

# PFAS-Aktionsplan

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

Wien, 2023

## **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 Cladrowa, 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

Wien, 2023.

Rückmeldungen: Ihre Überlegungen zu vorliegender Publikation übermitteln Sie bitte an  
[martin.pixner@bmk.gv.at](mailto:martin.pixner@bmk.gv.at) und [v5@bmk.gv.at](mailto:v5@bmk.gv.at)

## Inhalt

|                                                                                                                              |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Einleitung</b> .....                                                                                                    | <b>5</b>  |
| <b>2 Was sind PFAS?</b> .....                                                                                                | <b>7</b>  |
| <b>3 Umfassende PFAS-Beschränkung in der Europäischen Union</b> .....                                                        | <b>8</b>  |
| <b>4 Grundsätzliche Ziele des Aktionsplans, Aktionsfelder und Maßnahmen</b> .....                                            | <b>11</b> |
| 4.1 Schwerpunkt 1: Kommunikation und Bewusstseinsbildung .....                                                               | 11        |
| 4.2 Schwerpunkt 2: Maßnahmen im Bereich Emissionen und Umweltkontamination zum Schutz von Gesundheit und Biodiversität ..... | 13        |
| 4.2.1 Wie sieht die aktuelle Situation aus - Status Quo?.....                                                                | 13        |
| 4.2.2 Effektive Umsetzung und Weiterentwicklung der rechtlichen Grundlagen .....                                             | 15        |
| 4.2.3 Stärkung der Datenlage, Forschung, Innovation .....                                                                    | 24        |
| 4.2.4 Wichtigste Maßnahmen und Handlungsfelder, Zuständigkeit und Umsetzung .                                                | 29        |
| 4.3 Schwerpunkt 3: Maßnahmen im Bereich Grundwasserschutz .....                                                              | 30        |
| 4.3.1 Wie sieht die aktuelle Situation aus - Status Quo?.....                                                                | 30        |
| 4.3.2 Effektive Umsetzung und Weiterentwicklung der rechtlichen Grundlagen .....                                             | 34        |
| 4.3.3 Stärkung der Datenlage, Forschung, Innovation .....                                                                    | 34        |
| 4.3.4 Wichtigste Maßnahmen und Handlungsstrategien, Zuständigkeit und Umsetzung .....                                        | 35        |
| 4.4 Schwerpunkt 4: Maßnahmen zum Schutz des Trinkwassers .....                                                               | 36        |
| 4.4.1 Wie sieht die aktuelle Situation aus - Status Quo?.....                                                                | 36        |
| 4.4.2 Effektive Umsetzung und Weiterentwicklung der rechtlichen Grundlagen .....                                             | 37        |
| 4.4.3 Stärkung der Datenlage, Forschung, Innovation .....                                                                    | 38        |
| 4.4.4 Wichtigste Maßnahmen und Handlungsstrategien, Zuständigkeit und Umsetzung .....                                        | 39        |
| 4.5 Schwerpunkt 5: Maßnahmen im Bereich Lebensmittel .....                                                                   | 40        |
| 4.5.1 Wie sieht die aktuelle Situation aus - Status Quo?.....                                                                | 40        |
| 4.5.2 Effektive Umsetzung und Weiterentwicklung der rechtlichen Grundlagen .....                                             | 41        |
| 4.5.3 Stärkung der Datenlage, Forschung, Innovation .....                                                                    | 44        |
| 4.5.4 Wichtigste Maßnahmen und Handlungsstrategien, Zuständigkeit und Umsetzung .....                                        | 46        |
| 4.6 Schwerpunkt 6: Schutz der menschlichen Gesundheit .....                                                                  | 47        |
| 4.6.1 Wie sieht die aktuelle Situation aus - Status Quo?.....                                                                | 47        |
| 4.6.2 Effektive Umsetzung und Weiterentwicklung der rechtlichen Grundlagen .....                                             | 48        |
| 4.6.3 Stärkung der Datenlage, Forschung, Innovation .....                                                                    | 50        |
| 4.6.4 Wichtigste Maßnahmen und Handlungsstrategien.....                                                                      | 50        |

|                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Anhang: Mission Statement der PFAS Plattform .....</b> | <b>52</b> |
| <b>Glossar.....</b>                                       | <b>54</b> |
| <b>Tabellenverzeichnis.....</b>                           | <b>55</b> |
| <b>Literaturverzeichnis .....</b>                         | <b>56</b> |
| <b>Abkürzungen.....</b>                                   | <b>59</b> |

# 1 Einleitung

Seit der Aufnahme von verschiedenen perfluorierten Substanzen (PFOS<sup>1</sup>, PFOA<sup>2</sup>, PFHxS<sup>3</sup>) in das Stockholmer Übereinkommen beschäftigt sich das Umweltressort mit dem Thema der Kontamination von Umweltmedien mit diesen Stoffen und der Frage der nötigen Vorgangsweisen 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.

