

PFAS-Aktionsplan

Maßnahmen zur Reduktion der Belastung von Mensch und Umwelt
durch per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) in Österreich

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie, Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Autorinnen und Autoren:

Umweltbundesamt: Andreas-Marius Kaiser, Maria Uhl, Heike Brielmann, Carina Broneder,
Sabine Cladowa, Gernot Döberl, Simone Fankhauser, Christina Hartmann, Ingrid
Hauzenberger, Philipp Hohenblum, Katharina Lenz, Stephan Nemetz, Christian Neubauer,
Martin Weisgram, Brigitte Winter;

Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit: Elke Rauscher-Gabernig,
Johann Steinwider;

BMK: Barbara Perthen-Palmisano, Helga Schrott;

BMSGPK: Bernhard Jank, Christina Lippitsch

Fotonachweis Portrait FBM Gewessler: BMK/Cajetan Perwein

Wien, 2024.

Vorwort



Leonore Gewessler

Mit dem vorliegenden nationalen Aktionsplan 2024 präsentieren wir Österreichs umfassendes Engagement zur Reduktion von Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS). PFAS, auch bekannt als „Ewigkeitschemikalien“, sind weltweit in Böden, Wasser - insbesondere in Grund- und Trinkwasser, Luft, Lebensmitteln und sogar schon in unseren Körpern nachweisbar. Um diesen gesundheitlichen und ökologischen Herausforderungen zu begegnen, ist es unser gemeinsames Ziel, bestehende Kontaminationen sowohl global als auch lokal zu beseitigen und weitere Freisetzungen und Anreicherung in der Umwelt zu verhindern.

Mit dem Aktionsplan setzen wir Maßnahmen, um die Datenlagen und den Wissensstand zu Eintragsquellen zu verbessern, Umweltbeeinträchtigungen genau dort zu bekämpfen, wo sie entstehen und künftige Umweltverschmutzungen gezielt zu verhindern. Bestimmte langkettige PFAS sind bereits verboten, doch wir müssen uns auch den Herausforderungen stellen, die durch kurz-kettige PFAS oder andere fluorierte Substanzen entstehen. Auf europäischer Ebene wird an einer umfassenden Beschränkung der Stoffgruppe gearbeitet. Wir ergreifen jedoch schon jetzt proaktive Maßnahmen, um die Freisetzung von PFAS einzudämmen und schädliche Auswirkungen auf Umwelt und menschliche Gesundheit in Österreich zu verhindern oder zu verringern.

Im Auftrag der Bundesministerien für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK), für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK) und für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft (BML) wurden zahlreiche Projekte und Studien durchgeführt. Diese belegen das Vorkommen von PFAS in unserer Umwelt und in Menschen und unterstreichen, wie wichtig aktives Handeln ist, um gegenwärtige PFAS-Kontaminationen zu reduzieren und zukünftige zu vermeiden.

Wir setzen uns daher proaktiv auf Basis des Vorsorgeprinzips sowie des Ursprungsprinzips dafür ein, die PFAS-Belastung zu verringern. Unser Ziel ist es, einen Beitrag zur Bewältigung der dreifachen planetaren Krisen - Klimakrise, den Verlust der biologischen Vielfalt und Umweltverschmutzung - zu leisten und eine nachhaltige, möglichst schadstofffreie Zukunft zu gestalten.

Ich möchte mich bei allen Beteiligten für ihr Engagement und ihre Beiträge in der Erarbeitung dieses Aktionsplans bedanken.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'L. Gewessler', with a long horizontal stroke extending to the right.

Bundesministerin
Leonore Gewessler

Inhalt

Vorwort	3
1 Einleitung	7
2 Was sind PFAS?	9
3 Rechtliche Grundlagen	11
Stockholmer Übereinkommen über persistente organische Schadstoffe (global).....	13
POP-Verordnung (EU) 2019/1021 (EU/Chemikalienrecht)	13
REACH-Verordnung (EG) 1907/2006 (EU/Chemikalienrecht)	14
CLP-Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (EU/Chemikalienrecht)	15
F-Gase Verordnung (EU) 2024/573 (EU/Chemikalienrecht)	15
Boden.....	16
Düngemittelverordnung 2004, BGBl. II Nr. 100/2004	16
3.1 Wasser	16
Wasserrahmenrichtlinie (WRRL, 2000/60/EG) und Umweltqualitätsnormenrichtlinie (UQN-RL, 2008/105/EG) (EU/Schutzgut Wasser).....	16
Luft	19
Industrieemissionsrichtlinie 2010/75/EU über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung), IE-RL (EU/Industrie/Emissionen).....	19
Abfallverbrennungsverordnung (National/Emissionen).....	20
NIP-POP und NAP-POP (National/Aktionsplan)	21
PFAS-Strategie Altlasten.....	21
Universelle PFAS Beschränkung	22
4 Grundsätzliche Ziele des Aktionsplans, Aktionsfelder und Maßnahmen	26
4.1 Schwerpunkt 1: Kommunikation und Bewusstseinsbildung - Behörden, Bevölkerung (Konsument:innen), Industrie, Wissenschaft/Forschung	26
4.1.1 Wie sieht die aktuelle Situation aus?.....	26
4.1.2 Maßnahmenempfehlungen	27
4.2 Schwerpunkt 2: Maßnahmen im Bereich Emissionen und Umweltkontamination zum Schutz von Gesundheit und Biodiversität	29
4.2.1 Wie sieht die aktuelle Situation aus?.....	29
4.2.2 Umsetzung und Weiterentwicklung der rechtlichen Grundlagen.....	32
4.2.3 Stärkung der Datenlage, Forschung, Innovation	32
4.2.4 Handlungsempfehlungen.....	34
4.2.5 Maßnahmenempfehlungen.....	38

4.3 Schwerpunkt 3: Maßnahmen im Bereich Grundwasserschutz	40
4.3.1 Wie sieht die aktuelle Situation aus?.....	40
4.3.2 Umsetzung und Weiterentwicklung der rechtlichen Grundlagen.....	43
4.3.3 Stärkung der Datenlage, Forschung, Innovation	44
4.3.4 Maßnahmenempfehlungen	45
4.4 Schwerpunkt 4: Maßnahmen zum Schutz des Trinkwassers	46
4.4.1 Wie sieht die aktuelle Situation aus?.....	46
4.4.2 Umsetzung und Weiterentwicklung der rechtlichen Grundlagen.....	47
4.4.3 Stärkung der Datenlage, Forschung, Innovation	48
4.4.4 Maßnahmenempfehlungen	49
4.5 Schwerpunkt 5: Maßnahmen im Bereich Lebensmittel	51
4.5.1 Wie sieht die aktuelle Situation aus?.....	51
4.5.2 Umsetzung und Weiterentwicklung der rechtlichen Grundlagen.....	52
4.5.3 Stärkung der Datenlage, Forschung, Innovation	55
4.5.4 Maßnahmenempfehlungen	57
4.6 Schwerpunkt 6: Schutz der menschlichen Gesundheit	58
4.6.1 Wie sieht die aktuelle Situation aus?.....	58
4.6.2 Umsetzung und Weiterentwicklung der rechtlichen Grundlagen.....	59
4.6.3 Stärkung der Datenlage, Forschung, Innovation	62
4.6.4 Maßnahmenempfehlungen	64
Glossar.....	65
Tabellenverzeichnis.....	66
Literaturverzeichnis	67
Abkürzungen.....	70

1 Einleitung

Seit der Aufnahme von verschiedenen perfluorierten Substanzen (PFOS¹, PFOA², PFHxS³) in das Stockholmer Übereinkommen über persistente organische Schadstoffe (BGBl. III Nr. 158/2004) beschäftigt sich das Umweltressort mit dem Thema der Kontamination von Umweltmedien mit diesen Stoffen und der Frage der nötigen vorbeugenden Vorgangsweisen als auch jener im Kontaminationsfall. Im Zuge dessen wurde am 1. Februar 2022 als Teil einer Kommunikationsstrategie der 1. PFAS-Awareness-Workshop durchgeführt, Expert:innen aus Bund und Ländern, aus Wissenschaft und Verwaltung haben Handlungsfelder aufgezeigt sowie Maßnahmen und Aktivitäten für Österreich priorisiert. Der zweite PFAS Awareness-Workshop wurde am 2. Dezember 2022 abgehalten, wobei der Fokus auf Brand- und Umweltschutz lag. Der dritte PFAS Awareness-Workshop am 17. Mai 2023 gab ein Update aktueller rechtlicher Bestimmungen aus unterschiedlichen Gesetzesmaterien, sowie aktuellen Entwicklungen. Ein vierter Workshop fand am 17. November 2023 zum Thema „Lösungen finden“ statt und wird am 22. November 2024 vom fünften PFAS-Awareness-Workshop ergänzt.

Auf Basis der Workshops und weiterer Expert:innenbefragungen wurde der vorliegende PFAS-Aktionsplans entwickelt. Der Aktionsplan soll eine Vorgehensweise vom Auffinden einer Belastungssituation bis hin zum Vollzug eines bestimmten Regelungsbereiches sowie Zuständigkeiten von Behörden aufzeigen und Empfehlungen auch hinsichtlich der Kommunikation formulieren. Ein weiteres wesentliches Element ist die Vorsorge, um Emissionen bzw. Einträge in die Umwelt zu verhindern.

Der Aktionsplan umfasst die prioritären Handlungsfelder Emissionen und Schutz der Umwelt, Schutz des Grund- und Trinkwassers sowie pflanzliche und tierische Lebensmittel, Belastung der Menschen und Kommunikation. Es wird dargestellt, welche Maßnahmen bereits getroffen wurden, in welchen Bereichen Datenlücken bestehen, wo weitere Maßnahmen erforderlich sind und wie die Vorsorge und Nachsorge im Fall einer Kontamination funktionieren. Die Umsetzung des PFAS-Aktionsplans soll durch das Gremium der PFAS-Plattform begleitet und gemäß aktueller Anforderungen

¹ Perfluorooctansäure (PFOS), ihre Salze und Perfluorooctansulfonylfluorid

² Perfluorooctansäure (PFOA), ihre Salze und verwandte Verbindungen

³ Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS), ihre Salze und verwandte Verbindungen

weiterentwickelt werden. Die Plattform soll die Ministerien (etwa aus den Bereichen Umwelt/Klimaschutz, Wirtschaft und Arbeit, Gesundheit und Konsumentenschutz, Landwirtschaft und Landesverteidigung) mit den Bundesländern und betroffenen Gemeinden vernetzen und die Zusammenarbeit noch praktikabler als die bereits jetzt bestehende strukturieren. Es wird daher vorgeschlagen, dass pro mit PFAS -Agenden betrautem Bundesministerium sowie pro Bundesland im Rahmen der jeweiligen Aufbauorganisation ein/e PFAS-Koordinator:in für die Plattform als zuständige Kontaktperson nominiert wird, der/die Verantwortung wahrnimmt, sowohl in der Plattform für den steten Austausch zu sorgen, als auch im Krisenfall als Ansprechpartner:in zu fungieren. Eine wichtige unterstützende Rolle kommt der Österreichischen Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) und dem Umweltbundesamt zu. Eingebunden sind auch die Sozialpartner:innen sowie Nichtregierungsorganisationen.

Um die Umsetzung des Aktionsplanes zu überprüfen, sind die vorgeschlagenen Maßnahmen alle 4 Jahre einem Review zu unterziehen. Die Ergebnisse dieses Reviews sind als Bericht über den PFAS-Aktionsplan zu veröffentlichen.

2 Was sind PFAS?

Die Stoffgruppe der per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS)⁴ besteht aus mehreren tausend industriell erzeugten Chemikalien, die vielfältig in verschiedensten industriellen Verfahren sowie in Konsumentenerzeugnissen eingesetzt werden. Aufgrund ihrer thermischen und chemischen Stabilität und ihrer Fähigkeit, Öl und Wasser abzustößen, werden sie zur Herstellung von Polymeren, Imprägnierung von Textilien, Leder und Papierwaren eingesetzt, aber auch in Feuerlöschschäumen, Kosmetika und Lebensmittelverpackungen. Allerdings verfügen sie auch über umweltgefährliche und humantoxische Eigenschaften: alle PFAS sind direkt oder indirekt⁵ extrem persistent und sie verbleiben daher für sehr lange Zeiträume in der Umwelt, wenn sie einmal in diese freigesetzt wurden. Zusätzlich können sie abhängig von der Struktur ebenfalls mobil, bioakkumulativ und toxisch sein. Vor allem die Eigenschaft hormoneller Wirksamkeit, wie sie bestimmten PFAS zu eigen ist, das Immunsystem negativ zu beeinflussen, wird als besonders kritisch erachtet (EFSA, 2020). Ein geschwächtes Immunsystem wiederum erhöht das Risiko einer allgemein anwachsenden Krankheitsanfälligkeit.

PFAS gehören zu den langlebigsten Schadstoffen, die global in der Umwelt, in Lebewesen und im Menschen nachweisbar sind. Da viele Vertreter dieser Stoffgruppe erwiesenermaßen umweltgefährliche und humantoxische Eigenschaften aufweisen, wurden bereits zahlreiche Verbote umgesetzt und Präventionsmaßnahmen getroffen.

Auch in Österreich sind PFAS in verschiedenen Umweltmedien und im Menschen nachweisbar und die Exposition gegenüber dieser Stoffgruppe ist mittlerweile nahezu allgegenwärtig.

⁴ PFAS sind fluorierte Verbindungen, die mindestens ein vollständig fluoriertes Methyl- oder Methylene-Kohlenstoffatom (ohne ein daran gebundenes H/Cl/Br/I-Atom) enthalten. Dies bedeutet, dass mit einigen wenigen Ausnahmen jede Chemikalie mit mindestens einer perfluorierten Methylgruppe (-CF₃) oder einer perfluorierten Methylengruppe (-CF₂-) zur Gruppe der PFAS zählt (OECD, 2021).

⁵ Indirekt bedeutet, dass polyfluorierte Alkylsubstanzen (nicht vollständig fluorierte Kohlenstoffkette) in der Umwelt zu sehr persistenten perfluorierten Alkylsubstanzen (vollständig fluorierte Kohlenstoffkette) umgewandelt werden.

Zu den PFAS zählt auch die Trifluoressigsäure bzw. Trifluoracetat (TFA)⁶. TFA ist eine kurzkettige Perfluorcarbonsäure und das letzte Abbauprodukt vieler fluorierte Verbindungen wie per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS), Pestiziden, Kühlmitteln und Arzneimitteln. TFA ist sehr stabil, schwer abbaubar und langlebig. Ihre gute Wasserlöslichkeit führt dazu, dass es im Boden sehr mobil ist und leicht ins Grundwasser gelangen kann. TFA steht sowohl für Trifluoressigsäure als auch Trifluoracetat. In der Umwelt liegt TFA als Acetat vor. Durch den weit verbreiteten Einsatz von fluorierten Verbindungen und aufgrund seiner Langlebigkeit ist TFA mittlerweile überall in der Umwelt vorhanden. Es kann im Grundwasser, im Regenwasser, in Flüssen, Meeren, im Boden und auch in Pflanzen nachgewiesen werden, wobei die Konzentrationen im Sommer aufgrund der photochemischen Aktivität in der Atmosphäre am höchsten sind.

⁶ [ages.at/mensch/ernaehrung-lebensmittel/rueckstaende-kontaminanten-von-a-bis-z/trifluoressigsaeure-bzw-trifluoracetat-tfa](https://www.ages.at/mensch/ernaehrung-lebensmittel/rueckstaende-kontaminanten-von-a-bis-z/trifluoressigsaeure-bzw-trifluoracetat-tfa)

3 Rechtliche Grundlagen

Im Rahmen des europäischen Green Deal⁷ und des Null-Schadstoff-Ziels, dem EU-Aktionsplan zur Schadstofffreiheit von Luft, Wasser und Boden⁸, hat die Europäische Kommission im Oktober 2020 ihre Chemikalienstrategie für Nachhaltigkeit⁹ verabschiedet (EC, 2020a, EC, 2020b). Demnach ist ein Verbot für die schädlichsten Chemikalien in Konsumgütern bzw. Produkten vorgesehen, außer deren Einsatz ist nachweislich unverzichtbar für das Allgemeinwohl. Die Erarbeitung konkreter Kriterien, was im Rahmen der europäischen Chemikaliengesetzgebung nachweislich unverzichtbar für das Allgemeinwohl ist, stellt die Europäische Kommission, die Europäische Chemikalienagentur (ECHA) und die EU-Mitgliedsstaaten vor große Herausforderungen. Am 22.4. 2024 wurde dazu eine Mitteilung der EK vorgelegt¹⁰. Innovative Lösungen für sichere und nachhaltige Chemikalien sollen demnach ebenfalls gefördert und damit der Schutz von Mensch und Umwelt vor gefährlichen Chemikalien erhöht werden. Ein möglicher Zielkonflikt im Bereich Energiewende und zur Erreichung ambitionierter nationaler und europäischer Zielsetzungen wie insbesondere Green Deal, Chips Act, Net Zero Industry Act soll aufgelöst werden, da PFAS in all diesen Bereichen, sowie in der Gesundheitsversorgung, oft kritische technologische Bausteine sind.

Im Einklang mit dem Zero-Pollution-Ziel des Europäischen Green Deal empfiehlt die Chemikalienstrategie für Nachhaltigkeit - Für eine schadstofffreie Umwelt vom 14.10.2020 eine Beschränkung aller PFAS als Gruppe, außer deren Anwendung ist nachweislich unverzichtbar für das Allgemeinwohl.

⁷ ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/ip_19_6691

⁸ COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS Pathway to a Healthy Planet for All EU Action Plan: 'Towards Zero Pollution for Air, Water and Soil', COM/2021/400 final

⁹ COM(2020) 667 final COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS Chemicals Strategy for Sustainability - Towards a Toxic-Free Environment; ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/ip_20_1839

¹⁰ COMMUNICATION FROM THE COMMISSION Guiding criteria and principles for the essential use concept in EU legislation dealing with chemicals; Mitteilung der Kommission "Leitkriterien und Grundsätze für das Konzept der wesentlichen Verwendung in EU-Rechtsvorschriften, die Chemikalien betreffen" ABl. C/2024/2894 vom 26.4.2024, S. 1

Geplante Maßnahmen der Kommission:

- Verbot aller PFAS als Gruppe in Feuerlöschschäumen sowie für andere Verwendungen, wobei die Verwendung nur gestattet wird, wenn sie für die Gesellschaft unverzichtbar ist;
- Behandlung von PFAS als Gruppe im Rahmen der einschlägigen Rechtsvorschriften für Wasser, nachhaltige Produkte, Lebensmittel, Industrieemissionen und Abfälle;
- Behandlung der PFAS-Problematik auf globaler Ebene im Rahmen der einschlägigen internationalen Foren und in bilateralen politischen Dialogen mit Drittländern;
- Festlegung eines EU-weiten Ansatzes und finanzielle Unterstützung im Rahmen von Forschungs- und Innovationsprogrammen zur Identifizierung und Entwicklung von innovativen Methoden für die Sanierung von PFAS-Kontaminationen in der Umwelt und in Produkten;
- Finanzierung von Forschung und Innovation für sichere Innovationen zur Substitution von PFAS im Rahmen von Horizont Europa.

