur Entfernung von Mikroverunreinigungen ausgestattet werden. Etliche Pestizide, die in der Vergangenheit Gewässer verunreinigt haben, wurden in den letzten Jahren mit Anwendungseinschränkungen oder -verboten belegt und im Jahr 2017 hat der Bundesrat den Aktionsplan zur Risikoreduktion und nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (AP PSM) in Kraft gesetzt. Das Parlament hat im Jahr 2021 zudem weitere Massnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität beschlossen, welche die bereits in die Wege geleiteten Massnahmen ergänzen. So werden die ARA zukünftig noch mehr Stickstoff und Mikroverunreinigungen aus dem Abwasser entfernen. Die Pestizid-Risiken für die Oberflächengewässer und die Belastung des Grundwassers sollen bis 2027 im Vergleich zum Mittelwert der Jahre 2012-2015 um 50 Prozent vermindert werden. Um Grundwasser zukünftig besser vor Verunreinigungen zu schützen, müssen für alle regional wichtigen und für alle gefährdeten Grundwasserfassungen Zuströmbereiche festgelegt werden.

Für den Sektor Landwirtschaft wurden auf der Basis des bestehenden Rechts vom BAFU und vom Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) gemeinsam Umweltziele festgelegt³. Diese umfassen auch Ziele im Bereich Wasser.

Das nationale Forschungsprogramm 61 *Nachhaltige Wassernutzung*, welches die zukünftigen Herausforderungen für die Schweizer Wasserwirtschaft insbesondere im Zusammenhang mit dem Klimawandel thematisiert, wurde abgeschlossen⁴ (vgl. Kapitel 1.10).

¹ Protokoll vom 17. Juni 1999 über Wasser und Gesundheit zu dem Übereinkommen von 1992 zum Schutz und zur Nutzung grenzüberschreitender Wasserläufe und internationaler Seen (SR 0.814.201); <https://unece.org/environment-policy/water/protocol-on-water-and-health/about-the-protocol/introduction>

² <https://www.blv.admin.ch/trinkwasser>

³ BAFU und BLW (2008) Umweltziele Landwirtschaft. Hergeleitet aus bestehenden rechtlichen Grundlagen.

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/publikationen-studien/publikationen/umweltziele-landwirtschaft.html>

⁴ www.nfp61.ch

1.4. Gesetzgebung bezüglich Trinkwasserversorgung und Abwasserentsorgung

Auf Bundesebene ist die Wassernutzung und -bewirtschaftung und damit verbundene Bereiche vor allem in der Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft (BV; SR 101), im Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG; SR 814.20) und der Gewässerschutzverordnung (GSchV; SR 814.201), im Bundesgesetz über Lebensmittel und Gebrauchsgegenstände (Lebensmittelgesetz, LMG; SR 817.0), den ausführenden Verordnungen dazu sowie in der Verordnung über die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen (VTM; SR 531.32) geregelt.

Die Schweiz verfügt also bereits über einen Grossteil der gesetzlichen Grundlagen, welche für die Umsetzung der aus der Ratifizierung des Protokolls resultierenden Verpflichtungen notwendig sind. Diese gesetzlichen Grundlagen unterliegen, wie alle Gesetzesänderungen in der Schweiz, dem fakultativen Referendum und wurden bei Abstimmungen bestätigt.

1.4.1. Bundesverfassung

Gemäss Artikel 76 BV sorgt der Bund im Rahmen seiner Zuständigkeit für die haushälterische Nutzung und den Schutz der Wasservorkommen und legt unter anderem Grundsätze fest über die Erhaltung und die Erschliessung der Wasservorkommen. Er erlässt Vorschriften über den Gewässerschutz (Art. 76 Abs. 1-3 BV). Die Kantone verfügen über die Wasservorkommen und können für die Wassernutzung in den Schranken der Bundesgesetzgebung Abgaben erheben (Art. 76 Abs. 4 BV). Gemäss Artikel 97 BV trifft der Bund Massnahmen zum Schutz der Konsumenten und gemäss Artikel 118 erlässt er Vorschriften über den Umgang mit Lebensmitteln.

1.4.2. Bestimmungen auf nationaler Ebene

Das Gewässerschutzgesetz (GSchG) und die Gewässerschutzverordnung (GSchV) stellen auf nationaler Ebene die **Gewässerschutzgesetzgebung** der Schweiz dar. Das Gewässerschutzgesetz enthält Bestimmungen bezüglich flächendeckender und bezüglich nutzungsbezogener Massnahmen zum Schutz der Gewässer. Nebst einem generellen Verbot der Verunreinigung der Gewässer (Art. 6 GSchG) und weiteren Vorschriften zur Reinhaltung der Gewässer wird im Gewässerschutzgesetz auch der planerische Gewässerschutz geregelt. Dieser sieht Gewässerschutzbereiche, Grundwasserschutzzone und Grundwasserschutzareale vor, in welchen Massnahmen getroffen werden, um die Wasserfassungen in quantitativer und qualitativer Hinsicht zu schützen. Bezüglich Abwasserentsorgung besteht der Grundsatz, dass verschmutztes Abwasser nur nach Behandlung in die Gewässer eingeleitet werden darf. Die Entsorgung von Abwasser wird unter anderem über eine Entwässerungsplanung gesteuert

Die Verordnung über die Sicherstellung der **Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen** (VTM) regelt die Versorgung mit Trinkwasser im Fall einer schweren Mangellagen, welche unter anderem ausgelöst werden durch Cyberangriffe, Sabotage, extreme Wetterereignisse, Erdbeben, Ausfall des Mobilfunk-Netzes oder wegen eines Black-outs und Strommangellagen. Sie sieht vor, dass die Kantone und die Wasserversorgungen Vorkehrungen treffen, damit die normale Versorgung mit Trinkwasser so lange wie möglich aufrecht erhalten bleibt, mögliche Störungen rasch behoben werden und Trinkwasser jederzeit in ausreichender Menge vorhanden ist.

In der Schweiz ist Trinkwasser ein Lebensmittel und fällt somit unter die **Lebensmittelgesetzgebung**. Diese ist im Lebensmittelgesetz und den dazugehörigen Verordnungen geregelt. Relevanz für den Trinkwasserbereich haben die Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung (LGV; SR 817.02), die Verordnung des EDI über die Hygiene beim Umgang mit Lebensmitteln (Hygieneverordnung EDI, HyV; SR 817.024.1) und die Verordnung des EDI über Trinkwasser sowie Wasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen (TBDV; SR 817.022.11). Die Qualitätsanforderungen an Trinkwasser sind in der TBDV hinterlegt. Zudem gilt ein zentrales Element des Lebensmittelgesetzes, nämlich die Selbstkontrolle, auch für Wasserversorgungen. Entsprechend Art. 74ff. LGV sind wichtige Instrumente der Selbstkontrolle: (a) die Sicherstellung guter Verfahrenspraktiken (Gute Hygienepaxis, Gute Herstellungspraxis), (b) die Anwendung von Verfahren, die auf den Prinzipien des HACCP-Konzepts beruhen, (c) die Rückverfolgbarkeit, und (d) die Probenahme und die Analyse von Lebensmitteln und Gebrauchsgegenständen.

Schliesslich bezweckt das Bundesgesetz über die **Raumplanung** (Raumplanungsgesetz, RPG; SR 700), die natürlichen Lebensgrundlagen (Boden, Luft, Wasser, Wald und Landschaft) zu schützen und eine ausreichende Versorgungsbasis des Landes zu sichern (Art. 1). Zudem können gemäss Art. 93 des Bundesgesetzes über die Landwirtschaft (Landwirtschaftsgesetz LWG; SR 910.1) Investitionsvorhaben im Bereich Ver- und Entsorgungsanlagen in ländlichen Gebieten (insbesondere in Berggebieten) finanziell unterstützt werden.

1.4.3. Kantonale und kommunale Bestimmungen

Kantonale und kommunale Bestimmungen können die Bundesgesetzgebung ergänzen und detaillieren. In verschiedenen Kantonen existieren Gesetze und Verordnungen, welche sich speziell mit der Wassernutzung oder der Wasserversorgung befassen, in anderen Kantonen ist die Wasserversorgung anders geregelt, beispielsweise in der kantonalen Brandschutzverordnung. Oft werden auch auf Gemeindeebene Details zur Wasserversorgung rechtlich festgelegt.

Die Abwasserentsorgung auf kantonaler Ebene ist in Ausführungsbestimmungen zum nationalen Gewässerschutzgesetz geregelt, welche die nationale Gewässerschutzgesetzgebung auf kantonaler Ebene umsetzen. Diese Bestimmungen werden meist in Form eines Einführungsgesetzes zum nationalen Gewässerschutzgesetz festgeschrieben. Auch hier sind die Bestimmungen von Kanton zu Kanton unterschiedlich.

1.5. Relevante internationale Abkommen

Die Schweiz ist auf internationaler Ebene im Rahmen ihrer Mitgliedschaft in internationalen Gewässerschutzkommissionen rechtlich bindende Verpflichtungen eingegangen. Sie nimmt ihre internationale Verantwortung wahr, in dem sie neben den Anstrengungen zur Reinhaltung der Gewässer im eigenen Land in den internationalen Kommissionen aktiv mitarbeitet. Diese sind namentlich: die Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR)⁵, die Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB)⁶, die Kommission zum Schutze der Gewässer des Genfersees (CIPEL)⁷, die Gemischte Kommission zum Schutze der schweizerisch-italienischen Gewässer (CIP AIS)⁸ sowie die Kommission zum Schutze der Meeresumwelt des Nordost-Atlantiks (OSPAR)⁹ (vgl. Kapitel 5.7.2).

1.6. Kosten-Nutzen-Analyse der durchgeführten Projekte

1.6.1. Abwasserreinigung

Eine Erhebung über die Kosten und Leistungen der öffentlichen Abwasserentsorgung in der Schweiz im Jahr 2020 zeigt, dass in den letzten 10 Jahren die Reinigungsleistung in der Abwasserentsorgung weiter verbessert wurde, bei gleichzeitig tieferen Kosten pro angeschlossene Einwohner. Insbesondere wurde die Stickstoffelimination weiter ausgebaut. Neu eingeführt wurde bei mehreren Anlagen die Elimination von Mikroverunreinigungen. Dieser Prozess wird im Jahr 2040 abgeschlossen sein, bis dann müssen alle Anlagen, welche die rechtlichen Kriterien erfüllen, diese neue Verfahrensstufe eingeführt haben. Mit wenigen Ausnahmen verfügen mittlerweile alle Gemeinden über eine generelle Entwässerungsplanung, womit sich die Abwasserentsorgung weiter professionalisiert hat.

1.6.2. Wasserversorgung

Eine Studie zum Benchmarking für Wasserversorgungen¹⁰ zeigt, dass der relevante Einflussfaktor für die Kosten des Trinkwassers in CHF/m³ die spezifische Netzabgabe in m³/km²*a ist¹¹. Deshalb weisen grosse Wasserversorgungen mit hoher Anschlussdichte trotz des oftmals grösseren Aufwands für die Wassergewinnung und -aufbereitung eher günstigere Gebühren und Beiträge für die Kunden auf als kleinere. Die Gebührenstruktur der schweizerischen Wasserversorgungen ist völlig heterogen. In der Regel setzen sich die wiederkehrenden Gebühren aus einer festen Grundgebühr und einem Mengenpreis zusammen.

Der Schweizerische Verein des Gas- und Wasserfaches (SVGW) hat für die Finanzierung der Wasserversorgung eine Empfehlung (W1006) herausgegeben. Diese enthält nebst den Grundlagen für die Kostenermittlung auch solche für die Bildung verursachergerechter Gebühren und Beiträge. Da Wasserversorgungen hohe Fixkosten aufweisen, wird empfohlen über die Grundgebühren 50 bis 80 Prozent der Kosten und über den Men-

⁵ www.iksr.org

⁶ www.igkb.org

⁷ www.cipel.org

⁸ www.cipais.org

⁹ www.ospar.org

¹⁰ Kappeler J. (2010) Benchmarking für Wasserversorgungen: Erkenntnisse für die Branche. gwa 4: 305-314.

¹¹ Sind bei gleicher Netzeinspeisung die Verluste sehr gross, dann kostet der Kubikmeter entsprechend mehr

genpreis 20 bis 50 Prozent abzugelten. Für die Wasserversorgungen gilt üblicherweise das Kostendeckungsprinzip. Die Wasserversorgung muss zwar über die Gebühren alle Kosten decken, darf aber selbst keinen Gewinn erwirtschaften.

1.7. Mitwirkung der Bevölkerung

Das politische System in der Schweiz ist von der direkten Demokratie und vom Föderalismus geprägt. Das Mitbestimmungsrecht der Bevölkerung umfasst das Wahl-, Stimm-, Initiativ-, Referendums- und Petitionsrecht¹². Auf diese Weise wirkt die Schweizer Bevölkerung aktiv an der Gestaltung der Gesetzgebung mit. Auf nationaler und kantonaler Ebene tut sie dies bei obligatorischen und fakultativen Referenden sowie mittels Volksinitiativen. Auch auf kantonaler und auf Gemeinde-Ebene entscheidet die Bevölkerung häufig über konkrete Sachvorlagen, wie Budgets, Projektkredite etc.

1.8. Erstellung des Lageberichts

Die Verwaltung des Protokolls Wasser und Gesundheit wurde dem BLV übertragen. Diesem insbesondere für die Trinkwassergesetzgebung zuständigen Bundesamt obliegt die Koordination der Umsetzung des Protokolls in der Schweiz. Eng an der Erstellung des vorliegenden Berichts mitgewirkt hat das BAFU, welches für Aspekte der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung verantwortlich ist. Um die nötigen Informationen für diesen Bericht zu beschaffen, mussten zudem kantonale Instanzen (hauptsächlich die Kantonslaboratorien) involviert werden, da die Kantone im föderalistischen System der Schweiz über die Wasservorkommen verfügen. Eine Übersicht zu den mitbeteiligten Personen befindet sich am Ende des Berichts (vgl. Kapitel 7).

1.9. Dezentrale Wasserbewirtschaftung

Im föderalistischen System der Schweiz verfügen die Kantone über die Wasservorkommen. Diese können ihre Amtsbefugnis an die Gemeinden delegieren, die in der Regel für die Wasserversorgung zuständig sind. Die Gemeinden sind verantwortlich für die Einhaltung der bundesrechtlichen Anforderungen und unterstehen der Kontrolle durch die kantonalen Vollzugsorgane (Lebensmittelkontrolle oder Umweltamt), welche die Einhaltung der Selbstkontrolle der Wasserversorgungen überwachen.

1.10. Neue Herausforderungen in der Wasserbewirtschaftung

1.10.1. Klimawandel und Wasser

Im Rahmen des Projekts *Auswirkungen des Klimawandels auf die Schweizer Gewässer* (Hydro-CH2018)¹³ wurden die Auswirkungen des Klimawandels auf den Wasserhaushalt und die Gewässer der Schweiz bis ins Jahr 2100 untersucht. Als klimatologische Grundlage dienten die CH2018-Klimaszenarien¹⁴. Die wichtigsten Ergebnisse sind im Synthesebericht dieses Projekts festgehalten und werden hier zusammengefasst.

Als Alpenland ist die Schweiz überdurchschnittlich vom Klimawandel betroffen. Mit dem Klimawandel verändert sich der gesamte Wasserhaushalt, besonders aber die jahreszeitliche Verteilung der Wasserressourcen in Oberflächengewässern und im Grundwasser. Niedrigwasser wird häufiger und die Gewässer werden wärmer. Besonders im Sommer wird die Trockenheit zunehmen. Durch das veränderte Wasserdargebot kann es zu Nutzungskonflikten kommen. Betroffen sind insbesondere die Sektoren Hochwasserschutz, Siedlungswasserwirtschaft, gewässergebundenen Biodiversität, landwirtschaftlicher Bewässerung, thermische Wassernutzung und Beschneigung. Wie die Ergebnisse des Nationalen Forschungsprogramms 61¹⁵ zeigen, haben neben dem Klimawandel auch die Siedlungsentwicklung und Landnutzungsveränderungen grosse Auswirkungen auf die Gewässer und Wasserressourcen.

¹² Der Bund kurz erklärt. <https://www.bk.admin.ch/bk/de/home/dokumentation/der-bund-kurz-erklaert.html>

¹³ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/publikationen-studien/publikationen-wasser/auswirkungen-des-klimawandels-auf-die-schweizer-gewaesser.html>

¹⁴ https://www.nccs.admin.ch/dam/nccs/de/dokumente/web-site/klima/CH2018_Technical_Report.pdf.download.pdf/CH2018_Technical_Report.pdf

¹⁵ www.nfp61.ch

1.10.1.1. Klimaadaptationsstrategie der Schweiz – Teilstrategie Wasser

Die Strategie des Bundesrates zur Anpassung an den Klimawandel wurde 2012 verabschiedet und umfasst in einem ersten Teil die Ziele und Grundsätze zur Anpassung¹⁶. Für die Periode 2014-2019¹⁷ wurde der erste Aktionsplan zur Anpassung an den Klimawandel erstellt, gefolgt vom zweiten Aktionsplan zur Anpassung an den Klimawandel für die Periode 2020-2025¹⁸. Im Bereich Wasserwirtschaft (mit all den betroffenen Bereichen, vgl. Kapitel 1.10.1) sind rund ein Dutzend Massnahmen verabschiedet, welche zur Zeit umgesetzt werden. Zur Anpassung an die Herausforderung sommerliche Trockenheit läuft darüber hinaus die Umsetzung der Massnahmen aus dem Bundesratsbericht *Umgang mit lokaler Wasserknappheit*¹⁹. Der zweite OWARNA²⁰-Folgebericht stellte u. a. den Handlungsbedarf für ein national koordiniertes Monitoring- und Vorhersagsystem sowie für offizielle Trockenheitswarnungen fest. Ein Antrag zur Umsetzung der Massnahme *Entwicklung von Trockenheitswarnungen* kommt im Mai 2022 vor den Bundesrat.

Zur Anpassungsstrategie des Bundes gehört auch das Pilotprogramm *Anpassung an den Klimawandel*²¹. Es unterstützt beispielhafte, innovative Vorhaben der Kantone, Regionen, Städte und Gemeinden und zeigt auf, wie die Schweiz sich konkret an das veränderte Klima anpassen kann. Die Projekte dienen dazu, vor Ort die Klimarisiken zu minimieren, die Anpassungsfähigkeit zu steigern und Chancen zu nutzen. Das Pilotprogramm läuft seit 2013. Eine erste Phase mit 31 Projekten wurde 2017 erfolgreich abgeschlossen. Derzeit läuft die zweite Programmphase mit insgesamt 50 Projekten. Im Bereich Wasser sind diese in die Cluster zunehmende Sommertrockenheit, steigendes Hochwasserrisiko, abnehmende Hangstabilität und häufigere Massenbewegungen sowie Veränderung von Lebensräumen, Artenzusammensetzung und Landschaft unterteilt.

1.10.1.2. Wasserressourcen: Planung und Bewirtschaftung

Auch die Schweiz als Wasserschloss Europas kann von lokalen, vorübergehenden Wasserknappheitsproblemen betroffen sein, wie dies der Sommer 2003, der Frühling 2011 oder die Trockenheiten 2015 und 2018 gezeigt haben. Bauten in Grundwasserschutzzonen und -arealen gefährden zudem immer häufiger die Wasserversorgungssicherheit.

Durch eine vorausschauende regionale Planung der Wasserressourcen können solche Probleme frühzeitig angegangen und Wassermengenkonflikte vermieden werden. Das BAFU stellt zum Umgang mit diesen Wasserknappheitsproblemen Praxisgrundlagen in drei Modulen²² zur Verfügung, welche sich nach dem Leitbild Einzugsgebietsmanagement richten (vgl. Kapitel 2.19). Die Praxisgrundlagen richten sich an kantonale Fachstellen, regionale Akteure der Schweizer Wasserwirtschaft, Gemeinden, Wasserversorger und nicht zuletzt an Ingenieur- und Fachbüros. So werden unter anderem regionale Lösungsansätze für Landnutzungskonflikte zwischen Wasserfassungen und Bauten in Grundwasserschutzzonen oder für Wasserentnahmen zur Bewässerung bei Trockenheit aufgezeigt.

1.10.2. Mikroverunreinigungen in den Gewässern

Seit 2018 werden im Schweizer Langzeit-Monitoringprogramm NAWA TREND Rückstände von Mikroverunreinigungen in Fliessgewässern untersucht. Dafür werden an total 38 Stellen Dreitages- bis Zweiwochen-Mischproben genommen und auf 49 Pestizide, 13 Arzneimittel und 3 weitere Stoffe untersucht. In Proben von einigen Messstellen werden zusätzlich bis zu 90 weitere Mikroverunreinigungen gemessen, unter anderem auch künstliche Süsstoffe oder einzelne Industriechemikalien

¹⁶ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/publikationen-studien/publikationen/anpassung-klimawandel-schweiz-2012.html>

¹⁷ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/publikationen-studien/publikationen/anpassung-klimawandel-schweiz-2014.html>

¹⁸ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/publikationen-studien/publikationen/anpassung-klimawandel-schweiz-aktionsplan-2020-2025.html>

¹⁹ https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/wasser/fachinfo-daten/umgang_mit_lokalerwasserknappheitinder-schweiz.pdf.download.pdf/

²⁰ OWARNA = Optimierung von Warnung und Alarmierung bei Naturgefahren

²¹ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/anpassung-klimawandel/pilotprogramm.html>

²² <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/fachinformationen/massnahmen-zum-schutz-der-gewaesser/uebergeordnete-instrumente/wasserressourcenmanagement.html>

Seit 2020 gelten für 19 Pestizide und 3 Arzneimittel ökotoxikologisch basierte Grenzwerte. Grenzwerte für weitere Stoffe sind in Erarbeitung. Diese ökotoxikologisch basierten Grenzwerte berücksichtigen die unterschiedliche Giftigkeit der Stoffe. Da die Effekte der Mikroverunreinigungen auch von der Dauer der Belastung abhängen, gilt für jeden der 22 Stoffe jeweils ein Grenzwert für kurzzeitige Belastungen (darf nie überschritten werden) und einer für andauernde Belastungen (darf gemittelt über zwei Wochen nicht überschritten werden). Basierend auf der Beurteilung der Wasserqualität mit diesen Werten müssen in den betroffenen Gewässern effiziente Massnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität umgesetzt werden, wenn die Anforderungen nicht eingehalten sind.

1.10.2.1. Mikroverunreinigungen aus der Siedlungsentwässerung

Gereinigtes kommunales Abwasser trägt in den dicht besiedelten Regionen der Schweiz wesentlich zur Belastung der Gewässer mit Mikroverunreinigungen bei. Dieser Eintrag soll mit einer Erweiterung heutiger Abwasserreinigungsanlagen um eine zusätzliche Stufe mit weitergehenden Verfahren, wie z. B. mit Adsorption an Pulveraktivkohle oder Ozonung minimiert werden. Damit kann die Wasserqualität deutlich verbessert werden²³.