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 die Nachsorge im Fall einer Kontamination funktioniert. Die Umsetzung des PFAS-Aktionsplans soll durch das Gremium der PFAS-Plattform begleitet und gemäß aktueller Anforderungen weiterentwickelt werden. Die Plattform soll die hauptbetroffenen Ministerien (etwa aus den Bereichen Umwelt/Klimaschutz, Gesundheit und Konsumentenschutz, Landwirtschaft

---

<sup>1</sup> Perfluorooctansäure (PFOS), ihre Salze und Perfluorooctansulfonylfluorid

<sup>2</sup> Perfluorooctansäure (PFOA), ihre Salze und verwandte Verbindungen

<sup>3</sup> Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS), ihre Salze und verwandte Verbindungen

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 hauptbetroffenem Bundesministerium sowie pro Bundesland ein/e PFAS-Beauftragte/r installiert wird, der/die sowohl in der Plattform für den steten Austausch sorgt, als auch im Krisenfall als Ansprechpartner:in fungiert. Eine wichtige unterstützende Rolle kommt der Österreichischen Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) und dem Umweltbundesamt zu.

## 2 Was sind PFAS?

Die Stoffgruppe der per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS)<sup>4</sup> 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 indirekt<sup>5</sup> 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 bestimmter PFAS, 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 verschiedensten Umweltmedien und im Menschen nachweisbar und die Exposition gegenüber dieser Stoffgruppe ist mittlerweile nahezu allgegenwärtig.

---

<sup>4</sup> 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 (-CF<sub>3</sub>) oder einer perfluorierten Methylene-Gruppe (-CF<sub>2</sub>-) zur Gruppe der PFAS zählt (OECD, 2021).

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

# 3 Umfassende PFAS-Beschränkung in der Europäischen Union

Im Rahmen des europäischen Green Deal<sup>6</sup> und des Null-Schadstoff-Ziels, dem EU-Aktionsplan zur Schadstofffreiheit von Luft, Wasser und Boden<sup>7</sup>, hat die Europäische Kommission im Oktober 2020 ihre Chemikalienstrategie für Nachhaltigkeit<sup>8</sup> verabschiedet. 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. Innovative Lösungen für sichere und nachhaltige Chemikalien sollen demnach ebenfalls gefördert und damit der Schutz von Mensch und Umwelt vor gefährlichen Chemikalien erhöht werden (EC, 2020a, EC, 2020b).

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<sup>9</sup> 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.

---

<sup>6</sup> 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\\_19\\_6691](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/ip_19_6691)

<sup>7</sup> 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

<sup>8</sup> [ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/ip\\_20\\_1839](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/ip_20_1839)

<sup>9</sup> 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).

Es handelt sich dabei um den größten und herausforderndsten Beschränkungsvorschlag in der Geschichte der europäischen Chemikaliengesetzgebung REACH<sup>10</sup>. 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. D.h. es erfolgt eine entsprechende Abwägung von Risiko und Nutzen der Verwendung von PFAS. 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 sektorspezifischen Regelungen geprüft werden muss, ob der Eintrag von PFAS in die Umwelt hier ebenfalls minimiert werden kann (ECHA, 2023, BAuA, 2023).

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.

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). Eine

---

<sup>10</sup> Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH).

umfassende Reduktion laufender Emissionen liefert somit den Hauptbeitrag, die in der Umwelt bereits vorhandenen Kontaminationen nicht noch weiter zu erhöhen.

# 4 Grundsätzliche Ziele des Aktionsplans, Aktionsfelder und Maßnahmen

## 4.1 Schwerpunkt 1: Kommunikation und Bewusstseinsbildung

Das Bewusstsein in der Verwaltung, in der Industrie und in der Bevölkerung über Eigenschaften und Risiken besonders gefährlicher Stoffgruppen wie den PFAS soll gefördert werden. 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.