PFAS unterliegen im Unionsrecht zahlreichen Beschränkungen, nicht nur im Chemikalienrecht, wie etwa die Beschränkung langkettiger PFAS gemäß REACH-V (EG) Nr. 1907/2006¹¹ oder besonders gefährlicher persistenter organischer Schadstoffe, POPs, gemäß POP-V (EU) 2019/1021¹² und deren Durchführung im ChemG 1996¹³, sondern auch in Abfallrecht, Lebensmittelrecht, Wasserrecht, Bodenrecht, Gewerberecht (BVT-Vorgaben) etc.

¹¹ Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Chemikalienagentur, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission, ABl L 396 vom 30.12. 2006, S. 1, berichtigt durch ABl L 136 vom 29.5. 2007, S. 3

¹² Verordnung (EU) über persistente organische Schadstoffe, ABl L 169 vom 25.6. 2019, S. 45

¹³ Bundesgesetz über den Schutz des Menschen und der Umwelt vor Chemikalien, ChemG 1996 (BGBl. I Nr. 53/1997, zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 58/2017

Stockholmer Übereinkommen über persistente organische Schadstoffe (global)

Das multilaterale Stockholmer Übereinkommen über persistente organische Schadstoffe¹⁴ wurde von mehr als 190 Vertragsstaaten ratifiziert. Verbote und Beschränkungen sind im Rahmen des Übereinkommens seit 2010 für die Perfluorooctansulfonsäure (PFOS, ihre Salze und Perfluorooctansulfonylfluorid (PFOSF); Annex B) und seit 2020 für die Perfluorooctansäure (PFOA, ihre Salze und mit PFOA-verwandte Verbindungen; Annex A) gültig. Im Juni 2022 wurde die Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS, ihre Salze und PFHxS-verwandte Verbindungen) in die Liste der POPs (persistent organic pollutants) im Rahmen des Stockholmer Übereinkommens in Anhang A aufgenommen. 2021 wurde vorgeschlagen, langkettige perfluorierte Carbonsäuren (PFCAs) mit 9 bis 21 Kohlenstoffatomen in der Kette in die Liste der POPs aufzunehmen. Die Überprüfung dieser Nominierung durch das Expertengremium des Übereinkommens (POPRC Überprüfungsausschuss für persistente organische Schadstoffe) ist fast abgeschlossen.

POP-Verordnung (EU) 2019/1021 (EU/Chemikalienrecht)

PFOS und Derivate (Anhang I, Teil A und Anhang IV), PFOA, ihre Salze und PFOA-Vorläuferverbindungen (Anhang I, Teil A, Anhang IV und V) und PFHxS, ihre Salze und PFHxS-verwandte Verbindungen (Anhang I, Anhang IV und Anhang V)¹⁵.

¹⁴ BGBl. III Nr. 158/2004

¹⁵ Verordnung (EU) 2019/1021 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Juni 2019 über persistente organische Schadstoffe und Delegierte Verordnung (EU) 2023/1608 der Kommission vom 30. Mai 2023 zur Änderung des Anhangs I der Verordnung (EU) 2019/1021 hinsichtlich der Aufnahme von Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS), ihrer Salze und von PFHxS-verwandten Verbindungen (Text von Bedeutung für den EWR) Verordnung (EU) 2022/2400 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. November 2022 zur Änderung der Anhänge IV und V der Verordnung (EU) 2019/1021 über persistente organische Schadstoffe

REACH-Verordnung (EG) 1907/2006 (EU/Chemikalienrecht)

Eine Beschränkung gemäß REACH-VO besteht für PFCAs mit 9 bis 14 Kohlenstoffatomen in der Kette, ihrer Salze und C9–C14-PFCA-verwandte Stoffe¹⁶. Zwei weitere Beschränkungen zu Perfluorhexansäure (PFHxA), ihren Salzen und verwandten Stoffen sowie zur PFAS Gruppe in der Verwendung in Feuerlöschschäumen sind in der Pipeline. Die Perfluorbutansäure (PFBS) und ihre Salze, PFHxS und ihre Salze, Perfluorheptansäure (PFHpA) und ihre Salze, PFOA und sein Ammoniumsalz, Perfluornonansäure (PFNA) und ihre Natrium- und Ammoniumsalze, Perfluordecansäure (PFDA) und ihre Natrium- und Ammoniumsalze, Perfluorundecansäure (PFUnDA), Perfluordodecansäure (PFDoDA), Perfluortridecansäure (PFTrDA), Perfluortetradecansäure (PFTeDA) und Perfluor-2-propoxypropansäure (HFPO-DA oder GenX) und ihre Salze stehen auf der SVHC-Liste (substances of very high concern).

Nachdem ein Dossier für eine Beschränkung aller PFAS als Gruppe für die Verwendung in Feuerlöschschäumen bereits im Jänner 2022 auf den Weg gebracht wurde, wurde für dieselbe Stoffgruppe ein Dossier¹⁷ für eine Beschränkung aller weiteren Sektoren und Verwendungen von den fünf europäischen Staaten Niederlande, Deutschland, Norwegen, Dänemark und Schweden gemeinsam erarbeitet und am 13. Jänner 2023 bei der ECHA eingereicht (siehe Kapitel 3 unter "Universelle PFAS Beschränkung").

¹⁶ Verordnung (EU) 2021/1297 der Kommission vom 4. August 2021 zur Änderung des Anhangs XVII der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich perfluorierter Carbonsäuren mit 9 bis 14 Kohlenstoffatomen in der Kette (C9-C14-PFCA), ihrer Salze und C9-C14-PFCA-verwandter Stoffe

¹⁷ Das Dossier sieht ein Verbot für die Substanzen vor, welche nach der OECD Definition 2021 PFAS sind, wobei einige PFAS-Untergruppen davon ausgenommen sein sollen, da für diese ein vollständiger Abbau in der Umwelt zu erwarten ist (ECHA, 2023b).

CLP-Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (EU/Chemikalienrecht)

Die CLP-Verordnung (EG) Nr. 1272/2008¹⁸ (CLP - Classification, Labelling and Packaging) regelt die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung chemischer Stoffe.

Zentrales Element der CLP-Verordnung ist die Verpflichtung von Herstellern und Importeuren, Stoffe und ab 1. Juni 2015 auch Gemische nach den Vorgaben der Verordnung einzustufen und zu kennzeichnen. Innerhalb eines Monats nach dem Inverkehrsetzen muss die Einstufung in das Einstufungs- und Kennzeichnungsregister der Europäischen Chemikalienagentur ECHA gemeldet werden. Dieses Verzeichnis ist öffentlich zugänglich.

Die Europäische Chemikalienagentur (ECHA) prüft derzeit einen Vorschlag Deutschlands zur harmonisierten Einstufung von Trifluoressigsäure (TFA) als akut toxisch und reproduktionstoxisch. Der nächste Schritt ist die öffentliche Konsultation und die darauffolgende Befassung des Ausschusses für Risikobeurteilung (RAC). Die Expert:innen werden sich in den hierfür zuständigen Gremien mit fundierter Fachexpertise dafür einsetzen, dass sich im Rahmen der CLP Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 das tatsächliche Gefahrenausmaß von TFA widerspiegelt.

F-Gase Verordnung (EU) 2024/573 (EU/Chemikalienrecht)

Auch einige der derzeit verwendeten F-Gase gehören zur Stoffgruppe der PFAS. Während die EU-F-Gase-VO den Einsatz fluorierter Gase aufgrund ihrer Klimawirksamkeit beschränkt, fallen einige F-Gase aufgrund anderer Gefahreigenschaften in den Geltungsbereich der geplanten PFAS-Beschränkung. Die Regelungen der neuen F-Gase-Verordnung, der Verordnung (EU) 2024/573¹⁹ über fluoridierte Treibhausgase, in Kraft seit 11. März 2024 und der zukünftigen PFAS-Beschränkung im Rahmen der REACH-VO sollen einander nach Möglichkeit ergänzen.

¹⁸ Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006; ABl. L 353 vom 31.12.2008

¹⁹ Verordnung (EU) 2024/573 über fluoridierte Treibhausgase, zur Änderung der Richtlinie (EU) 2019/1937 und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 514/2014, ABl. L, 2024/573, 20. Februar 2024, S. 1

Boden

Düngemittelverordnung 2004, BGBl. II Nr. 100/2004

Im Jahr 2010 wurde für die perfluorierten Tenside als Summe von PFOA und PFOS in Düngemitteln ein Grenzwert von 0,1 mg/kg Trockenmasse (TM) festgelegt.

3.1 Wasser

Wasserrahmenrichtlinie (WRRL, 2000/60/EG) und Umweltqualitätsnormenrichtlinie (UQN-RL, 2008/105/EG) (EU/Schutzgut Wasser)

Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan (National/Schutzgut Wasser)

PFOS und PFOS-Derivate (CAS-Nr. 1763-23-1) sind seit 2013 als prioritär gefährliche Stoffe unter der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL, 2000/60/EG) und der Umweltqualitätsnormenrichtlinie (UQN-RL, 2008/105/EG) gelistet. Die WRRL sieht die Erfassung relevanter Emissionen prioritärer und prioritär gefährlicher Stoffe in einem Emissionsregister sowie die Beendigung oder schrittweise Einstellung von Einleitungen, Emissionen und Verlusten prioritär gefährlicher Stoffe vor. Die UQN-RL legt fest, dass alle sechs Jahre eine Bestandsaufnahme der Emissionen, Einleitungen und Verluste aller prioritären Stoffe zu erarbeiten ist. Das Risiko der Verfehlung des guten chemischen Zustands von Oberflächengewässern durch prioritäre Stoffe ist dabei zu beurteilen und das reguläre Monitoring in Oberflächengewässern dort zu intensivieren, wo das Risiko einer Zielverfehlung ausgewiesen wurde. Bestätigt das Monitoring die Zielverfehlung, definiert der Nationale Gewässerbewirtschaftungsplan Maßnahmen zur Erreichung der Umweltqualitätsziele.

Dies erfolgt im Zuge der Erstellung der Nationalen Gewässerbewirtschaftungspläne unter der WRRL. Der dritte Nationale Gewässerbewirtschaftungsplan unter der WRRL zeigte, dass Emissionen aus Punktquellen (industrielle Einleiter, kommunale Kläranlagen) zur Verfehlung des guten chemischen Zustands im Oberflächengewässer beitragen können und dass eine Verbesserung der Datenlage hinsichtlich der Emissionen aus Punktquellen erforderlich ist.

Entwurf für eine neue Grundwasserqualitätsnorm und Umweltqualitätsnorm (EU/Schutzgut Wasser) Vorschlag zur Überarbeitung der WRRL, der Grundwasserrichtlinie und der UQN-RL; (EU/in Entwicklung)

Am 26. Oktober 2022 veröffentlichte die Europäische Kommission einen Entwurf zur Änderung der WRRL, der GWRL und der UQN-RL (EK, 2022). Dieser enthält eine vorgeschlagenen UQN für die Summe von 24 PFAS in Oberflächengewässern und in Biota, ausgedrückt als PFOA-äquivalenten Konzentrationen. Als JD-UQN in Oberflächengewässern wird ein Wert von 0,0044 µg PFOA-Äquivalente/l und in Biota ein Wert von 0,077 µg PFOA-Äquivalente/kg Nassgewicht vorgeschlagen. Für die Summenbildung werden die Konzentrationen der Einzelsubstanzen mit einem relativen Potenzfaktor (relative potency factor, RPF) multipliziert und anschließend aufsummiert. Die Auswahl der 24 PFAS im Entwurf zur Änderung der UQN-RL erfolgte nach der Verfügbarkeit von (Öko-)Toxizitätsdaten und physikalisch-chemischen Parametern, der Verfügbarkeit relativer Potenzfaktoren (Bil et al., 2021), der neuesten PFAS auf dem Markt sowie der Kohärenz mit anderen Richtlinien z. B. der TWRL. Der Entwurf der Europäischen Kommission umfasst auch einen Vorschlag zur Änderung der GWRL, in dem eine neue Grundwasserqualitätsnorm von 0,0044 µg PFOA-Äquivalente/l für die Summe von 24 PFAS vorgeschlagen wird.

Emissionsregisterverordnung (National/Emissionen/Schutzgut Wasser)

PFOS-Emissionen in Oberflächengewässer oder in öffentliche Kanalisationen von ausgewählten großen industriellen Einleitern (z. B. Oberflächenbehandlungsanlagen, Abfallbehandlungsanlagen, Deponien) sind mit einer Mindestbestimmungsgrenze von 0,001 µg/l zu messen und im Emissionsregister zu erfassen. Die Messungen werden ab 2023 durchgeführt und liegen ab 2024 im Emissionsregister Oberflächenwasserkörper (EMREG-OW) vor. Auch die Emissionen aus kommunalen Kläranlagen mit einem Bemessungswert >10.000 Einwohnerwerten (EW) sind ab 2023 zu messen und ab 2024 einzumelden.

Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser (EU/Schutzgut Wasser)

Die Neufassung der Kommunalen Abwasserrichtlinie legt Schwellenwerte und Fristen für die Drittbehandlung (d. h. die Entfernung von Stickstoff und Phosphor) und die Viertbehandlung (d. h. die Entfernung eines breiten Spektrums von Mikroschadstoffen) vor. Bis 2039 bzw. 2045 müssen die Mitgliedstaaten die Anwendung von Dritt- und

Viertbehandlung in größeren Anlagen mit einem EW von 150 000 und mehr sicherstellen, wobei Zwischenziele in den Jahren 2033 und 2036 für die Drittbehandlung sowie in den Jahren 2033 und 2039 für die Viertbehandlung festgelegt werden. Für kleinere Siedlungsgebiete wurden längere Fristen beschlossen.

Zur Deckung der durch die Viertbehandlung entstehenden zusätzlichen Kosten und im Einklang mit dem Verursacherprinzip müssen Hersteller von Arzneimitteln und Kosmetika, die kommunales Abwasser mit Mikroschadstoffen verschmutzen, durch ein System der erweiterten Herstellerverantwortung ("Extended Producer Responsibility Scheme") mit mindestens 80 % zu den Kosten dieser zusätzlichen Behandlung beitragen. Die neue Richtlinie sieht auch Überwachungsvorgaben für PFAS, Mikroplastik und bestimmte Viren vor.

Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2023 (National/Schutzgut Boden)

Ein Grenzwert für Böden (bzw. Aushubmaterialien) der Qualitätsklassen A1, A2-G, A2 und Qualitätsklasse BA wird unter bestimmten Voraussetzungen mit 0,002 mg/kg TM als Gesamtgehalt und mit 0,001 mg/kg TM als Eluatgehalt festgelegt. Untersuchungen sind bei Verdacht durchzuführen.

Deponieverordnung (National/Abfall/in Entwicklung)

Grenzwerte für die Deponierung von PFAS-haltigen Abfällen sind im Rahmen der anstehenden Überarbeitung der Deponieverordnung vorgesehen.

Gewerbeordnung (National/Emissionen)

Die Gewerbeordnung legt den Rahmen der Betriebs-Genehmigungen fest, und soll sicherstellen, dass die Emissionen nach dem Stand der Technik zu begrenzen sind und Umwelt und Gesundheit nicht beeinträchtigt werden. Grundsätzlich können Grenzwerte für Schadstoffe/Parameter durch sektorale Verordnungen nach §82 Gewerbeordnung festgelegt werden.

Industrieemissionsrichtlinie 2010/75/EU über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung), IE-RL (EU/Industrie/Emissionen)

Die Europäische Kommission (EK) hat die IE-RL überarbeitet und eine neue Industrieemissionsportal-Verordnung vorgeschlagen. Am 12. März 2024 erfolgte nach fast zweijährigen Verhandlungen zwischen den Mitgliedstaaten und anschließenden Gesprächen zwischen EK, EP und dem Rat die Annahme des Trilogergebnisses im EP in erster Lesung. Die Industrieemissionsportal-Verordnung²⁰ (EU) 2024/1244 wurde am 2.5.2024 veröffentlicht, sie gilt ab dem 1. Jänner 2028. Die revidierte IE-RL²¹ wurde am 15. Juli 2024 veröffentlicht. Nach dem Inkrafttreten am 4. August 2024 haben die Mitgliedstaaten 22 Monate Zeit, die Änderungen in nationales Recht umzusetzen.

In Anhang II der Industrieemissionsportal-Verordnung sind zu berichtende Schadstoffe inkl. Schwellenwerte für die Freisetzungen in Luft, Wasser und Boden angeführt. Diese Liste wurde mit Perfluorooctansäure (PFOA) und ihren Salzen sowie Perfluorhexan-1-sulfonsäure (PFHxS) und ihren Salzen nunmehr ergänzt. Außerdem muss die Kommission bis 31.12. einen delegierten Rechtsakt zur Überprüfung der Liste der Stoffe und Schwellenwerte in Anhang II der Verordnung erlassen, wobei im Rahmen dieser Überprüfung auch zu bewerten ist, ob die Berichtsschwellenwerte für PFAS und andere relevante Stoffe gesenkt werden müssen.

Die Revision der Industrieemissionsrichtlinie (EU) 2010/75 führt zu einer allgemeinen Überprüfungsklausel, um die Tätigkeiten und Schadstoffe, die unter die Verordnung fallen, und die Schwellenwerte in den Anhängen zu bewerten. Bei der Festlegung von Emissionsgrenzwerten in Genehmigungsbescheiden ist die Gefährlichkeit der Substanzen zu berücksichtigen. Außerdem wird gefordert, Substanzen, die das Kriterium von Artikel 57 oder Substanzen, die in Anhang XVII der EU Verordnung 1907/2006 (REACH) angeführt sind, zu vermeiden oder zu vermindern. Ein Verzeichnis der in der Anlage vorhandenen oder von der Anlage emittierten Substanzen, eine Risikobewertung der Auswirkungen dieser Stoffe auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt sowie eine Analyse der Möglichkeiten einer Substitution durch sicherere Alternativen ist durchzuführen. Die EU

²⁰ eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=OJ:L_202401244

²¹ eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32024L1785

BVT (Beste Verfügbare Techniken)-Schlussfolgerungen mit ihren BAT-AEL (europäische Mindeststandards, best available techniques associated emission level) sind bei der Genehmigung von Industrieanlagen, die Tätigkeiten gemäß Anhang I der Industrieemissionsrichtlinie durchführen als Referenz anzuwenden, die BAT-AEL-Bereiche dürfen nicht überschritten werden. Derzeit gibt es in den einzelnen sektoralen BVT Schlussfolgerungen keine spezifischen BAT-AEL für PFAS. Die BVT-Schlussfolgerungen für die Textilindustrie beinhalten jedoch eine Monitoring-Verpflichtung für PFAS im Abwasser. Im Bereich Abwasseremission werden die BVT Schlussfolgerungen in den branchenspezifischen Abwasser-Emissionsverordnungen umgesetzt.