Das Umsetzungskonzept des Bundes sieht vor, dass die grössten Abwasserreinigungsanlagen (ARA), grosse ARA im Einzugsgebiet von Seen sowie weitere ARA an stark mit Abwasser belasteten Gewässern mit weitergehenden Verfahren zur Entfernung von Mikroverunreinigungen ausgebaut werden. Zur Deckung von 75 Prozent der Erstinvestitionskosten wurde über eine Anpassung des Gewässerschutzgesetzes eine Spezialfinanzierung geschaffen: Von sämtlichen ARA in der Schweiz wird – abhängig von der Anzahl der angeschlossenen Einwohnerinnen und Einwohner – eine Abgabe erhoben. Die notwendige Rechtsgrundlage wurde im Frühjahr 2014 durch die Schweizerische Bundesversammlung angenommen. Die gesetzlichen Bestimmungen sind am 1. Januar 2016 in Kraft getreten. Der zielorientierte Ausbau der ARA wird bis 2040 umgesetzt. Am Ende wird über 70 Prozent des kommunalen Abwassers in der Schweiz bezüglich Mikroverunreinigungen behandelt. Vom Ausbau sind voraussichtlich rund 185 von über 720 ARA der Schweiz betroffen. Die Kosten der Abwasserreinigung in der Schweiz werden dadurch um rund 12 Prozent ansteigen.

1.10.2.2. Mikroverunreinigungen in den Gewässern aus diffusen Quellen

Das BAFU hat im Jahr 2015 eine umfassende Situationsanalyse zu Mikroverunreinigungen in oberirdischen Gewässern aus diffusen Quellen abgeschlossen. Es zeigte sich, dass viele Schweizer Fliessgewässer durch Mikroverunreinigungen aus diffusen Einträgen belastet sind. Diese Einträge sind oft hoch dynamisch und führen vor allem in kleinen Fliessgewässern immer wieder zu Überschreitungen der ökotoxikologisch hergeleiteten Qualitätskriterien. Die wichtigsten Quellen für diffus eingetragene Mikroverunreinigungen sind die Landwirtschaft und in einem geringeren Ausmass die Siedlung; die relevantesten Stoffe sind die Pflanzenschutzmittel, einige Schwermetalle und wenige Biozide. Das Langzeit-Monitoringprogramm NAWA TREND bestätigt, dass die Verunreinigung durch Pestizide in den untersuchten kleinen und mittelgrossen Fliessgewässern am ausgeprägtesten sind. In fast allen untersuchten Bächen und kleinen Flüssen überschritten Pestizide ihre ökotoxikologischen Grenzwerte. Deutlich geringer ist die Pestizidbelastung in den grossen Flüssen. In der Mehrzahl dieser Gewässer überschritten keine Pestizide ihre Grenzwerte²⁴.

Im Grundwasser überschreiten Pestizide die Grenzwerte nur selten. Die Grundwasserqualität ist dagegen durch Pestizidmetaboliten deutlich beeinträchtigt, insbesondere durch die Metaboliten des Fungizids Chlorothalonil. Dies zeigen die Untersuchungen der Nationalen Grundwasserbeobachtung NAQUA²⁵. Betroffen sind vor allem Gebiete im Mittelland mit Ackerbau. Entlang der Fliessgewässer und unter Siedlungsgebieten treten auch weitere Mikroverunreinigungen im Grundwasser auf, die aus Industrie und Altlasten sowie von Gewerbe und Haushalten stammen.

Entsprechend müssen in den betroffenen Gewässern effiziente Massnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität umgesetzt werden. Von grosser Bedeutung in diesem Zusammenhang ist der Nationale Aktionsplan

²³ BAFU (2012) Mikroverunreinigungen aus kommunalem Abwasser. Verfahren zur weitergehenden Elimination auf Kläranlagen. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/publikationen-studien/publikationen-wasser/mikroverunreinigungen-aus-kommunalem-abwasser.html>

²⁴ BAFU (2022) Gewässer in der Schweiz. Zustand und Massnahmen. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/publikationen-studien/publikationen-wasser/gewaesserbericht.html>

²⁵ <https://www.bafu.admin.ch/chlorothalonil>

zur Risikoreduktion und nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln, der am 6. September 2017 vom Bundesrat verabschiedet wurde. Das Parlament hat im Jahr 2021 zudem mit dem Bundesgesetz über die Verminderung der Risiken durch den Einsatz von Pestiziden weitere Massnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität beschlossen, welche die bereits in die Wege geleiteten Massnahmen ergänzen. So müssen die Pestizid-Risiken für die Oberflächengewässer und die Belastung des Grundwassers bis 2027 im Vergleich zum Mittelwert der Jahre 2012-2015 um 50 Prozent vermindert werden. Zudem wird künftig die Zulassung von Pestiziden, welche wiederholt und verbreitet die Grenzwerte überschreiten, überprüft und derart angepasst, dass Grenzwertüberschreitungen verhindert werden. Im Zuströmbereich von Trinkwasserfassungen dürfen nur Pflanzenschutzmittel eingesetzt werden, deren Verwendung im Grundwasser nicht zu Konzentrationen von Wirkstoffen und Abbauprodukten über 0,1 µg/l führen. Da erst wenige Zuströmbereiche festgelegt sind, soll eine Frist eingeführt werden, bis zu der für alle regional wichtigen und für alle gefährdeten Grundwasserfassungen die Zuströmbereiche festgelegt werden müssen. Der Bundesrat erarbeitet zuhanden des Parlaments eine entsprechende Vorlage.

1.11. Neue Herausforderungen im Trinkwasser

1.11.1. Pflanzenschutzmittel: Wirkstoffe und Metaboliten

Da Pflanzenschutzmittel-Metaboliten verbreitet in Grundwasser gemessen werden (vgl. Kapitel 1.10.2.2), wurde neu auch die Situation im Trinkwasser erhoben. Die kantonalen Lebensmittelvollzugsbehörden haben bereits 2019 einen Kampagnen-Bericht veröffentlicht zu dieser Problematik²⁶. Die nun gezeigten Zahlen (vgl. Kapitel 3.1.4) geben einen ersten Überblick über die schweizweite Belastung mit Pflanzenschutzmitteln und deren Metaboliten im Trinkwasser in den Jahren 2019 bis 2021.

1.11.2. Chrom VI

Als zusätzlicher anorganisch-chemischer Parameter wurden Daten zu Chrom VI erfragt, wofür gemäss TBDV ein Höchstwert von 20 µg/l besteht.

1.11.3. Mikroverunreinigungen im Trinkwasser

Aufgrund des Nachweises von Mikroverunreinigungen im Grundwasser haben die Bundesbehörden einen Leitfaden zur Bewertung nicht geregelter Fremdstoffe veröffentlicht. Zur Beurteilung neu entdeckter Substanzen mit unbekannter Toxizität wird das TTC-Konzept herangezogen. *In Anwendung des Vorsorgeprinzips* kann anhand des TTC-Konzepts ein Höchstwert für Substanzen mit genotoxischem Potenzial (von 0,1 µg/l) und ein zweiter Wert für alle übrigen Substanzen (10 µg/l) festgelegt werden. Am 1. Januar 2014 wurde dieses Konzept in der Verordnung des EDI über Fremd- und Inhaltsstoffe in Lebensmitteln (inzwischen ausser Kraft gesetzt) verankert und am 1. Mai 2017 in die TBDV übernommen.

²⁶ https://www.kantonschemiker.ch/mm/VKCS%20Kampagne%202019%20Bericht_2019_09_09_D.pdf

2. Ziele und Zielerreichung: Bestandesaufnahme

Die folgenden Unterkapitel entsprechen den im Leitfaden für die Berichterstattung und Zielerreichung²⁷ vorgegebenen Kapiteln, die sich an Artikel 6 Paragraph 2 des Protokolls²⁸ anlehnen. Die in den folgenden Unterkapiteln beschriebenen Ziele sind unterschiedlich gegliedert. Es gilt die folgende Abstufung:

Ziel (A): Zielsetzung, welche innerhalb der Ämter besprochen und definitiv festgelegt wurde. Die rechtlichen Grundlagen für die Zielsetzung bestehen.

Zielvorschlag (B): Zielsetzung, welche innerhalb der Behörden beschlossen ist, für die jedoch eine Gesetzesänderung nötig ist. Die mit der Gesetzes- oder Verordnungsänderung verbundenen Schritte (Vernehmlassung, Referendum, eventuell Abstimmung) wurden jedoch noch nicht alle durchlaufen.

Mögliches Ziel (C): Zielsetzung, welche von einer Behörde vorgeschlagen, jedoch noch nicht mit allen betreffenden Akteuren diskutiert wurde.

2.1. Qualität des bereitgestellten Trinkwassers [Art. 6, Paragraph 2 (a)]

Definiertes Ziel (Klassifizierung)	Termin	Zuständigkeit	Ziel-Indikator
Aufbau und Durchführung von nationalen Auswertungen auf der Basis eines optimierten Trinkwasserdaten-Managements (C).	1.1.2020	BLV	Nationale Auswertung von Trinkwasser

Mögliches Ziel: Aufbau und Durchführung von nationalen Auswertungen auf der Basis eines optimierten Trinkwasserdaten-Managements

Hintergrund: Gemäss Art. 5 TBDV muss derjenige, der über eine Wasserversorgungsanlage Trinkwasser an Konsumentinnen und Konsumenten abgibt, diese jährlich mindestens einmal umfassend über die Qualität des Trinkwassers informieren. Unter www.trinkwasser.ch bietet der SVGW interessierten Wasserversorgungen die Möglichkeit, ihre Qualitätsdaten zu veröffentlichen.

Die Informationen der kantonalen Vollzugsbehörden sind in 20 verschiedenen Jahresberichten veröffentlicht.

Zielerreichung: Die Strategie Lebensmittelkette sieht vor, dass der Bund und die Vollzugsbehörden fundierte Auswertungen über die Trinkwasserqualität der gesamten Schweiz durchführen. Zu diesem Zweck bestimmt die Kommission Trink- und Badewasser des Verbandes der Kantonschemiker der Schweiz die optimalen Auswertungen auf der Basis der vorhandenen Daten.

Dieses Ziel trägt zur Erreichung von Ziel 6.1 der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung bei.

2.2. Verringerung des Umfangs von Ausbrüchen und des Auftretens wasserbedingter Krankheiten [Art. 6, Paragraph 2 (b)]

Definiertes Ziel (Klassifizierung)	Termin	Zuständigkeit	Ziel-Indikator
Aufbau eines Meldesystems für durch Trinkwasser verursachte Krankheiten und Krankheitsausbrüche in Zusammenarbeit mit den Meldesystemen für Infektionskrankheiten (B).	1.1.2022	BLV in Zusammenarbeit mit dem BAG	Anzahl der registrierten Fälle in Zusammenhang mit Trinkwasser

Bisher wurde noch kein Ziel zu diesem Punkt formuliert. Allerdings sind die vorhandenen schweizweiten Statistiken bezüglich durch Trinkwasser verursachte Krankheiten nicht zufriedenstellend (vgl. Kapitel 3.2). Der

²⁷ UNECE/WHO-EURO (2010) Guidelines on the setting of targets, evaluation of progress and reporting under the Protocol on Water and Health. <https://unece.org/environment-policy/publications/guidelines-setting-targets-evaluation-progress-and-reporting-under>

²⁸ Protokoll vom 17. Juni 1999 über Wasser und Gesundheit zu dem Übereinkommen von 1992 zum Schutz und zur Nutzung grenzüberschreitender Wasserläufe und internationaler Seen (SR 0.814.201); <https://unece.org/environment-policy/water/protocol-on-water-and-health/about-the-protocol/introduction>

Aufbau eines Meldesystems für durch Trinkwasser verursachte Krankheiten und Krankheitsausbrüche ist daher ein mögliches Ziel.

Zielvorschlag: Aufbau eines Meldesystems für durch Trinkwasser verursachte Krankheiten und Krankheitsausbrüche.

Hintergrund: Wasserbedingte Krankheiten sind in der Schweiz äusserst selten, wodurch dieses Ziel bis anhin nicht als vorrangig galt.

2.3. Zugang zu Trinkwasser [Art. 6, Paragraph 2 (c)]

Definiertes Ziel (Klassifizierung)	Termin	Zuständigkeit	Ziel-Indikator
Aufbau von Notfall-Infrastrukturen zur Verbesserung der Wasserversorgung in ausserordentlichen Situationen. Revision der Verordnung über die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen (B).	2019	BAFU	Inkrafttreten der neuen Verordnung

Da in der Schweiz die gesamte Bevölkerung Zugang zu Trinkwasser hat (vgl. Kapitel 3.4), ist die Definition von Zielen in diesem Bereich nicht prioritär. Zielvorschläge betreffen die Erhöhung der Versorgungssicherheit mit Trinkwasser in Normalbetrieb und die Erarbeitung von Massnahmen in schweren Mangellagen, z. B. Cyberangriffe, Sabotage, extreme Wetterereignisse, Erdbeben, Ausfall des Mobilfunk-Netzes, Blackout und Strommangellagen.

Zielvorschlag: Erarbeitung von Notfalldispositiven zur Verbesserung der Wasserversorgung in ausserordentlichen Situationen.

Hintergrund: Die bestehenden Strategien zur Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen sind nur teilweise vorhanden. Die Dürreperioden der letzten Jahre stellten zwar keine schweren Mangellagen dar, vermittelten aber einen Eindruck von der Widerstandsfähigkeit des Versorgungsnetzes. Kantone, die eine regionale Wasserversorgungsplanung durchgeführt haben, konnten Regionen mit Lücken identifizieren, in denen Massnahmen wie die Verbesserung der Vernetzung erforderlich sind. Insgesamt stellen wir fest, dass sich die Situation verbessert, dass es aber noch viele Anstrengungen braucht. Für Fälle von schweren Mangellagen hat die Verordnung zusätzliche Vorschriften eingeführt, die nun von den Kantonen, Gemeinden und Wasserwerken umgesetzt werden müssen.

Zielerreichung: Die neue Verordnung über die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen (VTM) ist per 1. Oktober 2020 in Kraft getreten. Der Bund wird weitere Umfragen unter den Kantonen durchführen, um den Stand des Vollzugs der Verordnung über die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen zu eruieren.

2.4. Anschluss an die Abwasserentsorgung [Art. 6, Paragraph 2 (d)]

Definiertes Ziel (Klassifizierung)	Termin	Zuständigkeit	Ziel-Indikator
97 Prozent der Schweizer Bevölkerung ist an eine zentrale Abwasserreinigungsanlage (ARA) angeschlossen. Keine weiteren Ziele	Ziel erreicht	BAFU	Prozentanteil der Schweizer Bevölkerung, die an eine zentrale Abwasserreinigungsanlage (ARA) angeschlossen ist.

Der Grossteil der Abwasserinfrastruktur wurde in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts gebaut. Dafür musste ein Gesetz erlassen werden und zu dessen Umsetzung waren Bundessubventionen nötig. Heute sind in der Schweiz 97 Prozent der Bevölkerung an eine zentrale Abwasserreinigungsanlage (ARA) angeschlossen. Damit ist das Ziel erreicht; eine weitere Zielformulierung ergibt keinen Sinn.

2.5. Leistungsniveau in der Wasserversorgung [Art. 6, Paragraph 2 (e)]

Definiertes Ziel (Klassifizierung)	Termin	Zuständigkeit	Ziel-Indikator
Die Werterhaltung der Infrastrukturen (Wasserversorgungsnetz, Wasserfassungen, Reservoire, Laboratorien) sichern (A). Regionale Planung und Vernetzung der Wasserversorgung fördern (C).	Fortlaufend	BAFU	Umsetzung der regionalen Pläne für die Wasserversorgung

Ziel: Die Werterhaltung der Infrastrukturen (Wasserversorgungsnetz, Wasserfassungen, Reservoire, Laboratorien) sichern.

Hintergrund: Die notwendigen Wasserversorgungsinfrastrukturen sind weitgehend vorhanden. Zukünftig werden deren gezielte Erweiterung und Erhalt im Vordergrund stehen. Die Finanzierung der öffentlichen Trinkwasserversorgung ist grundsätzlich kostendeckend, d. h. gemäss den gesetzlichen Vorschriften nachhaltig sichergestellt. Die Werterhaltung wird i.d.R. durch Gebühren gedeckt. Es gibt dazu jedoch keine Vorgaben in der Bundesgesetzgebung. Im Hügel- und Berggebiet werden Wasserversorgungen mit landwirtschaftlichem Interesse finanziell unterstützt. Massgeblich sind kantonale Regelungen. Die Wasserversorgungen orientieren sich zudem an den Richtlinien und Empfehlungen der Fachverbände.

Dieses Ziel trägt zur Erreichung von Ziel 6.1 der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung bei.

Zielerreichung: Daueraufgabe. Je nach Sektor werden Empfehlungen für das Management der Infrastrukturen durch die zuständigen Behörden erarbeitet. Eine sektorenübergreifende Empfehlung für die strategische Planung, Erstellung und Werterhaltung von kommunaler Netzinfrastrukturen wurde im Jahr 2014 von diversen Fachverbänden in Zusammenarbeit mit dem BAFU erarbeitet²⁹.

Mögliches Ziel: Regionale Planung und Vernetzung der Wasserversorgung fördern.

Hintergrund: Bundesweit bestehen keinerlei Vorgaben bezüglich der Planung der Wasserversorgungsinfrastrukturen. Daher wird dies in den Kantonen sehr unterschiedlich umgesetzt. Aufgrund der hohen Nutzungsdichte in der Schweiz kommen viele Wasserversorgungen zunehmend unter Druck. Es werden zunehmend Trinkwasserverfassungen aufgrund von Nutzungskonflikten mit Siedlungen oder Verkehrsinfrastrukturen aufgegeben. Dieser Druck wird weiter zunehmen.

Im Rahmen einer Regionalen Planung sollen strategisch wichtiger Trinkwasserfassungen und Grundwasserressourcen identifiziert, die bei allfälligen Nutzungskonflikten prioritär geschützt werden müssen. Damit Nutzungskonflikte möglichst frühzeitig auf der Ebene der Planung gelöst werden können, müssen Grundwasserschutzzone von Trinkwasserfassungen und Grundwasserschutzareale wichtiger Grundwasserressourcen in der Raumplanung verankert werden. Ebenso sollen gemeindeübergreifende Vernetzungen der Wasserversorgungen etabliert werden. Damit können Folgen von Störungen minimiert werden und im Bedarfsfall zusätzliche Kapazitäten mobilisiert werden.

Dieses Ziel trägt zur Erreichung der Ziele 6.4, 6.5 und 6.b der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung bei.

Zielerreichung: Verschiedene Kantone schreiben eine regionale Planung der Wasserversorgung vor und haben Vernetzungen realisiert. Mangels bundesrechtlicher Vorgaben haben andere Kantone diesbezüglich keinerlei Vorkehrungen getroffen.

²⁹ Organisation Kommunale Infrastruktur und Wasser-Agenda 21 (2014) Handbuch Infrastrukturmanagement – Empfehlungen für die strategische Planung, Erstellung und Werterhaltung kommunaler Netzinfrastrukturen. <https://wa21.ch/themen/infrastrukturmanagement/handbuch/>

2.6. Leistungsniveau der Abwasserentsorgung [Art. 6, Paragraph 2 (e)]

Definiertes Ziel (Klassifizierung)	Termin	Zuständigkeit	Ziel-Indikator
Zum Schutz von Pflanzen und Tieren in den Gewässern und der Trinkwasserressourcen werden gezielt die grössten ARA, grosse ARA im Einzugsgebiet von Seen sowie ARA an belasteten Gewässern mit Verfahren zur Elimination organischer Spurenstoffe ausgebaut. (A)	Daueraufgabe 2040	BAFU	Anzahl der ausgebauten ARA
Die Werterhaltung der Infrastrukturen (Kanalisationsnetz, Kläranlagen) sichern (B).	Fortlaufend		Entfällt
Die Regionalisierung der Siedlungsentwässerung fördern (C).	Fortlaufend		Entfällt

Ziel: Zum Schutz von Pflanzen und Tieren in den Gewässern und der Trinkwasserressourcen werden gezielt die grössten ARA, grosse ARA im Einzugsgebiet von Seen sowie ARA an belasteten Gewässern mit Verfahren zur Elimination organischer Spurenstoffe ausgebaut.

Hintergrund: Die Abwasserreinigungsanlagen (ARA), die ursprünglich gebaut wurden, um Nährstoffe im Abwasser zu eliminieren, entfernen organische Spurenstoffe wie chemische Produkte des täglichen Gebrauchs, Medikamente oder Pestizide nur teilweise oder überhaupt nicht. Diese Mikroverunreinigungen gelangen mit dem geklärten Abwasser in die Fliessgewässer und Seen, wo sie der Wasserflora und -fauna schaden und die Qualität der Trinkwasserreserven beeinträchtigen, insbesondere über die Infiltration von mit gereinigtem Abwasser belastetem Oberflächenwasser ins Grundwasser. Durch den Ausbau ausgewählter Abwasserreinigungsanlagen soll der Eintrag von organischen Spurenstoffen in die Gewässer verringert werden. Das Parlament hat dieses Vorgehen gutgeheissen und mit der Änderung des Gewässerschutzgesetzes (GSchG) der Schaffung einer gesamtschweizerischen Finanzierung dieser Massnahmen am 21. März 2014 zugestimmt. Diese Bestimmungen sind am 1. Januar 2016 in Kraft getreten.

Dieses Ziel trägt zur Erreichung von Ziel 6.3 der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung bei.

Zielerreichung: Die Gesetzgebung ist am 1. Januar 2016 in Kraft getreten. Neunzehn ARA wurden bereits ausgebaut und bei über 40 laufen Bauarbeiten oder liegen konkrete Planungsprojekte vor. Momentan wird davon ausgegangen, dass bei rund 180 ARA Massnahmen zur Elimination von organischen Spurenstoffen bis 2040 getroffen werden müssen. Zur Finanzierung der Massnahmen wurde ein Fonds geschaffen welcher von den Schweizer ARA gespiesen wird und bis 2040 läuft. Alle relevanten Massnahmen müssen bis zu diesem Zeitpunkt gestartet sein.

Zielvorschlag: Die Werterhaltung der Infrastrukturen (Kanalisationsnetz, Kläranlagen) sichern.

Hintergrund: Der Wert der Abwasserinfrastruktur in der Schweiz wird auf rund 80 Mia. CHF geschätzt. Die kommunalen Infrastrukturen bestehen weitgehend. Zukünftig werden deren gezielte Erweiterung und Erhalt im Vordergrund stehen.

Dieses Ziel trägt zur längerfristigen Erreichung von Ziel 6.2 der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung bei.

Zielerreichung: Je nach Sektor werden Empfehlungen für das Management der Infrastrukturen durch die zuständigen Behörden erarbeitet. Eine sektorenübergreifende Empfehlung für die strategische Planung, Erstellung und Werterhaltung von kommunaler Netzinfrastrukturen wurde im Jahr 2014 von diversen Fachverbänden in Zusammenarbeit mit dem BAFU erarbeitet³⁰. Der aktuelle Wert der Infrastruktur, sowie die in den letzten Jahren getätigten Investitionen werden momentan im Rahmen einer nationalen Kennzahlenstudie erhoben. Hier handelt es sich um eine Daueraufgabe der Kantone. Die Definition von Zielvorgaben ist daher nicht zweckmässig.