Risikovorsorge und Krisenkommunikation bedeutet:

- Klare Kommunikation zu den unionsrechtlichen Vorgaben und deren Umsetzung und Durchführung in Österreich (Bund und Länder)
- Gute interinstitutionelle Behördenkommunikation (z.B. durch Festlegung von PFAS-Beauftragten)
- Einrichtung einer PFAS-Plattform, welche die PFAS-Beauftragten der hauptbetroffenen Ministerien und der Bundesländer umfasst, s. dazu Mission Statement der PFAS-Plattform im Anhang
- Regelmäßige Abstimmungen zwischen den betroffenen Stakeholdern
- 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
- Klare und transparente Kommunikation, betreffend Risiko und Gefahr
- Aufklärung für die Bevölkerung samt Handlungsempfehlungen in Gebieten mit erhöhten Belastungen

- Auf der Website des BMK bzw. in Broschüren darüber informieren, was jede/r Einzelne tun kann, um diese Stoffe zu vermeiden (z.B. Textilbroschüre in Fertigstellung ab Mai 2024 in Zusammenarbeit mit der Umweltberatung)
- Einbindung der Wissenschaft und von Expert:innen aus der Forschung bei Informationsveranstaltungen

Im Anlassfall hat die Behörde, die aufgrund der anzuwendenden Rechtsvorschriften zuständig ist, den/die jeweilige PFAS-Beauftragte/n zu informieren. Sind mehrere Behörden sachlich und örtlich zuständig, haben sie im Einvernehmen vorzugehen. Dementsprechend organisiert der/die PFAS-Beauftragte dann die weiteren Aktivitäten, erstellt ein Lagebild, informiert die mitwirkenden Behörden, koordiniert die Medienarbeit, koordiniert die Ressourcen, bildet die Schnittstelle zu anderen Behörden, Kontrolleinrichtungen, Labors und Sachverständigen. Zu Beginn oder Ende des Krisenmanagements werden diese durch die zuständige Behörde offiziell beauftragt und der Auftrag offiziell beendet. Bestehende bundesweite Strukturen können in das Krisenmanagement eingebunden werden und sind jedenfalls über die Einsetzung zu informieren. Es soll eine wechselseitige Absprache zwischen Bund und Bundesländern zu den Maßnahmen erfolgen. Mit bundesweiten Strukturen sind z. B. die Tagungen im Bereich der Lebensmittelkontrolle, welche Lebensmittelaufsicht, zuständige Abteilungen im Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK) und AGES umfasst, oder das Koordinierungsnetzwerk der Chemikalienkontrolle, welches ChemikalieninspektorInnen (Überwachungsorgane der Bundesländer gemäß ChemG 1996, BGBl. I Nr. 53/1997), zuständige Abteilungen im Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) und im Umweltbundesamt umfasst, gemeint.

Die Kommunikation mit Medien bzw. der Öffentlichkeit 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 Vgl. 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 - Status Quo?

#### 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 Chemikalieninspektoraten und den Bezirksverwaltungsbehörden verfügbar. PFAS-spezifische Fragestellungen werden bisher selten adressiert, das Wissen über ihren Einsatz einerseits und ihre Wirkungen andererseits ist häufig unzureichend.

#### 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)
- 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. Chemiapark Gendorf in Burgkirchen im Landkreis Altötting in der Nähe von Braunau, siehe auch PFAS Report 2022<sup>11</sup>) stellten perfluorierte Substanzen her, wobei die Auswirkungen auf österreichische Umweltmedien zu überprüfen sind.

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 noch ungeklärter Ursache in Leonding/Pasching in Oberösterreich.

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,

---

<sup>11</sup> [umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0820.pdf](https://umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0820.pdf)

Oberflächengewässer und Böden), wobei gemessene Konzentrationen teilweise auch Richtwerte übersteigen.

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.

## **4.2.2 Effektive Umsetzung und Weiterentwicklung der rechtlichen Grundlagen**

### **4.2.2.1 Geltendes Recht und aktuelle Entwicklungen**

#### **Stockholmer Übereinkommen über persistente organische Schadstoffe**

Verbote und Beschränkungen sind im Rahmen des Stockholmer 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. Ebenfalls wurde 2021 vorgeschlagen, langkettige perfluorierte Carbonsäuren (PFCAs) mit 9 bis 21 Kohlenstoffatomen in der Kette in die Liste der POPs aufzunehmen.

### **POP-Verordnung (EU/Chemikalienrecht: POP-VO)**

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)<sup>12</sup>.

### **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 Stoffe<sup>13</sup>. 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, Perfluorononansäure (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).