Abfallverbrennungsverordnung (National/Emissionen)

In Österreich wird die Verbrennung von Abfällen umfassend durch die Abfallverbrennungsverordnung (AVV)²² geregelt. Die AVV gilt für gefährliche und nicht gefährliche Abfälle, die in Verbrennungsanlagen (Anlagen zur thermischen Behandlung von Abfällen mit oder ohne Nutzung der entstehenden Verbrennungswärme) oder in Mitverbrennungsanlagen (Anlagen mit dem Hauptzweck der Energieerzeugung oder der Produktion stofflicher Erzeugnisse) verbrannt werden.

Die AVV enthält vor allem Grenzwerte für Emissionen in die Luft (Anlage 1 und 2) sowie Vorgaben zu deren Einhaltung.

Durch die Neuerlassung der Abfallverbrennungsverordnung 2024 (AVV 2024, BGBl. II Nr. 118/2024) erfolgen Anpassungen an den Stand der Technik (vor allem Emissionsgrenzwerte). Die Vorgaben der AVV 2024 treten mit 1. Jänner 2025 in Kraft.

Spätestens ab 1. Jänner 2033 muss kommunaler Klärschlamm aus Abwasserreinigungsanlagen mit einem Bemessungswert ab 20.000 EW60 verbrannt und eine Phosphorrückgewinnung durchgeführt werden. Klärschlamm ist jener Abfall, der bei der Wiederaufbereitung unseres Abwassers übrigbleibt. Neben Mikroplastik finden sich darin Hormone, Arzneimittelrückstände, Schwermetalle und die besonders gefährlichen

²² Verordnung der Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, des Bundesministers für Arbeit und Wirtschaft und des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft über die Verbrennung von Abfällen (Abfallverbrennungsverordnung 2024 – AVV 2024); BGBl_2024_II_118

Umweltgifte POPs und PFAS. Durch die Verbrennung des Klärschlammes werden die darin konzentrierten Umweltgifte zerstört.

NIP-POP und NAP-POP (National/Aktionsplan)

Das Stockholmer Übereinkommen über persistente organische Schadstoffe listet PFOS, PFOA und PFHxS als ausgewiesene POP, langkettige PFCs mit einer Kettenlänge von 9-21 sind POP-Kandidatenstoffe. Der Nationale Durchführungsplan POP (National Implementation Plan) beschreibt die Maßnahmen, die Österreich zur Erfüllung der Verpflichtungen im Rahmen des Internationalen Stockholmer Übereinkommen und der POP-Verordnung ergriffen hat, und formuliert Maßnahmenempfehlungen zur Schließung von Umsetzungslücken (z. B. die Erstellung eines PFAS-Aktionsplanes). Der Nationale Aktionsplan POP veröffentlicht Quellinventare für unbeabsichtigt entstehende POP (u-POP) wie z. B. Dioxine und polychlorierte Biphenyle (PCBs) und gibt Maßnahmenempfehlungen für die Reduzierung von u-POP. NIP und NAP müssen regelmäßig aktualisiert werden, die aktuellste Version des NIP wurde 2022 veröffentlicht.

PFAS-Strategie Altlasten

Die breite Anwendung von PFAS in der Vergangenheit führt dazu, dass zahlreiche Altstandorte und Altablagerungen im Sinne des Altlastensanierungsgesetzes (ALSAG) als potentielle PFAS-Quellen in Frage kommen. Um bei der Identifizierung von PFAS-Quellen möglichst rasch und effizient vorgehen zu können, wurden alle ALSAG-relevanten Themenbereiche analysiert und daraus erforderliche Maßnahmen für den ALSAG-Vollzug abgeleitet²³.

²³ altlasten.gv.at/Ueber_Altlasten/fachthemen/pfas-strategie-altlasten.html

Universelle PFAS Beschränkung

Im Einklang mit der Chemikalienstrategie für Nachhaltigkeit wird in der Europäischen Union (EU) eine Gruppenbeschränkung von PFAS angestrebt. Nachdem ein Dossier für eine Beschränkung aller PFAS als Gruppe für die Verwendung in Feuerlöschschäumen bereits im Jänner 2022 auf den Weg gebracht wurde, wurde für dieselbe Stoffgruppe ein Dossier für eine Beschränkung aller weiteren Sektoren und Verwendungen von den fünf europäischen Staaten Niederlande, Deutschland, Norwegen, Dänemark und Schweden gemeinsam erarbeitet und am 13. Jänner 2023 bei der ECHA eingereicht²⁴.

Es handelt sich dabei um den größten und herausforderndsten Beschränkungsvorschlag im Rahmen der REACH-Verordnung. Das Verbot soll mehr als 10.000 einzelne PFAS regulieren und betrifft alle Sektoren und Verwendungen, in denen PFAS eingesetzt werden. Zeitlich befristete Ausnahmen sind nur für jene Verwendungen vorgesehen, für die zum derzeitigen Zeitpunkt noch keine alternativen Stoffe oder Technologien bestehen und deren Ausnahme vom Verbot als verhältnismäßig erachtet wird. Es soll damit eine entsprechende Abwägung von Risiko und Nutzen der Verwendung von PFAS erfolgen. Denn obwohl Ausnahmen vom Verbot weitere Emissionen in die Umwelt zur Folge haben, kann auch ein Ersatz von PFAS mit nicht geeigneten Alternativen zu unerwünschten Effekten für Mensch und Umwelt führen. Betroffen von den Ausnahmen sind u.a. bestimmte Medizinprodukte, persönliche Schutzausrüstung, die besonders hohen Belastungen standhalten muss, Kältemittel für bestimmte zielgerichtete Anwendungen und einiges mehr. Unbegrenzte Ausnahmen sind nur in einigen wenigen Bereichen, wie z. B. Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln, Biozidprodukten und Human- sowie Tierarzneimitteln vorgesehen, wobei im Rahmen von speziellen Regelungen wie der Biozidverordnung (EU) Nr. 528/2012²⁵ und der Pflanzenschutzmittelverordnung (EG) Nr. 1107/2009²⁶ geprüft werden muss, ob der Eintrag von PFAS in die Umwelt hier ebenfalls minimiert werden kann. Bei der Zulassung von Pestiziden (Biozidprodukten und Pflanzenschutzmitteln) findet wie bei Arzneimitteln eine genaue Risikoabwägung statt. PFAS-Wirkstoffe sollten aber im Rahmen der Zulassungsprozesse vermehrt und

²⁴ <https://echa.europa.eu/documents/10162/f605d4b5-7c17-7414-8823-b49b9fd43aea>

²⁵ Verordnung (EU) Nr. 528/2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten (Abl. L 167/1, zuletzt geändert durch Delegierte Verordnung (EU) 2024/1398 der Kommission)

²⁶ Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln und zur Aufhebung der Richtlinien 79/117/EWG und 91/414/EWG des Rates (Abl. L 309/1, zuletzt geändert durch Verordnung (EU) 2022/1438)

ausreichend geprüft werden, auch im Hinblick auf alternative Wirkstoffe. Zudem soll für Unternehmen, die von den Ausnahmen Gebrauch machen, eine Berichtspflicht über die verwendeten Stoffe und Tonnage gelten. Weiters sind standortspezifische Managementpläne für die Weiterverwendung von bestimmten PFAS vorgesehen, die u.a. Details zu den Verwendungsbedingungen und der sicheren Entsorgung enthalten müssen und den nationalen Vollzugsbehörden vorzulegen sind.

Interessierte Kreise haben in der öffentlichen Konsultation, welche von 22. März bis 25. September 2023 stattfand, wissenschaftlich fundierte Änderungs- und Ergänzungsvorschläge zum Verbot eingebracht. Diese werden von den wissenschaftlichen Ausschüssen der ECHA - Ausschuss für Risikobeurteilung (RAC) und Ausschuss für sozioökonomische Analyse (SEAC) - bei deren Stellungnahme berücksichtigt. Der Arbeit dieser Gremien wird der nationale österreichische PFAS-Aktionsplan 2024 nicht vorgreifen.

Die Bewertung der Beschränkung durch RAC und SEAC wird voraussichtlich im Frühjahr 2025 beendet sein, mit einem Inkrafttreten des Verbots kann man innerhalb der weiteren ein bis zwei Jahre rechnen. Je nach finaler Ausgestaltung des Verbots rechnet man mit einer beträchtlichen Reduktion der Freisetzung von PFAS in die Umwelt (ECHA, 2023). Zusätzlich ist eine umfassende Reduktion laufender Emissionen notwendig, um die in der Umwelt bereits vorhandenen Kontaminationen nicht noch weiter zu erhöhen. Entsprechende Regelungen finden sich in den Bereichen der Umweltmedien Boden, Wasser und Luft. Der Aktionsplan gibt dazu einen Überblick über die laufenden Entwicklungen auf unionsrechtlicher Basis.

Tabelle 1: Zusammenstellung relevanter Grenzwerte und Qualitätsnormen

Bereich	Substanzen	Grenzwert	Gültigkeit
Düngemittel	Summe PFOA und PFOS	Grenzwert: 0,1 mg/kg TM ^(a)	Seit 2010
Oberflächenwasser	PFOS und ihre Derivate	JD-UQN: 0,00065 µg/l ^(b)	Seit 2016
Oberflächenwasser	PFOS und ihre Derivate	ZHK: 36 µg/l ^(c)	Seit 2016
Biota	PFOS und ihre Derivate	UQN: 9,1 µg/kg Feuchtgewicht ^(d)	Seit 2016
Textilien oder beschichtete Materialien	PFOS und ihre Derivate	Grenzwert: 1 µg/m ² ^(e)	Seit 2019
Für Stoffe, Gemische oder Erzeugnisse	PFOS und ihre Derivate	Grenzwert: 1 mg/kg (1.000 ppb) ^(f)	Seit 2020
Für Stoffe, Gemische oder Erzeugnisse	PFOA oder ihre Salze	Grenzwert: 0,025 mg/kg (25 ppb) ^(g)	Seit 2020
Für Stoffe, Gemische oder Erzeugnisse	Einzelne PFOA-verwandte Verbindungen	Grenzwert: 1 mg/kg (1.000 ppb) ^(g)	Seit 2020
Für Stoffe, Gemische oder Erzeugnisse	PFHxS oder ihre Salze	Grenzwert: 0,025 mg/kg (25 ppb) ^(h)	Seit 2023
Für Stoffe, Gemische oder Erzeugnisse	PFHxS und PFHxS-verwandte Verbindungen	Grenzwert: Summe der Konzentrationen aller PFHxS und PFHxS-verwandten Verbindungen von höchstens 1 mg/kg (0,0001 Gew.-%), oder 0,1 mg/kg (0,00001 Gew.-%) 1 mg/kg (1.000 ppb) ^(h)	Seit 2023
Für Stoffe, Gemische oder Erzeugnisse	Für die Summe von C9–C14 perfluorierten Carbonsäuren	Grenzwert: 25 ppb ⁽ⁱ⁾	Seit 2023
Für Stoffe, Gemische oder Erzeugnisse	Für die Summe von C9–C14 perfluorierten Carbonsäuren verwandten Stoffen	Grenzwert: 260 ppb ⁽ⁱ⁾	Seit 2023
Verwertung von Bodenaushubmaterial	Summe von ausgewählten 20 PFAS	Grenzwerte: 0,002 mg/kg TM (Gesamtgehalt) und 0,001 mg/kg TM (Eluatgehalt) ^(j)	Seit 2023
Abfälle (Anhang IV)	Für PFOA und ihre Salze	Unterer POP-Grenzwert (UPGW) nach Anhang IV: 1 mg/kg ^(k)	Seit 2023
Abfälle (Anhang IV)	Summe von PFOA-verwandten Verbindungen	UPGW: 40 mg/kg ^(k)	Seit 2023

Bereich	Substanzen	Grenzwert	Gültigkeit
Abfälle (Anhang IV)	Für PFHxS und ihre Salze	UPGW: 1 mg/kg ^(k)	Seit 2023
Abfälle (Anhang IV)	Summe von PFHxS-verwandten Verbindungen	UPGW: 40 mg/kg ^(k)	Seit 2023
Abfälle (Anhang V)	Für PFOA und ihre Salze	Oberer POP-Grenzwert (OPGW) nach Anhang V: 50 mg/kg ^(k)	Seit 2023
Abfälle (Anhang V)	Summe von PFOA-verwandten Verbindungen	OPGW: 2000 mg/kg ^(k)	Seit 2023
Abfälle (Anhang V)	Für PFHxS und ihre Salze	OPGW: 50 mg/kg ^(k)	Seit 2023
Abfälle (Anhang V)	Summe von PFHxS-verwandten Verbindungen	OPGW: 2000 mg/kg ^(k)	Seit 2023
Oberflächengewässer (neue Norm in Ausarbeitung)	Für die Summe der PFOA-Äquivalente von ausgewählten 24 PFAS	JD-UQN: 0,0044 µg/l PFOA-Äquivalente ^(l)	In Verhandlung
Biota (neue Norm in Ausarbeitung)	Für die Summe der PFOA-Äquivalente von ausgewählten 24 PFAS	UQN: 0,077 µg/l Nassgewicht PFOA-Äquivalente ^(l)	In Verhandlung
Grundwasser (neue Norm in Ausarbeitung)	Für die Summe der PFOA-Äquivalente von ausgewählten 24 PFAS	QN: 0,0044 µg/l PFOA-Äquivalente ^(l)	In Verhandlung

(a) BGBl. II Nr. 162/2010; (b) Jahresdurchschnitts Umweltqualitätsnorm (JD-UQN; BGBl. II Nr. 363/2016); (c) Zulässige Höchstkonzentration (ZHK; BGBl. II Nr. 363/2016); (d) Umweltqualitätsnorm (bezieht sich im Normalfall auf Fisch; BGBl. II Nr. 363/2016); (e) Verordnung (EU) 2019/1021 über persistente organische Schadstoffe; (f) Delegierte Kommissionsverordnung (EU) 2020/1203 hinsichtlich des Eintrags für Perfluorooctansulfonsäure und ihre Derivate (PFOS); (g) Delegierte Kommissionsverordnung (EU) 2020/784 zur Änderung des Anhangs I hinsichtlich der Aufnahme von Perfluorooctansäure (PFOA), ihrer Salze und von PFOA-Vorläuferverbindungen und delegierte Kommissionsverordnung (EU) 2021/115 zur Änderung des Anhangs I; (h) Delegierte Kommissionsverordnung (EU) 2023/1608 zur Änderung des Anhangs I hinsichtlich der Aufnahme von Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS), ihrer Salze und von PFHxS-verwandten Verbindungen; (i) Verordnung (EU) 2021/1297 zur Änderung des Anhangs XVII der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 hinsichtlich perfluorierter Carbonsäuren mit 9 bis 14 Kohlenstoffatomen in der Kette (C9-C14-PFCA), ihrer Salze und C9-C14-PFCA-verwandter Stoffe; (j) Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2023; (k) Verordnung (EU) 2022/2400 zur Änderung der Anhänge IV und V; (l) Richtlinie zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, der Richtlinie 2006/118/EG zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung und der Richtlinie 2008/105/EG über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik

4 Grundsätzliche Ziele des Aktionsplans, Aktionsfelder und Maßnahmen

4.1 Schwerpunkt 1: Kommunikation und Bewusstseinsbildung - Behörden, Bevölkerung (Konsument:innen), Industrie, Wissenschaft/Forschung

Den Behörden, die nach den jeweiligen Materiengesetzen zuständig sind, soll der PFAS-Aktionsplan eine unterstützende Dokumentation bieten und bei der verstärkten Koordination der Behörden untereinander alle zweckdienlichen Informationen liefern.

4.1.1 Wie sieht die aktuelle Situation aus?

Das Bewusstsein über Eigenschaften, Nutzen und Risiken der Stoffgruppe der PFAS ist begrenzt. Zwar steigt die Anzahl der Artikel in klassischen und sozialen Medien über die sogenannten "Ewigkeitschemikalien". Der Begriff PFAS ist jedoch wenig bekannt. Im Rahmen von Behördenverfahren werden Problemfelder wie Altlasten, Verunreinigungen von Umweltmedien, Lebensmittel und Trinkwasser, Vorkommen in Konsumentenerzeugnissen oft isoliert bzw. regional behandelt. Andererseits werden zunehmend Kontaminationsfälle entdeckt und die Nachfrage nach einheitlichen Vorgaben zum Umgang mit PFAS im Fall von ubiquitären wie auch akuten Kontaminationen wird immer dringender. Gleichzeitig ist ersichtlich, dass in vielen Bereichen PFAS zentrale Rohstoffe dafür sind, einen positiven Nutzen für Umwelt- und Gesundheitsschutz zu generieren (z.B. Personenschutz, Medizintechnologie, Wasseraufbereitung, Halbleitertechnologie, E-Mobilität).

4.1.2 Maßnahmenempfehlungen

Das Bewusstsein in der Verwaltung, in der Industrie und in der Bevölkerung über Eigenschaften, Nutzen und Risiken von PFAS soll gefördert werden.

Risikovorsorge und Krisenkommunikation bedeutet:

- Klare und transparente Kommunikation, betreffend Risiko, Nutzen und Gefahr
- Aufklärung für die Bevölkerung samt Handlungsempfehlungen in Gebieten mit erhöhten Belastungen
- Bestehende Informationen auf Webseiten vereinheitlichen, verlinken und entsprechende Informationen auch auf Landesebene und Regionalebene verfügbar und gut auffindbar machen
- Verfügbarmachung der erhobenen Daten aus Monitoringprojekten und anderen Quellen
- Einheitliche Sprachregelung für die bundes- und/oder landesweite Kommunikation und zielgruppenspezifische Information
- Auf der Website des BMK, Umweltbundesamt, AGES bzw. in Broschüren darüber informieren, was jede/r Einzelne tun kann, um diese Stoffe zu vermeiden (z. B. Broschüre zu PFAS in Konsumentenerzeugnissen)
- Einbindung der Wissenschaft und von Expert:innen aus der Forschung bei Informationsveranstaltungen

4.1.2.1 Verstärkte Koordination

Es ist im Interesse der Vorsorge und raschen Handelns im Falle von PFAS-Kontaminationen der Umweltmedien Luft, Wasser, Boden unbedingt erforderlich, die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Behörden und Interessensvertretungen zu optimieren. Im Anlassfall (etwas bei Grenzüberschreitungen in Lebensmitteln, Trinkwasser, Grundwasser) hat die Behörde, die aufgrund der anzuwendenden Rechtsvorschriften zuständig ist, im Rahmen der Aufbauorganisation im Sinne von Kooperation und Koordination den/die jeweilige/n PFAS-Koordinator/in zu informieren. Sind mehrere Behörden örtlich zuständig, haben sie im Einvernehmen vorzugehen.