³⁰ Organisation Kommunale Infrastruktur und Wasser-Agenda 21 (2014) Handbuch Infrastrukturmanagement – Empfehlungen für die strategische Planung, Erstellung und Werterhaltung kommunaler Netzinfrastrukturen. <https://wa21.ch/themen/infrastrukturmanagement/handbuch/>

Mögliches Ziel: Die Regionalisierung der Siedlungsentwässerung fördern.

Dieses Ziel ist innerhalb der involvierten Ämter noch in Diskussion und Vorbereitung. Auf kantonaler Ebene sind Regionalisierungen teilweise bereits in der Umsetzung.

Hintergrund: Die Organisation der Abwasserentsorgung in der Schweiz ist vom Föderalismus, von der direkten Demokratie und der Gemeindeautonomie geprägt. Zu kleine Organisationsstrukturen (meistens Gemeinden), ein Milizsystem mit ungenügend qualifiziertem Personal und fehlender Kontinuität stehen einer wachsenden Komplexität der Reglementierung und zusätzlichen Herausforderungen wie der Kostenkontrolle, der Infrastrukturerhaltung oder dem Umgang mit Mikroverunreinigungen gegenüber³¹.

Dieses Ziel trägt zur Erreichung von Ziel 6.b der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung bei.

Zielerreichung: Im Musterpflichtenheft des Verbands Schweizerischer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) zu den Generellen Entwässerungsplanungen (GEP) wurde das Thema direkt aufgenommen und die Regionalisierung explizit empfohlen. Die Regionalisierung ist ein kontinuierlicher Prozess: Anfang 2021 waren 720 ARA mit einer Ausbaugrösse von mehr als 200 Einwohnerwerten in Betrieb. Seit 2016 wurden 40 ARA aufgehoben und an eine leistungsstärkere ARA angeschlossen. Hier handelt es sich um eine Daueraufgabe der Kantone. Die Zweckmässigkeit einer Regionalisierung hängt von (lokalen) wirtschaftlichen, geographischen und technischen Aspekten. Die Definition einer nationalen Zielvorgabe ist daher nicht sinnvoll.

2.7. Anwendung einer anerkannt guten Praxis auf das Management der Wasserversorgung [Art. 6, Paragraph 2 (f)]

Definiertes Ziel (Klassifizierung)	Termin	Zuständigkeit	Ziel-Indikator
Leitlinien für eine gute Verfahrenspraxis basierend auf den HACCP-Grundsätzen gemäss Art. 78 der Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung (LGV) erstellen.	2018	BLV	Anzahl von Nichtkonformitäten bei Inspektionen der kantonalen Trinkwasserbehörden
Die Trinkwasseraufbereitung und -verteilung erfolgt anhand detaillierter Richtlinien des Fachverbandes SVGW sowie den Leitfäden des BLV und des BAFU.	Fortlaufend		

Ziel: Leitlinien für eine gute Verfahrenspraxis entsprechend Art. 80 der Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung (LGV) erstellen.

Hintergrund: Artikel 80 LGV sieht vor, dass die Lebensmittelwirtschaft Leitlinien für eine gute Verfahrenspraxis erstellen kann, die durch das BLV genehmigt werden. Solche Leitlinien können an die Stelle individueller Selbstkontrollkonzepte treten. Eine Leitlinie für den Bereich Trinkwasser soll den Wasserversorgern (insbesondere den kleineren und mittleren Wasserversorgern) helfen, die grundlegenden Hygieneregeln einzuhalten und die HACCP-Grundsätze, die für Wasserfassung, -aufbereitung und -verteilung festgelegt wurden, anzuwenden.

Dieses Ziel trägt zur Erreichung von Ziel 6.1 der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung bei.

Zielerreichung: Das Ziel ist erreicht. Der Fachverband SVGW hat per Mai 2017 die vom BLV genehmigte *Leitlinie für eine gute Verfahrenspraxis in Trinkwasserversorgungen*³² publiziert. Eine aktualisierte und bezüglich weiterer Aufbereitungsmethoden ergänzte Version der Leitlinie erscheint voraussichtlich 2022.

Zielvorschlag: Die Trinkwasseraufbereitung und -verteilung erfolgt anhand detaillierter Richtlinien des Fachverbandes SVGW sowie Leitfäden des BLV und BAFU.

³¹ BG Ingenieure und Berater im Auftrag des BAFU (2008) Organisation der Abwasserentsorgung. Bern

³² SVGW, Richtlinie W12: Leitlinie für eine gute Verfahrenspraxis in Trinkwasserversorgungen, 2017. <https://www.blv.admin.ch/blv/de/home/lebensmittel-und-ernaehrung/rechts-und-vollzugsgrundlagen/hilfsmittel-und-vollzugsgrundlagen/leitlinien-gute-verfahrenspraxis.html>

Hintergrund: Es bestehen bereits BLV-Dokumente, welche anerkannte Aufbereitungsverfahren und -mittel für Trinkwasser beschreiben. Das Regelwerk des Fachverbands SVGW umfasst unter anderem Richtlinien für die Qualitätsüberwachung in der Trinkwasserversorgung³³, für die Qualitätssicherung in Grundwasserschutz-zonen³⁴ und Empfehlungen für ein Qualitätssicherungssystem³⁵. Auch seitens des BAFU existieren verschiedene Vollzugshilfen, welche die gesetzlichen Grundlagen erläutern und konkretisieren und damit den Wasserversorgern als Praxishilfe dienen. Es gibt dennoch gewisse Bereiche, in denen weitere Unterlagen zur Verfügung gestellt werden sollten. Beispiel hierfür sind Richtlinien oder Empfehlungen im Bereich Wasseraufbereitung. Ausserdem müssen die entsprechenden Fachkreise über die vorhandenen Dokumente informiert werden, damit diese auch in der Praxis eingesetzt werden.

Dieses Ziel trägt zur Erreichung von Ziel 6.1 der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung bei.

Zielerreichung: Ziel bei grossen Wasserversorgungen weitgehend erreicht. Keine Aussagen lassen sich auf nationaler Ebene zurzeit zu kleinen und mittleren Wasserversorgungen machen.

Definiertes Ziel (Klassifizierung)	Termin	Zuständigkeit	Ziel-Indikator
Die Grundwasservorkommen werden gemäss Gewässerschutzgesetz höchstens kurzfristig übernutzt (A).	Fortlaufend	BAFU	Entfällt
Umsetzung der Empfehlung zur strategischen Planung der Wasserversorgung, die vom SVGW veröffentlicht wurde (A).	Fortlaufend		Entfällt
Zum Schutz der Grundwasserqualität und -quantität werden die Gewässerschutzbereiche und Grundwasserschutz-zonen entsprechend der Gewässerschutzgesetzgebung bzw. den BAFU-Vollzugshilfen ausgeschieden und die Nutzungsbeschränkungen innerhalb der Grundwasserschutz-zonen und -areale (gemäss Gewässerschutzverordnung und ggf. umfassendem Schutzzonenreglement für Grundwasserschutz-zonen) werden konsequent durchgesetzt (Vollzug des planerischen Grundwasserschutzes) (A).	Fortlaufend		Prozentanteil der Bevölkerung, die gemäss Bundesgesetzgebung durch geschützte Wasserfassungen versorgt wird.
Sicherung von Grundwasserreserven für einen künftigen Wasserbedarf: Zur Sicherung der Wasserversorgung künftiger Generationen scheidet die Kantone angemessene Grundwasserschutzareale aus (zukünftige Reserven) (A).	Fortlaufend		Entfällt
Nachhaltige landwirtschaftliche Produktion; Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen. (A)	Fortlaufend		Entfällt

Ziel: Die Grundwasservorkommen werden gemäss Gewässerschutzgesetz höchstens kurzfristig übernutzt.

Hintergrund: Um die Grundwasservorkommen langfristig zu erhalten, sind gemäss Gewässerschutzgesetz nur kurzfristige Übernutzungen der Grundwasservorkommen erlaubt.

Dieses Ziel trägt zur Erreichung von Ziel 6.6 der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung bei.

Zielerreichung: Es ist Aufgabe der Kantone, dies zu überprüfen und die relevanten Daten zu erheben. Der Stand des Vollzugs ist in den Kantonen unterschiedlich.

³³ SVGW, Richtlinie W1 für die Qualitätsüberwachung in der Trinkwasserversorgung, 2005

³⁴ SVGW, Richtlinie W2 zur Qualitätssicherung in Grundwasserschutz-zonen, 2005

³⁵ SVGW, Empfehlung W1002 für ein einfaches Qualitätssicherungssystem für Wasserversorgungen (WQS), 2013

Ziel: Unterstützung für die strategische Planung der Wasserversorgung.

Hintergrund: In der Schweiz fehlten bisher abgestimmte Vorgaben für die Planung von Wasserversorgungen. Der Bund hat in diesem Bereich keine Regelkompetenz. Der Fachverband SVGW hat deshalb mit der *Empfehlung zur strategischen Planung der Wasserversorgung* (publiziert 2009: W1005) ein hilfreiches Arbeitsinstrument ausgearbeitet. Diese Empfehlung berücksichtigt alle für die Planung einer Wasserversorgung relevanten Themen inklusive die Grundwasserschutzzonen und deren Reglemente. Neben technischen Gesichtspunkten werden auch wirtschaftliche, organisatorische und strukturelle Aspekte berücksichtigt. Zur Unterstützung/Koordination der Generellen Wasserversorgungsplanung (GWP) hat der SVGW 2019 zusätzlich die Empfehlung W1011 *Muster-GWP* herausgegeben.

Dieses Ziel trägt zur Erreichung von Ziel 6.b der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung bei.

Zielerreichung: Die Leitlinie ist publiziert. Diese Publikation richtet sich primär an Entscheidungsträger aus Politik und Wirtschaft, Fachverantwortliche von Wasserversorgungen, Vertreter von Ingenieurbüros und Lehrkräfte.

Ziel: Zum Schutz der Grundwasserqualität und -quantität werden die Gewässerschutzbereiche und Grundwasserschutzzonen entsprechend der Gewässerschutzgesetzgebung bzw. den BAFU-Vollzughilfen ausgeschrieben und die Nutzungsbeschränkungen innerhalb der Grundwasserschutzzonen und -areale (gemäss Gewässerschutzverordnung und ggf. weitergehendem Schutzzonenreglement für Grundwasserschutzzonen) werden konsequent durchgesetzt (Vollzug des planerischen Grundwasserschutzes).

Hintergrund: Der planerische Grundwasserschutz ist seit 1972 gesetzlich festgelegt.

Dieses Ziel trägt zur Erreichung der Ziele 6.4 und 6.6 der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung bei.

Zielerreichung: Es ist Sache der Kantone, diese Bestimmungen zu vollziehen. Der Stand des Vollzugs ist in den Kantonen unterschiedlich. Eine in den Jahren 2017-2018 bei den Kantonen durchgeführte Umfrage verschaffte einen Überblick über die Situation des Grundwasserschutzes in der Schweiz. Daraus geht hervor, dass ungefähr 80 Prozent des an die Bevölkerung abgegebenen Trinkwassers aus Grundwasser mit korrekt ausgemessenen Schutzzonen (60 Prozent) oder aus Seewasser (20 Prozent) stammt. Nutzungskonflikte sind in Grundwasserschutzzonen in der ganzen Schweiz zu beobachten. Die Bereinigung dieser Konflikte ist eine wichtige Aufgabe für die Kantone. Die Entwicklung der Situation wird Gegenstand eines Indikators sein.

Ziel: Sicherung von Grundwasserreserven für einen künftigen Wasserbedarf: Zur Sicherung der Wasserversorgung künftiger Generationen scheiden die Kantone angemessene Grundwasserschutzareale aus (zukünftige Reserven).

Hintergrund und Zielerreichung: Die verschiedenen bisher gesammelten Informationen zeigen, dass genügend Grundwasserressourcen zur Verfügung stehen, um die Bevölkerung mit Trinkwasser zu versorgen. Mehr als 400 Grundwasserschutzareale sind bereits ausgeschrieben. Die Gesamtheit der Grundwasserschutzareale wird noch genauer erfasst.

Dieses Ziel trägt zur Erreichung der Ziele 6.4 und 6.6 der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung bei.

Ziel: Nachhaltige landwirtschaftliche Produktion; Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen.

Hintergrund: Die Landwirtschaft soll gemäss Bundesverfassung durch eine nachhaltige und auf den Markt ausgerichtete Produktion einen wesentlichen Beitrag leisten zur sicheren Versorgung der Bevölkerung und zur Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen. Der Bund unterstützt sie dabei. Ein wichtiges agrarpolitisches Instrument in Bezug auf die Wasserqualität ist der ökologische Leistungsnachweis als Voraussetzung für den Bezug von Direktzahlungen. Er beinhaltet Aspekte des Vollzugs des Umweltrechts, wie z. B. eine ausgeglichene Nährstoffbilanz (Art. 14 Abs. 1 GSchG, Anh. 2.6 Ziff. 3.1 der Verordnung zur Reduktion von Risiken beim Umgang mit bestimmten besonders gefährlichen Stoffen, Zubereitungen und Gegenständen [Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung, ChemRRV; SR 814.81]), und geht in einigen Bereichen darüber hinaus, wie

³⁶ BAFU (2018) Schutz der Grundwasserfassungen in der Schweiz – Stand des Vollzugs. Bericht zur Umfrage bei den kantonalen Fachstellen. https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/grundwasser/fachinfo-daten/schutz_der_grundwasserfassungen_%20in_der_schweiz_-_stand_des_vollzugs.pdf.download.pdf/BAFU_Nov_18_Schutz_der_Grundwasserfassungen_in_der_Schweiz.pdf

z. B. mit der Vorgabe zu einer geregelten Fruchtfolge sowie zu einer beschränkten Auswahl und gezielten Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. Ökologische Direktzahlungen geben den Landwirten Anreize, spezifische, über das allgemeingültige Umweltrecht hinausgehende ökologische Leistungen zu erbringen. Mit der Agrarpolitik 2014-2017 wurde das bestehende Direktzahlungssystem weiterentwickelt und konsequenter auf nicht-marktfähige Leistungen der Landwirtschaft ausgerichtet. Mit dem Bundesgesetz über die Verminderung der Risiken durch den Einsatz von Pestiziden hat das Parlament 2021 den Schutz der Gewässer generell und als Trinkwasserressourcen gestärkt. So müssen bis 2030 die Nährstoffverluste angemessen reduziert und die Risiken durch den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln für Gewässer bis 2027 um 50 Prozent gegenüber 2012-15 gesenkt werden. Als Folge dessen plant der Bundesrat im Rahmen des Massnahmeplans *Sauberes Wasser* per 2023 ein Paket von Landwirtschaftsverordnungen anzupassen. Damit werden im ökologischen Leistungsnachweis die Auswahl der Pflanzenschutzmittelwirkstoffe weiter eingeschränkt, Massnahmen gegen Abschwemmung und Abdrift verpflichtend, ressourcenschonende Produktionssysteme gefördert und die Vorgabe zu einer ausgeglichenen Nährstoffbilanz verschärft. 2020 hat der Bundesrat die Botschaft zur Agrarpolitik ab 2022 (AP22+) verabschiedet. Darin werden u. a. eine Regionalisierung des ökologischen Leistungsnachweises und Beiträge für eine standortangepasste Landwirtschaft vorgeschlagen. Das Parlament hat beschlossen, die Beratung der AP22+ zu sistieren, bis der Bundesrat einen Bericht zur zukünftigen Ausrichtung der Agrarpolitik vorgelegt hat. Gefordert wird eine Gesamtstrategie, die über den Zeithorizont der AP22+ hinausgeht.

Dieses Ziel trägt zur Erreichung des Ziels 2 und der Ziele 6.3 und 6.6 der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung bei.

Zielerreichung: Mit dem Agrarumweltmonitoring werden die umweltrelevanten Entwicklungen in der Landwirtschaft laufend verfolgt und in den jährlichen Agrarberichten aufgezeigt. Zur Erreichung der Umweltziele Landwirtschaft wurde 2016 ein Statusbericht³⁷ publiziert. Bisher ist keines der Umweltziele vollständig erreicht. So sind viele, v. a. kleine Oberflächengewässer so stark mit Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft belastet (vgl. Kapitel 1.10.2), dass die Lebensgrundlage für empfindliche aquatische Organismen beeinträchtigt ist und der Stickstoffüberschuss der Landwirtschaft bleibt seit rund 20 Jahren praktisch unverändert hoch. Die vom Parlament beschlossenen und vom Bundesrat geplanten Massnahmen werden bei konsequenter Umsetzung im Bereich der Pflanzenschutzmittel ab 2023 zu einer erheblichen Verbesserung bei der Zielerreichung führen. Bei den Nährstoffen, insbesondere beim Stickstoffüberschuss, ist die Entwicklung der Zielerreichung offen und von den konkreten bundesrätlichen Zielvorgaben sowie den künftigen Massnahmen von Bund und Branchen abhängig.

2.8. Anwendung einer anerkannt guten Praxis auf das Management der Abwasserbeseitigung [Art. 6, Paragraph 2 (f)]

Definiertes Ziel (Klassifizierung)	Termin	Zuständigkeit	Ziel-Indikator
Für die kommunale Abwasserentsorgung ist die anerkannte Praxis durch BAFU-Empfehlungen und VSA-Richtlinien definiert und sichergestellt. Für industrielle Abwässer gelten der Stand der Technik gemäss Gewässerschutzverordnung sowie die Beschlüsse und Empfehlungen der internationalen Gewässerschutzkommissionen (A).	Abgeschlossen	BAFU	Die Empfehlungen wurden veröffentlicht
Die gesamte versiegelte Fläche im Siedlungsgebiet wird nach GEP entwässert (A).	Fortlaufend		Entfällt

Ziel: Für die kommunale Abwasserentsorgung ist die anerkannte Praxis durch BAFU-Empfehlungen und VSA-Richtlinien definiert und sichergestellt. Für industrielle Abwässer gelten gemäss Gewässerschutzverordnung der Stand der Technik sowie die Beschlüsse und Empfehlungen der internationalen Gewässerschutzkommissionen.

³⁷ BAFU/BLW (2016) Umweltziele Landwirtschaft – Statusbericht 2016. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/publikationen-studien/publikationen/umweltziele-landwirtschaft-statusbericht-2016.html>

Hintergrund: Das BAFU erarbeitet zusammen mit Fachverbänden Vollzugshilfen für verschiedene Aspekte bezüglich der Abwasserentsorgung. Falls nötig, gibt das BAFU auch eigene Wegleitungen heraus, wie beispielsweise die Wegleitung Grundwasserschutz³⁸.

Auch im Zusammenhang mit internationalen Abkommen wie dem OSPAR-Übereinkommen über den Schutz der Meeresumwelt des Nordost-Atlantiks oder der internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) bestehen verschiedene Beschlüsse und Empfehlungen³⁹.

Dieses Ziel trägt zur Erreichung der Ziele 6.3, 6.5 und 6.6 der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung bei.

Zielerreichung: Die Kantone überprüfen dies und verfügen über die entsprechenden Daten. Um einen Überblick über die wichtigsten Kennzahlen der Abwasserbeseitigung auf nationaler Ebene zu erhalten, wurde im 2011 eine umfassende Erhebung durch den VSA durchgeführt. Der Bericht *Kosten und Leistungen der Abwasserentsorgung* gibt einen Überblick über die Resultate⁴⁰. Ein aktueller Bericht mit den Kennzahlen von 2021 ist momentan in Bearbeitung.

Ziel: Die gesamte versiegelte Fläche im Siedlungsgebiet wird nach GEP entwässert.

Hintergrund: Der Generelle Entwässerungsplan (GEP) ist das zentrale Planungsinstrument der Gemeinden zur Siedlungsentwässerung. Der GEP ist die Grundlage für Erweiterung, Anpassung, Unterhalt und Sanierung (Werterhaltung) des öffentlichen Kanalnetzes und soll in den Gemeinden einen sachgemässen Gewässerschutz und eine zweckmässige Siedlungsentwässerung gewährleisten. Von Gesetzes wegen ist jede Gemeinde verpflichtet, einen GEP zu erstellen. Die GEP-Erstellung wurde durch Bund und Kantone subventioniert. Die Subventionen sind meist mit der Einhaltung verbindlicher Fristen verbunden.

Dieses Ziel trägt zur Erreichung der Ziele 6.3, 6.5 und 6.6 der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung bei.

Zielerreichung: Die Erstellung der GEP ist grösstenteils abgeschlossen. Nur wenige Gemeinden verfügen noch nicht über einen fertigen GEP.

2.9. Einleitungen unbehandelten Abwassers [Art. 6, Paragraph 2 (g) (i)]

Definiertes Ziel (Klassifizierung)	Termin	Zuständigkeit	Ziel-Indikator
In der Schweiz darf kein verschmutztes Abwasser unbehandelt in Gewässer eingeleitet oder versickert werden (A).	Fortlaufend	BAFU	Entfällt

Ziel: In der Schweiz darf kein verschmutztes Abwasser unbehandelt in Gewässer eingeleitet oder versickert werden⁴¹.

Hintergrund: Gemäss Art. 5 der Gewässerschutzverordnung (GSchV) sorgen die Kantone für die Erstellung von GEP, die in den Gemeinden einen sachgemässen Gewässerschutz und eine zweckmässige Siedlungsentwässerung gewährleisten (vgl. 2.8).

Dieses Ziel trägt zur Erreichung von Ziel 6.3 der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung bei.

Zielerreichung: Mittels GEP sollen Fehllanschlüsse aufgedeckt und behoben werden. Die GEP dienen somit der Umsetzung dieses Verbots. Die Umsetzung der Massnahmen ist unterschiedlich weit fortgeschritten, da die Ersterstellung der GEP nicht überall gleichzeitig abgeschlossen wurde.

³⁸ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/publikationen-studien/publikationen-wasser/wegleitung-grundwasserschutz.html>

³⁹ <http://www.iksr.org/>

⁴⁰ <https://vsa.ch/Mediathek/kosten-und-leistungen-der-abwasserentsorgung/>

⁴¹ Art. 7 Gewässerschutzgesetz, Art. 8 Gewässerschutzverordnung

2.10. Regenabwasser [Art. 6, Paragraph 2 (g) (ii)]

Definiertes Ziel (Klassifizierung)	Termin	Zuständigkeit	Ziel-Indikator
Direkteinträge von Pflanzenschutzmitteln (PSM) und Nährstoffen über Hofplatz- und Flurstrassenentwässerungen und Drainagen sind mit entsprechenden Massnahmen zu verhindern. (A)	2023	BLW	Umsetzung des nationalen Aktionsplans PSM
Eine Datenerhebung zu Mischwasserüberläufen bei Regen durchführen (C).	2021	BAFU	Bis 2021 abgeschlossen

Ziel: Direkteinträge von Pflanzenschutzmitteln (PSM) und Nährstoffen über Hofplatz- und Flurstrassenentwässerungen und Drainagen sind mit entsprechenden Massnahmen zu verhindern.