### **F-Gase Verordnung (EU) 517/2014 (EU/Chemikalienrecht)**

Auch einige der derzeit verwendeten F-Gase gehören zur Stoffgruppe der PFAS. Während die EU-F-Gase-VO den Einsatz fluoriertes Gase aufgrund ihrer Klimawirksamkeit beschränkt, fallen einige F-Gase aufgrund anderer Gefahreneigenschaften in den Geltungsbereich der geplanten PFAS-Beschränkung. Verhandlungen um eine aktualisierte, strengere F-Gase-Verordnung werden derzeit geführt, ein Abschluss wird im Jahr 2024 erwartet. Es wird zu beachten sein, dass die Regelungen der neuen F-Gase-Verordnung

---

<sup>12</sup> 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

<sup>13</sup> 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

und der zukünftigen PFAS-Beschränkung im Rahmen der REACH-VO einander nach Möglichkeit ergänzen.

#### **Düngemittelverordnung 2004 Düngemittelverordnung 2004, BGBl. II Nr. 100/2004 (National/Schutzgut Boden/Wasser)**

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

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

Diese listen PFOS und PFOS-Derivate (CAS# 1763-23-1) als prioritär gefährliche Stoffe. 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. Dies erfolgt im Zuge der Erstellung der Nationalen Gewässerbewirtschaftungspläne unter der WRRL.

#### **Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan (National/Schutzgut Wasser)**

In Umsetzung der WRRL wird alle sechs Jahre das Risiko der Verfehlung des guten chemischen Zustands von Oberflächengewässern durch prioritäre Stoffe beurteilt und das reguläre Monitoring in Oberflächengewässern dort intensiviert, wo das Risiko einer Zielverfehlung ausgewiesen wurde. Bestätigt das Monitoring die Zielverfehlung, definiert der Nationale Gewässerbewirtschaftungsplan Maßnahmen zur Erreichung der Umweltqualitätsziele.

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

Vorschlag der Anwendung von PFOA-Äquivalente<sup>14</sup> für 24 ausgewählte PFAS, um deren Toxizität bei der Grundwasserqualitätsnorm und UQN besser zu berücksichtigen.

**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.

**Vorschlag zur Abwasserrichtlinie (EU/Schutzgut Wasser/in Entwicklung)**

Der Entwurf der überarbeiteten Abwasserrichtlinie sieht die Überwachung prioritärer Stoffe (inkl. PFOS und zukünftig auch weitere PFAS) gemäß Umweltqualitätsnormenrichtlinie (2008/105/EG) in kommunalen Kläranlagen vor. Eine vierte Reinigungsstufe (oxidative Reinigung mit Ozon und/oder adsorptive Reinigung mittels granulierter Aktivkohle) zur Entfernung von Mikroschadstoffen wird in ausgewählten Kläranlagen bis 2035 bzw. 2040 benötigt. Das Reinigungsziel ist die 80%ige Entfernung von 6 aus 12 Indikatorsubstanzen. Es sind allerdings keine per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen als Indikatorsubstanzen enthalten.

**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

---

<sup>14</sup> Die Berechnung der PFOA-Äquivalente erfolgt unter Berücksichtigung der relativen Potenzfaktoren (relative potency factor (RPF)). Die relativen Potenzfaktoren wurden auf der Lebertoxizität basierend abgeleitet und orientieren sich an der von PFOA ausgehenden Wirkung. Erste Studienergebnisse weisen daraufhin, dass die relativen Potenzfaktoren auch die Immunotoxizität berücksichtigen (Bil et al., 2023).

Gesamtgehalt und mit 0,001 mg/kg TM als Eluatgehalt festgelegt. Untersuchungen sind bei Verdacht durchzuführen.

### **Novellierung der Deponieverordnung (National/Abfall/in Entwicklung)**

Grenzwerte für die Deponierung von PFAS-hältigen Abfällen sind für die sich in Ausarbeitung befindliche Novelle vorgesehen. Der Entwurf der Novelle soll noch 2023 in Begutachtung gehen.

### **Gewerbeordnung (National/Emissionen)**

Legt 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.

### **Die EU BVT (Beste Verfügbare Techniken) (EU/Industrie/Emissionen)**

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.

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

PFAS werden in Anhang II (Schadstoffliste) der aktuell gültigen IE-RL nicht berücksichtigt. Es liegen in den unter der IE-RL verfassten BVT (Best verfügbare Technik)-Schlussfolgerungen keine BAT-AEL (mit den besten verfügbaren Techniken assoziierte Emissionswerte) für PFAS vor. Ein Kommissionsvorschlag zur Änderung der IE-RL wird derzeit (November 2023) im Trilog verhandelt, um sie an die Ziele der EU in den Bereichen

Klima und Umweltverschmutzung gemäß dem europäischen Grünen Deal anzupassen. Ein Abschluss wird Ende 2023/Anfang 2024 erwartet. Folgende Änderungen in Bezug auf gefährliche Substanzen sind vorgesehen: 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.