Ein/e verantwortliche/r Ansprechpartner:in sollte vorbeugend informieren und im Anlassfall ein Lagebild erstellen. Diese/r sollte einen sachdienlichen Input für die Verantwortlichen der Medienarbeit und einen Überblick über analytische Ressourcen als Schnittstelle zu Labors und Sachverständigen bereitstellen. Es soll eine wechselseitige Absprache zwischen Bund und Bundesländern zu den Maßnahmen erfolgen. Bundesweite Strukturen wie z. B. die Tagungen im Bereich der Lebensmittelkontrolle, Lebensmittelaufsicht, zuständige Abteilungen im Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK) , AGES, oder das Koordinierungsnetzwerk der Chemikalienkontrolle, welches Chemikalieninspektor:innen (Überwachungsorgane der Bundesländer gemäß ChemG 1996, BGBl. I Nr. 53/1997), zuständige Abteilungen im Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK), BMAW (Gewerbesektion), Umweltbundesamt GmbH, sind jedenfalls einzubinden.

Diese Schnittstelle des koordinierend tätigen Verantwortlichen mit den für Kommunikation mit Medien bzw. der Öffentlichkeit Zuständigen wird entweder über die Routinekommunikation betrieben, oder erfolgt koordiniert durch das Krisenmanagement. Vorbereitende Kommunikationsaktivitäten erleichtern die Krisenkommunikation. Dazu gehören:

- Vorbereitende Arbeiten hinsichtlich der Aufklärung der Medien über Verantwortung und Rollen der Beteiligten
- Darstellung der Aktivitäten der Behörden
- Beschreibung des stofflichen Risikos, z. B. Darstellung des Risikos der betroffenen PFAS, im Vergleich zu Grenzwerten, verschiedenen Matrices
- Vereinfachte Kommunikation auf der Website in Kombination mit dem Verweis auf die Ergebnisse in den wissenschaftlichen Berichten
- Handlungsempfehlungen beim Auftreten von PFAS-Kontaminationen

4.2 Schwerpunkt 2: Maßnahmen im Bereich Emissionen und Umweltkontamination zum Schutz von Gesundheit und Biodiversität

4.2.1 Wie sieht die aktuelle Situation aus?

4.2.1.1 Industrieemissionen

Die Freisetzung von PFAS in die Umwelt ist sehr vielseitig, so können PFAS z. B. über Industrieemissionen bei ihrer Herstellung selbst, während ihres Einsatzes für Produktveredelungen oder im gesamten Produktlebenszyklus sowie in der Abfallphase emittiert werden. In Österreich sind zumindest zwei Fluorpolymerverarbeitungsstätten bekannt (BMK, 2023). Abgesehen davon werden PFAS in Österreich z. B. bei der Verarbeitung von Kunststoffen oder zur Produktveredelung eingesetzt. Das Wissen bezüglich Standorten von Betrieben, bei denen es punktuell zu vermehrten PFAS-Emissionen kommen kann, ist derzeit nur dezentral zum Beispiel bei Amtssachverständigen, den Überwachungsorganen der Bundesländer gemäß ChemG ("Chemikalieninspektion"), Gewerbeinspektion und den Bezirksverwaltungsbehörden verfügbar. PFAS-spezifische Fragestellungen werden bisher selten adressiert, das Wissen über ihren Einsatz einerseits und ihre Wirkungen andererseits ist häufig unzureichend. Es soll daher so auf einem Datenträger vorhanden sein, dass die PFAS-Koordinator:innen des Bundes und der Länder darauf zugreifen können.

Eine detaillierte Grundlage für bestimmte POPs, darunter auch PFOS und PFOA, ist bereits im Leitfaden für den Umgang mit persistenten organischen Schadstoffen in Anlagen, der Anlagenbetreiber:innen und Genehmigungsbehörden bei der Identifizierung von POP und Minderung von POP-Emissionen unterstützt, enthalten.²⁷

²⁷ bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/betrieblich_umweltschutz/publikationen/pop_leitfaden.html

4.2.1.2 Potentielle Emittenten

Aufgrund der Einsatzgebiete von PFAS sind grundsätzlich folgende Industrie-Branchen als potentielle Schadstoffquellen („Punktquellen“) relevant:

- (Chrom-)Galvanik
- Textilindustrie
- Papierindustrie
- Herstellung von Reinigungsmitteln, Kosmetika, Farben, Lacken und Skiwachsen
- Elektro- und Elektronikindustrie

In diesen Branchen werden PFAS teilweise seit den 1960er-Jahren eingesetzt. Es sind daher auch historische Betriebsstandorte ("Altstandorte") von Relevanz. Darüber hinaus kann es beim Betrieb folgender Anlagen bzw. bei folgenden Tätigkeiten zu PFAS-Emissionen in Grundwasser oder Oberflächengewässer kommen:

- Kommunale und industrielle Abwasserreinigungsanlagen
- Landwirtschaftliche Ausbringung von Klärschlämmen (insbesondere von Schlämmen aus der Papierindustrie) und evt. Wirtschaftsdüngern
- Landwirtschaftliche Ausbringung von PFAS-haltigen Pflanzenschutzmitteln
- Abfallbehandlungsanlagen (insbesondere thermische und chemisch-physikalische Anlagen zur Behandlung PFAS-hältiger Abfälle oder Bodenaushübe)
- Hausmülldeponien (Altablagerungen ohne Basisabdichtung bzw. Deponien ohne geeignete Sickerwasserreinigungsanlage)

Grenznahe Produktionsstandorte (z. B. Chemiepark Gendorf in Burgkirchen im Landkreis Altötting in der Nähe von Braunau, siehe PFAS Report 2022²⁸) stellten perfluorierte Substanzen her, wobei erste Untersuchungen zu Umweltauswirkungen (in Trinkwasser, Grundwasser und Boden) auf österreichischer Seite bereits durchgeführt wurden.

Bis dato wurden drei großflächige Kontaminationsfälle in Österreich dokumentiert: Kontamination des Grund- und Trinkwassers in Lebring/Leibnitzer Feld in der Steiermark und Kontaminationen des Bodens und Grundwassers im Bereich des Salzburger Flughafens (Altlast S23), beides aufgrund des Einsatzes von PFAS-haltigen Feuerlöschschäumen, sowie eine Kontamination in Leonding/Pasching in Oberösterreich.

²⁸ umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0820.pdf

Beim Einsatz von PFAS-haltigen Feuerlöschschäumen wurden/werden PFAS bei Feuerlöschübungen und -einsätzen z. B. bei Feuerwehrschoolen und Trainingsplätzen, Flugplätzen und Militärstandorten sowie bei Mineralöllagern und bei tatsächlichen (Flüssigkeits-)Bränden freigesetzt.

Im Rahmen von Monitoringprogrammen wie z. B. von Sondermessprogrammen im Zuge der Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) wurden PFAS bereits in unterschiedlichen Umweltmedien in Österreich nachgewiesen (z. B. in Grundwasser, Oberflächengewässer und Böden), wobei gemessene Konzentrationen teilweise auch Richtwerte übersteigen. Die Ergebnisse des GZÜV-Monitorings sind in der H2O-Fachdatenbank des Wasserinformationssystems Austria (WISA) öffentlich zugänglich²⁹ und werden regelmäßig in den Wassergüteberichten des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft (BML) veröffentlicht.³⁰

4.2.1.3 Wasser

PFOS und PFOS-Derivate (CAS-Nr. 1763-23-1) sind seit 2013 als prioritär gefährliche Stoffe unter der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL, 2000/60/EG) und der Umweltqualitätsnormenrichtlinie (UQN-RL, 2008/105/EG) gelistet. Der dritte Nationale Gewässerbewirtschaftungsplan unter der WRRL zeigte, dass Emissionen aus Punktquellen (industrielle Einleiter, kommunale Kläranlagen) zur Verfehlung des guten chemischen Zustands im Oberflächengewässer beitragen können und dass eine Verbesserung der Datenlage hinsichtlich der Emissionen aus Punktquellen erforderlich ist.

²⁹ info.bml.gv.at/themen/wasser/wisa.html

³⁰ umweltbundesamt.at/wasser/untersuchung-der-wasserqualitaet/jahresbericht

4.2.2 Umsetzung und Weiterentwicklung der rechtlichen Grundlagen

4.2.2.1 Geltendes Recht und aktuelle Entwicklungen

Grundlegend sind die Prinzipien für die Umweltpolitik der Europäischen Union gemäß Artikel 191 TFEU. Insbesondere beruht diese Umweltpolitik auf dem Grundsatz, dass Umweltbeeinträchtigungen an ihrem Ursprung zu bekämpfen sind (das "source-control-principle"), das sich z. B. im Erfordernis, immer BVT zu benutzen widerspiegelt und unabhängig von der generellen Umweltsituation einer Region besteht.

Die Verwendung bestimmter PFAS ist international durch das Stockholmer Übereinkommen über persistente organische Schadstoffe und in der EU im Rahmen der REACH-Verordnung und der POP-Verordnung seit längerem beschränkt. Sowohl im Stockholmer Übereinkommen als auch in der REACH-Verordnung wurden und werden laufend weitere PFAS aufgenommen. Derzeit befinden sich im Rahmen der REACH-Verordnung eine Beschränkung von PFAS in Feuerlöschschäumen und eine Beschränkung aller PFAS in Bearbeitung.

Eine umfassende Darstellung der rechtlichen Grundlagen und des Vorschlags für eine universelle PFAS-Beschränkung ist in Kapitel 3 zu finden.

4.2.3 Stärkung der Datenlage, Forschung, Innovation

4.2.3.1 Datenlage Status Quo: Umweltmonitoring und Identifizierung von kontaminierten Standorten/Medien?

PFAS wurden in Österreich aufgrund rechtlicher Verpflichtungen (z. B. Monitoringprogramme unter der Gewässerzustandsüberwachungsverordnung) und im Rahmen von Forschungsprojekten in verschiedenen Umweltkompartimenten (z. B. in Grundwasser, Oberflächengewässer, Biota, Abwasser und Böden) gemessen und auch nachgewiesen (siehe PFAS-Report 2022³¹).

³¹ umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0820.pdf

Im aktuellen Sondermessprogramm 2023 zu PFAS im Oberflächengewässer und im Ablauf kommunaler Kläranlagen werden 27 PFAS untersucht. Darüber hinaus gibt es ein Sondermessprogramm Grundwasser (siehe Kapitel 4.3.1).

Neben den Untersuchungen in Salzburg und Lebring (siehe 4.2.1) wurden bzw. werden in Zusammenhang mit der Identifizierung historischer Kontaminationen derzeit folgende Untersuchungen mit PFAS-Bezug im Rahmen der Vollziehung des ALSAG durchgeführt:

- Untersuchung von den Flughäfen Wien und Linz
- Regionale Grundwasserprogramme zur Identifizierung von Altstandorten/Altablagerungen als potentielle PFAS-Quellen, z. B. Innsbruck, Leibnitzer Feld, Stadt Salzburg
- Untersuchung ausgewählter Altstandorte in Zusammenhang mit nachgewiesenen PFAS-Verunreinigungen im Grundwasser (z. B. aus GZÜV-Sondermessprogrammen)
- Systematische Erfassung von Feuerwehrlöschübungsplätzen, z. B. Pilotprojekt im Bezirk Leibnitz

Seit einigen Jahren werden bei vielen ALSAG-Untersuchungsprogrammen an Standorten der in Kapitel 4.2.1 unter "Potentielle Emittenten" genannten Branchen PFAS untersucht. Bis dato ergaben sich nur vereinzelt Positivbefunde (z. B. Galvanik, Großbrände). Die „PFAS-Strategie im Vollzug ALSAG“ wurde im April 2023 veröffentlicht³².

Im Mai 2024 veröffentlichte das BMK ein Merkblatt zur sachgemäßen Beseitigung von alten und unbenutzten PFAS-haltigen Feuerlöschschäumen, das an relevante Adressaten versandt wurde und auf der Website des BMK zur Information der Allgemeinheit veröffentlicht ist.³³

³² altlasten.gv.at/Ueber_Altlasten/fachthemen/pfas-strategie-altlasten.html

³³ bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/abfall/aws/publikationen/pfas-feuerloescher.html

Aktuelle Nachweismethoden - bzw. Nachweismöglichkeiten:

- Flüssigchromatographie gekoppelt mit Tandem Massenspektrometrie (LC-MS/MS) oder hochauflösender Massenspektrometrie (LC-HRMS)
- Verbrennungs-Ionenchromatographie
- DIN 38407-42:2011 (wässrige Matrices), ISO 21675:2019 (wässrige Matrices), DIN 38414-14:2011 (Schlamm, Kompost und Boden), DIN 38409-59:2022 (wässrige Matrices)
- PFAS - Methodenvergleich zur Bestimmung von PFAS in Wasserproben³⁴
- Leitfaden für die Analytik von organischen Schadstoffen im Boden³⁵

4.2.4 Handlungsempfehlungen

4.2.4.1 Identifizierung von Emissionsmengen und Stoffströmen

Bei der Identifikation der Quellen sind Informationen aus mehreren Ebenen und durch unterschiedliche verantwortliche Stellen zusammenzutragen - z. B.: EU-Register, Chemikalien- und Arbeitsinspektor:innen, Bezirkshauptmannschaft und Amtssachverständige. Betriebe, die als potentielle PFAS-Emittenten in Frage kommen, sind herauszufiltern, z. B. über Registranten bei der ECHA-Datenbank und den Branchen-Katalog der Wirtschaftskammer³⁶.

Die Kategorisierung und Priorisierung der prioritären Eintragsquellen ist notwendig, damit weitere gezielte Maßnahmen gesetzt werden können.

Es besteht ein Harmonisierungs- und Anpassungsbedarf von Nachweismethoden bzw. deren Modifizierung. Die Weiterentwicklung von Methoden zur Bestimmung von summarischen Parametern ist notwendig, um die Vielfalt von PFAS bei der Untersuchung von Umweltmedien, Erzeugnissen und Abfällen erfassen zu können.

³⁴ umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0859.pdf

³⁵ info.bml.gv.at/dam/jcr:6174b3b6-1f63-4dc2-a7f8-6a9f7921de71/Leitfaden%20f%C3%BCr%20die%20Analytik%20organischer%20Schadstoffe%20im%20Boden.pdf

³⁶ echa.europa.eu/de/support/registration; firmen.wko.at/SearchSimple.aspx

Die systematische Erfassung, Erkundung und Beurteilung von Risikostandorten, z. B. Altlastenstandorte, Deponien, Kläranlagen und Industriebetriebe (ab 2023 bisher nur für PFOS vorgesehen), Feuerwehrlöschübungsplätze und Militärübungsstandorte ist dringend erforderlich. Für Altstandorte und Altablagerungen im Sinne des ALSAG wurde diesbezüglich eine PFAS-Strategie veröffentlicht (siehe 4.2.1). Für Standorte, die in Hinblick auf PFAS nicht in den Geltungsbereich des ALSAG fallen, d. h. die erst nach dem 1. Juli 1989 PFAS-relevante Anlagen betrieben haben, fehlt derzeit noch eine vergleichbare Strategie.

Im Zuge der Begutachtung bekundete das Finanzministerium den Wunsch einer konkreteren Ausformulierung der im PFAS-Aktionsplan vorgestellten Maßnahmen und Handlungsstrategien sowie die Erarbeitung einer damit zusammenhängenden Wirkungsorientierten Folgenabschätzung. Aus Basis der in diesem Plan vorliegenden Maßnahmenempfehlungen ist eine solche noch nicht konkret durchführbar. In einem ersten Schritt wurde daher eine Machbarkeitsstudie in Auftrag gegeben, die Monitoringkonzepte sowie eine dazugehörige grobe Kostenabschätzung erarbeitet.

Die Aufnahme von weiteren PFAS in die Emissionsregisterverordnung (EmRegVO-OW 2017, BGBl. II Nr. 207/2017 idgF) und die Einführung einer Messverpflichtung für relevante Abwasserherkunftsbereiche wäre nötig, um hier die Datenlage zu verbessern.

Medienübergreifende Monitoringprogramme für Flüsse und Seen (Biota und in der fließenden Welle) sowie im Abwasser, falls noch nicht durch bestehende Sondermessprogramme erfasst, dienen zur Identifizierung und Beurteilung von Umweltkontaminationen.

Ein Monitoring von Luft und Feinstaub wird benötigt.

Wissen über Stoffströme und Materialflüsse wäre zu fördern, z. B. ist ein Input-Output Inventar (aller oder zumindest größerer Betriebe, die mit PFAS arbeiten) inklusive der Überwachung auf betrieblicher Ebene (Abwasser, Luft, Boden, ev. Deposition) notwendig, um Frachten zu bestimmen und deren Eintragspfade zu bewerten. Identifizierung von PFAS-Abbauprodukten in Kläranlagen und wo diese verbleiben (Schlamm oder Wasser). Die Ausgangszustandsberichte unter der IE-RL könnten erste Anhaltspunkte zu verwendeten oder erzeugten relevanten gefährlichen Stoffen geben.

Die Wissenschaft und Forschung zu Zerstörung und Abbaumöglichkeiten und -bedingungen von PFAS wäre zu fördern.

Das Thema Biodiversität, Schutz der aquatischen und terrestrischen Biozönose ist derzeit in Forschung und Regulatorik unterrepräsentiert, der Fokus liegt auf Umweltkontaminationen und dem Schutz der menschlichen Gesundheit. Eine Minimierung von Emissionen und Kontaminationen gilt jedoch auch für wildlebende Organismen als primäre Maßnahme. Forschung zu Wirkungen von PFAS auf Umweltorganismen sind jedoch insbesondere im Hinblick auf den Erhalt der Biodiversität als prioritär anzusehen.

Die Schaffung von Förderinstrumenten zur Sicherstellung der Finanzierung von Monitoringprogrammen und der Methodenentwicklung ist notwendig. Ebenfalls wird eine Forschungsförderung für PFAS-freie Substitute - "Grüne Chemie" - benötigt.