Hintergrund: Der Vollzug von Massnahmen nach Gewässerschutzgesetzgebung ist in der Schweiz föderalistisch, d. h. dieser ist bei 26 Kantonen unterschiedlich geregelt. Um den Vollzug zu vereinheitlichen und zu stärken, gibt der Bund Vollzugshilfen heraus. Im Bereich der Landwirtschaft erläutern je eine Vollzugshilfe zum baulichen Gewässerschutz, zur Verwendung von PSM, zur Verwendung von Nährstoffen und Dünger, zu Biogasanlagen und zum Bodenschutz die gesetzlichen Grundlagen betreffend Gewässerschutz und Luftreinhaltung. Zudem stärkt der Bund den Vollzug durch die Kantone, indem er die Konferenz der Umweltämter (KVV) bei der Harmonisierung und Forcierung der Grundkontrollen für den ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) im Bereich Gewässerschutz unterstützt, bei welchen unter anderem die Entwässerung der Befüll- und Waschplätze für Spritz- und Sprühgeräte von PSM kontrolliert wird. Der 2017 vom Bundesrat beschlossene Aktionsplan zur Risikoreduktion und nachhaltigen Anwendung von PSM beinhaltet Massnahmen zu Hofplatz- und Flurstrassenentwässerungen und Drainagen. So werden beispielsweise zur Verhinderung punktueller Einträge von PSM seit 2018 solche Befüll- und Waschplätze mit Strukturverbesserungsbeiträgen vom Bund und den Kantonen unterstützt. Die Konferenz der Landwirtschaftsämter (KOLAS) und die KVV haben 2020 zusammen mit der Plattform *Pflanzenschutzmittel und Gewässer* die Interkantonale Empfehlung für Befüll- und Waschplätze publiziert. 2021 wurde das Bundesgesetz über die Verminderung der Risiken durch den Einsatz von Pestiziden beschlossen.

Dieses Ziel trägt zur Erreichung von Ziel 6.3 der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung bei.

Zielerreichung: Die Vollzugshilfe *Nährstoffe und Verwendung von Dünger in der Landwirtschaft* ist 2012 publiziert worden. Die Vollzugshilfe *Verwendung von PSM in der Landwirtschaft* wurde im Jahr 2013 publiziert. Die Kontrolle der Befüll- und Waschplätze von PSM-Spritzen ist 2020 in über der Hälfte der Kantone angelaufen. Wenn die beschlossenen und geplanten Massnahmen zur Reduktion der PSM-Anwendungen und Emissionen sowie zum besseren Schutz der Gewässer konsequent umgesetzt werden, wird ein wesentlicher Beitrag zur Zielerreichung geleistet werden.

2.10.1. Einleitungen von Mischwasserüberläufen bei Regen

Mögliches Ziel: Eine Datenerhebung zu Mischwasserüberläufen bei Regen durchführen.

Hintergrund: In der Schweiz besteht eine detaillierte VSA-Richtlinie über den Umgang mit Regenwasser⁴². Generell muss unverschmutztes Regenwasser versickert werden, wenn die örtlichen Verhältnisse dies zulassen. Mit der Erstellung und Aktualisierung der Generellen Entwässerungspläne (GEP) wird diese Praxis schrittweise eingeführt. Langfristig kann so die Menge an Regenwasser in Mischabwasserkanalisationen reduziert und damit die Häufigkeit von Einleitungen von Mischwasserüberläufen in die Gewässer verringert werden. Gleichzeitig muss allerdings sichergestellt werden, dass das Grundwasser nicht durch unsachgemässe bzw. rechtswidrige Versickerung gefährdet wird. Es bestehen jedoch in der Schweiz momentan keine Daten über die Häufigkeit von Einleitungen von Mischwasserüberläufen, der entlasteten Mengen und Stofffrachten.

Dieses Ziel trägt zur Erreichung von Ziel 6.3 der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung bei.

Zielerreichung: Eine neue Richtlinie *Abwassereinleitungen in Gewässer bei Regenwetter* wurde erarbeitet, dabei wurden die Konzeption und Bemessung von Regenentlastungen und Regenbecken überarbeitet und auf

⁴² <https://vsa.ch/fachbereiche-cc/siedlungsentwaesserung/regenwetter/>

einen neuen immissionsorientierten Ansatz ausgerichtet. Die Richtlinie wird bei neu zu erstellenden oder insbesondere zu sanierenden Infrastrukturen berücksichtigt werden. Aktuell werden im Rahmen einer nationalen Kennzahlenerhebung Daten über die Einleitungen von Mischwasserüberläufen erhoben.

2.11. Qualität der Ausläufe der Kläranlagen [Art. 6, Paragraph 2 (h)]

Definiertes Ziel (Klassifizierung)	Termin	Zuständigkeit	Ziel-Indikator
Hundert Prozent der Kläranlagen halten die nach Gewässerschutzverordnung festgelegten Anforderungen an die Einleitung von kommunalem Abwasser ein. Die industriellen Abwässer werden gemäss dem Stand der Technik gereinigt (A).	Fortlaufend	BAFU	Entfällt
Die zentrale Datenerhebung bzgl. der Abwasserreinigung auf Stufe Bund optimieren. (B)	2021		Entfällt

Ziel: Hundert Prozent der Kläranlagen halten die nach Gewässerschutzverordnung festgelegten Anforderungen an die Einleitung von kommunalem Abwasser ein. Die industriellen Abwässer werden gemäss dem Stand der Technik gereinigt.

Hintergrund und Zielerreichung: Die kantonalen Behörden prüfen nach Gesetz regelmässig, ob Unternehmen, die Industrieabwässer in die öffentliche Kanalisation ableiten, und Abwasserreinigungsanlagen, die Abwässer in die öffentliche Kanalisation oder in ein Gewässer ableiten, die Vorgaben einhalten. Sie passen die Bewilligungen wo nötig an und ordnen die erforderlichen Massnahmen an. Die Kantone verfügen über diese Daten. Der Grad der Zielerreichung wurde auf nationaler Ebene bisher nicht erhoben.

Dieses Ziel trägt zur Erreichung von Ziel 6.3 der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung bei.

Zielvorschlag: Die zentrale Datenerhebung bzgl. der Abwasserreinigung auf Stufe Bund optimieren.

Hintergrund: In der Schweiz reinigen über 700 zentrale ARA das anfallende Schmutzwasser nach einem hohen technischen Stand. Im Vordergrund steht deshalb heute, den Wert und die Leistungen dieser Anlagen zu erhalten und die betrieblichen und organisatorischen Abläufe zu optimieren. Um für zukünftige Herausforderungen gewappnet zu sein, kann eine Erweiterung der ARA hinsichtlich Kapazität sowie der Einbau weiterer Reinigungsstufen notwendig sein (vgl. Kapitel 1.6.1 und 1.10.2.1). Aus diesem Blickwinkel definiert eine Vollzugshilfe die Meldung von ARA-Betriebsdaten.

Dieses Ziel trägt zur Erreichung von Ziel 6.3 der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung bei.

Zielerreichung: Basierend auf dem Bundesgesetz über Geoinformation (GeoIG), welches seit 2008 in Kraft ist, wurden 2017 zwei Datenmodelle (ARA und GEP) erarbeitet, welche auf nationaler Ebene verbindliche bundesrechtliche Standards für die Erfassung, Modellierung und den Austausch von Geodaten des Bundes festlegen. So wird sich der Zugang zu den mit grossem Aufwand erhobenen und verwalteten Daten für Behörden, Wirtschaft und Bevölkerung verbessern. Eine erste Erhebung läuft und sollte bis Mitte 2022 abgeschlossen sein.

2.12. Entsorgung von Klärschlamm [Art. 6, Paragraph 2 (i), erster Teil]

Definiertes Ziel (Klassifizierung)	Termin	Zuständigkeit	Ziel-Indikator
Die landwirtschaftliche Verwendung von Klärschlamm ist in der Schweiz seit 2008 verboten.	Keine	BAFU	Entfällt

Die landwirtschaftliche Verwendung von Klärschlamm ist in der Schweiz seit 2008 verboten⁴³. Der Klärschlamm wird in Monoverbrennungsanlagen, Zementwerken und Kehrichtverbrennungsanlagen verbrannt. Ziel für 2026: Mit der Abfallverordnung (Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen,

⁴³ Anhang 2.6 ChemRRV

VVEA; SR 814.600) ist die Pflicht zur Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm und Tiermehl mit einer Übergangsfrist bis 2026 eingeführt worden.

Dieses Ziel trägt zur Erreichung von Ziel 6.3 der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung bei.

Hintergrund und Zielerreichung: Phosphor ist eine nicht erneuerbare und nicht substituierbare Ressource. Studien des BAFU belegen, dass der Abfallbereich eine Phosphorsenke ist, Phosphor landet mit der Schlacke aus den Kehrichtverbrennungsanlagen auf den Deponien oder durch die thermische Nutzung des Klärschlammes in Zementwerken in Baustoffen. Dieses ungenutzte Potential beträgt rund 6000 Tonnen Phosphor pro Jahr. Diese Menge entspricht ungefähr der importierten Menge an Phosphor mittels Mineraldünger. Mit der Pflicht zur Phosphor-Rückgewinnung soll dieses Potential genutzt werden. In der VVEA ist kein Verfahren zur Rückgewinnung vorgeschrieben. In einer Vollzugshilfe wird das BAFU allerdings den Stand der Technik der P-Rückgewinnung beschreiben. Somit ist sichergestellt, dass die Rückgewinnung nach einem Standard erfolgt, der für alle Verfahrensanbieter gilt. Diese Vollzugshilfe wird in Zusammenarbeit mit Kantonen, Bundesämtern und Organisationen der Wirtschaft erarbeitet.

2.13. Qualität des zu Bewässerungszwecken verwendeten Abwassers [Art. 6, Paragraph 2 (i), zweiter Teil]

Definiertes Ziel (Klassifizierung)	Termin	Zuständigkeit	Ziel-Indikator
Verschmutztes Abwasser darf in der Schweiz gemäss Artikel 7 des Gewässerschutzgesetzes (GSchG) und gemäss Artikel 8 der Gewässerschutzverordnung (GSchV) nicht für die Bewässerung verwendet werden. In diesem Bereich werden deshalb keine Ziele gesetzt.	Keine	BAFU	Entfällt

Verschmutztes Abwasser darf in der Schweiz gemäss Art. 7 des Gewässerschutzgesetzes (GSchG) und gemäss Art. 8 der Gewässerschutzverordnung (GSchV) nicht für die Bewässerung verwendet werden. In diesem Bereich werden deshalb keine Ziele gesetzt.

Dieses Ziel trägt zur Erreichung von Ziel 6.3 der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung bei.

2.14. Qualität der für Trinkwasserzwecke genutzten Gewässer [Art. 6, Paragraph 2 (j), erster Teil]

Definiertes Ziel (Klassifizierung)	Termin	Zuständigkeit	Ziel-Indikator
Grundwasser, das als Trinkwasser genutzt wird oder dafür vorgesehen ist, erfüllt die Qualitätsanforderungen gemäss Anhang 2 GSchV (A).	Keine	BAFU	Entfällt
Senkung der Nitratgehalte im Grundwasser (Projekte nach Artikel 62a GSchG) (A).	Keine	BLW, BAFU	
Verbesserungen im Vollzug des Gewässerschutzes: Information und Oberaufsicht verstärken (B).	Keine		
Die Qualitätsanforderungen gemäss Gewässerschutzverordnung, Anhang 2 werden eingehalten (A).	Keine		
Die Erhebung der Oberflächengewässerqualität erfolgt in der Schweiz flächendeckend mit den harmonisierten <i>Methoden zur Erhebung und Beurteilung der Fliessgewässer</i> sowie mit entsprechenden Methoden für die Seen (A).	2022		

2.14.1. Grundwasser

Ziel: Grundwasser, das als Trinkwasser genutzt wird oder dafür vorgesehen ist, erfüllt die Qualitätsanforderungen gemäss Anhang 2 GSchV.

Hintergrund: Mittels verschiedenster Massnahmen wird die Gewässerqualität laufend verbessert. Zu nennen sind beispielsweise der planerische Gewässerschutz und Nitrat- oder Pflanzenschutzmittelprojekte (siehe nächstes Ziel).

Dieses Ziel trägt zur Erreichung von Ziel 6.1 der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung bei.

Zielerreichung: Landesweit werden 79 Prozent des Trinkwassers aus Grundwasser gewonnen, wovon 36 Prozent ohne Aufbereitung abgegeben werden⁴⁴. Bei 53 Prozent des Grundwassers kommt eine einfache, einstufige Aufbereitung zum Einsatz (oft als präventive Massnahme, wie z. B. Desinfektion mit Chlor oder UV). Inwieweit die Anforderungen an die Qualität des Grundwassers, die in der Gewässerschutzverordnung festgelegt sind, auf Landesebene eingehalten werden, erhebt die Nationale Grundwasserbeobachtung NAQUA. Nitrat sowie verschiedene organische Substanzen wie z. B. Pflanzenschutzmittel bzw. deren Metaboliten sowie halogenierte Kohlenwasserstoffe beeinträchtigen die Grundwasser-Qualität an zahlreichen Messstellen, hauptsächlich im Mittelland (vgl. Kap. 3.6.1.2).

Die Vollzugshilfe Umweltschutz in der Landwirtschaft stellt die in der Landwirtschaft geltenden Vorschriften des Gewässerschutzrechts zusammen und erläutert unklare Rechtsbegriffe. Dazu gehören auch die Vorschriften zum Schutz des Grundwassers. Mit der Vollzugshilfe wird der Vollzug gestärkt und schweizweit einheitlicher. Die Vollzugshilfe umfasst u. a. die Module baulicher Umweltschutz, Nährstoffe und Verwendung von Düngern sowie Pflanzenschutzmittel.

Die Kantone sind verpflichtet, bei Überschreitungen der Qualitätsanforderungen in den Gewässern, Ausmass und Ursachen der Verunreinigung abzuklären, die möglichen Massnahmen zu eruieren und – falls als verhältnismässig und zielführend erkannt – umzusetzen. Wie in verschiedenen anderen Bereichen ist auch hier der Vollzug kantonale sehr unterschiedlich. Sanierungsprojekte werden teilweise mit Hilfe von Bundesgeldern durchgeführt (Art. 62a GSchG, Altlasten, siehe folgende Ziele).

Zudem verlangt das 2021 beschlossene Bundesgesetz über die Verminderung der Risiken durch den Einsatz von Pestiziden, dass die Belastung des Grundwassers mit Pestiziden und deren Abbauprodukten bis 2027 im Vergleich zum Mittelwert der Jahre 2012-2015 um 50 Prozent vermindert werden soll. Bei wiederholten und verbreiteten Grenzwertüberschreitungen von Pestiziden oder deren Abbauprodukten muss die Zulassung der Pestizide überprüft und angepasst werden. Auch dürfen in Zuströmbereichen nur noch Pflanzenschutzmittel eingesetzt werden, deren Verwendung im Grundwasser nicht zu Konzentrationen von Wirkstoffen und Abbauprodukten über 0,1 µg/l führen.

Ziel: Senkung der Nitratgehalte im Grundwasser (Projekte nach Artikel 62a GSchG)

Hintergrund: Liegt die Nitratkonzentration in einem für die Trinkwassergewinnung genutzten oder für die Trinkwassernutzung vorgesehenen Grundwasservorkommen über 25 mg/l (numerische Anforderung nach Anhang 2 GSchV), müssen die Kantone gemäss Gewässerschutzgesetzgebung Sanierungsmassnahmen erarbeiten und durchführen. Nach Art. 62a GSchG leistet der Bund dabei Abgeltungen an Massnahmen der Landwirtschaft, sofern diese wirtschaftlich nicht tragbar sind. Die Umsetzung erfolgt durch spezifische Projekte in den betroffenen Zuströmbereichen. Die Abgeltungen werden hauptsächlich vom Bund, in geringerem Masse aber auch von Kantonen, Gemeinden, Wasserversorgern getragen.

Dieses Ziel trägt zur Erreichung der Ziele 6.1 und 6.6 der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung bei.

Zielerreichung: Projekte nach Art. 62a GSchG führen bei konsequenter Umsetzung zum Erfolg, wie dies ein Beispiel aufzeigt (siehe Kasten unten). Allerdings kann eine solche Sanierung in Grundwasservorkommen mit langer Aufenthaltszeit des Grundwassers auch mehrere Jahrzehnte dauern. Ist der Zielzustand erreicht, müssen die Massnahmen dauerhaft beibehalten werden. Zur Sicherung des Erfolgs der Projekte ist eine Anpassung des Vollzugs in Arbeit.

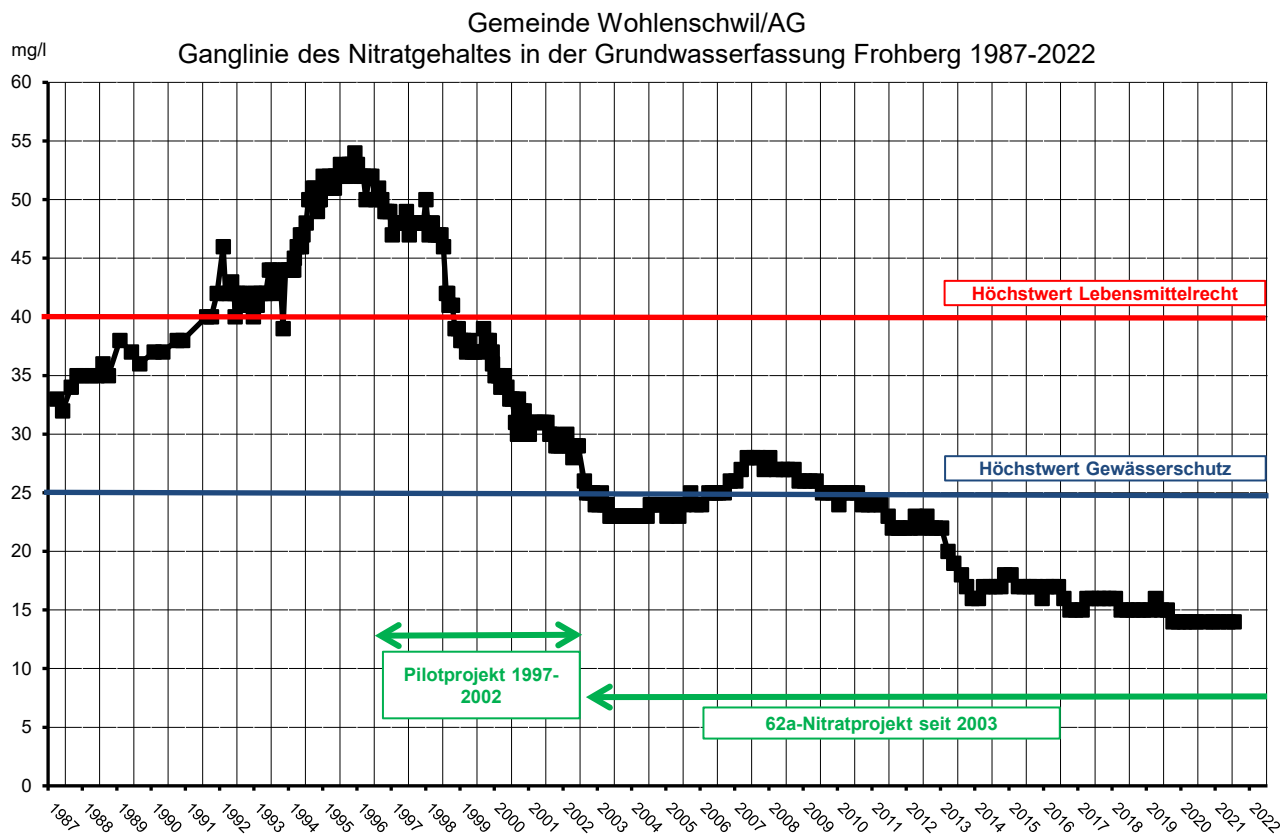
⁴⁴ Freiburghaus M. (2021) W15001 Statistische Erhebungen der Wasserversorgungen in der Schweiz zum Betriebsjahr 2020. SVGW.

Angesichts der aktuellen Nitratsituation im Grundwasser wird die Möglichkeit von den Kantonen jedoch wenig genutzt. So liefen im Jahr 2021 lediglich 24 Nitratprojekte, wofür vom Bund 2,4 Mio. CHF bezahlt wurden. Die rechtliche Anforderung von 40 mg/l Nitrat im Trinkwasser kann auch durch den Verzicht auf die belastete Trinkwasserfassung oder das Zumischen von nicht verunreinigtem Wasser aus anderen Quellen eingehalten werden.

Eine umfassende Reduktion der Gewässerbeeinträchtigungen kann nur durch Reduktion der Nährstoffüberschüsse erreicht werden. Mit dem Bundesgesetz über die Verminderung der Risiken durch den Einsatz von Pestiziden ist der Bundesrat angehalten, die Ziele zu definieren, dass die Nährstoffüberschüsse bis 2030 angemessen reduziert werden. Einzig eine generelle Senkung der Nährstoffüberschüsse wird jedoch die Problematik des Nitrats im Grundwasser in Zuströmbereichen mit viel Acker- und Gemüsebau nicht lösen. Dazu sind weitere, gezielte Anreize respektive Massnahmen in den betroffenen Zuströmbereichen notwendig.

Nitratprojekt nach Art. 62a GSchG: Wohlenschwil, Kanton Aargau

Ein anschauliches Beispiel für ein gezieltes Nitratsanierungsprojekt ist Wohlenschwil (Kanton Aargau), bei dem seit 1996 intensive Anstrengungen zur Reduktion der Nitratauswaschung unternommen werden. Dabei wurden, neben Massnahmen wie Bodenbedeckung im Winter oder Direktsaat, rund 22 ha Ackerland stillgelegt, so dass heute insgesamt rund 45 von 62 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche im Einzugsgebiet als Grünland genutzt werden.



Wenn die richtigen Massnahmen am richtigen Ort getroffen werden, dauert es je nach natürlichen Gegebenheiten wenige Jahre bis Jahrzehnte, bis die Anforderungen an die Wasserqualität erreicht sind. In verschiedenen Projekten konnten diese Anforderungen schon erreicht werden. Damit sich die Wasserqualität nicht wieder verschlechtert, müssen die Massnahmen dauerhaft beibehalten werden. Nach der Phase der Projekterarbeitung und der Sanierung soll deshalb neu eine Sicherungsphase eingeführt werden. Welche rechtlichen Möglichkeiten dazu bestehen und wie die Massnahmen der Landwirtschaft in der Sicherungsphase abgegolten werden, soll in einem neuen Modul der Vollzugshilfe Umweltschutz in der Landwirtschaft aufgezeigt werden. Dieselbe Problematik besteht auch bei anderen durch die Landwirtschaft verursachten Gewässerverunreinigungen (z. B. zu hohe P-Einträge in die Mittellandseen).