### **Berichterstattung über Umweltdaten von Industrieanlagen (EU/Emissionen/in Entwicklung): Vorschlag für eine EU Verordnung über die Berichterstattung über Umweltdaten von Industrieanlagen und zur Einrichtung eines Industrieemissionsportals**

Diese EU Verordnung soll die EU E-PRTR<sup>15</sup> Verordnung über die Schaffung eines Europäischen Schadstofffreisetzung- und -verbringungsregisters (166/2006) ablösen. Betreiber von Anlagen sind verpflichtet, Freisetzungen in Luft, Wasser und Boden über bestimmten festgelegten Schwellenwerten zu berichten. Anhang II der ursprünglichen Verordnung sowie des Vorschlags der EU Verordnung beinhaltet eine Schadstoffliste inkl. Schwellenwerten, die von der Kommission im Zuge von delegierten Rechtsakten angepasst/erweitert werden kann. Derzeit sind PFAS in dieser Liste nicht angeführt.

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

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

---

<sup>15</sup> Pollutant Release and Transfer Register

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 abgeleitet<sup>16</sup>.

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 <sup>2</sup> (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-<br>verwandte<br>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  |

<sup>16</sup> [altlasten.gv.at/Ueber\\_Altlasten/fachthemen/pfas-strategie-altlasten.html](https://altlasten.gv.at/Ueber_Altlasten/fachthemen/pfas-strategie-altlasten.html)

| Bereich                               | Substanzen                                                              | Grenzwert                                                                                                                                                                         | Gültigkeit |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 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)                                                                                                                                                             | Ab 2023    |
| Für Stoffe, Gemische oder Erzeugnisse | Für die Summe von C9–C14 perfluorierten Carbonsäuren verwandten Stoffen | Grenzwert: 260 ppb (i)                                                                                                                                                            | Ab 2023    |
| Verwertung von Bodenaushubmaterial    | Summe von ausgewählten 20 PFAS                                          | Grenzwerte: 0,002 mg/kg TM (Gesamtgehalt) und 0,001 mg/kg TM (Eluatgehalt) (j)                                                                                                    | Ab 2023    |
| Abfälle (Anhang IV)                   | Für PFOA und ihre Salze                                                 | Unterer POP-Grenzwert (UPGW) nach Anhang IV: 1 mg/kg (k)                                                                                                                          | Ab 2023    |
| Abfälle (Anhang IV)                   | Summe von PFOA-verwandten Verbindungen                                  | UPGW: 40 mg/kg (k)                                                                                                                                                                | Ab 2023    |
| Abfälle (Anhang IV)                   | Für PFHxS und ihre Salze                                                | UPGW: 1 mg/kg (k)                                                                                                                                                                 | Ab 2023    |
| Abfälle (Anhang IV)                   | Summe von PFHxS-verwandten Verbindungen                                 | UPGW: 40 mg/kg (k)                                                                                                                                                                | Ab 2023    |
| Abfälle (Anhang V)                    | Für PFOA und ihre Salze                                                 | Oberer POP-Grenzwert (OPGW) nach Anhang V: 50 mg/kg (k)                                                                                                                           | Ab 2023    |
| Abfälle (Anhang V)                    | Summe von PFOA-verwandten Verbindungen                                  | OPGW: 2000 mg/kg (k)                                                                                                                                                              | Ab 2023    |
| Abfälle (Anhang V)                    | Für PFHxS und ihre Salze                                                | OPGW: 50 mg/kg (k)                                                                                                                                                                | Ab 2023    |
| Abfälle (Anhang V)                    | Summe von PFHxS-verwandten Verbindungen                                 | OPGW: 2000 mg/kg (k)                                                                                                                                                              | Ab 2023    |

| Bereich                                         | Substanzen                                                  | Grenzwert                                        | Gültigkeit |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------|
| Oberflächengewässer (neue Norm in Ausarbeitung) | Für die Summe der PFOA-Äquivalente von ausgewählten 24 PFAS | JD-UQN: 0,0044 µg/l PFOA-Äquivalente (I)         | Ab ?       |
| Biota (neue Norm in Ausarbeitung)               | Für die Summe der PFOA-Äquivalente von ausgewählten 24 PFAS | UQN: 0,077 µg/l Nassgewicht PFOA-Äquivalente (I) | Ab ?       |
| Grundwasser (neue Norm in Ausarbeitung)         | Für die Summe der PFOA-Äquivalente von ausgewählten 24 PFAS | QN: 0,0044 µg/l PFOA-Äquivalente (I)             | Ab ?       |

(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-verbundenen 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-verbundener 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

## 4.2.3 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 2022<sup>17</sup>).

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 3.2.1).