4.2.4.2 Wo gibt es weiteren Handlungsbedarf?

Behördenunterstützung

- Erstellung eines detaillierten Überblicksdokumentes, welche PFAS beschränkt oder verboten sind bzw. welche PFAS durch Grenzwerte oder Programme erfasst sind (z. B. Gegenüberstellung Trinkwasser - Grundwasser - ALSAG Untersuchung)
- Etablierung von Orientierungswerten/Richtwerten für den Boden/Untergrund/für verschiedene Nutzungsarten im Austausch mit europäischen Behörden
- Sicherstellung, dass Orientierungswerte auch einheitlich und überall angewendet werden
- Konkrete Festlegung, welche Bestimmungsmethoden für welche Matrices anzuwenden sind
- Hinweise auf und Bereitstellung von Normen, damit die Qualität und Vergleichbarkeit von Daten gegeben ist
- Leitfaden/Vorgaben zur Folgebewirtschaftung von betroffenen Flächen sind empfehlenswert
- Veröffentlichung der erhobenen Monitoringdaten inklusive Standortangabe zur besseren Koordination von Untersuchungsprogrammen über die Regelungsbereiche hinaus

Empfehlungen für weitere Maßnahmen

- Beim Einsatz von mit PFAS kontaminierten Materialien in der Abfall(mit)verbrennung muss sichergestellt werden, dass PFAS in solchen Anlagen sicher zerstört werden und es zu keiner Verlagerung der Umweltverschmutzung kommt³⁷
- Aufgrund der hohen thermischen Stabilität von PFAS ist durch regelmäßiges Monitoring (Abluft, Schlacke, Stäube) die Zerstörung zu belegen
- Die vorgeschlagenen Maßnahmen aus dem Nationalen Aktionsplan POPs (2022) im Bereich Industrieanlagen sollen sinngemäß für alle PFAS berücksichtigt werden
- Entsprechende Regelungen wären auch für andere Abfallbehandlungsanlagen zweckmäßig (z. B. Abwasser und feste Outputfraktionen aus Bodenwaschanlagen)
- Dokumentation beim Einsatz PFAS-haltiger Feuerlöschschäume
- Ermittlung historischer Feuerwehreinsätze (Großbranderfassung)
- Erstellung eines Leitfadens für die Feuerwehren analog Bayern („Umweltschonender Einsatz von Feuerlöschschäumen“)
- Ableitung von Orientierungswerten/Richtwerten in allen Umweltmedien, für welche keine aktuellen Grenzwerte vorliegen
- Konkrete Vorgaben für Sanierungen (Sanierungsziele)
- Laufende Kontrolle von Auflagen bei der Produktion und beim Einsatz von PFAS (Emissionen) in Produktionsprozessen gemäß EU-weiten Verboten von PFAS (POP-VO, REACH-VO), um zu gewährleisten, dass der Anteil an PFAS in Stoffströmen minimiert wird
- POPs und besonders besorgniserregende Stoffe (SVHC) sollten im Rahmen der Industrieemissionsrichtlinie (IE-RL) bereits im Genehmigungsprozess berücksichtigt (Vorschlag AT) werden
- PFAS sollen im Zuge eines delegierten Rechtsakts in Anhang II der EU Verordnung über die Berichterstattung über Umweltdaten von Industrieanlagen und zur Einrichtung eines Industrieemissionsportals aufgenommen werden
- PFAS sollen verstärkt im Best Available Techniques Reference (BREF)-Prozess insbesondere bei der Datenerhebung berücksichtigt werden, um belastbare BVT Schlussfolgerungen inklusive Monitoring-Verpflichtungen und BAT-AEL abzuleiten
- Evaluierung der in der Düngemittelverordnung 2004 normierten Grenzwerte

³⁷ Durch eine unvollständige Verbrennung bei zu niedrigen Temperaturen könnten polyfluorierte Verbindungen (nicht vollständig fluorierte Kohlenstoffkette) nur zu persistenten perfluorierten Verbindungen (vollständig fluorierte Kohlenstoffkette) umgewandelt und erneut freigesetzt werden, ebenfalls ist dadurch die Freisetzung von ultra-kurzkettigen (C2-C3) PFAS möglich, die wiederum sehr mobil sind.

- Finanzielle Unterstützung der Forschung zu nachhaltigen Aufbereitungsverfahren von verunreinigten Umweltmedien (Boden, Grundwasser)
- Entwicklung und Implementierung von standardisierten Analysen/ Probenahmen/ Probenaufbereitungsverfahren von PFAS mit definierten Bestimmungsgrenzen
- Beurteilung der gesundheitlichen Relevanz von PFAS im Trinkwasser gemäß TWV (BGBl. II Nr. 304/2001 i.d.g.F)

4.2.5 Maßnahmenempfehlungen

Tabelle 2: Maßnahmen und involvierte Akteure

Handlungsfeld	Aktivitäten/Maßnahmen	Institutionen	Zeitraumen
PFAS in Stoffen, Gemischen, Erzeugnissen und Abfällen reduzieren	Aktive Mitarbeit an umfassender PFAS Beschränkung im Sinne der Chemikalienstrategie für Nachhaltigkeit	BMK, Umweltbundesamt	2023 – 2025
PFAS in Stoffen, Gemischen, Erzeugnissen und Abfällen identifizieren	Verstärkte Kontrollen durch Chemikalieninspektor:innen; Schwerpunktaktionen	BMK, Bundesländer, Umweltbundesamt	Laufend
PFAS-Anwendungen im öffentlichen Bereich reduzieren	Vorgaben für Beschaffung aktualisieren	BMK, Umweltbundesamt, BMLV, BMSGPK	Ab 2023
Machbarkeitsstudie Monitoring	Monitoringkonzepte sowie eine dazugehörige grobe Kostenabschätzung erarbeiten	BMK, Umweltbundesamt	Ab 2024
Altlasten und kontaminierte Flächen erfassen und untersuchen	Potentiell kontaminierte Standorte erfassen, inklusive Feuerlöschübungsplätze, kontaminierte Standorte untersuchen	BMK, Umweltbundesamt, Bundesländer	Laufend
PFAS-Kontaminationen identifizieren	Kontaminierte Flächen erfassen (Kontamination nach 1989, keine Altlasten gemäß ALSAG)	BMK, Umweltbundesamt, Bundesländer, BMAW, BMLV	–
PFAS Einträge identifizieren	Erfassung von PFAS anwendenden Betrieben in Ö	BMK, Umweltbundesamt, BMAW, Bundesländer	2023-2024

Handlungsfeld	Aktivitäten/Maßnahmen	Institutionen	Zeitraumen
PFAS Einträge identifizieren	Kontrolle von Emissionen und Klärschlämmen	BMK, Bundesländer	–
PFAS Einträge identifizieren	Berücksichtigung von PFAS im BREF-Prozess	BMK, Umweltbundesamt, BMAW	–
PFAS Einträge identifizieren	Kontrolle von Abfallbehandlungsunternehmen (z. B. Abwasserbehandlung bei "Bodenwaschanlagen" und "chemisch-physikalischer Abfallbehandlung")	BMK, Umweltbundesamt	–
PFAS-Kontaminationen sanieren (Kontaminationen vor 1989)	Sanierung gemäß ALSAG	Bundesländer, BMK, Umweltbundesamt	Laufend
Sanierungsmethoden entwickeln	Projekt Sanierungsmethoden	Altlastenforschung im UFG (ALSAG)	Bereits in Planung
Bodenrichtwerte ableiten (Nutzung/Entsorgung)	Bodenrichtwerte	BML, Umweltbundesamt, Bundesländer	–
PFAS-Alternativen (non regrettable substitution) entwickeln	Entwicklung von Alternativen im Rahmen der "Grünen Chemie"-Initiativen	BMK, Umweltbundesamt, Universitäten, BMAW	Laufend
Awareness Raising	Industrie-Offensive, Leuchtturmprojekte	BMK, BMAW	–

Abkürzungen: ALSAG = Altlastsanierungsgesetz, BMK = Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, BML = Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft, WKO = Wirtschaftskammer Österreich, BMAW = Bundesministerium für Arbeit und Wirtschaft, BREF = Best Available Techniques Reference.

4.3 Schwerpunkt 3: Maßnahmen im Bereich Grundwasserschutz

4.3.1 Wie sieht die aktuelle Situation aus?

Die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL, 2000/60/EG) enthält EU-weit einheitliche Qualitätsziele für den guten chemischen Zustand von Grundwasser und verpflichtet die Mitgliedstaaten zur Durchführung der erforderlichen Maßnahmen, um den guten Zustand zu erreichen bzw. zu erhalten. In Konkretisierung dazu normiert die Grundwasserrichtlinie (GWRL, 2006/118/EG) EU-weit einheitliche Grundwasserqualitätsnormen sowie Kriterien für die Festlegung von Schwellenwerten durch die Mitgliedsstaaten. Weiters sieht die Richtlinie Maßnahmen zur Verhinderung oder Begrenzung des Eintrags von Schadstoffen in das Grundwasser vor. Die GWRL verpflichtet die Mitgliedstaaten überdies zur Ermittlung signifikanter und anhaltender steigender Trends sowie zu deren Umkehr. 2022 wurde durch die Europäische Kommission die Aufnahme einer EU-weiten Grundwasserqualitätsnorm von 0,0044 µg/l für die „Summe 24 PFAS“ (ausgedrückt als PFOA-Äquivalente) in den Anhang I der Grundwasserrichtlinie vorgeschlagen (EC, 2022). Dieser Vorschlag berücksichtigt im Gegensatz zur Trinkwasserrichtlinie (Richtlinie (EU) 2020/2184), die EFSA-Empfehlungen zu PFAS vom 9. Juli 2020 (EFSA, 2020) und ist derzeit im Prozess des sogenannten Mitentscheidungsverfahrens im Europäischen Parlament und Rat.

Diese gemeinschaftsrechtlichen Vorgaben werden in Österreich durch das Wasserrechtsgesetz (WRG 1959 idGF, § 30c Abs. 1 und 2), die Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser (QZV Chemie GW, BGBl. II Nr. 98/2010 idGF) und die Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV, BGBl. II Nr. 479/2006 idGF) umgesetzt. In Bezug auf die Grundwasserqualität sind im Wasserrechtsgesetz (§30 WRG) wesentliche Schutzziele verankert. Grundwasser ist u.a. so zu schützen, dass es als Trinkwasser verwendet werden kann, dass Grundwasserverschmutzung schrittweise reduziert und weitere Verschmutzung verhindert wird und dass sich die Grundwasserkörper in einem guten chemischen Zustand befinden. Die Grundwasserqualität wird im Rahmen der GZÜV unter einheitlichen, gesetzlich festgelegten Kriterien überwacht. Zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und zum Erhalt des guten chemischen Zustands sind für kritische Schadstoffe in der Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser (QZV Chemie GW) sogenannte Schwellenwerte festgelegt. Für PFAS gibt es derzeit keine Schwellenwerte im Grundwasser.

In Umsetzung der WRRL wird im Rahmen des Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplans (NGP) alle sechs Jahre das Risiko der Verfehlung des guten chemischen Zustands von Grundwasser durch stoffliche Belastungen beurteilt. Für eine entsprechende Risikobeurteilung der Grundwasserkörper im Hinblick auf in der QZV Chemie GW nicht erfasste Parameter, insbesondere potenziell besorgniserregende Stoffe, können mittels GZÜV-Sondermessprogrammen die notwendigen Datengrundlagen erhoben werden. Konzentrationen nicht geregelter, potenzieller Schadstoffe werden dabei entweder entsprechend ihrer Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit bewertet oder - wegen der Bedeutung des Grundwasserzustroms für viele Flüsse und Seen - auf Basis von vorhandenen ökologischen Kriterien. Es werden dazu die aktuellen, zur Verfügung stehenden Bewertungskriterien hinzugezogen. Auf Basis der Erkenntnisse der Risikobeurteilung erfolgt die Anpassung von Monitoring- und Maßnahmenprogrammen sowie die Festsetzung oder Anpassung von Schwellenwerten. Unmittelbare Maßnahmen können bei Gefahr schwerwiegender Schäden jederzeit gesetzt werden. Im Umkehrschluss soll mit der Risikobeurteilung auch herausgefunden werden, wo es unwahrscheinlich ist, dass Einwirkungen auftreten bzw. ein ernstes Risiko darstellen könnten.

Für den Zweck der Risikobeurteilung von Grundwasserkörpern und entsprechend den Vorgaben der Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) wurden im Rahmen von Sondermessprogrammen in 2016/2017 zunächst die Leitsubstanzen PFOS und PFOA und in 2019/2020 insgesamt 22 verschiedene PFAS an belastungsorientiert ausgewählten Grundwassermessstellen untersucht. Auf Basis der erhobenen Daten wurde im Rahmen des 3. NGP ein potenzielles Risiko abgeleitet, dass Grundwasser regional nicht den Anforderungen an Trinkwasser entsprechen könnte. Daraufhin wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft (BML) und der Bundesländer in 2022 ein flächendeckendes GZÜV-Sondermessprogramm zur Erhebung von PFAS im Grundwasser (27 Einzelverbindungen) veranlasst und durchgeführt.

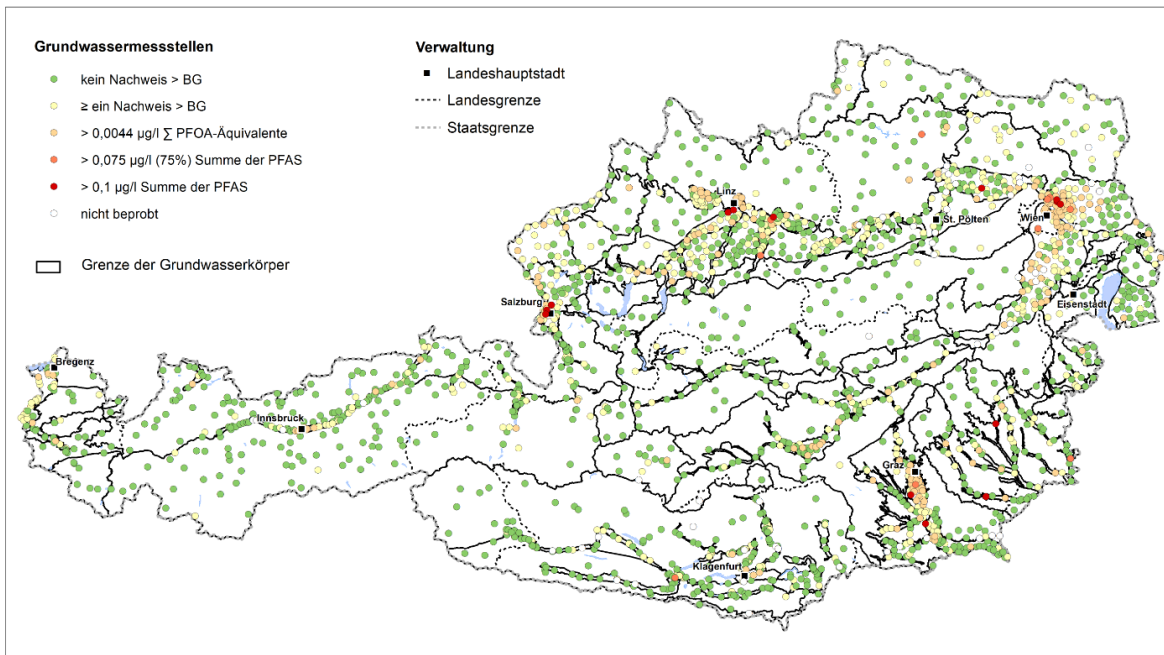
Für die Bewertung der Konzentrationen der derzeit im Grundwasser nicht geregelten PFAS wurde zum einen der Trinkwasserparameterwert „Summe der PFAS“ von 0,1 µg/l für 20 genannte Einzelverbindungen (TWRL 2020/2184, bzw. Änderung der Trinkwasserverordnung BGBl. II Nr. 57/2024) und die zur Aufnahme in den Anhang I der Grundwasserrichtlinie vorgeschlagene Qualitätsnorm von 0,0044 µg/l für die „Summe 24 PFAS“ (ausgedrückt als PFOA-Äquivalente) herangezogen. Der Parameterumfang dieser Grenzwerte ist unterschiedlich. Für die Bewertung entsprechend vorgeschlagener Grundwasserqualitätsnorm lagen Daten zu 19 der angeführten 24 Einzelverbindungen vor.

Vierzehn der 1892 untersuchten Grundwassermessstellen überschreiten den Parameterwert der EU-Trinkwasserrichtlinie für die „Summe der PFAS“ von 0,1 µg/l. Das sind 0,7 % aller untersuchten Grundwassermessstellen. Überschreitungen in der Größenordnung dieses Parameterwertes deuten auf erhebliche Einträge von PFAS in den Untergrund hin. Da etliche, insbesondere kurzkettige PFAS im Boden und Untergrund sehr mobil sind, kann es im Umfeld derartiger Messstellen zu einer Ausbildung von durchaus ausgedehnten Schadstofffahnen im Grundwasser kommen, wenn eine entsprechende Durchlässigkeit und Wasserwegigkeit im Untergrund gegeben ist.

An 11,4 % (n=216) der Grundwassermessstellen wurde eine Überschreitung der von der EU-Kommission vorgeschlagenen Grundwasserqualitätsnorm von 0,0044 µg PFOA-Äquivalente/l, die entsprechend Vorschlag aus Gründen des Gesundheits- und Umweltschutzes nicht überschritten werden dürfte, festgestellt. Die QZV Chemie GW sieht die Bewertung der Gefährdung von Messstellen auf Basis von mindestens drei Werten im Beurteilungszeitraum von drei Jahren im Vergleich zum Schwellenwert vor. Im 2. Quartal 2023 erfolgt eine Weiterbeobachtung hinsichtlich PFAS (n =370).

Abbildung 1: Karte zur Verbreitung und vorläufigen Risikobeurteilung von PFAS im Grundwasser

GZÜV-Sondermessprogramm "PFAS im Grundwasser", 2. Quartal 2022



Datenguelle: GZÜV Sondermessprogramm "PFAS im Grundwasser" 2022

Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2023

0 25 50 km

umweltbundesamt
Bundesministerium Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft

Im Falle der Überschreitung der vorgeschlagenen Beurteilungskriterien, insbesondere des Trinkwasserparameterwertes sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um Ursache, Ausmaß und die Auswirkungen von Verschmutzungen mit PFAS festzustellen und in der Folge zu begrenzen. Hierbei ist ggf. zu prüfen, ob es sich bei der festgestellten Kontamination um Altlasten entsprechend Altlastensanierungsgesetz (ALSAG, BGBl. Nr. 299/1989 idgF) handelt. Der langjährige bzw. in großen Mengen erfolgende Einsatz von speziellen, PFAS-haltigen Löschsäumen stellt dabei nach bisherigem Erkenntnisstand das größte Risiko für das Auffinden stark belasteter Grundwassermessstellen dar. Gemäß IE-RL sind bestimmte galvanische Betriebe, die Papier- und Textilindustrie sowie Anlagen der chemischen und der Elektro- und Elektronikindustrie als potenzielle Eintragsquellen zu priorisieren (4.2.3.1). In Bereichen mit mächtigen oder relativ undurchlässigen Deckschichten über Grundwasservorkommen wären oberflächennahe PFAS-Kontaminationen im Grundwasser möglicherweise nicht oder noch nicht nachweisbar, da sie trotz hoher Mobilität mitunter erst mit einer gewissen zeitlichen Verzögerung ins Grundwasser gelangen könnten. Deshalb ist die Erfassung entsprechender Standorte eine wichtige Maßnahme für den vorsorgenden Boden- und Grundwasserschutz.

Die im Rahmen der GZÜV erhobenen Daten sind nach Prüfung und Plausibilisierung als Umweltinformationen (UIG BGBl., Nr. 495/1993 idgF) öffentlich über die H2O-Fachdatenbank des Wasser Informationssystems Austria (WISA)³⁸ abrufbar.