Zielvorschlag: Verbesserungen im Vollzug des Gewässerschutzes: Information und Oberaufsicht verstärken.

Hintergrund: Bei der Ausscheidung und Handhabung von Grundwasserschutzzonen besteht z. T. ein Vollzugsrückstand. Dieser Zielvorschlag wurde im Rahmen des Bundesratsberichts zum Umgang mit lokaler Wasserknappheit erstellt⁴⁵.

Dieses Ziel trägt zur Erreichung von Ziel 6.6 der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung bei.

2.14.2. Oberflächengewässer

Ziel: Die Qualitätsanforderungen gemäss Gewässerschutzverordnung, Anhang 2 werden eingehalten.

Hintergrund: Das Monitoring der Oberflächengewässerqualität wird von den Kantonen durchgeführt und national koordiniert.

Dieses Ziel trägt zur Erreichung von Ziel 6.3 der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung bei.

Zielerreichung: Aus Oberflächengewässern, hauptsächlich aus Seen und grösseren Flüssen, stammt gut 20 Prozent des Trinkwassers. Die Trinkwasserversorgung aus Oberflächengewässern wird überwacht und ist dank guter Aufbereitungsanlagen gesichert.

Die Belastung der Oberflächengewässer durch Nährstoffe konnte seit den 1970er-Jahren durch grosse Anstrengungen im Gewässerschutz markant reduziert werden. Die Wasserqualität hat sich stark verbessert. Die grösseren Flüsse erfüllen heute die gesetzlichen Anforderungen. Die Nährstoffkonzentrationen in kleinen und mittelgrossen Fliessgewässern, die nicht für Trinkwasserzwecke genutzt werden, überschreiten aber immer noch in 5 bis 30 Prozent der Fälle die Grenzwerte (vgl. Kap. 3.6.1.1). Zudem sind einzelne Seen noch immer überdüngt⁴⁶. Mit abnehmenden Phosphorkonzentrationen verbessert sich in vielen Seen die Versorgung des Tiefenwassers mit Sauerstoff. Dies ist ein andauernder Prozess. Trotzdem wird in gut 60 Prozent der grösseren Seen die Anforderung der Gewässerschutzverordnung von 4 mg/l Sauerstoff noch nicht oder nur dank künstlicher Belüftung erreicht. Auch in Seen, die sich erholen, kann künftig die Sauerstoffkonzentration im Tiefenwasser wieder abnehmen, da sich einige Seen wegen des Klimawandels (steigende Wassertemperaturen) weniger gut durchmischen⁴⁷.

Die gesetzlichen Anforderungen an die Wasserqualität in Bezug auf organische Mikroverunreinigungen werden in Seen und grossen Fliessgewässern in der Regel eingehalten. In kleinen und mittelgrossen Fliessgewässern, die nicht für Trinkwasserzwecke genutzt werden, werden diese Anforderungen dagegen häufig überschritten (vgl. Kap. 3.6.1.1).

Ziel: Die Erhebung der Oberflächengewässerqualität erfolgt in der Schweiz flächendeckend mit den harmonisierten *Methoden zur Erhebung und Beurteilung der Fliessgewässer* sowie mit entsprechenden Methoden für die Seen.

Hintergrund: Die harmonisierten *Methoden zur Erhebung und Beurteilung der Fliessgewässer*⁴⁸ stellen standardisierte Methoden für die Untersuchung und Bewertung des Zustandes der Fliessgewässer in der Schweiz bereit. Ein Konzept zur Untersuchung und Bewertung des Zustands der Seen besteht ebenfalls. In unterschiedlicher Bearbeitungsintensität (Stufen) erfassen die Methoden strukturelle und hydrologische, biologische, chemische sowie ökotoxikologische Aspekte der Gewässerqualität. Die entwickelten Methoden richten sich als Vollzugshilfen an die kantonalen Fachstellen.

Zielerreichung: Die bereits erarbeiteten Methoden für Fliessgewässer werden von den Kantonen im Rahmen der kantonalen Gewässerüberwachung angewendet. Seit 2011 werden die Methoden auch auf nationaler Ebene im Rahmen einer Nationalen Beobachtung Oberflächengewässerqualität (NAWA) an über 100 über die

⁴⁵ BAFU (2012) Umgang mit lokaler Wasserknappheit in der Schweiz. Bericht des Bundesrates zum Postulat *Wasser und Landwirtschaft. Zukünftige Herausforderungen*. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser.html>

⁴⁶ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/fachinformationen/zustand-der-gewaesser/zustand-der-seen/wasserqualitaet-der-seen.html>

⁴⁷ BAFU (2022) Gewässer in der Schweiz. Zustand und Massnahmen. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/publikationen-studien/publikationen-wasser/gewaesserbericht.html>

⁴⁸ <https://modul-stufen-konzept.ch/>

Schweiz verteilten Stellen angewendet⁴⁹. Mit diesem Projekt wird die Grundlage geschaffen, um den Zustand und die Entwicklung der Schweizer Oberflächengewässer auf nationaler Ebene zu dokumentieren und zu beurteilen (vorerst nur Fließgewässer, in einem zweiten Schritt auch Seen).

2018 wurde das NAWA mit Erhebungen von Mikroverunreinigungen, insbesondere auch bei den Pflanzenschutzmitteln in kleinen Fließgewässern, ergänzt. Für das Monitoring der Qualität der Wasserressourcen ist es zudem wichtig, langfristig sicherzustellen, dass es Laboratorien gibt, welche die Wasseranalysen durchführen können. Zurzeit wird zudem eine standardisierte Methode für die Beurteilung der Mikroverunreinigungen erarbeitet.

2.15. Qualität der allgemein zum Baden genutzten Gewässer (Flüsse und Seen) [Art. 6, Paragraph 2 (j), zweiter Teil]

Definiertes Ziel (Klassifizierung)	Termin	Zuständigkeit	Ziel-Indikator
Aktualisierung der bestehenden Empfehlung zur Erhebung und Beurteilung der Badewasserqualität von See- und Flussbädern, in Anlehnung an die EU-Richtlinie 2006/7/EC (B).	Frühestens 2024	BAFU	Entfällt

Zielvorschlag: Aktualisierung der bestehenden Empfehlung zur Erhebung und Beurteilung der Badewasserqualität von See- und Flussbädern, in Anlehnung an die EU-Richtlinie 2006/7/EC.

Hintergrund: Seit den 1960er-Jahren bestehen in der Schweiz Bestrebungen, durch eine hygienische Beurteilung von See- und Flussbädern den Gesundheitsschutz für die Badenden zu gewährleisten. Die Badewasserqualität wird von den kantonalen Laboratorien überwacht. Aufgrund der Erfahrungen der vergangenen Jahre bei der praktischen Durchführung hygienischer Beurteilungen von See- und Flussbädern und aufgrund der Entwicklung im Bereich der mikrobiologischen Methodik wurde beschlossen, die Schweizer Empfehlung⁵⁰ in Anlehnung an die EU-Richtlinie 2006/7/EC zu revidieren.

Dieses Ziel trägt zur Erreichung von Ziel 6.3 der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung bei.

Zielerreichung: Eine Arbeitsgruppe bestehend aus Vertretern des BAG, des BAFU und der kantonalen Laboratorien hat die Empfehlung von 1991, in Anlehnung an die EU-Richtlinie 2006/7/EC und in Absprache mit den kantonalen Laboratorien, überarbeitet⁵¹. Erhebungen zeigen, dass in den Seen und Flüssen der Schweiz fast überall bedenkenlos gebadet werden kann. Dank verschiedener Schutzmassnahmen und grosser Anstrengungen bei der Abwasserreinigung in den vergangenen Jahrzehnten ist die hygienische Wasserqualität der Schweizer Flüsse und Seen heute sehr gut.

2.16. Qualität der für Aquakulturen genutzten Gewässer [Art. 6, Paragraph 2 (j), dritter Teil]

Definiertes Ziel (Klassifizierung)	Termin	Zuständigkeit	Ziel-Indikator
In der Schweiz bestehen keine nennenswerten Aquakulturen. In diesem Bereich werden deshalb keine Ziele gesetzt.	Keine	BAFU	Entfällt

In der Schweiz bestehen keine nennenswerten Aquakulturen. In diesem Bereich werden deshalb keine Ziele gesetzt.

⁴⁹ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/zustand/wasser--messnetze/nationale-beobachtung-oberflaechengewaeasserqualitaet--nawa-.html>

⁵⁰ BUWAL (1991) Empfehlungen für die hygienische Beurteilung von See- und Flussbädern

⁵¹ BAFU/BAG (2013) Beurteilung der Badegewässer, Empfehlungen zur Untersuchung und Beurteilung der Badewasserqualität von See- und Flussbädern. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/publikationen-studien/publikationen-wasser/beurteilung-der-badegewaesser.html>

2.17. Anwendung einer anerkannt guten Praxis auf die Bewirtschaftung von allgemein zum Baden zur Verfügung stehendem gefasstem Wasser [Art. 6, Paragraph 2 (k)]

Definiertes Ziel (Klassifizierung)	Termin	Zuständigkeit	Ziel-Indikator
Erarbeitung einer Badewasserverordnung für die Schweiz (A).	2018	BLV	Einführung des neuen Gesetzes

Ziel: Erarbeitung einer Badewasserverordnung für die Schweiz

Hintergrund und Zielerreichung: Im Rahmen der Totalrevision des Lebensmittelrechts wurde eine neue Verordnung über Trinkwasser sowie Wasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen (TBDV) erlassen. Insbesondere legt sie nationale Anforderungen an das Wasser von öffentlich zugänglichen Schwimmbädern fest, einschliesslich Sprudelbecken, Thermalbädern, Mineralbädern, Salzwasserbädern, Wellnessbädern, Heilbädern, Kinderplanschbecken oder ähnlichen Einrichtungen und öffentlich zugänglichen Schwimmbädern mit biologischer Regeneration. Diese Verordnung trat am 1. Mai 2017 in Kraft.

2.18. Ermittlung und Sanierung besonders verunreinigter Stellen [Art. 6, Paragraph 2 (l)]

Definiertes Ziel (Klassifizierung)	Termin	Zuständigkeit	Ziel-Indikator
Erfassung, Untersuchung und Sanierung von mit Abfällen belasteten Standorten: Die Kantone erfüllen ihre Pflicht gemäss Altlasten-Verordnung bezüglich lokaler Verunreinigungen, die Gewässer, Boden und Luft gefährden können (A).	2007	BAFU	Alle belasteten Standorte sind aufgelistet.
	2025		Die Untersuchungen der Standorte sind abgeschlossen.
	2040		Die Sanierungsarbeiten sind abgeschlossen.

Ziel: Erfassung, Untersuchung und Sanierung von mit Abfällen belasteten Standorten: Die Kantone erfüllen ihre Pflicht gemäss Altlasten-Verordnung bezüglich lokaler Verunreinigungen, welche die Gewässer gefährden können.

Hintergrund: Gemäss der Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (Altlasten-Verordnung, AltIV; SR 814.680) und Gewässerschutzverordnung (GSchV) müssen die Kantone, wenn sie Verunreinigungen durch belastete Standorte (Ablagerungs-, Betriebs- und Unfallstandorte), welche die Gewässer gefährden können, feststellen, deren Ursachen ermitteln sowie Massnahmen definieren und durchführen.

Dieses Ziel trägt zur Erreichung von Ziel 6.3 der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung bei.

Zielerreichung: Die Altlastenbearbeitung in der Schweiz ist auf Kurs: die Kataster der belasteten Standorte von Bund und Kantonen sind fertiggestellt und im Internet abrufbar⁵². Total bestehen rund 38'000 belastete Standorte, wovon ca. 4'000 sanierungsbedürftig (Altlasten) sein dürften. Von den fast 16'000 untersuchungsbedürftigen Standorten wurden bis Ende 2020 bereits rund 11'000 untersucht und von den Behörden klassiert.

⁵² <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/altlasten/fachinformationen/altlastenbearbeitung/stand-der-altlastenbearbeitung-in-der-schweiz/online-kataster-von-kantonen-und-bundesstellen.html>

Über 1500 Sanierungen – darunter auch grosse Fälle wie die Deponien in Kölliken, Bonfol und Monthey (Deponie Pont Rouge) – sind bereits abgeschlossen. Die Altlastenbearbeitung wird von den Behörden mit grossem Einsatz vorangetrieben⁵³.

2.19. Wirksamkeit von Systemen für die Bewirtschaftung, die Entwicklung, den Schutz und die Nutzung von Wasservorkommen [Art. 6, Paragraph 2 (m)]

Definiertes Ziel (Klassifizierung)	Termin	Zuständigkeit	Ziel-Indikator
Der Bund fördert die integrale Bewirtschaftung des Wassers im Einzugsgebiet (A) und die Gewässerrenaturierung.	2090	BAFU	25 Prozent der Gewässer, die sich in einem schlechten morphologischen Zustand befinden, müssen saniert werden.
Soweit möglich, die Wiederherstellung eines Viertels der stark verbauten Gewässer in einen naturnahen Zustand. Für alle Gewässer muss ein ausreichender Gewässerraum festgelegt werden, der nur extensiv (keine Düngemittel, keine Pestizide) und als ökologische Kompensationsfläche bewirtschaftet werden darf (Biodiversitätsförderfläche).			Für alle Gewässer muss ein ausreichender Gewässerraum zur natürlichen Entwicklung festgelegt werden.
Zudem sollen von 2011 an innert 20 Jahren die negativen Auswirkungen der Nutzung der Wasserkraft (Schwall-Sunk, Geschiebe, Fischgängigkeit) soweit wie möglich beseitigt werden (A).	2030		Die negativen Auswirkungen der Nutzung der Wasserkraft in einer festgelegten Anzahl von Wasserkraftanlagen sind beseitigt.

Ziel: Der Bund fördert die integrale Bewirtschaftung des Wassers im Einzugsgebiet.

Hintergrund: Obwohl die Schweiz die Wasserrahmenrichtlinie der EU (Richtlinie 2000/60/EC) nicht übernommen hat, sieht der Bund in der integralen Bewirtschaftung des Wassers einen grossen potentiellen Nutzen. Als Mitglied verschiedener internationaler Kommissionen (vgl. Kapitel 5.7.2) arbeitet die Schweiz mit ihren Nachbarstaaten zusammen und wendet damit indirekt gewisse Prinzipien der Wasserrahmenrichtlinie an⁵⁴. Fernziel ist die Erarbeitung einer breit getragenen Konzeption zur Bewirtschaftung der Wasserressourcen, Gewässer und Wasserinfrastrukturen. Die Bemühungen zur Förderung einer integralen Wasserwirtschaft beruhen auf Partnerschaften zwischen den verschiedenen Nutzern, welche alle Interessen der Wasserwirtschaft berücksichtigen. Gewisse Einzugsgebiete werden bereits nach diesen Grundsätzen bewirtschaftet.

Besonders manifest werden Zielkonflikte z. B. zwischen der Wasserkraftnutzung und dem Gewässer-/Landschaftsschutz sowie zwischen dem benötigten Raum für die Gewässerfunktionen und für die Gewässerrenaturierung (siehe nächstes Ziel) und der Landwirtschaft, in deutlich geringerem Ausmass auch mit dem Schutz des Grundwassers als Trinkwasserressource. Hier können die Grundsätze des integralen Einzugsgebietsmanagements mit seiner grossräumigen, langfristigen und sektorenübergreifenden Betrachtungsweise einen grösseren Handlungsspielraum für die Lösungsfindung bieten.

Dieses Ziel trägt zur Erreichung von Ziel 6.5 der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung bei.

Zielerreichung: Einzugsgebietsmanagement bietet eine Chance, um mit neuen sektorenübergreifenden Herausforderungen in der Wasserwirtschaft, sei es bedingt durch den Klimawandel oder den Siedlungs- und Nut-

⁵³ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/altlasten/fachinformationen/altlastenbearbeitung/stand-der-altlastenbearbeitung-in-der-schweiz.html>

⁵⁴ <https://www.eea.europa.eu/soer/2010>

zungsdruck, effizient umzugehen. Zwischen 2008 und 2017 hat eine nationale Arbeitsgruppe *Integrales Einzugsgebietsmanagement*⁵⁵ die Aktivitäten zur Erarbeitung von Grundlagen für die integrale Bewirtschaftung des Wassers im Einzugsgebiet koordiniert.

Der Bund handelt auf verschiedenen Ebenen, um der Umsetzung der Grundsätze des Einzugsgebietsmanagements einen Schritt näher zu kommen. Unter anderem unterstützte er Pilotprojekte auf kantonaler Ebene. In einem Leitbild wurden die Grundsätze erläutert. Eine Anleitung für die Praxis konkretisiert diese Grundsätze, beschreibt das methodische Vorgehen, illustriert es durch Fallbeispiele und bietet Hilfsmittel. Zur Umsetzung braucht es engagierte Akteure aller Ebenen, die ihre Tätigkeit nach gemeinsam erarbeiteten Zielen für das Einzugsgebiet ausrichten.

Einzelne Kantone haben die Gewässerbewirtschaftung im Einzugsgebiet bereits in ihrer Gesetzgebung verankert, entsprechende Prozesse gestartet und bei der Realisierung von Projekten Erfolge erzielt.

Ziel: Innert der kommenden Generationen soll ein Teil der stark verbauten Gewässer in einen naturnahen Zustand überführt werden, und für alle Gewässer muss ein ausreichender Gewässerraum festgelegt werden, der nur extensiv bewirtschaftet werden darf (auf Landwirtschaftsflächen können dafür Biodiversitätsbeiträge beansprucht werden). Zudem sollen bis 2030 die negativen Auswirkungen der Nutzung der Wasserkraft auf die Gewässer (Schwall-Sunk, Geschiebe, Fischgängigkeit) soweit wie möglich beseitigt werden.

Hintergrund: Mit der Revitalisierung von Gewässern sollen deren natürliche Funktionen wiederhergestellt und deren gesellschaftlicher Nutzen gestärkt werden. Gleichzeitig sollen auch wesentliche negative Einwirkungen der Wasserkraftnutzung auf die Umwelt (Schwall-Sunk, unterbrochene Durchgängigkeit und gestörter Geschiebehaushalt) beseitigt werden. Diese Ziele wurden in einem parlamentarischen Gegenvorschlag zu einer Initiative des Schweizerischen Fischereiverbandes formuliert.

Dieses Ziel trägt zur Erreichung von Ziel 6.6 der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung bei.

Zielerreichung: Das revidierte Gewässerschutzgesetz ist seit 1.1.2011, die entsprechenden Änderungen der Gewässerschutzverordnung seit 1.6.2011 in Kraft. Als Unterstützung für deren Umsetzung wurden die neuen Vorgaben in Form einer modularen Vollzugshilfe (mit Modulen für die Bereiche Revitalisierung, Fischwanderung, Schwall-Sunk und Geschiebehaushalt) und als Arbeitshilfe (für den Bereich Gewässerraum) konkretisiert⁵⁶. 2014 schlossen die Kantone ihre strategische Planung ab: Ein wichtiges Ergebnis dieser Arbeit ist die Bestimmung der Wasserkraftwerke/Hindernisse, für die bis 2030 Sanierungsmassnahmen (in Bezug auf Schwall-Sunk, Geschiebe und Fischgängigkeit) geprüft und durchgeführt werden müssen, sowie die Bestimmung der Flussabschnitte, die vorrangig saniert werden sollten. Die Sicherstellung genügender und ökologisch wertvoller Gewässerräume gestaltet sich v. a. aufgrund des Widerstands aus Landwirtschaftskreisen als sehr schwierig.

Die Revision des Gewässerschutzgesetzes von 2011 ist eine der wichtigsten Etappen im Gewässerschutz der Schweiz. Gegenwärtig sind im Mittelland rund 40 Prozent der Fliessgewässer verbaut, im Siedlungsgebiet gar über 80 Prozent. In mehr als 90 Prozent aller nutzbaren Gewässer wird Energie gewonnen. Gewässer brauchen wieder mehr Raum, damit sie ihre natürlichen Funktionen ausüben können. Die Änderungen im Gewässerschutzgesetz sind eine wichtige Voraussetzung dafür, dass Fliessgewässer und Seeufer in der Schweiz wieder naturnaher werden und als artenreiche Lebensräume ihren Beitrag zum Erhalt der Biodiversität leisten können. Zudem wird dadurch ihr Nutzen für die Bevölkerung als Naherholungsgebiet und für den Tourismus gesteigert.

2.20. Risikobasierte Kontrollen der Wasserversorgungen

Definiertes Ziel (Klassifizierung)	Termin	Zuständigkeit	Ziel-Indikator
Einführung einer risikobasierten Evaluierung der Trinkwasserversorgungen durch die kantonalen Laboratorien	Fortlaufend	BLV	Umsetzung durch die Vollzugsbehörden

⁵⁵ <https://wa21.ch/themen/einzugsgebietsmanagement/>; <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser.html>

⁵⁶ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/fachinformationen/massnahmen-zum-schutz-der-gewaesser/renaturierung-der-gewaesser/vollzugshilfe--renaturierung-der-gewaesser-.html>

Die Kontrollbehörden haben über den Verband der Kantonschemiker der Schweiz ein Konzept zur *Bestimmung der Kontrollfrequenzen von Trinkwasserversorgungen basierend auf der Ermittlung statischer und dynamischer Kriterien*⁵⁷ herausgegeben. Dieses Dokument beschreibt das Vorgehen zur Ermittlung des Risikos einer Trinkwasserversorgung durch die amtlichen Kontrollorgane. Es gilt für alle Trinkwasserversorgungen unabhängig davon, ob sie ein Verfahren nach HACCP oder die Leitlinien der guten Verfahrenspraxis (SVGW-Richtlinie W 12) anwenden.

Dieses Ziel trägt zur Erreichung von Ziel 6.6 der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung bei.

⁵⁷ <https://www.blv.admin.ch/blv/de/home/lebensmittel-und-ernaehrung/lebensmittelsicherheit/verantwortlichkeiten.html>

3. Indikatoren

Um eine gewisse Harmonisierung innerhalb der ganzen UNECE/WHO-EURO-Region zu erreichen, einigten sich die Vertragspartner des Protokolls darauf, Informationen zu mehreren Indikatoren zu liefern, die gemeinsam festgelegt wurden. Diese Indikatoren weisen einen engen Bezug zu den Themenbereichen von Artikel 6 Paragraph 2 des Protokolls auf, zu denen Ziele festgelegt werden sollen. Daten aus der Schweiz zu den Indikatoren werden in den folgenden Abschnitten dargelegt gemäss der Vorlage für die Berichterstattung im Rahmen des Protokolls⁵⁸ sowie des Leitfadens für die Berichterstattung und Zielerreichung⁵⁹.

3.1. Trinkwasserqualität

3.1.1. Rahmenbedingungen

Die Lebensmittelkontrollbehörden in der Schweiz untersuchen jedes Jahr über 50'000 Trinkwasserproben (amtliche Proben sowie Selbstkontrollproben für Wasserversorgungen) und sie führen regelmässig Inspektionen in den Wasserversorgungen durch. Zudem erhalten sie über Reklamationen von Konsumentinnen und Konsumenten Hinweise auf Beeinträchtigungen des Trinkwassers. Auch wenn die Lebensmittelkontrollbehörden das Trinkwasser nicht rund um die Uhr beobachten und die Kontrollen risikobasiert durchführen, haben sie doch einen guten Überblick über die Qualität des Trinkwassers.