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; siehe 4.2.1)
- 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 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 veröffentlicht<sup>18</sup>.

---

<sup>17</sup> <https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0820.pdf>

<sup>18</sup> [altlasten.gv.at/Ueber\\_Altlasten/fachthemen/pfas-strategie-altlasten.html](http://altlasten.gv.at/Ueber_Altlasten/fachthemen/pfas-strategie-altlasten.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 Wasserproben<sup>19</sup>
- Leitfaden für die Analytik von organischen Schadstoffen im Boden<sup>20</sup>

#### 4.2.3.2 Wo gibt es Datenlücken/Bedarf für Monitoring? 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 Arbeits-Inspektor: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 Wirtschaftskammer<sup>21</sup>.

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.

Es benötigt eine systematische Erfassung, Erkundung und Beurteilung von Risikostandorten, z.B. Altlastenstandorte, Deponien, Kläranlagen und Industriebetriebe (ab 2023 bisher nur für PFOS vorgesehen), Feuerwehrlöschübungsplätze und

---

<sup>19</sup> [umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0859.pdf](https://umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0859.pdf)

<sup>20</sup> [info.bml.gv.at/dam/jcr:6174b3b6-1f63-4dc2-a7f8-6a9f7921de71/Leitfaden%20f%C3%BCr%20die%20Analytik%20organischer%20Schadstoffe%20im%20Boden.pdf](https://info.bml.gv.at/dam/jcr:6174b3b6-1f63-4dc2-a7f8-6a9f7921de71/Leitfaden%20f%C3%BCr%20die%20Analytik%20organischer%20Schadstoffe%20im%20Boden.pdf)

<sup>21</sup> [firmen.wko.at/SearchSimple.aspx](https://firmen.wko.at/SearchSimple.aspx)

Militärübungsstandorte. 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 (siehe erster Punkt).

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.

#### 4.2.3.3 Wo gibt es weiteren Handlungsbedarf?

##### Behördenunterstützung

- Erstellung einer Strategie zum Umgang mit PFAS-Kontaminationen
- Bereitstellung von Listen für Behörden und Stakeholder, welche PFAS beschränkt oder verboten sind
- Etablierung von Orientierungswerten 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 auf einer eigenen Plattform inklusiver Standortangabe zur besseren Koordination von Untersuchungsprogrammen über die Regelungsbereiche hinaus

##### Empfehlungen für weitere rechtliche Maßnahmen

- Bundesweite Regelung zur Verbrennung von Klärschlämmen
- 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 kommt<sup>22</sup>

---

<sup>22</sup> 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.

- 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)
- Gesetzlich bindende Verpflichtungen zur **Dokumentation beim Einsatz PFAS-haltiger Feuerlöschschäume**
- Ermittlung historischer Feuerwehreinsätze (Großbranderfassung)
- Leitfaden für die Feuerwehren analog Bayern („Umweltschonender Einsatz von Feuerlöschschäumen“) wären sinnvoll
- Ein Merkblatt soll die sachgemäße Beseitigung von alten und unbenutzten PFAS-haltigen Feuerlöschschäumen fördern
- Ableitung von Orientierungswerten 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
- Bei der Düngemittelverordnung sollten ebenfalls alle PFAS (nach OECD Definition 2021, siehe Kapitel 1) berücksichtigt werden

## 4.2.4 Wichtigste Maßnahmen und Handlungsfelder, Zuständigkeit und Umsetzung

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                                                                                           | BMK, Umweltbundesamt                           | 2023 – 2025 |
| PFAS in Stoffen, Gemischen, Erzeugnissen und Abfällen identifizieren | 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     |
| 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, WKO, Bundesländer  | 2023-2024   |
| PFAS Einträge identifizieren                                         | Kontrolle von Emissionen und Klärschlämmen                                                                                                  | BMK, BML, 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                           | –           |

| Handlungsfeld                                               | Aktivitäten/Maßnahmen                                                  | Institutionen                                  | Zeitraumen         |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------|
| 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, WKO | Laufend            |
| Awareness Raising                                           | Industrie-Offensive, Leuchtturmprojekte                                | BMK, WKO, 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 - Status Quo?