4.3.2 Umsetzung und Weiterentwicklung der rechtlichen Grundlagen

Auf Basis der Ergebnisse des flächendeckenden GZÜV-Sondermessprogramms zu PFAS und unter Berücksichtigung der nationalen Umsetzung der Trinkwasserrichtlinie sowie nach Beschlussfassung der derzeit in Verhandlung befindlichen Änderung der EU-Grundwasserrichtlinie 2006/118/EG wird die neue Grundwasserqualitätsnorm für einen PFAS-Summenwert im Rahmen der Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser in nationales Recht umzusetzen sein. Hierbei sind die Weiterentwicklung analytischer Verfahren (Normen), die Entwicklung etwaiger Summenparameter (entsprechend EU-Trinkwasserrichtlinie), etwaige Erweiterungen des Parameterumfangs von Grenzwerten

³⁸ info.bml.gv.at/themen/wasser/wisa/daten.html

oder etwaige Anpassungen hinsichtlich der Bestimmungsgrenzen aufgrund neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Überlegungen miteinzubeziehen.

Erstrebenswert wäre wegen des engen Zusammenhangs von Grund- und Trinkwasser auch die Vereinheitlichung der Bewertungs- oder Beurteilungsgrundlagen hinsichtlich der miteinzubeziehenden PFAS-Einzelparameter.

4.3.3 Stärkung der Datenlage, Forschung, Innovation

4.3.3.1 Wo gibt es Datenlücken/Bedarf für Monitoring?

Umfang und Frequenz einer Weiterbeobachtung von PFAS im Grundwasser im Rahmen der GZÜV über 2023 hinaus sind zu prüfen.

Ergänzend dazu sollten in räumlich begrenzten Erhebungen folgende spezifische Aspekte bzw. Einflussfaktoren untersucht werden:

- An belasteten Standorten Untersuchung der Verteilung von PFAS in der ungesättigten Zone für die Vorhersage eines verzögerten Auftretens von PFAS-Belastungen im Grundwasser
- Zeitliche Variabilität von Messergebnissen, v.a. in Abhängigkeit von Grundwasserständen
- Bedeutung der Interaktion von Oberflächengewässern und Grundwasser auf PFAS-Konzentrationen im Grundwasser

Zu diesen Fragestellungen werden aktuell bereits einige nationale bzw. internationale Forschungsvorhaben (WWTF ESR20-013, FATERISK Aqua, ...) durchgeführt.

4.3.3.2 Handlungsempfehlungen

- Erstellung eines Arbeitsbehelfs oder Leitfadens für Behörden zum Umgang mit PFAS-Kontaminationen im Grundwasser auf der Basis bzw. als Zusatz bereits bestehender Dokumente aus Nachbarländern
- Bereitstellung von Informationen (z. B. Erfahrungen, Best-Practice) in geeigneten Formaten

4.3.4 Maßnahmenempfehlungen

- Überwachung zu Ermittlungszwecken entsprechend WRG §59g (oder ggf. Meldung von Verdachtsflächen entsprechend ALSAG §13) in Gebieten mit PFAS-Kontaminationen im Grundwasser (Wasserrechtsbehörden/Gewässeraufsicht)
- Erfassung von Standorten mit hoher Priorität für einen potenziellen punktuellen Eintrag von PFAS in das Grundwasser (langfristiger oder mengenmäßig relevanter Einsatz von speziellen PFAS-haltigen Löschschäumen sowie industrielle Anlagen in den Bereichen Galvanisierung, Papierindustrie, Textilindustrie, chemische Industrie, Elektro- und Elektrotechnik)
- Prüfung der Notwendigkeit der Festlegung eines Grundwasserschwellenwertes für PFAS (BML)
- Prüfung von Umfang und Frequenz einer Weiterbeobachtung von PFAS im Grundwasser im Rahmen der GZÜV (Bund, Länder)
- Leitfaden oder Vollzugshilfe für Behörden zum Umgang mit PFAS-Kontaminationen (siehe auch Kapitel 4.1.2.1)
- Forschung zum Verhalten von PFAS in der ungesättigten und gesättigten Zone sowie zu Zerstörung und Abbaumöglichkeiten und -bedingungen von PFAS (Forschungseinrichtungen).

4.4 Schwerpunkt 4: Maßnahmen zum Schutz des Trinkwassers

4.4.1 Wie sieht die aktuelle Situation aus?

In der neuen EU Trinkwasserrichtlinie (EU) 2020/2184 wurden zwei neue Parameter aufgenommen: "Summe der PFAS" und "PFAS gesamt". Die Mitgliedstaaten haben zu entscheiden, ob nur einer oder beide Parameter in nationales Recht umgesetzt werden soll. Ab 12. Jänner 2026 gilt somit entweder 0,1 µg/l für die Summe von 20 ausgewählten PFAS ("Summe der PFAS") oder 0,5 µg/l für den Parameter "PFAS gesamt".

Verschiedene PFAS wurden in der Vergangenheit bereits im österreichischen Trinkwasser nachgewiesen, wobei vereinzelt auch gesundheitsbezogene Richtwerte überschritten wurden³⁹.

In den Jahren 2021 und 2022 wurden im Rahmen des Nationalen Kontrollplans gemäß § 31 LMSVG Schwerpunktaktionen in Österreich durchgeführt. Insgesamt 582 Trinkwasserproben wurden auf die 20 PFAS gemäß der Trinkwasserrichtlinie (EU) 2020/2184 untersucht. In insgesamt 213 Proben (37 %) wurden Konzentrationen über der Bestimmungsgrenze (BG) gemessen. Davon wiesen 155 Proben (27 %) Konzentrationen bis 10 ng/l auf. In 54 Proben (9,3 %) lagen die Gehalte für die „Summe der PFAS“ zwischen 0,01 µg/l und 0,1 µg/l. 0,7 % aller Proben (entspricht vier Proben) wiesen eine Konzentration über 0,1 µg/l auf mit einem Maximum von 1.460 ng/l für die Summe der 20 PFAS, das wäre ab 12. Jänner 2026 eine Überschreitung des Grenzwertes. Aus der Gruppe der perfluorierten Carbonsäuren wurde Perfluorbutansäure (PFBA) am häufigsten in Konzentrationen über der Bestimmungsgrenze quantifiziert (109 Proben, 19 %), gefolgt von PFOA (101 Proben, 17 %) und Perfluorhexansäure (PFHxA) (60 Proben, 10 %). Aus der Gruppe der perfluorierten Sulfonsäuren wurde Perfluorbutansulfonsäure (PFBS) am häufigsten positiv bestimmt (99 Proben, 17 %), gefolgt von PFOS (78 Proben, 13 %) und PFHxS (30 Proben, 5 %)^{40,41}.

³⁹ [umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0820.pdf](https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0820.pdf)

⁴⁰ Organische Spurenstoffe im Trinkwasser – Monitoring - AGES

⁴¹ Organische Kontaminanten in Trinkwasser – Monitoring - AGES

4.4.2 Umsetzung und Weiterentwicklung der rechtlichen Grundlagen

4.4.2.1 Geltendes Recht und aktuelle Entwicklungen

Mit der neuen EU Trinkwasserrichtlinie (EU) 2020/2184⁴² gibt es erstmals Grenzwerte für PFAS, die in nationales Recht umzusetzen sind: "Summe der PFAS" oder "PFAS gesamt". Die Umsetzung erfolgte mit einer weitreichenden Änderung der österreichischen Trinkwasserverordnung (BGBl. II Nr. 57/2024)⁴³, in der für PFAS ein Grenzwert von 0,1 µg/l für die Summe von 20 PFAS festgelegt wurde.

Grenzwerte und Richtwerte für PFAS im Trinkwasser

Ab 12. Jänner 2026 gilt entweder 0,1 µg/l für die Summe von 20 ausgewählten PFAS ("Summe der PFAS") oder 0,5 µg/l für den Parameter "PFAS gesamt".

Tabelle 3: Europäische Grenzwerte und internationale Richtwerte

Bereich	Substanzen	Grenzwerte/Richtwerte	Gültigkeit
Trinkwasser EU	Für die Summe 20 ausgewählter PFAS: „Summe der PFAS“	Grenzwert: 0,1 µg/l (a)	Ab 2026
Trinkwasser EU	"PFAS gesamt"	Grenzwert: 0,5 µg/l (a)	Ab 2026
Trinkwasser Dänemark	Für die Summe von PFHxS, PFOS, PFOA und PFNA	Grenzwert: 0,002 µg/l (b)	Seit 01.06.2022
Trinkwasser USA	PFOA	Gesundheitlicher Richtwert: 0,0000040 µg/l (c)	Empfehlung
Trinkwasser USA	PFOS	Gesundheitlicher Richtwert: 0,000020 µg/l (c)	Empfehlung

⁴² Richtlinie (EU) 2020/2184 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Neufassung); ABl. L 435 vom 23/12/2020, S. 1–62; Technische Leitlinien bezüglich der Analyseverfahren zur Überwachung der per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS) in Wasser für den menschlichen Gebrauch (C/2024/4910), ABl. C, C/2024/4910 vom 7.8.2024, S. 1

⁴³ 57. Verordnung des Bundesministers für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz, mit der die Trinkwasserverordnung geändert wird; ris.bka.gv.at/eli/bgbl/II/2024/57

Bereich	Substanzen	Grenzwerte/Richtwerte	Gültigkeit
Trinkwasser USA	PFBS	Gesundheitlicher Richtwert: 0,20 µg/l ^(c)	Empfehlung
Trinkwasser USA	HFPO-DA (GenX)	Gesundheitlicher Richtwert: 0,010 µg/l ^(c)	Empfehlung

(a) Trinkwasserrichtlinie (EU) 2020/2184; (b) Brunn et al. (2023); (c) Empfohlene gesundheitsbezogene Richtwerte ("health advisory levels") der US EPA (Brunn et al., 2023)

4.4.3 Stärkung der Datenlage, Forschung, Innovation

4.4.3.1 Datenlage Status Quo: Trinkwassermonitoring und Identifizierung von belasteten Regionen

Ein österreichweites Trinkwasser-Monitoring, bei welchem ein möglichst großes Spektrum an PFAS abgedeckt wird, wird seit 2016 im Rahmen des Nationalen Kontrollplans gemäß §31 LMSVG regelmäßig durchgeführt. Die 20 ausgewählten PFAS der Trinkwasserrichtlinie werden seit 2021 untersucht. Bereits verfügbare Daten sind im Kapitel 4.4.1 dargestellt.

4.4.3.2 Wo gibt es Datenlücken/Bedarf für Monitoring? Identifizierung von Kontaminationen bzw. Hintergrundkontaminationen

- Ausweisen von Gebieten mit erhöhten Konzentrationen im Trinkwasser und Identifikation der Ursachen, Maßnahmen zur Sicherung der Wiederherstellung der Trinkwasser-Qualität
- Monitoring von ultra-kurzkettigen PFAS wäre empfehlenswert
- Schaffung von Förderinstrumenten und Förderung von Technologien zur Wasseraufbereitung und Elimination von PFAS-Kontaminationen im Trinkwasser, bzw. Förderung der Forschung die sich mit diesem Thema befasst ist empfohlen

4.4.3.3 Wo gibt es weiteren Handlungsbedarf?

Behördenunterstützung

- Erstellung eines Arbeitsbehelfs oder Leitfadens für Behörden zum Umgang mit PFAS-Parameterwertüberschreitungen wäre sinnvoll
- Konkrete Festlegung, welche Bestimmungsmethoden für das Trinkwasser anzuwenden sind
- Hinweise auf und Bereitstellung von Normen, damit die Qualität und Vergleichbarkeit von Daten gegeben ist

Empfehlungen für weitere rechtliche Maßnahmen

Die Europäische Kommission plant gemeinsam mit der Weltgesundheitsorganisation WHO ein Projekt zur Re-Evaluierung der in der Trinkwasserrichtlinie festgelegten Parameterwerte. Dieses Projekt soll klären, ob eine Herabsetzung der Grenzwerte für Trinkwasser im Licht neuer Risikobewertungen (EFSA, 2020) zielführend ist, um die tolerierbaren wöchentlichen Aufnahmemengen (EFSA, 2020) einzuhalten. Aufgrund der Herabsetzung der gesundheitsbasierten Richtwerte ist eine Absenkung der Trinkwassergrenzwerte nach 2026 nicht auszuschließen.

4.4.4 Maßnahmenempfehlungen

- Zum Schutz des Trinkwassers wären gesetzliche Verbote beim Einsatz von PFAS sowie Einschränkungen, beispielsweise bei der Klärschlammasbringung, nötig (siehe Kapitel 4.2, "Potentielle Emittenten")
- Verursacher identifizieren, den Dialog starten und die Verantwortung für Sanierungsmaßnahmen verankern
- Genaue Aufstellung der ausgebrachten PFAS, Kosten für das Monitoring und die Sanierung - "Extended producer responsibility scheme"⁴⁴
- Maßnahmen der Wasserversorger vorbereiten und Informationen bezüglich Aufbereitungstechnologien, deren Kosten und Effizienz sind einzuholen

⁴⁴ Zur erweiterten Herstellerverantwortung siehe folgendes Dokument der OECD: https://www.oecd-ilibrary.org/environment/new-aspects-of-epr-extending-producer-responsibility-to-additional-product-groups-and-challenges-throughout-the-product-lifecycle_cfdc1bdc-en

- Klärung des Budgets und Personalaufwandes sowie die Schaffung von Förderinstrumenten für die notwendigen, vielfältigen und kostenintensiven Maßnahmen wären zu verifizieren/etablieren
- Hilfestellung und Förderungen für kleine Wasserversorgungsanlagen (WVA)
- Vorbereitung für eine Krisenkommunikation und Erarbeitung von Sanierungskonzepten bei schweren Kontaminationen wäre zielführend
- Klare Kommunikation zu den Vorgaben der EU und der Umsetzung in nationale Verordnungen (Bund und Länder)
- Politische Kommunikation ist notwendig, gute Behördenkommunikation wichtig, Umweltinstitute, die vor Ort mit Betroffenen kommunizieren

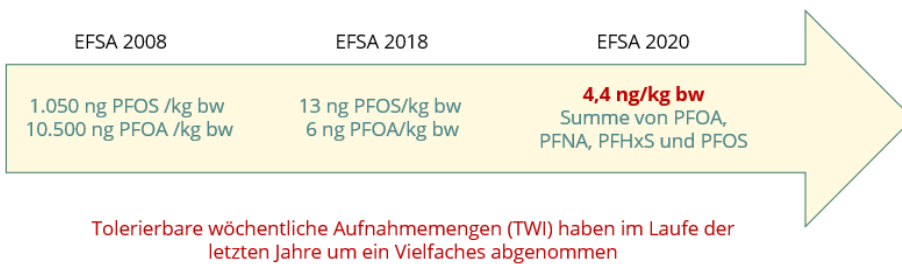
4.5 Schwerpunkt 5: Maßnahmen im Bereich Lebensmittel

4.5.1 Wie sieht die aktuelle Situation aus?

Laut EFSA (Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit) tragen Lebensmittel und Trinkwasser maßgeblich zur PFAS-Belastung der Menschen bei, diese ist für einen maßgeblichen Teil der Bevölkerung höher als die gesundheitlich abgeleitete tolerierbare Aufnahmemenge. Besonders Fisch, Fischprodukte, Fleisch, Obst und Eier tragen zu der Belastung bei. Im Rahmen von Schwerpunktaktionen werden Umweltkontaminanten, darunter PFAS, in österreichischen Lebensmitteln untersucht (siehe Kapitel 4.5.3.).

Die empfohlenen wöchentlichen Aufnahmemengen von PFAS wurde seitens der EFSA seit 2008 stark reduziert (siehe Abbildung 2).

Abbildung 2: Tolerierbare wöchentliche Aufnahmemengen (TWI) gemäß der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit.



4.5.2 Umsetzung und Weiterentwicklung der rechtlichen Grundlagen

4.5.2.1 Geltendes Recht und aktuelle Entwicklungen

Verordnung (EU) 2022/2388 hinsichtlich der Höchstgehalte an Perfluoralkylsubstanzen in bestimmten Lebensmitteln: Nach der Herabsetzung der tolerierbaren wöchentlichen Aufnahmemenge durch die EFSA wurden nun erstmals Höchstgehalte in Lebensmitteln festgelegt. Die neuen Höchstgehalte für Eier, Fischfleisch, Krebstiere und Muscheln, Fleisch von Rindern, Schweinen und Geflügel, Schafen und Wild gelten seit 1.1.2023.

Durchführungsverordnung (EU) 2022/1428 der Kommission vom 24. August 2022 zur Festlegung der Probenahmeverfahren und Analysemethoden für die Kontrolle auf Perfluoralkylsubstanzen in bestimmten Lebensmitteln.

Empfehlung (EU) 2022/1431 zur Überwachung von Perfluoralkylsubstanzen in Lebensmitteln: legt Höchstgehalte für PFOA, PFNA, PFHxS und PFOS in Obst, Gemüse, stärkehaltige Wurzeln und Knollen, Wildpilze, Milch und Beikost fest. Diese dienen als Orientierungshilfe, ab welchen Konzentrationen die Kontaminationsquellen nachverfolgt und Folgemaßnahmen durchgeführt werden müssen.

Kunststoffverordnung (EU) Nr. 10/2011: Enthält Migrationsgrenzwerte bzw. Beschränkung für ausgewählte PFAS (Fluorpolymere).