Die Datenumfrage für die nachfolgenden Parameter wurde an alle kantonalen Lebensmittelvollzugsbehörden geschickt. Erstmals wurden Angaben zu Chrom VI sowie Mikroverunreinigungen, d. h. Pflanzenschutzmittel und deren Abbauprodukte, erhoben. Es wurde nicht nach einzelnen Messwerten gefragt, sondern es waren summarische Aussagen bezogen auf die Wasserversorgungen gewünscht. So wurde bei mikrobiologischen Verunreinigungen beispielsweise gefragt, wie viele Wasserversorgungen mit Fäkalkeimen, d. h. *Escherichia coli* und Enterokokken, konfrontiert und wie viele Trinkwasserbezügler von der Verunreinigung betroffen waren.

Erstmals konnten Angaben von allen 26 Kantonen zusammengestellt werden. Die Angaben betreffen 4'163 Wasserversorgungen, die 8,6 Mio. Einwohnerinnen und Einwohner, d. h. 100 Prozent der Schweizer Bevölkerung, versorgen. Eine Unterscheidung in städtische und ländliche Gebiete ist mit den vorliegenden Daten nicht möglich. Diese Differenzierung ist für die Schweiz jedoch nicht relevant, da der Zugang zu Wasser und sanitären Einrichtungen für die gesamte Bevölkerung gewährleistet ist.

Die Ergebnisse dieser erstmaligen vollständigen Abdeckung der Schweiz können nicht mit den Schätzungen aus den vorherigen Berichten verglichen werden, werden jedoch die Ableitung von Tendenzen für die nächsten Berichtsperioden erlauben.

3.1.2. Mikrobiologische Parameter

E. coli

- 26 Meldekantone
- 87'400 Messungen in 3 Jahren
- 1'182 Höchstwertüberschreitungen = 1,4 %
- 737'998 Einwohner betroffen von kurzfristiger Höchstwerteüberschreitung = 2,9 % der Einwohner im Messgebiet pro Jahr

Gesetzliche Anforderung: nicht nachweisbar/100 ml Wasser

⁵⁸ <https://unece.org/fifth-reporting-exercise-under-protocol-water-and-health-november-2021-april-2022>

⁵⁹ UNECE/WHO-EURO (2010) Guidelines on the setting of targets, evaluation of progress and reporting under the Protocol on Water and Health. <https://unece.org/environment-policy/publications/guidelines-setting-targets-evaluation-progress-and-reporting-under>

Enterokokken

- 26 Meldekantone
 - 86'909 Messungen in 3 Jahren
 - 1'365 Höchstwertüberschreitungen = 1,6 %
 - 840'085 Einwohner betroffen von kurzfristiger Höchstwerteüberschreitung = 3,3 % der Einwohner im Messgebiet pro Jahr
- Gesetzliche Anforderung: nicht nachweisbar/100 ml Wasser

Aussagen:

- In den meisten Fällen werden beide Parameter (*E. coli* und Enterokokken) gleichzeitig gemessen.
- Beide Parameter sind ähnlich häufig über dem Höchstwert.
- Ca. 3 % der Einwohner waren von einer kurzfristigen Höchstwertüberschreitung betroffen. Diese konnten mit geeigneten Massnahmen innert kurzer Zeit behoben werden.

Massnahmen:

- Spülung Trinkwassernetz
- Chlorung
- UV-Desinfektion
- Kurzzeitige Abkochvorschrift erlassen für Konsumentinnen und Konsumenten

Fazit: Die Datenlage erlaubt eine schweizweite Übersicht über die einzelnen getesteten Parameter. Insgesamt darf die mikrobiologische Qualität als sehr gut bezeichnet werden

3.1.3. Chemische Parameter

3.1.3.1. Arsen

- 22 von 26 Meldekantonen mit Messungen, entspricht 7,7 Mio. Einwohnern
 - 3'483 Messungen in 3 Jahren
 - 93 Höchstwertüberschreitungen = 2,7 %
 - 19'530 Einwohner betroffen von kurzfristiger Höchstwertüberschreitung = 0,08 % der Einwohner im Messgebiet pro Jahr
- Gesetzliche Anforderung: max. 10 µg/l

Aussagen:

- Von erhöhten Werten betroffene Einwohnerzahl < 0,1 %
- 6 Kantone mit umfangreichen Untersuchungen zu Arsen im Berichtszeitraum – meist geogene Vorkommen

Massnahmen:

- Aufbereitungsmassnahmen, z. B. Arsenfilter
- Mischen von unterschiedlichen Quellen/Verdünnung

3.1.3.2. Blei

- 21 von 26 Meldekantonen mit Messungen, entspricht 7,8 Mio. Einwohnern
 - 2'546 Messungen in 3 Jahren
 - 4 Höchstwertüberschreitungen = 0,16 %
 - 11'710 Einwohner betroffen von kurzfristiger Höchstwertüberschreitung = 0,05 % der Einwohner im Messgebiet pro Jahr
- Gesetzliche Anforderung: max. 10 µg/l

Aussagen:

- Messungen wurden leicht reduziert im Berichtszeitraum
- 6 Kantone mit stärkerer Beprobung im Berichtszeitraum (> 200 Messwerte)

3.1.3.3. Eisen

- 21 von 26 Meldekantonen mit Messungen, entspricht 7,9 Mio. Einwohnern
 - 3'631 Messungen in 3 Jahren
 - 61 Höchstwertüberschreitungen = 1,7 %
 - 34'462 Einwohner betroffen von kurzfristiger Höchstwertüberschreitung = 0,15 % der Einwohner im Messgebiet pro Jahr
- Gesetzliche Anforderung: max. 0,2 mg/l

Aussagen:

- Ursachen: veraltete Trinkwasserleitungen, Defekt in Aufbereitungsprozess

3.1.3.4. Chrom VI

- 17 von 26 Meldekantonen mit Messungen, entspricht 5,1 Mio. Einwohnern
 - 1'971 Messungen in 3 Jahren
 - keine Höchstwertüberschreitungen
- Gesetzliche Anforderung: max. 20 µg/l

Aussagen:

- Anzahl Messungen und Verteilung auf versorgte Einwohner lassen den Schluss zu, dass kein Risiko in der Schweiz besteht und damit eine reduzierte Beprobung möglich ist (wenige Messwerte nötig)

3.1.3.5. Fluorid

- 21 von 26 Meldekantonen mit Messungen, entspricht 7,4 Mio. Einwohnern
 - 10'500 Messungen in 3 Jahren
 - keine Höchstwertüberschreitungen
- Gesetzliche Anforderung: max. 1,5 mg/l

Aussagen:

- Anzahl Messungen bewegt sich in ähnlichem Rahmen, wie in der letzten Berichtsperiode
- Anzahl Messungen und Verteilung auf versorgte Einwohner lassen den Schluss zu, dass kein Risiko in der Schweiz besteht und damit eine reduzierte Beprobung möglich ist (wenige Messwerte nötig)

3.1.3.6. Nitrat

- 25 von 26 Meldekantonen mit Messungen, entspricht 8,5 Mio. Einwohnern
 - 21'978 Messungen in 3 Jahren
 - 105 Höchstwertüberschreitungen = 0,48 %
 - 34'870 Einwohner betroffen von kurzfristiger Höchstwertüberschreitung = 0,14 % der Einwohner im Messgebiet pro Jahr
- Gesetzliche Anforderung: max. 40 mg/l

Aussagen:

- Messungen ausschliesslich in Trinkwasserversorgungen
- In Bezug auf die letzte Berichtsperiode waren 7,5 mal mehr Einwohner einer kurzfristigen Höchstwertüberschreitung ausgesetzt

Massnahmen:

- Mischen von unterschiedlichen Quellen/Verdünnung
- Behebung von Schutzzonenkonflikten
- Zudem sind Abgeltungen an Massnahmen der Landwirtschaft nach Art. 62a GSchG möglich (vgl. Kapitel 2.14.1)

3.1.3.7. Nitrit

- 23 von 26 Meldekantonen mit Messungen, entspricht 8,1 Mio. Einwohnern
 - 14'729 Messungen in 3 Jahren
 - 5 Höchstwertüberschreitungen = 0,03 %
 - 7'890 Einwohner betroffen von kurzfristiger Höchstwertüberschreitung = 0,03 % der Einwohner im Messgebiet pro Jahr
- Gesetzliche Anforderung: max. 0,1 mg/l

Aussagen:

- Anzahl Messungen und Verteilung auf versorgte Einwohner lassen den Schluss zu, dass kein Risiko in der Schweiz besteht und damit eine reduzierte Beprobung möglich ist (wenige Messwerte nötig)

Fazit: Die Datenlage erlaubt eine schweizweite Übersicht über die einzelnen getesteten Parameter. Die Trinkwasserqualität kann aus anorganisch-chemischer Sicht grundsätzlich als recht gut beurteilt werden.

3.1.4. Pflanzenschutzmittel (PSM) und deren Metaboliten

3.1.4.1. PSM

- 6 PSM mit Höchstwertüberschreitungen ($> 0,1 \mu\text{g/l}$)
 - Höchstwertüberschreitungen zwischen 0,04 und 0,42 %
 - Zwischen 0,02 und 0,17 % der Einwohner im Messgebiet pro Jahr von kurzfristiger Höchstwertüberschreitung betroffen
- Gesetzliche Anforderung: max. $0,1 \mu\text{g/l}$

PSM	Kantone mit Messung	Anzahl Messungen	Messungen mit Überschreitungen		Einwohner betroffen im Messgebiet pro Jahr	
			Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
Bentazon	10	2'599	11	0,42 %	6'650	0,17 %
Terbuthylazin	12	2'541	2	0,08 %	0	0,00 %
Metolachlor	11	2'211	1	0,05 %	0	0,00 %
2,4-D	8	2'230	1	0,04 %	433	0,02 %
Atrazin	12	2'556	1	0,04 %	30	0,00 %
Mecoprop	11	2'645	1	0,04 %	0	0,00 %

Aussagen:

- Es sind nur wenige Einwohner betroffen von Höchstwertüberschreitungen wegen PSM

Massnahmen:

- Diverse wie z. B. Mischen, um Höchstwerte wieder einzuhalten

3.1.4.2. Relevante PSM-Metaboliten

- 2 relevante Metaboliten mit Höchstwertüberschreitungen ($> 0,1 \mu\text{g/l}$)
 - Höchstwertüberschreitungen zwischen 0,05 und 0,26 %
 - $\leq 0,01$ % der Einwohner im Messgebiet pro Jahr von kurzfristiger Höchstwertüberschreitung betroffen
- Gesetzliche Anforderung: max. $0,1 \mu\text{g/l}$

PSM-Metaboliten, relevant	Kantone mit Messung	Anzahl Messungen	Messungen mit Überschreitungen		Einwohner betroffen im Messgebiet pro Jahr	
			Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
Metazachlor: BH 479-09	3	384	1	0,26 %	167	0,01 %
Atrazin: Desethyl-Atrazin	13	2'220	1	0,05 %	50	0,00 %

Aussagen:

- Es sind nur wenige Einwohner betroffen von Höchstwertüberschreitungen wegen relevanten Metaboliten

Massnahmen:

- Diverse wie z. B. Mischen, um Höchstwerte wieder einzuhalten

3.1.4.3. Nicht als relevant fürs Trinkwasser eingestufte PSM-Metaboliten

<ul style="list-style-type: none"> • 11 nicht relevante Metaboliten mit Messwert > 0,1 µg/l • Zwischen 0,05 und 14 % der Messungen mit Messwert > 0,1 µg/l • Zwischen 0,01 und 4,7 % der Einwohner im Messgebiet pro Jahr betroffen Gesetzliche Anforderung: keine						
PSM-Metaboliten, nicht relevant	Kantone mit Messung	Anzahl Messungen	Messungen > 0,1 µg/l		Einwohner betroffen im Messgebiet pro Jahr	
Chloridazon: Desphenyl-Chloridazon (Metabolit B)	12	2'832	396	14 %	200'833	4,7 %
Chloridazon: Methyl-Desphenyl-Chloridazon (Metabolit B 1)	9	2'307	87	3,8 %	21'233	0,59 %
Dimethachlor: CGA 369873	5	1'036	22	2,1 %	6'837	0,42 %
S-Metolachlor: Metolachlor-ESA (CGA 354743)	9	2'908	57	2,0 %	31'300	0,89 %
Tolyfluanid: Dimethylsulfamid (DMS)	3	2'064	16	0,78 %	5'367	0,21 %
Dichlobenil, Fluopicolid: 2,6-Dichlorbenzamid (BAM, M-01)	1	393	2	0,51 %	1'933	0,24 %
Terbuthylazin: LM6	5	1'036	4	0,39 %	263	0,02 %
Metazachlor: BH 479-08	5	1'236	3	0,24 %	2'517	0,19 %
Metazachlor: BH 479-04	2	974	2	0,21 %	1'833	0,16 %
Nicosulfuron: UCSN	5	1'036	1	0,10 %	233	0,01 %
Dimethachlor: Dimethachlor ESA (CGA 354742)	7	1'930	1	0,05 %	1'000	0,05 %

Aussagen:

- Nicht relevante Metaboliten werden ohne Angaben zu Höchstwertüberschreitungen präsentiert.

3.1.5. Chlorothalonil-Metaboliten

<ul style="list-style-type: none"> • 3 Metaboliten mit Messwert > 0,1 µg/l • Zwischen 0,55 und 36 % der Messungen mit Messwert > 0,1 µg/l • Zwischen 0,12 und 11 % der Einwohner im Messgebiet pro Jahr betroffen Gesetzliche Anforderung: offen						
Chlorothalonil-Metaboliten	Kantone mit Messung	Anzahl Messungen	Messungen > 0,1 µg/l		Einwohner betroffen im Messgebiet pro Jahr	
R471811	18	4'104	1'462	36 %	685'883	11 %
R417888	14	4'586	509	11 %	208'353	3,9 %
SYN 507900	14	2'914	16	0,55 %	6'543	0,12 %

Aussagen:

- Aufgrund von laufenden Gerichtsverfahren ist die Relevanz von Chlorothalonil-Metaboliten im Trinkwasser offen. Darum werden sie ohne Angaben zu Höchstwertüberschreitungen präsentiert.

Fazit: Die Datenlage erlaubt eine schweizweite Übersicht über die einzelnen getesteten Stoffe. Die Trinkwasserqualität kann aus Sicht PSM und deren relevanter Metaboliten bezüglich Höchstwertüberschreitungen grundsätzlich als recht gut beurteilt werden. Dabei ist zu bemerken, dass Wasserversorger bereits kurz- und langfristige Massnahmen bei der Wassergewinnung bzw. -aufbereitung umsetzen müssen, um unerwünschte Höchstwertüberschreitungen dieser Stoffe im Trinkwasser zu minimieren oder zu vermeiden. Bei nicht als relevant fürs Trinkwasser eingestuften Metaboliten werden jedoch verbreitet Konzentrationen über 0,1 µg/l gemessen.

3.1.6. Ereignisse

Definition: Ein Ereignis liegt vor, wenn Vorgaben des Lebensmittelrechts während einer bestimmten Zeit aufgrund eines Vorkommnisses nicht eingehalten werden und konkrete Massnahmen zur Wiederherstellung einer einwandfreien Trinkwasserqualität in der Wasserversorgung notwendig waren (Ein Ereignis kann durchaus mehrere Analysen, Kontrollen oder Massnahmen erfordern).

<ul style="list-style-type: none"> • 23 von 26 Meldekantone haben Ereignisse bearbeitet • Gesamt wurden 211 Ereignisse im Zeitraum der 3 Jahre gemeldet

3.1.6.1. Ereignisse: Fäkalverunreinigung

<ul style="list-style-type: none"> • 20 von 26 Meldekantonen haben Ereignisse mit Ursache Fäkalverunreinigung bearbeitet • 157 von total 211 Ereignissen = 74 % • 860 Einwohner betroffen pro Ereignis (Median)
--

Aussagen:

- Hauptursachen: Unwetter, Überschwemmung, Starkregen

Massnahmen:

- Chlorung oder UV-Desinfektion
- Spülung/Reinigung von Reservoirs und Verteilnetzen
- Reparatur defekter Anlagen(teile)
- Schutz(zonen) verbessern (Grundwasser, Fassungen)
- Temporäre Ausserbetriebnahme der Trinkwasserfassung
- Kurzzeitige Abkochvorschrift erlassen für Konsumentinnen und Konsumenten

3.1.6.2. Ereignisse: Geruch/Geschmack/Aussehen, chemische Verunreinigung

- 11 von 26 Meldekantonen haben Ereignisse zu Geruch/Geschmack/Aussehen, chemischer Verunreinigung bearbeitet
- 36 von total 211 Ereignissen = 17 %
- 1'100 Einwohner betroffen pro Ereignis (Median)

Aussagen:

- Verunreinigungen: Arsen (geogen), Kohlenwasserstoffe, Nitrat, PFAS
- Ursachen: Starkregen, Landwirtschaft, Unfälle, mangelhafte Installation

Massnahmen:

- Je nach Ereignis wurden die nötigen kurz- oder langfristigen Massnahmen ergriffen, damit das Trinkwasser wieder die gesetzlichen Anforderungen erfüllt.

3.1.6.3. Ereignisse Pflanzenschutzmittel

- 7 von 26 Meldekantonen haben Ereignisse mit Ursache Pflanzenschutzmittel angegeben
- 18 von total 211 Ereignissen = 8,5 %
- 8'000 Einwohner betroffen pro Ereignis (Median)

Aussagen:

- Es waren vor allem Chlorothalonil-Metaboliten betroffen

Massnahmen:

- Mischen von unterschiedlichen Quellen/Verdünnung
- Quellen schliessen

3.2. Auftreten von Infektionskrankheiten und wasserassoziierten Krankheitsausbrüchen

Gemäss dem Leitfaden für die 5. Berichterstattung zum Protokoll⁶⁰ werden für das Auftreten von Infektionskrankheiten folgende Erreger/Krankheiten berücksichtigt: Cryptosporidiose, EHEC, Hepatitis A, Legionärskrankheit⁶¹, Shigellose und Typhus.

Für alle diese Infektionskrankheiten besteht gemäss der Verordnung des EDI über die Meldung von Beobachtungen übertragbarer Krankheiten des Menschen (SR 818.101.126) in der Schweiz eine Meldepflicht gegenüber dem Bundesamt für Gesundheit (BAG), mit Ausnahme von Cryptosporidiose. Diagnostiklaboratorien müssen den Nachweis des Erregers beim Menschen melden. Auch für Ärzte besteht eine Meldepflicht mit Ausnahme der Shigellose.

In den zwei bis drei Jahren vor der Covid-19-Pandemie zeigte sich bei EHEC und Shigellose eine Zunahme der gemeldeten Fälle, was grösstenteils im Zusammenhang von vermehrtem Testen aufgrund neuer technologischer Methoden und der damit verbundenen häufigeren Erkennung von Fällen gesehen wird. Eine Zunahme der Fälle wurde ebenso bei Hepatitis A registriert, dies nach einem europaweiten Ausbruch unter Männern, die Sex mit Männern haben (MSM). Einen steigenden Trend der Fallzahlen wurde auch bei der Legionärskrankheit festgestellt. Typhus kommt in der Schweiz hingegen nur selten vor und wird hauptsächlich aus warmen Ländern mit niedrigen Hygienestandards importiert.

Im Jahr 2020, das durch die Covid-19-Pandemie geprägt war, haben die Fallzahlen für EHEC, Hepatitis A, Legionärskrankheit, Shigellose und Typhus abgenommen. Im Jahr 2021 stiegen die Fallzahlen jedoch fast wieder auf das Niveau wie vor Pandemiebeginn an. Während der Pandemie könnte einerseits eine gesundheitssystembedingte Untererfassung der tatsächlichen Fallzahlen (z. B. aufgrund der Auslastung der Labore und Ärzteschaft sowie individueller Zurückhaltung beim Aufsuchen von medizinischen Einrichtungen) bestan-

⁶⁰ <https://unece.org/fifth-reporting-exercise-under-protocol-water-and-health-november-2021-april-2022>

⁶¹ Legionärskrankheit: Legionellen laborchemisch nachgewiesen mit klinischer Diagnose einer Pneumonie

den haben, was zu einer Reduktion der gemeldeten Fälle bei gleicher Inzidenz geführt haben könnte. Andererseits haben die verordneten Covid-19-Massnahmen, Reiserestriktionen und individuellen Verhaltensänderungen auch einen Einfluss auf die Übertragung von anderen Erregern gehabt. Die Covid-19-Pandemie könnte somit zu einer tatsächlichen Abnahme geführt haben.

Erreger/Krankheit	Inzidenz (Fälle pro 100'000 Einwohner)		
	2005	2018	2021*
Cryptosporidiose	-	-	-
EHEC	0,83	10,33	10,41
Hepatitis A	1,96	1,22	0,53
Legionärskrankheit	1,95	6,33	6,40
Shigellose	4,62	2,89	1,15
Typhus	0,52	0,30	0,03

*Inzidenz auf Grundlage der Populationsdaten 2020 berechnet

Im Rahmen der schweizweiten Hochwassersituation im Sommer 2021 und dem damit verbundenen Risiko von Verunreinigungen des Trinkwassers konnte während des betroffenen Zeitraumes keine Zunahme der Fallzahlen über der Norm festgestellt werden. Legionellen sind hier eine Ausnahme. Es ist jedoch unklar, inwiefern dieser Anstieg in Zusammenhang mit einer Verunreinigung des Trinkwassers steht und welchen Einfluss weitere meteorologischen Besonderheiten, wie starke Niederschläge, Luftfeuchtigkeit und Temperaturen hatten. 2021 wurden zwei Legionärskrankheitsausbrüche mit 8 bzw. 15 humanen Fällen gemeldet. Für beide Ausbrüche konnte die Infektionsquelle nicht eruiert werden. Für einen der Ausbrüche wird das Badewasser eines Thermalbades als ursächliche Quelle diskutiert.

Zur Anzahl wasserassoziierter Ausbrüche gibt es keine systematische schweizweite Übersicht. Gemäss der Verordnung über den Vollzug der Lebensmittelgesetzgebung (LMVV; SR 817.042) wurden dem BLV drei Ausbrüche über die Berichtsperiode gemeldet, bei denen jedoch keine direkte Verbindung zwischen Krankheitsfällen und verunreinigtem Wasser etabliert werden konnte.

Fazit: Ausgehend von den nationalen Statistiken zu Infektionskrankheiten treten wasserbedingte Infektionskrankheiten in der Schweiz selten auf. Trotzdem treten sporadisch wasserbedingte Ausbrüche auf.