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.

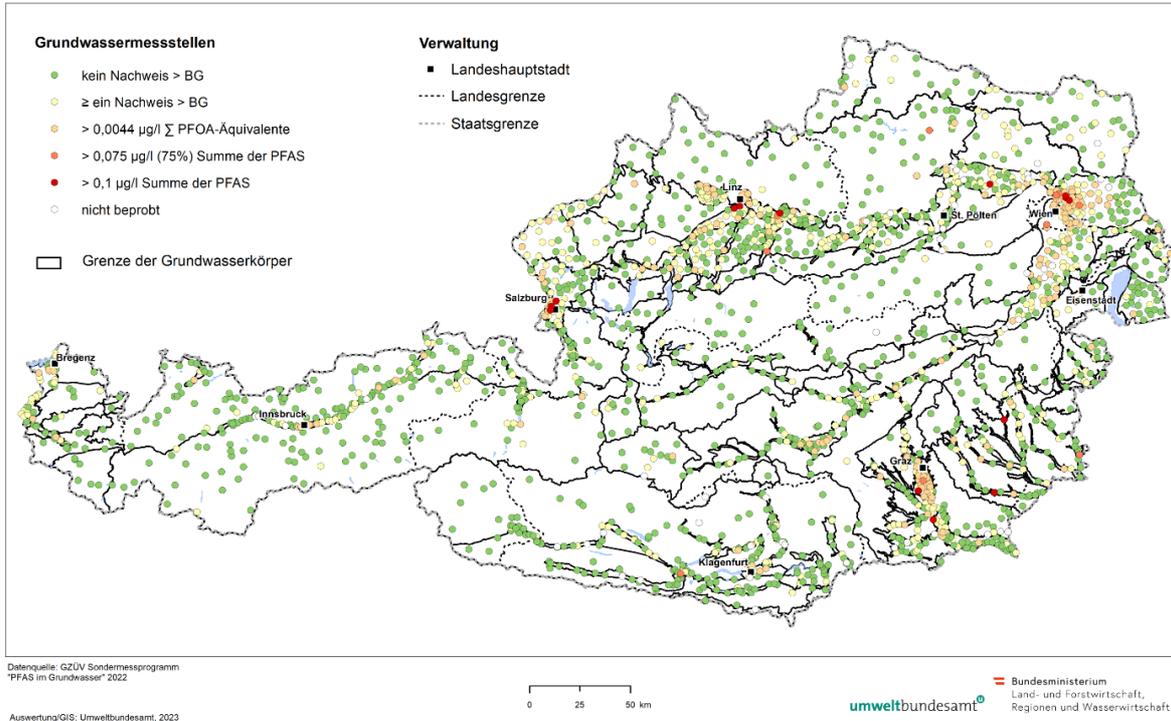
Für die Bewertung der Konzentrationen der derzeit im Grundwasser nicht geregelten PFAS wurde zum einen der Trinkwasserparameterwert „Summe der PFAS“ von 0,1 µg/l für 20 genannte Einzelverbindungen (TWRL 2020/2184) und die zur Aufnahme in den Anhang I der Grundwasserrichtlinie vorgeschlagene Qualitätsnorm 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 kurz-kettige 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



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 Löschschäumen 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)<sup>23</sup> abrufbar.**

### **4.3.2 Effektive 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 unter Berücksichtigung der etwaigen Umsetzung des EU-Kommissionsvorschlags für eine EU-weite Grundwasserqualitätsnorm „Summe 24 PFAS“ ist **die Notwendigkeit der Festlegung eines Grundwasserschwellenwertes für PFAS in der Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser zu prüfen.** Hierbei sind die Weiterentwicklung analytischer Verfahren (Normen), die Entwicklung etwaiger Summenparameter (entsprechend EU-Trinkwasserrichtlinie), etwaige Erweiterungen des Parameterumfangs von Grenzwerten 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.

---

<sup>23</sup> [info.bml.gv.at/themen/wasser/wisa/daten.html](https://info.bml.gv.at/themen/wasser/wisa/daten.html)

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 Wo gibt es weiteren Handlungsbedarf?**

##### **Behördenunterstützung**

- 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 Wichtigste Maßnahmen und Handlungsstrategien, Zuständigkeit und Umsetzung**

- 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 3.2.3.2)
- **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 - Status Quo?

In der neuen EU Trinkwasserrichtlinie (EU) 2020/2184 wurden zwei neue Parameter aufgenommen: "Summe der PFAS" und "PFAS gesamt". Die Mitgliedsstaaten 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 wurden<sup>24</sup>.