FAO/WHO Codex Alimentarius (2001) Code of Practice Concerning Source Directed Measures To Reduce Contaminations of Food with Chemicals (CXC 49-2001)⁴⁵

⁴⁵ [fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXC%2B49-2001%252FCXP_049e.pdf](https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXC%2B49-2001%252FCXP_049e.pdf)

4.5.2.2 Höchstgehalte für PFAS in Lebensmittel

Tabelle 4: Höchstgehalte für PFAS in Lebensmittel gemäß Verordnung (EU) 2022/2388

Erzeugnis (1)		Höchstgehalt µg/kg Frischgewicht				Summe aus PFOS, PFOA, PFNA und PFHxS (*), (**)
		PFOS (*)	PFOA (*)	PFNA (*)	PFHxS (*)	
10.1	Eier	1,0	0,30	0,70	0,30	1,7
10.2	Fischereierzeugnisse und Muscheln	–	–	–	–	–
10.2.1	Fischfleisch	–	–	–	–	–
10.2.1.1	Muskelfleisch von Fischen, ausgenommen die unter 10.2.1.2 und 10.2.1.3 aufgeführten Fischarten. Muskelfleisch der unter 10.2.1.2 und 10.2.1.3 aufgeführten Fischarten, sofern sie zur Herstellung von Beikost für Säuglinge und Kleinkinder bestimmt sind	2,0	0,20	0,50	0,20	2,0
10.2.1.2	Muskelfleisch folgender Fischarten, sofern sie nicht zur Herstellung von Beikost für Säuglinge und Kleinkinder bestimmt sind: (a)	7,0	1,0	2,5	0,20	8,0
10.2.1.3	Muskelfleisch folgender Fischarten, sofern sie nicht zur Herstellung von Beikost für Säuglinge und Kleinkinder bestimmt sind: (b)	35	8,0	8,0	1,5	45
10.2.2	Krebstiere (26) (47) und Muscheln (26). Bei Krebstieren gilt der Höchstgehalt für Muskelfleisch der Extremitäten und des Hinterleibs (44). Bei Krabben und krabbenartigen Krebstieren (Brachyura und Anomura) für Muskelfleisch der Extremitäten.	3,0	0,70	1,0	1,5	5,0

Erzeugnis (1)		Höchstgehalt µg/kg Frischgewicht				
		PFOS (*)	PFOA (*)	PFNA (*)	PFHxS (*)	Summe aus PFOS, PFOA, PFNA und PFHxS (*), (**)
10.3	Fleisch und genießbare Schlachtnebenerzeugnisse (6)	–	–	–	–	–
10.3.1	Fleisch von Rindern, Schweinen und Geflügel	0,30	0,80	0,20	0,20	1,3
10.3.2	Fleisch von Schafen	1,0	0,20	0,20	0,20	1,6
10.3.3	Schlachtnebenerzeugnisse von Rindern, Schafen, Schweinen und Geflügel	6,0	0,70	0,40	0,50	8,0
10.3.4	Fleisch von Wild, ausgenommen Fleisch von Bären	5,0	3,5	1,5	0,60	9,0
10.3.5	Schlachtnebenerzeugnisse von Wild, ausgenommen Schlachtnebenerzeugnisse von Bären	50	25	45	3,0	50

(a) Ostseehering (*Clupea harengus membras*), Bonito (Sarda- und *Orcynopsis*-Arten), Quappe (*Lota lota*), Europäische Sprotte (*Sprattus sprattus*), Flunder und Rotzunge (*Platichthys flesus* und *Glyptocephalus cynoglossus*), Großkopfmeeräsche (*Mugil cephalus*), Bastardmakrele (*Trachurus trachurus*), Hecht (*Esox*-Arten), Scholle (*Pleuronectes*- und *Lepidopsetta*-Arten), Sardine und Pilchard (*Sardina*-Arten), Seebarsch (*Dicentrarchus*-Arten), Wels und Pangasius (*Silurus*- und *Pangasius*-Arten), Meerneunauge (*Petromyzon marinus*), Schleie (*Tinca tinca*), Kleine Maräne (*Coregonus albula* und *Coregonus vandesius*), Leuchtfisch (*Phosichthys argenteus*), Wildlachs und Wildforelle (wildlebende *Salmo*- und *Oncorhynchus*-Arten), Seewolf (*Anarhichas*-Arten). (b) Sardelle (*Engraulis*-Arten), Barbe (*Barbus barbus*), Brasse (*Abramis*-Arten), Saibling (*Salvelinus*-Arten), Aal (*Anguilla*-Arten), Zander (*Sander*-Arten), Flussbarsch (*Perca fluviatilis*), Rotaug (*Rutilus rutilus*), Stint (*Osmerus*-Arten), Felchen (*Coregonus*-Arten).

4.5.3 Stärkung der Datenlage, Forschung, Innovation

4.5.3.1 Datenlage Status Quo: Lebensmittelmonitoring und Identifizierung von kontaminierten Lebensmitteln

In Österreich werden PFAS im Rahmen der Schwerpunktaktion "Umweltkontaminanten in Lebensmitteln – Monitoring" untersucht. Insgesamt wurden bis 2022 85 Lebensmittelproben auf die 4 PFAS PFOA, PFNA, PFHxS und PFOS untersucht. Diese umfassten folgende Lebensmittelgruppen: Süßwasserfische, Fleisch von Geflügel, Rind, Schwein und Wild, Leber, Hühnereier, Milch und Käse, Gemüse (Kartoffeln, Gemüsemais). Am häufigsten wurde PFOS in den untersuchten Lebensmitteln gefunden und zwar in 26 Lebensmittelproben, gefolgt von PFOA in 21 Proben und PFNA in 12 Proben. Die höchsten Gehalte für PFOS wurden mit 2,57 µg/kg in Brachse gemessen, gefolgt von PFOA mit 0,92 µg/kg in Kalbsfleisch und von PFHxS mit 0,55 µg/kg in Forelle, Puten- und Schweinefleisch.

4.5.3.2 Wo gibt es Datenlücken/Bedarf für Monitoring?

Die Verschmutzung der Umwelt mit Chemikalien kann zur Kontamination von pflanzlichen Lebensmitteln und Futtermitteln, Tieren zur Lebensmittelerzeugung und Oberflächen- und Grundwasser führen, die in weiterer Folge der Trinkwasserversorgung sowie der Lebensmittelerzeugung und -verarbeitung dienen. Kontaminanten wie PFAS können aus Lebensmitteln nachträglich nicht entfernt werden und es gibt in der Regel keine praktikable Möglichkeit, eine belastete Charge für den menschlichen Verzehr geeignet zu machen.

Die Lebensmittelbehörden sollten die zuständigen Umweltbehörden daher umgehend über Probleme mit Kontaminationen von Lebensmitteln informieren und dazu anhalten, präventive Maßnahmen zur Beseitigung oder Minimierung der Verunreinigungen an der Quelle der Entstehung zu ergreifen. Die Vorteile dieses präventiven Ansatzes bestehen darin, das Risiko unerwünschter gesundheitlicher Auswirkungen wirksam einzudämmen, den Aufwand für Kontrollen überschaubar zu halten und die Zurückweisung von Lebensmitteln möglichst zu vermeiden (FAO/WHO Codex Alimentarius, 2001).

Österreichweites Lebensmittel-Monitoring, bei welchem ein möglichst großes Spektrum an PFAS abgedeckt wird, sollte ausgedehnt werden, insbesondere auf Primärprodukte: Milch und Milchprodukte, Eier, Fisch, Fleisch, Obst und Gemüse und Kindernahrung.

- Die aktuelle Datenlage betreffend die Exposition der österreichischen Bevölkerung im Kontext PFAS-kontaminierter Lebensmittel ist zu verbessern
- Insbesondere in Regionen mit erhöhten Werten sollen die Ursachen identifiziert und Maßnahmen zur Reduktion der Belastung gesetzt werden
- Die Weitergabe entsprechender Informationen durch die Umweltbehörden ist Voraussetzung, dass Lebensmittelbehörden agieren können
- Förderungen und Durchführung von toxikologischen Untersuchungen zur besseren Beurteilung von gesundheitlichen Risiken, die im Zusammenhang mit PFAS kontaminierten Lebensmittel stehen
- Bei Feststellung von regionalen Überschreitungen von Höchstgehalten sind klare Vorgangsweisen für die Behörden zu entwickeln, um die Ursachen zu identifizieren und zu eliminieren
- Betroffene Lebensmittelerzeuger sind meist nicht die Verursacher der Kontaminationen in Lebensmitteln und müssen von den Umweltbehörden unterstützt werden, um die Verursacher zu identifizieren
- Das Bundes-Umwelthaftungsgesetz⁴⁶ bzw. die Landesumwelthaftungsgesetze sehen hier die Verursacherhaftung vor
- Weiterentwicklung der analytischen Kompetenzen und Zusammenarbeit mit verschiedenen Laboren - Stichwort: "Herausforderung Bestimmungsgrenze" - ist europaweit gefordert (dies könnte beispielsweise durch das EU Referenzlabor für POPs⁴⁷ erfolgen)
- Die Ursachenforschung zum Eintrag von PFAS ins Lebensmittel durch Rohstoffe und im Zuge der Verarbeitung durch Lebensmittelkontaktmaterialien muss verstärkt werden

⁴⁶ Bundesgesetz über Umwelthaftung zur Vermeidung und Sanierung von Umweltschäden (Bundes-Umwelthaftungsgesetz – B-UHG), BGBl. I Nr. 55/2009

⁴⁷ https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/european-union-reference-laboratories_en#food_and_feed und eurl-pops.eu/

4.5.3.3 Wo gibt es weiteren Handlungsbedarf?

Behördenunterstützung

- Konkrete Festlegung, welche Bestimmungsmethoden für welche Matrizes anzuwenden sind, ist notwendig⁴⁸
- Hinweise auf und Bereitstellung von Normen, damit die Qualität und Vergleichbarkeit von Daten gegeben ist
- Eine mögliche finanzielle Förderung von Eigenkontrollen der Lebensmittelunternehmer wäre zu empfehlen.

Empfehlungen für weitere Maßnahmen

- Empfehlung (EU) 2022/1431⁴⁹ legt auch Zielwerte für die Bestimmungsgrenzen in der Analyse der PFAS fest, diese sollen möglichst bald erreicht werden
- Auf Basis von Untersuchungen und Risikobewertungen sollen Höchstgehalte für weitere häufig konsumierte Lebensmittel wie z. B. Obst europaweit festgelegt werden
- Abgesehen von Kunststoffen, gibt es zum Einsatz von PFAS in Lebensmittelkontaktmaterialien bisher noch keine nationale und EU-weite lebensmittelrechtliche Beschränkung
- Eine Erweiterung der beschränkten Stoffe ist anzustreben

4.5.4 Maßnahmenempfehlungen

Im Bereich Lebensmittel ist es vorrangig, die Einhaltung der neu eingeführten Höchstgehalte zu kontrollieren und von Umweltbehörden identifizierte Hotspots genauer zu untersuchen. Weitere Monitoring-Aktionen sind durchzuführen, um die Risikobewertung konkretisieren zu können. Dabei sind sowohl aktuelle Entwicklungen auf EU-Ebene zu berücksichtigen als auch national eine Datenbasis zu generieren. Wesentlich ist es ebenso, PFAS Eintragspfade in Lebensmittel zu untersuchen. Dabei sollte sowohl der Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden bei der Primärproduktion als auch die Migration aus Lebensmittel-Kontaktmaterialien betrachtet werden, um diese zu quantifizieren und

⁴⁸ Durchführungsverordnung (EU) 2022/1428 der Kommission vom 24. August 2022 zur Festlegung der Probenahmeverfahren und Analysemethoden für die Kontrolle auf Perfluoralkylsubstanzen in bestimmten Lebensmitteln

⁴⁹ Empfehlung (EU) 2022/1431 der Kommission vom 24. August 2022 zur Überwachung von Perfluoralkylsubstanzen in Lebensmitteln; ABl. L 221 vom 26.8.2022

einen weiteren Eintrag zu vermeiden. Monitoring soll zu einer Verbesserung der Datenlage zu PFAS in Lebens- und Futtermitteln führen, dabei sollten Synergien beim Lebensmittel-Monitoring und Rückstandskontrollplan mitbedacht werden, sowie Schwerpunktaktionen definiert werden. Weitere Maßnahmen sind, dass Lebensmittelunternehmen potentielle Eintragsquellen von PFAS in ihre Lebensmittel untersuchen und minimieren. Für die Ausweitung der amtlichen Monitoringprogramme und die damit verbundene Entwicklung von Untersuchungsmethoden im Bereich Lebensmittel, Trinkwasser ist eine entsprechende Finanzierung zu gewährleisten, da diese mit den bestehenden Ressourcen der amtlichen Kontrolle nicht abgedeckt werden können.

4.6 Schwerpunkt 6: Schutz der menschlichen Gesundheit

4.6.1 Wie sieht die aktuelle Situation aus?

PFAS können ein Problem für die menschliche Gesundheit darstellen. Verschiedene PFAS sind als reproduktionstoxisch sowie möglicherweise auch kanzerogen und lebertoxisch eingestuft. Das Immunsystem ist besonders empfindlich gegenüber PFAS. Weiters haben Untersuchungen gezeigt, dass bestimmte PFAS sich negativ auf Schilddrüse, Fettstoffwechsel sowie Geburtsgewicht auswirken können. Zudem gibt es Hinweise, dass manche PFAS endokrin schädigende Wirkungen haben könnten.

Abgesehen von einer Reihe von PFAS (darunter insbesondere PFOS und PFOA) ist die Datenlage zur Toxizität begrenzt. Besonders besorgniserregend sind PFAS auf Grund ihrer Persistenz, denn ein kontinuierlicher Eintrag in die Umwelt, bedeutet ebenfalls eine zunehmende und aufgrund der Langlebigkeit auch langdauernde Exposition.

Seit 2020 wird vor allem das Risiko für das Immunsystem durch die Summe von vier PFAS (PFHxS, PFOS, PFOA und PFNA) als besonders kritisch erachtet, wobei vor allem Schwangere und Kleinkinder zur sensibelsten Bevölkerungsgruppe zählen.

Im Europäischen Wirtschaftsraum werden die durch die PFAS-Belastung verursachten Kosten im Gesundheitssektor pro Jahr auf 52–84 Mrd. Euro geschätzt (Goldenman, 2019).

Die Exposition des Menschen kann durch orale Aufnahme, über die Haut sowie über die Luft erfolgen. Der Hauptaufnahmeweg für PFAS ist die Ernährung, wobei hier der Konsum von Fisch, Meeresfrüchten, Obst, Obstprodukten, Eiern, Gemüse und kontaminiertem Trinkwasser bedeutsam ist. Neugeborene können PFAS über die Muttermilch aufnehmen. Auch durch den Kontakt bzw. die Verwendung mit Konsumprodukten wie Kosmetika, Textilien, antihafbeschichteten Lebensmittelkontaktmaterialien kann es zu einer PFAS-Exposition kommen.

Untersuchungen an verschiedenen österreichischen PFAS-Hotspots (Flughafen Salzburg, Lebring/Tillmitsch in der Steiermark, Leonding/Pasching in OÖ) haben gezeigt, dass Futtermittel, einschließlich Tränkwasser, PFAS-Belastungen von tierischen Lebensmitteln hervorrufen können. Das gilt grundsätzlich in ähnlicher Weise für Gießwasser und die Bewässerung von Obst- und Gemüsekulturen.

Lebensmittel tierischen Ursprungs können in bedeutendem Maße zur Exposition des Menschen gegenüber PFAS beitragen. Die EFSA schlussfolgerte, dass PFAS in Futtermitteln oder Tränkwasser in aus Tieren gewonnene Lebensmittel übergehen, wobei es deutliche Unterschiede sowohl zwischen den Tierarten als auch den Arten von PFAS gibt (EFSA, 2020). Ein Übergang von PFAS kann auch über die belastete Erde erfolgen, die von nach Futter suchenden landwirtschaftlichen Nutztieren aufgenommen wird.

4.6.2 Umsetzung und Weiterentwicklung der rechtlichen Grundlagen

4.6.2.1 Aktuelle Entwicklungen

Alle oben angeführten rechtlichen Bestimmungen haben auch den Schutz der menschlichen Gesundheit zum Ziel. Auch die PFAS-Exposition am Arbeitsplatz und über Konsumprodukte ist zu adressieren.

Die Verordnung (EU) 2022/2388 vom 7. Dezember 2022 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 hinsichtlich der Höchstgehalte an Perfluoralkylsubstanzen in bestimmten Lebensmitteln sollte Berücksichtigung finden: Dementsprechend sollten Futtermittel und Tränkwasser für die Produktion tierischer Lebensmittel geeignet sein, um die festgelegten Höchstgehalte in Lebensmitteln einzuhalten.

Gemäß der Empfehlung (EU) 2022/1431 der Kommission vom 24. August 2022 zur Überwachung von Perfluoralkylsubstanzen in Lebensmitteln, ist Folgendes zu beachten: Die Mitgliedstaaten, die über die Analysefähigkeit zur Untersuchung von Futtermitteln auf PFAS verfügen, sollten auch Futtermittel auf PFAS überwachen. Die Mitgliedstaaten, die noch nicht über die benötigte Analysefähigkeit verfügen, sollten Methoden zur Analyse von Futtermitteln auf PFAS validieren.

PFAS-Belastungen können mittels Human-Biomonitoring-Methoden in Blut (Serum) bestimmt werden. Seltener ist, insbesondere für kurzkettige PFAS, auch eine Untersuchung in Harn möglich. Die Kommission Human-Biomonitoring des Umweltbundesamtes Deutschland (HBM-Kommission) leitete im Jahr 2016 HBM-I-Werte sowie im Jahr 2019 HBM-II-Werte für PFOS und PFOA auf toxikologischer und epidemiologischer Grundlage ab. Die neuen Erkenntnisse der EFSA, welche in ihrer Bewertung 2020 veröffentlicht wurden, wurden bei der Ableitung der genannten HBM-Werte noch nicht berücksichtigt.

HBM-I-Wert

Prüf- bzw. Kontrollwert. Entspricht jener Konzentration eines Stoffes in einem Körpermedium (z. B. Blut), bei dessen Überschreitung nach aktuellem Stand der Bewertung der HBM-Kommission keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu erwarten sind. Damit besteht kein akuter Handlungsbedarf zur Reduktion der Belastung (UBA, 2021).

HBM-II-Wert

Interventions- und Maßnahmenwert. Entspricht jener Konzentration eines Stoffes in einem Körpermedium (z. B. Blut) bei dessen Überschreitung nach aktuellem Stand der Bewertung der HBM-Kommission die Möglichkeit besteht, dass es zu einer als relevant anzusehenden gesundheitlichen Beeinträchtigung kommt. Es besteht akuter Handlungsbedarf zur Belastungsreduktion (UBA, 2021).

4.6.2.2 Grenzwerte und Richtwerte für PFAS

Tabelle 5: Human-Biomonitoring-Werte der HBM-Kommission des deutschen Umweltbundesamt sowie HBM-GV-Werte der EFSA

Analyt und Probenmaterial	Personengruppe	HBM-I-Wert	HBM-II-Wert	HBM-GV
PFOA im Blutplasma (2016, 2020)	Allgemeinbevölkerung	2 µg/l	10 µg/l	-
	Frauen im gebärfähigen Alter	-	5 µg/l	-
PFOS im Blutplasma (2016,2020)	Allgemeinbevölkerung	5 µg/l	20 µg/l	-
	Frauen im gebärfähigen Alter	-	10 µg/l	-
Summe der 4 PFAS (PFOS, PFOA, PFHxS, PFNA)	Frauen im gebärfähigen Alter	-	-	6,9 µg/l
	Kinder	-	-	17,5 µg/l

Quelle: UBA (2021) und EFSA (2020)

Im Jahr 2020 veröffentlichte die EFSA eine überarbeitete Stellungnahme zum Risiko der PFAS und setzte eine neue tolerierbare wöchentliche Aufnahmemenge (TWI) für die Summe vier PFAS (PFOS, PFOA, PFHxS und PFNA) fest, welche auch Kumulationseffekte mitberücksichtigen soll. Der neue TWI liegt bei 4,4 ng/kg Körpergewicht/Woche. Dies entspricht einer Konzentration von 6,9 ng/l im mütterlichen Serum, damit sollen die ungeborenen Kinder vor Schäden des Immunsystems geschützt sein (EFSA, 2020). Demnach wird ein Human-Biomonitoring-Leitwert (HBM-GV) für die Summe der vier genannten von 6,9 µg/l für Frauen im gebärfähigen Alter herangezogen. Dieser Wert korrespondiert mit einem Wert von 17,5 µg/l für Kinder (EFSA, 2020, Bil et al., 2023a).