3.3. Covid-19: Abwassermonitoring von SARS-CoV-2

Pilotstudien in der Schweiz und international zeigten, dass sich die Verbreitung des SARS-CoV-2-Virus gut zeigen lässt, indem die Virus-RNA im Abwasser gemessen wird. Forschungsgruppen an der Eawag⁶² und EPFL⁶³ bestimmen seit Beginn der Pandemie erfolgreich die Viruskonzentrationen im Abwasser. Sie entwickelten und optimierten die Analyseverfahren und untersuchten, ob sich mit der Abwasseranalyse die Anzahl infizierter Personen abschätzen lässt. Es hat sich gezeigt, dass die Viruskonzentrationen im Abwasser gut mit den klinischen Fallzahlen übereinstimmen. Somit hat das Abwassermonitoring das Potential, neben Fallzahlen, Hospitalisierungen und Impfstatus, als weiteres Werkzeug zu dienen, um die epidemiologische Lage einzuschätzen.

⁶² <https://www.eawag.ch/en/departement/sww/projects/sars-cov2-in-wastewater/>

⁶³ <https://actu.epfl.ch/news/covid-19-using-wastewater-to-track-the-pandemic/>

3.4. Zugang zu Trinkwasser

Anteil Personen mit Zugang zu sauberem Trinkwasser ⁶⁴	Wert 2005	Wert 2012	Aktueller Wert (2021)
Gesamthaft	100 %	100 %	100 %
In städtischen Gebieten	100 %	100 %	100 %
In ländlichen Gebieten	100 %	100 %	100 %

Fazit: Die gesamte städtische und ländliche Bevölkerung der Schweiz hat Zugang zu sauberem Trinkwasser. => *Access to improved drinking water sources* (gemäss Definition des gemeinsamen Überwachungsprogramms JMP⁶⁵ von WHO/UNICEF)

3.5. Anschluss an die Abwasserentsorgung

Anteil Personen mit Anschluss an ein kollektives Abwassersystem ⁶⁶	Wert 2005	Wert 2012	Aktueller Wert (2021)
Gesamthaft	99 %	99 %	99 %
In städtischen Gebieten	100 %	100 %	100 %
In ländlichen Gebieten	97 % (kollektive Systeme) 2 % (dezentrale Systeme)	97 % (kollektive Systeme) 2 % (dezentrale Systeme)	97 % (kollektive Systeme) 2 % (dezentrale Systeme)

Fazit: Mindestens 99 Prozent des Abwassers wird gereinigt, die anschliessbaren Haushalte sind an eine zentrale Kläranlage oder ein dezentrales Reinigungssystem angeschlossen. => *Access to improved sanitation facilities* (gemäss Definition des gemeinsamen Überwachungsprogramms JMP⁶⁷ von WHO/UNICEF)

3.6. Allgemeiner Zustand der Gewässer und Wassernutzung

3.6.1. Wasserqualität

3.6.1.1. Oberflächengewässer

In den vergangenen Jahrzehnten hat sich die Wasserqualität der Seen und Flüsse in Bezug auf Nährstoffe stark verbessert – dies in erster Linie dank dem Bau und der Verbesserung der Abwasserreinigung. Trotzdem bestehen im Zustand der Oberflächengewässer weiterhin zum Teil bedeutende Defizite, namentlich durch den Eintrag von Mikroverunreinigungen und punktuell von Nährstoffen. Aufgrund dessen sind die Gewässer nicht überall in der Lage, ihre für Mensch und Ökosysteme wichtigen Funktionen zu erfüllen.

Mit der Nationalen Beobachtung Oberflächengewässerqualität (NAWA) betreiben Bund und Kantone seit 2011 ein gemeinsames Monitoringprogramm zur integralen Untersuchung des **Fliessgewässerzustands**⁶⁸. Das

⁶⁴ Einschätzung Fachverband SVGW

⁶⁵ <https://washdata.org/monitoring/drinking-water>

⁶⁶ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/dossiers/internationaler-tag-des-wassers-2017.html>

⁶⁷ <https://washdata.org/monitoring/sanitation>

⁶⁸ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/zustand/wasser--messnetze/nationale-beobachtung-oberflaechengewaeserqualitaet--nawa-.html>

Programm umfasst monatliche Stichproben an über 100 Bächen und Flüssen für Nährstoffanalysen sowie biologische Untersuchungen, die alle vier Jahre durchgeführt werden. Seit 2018 werden in NAWA auch Rückstände von Mikroverunreinigungen an vorwiegend kleinen und mittelgrossen Fließgewässern im Schweizer Mittelland und den Talebenen untersucht⁶⁹. Die Anzahl Stellen hat in den letzten Jahren kontinuierlich zugenommen. Von 2019 stehen Daten von 28 Stellen zur Verfügung, 2022 werden es total 38 Stellen sein. Es werden jeweils Dreitages- bis Zweiwochen-Mischproben genommen und auf 49 Pestizide, 13 Arzneimittel und 3 weitere Stoffe untersucht. In Proben von einigen Messstellen werden zusätzlich bis zu 90 weitere Mikroverunreinigungen gemessen, unter anderem auch künstliche Süsstoffe oder einzelne Industriechemikalien⁷⁰.

Nährstoffe: Bezüglich der Nährstoffe kann die Entwicklung seit den 1970er-Jahren mittels Vergleichs mit den Daten der Perioden 1976-1980 sowie 1996-2000 des Hydrologischen Atlas der Schweiz (Kartenblatt 7.6)⁷¹ aufgezeigt werden. Die Bewertung erfolgt nach den Methoden des Modul-Stufen-Konzepts (MSK)⁷².

In den folgenden Tabellen sind jeweils die Anteile der Messstellen in den Qualitätsklassen des MSK angegeben, bei den NAWA-Messungen jeweils als Mittelwerte der jährlichen Bewertungen. Beim Vergleich mit den Werten aus den früheren Perioden (1976-1980 und 1996-2000) ist zu beachten, dass sich die Messstellenauswahl unterscheidet, weshalb die zeitliche Entwicklung mit Vorsicht interpretiert werden muss. Trotzdem zeigt sich die Abnahme der Nährstoffbelastung in den Fließgewässern deutlich.

Aktuell erreichen rund 95 Prozent der Messstellen einen sehr guten oder guten Zustand, was die Verbesserung gegenüber den Perioden 1996-2000 (89 Prozent der Messstellen) und 1976-1980 (66 Prozent) verdeutlicht. Ammonium ist für aquatische Organismen schädlich, weil es bei höheren Temperaturen und pH-Werten vermehrt als fischgiftiges Ammoniak vorliegt. Ammonium wird punktuell via Abwassereinleitungen und diffus aus der Landwirtschaft in Gewässer eingetragen. In Fließgewässern gelten die numerischen Anforderungen nach Anhang 2 der Gewässerschutzverordnung (entsprechen den Klassengrenzen zwischen *gut* und *mässig* gemäss MSK).

Klassifizierung anhand des NH ₄ -Stickstoffs ⁷³	Wert (1976-1980) 117 Messstellen	Wert (1996-2000) 117 Messstellen	Wert (2011-2014) 111 Messstellen	Aktueller Wert (2015-2019) 104 Messstellen
Sehr gut	19 % der Messstellen	52 %	53 %	54 %
Gut	47 % der Messstellen	37 %	42 %	42 %
Mässig	13 % der Messstellen	7 %	3 %	2 %
Unbefriedigend	0 % der Messstellen	0 %	1 %	1 %
Schlecht	21 % der Messstellen	4 %	1 %	1 %

Fazit: Die Belastung der Fließgewässer durch Ammonium hat bis Ende des 20. Jahrhunderts abgenommen. Seit den 2000er-Jahren hat sie sich kaum mehr verändert. Rund 95 Prozent der Messstellen erfüllen zurzeit den Anforderungswert der GSchV.

⁶⁹ Doppler T., Dietzel A., Wittmer I., Grelot J., Kunz M. und Rinta P. (2020) Mikroverunreinigungen im Gewässermonitoring – Ausbau von NAWA TREND und erste Resultate. Aqua & Gas 7/8: 44-53.

⁷⁰ BAFU (2022) Gewässer in der Schweiz. Zustand und Massnahmen. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/publikationen-studien/publikationen-wasser/gewaesserbericht.html>

⁷¹ Jakob et al. (2004) Veränderung ausgewählter chemischer Parameter in Fließgewässern und Seen 1976-2000. HADES-Tafel 7.6 (hydrologischeratlas.ch)

⁷² <https://modul-stufen-konzept.ch/>

⁷³ <https://modul-stufen-konzept.ch/>

Nachfolgend die Klassierung anhand des Nitrat-Stickstoffs, als Indikator für die Nährstoffbelastung durch die Landwirtschaft und die Siedlungen: Für Nitrat (NO₃-N) in oberirdischen Gewässern, die der Trinkwassernutzung dienen, gilt gemäss Anhang 2 GSchV die Anforderung von 5,6 mg/l N (entspricht der Klassengrenze zwischen *gut* und *mässig* gemäss MSK). Zu beachten ist, dass die meisten untersuchten Fliessgewässern nicht zur Trinkwassernutzung dienen.

Klassifizierung anhand des NO ₃ -Stickstoffs ⁷⁴	Wert 2012 107 Messstellen	Wert (1996-2000) 107 Messstellen	Wert (2011-2014) 109 Messstellen	Aktueller Wert (2015-2019) 105 Messstellen
Sehr gut (<1,5 mg/l N)	43 % der Messstellen	43 %	42 %	39 %
Gut (1,5-5,6 mg/l N)	48 % der Messstellen	45 %	49 %	45 %
Mässig (5,6-8,4 mg/l N)	8 % der Messstellen	11 %	7 %	11 %
Unbefriedigend (8,4-11,2 mg/l N)	1 % der Messstellen	0 %	1 %	4 %
Schlecht (≥ 11,2 mg/l N)	0 % der Messstellen	1 %	1 %	1 %

Fazit: Aufgrund der vorhandenen Daten kann bezüglich der Belastung der Fliessgewässer mit Nitrat keine eindeutige Veränderung festgestellt werden. Rund 85 Prozent der Messstellen erfüllen den Anforderungswert der GSchV.

Mikroverunreinigungen: Viele Gewässer des Mittellandes und der Talebenen sind mit Mikroverunreinigungen belastet. 20 Stoffe überschritten 2019 ihren in der Gewässerschutzverordnung festgelegten ökotoxikologischen Grenzwert. Nur in einem der 28 untersuchten Gewässer wurden die Grenzwerte eingehalten. Am stärksten ausgeprägt sind Verunreinigungen durch Pestizide in den untersuchten kleinen und mittelgrossen Fliessgewässern. In fast allen diesen Gewässern überschritten Pestizide ihre ökotoxikologischen Grenzwerte. Deutlich geringer ist die Pestizidbelastung in den grossen Flüssen. In der Mehrzahl dieser Gewässer überschritten keine Pestizide ihre Grenzwerte. Die drei in der GSchV geregelten Arzneimittel überschritten die Grenzwerte mehrheitlich in mittelgrossen bis grossen Fliessgewässern. Dabei verursachte das Schmerzmittel Diclofenac weitaus am meisten Überschreitungen des ökotoxikologischen Grenzwerts. Ein Überschreiten der ökotoxikologischen Grenzwerte bedeutet, dass empfindliche Tier- und Pflanzenarten einem zu hohen Risiko für Schädigungen durch diese Stoffe ausgesetzt werden.

Biologie: Verbessert hat sich in den letzten Jahrzehnten neben der Nährstoffbelastung auch der biologische Zustand der Fliessgewässer, doch dies nur zum Teil. Anhand den Indikatoren *Fische* und *Wasserpflanzen* wurden nur knapp ein Drittel der NAWA-Messstellen als gut oder sehr gut bewertet. Die folgende Tabelle zeigt die Klassierungen der NAWA-Messstellen für die Bioindikatoren *Fische*, *Wirbellose* und *Wasserpflanzen* aus den Erhebungen der Jahre 2012, 2015 und 2019 (jeweils als Anteil in Prozent der Messstellen). Die festgestellten Defizite sind auf Gewässerbelastungen aufgrund von Stoffeinträgen, von Gewässerverbauungen und von Wasserkraftanlagen zurückzuführen. Der Gewässerzustand an den NAWA-Messstellen wurde tendenziell umso schlechter bewertet, je höher der Abwasser- und Siedlungsflächenanteil ist oder je schlechter der ökomorphologische Zustand ist.

Klassifizierung anhand der Bioindikatoren ⁷⁵	Fische			Wirbellose			Wasserpflanzen		
	2012	2015	2019	2012	2015	2019	2012	2015	2019
Sehr gut	2	2	2	7	8	36	22	9	9

⁷⁴ <https://modul-stufen-konzept.ch/>

⁷⁵ <https://modul-stufen-konzept.ch/>

Klassifizierung anhand der Bioindikatoren ⁷⁵	Fische			Wirbellose			Wasserpflanzen		
Gut	27	29	31	55	57	44	17	26	22
Mässig	60	61	58	32	33	16	31	39	56
Unbefriedigend	11	8	9	6	2	4	26	22	13
Schlecht	0			0			4	4	

Fazit: Gemessen an den biologischen Parametern *Fische*, *Wirbellose* und *Wasserpflanzen* können bis zu 70 Prozent der untersuchten Fließgewässer ihre Funktion als Lebensraum für Tiere und Pflanzen nur ungenügend wahrnehmen.

In den **Seen** wirkt Phosphor in der Regel limitierend für das Algenwachstum. Je höher der Phosphoreintrag in die Seen, desto höher auch die Sauerstoffzehrung beim Abbau des abgestorbenen organischen Materials, was bei eutrophen Seen zu Sauerstoffmangel geführt hat. Da seit den achtziger Jahren die Phosphorkonzentrationen der Schweizer Seen abgenommen haben, hat sich die Eutrophierungsproblematik in den meisten Seen entschärft. In Einzugsgebieten mit hoher Nutztierdichte oder grossem Siedlungsflächenanteil sind einzelne Seen jedoch noch immer zu stark mit Phosphor belastet.

Trotz verringerten Phosphoreinträgen ist in vielen Seen die numerische Anforderung der GSchV – Sauerstoffgehalt zu keiner Zeit und in keiner Seetiefe weniger als 4 mg/l – nicht oder nur dank einer künstlichen Belüftung oder einer Zirkulationshilfe erreicht. Grund dafür sind zum Teil grosse Mengen an in den Sedimenten gespeichertem organischem Material, dessen Abbau weiterhin Sauerstoff verbraucht. Auch in Seen, die sich erholt haben, kann künftig die Sauerstoffkonzentration im Tiefenwasser wieder abnehmen, da sich einige Seen wegen des Klimawandels (steigende Wassertemperaturen) weniger gut durchmischen.

Fazit: Zurzeit erfüllen ca. 40 Prozent der 20 grösseren Schweizer Seen die numerische Anforderung von jederzeit 4 mg O₂/l auf jeder Seetiefe. Die Phosphoreinträge aus Siedlung und/oder Landwirtschaft müssen weiter gesenkt werden.

Bei den von den Kantonen untersuchten Kleinseen erreichen nur rund zwei Drittel einen naturnahen Zustand bezüglich Nährstoffen⁷⁶. In tieferen Lagen weist gar die Hälfte der Kleinseen eine zu hohe Belastung auf und ist überdüngt. Hauptverantwortlich dafür sind die hohen Einträge von Nährstoffen aus der Landwirtschaft.

3.6.1.2. Grundwasser

In der Schweiz werden rund 80 Prozent des Trink- und Brauchwassers aus Grundwasser gewonnen⁷⁷. Auch wenn in der Schweiz Grundwasser insgesamt in ausreichender Menge vorhanden ist, sind die Grundwasserressourcen insbesondere im Mittelland unter Druck. Siedlungswachstum und Nutzungskonflikte schränken die Nutzbarkeit ein, und Schadstoffe aus der Landwirtschaft beeinträchtigen die Grundwasser-Qualität.

Landesweit repräsentative Daten zur Grundwasser-Qualität werden im Rahmen der Nationalen Grundwasserbeobachtung NAQUA⁷⁸ erhoben. Die Nationale Grundwasserbeobachtung umfasst insgesamt 545 Messstellen und wird seit 2002 in enger Zusammenarbeit von BAFU und kantonalen Fachstellen betrieben. Im Rahmen des WHO-Protokolls wird die Grundwasser-Qualität anhand von Nitrat sowie Rückständen von Pflanzenschutzmitteln und flüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffen FHKW beurteilt.

Die **Nitrat**-Konzentration lag im Jahr 2020 an 15 Prozent der NAQUA-Messstellen über der numerischen Anforderung der Gewässerschutzverordnung (Anhang 2) von 25 mg/l und damit auf einem leicht höheren Niveau

⁷⁶ Binderheim E. (2019) Wie steht es um die Schweizer Kleinseen? Erfassung des trophischen Zustands. Aqua & Gas 6: 60-65.

⁷⁷ Freiburghaus M. (2009) Wasserbedarf der Schweizer Wirtschaft. Aqua & Gas 12: 1001-1009.

⁷⁸ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/publikationen-studien/publikationen-wasser/ergebnisse-grundwasserbeobachtung-schweiz-naqua.html>

als in den Jahren unmittelbar zuvor. An vier Prozent der Messstellen wurde auch der für Trinkwasser gültige Höchstwert⁷⁹ von 40 mg/l überschritten.

Anteil der Grundwassermessstellen mit einer Nitrat-Konzentration von⁸⁰	2011 (531 Messstellen)	2014 (529 Messstellen)	2020 (520 Messstellen)
> 25 mg/l	16 %	14 %	15 %
> 40 mg/l	3 %	2 %	4 %

Rückstände von **Pflanzenschutzmitteln** traten im Jahr 2020 an insgesamt 58 Prozent der NAQUA-Messstellen im Grundwasser auf. An zwei Prozent der Messstellen wurde die numerische Anforderung der Gewässerschutzverordnung (Anhang 2) von 0,1 µg/l durch Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe überschritten. Die zugehörigen Abbauprodukte (Metaboliten) dieser Pflanzenschutzmittel wurden an 36 Prozent der Messstellen in Konzentrationen von mehr als 0,1 µg/l nachgewiesen. Insbesondere die Metaboliten des Fungizids Chlorothalonil, die 2017 erstmals im Rahmen einer NAQUA-Pilotstudie nachgewiesen wurden, belasten die Grundwasservorkommen im Mittelland grossräumig⁸¹. Da sich das Spektrum der Substanzen, die im Grundwasser analysiert werden, in den letzten Jahren stark erweitert hat, sind die Daten der letzten Jahre nicht direkt vergleichbar. Die langfristige zeitliche Entwicklung lässt sich nur spezifisch für einzelne Wirkstoffe beurteilen.

Anteil der Grundwassermessstellen mit Rückständen von PSM und Metaboliten in Konzentrationen von⁸²	2011 (531 Messstellen)	2014 (530 Messstellen)	2020 (517 Messstellen)
> Bestimmungsgrenze	55 %	56 %	58 %
> 0,1 µg/l	21 %	20 %	36 %

Flüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (FHKW) überschritten im Jahr 2020 an drei Prozent der NAQUA-Messstellen die numerische Anforderung der Gewässerschutzverordnung (Anhang 2) von 1 µg/l. An insgesamt 25 Prozent der Messstellen wurden FHKW im Grundwasser nachgewiesen. Die Zahl der Messstellen, an denen FHKW in erhöhten Konzentrationen auftraten, ist in den letzten Jahren leicht zurückgegangen.

⁷⁹ Anhang 2 TBDV

⁸⁰ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/fachinformationen/zustand-der-gewaesser/zustand-des-grundwassers/grundwasser-qualitaet/nitrat-im-grundwasser.html>

⁸¹ <https://www.bafu.admin.ch/chlorothalonil>

⁸² <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/fachinformationen/zustand-der-gewaesser/zustand-des-grundwassers/grundwasser-qualitaet/pflanzenschutzmittel-im-grundwasser.html>

Anteil der Grundwassermessstellen mit einer FHKW-Konzentration von ⁸³	2011 (531 Messstellen)	2014 (527 Messstellen)	2020 (514 Messstellen)
> Bestimmungsgrenze	25 %	25 %	25 %
> 1 µg/l	5 %	4 %	3 %

Fazit: Die numerischen Anforderungen der Gewässerschutzverordnung werden an der überwiegenden Zahl der Grundwasser-Messstellen der Nationalen Grundwasserbeobachtung NAQUA eingehalten. Rückstände von Düngemitteln, Pflanzenschutzmitteln und weiteren künstlichen organischen Substanzen treten vor allem in landwirtschaftlich intensiv genutzten und in dicht besiedelten Gebieten im Grundwasser auf.

3.6.2. Wassernutzung

Bei der Frage nach dem Wasserverbrauch in der Schweiz wird üblicherweise die Trinkwasser-Jahresstatistik des SVGW herbeigezogen, die erstmals für das Betriebsjahr 1900 erschienen ist. Zusätzlich zu den öffentlichen Wasserversorgungen, die 2020 939 Millionen m³ gefördert haben⁸⁴, gewinnen Gewerbe, Industrie und Landwirtschaft selbst auch erhebliche Mengen Wasser, wie 1975 erstmals aus einer Untersuchung des SVGW hervorging.

Aus der vom BAFU unterstützten Erhebung des SVGW 2007/2008 geht hervor, dass der Wasserbedarf der Schweizer Wirtschaft rund zur Hälfte aus Eigenförderung gedeckt wird und die Eigenförderung der Industrie nach wie vor in der gleichen Grössenordnung liegt wie vor drei Jahrzehnten, allerdings mit starker Verlagerung zwischen den Branchen⁸⁵.

Einen Überblick über die geschätzten jährlichen Wasserbedarfsmengen für die verschiedenen Nutzungsformen in der Schweiz gibt die folgende Tabelle⁸⁶. Die Wasserkraft als Nutzung ist nicht aufgeführt, ebenso wenig die Durchfluss-Kühlwassernutzung der Kernkraftwerke. Eine Quantifizierung dieser Nutzung ist aufgrund ihrer Komplexität (Überleitungen zwischen Einzugsgebieten, Mehrfachnutzung durch Pump-/Speicher- und Laufkraftwerke, Frage ob Gebrauch oder Verbrauch) nicht sinnvoll.

Nutzung	Beschreibung	Total (km ³ /Jahr)
Haushalte	Haushalte und Kleingewerbe	0,5
Gewerbe & Industrie	Gewerbe und Industrie	1,1
Landwirtschaft	Total ⁸⁷	0,4
Öffentliche Zwecke	Inkl. Brunnen	0,08
Verluste		0,12
Total		2,2

Die folgende Tabelle zeigt die prozentuale Gegenüberstellung des Bedarfs im Verhältnis zum mittleren Niederschlag und Gesamtabfluss, gemittelt übers Jahr und die ganze Schweiz, als Indikator für das Wasserdargebot.

⁸³ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/fachinformationen/zustand-der-gewaesser/zustand-des-grundwassers/grundwasser-qualitaet/fluechtige-halogenierte-kohlenwasserstoffe.html>

⁸⁴ Freiburghaus M. (2021) W15001 Statistische Erhebungen der Wasserversorgungen in der Schweiz zum Betriebsjahr 2020. SVGW.

⁸⁵ Freiburghaus M. (2009) Der Wasserbedarf der Schweizer Wirtschaft, Bezugsjahr 2006. SVGW.

⁸⁶ Freiburghaus M. (2009) Wasserbedarf der Schweizer Wirtschaft. Aqua & Gas 12: 1001-1009.

⁸⁷ ohne Regenwassernutzung

Wasserbilanzgrössen⁸⁸	km³/Jahr	%-Anteil Bedarf
Niederschlag	60	4
Abfluss	40,5	6

Fazit: Die Grössenordnung in der Gegenüberstellung zeigt klar auf, dass auf nationaler Ebene der Schweiz der Begriff *Wasserschloss* gerechtfertigt ist. Dies wird auch in Zukunft so bleiben, ungeachtet dessen es sowohl auf der Angebots- als auch auf der Bedarfsseite zu Änderungen kommen mag. Trotz diesem Fazit auf Niveau Gesamt-Schweiz gibt es auf lokaler/regionaler Ebene in der Schweiz vulnerable Gebiete, die temporär von Knappheitsproblemen betroffen sind⁸⁹, vgl. auch Kapitel 1.10.1.

⁸⁸ Hubacher R., Schädler B. (2010) Wasserhaushalt grosser Einzugsgebiete im 20. Jahrhundert. Tafel 6.6. In: Weingartner R., Spreafico M. (Hrsg.): Hydrologischer Atlas der Schweiz (HADES). Bundesamt für Umwelt, Bern.

⁸⁹ Pfandler M. (2010) Geht der Schweiz das Wasser aus? Zwischen Wasserschloss und Wasserknappheitsszenarien. Geomatik Schweiz 108: 440-444. <http://doi.org/10.5169/seals-236708>

4. Überwachungs- und Reaktionssysteme für wasserbedingte Krankheiten

Gemäss den Bestimmungen von Artikel 8 des Protokolls

Verfügt Ihr Land über umfassende Systeme zur Überwachung wasserbedingter Krankheiten und über Frühwarnsysteme gemäss Absatz 1 (a)?

JA NEIN IN ARBEIT

Hat Ihr Land gründliche und umfassende nationale oder örtliche Notfallpläne für solche Ausbrüche und ein solches Auftreten wasserbedingter Krankheiten gemäss Absatz 1 (b) ausgearbeitet?

JA NEIN IN ARBEIT

Verfügen die zuständigen öffentlichen Instanzen über die notwendigen Kapazitäten, um auf solche Ausbrüche, ein solches Auftreten oder solche Risiken in Übereinstimmung mit dem einschlägigen Notfallplan nach Absatz 1 (c) reagieren zu können?

JA NEIN IN ARBEIT

Die Verfahren und Dokumente, die für die Untersuchung von Ausbrüchen erforderlich sind, werden den betroffenen öffentlichen Behörden zur Verfügung gestellt. Sie gelten sowohl für den Bereich der Lebensmittel als auch für den des Trinkwassers: <https://www.blv.admin.ch/alek>, <https://www.blv.admin.ch/alek-fr>

Für den Bereich Dusch- und Badewasser werden derzeit Optimierungen und Anpassungen vorgenommen.

5. Gesamtbeurteilung

5.1. Wasserschloss Schweiz

Die Schweiz, ein Wasserschloss Europas, ist in der glücklichen Lage, über ausreichende Wasservorkommen zu verfügen. Zirka zwei Prozent des jährlichen Niederschlages können den Bedarf an Trinkwasser der ganzen Schweiz decken. Mit ihren 1'500 Seen, ihren unzähligen Bächen und Flüssen sowie ihren Gletschern verfügt die Schweiz nicht nur über einen überaus wertvollen Vorrat an Süsswasser, sondern auch die Qualität des Wassers kann grundsätzlich aus mikrobiologischer und chemischer Sicht als gut beurteilt werden. Dies ist massgeblich den umfangreichen Gewässerschutzbemühungen zuzuschreiben.

Die Versorgung mit Trinkwasser wird durch über 4'000 Wasserversorgungen sichergestellt. Aufgrund der guten Qualität des Rohwassers sind aufwendige Wasseraufbereitungsverfahren selten notwendig. Krankheitsausbrüche durch Verunreinigungen des Trinkwassers sind bisher nur in Einzelfällen durch Nichtbeachtung der gesetzlich vorgeschriebenen Schutzmassnahmen vorgekommen. Rund 750 Kläranlagen, 3'500 Kleinkläranlagen und 90'000 km Kanalisation sorgen für eine nahezu flächendeckende Ableitung und weitgehende Reinigung des Abwassers.

5.2. Umsetzung des Protokolls Wasser und Gesundheit in der Schweiz

Seit Jahrzehnten unternimmt die Schweiz grosse Anstrengungen, die Wasserqualität der Grund- und Oberflächengewässer zu verbessern und zu erhalten. 1953 stimmte das Schweizer Volk der Aufnahme eines Gewässerschutzartikels in die Bundesverfassung zu. Auf diesem Artikel basierend wurde 1957 ein erstes Gewässerschutzgesetz in Kraft gesetzt. 1992 folgte ein neues umfassenderes Gewässerschutzgesetz, das den Schutz von Gewässern vor jeglicher Einwirkung zum Ziel hat. Als Lebensmittel untersteht Trinkwasser der umfassenden Lebensmittelgesetzgebung.

Die beiden Bundesbehörden BAFU und BLV, die mit dem Gewässerschutz respektive dem Bereich Trinkwasser betraut sind, haben seit jeher, unabhängig vom Protokoll Wasser und Gesundheit, Strategien entwickelt und Ziele formuliert, um die gesetzlichen Vorgaben umzusetzen und somit die Wasserqualität zu erhalten und zu verbessern. Dies ist mit ein Grund, warum bisher das Protokoll Wasser und Gesundheit in der Schweiz keine allzu grosse Beachtung gefunden hat. Die Festlegung der Ziele, die im vorliegenden Bericht aufgeführt werden, geschah bisher weitgehend unabhängig vom Protokoll.

Die Festlegung von Zielen im Wasserbereich ist für die Schweiz nichts Neues; Ziele und Anforderungen sind in der Gesetzgebung (beispielsweise dem Gewässerschutzgesetz) vorgegeben. Neu am Konzept des Protokolls ist für die Schweiz aber der Programmcharakter, d. h. dass die Erreichung der Ziele an einen bestimmten Zeitrahmen geknüpft ist. Ausserdem fördert das Protokoll die Zusammenarbeit zwischen den betroffenen Ämtern und anderen Akteuren im Bereich Wasser. Schliesslich besteht durch das Protokoll die Möglichkeit, die Festlegung von Zielen zu forcieren, oder gewissen Zielen mehr Gewicht zu geben.

Mit der in der Schweiz erreichten Qualität der Wasserressourcen und des Trinkwassers sowie den bestehenden Infrastrukturen erfüllt die Schweiz die Kernforderungen des Protokolls über Wasser und Gesundheit.

5.3. Daten zur Wasserqualität

Bisher existiert keine zentrale Übersicht über die Qualität des Trinkwassers in der Schweiz, sondern diese Daten sind nur bei den einzelnen Kantonen und Wasserversorgern zu finden (vgl. auch Kapitel 2.1). Die Durchführung von nationalen Auswertungen (vgl. Kapitel 3.1) soll hier Abhilfe schaffen. Die vorhandenen Daten zeigen, dass die Trinkwasserqualität in der Schweiz in chemischer und mikrobiologischer Hinsicht im allgemeinen gut ist.

Im Bereich Grundwasser und Oberflächengewässer liefert das vom BAFU in Zusammenarbeit mit den kantonalen Fachstellen durchgeführte nationale Monitoring – die Nationale Grundwasserbeobachtung NAQUA, die Nationale Daueruntersuchung der Fliessgewässer NADUF und die Nationale Beobachtung Oberflächengewässerqualität NAWA – landesweit repräsentative Daten zur Qualität. Die Daten dieser drei Beobachtungsprogramme werden vom BAFU seit 2013 zentral in einer Datenbank verwaltet. Weitere Umweltdaten befinden sich in einer Vielzahl unterschiedlicher Datenquellen im BAFU, bei Instituten und kantonalen Ämtern. Vor allem im landwirtschaftlich intensiv genutzten und dicht besiedelten Mittelland stellen Mikroverunreinigungen eine grosse Herausforderung und ein potentiell wichtiges Problem dar.

5.4. Sensibilisierung der Öffentlichkeit

Die Öffentlichkeit wurde bisher hauptsächlich über das BLV und entsprechende Medienmitteilungen über das Protokoll informiert. Weitere Informationen zu Trink- und Badewasser finden sich im Internet⁹⁰. Ausserdem sind alle Wasserversorgungen verpflichtet, mindestens einmal jährlich über die Qualität des abgegebenen Trinkwassers zu informieren. Viele Versorger nutzen hierfür eine vom SVGW eingerichtete und kostenlos zur Verfügung gestellte Internetplattform⁹¹. Wichtige Informationen zum Trink- und Badewasser werden auch von den kantonalen Laboratorien, z. B. in Form ihrer Jahresberichte oder via Internet der Bevölkerung zur Verfügung gestellt. Dazu ist ein nationaler Überblick über die Qualität der aus europäischer Perspektive relevanten Badegewässer veröffentlicht⁹².

Über Themen aus dem Bereich Gewässerschutz (Grundwasser und Oberflächengewässer) wird die Öffentlichkeit durch die Internetseite des BAFU⁹³, den Gewässerbericht⁹⁴ und den Umweltbericht⁹⁵ informiert. Detailliertere Informationen und Analysen zur Grundwasser-Qualität bietet zudem der NAQUA-Bericht⁹⁶, der Kernstück des Reportings über die Grundwasser-Ressourcen ist. Auf kantonaler Ebene informieren die Umweltschutzämter via entsprechende Medien. Insgesamt stehen also der Bevölkerung vielfältige Informationskanäle zur Verfügung, um sich einen Überblick über die verschiedensten Themen im Bereich Wasser zu verschaffen.

5.5. Forschung und Bildung

In der Schweiz gibt es eine vielfältige Forschungslandschaft auf dem Gebiet Wasser und es besteht ein breites Angebot an Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten.

Die Eawag⁹⁷ ist ein weltweit führendes Wasserforschungsinstitut. Die Kombination von Natur-, Ingenieur- und Sozialwissenschaften erlaubt eine umfassende Erforschung des Wassers und der Gewässer, von relativ ungestörten aquatischen Ökosystemen bis hin zu voll technisierten Abwassermanagementsystemen. Damit neue Erkenntnisse und Konzepte aus der Forschung möglichst rasch in die Praxis einfließen, pflegt die Eawag ausserdem rege Beziehungen zu Fachleuten aus Industrie, Verwaltung und Verbänden.

An verschiedenen Hochschulen der Schweiz werden Studiengänge angeboten, die Grundlagen der Wasserwirtschaft bzw. Siedlungswasserwirtschaft vermitteln.

Das Grundelement des hohen Niveaus der schweizerischen Ver- und Entsorgungsbetriebe ist die fundierte Ausbildung des Personals der Praxis (duales Berufsbildungssystem der Schweiz). Dazu bieten die Fachverbände SVGW und VSA ein breites Berufsbildungsangebot an: Betriebsführung, Leitungsbau, Installationskontrolle, Qualitätssicherung und Arbeitssicherheit. Die eigentliche Berufsausbildung wird ergänzt mit Fachtagungen zu aktuellen Themen der Branche.

Die Fachzeitschrift Aqua & Gas, die zugleich Publikationsorgan des SVGW und des VSA ist, gilt als führende Fachzeitschrift auf dem Gebiet der Trinkwasserversorgung, der Siedlungswasserwirtschaft und der Gewässerqualität.

⁹⁰ <https://www.blv.admin.ch/trinkwasser>

⁹¹ www.trinkwasser.ch

⁹² <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/fachinformationen/zustand-der-gewaesser/zustand-der-fliess-gewaesser/wasserqualitaet-der-fliessgewaesser/badegewaesserqualitaet.html>

⁹³ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/fachinformationen/zustand-der-gewaesser.html>

⁹⁴ BAFU (2022) Gewässer in der Schweiz. Zustand und Massnahmen. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/publikationen-studien/publikationen-wasser/gewaesserbericht.html>

⁹⁵ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/dokumentation/umweltbericht.html>

⁹⁶ BAFU (2019) Zustand und Entwicklung Grundwasser Schweiz. Ergebnisse der Nationalen Grundwasserbeobachtung NAQUA. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/publikationen-studien/publikationen-wasser/ergebnisse-grundwasserbeobachtung-schweiz-naqua.html>

⁹⁷ <http://www.eawag.ch/>

5.6. Nationale Zusammenarbeit

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die verschiedenen Arbeitsgruppen, in denen nationale und kantonale Behörden sowie der Wassersektor vertreten sind:

Organisation, Arbeitsgruppe	Mitglieder (Koordination)	Zweck
Strategische Begleitgruppe Gewässerbeurteilung SBGB; Leitungsgruppe Gewässerbeurteilung LGB	<i>BAFU, EAWAG, kantonale Behörden</i>	Strategische und fachliche Unterstützung der Beurteilung der Gewässer als Basis für Vollzug, Massnahmenplanung und Umweltbeobachtung (Fokus: Chemie, Biologie, Morphologie)
Arbeitsgruppe Parameter NAQUA	<i>BAFU, Kantone (KVU, VKCS), BLV, BLW, BAG, SVGW, Forschung, Industrie</i>	Beratung der Nationalen Grundwasserbeobachtung NAQUA bei der Priorisierung und Fokussierung der Themenschwerpunkte im Bereich Grundwasser-Qualität
AG Nitrat/PSM	<i>BLW, BAFU, BLV, KVU, KOLAS</i>	Unterstützung und Begleitung von Projekten nach Art. 62a GSchG zu Massnahmen der Landwirtschaft bei verunreinigten Gewässern; Weiterentwicklung der Grundlagen
Kommission Trink- und Badewasser des Verbandes der Kantonschemiker der Schweiz VKCS	<i>VKCS, BLV</i>	Einheitliche Umsetzung der Gesetzgebung im Bereich Trink- und Badewasser
Hauptkommission Wasser des SVGW (Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfachs)	<i>SVGW, BAFU, BLV, VKCS</i>	Trinkwasserbewirtschaftung, Beschlüsse zur Wasserversorgung
IDANE – Wasser, interdepartementale Arbeitsgruppe Nachhaltige Entwicklung Wasser	<i>DEZA⁹⁸, BLW, BAFU, BLV (ab 2021), SECO</i>	Koordination der internationalen Aktivitäten, Abgabe gemeinsamer Stellungnahmen
Abteilung Trinkwasser, Sicherstellung der Versorgung in Mangellagen	<i>BWL, BAFU, BLV, SVGW</i>	Koordination der Massnahmen im Falle landesweiter Versorgungsprobleme

5.7. Internationale Zusammenarbeit

5.7.1. Protokoll über Wasser und Gesundheit und Nachhaltigkeitsindikatoren

Die Schweiz wurde an der 5. Tagung der Vertragsparteien des UNECE/WHO-Europa-Protokolls über Wasser und Gesundheit als Mitglied gewählt (Belgrad, Serbien, 19.-21. November 2019). Die Schweiz hat sich in den letzten drei Jahren aktiv an den Arbeiten des Büros beteiligt. Sie leitet zurzeit die Kerngruppe zur Finanzierung

⁹⁸ Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit

des Protokolls, die im Rahmen des Büros eingerichtet wurde. Ziel der Kerngruppe *Finanzierung* ist es, Optionen für eine nachhaltige Finanzierung der Aktivitäten des *Protokolls Wasser und Gesundheit* zu prüfen und vorzuschlagen.

Die Schweiz ist auch eine der federführenden Vertragsparteien des Programmbereichs Nr. 1: Verbesserung der Steuerung von Wasser und Gesundheit durch die Festlegung von Zielen, Umsetzung von Massnahmen und durch Berichterstattung. Die Ziele des Programmbereichs Nr. 1 bestehen darin, die Umsetzung der Kernbestimmungen des Protokolls in Bezug auf die Festlegung von Zielen und die Berichterstattung gemäss den Artikeln 6 und 7 zu verstärken und entsprechende Massnahmen auf nationaler Ebene zu unterstützen. Darüber hinaus hat die Schweiz die Verantwortung für den Vorsitz der Task Force für die Festlegung von Zielen und die Berichterstattung im Rahmen des Protokolls im Arbeitsprogramm für 2020-2022 vollständig wahrgenommen.

Die DEZA engagiert sich im Rahmen der Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDG) für Anliegen des Protokolls. Ausgerichtet auf das Ziel Nr. 6 setzt sich die DEZA dafür ein, dass alle Menschen Zugang zu sauberem Trinkwasser bis 2030 haben werden⁹⁹.

5.7.2. Internationale Kommissionen

Im Bereich Gewässerschutz ist die Schweiz auf internationaler Ebene verschiedene Verpflichtungen eingegangen, namentlich im Rahmen der folgenden sechs internationalen Gewässerschutzkommissionen: die Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR)¹⁰⁰, die Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB)¹⁰¹, der Arbeitsgemeinschaft Wasserwerke Bodensee-Rhein (AWBR)¹⁰², die internationale Kommission zum Schutze der Gewässer des Genfersees (CIPEL)¹⁰³, die internationale Kommission zum Schutze der schweizerisch-italienischen Gewässer (CIPAIS)¹⁰⁴ sowie die Kommission zum Schutze der Meeresumwelt des Nordost-Atlantiks (OSPAR)¹⁰⁵.

Unter der Leitung des BAFU beteiligt sich die Schweiz aktiv am Schutz dieser grenzüberschreitenden Gewässer. So konnte z. B. dank der grossen Anstrengungen im schweizerischen Gewässerschutz in den letzten Jahrzehnten die Belastung des Rheins mit Nährstoffen und Schadstoffen stark verringert werden. Der Eintrag etwa von giftigen Schwermetallen, wie Quecksilber, Cadmium und Blei nahm in den letzten 20 Jahren um über 95 Prozent ab. Heute werden die von der IKSR festgelegten Ziele für die Wasserqualität bei Basel vollumfänglich erfüllt. Trotzdem wird die Wasserqualität weiter überwacht, u. a. um sicherzustellen, dass im Fall eines Störfalls, bei dem chemische Stoffe in den Rhein gelangen könnten, die Unterlieger rechtzeitig und umfassend informiert werden.

⁹⁹ <https://www.eda.admin.ch/dam/deza/en/documents/themen/wasser/gpw-strategy-final-EN.pdf>

¹⁰⁰ www.iksr.org

¹⁰¹ www.igkb.org

¹⁰² www.awbr.org

¹⁰³ www.cipel.org

¹⁰⁴ www.cipais.org

¹⁰⁵ www.ospar.org

6. Thementeil zu Arbeitsschwerpunkten gemäss dem Protokoll

6.1. Wasser, Sanitärversorgung und Hygiene im institutionellen Rahmen

1. Bitte liefern Sie in der folgenden Tabelle Angaben zum Anteil der Schulen (Primar- und Sekundarschulen) und Gesundheitseinrichtungen, die Dienstleistungen der WASH-Grundversorgung (Wasser, Sanitärversorgung und Hygiene) erbringen.

Institutioneller Rahmen	Momentaner Wert (Jahr angeben)
<i>Schulen</i>	
Sanitäre Grundversorgung	-
Trinkwassergrundversorgung	-
Hygienische Grundversorgung	-
<i>Gesundheitseinrichtungen</i>	
Sanitäre Grundversorgung	-
Trinkwassergrundversorgung	-
Hygienische Grundversorgung	-

2. Wurde die WASH-Situation an Schulen in Ihrem Land beurteilt?

JA NEIN IN ARBEIT

3. Wurde die WASH-Situation in Gesundheitseinrichtungen in Ihrem Land untersucht?

JA NEIN IN ARBEIT

Bisher wurde die Situation von Schulen und Gesundheitseinrichtungen in der Schweiz nicht überwacht.

4. Umfassen verabschiedete Richtlinien oder Programme Massnahmen (bitte alles Zutreffende ankreuzen):

um WASH in Schulen zu verbessern

um WASH in Gesundheitseinrichtungen zu verbessern

5. Falls ja, verweisen Sie auf die wichtigsten einschlägigen nationalen Richtlinien oder Programme.

6.2. Sichere Verwaltung der Trinkwasserversorgung

6. Gibt es in Ihrem Land eine nationale Richtlinie oder Regulierung, welche die Einführung einer risikobasierten Verwaltung bei der Trinkwasserversorgung erfordert, z. B. WHO-Wassersicherheitspläne (WSP)?

JA NEIN IN ARBEIT

7. Falls ja, verweisen Sie auf die wichtigsten einschlägigen nationalen Richtlinien oder regulatorischen Dokumente.

Artikel des Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständerechts (vgl. Kapitel 2.7).

8. Bitte liefern Sie in der folgenden Tabelle Angaben zum Prozentsatz der Bevölkerung, die mit Trinkwasser gemäss einem WSP versorgt wird.

Prozentsatz der Bevölkerung	Momentaner Wert (Jahr angeben)
Total	100 % (2021), vgl. Kapitel 3.4

6.3. Gerechter Zugang zu Wasser und Abwasserentsorgung

9. Wurde der gerechte Zugang zu sicherem Trinkwasser und Abwasserentsorgung untersucht?

JA NEIN IN ARBEIT

10. Umfassen nationale Richtlinien oder Programme Massnahmen zur Verbesserung des gerechten Zugangs zu Wasser und Abwasserentsorgung (bitte alles Zutreffende ankreuzen):

- um geografische Ungleichheiten zu reduzieren
- um den Zugang für gefährdete und marginalisierte Gruppen zu gewährleisten
- damit Wasser und Abwasserentsorgung für alle weiterhin erschwinglich sind

11. Falls ja, verweisen Sie auf die wichtigsten einschlägigen nationalen Richtlinien und Programme.

Die Situation der Schweiz wurde im Kapitel 3.4 Zugang zu Trinkwasser und 3.5 Anschluss an die Abwasserentsorgung untersucht. Spezifische Ziele werden auch unter den Kapiteln 2.3 und 2.4 beschrieben.

7. Informationen zu den am Bericht beteiligten Personen

Koordination und Redaktion

Patrick Fischer, Bundesamt für Umwelt BAFU, Abteilung Wasser, 3003 Bern, patrick.fischer@bafu.admin.ch, +41 (0) 58 464 77 52

Christian Schätti Zundel, Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV, Abteilung Lebensmittel und Ernährung, 3003 Bern, christian.schaetti@blv.admin.ch, +41 (0) 58 463 16 85

Mitarbeit (Aktualisierung einzelner Kapitel)

Bundesamt für Umwelt BAFU: Frédéric Guhl, Miriam Reinhardt, Yael Schindler Wildhaber, Damian Dominguez

Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV: Françoise Fridez, Awilo Ochieng Pernet

Bundesamt für Landwirtschaft BLW: Ruth Badertscher

Bundeseinheit für die Lebensmittelkette BLK: Ingeborg Frewein

Bundesamt für Gesundheit BAG: Michelle Raess, Ornella Luminati, Natalia Krempaska

Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW: Matthias Freiburghaus

Bericht vom 21. April 2022 (Stand: 31. August 2022)