Derzeit sind für PFAS in Futtermittel und Tränkwasser keine Grenzwerte oder Richtwerte vorhanden. Eine Empfehlung der Kommission für Futtermittel ist in Ausarbeitung, wobei das Veröffentlichungsdatum noch unbekannt ist.

4.6.3 Stärkung der Datenlage, Forschung, Innovation

4.6.3.1 Datenlage Status Quo: Human Biomonitoring und Identifizierung von vulnerablen Bevölkerungsgruppen

- In Österreich wurden PFAS bisher im Blut von Mutter-Kind-Paaren, Muttermilch und im Harn von Volksschulkindern untersucht
- Die Belastung mit PFAS ist flächendeckend
- Bis 25 % der Teenager in der EU (ohne Daten aus Österreich) haben erhöhte PFAS-Belastungen (Uhl et al., 2023)
- Erheblich erhöhte Belastungen bestehen im Bereich von Hot-Spots und bei PFAS-Exposition am Arbeitsplatz

4.6.3.2 Datenlage Status Quo: Tränkwasser-/Futtermittelmonitoring und Identifizierung von kontaminierten Futtermitteln

- Derzeit liegen zum Vorkommen von PFAS in Futtermitteln in der EU nur wenige Daten vor, anhand denen Futtermittel als Quelle von PFAS in Lebensmitteln tierischen Ursprungs untersucht werden können.
- In Hinblick auf die weiteren Untersuchungen zur Ermittlung der Ursachen einer Kontamination, bei der die festgesetzten Höchstgehalte an PFAS in Lebensmitteln tierischen Ursprungs überschritten werden, müssen die Labors in der Lage sein, auch Futtermittel, Tränkwasser, sowie den Boden, auf dem Tiere gehalten werden, zu kontrollieren.

4.6.3.3 Wo gibt es Datenlücken/Bedarf für Monitoring?

- Der Eintrag von PFAS in der Primärproduktion aus verschiedenen Quellen wie z. B. Düngung, Klärschlamm, Bewässerung, Pestizide in pflanzliche Lebensmittel muss untersucht werden, dabei sind empfindlichere PFAS-Analysemethoden einzusetzen (BfR, 2021).
- Untersuchungen des Übergangs von Schadstoffsenke (Boden) zum Lebensmittel, etwa im Rahmen einer Pilotversuchsanlage, sind zu empfehlen.
- Bisher wurden PFAS im Blut österreichischer Mutter-Kind-Paare und im Harn von Schulkindern untersucht.

- Human-Biomonitoring bei Arbeitnehmer:innen in Firmen, die PFAS für Produktionsprozesse verwenden und bei Feuerwehr und Brandschutz
- Bei den Untersuchungen soll ein möglichst großes Spektrum an PFAS abgedeckt werden

4.6.3.4 Wo gibt es weiteren Regelungsbedarf, um die Belastung der Menschen zu reduzieren?

Alle bisher erwähnten Maßnahmen und Gesetze tragen dazu bei, die Exposition der Menschen zu reduzieren, insbesondere auch jene im Bereich der Lebensmittel, Lebensmittelkontaktmaterialien und Kosmetika, der generellen PFAS-Beschränkung und der Konsumprodukte.

Behördenunterstützung:

- Entwicklung eines Maßnahmenkatalogs für pflanzliche und tierische Produktion für belastete Regionen;
- Aufbereitung der Informationen zum Risiko bei mit PFAS belastetem Tränke- und Gießwasser;
- Angebote zum freiwilligen Testen von Hausbrunnen;
- Verpflichtende Untersuchung von Tränkwasser und Gießwasser, wenn regional erhöhte PFAS-Gehalte im Grundwasser festgestellt wurden.
- Risikobasierte Untersuchungskriterien über kritische Gehalte, z. B. auf Basis der GZÜV Daten und anderen den Bundesländern bekannten Daten sind auszuarbeiten.
- Beratungen von Landwirten, Tierhaltern und Futtermittelunternehmern;
- Angebote für Produzenten zum freiwilligen Testen von landwirtschaftlichen Produkten wie Fisch, Fleisch und Eiern.

Empfehlungen für weitere Maßnahmen

- Da nur eine begrenzte Anzahl an Labors in der Lage ist, Futtermittel auf PFAS zu untersuchen, arbeitet das Europäische Referenzlabor für halogenierte persistente organische Schadstoffe in Lebens- und Futtermitteln weiter daran, die Labors bei der Befähigung dazu zu unterstützen.
- Die Validierung von Labors zur Analyse von PFAS in Futtermitteln sollte verstärkt betrieben werden.

- Es sollten weitere Empfehlungen zu PFAS in Futtermitteln erlassen werden, sobald die Labors über eine ausreichende Analysefähigkeit verfügen.
- Bei tierischen Produkten sollte ein Futtermittel-Monitoring für PFAS ähnlich dem für Dioxine und PCBs erfolgen.
- Bei landwirtschaftlichen Flächen, die zur Erzeugung von pflanzlichen Produkten wie Obst, Gemüse oder Getreide dienen und sich in der Nähe von PFAS-Hotspots befinden, kann ein Vorernte-Monitoring für PFAS angezeigt sein.

4.6.4 Maßnahmenempfehlungen

- Im Bereich der tierischen und pflanzlichen Produktion ist es vorrangig, die Einhaltung der Höchstgehalte in Lebensmitteln durch geeignete Betriebsmittel zu gewährleisten.
- Dabei sind sowohl aktuelle Entwicklungen auf EU-Ebene zu berücksichtigen als auch national eine Datenbasis zu generieren.
- Darüber hinaus sind fachliche Fragen zu adressieren, die den Transfer von Boden, Futtermitteln, Düngemitteln und Wasser in die Lebensmittelkette betreffen.
- Die notwendige Finanzierung für Monitoringprogramme und die Weiterentwicklung der Labors für Futtermittel ist zu klären.
- Erforderlich ist eine Risikobewertung und konkrete Richt-/Grenzwerte bezüglich PFAS in Füllwässern für Badewässer, im Badewasser und in Badegewässern und für den Fall der Übertretung sind Handlungsempfehlungen abzuleiten
- Für den Fall der Übertretung von Richt-/Grenzwerten sind Handlungsempfehlungen abzuleiten
- Überlegungen zu Human-Biomonitoring Programmen, insbesondere in Hot Spots, verbunden mit wissenschaftlichen Fragestellungen im Zusammenhang mit der Reduktion von Belastungen
- Klärung des Budgets und Personalaufwandes sowie die Schaffung von Förderinstrumenten von Human Biomonitoring Programmen
- Erstellen von Factsheets und Broschüren

Glossar

Grenzwert: In Rechtsmaterien festgelegte Werte für bestimmte (Umwelt)-Medien, deren Überschreitungen in der Regel rechtliche Konsequenzen nach sich zieht.

Human Biomonitoring (HBM): Instrument der gesundheitsbezogenen Umweltbeobachtung, mit welchem menschliche Körpermedien (z. B. Blut, Urin und Gewebe) auf die Belastung mit Schadstoffen untersucht werden (UBA, 2022).

HBM-I-Wert: Aus toxikologischen und epidemiologischen Untersuchungen abgeleiteter Wert, unter welcher Konzentration eines Stoffes in einem Körpermedium nach dem aktuellen Wissensstand keine gesundheitlichen Auswirkungen zu erwarten sind – „Prüf- bzw. Kontrollwert“ (UBA, 2021).

HBM-II-Wert: Aus toxikologischen und epidemiologischen Untersuchungen abgeleiteter Wert, bei dessen Überschreitung der Konzentration eines Stoffes in einem Körpermedium als relevant anzusehende gesundheitliche Beeinträchtigungen möglich sind – „Interventions- und Maßnahmenwert“ (UBA, 2021).

Richtwert: Auch **Orientierungs- oder Interventionswert** (engl. guidance value) genannt, ist eine empfohlene Konzentration als Zielvorgabe, die so weit wie möglich eingehalten werden sollte, jedoch nicht gesetzlich verbindlich ist (UBA, 2023).

Tolerierbare wöchentliche Aufnahmemenge (engl. tolerable weekly intake (TWI)): Menge eines bestimmten Stoffes (oder einer Stoffgruppe), die nach aktuellem Wissensstand pro Woche über die gesamte Lebenszeit aufgenommen werden kann, ohne dass gesundheitliche Beeinträchtigungen zu erwarten sind (BfR, 2023).

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zusammenstellung relevanter Grenzwerte und Qualitätsnormen	24
Tabelle 2: Maßnahmen und involvierte Akteure	38
Tabelle 3: Europäische Grenzwerte und internationale Richtwerte.....	47
Tabelle 4: Höchstgehalte für PFAS in Lebensmittel gemäß Verordnung (EU) 2022/2388 ..	53
Tabelle 5: Human-Biomonitoring-Werte der HBM-Kommission des deutschen Umweltbundesamt sowie HBM-GV-Werte der EFSA.....	61

Literaturverzeichnis

BAUA, 2023. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. Details zum vorgeschlagenen PFAS-Verbot in der EU veröffentlicht [Zugriff am: 29. März 2023]. Verfügbar unter: baua.de/DE/Services/Presse/Pressemitteilungen/2023/02/pm08-23.html

BfR, 2021. Bundesinstitut für Risikobewertung. PFAS-Höchstgehalte in Futtermitteln: BfR empfiehlt verbesserte Analysemethoden. Stellungnahme Nr. 037/2021 des BfR vom 24. November 2021. [Zugriff am: 23. Mai 2023]. Verfügbar unter: mobil.bfr.bund.de/cm/343/pfas-hoechstgehalte-in-futtermitteln-bfr-empfehl-verbesserte-analysemethoden.pdf

BfR, 2023. Bundesinstitut für Risikobewertung. TDI. [Zugriff am: 24. April 2023]. Verfügbar unter: bfr.bund.de/de/a-z_index/tDI-187180.html

Bil, W., Govarts, E., Zeilmaker, M.J., Woutersen, M., Bessems, J., Ma, Y., Thomsen, C., Haug, L.S., Lignell, S., Gyllenhammar, I., Palkovicova Murinova, L., Fabelnova, L., Tratnik, J.S., Kosjek, T., Gabriel, C., Sarigiannis, D., Pedraza-Diaz, S., Esteban-López, M., Castaño, A., Rambaud, L., Riou, M., Franken, C., Colles, A., Vogel, N., Kolossa-Gehring, M., Halldorsson, T.I., Uhl, M., Schoeters, G., Santonen, T., und Vinggaard, A.M., 2023a. Approaches to mixture risk assessment of PFASs in the European population based on human hazard and biomonitoring data. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 247, 114071. ISSN 1438-4639. Doi:10.1016/j.ijheh.2022.114071

Bil, W., Ehrlich, V., Chen, G., Vandebriel, R., Zeilmaker, M., Luijten, M., Uhl, M., Marx-Stoelting, P., Halldorsson, T.I., und Bokkers, B., 2023b. Internal relative potency factors based on immunotoxicity for the risk assessment of mixtures of per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) in human biomonitoring. *Environment International*, 171, 107727. Doi:10.1016/j.envint.2022.107727

BMK, 2023. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. PFAS-Strategie im Rahmen der Vollziehung des Altlastensanierungsgesetzes, siehe: altlasten.gv.at/dam/jcr:4a0eedc4-b25e-49f1-8bff-97a32386a3d1/PFAS-Strategie-ALSAG.pdf

BML, 2023. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft. Verbreitung und Bewertung von PFAS im Grundwasser, GZÜV-

Sondermessprogramm 2022, siehe: https://info.bml.gv.at/dam/jcr:87581838-187d-476a-ab4e-54613362dbb3/20955_PFAS_Grundwasser_Endbericht.pdf **Brunn, H., Arnold, G., Körner, W., Rippen, G., Steinhäuser, K.G., und Valentin, I., 2023.** PFAS: forever chemicals - persistent, bioaccumulative and mobile. Reviewing the status and the need for their phase out and remediation of contaminated sites. Environmental Sciences Europe, 35(1). ISSN 2190-4707. Doi:10.1186/s12302-023-00721-8

EC, 2020a. European Commission. Commission Staff Working Document, Poly- and perfluoroalkyl substances (PFAS). Accompanying the document Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Chemicals Strategy for Sustainability Towards a Toxic-Free Environment. [Zugriff am: 6. Februar 2022]. Verfügbar unter: op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/2614f1f2-0f02-11eb-bc07-01aa75ed71a1/language-en

EC, 2020b. European Commission. Grüner Deal: Kommission verabschiedet neue Chemikalienstrategie für eine schadstofffreie Umwelt. [Zugriff am: 25. Mai 2022]. Verfügbar unter: ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/ip_20_1839

EC, 2022. European Commission. Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, der Richtlinie 2006/118/EG zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung und der Richtlinie 2008/105/EG über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik. [Zugriff am: 23. Mai 2023]. Verfügbar unter: eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52022PC0540

ECHA, 2023a. European Chemical Agency. All news - ECHA publishes PFAS restriction proposal. [Zugriff am: 20. März 2023]. Verfügbar unter: echa.europa.eu/de/-/echa-publishes-pfas-restriction-proposal

ECHA, 2023b. European Chemical Agency. Annex XV Restriction Report Consultation. Consultation on a proposed restriction on the manufacture, placing on the market and use of per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS). [Zugriff am: 13. April 2023]. Verfügbar unter: echa.europa.eu/documents/10162/cad38c27-ed8-2268-00c6-939ea066743c

EFSA, 2020. European Food Safety Authority. Risk to human health related to the presence of perfluoroalkyl substances in food. EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (EFSA CONTAM Panel). Scientific Opinion. EFSA Journal, 18(9). [Zugriff am: 19. Juni 2022]. Verfügbar unter: efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.2903/j.efsa.2020.6223

Goldenman, G., 2019. The cost of inaction. A socioeconomic analysis of environmental and health impacts linked to exposure to PFAS. Copenhagen: Nordic Council of Ministers. TemaNord. 2019, 007. ISBN 9789289360654.

OECD, 2021. Organisation for Economic Co-operation and Development. Reconciling Terminology of the Universe of Per- and Polyfluoroalkyl Substances: Recommendations and Practical Guidance. OECD Environment, Health and Safety Publications Series on Risk Management, 61. [Zugriff am: 28. August 2022]. Verfügbar unter: [oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ENV/CBC/MONO\(2021\)25&docLanguage=en](https://oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ENV/CBC/MONO(2021)25&docLanguage=en)

UBA, 2021. Umweltbundesamt Deutschland. Beurteilungswerte der HBM-Kommission. [Zugriff am: 24. April 2023]. Verfügbar unter: umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/kommissionen-arbeitsgruppen/kommission-human-biomonitoring/beurteilungswerte-der-hbm-kommission

UBA, 2022. Umweltbundesamt Deutschland. Kommission Human-Biomonitoring. [Zugriff am: 24. April 2023]. Verfügbar unter: [umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/kommissionen-arbeitsgruppen/kommission-human-biomonitoring#:~:text=Human%2DBiomonitoring%20\(HBM\)%20ist,Belastung%20mit%20Schadstoffen%20zu%20bestimmen.](https://umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/kommissionen-arbeitsgruppen/kommission-human-biomonitoring#:~:text=Human%2DBiomonitoring%20(HBM)%20ist,Belastung%20mit%20Schadstoffen%20zu%20bestimmen.)

UBA, 2023. Umweltbundesamt Deutschland. Richtwert. [Zugriff am: 24. April 2023]. Verfügbar unter: sns.uba.de/umthes/de/concepts/00020910.html

Uhl, M., Schoeters, G., Govarts, E., Bil, W., Fletcher, T., Haug, L.S., Hoogenboom, R., Gundacker, C., Trier, X., Fernandez, M.F., Calvo, A.C., López, M.E., Coertjens, D., Santonen, T., Murinová, L.P., Richterová, D., de Brouwere, K., Hauzenberger, I., Kolossa-Gehring, M., und Halldórsson, Þ.I., 2023. PFASs: What can we learn from the European Human Biomonitoring Initiative HBM4EU. International Journal of Hygiene and Environmental Health, 250, 114168. ISSN 1438-4639. Doi: 10.1016/j.ijheh.2023.114168

Abkürzungen

AGES	Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit
ALSAG	Altlastsanierungsgesetz
BAES	Bundesamt für Ernährungssicherheit
BAT-AEL	best available techniques associated emission level
BMAW	Bundesministerium für Arbeit und Wirtschaft
BMK	Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie
BML	Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft
BMLV	Bundesministerium für Landesverteidigung
BMSGPK	Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz
BREF	Best Available Techniques Reference
BVT	Beste Verfügbare Techniken
ECHA	Europäische Chemikalienagentur
EFSA	Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit
EMREG-OW	Emissionsregister Oberflächenwasserkörper
EU	Europäischen Union
EW	Einwohnerwerten
GWRL	Grundwasserrichtlinie
GZÜV	Gewässerzustandsüberwachungsverordnung
HBM	Human Biomonitoring
HFPO-DA	Perfluor-2-propoxypropansäure
IE-RL	Industrieemissionsrichtlinie
JD-UQN	Jahresdurchschnitts Umweltqualitätsnorm
LC-MS/MS	Flüssigchromatographie gekoppelt mit Tandem Massenspektrometrie
NAP	Nationaler Aktionsplan
NGP	Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan
OPGW	Oberer POP-Grenzwert
PCBs	polychlorierte Biphenyle

PFAS	per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen
PFBS	Perfluorbutansäure
PFCAs	perfluorierte Carbonsäuren
PFDA	Perfluordecansäure
PFDoDA	Perfluordodecansäure
PFHpA	Perfluorheptansäure
PFHxA	Perfluorhexansäure
PFNA	Perfluornonansäure
PFOA	Perfluoroctansäure
PFOS	Perfluoroctansulfonsäure
PFOSF	Perfluoroctansulfonylfluorid
PFTeDA	Perfluortetradecansäure
PFTrDA	Perfluortridecansäure
PFUnDA	Perfluorundecansäure
POPs	Persistente organische Schadstoffe/persistent organic pollutants
PRTR	Pollutant Release and Transfer Register
QN	Qualitätsnorm
RAC	Ausschuss für Risikobeurteilung
REACH	Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe
RPF	relative potency factor
SEAC	Ausschuss für sozioökonomische Analyse
SVHC	substances of very high concern
TM	Trockenmasse
TWI	Tolerierbare wöchentliche Aufnahmemengen
TWV	Trinkwasserversorger
UPGW	Unterer POP-Grenzwert
WKO	Wirtschaftskammer Österreich
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WVA	Wasserversorgungsanlagen
ZHK	Zulässige Höchstkonzentration

**Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie**

Radetzkystraße 2, 1030 Wien

+43 (0) 800 21 53 59

servicebuero@bmk.gv.at

bmk.gv.at