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

---

<sup>24</sup> [umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0820.pdf](https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0820.pdf)

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 %)<sup>25,26</sup>.

## 4.4.2 Effektive Umsetzung und Weiterentwicklung der rechtlichen Grundlagen

### 4.4.2.1 Geltendes Recht und aktuelle Entwicklungen

Mit der neuen EU Trinkwasserrichtlinie (EU) 2020/2184 gibt es erstmals Grenzwerte für PFAS, die in nationales Recht umzusetzen sind: "Summe der PFAS" oder "PFAS gesamt".

#### 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 |

<sup>25</sup> Organische Spurenstoffe im Trinkwasser – Monitoring - AGES

<sup>26</sup> Organische Kontaminanten in Trinkwasser – Monitoring - AGES

| Bereich         | Substanzen     | Grenzwerte/Richtwerte                                | Gültigkeit |
|-----------------|----------------|------------------------------------------------------|------------|
| Trinkwasser USA | PFOA           | Gesundheitlicher<br>Richtwert: 0,0000040 µg/l<br>(c) | Empfehlung |
| Trinkwasser USA | PFOS           | Gesundheitlicher<br>Richtwert: 0,000020 µg/l<br>(c)  | Empfehlung |
| Trinkwasser USA | PFBS           | Gesundheitlicher<br>Richtwert: 0,20 µg/l (c)         | Empfehlung |
| Trinkwasser USA | HFPO-DA (GenX) | Gesundheitlicher<br>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, bzw. zumindest die 20 ausgewählten PFAS der Trinkwasserrichtlinie und die 24 ausgewählten PFAS der Grundwasserqualitätsnorm wird seit 2021 im Rahmen des Nationalen Kontrollplans gemäß § 31 LMSVG durchgeführt. Bereits verfügbare Daten sind im Kapitel 3.3.1 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

Es ist zu diskutieren, ob eine Herabsetzung der Grenzwerte für Trinkwasser (Trinkwasserrichtlinie) notwendig 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 Wichtigste Maßnahmen und Handlungsstrategien, Zuständigkeit und Umsetzung

- Zum Schutz des Trinkwassers wären **gesetzliche Verbote beim Einsatz** von PFAS sowie Einschränkungen, beispielsweise bei der Klärschlammausbringung, nötig (siehe Kapitel 3.1)
- **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"
- **Maßnahmen der Wasserversorger** vorbereiten und Informationen bezüglich Aufbereitungstechnologien, deren Kosten und Effizienz sind einzuholen
- 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

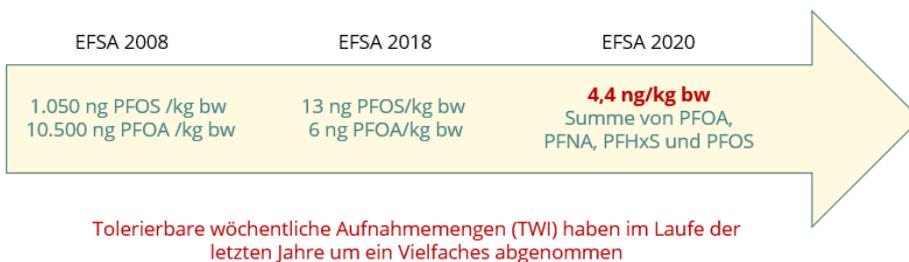
## 4.5 Schwerpunkt 5: Maßnahmen im Bereich Lebensmittel

### 4.5.1 Wie sieht die aktuelle Situation aus - Status Quo?

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 3.4.3.1).

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 Effektive 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).

#### 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 |          |          |           |                                                |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------|----------|-----------|------------------------------------------------|
|               |                                                                                                                                                                                                                                                              | PFOS (*)                         | PFOA (*) | PFNA (*) | PFHxS (*) | Summe aus PFOS, PFOA, PFNA und 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.<br>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).<br><br>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*), Rotauge (*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 Gefügel, 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?**

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-Umwelthaftungsgesetz<sup>27</sup> 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 POPs<sup>28</sup> erfolgen)
- Die Ursachenforschung zum Eintrag von PFAS ins Lebensmittel durch Rohstoffe und im Zuge der Verarbeitung durch Lebensmittelkontaktmaterialien muss verstärkt werden
- Der Eintrag von PFAS in der Primärproduktion aus verschiedenen Quellen wie z.B. Düngung, Klärschlamm, Bewässerung, auf pflanzliche Lebensmittel und der Einfluss von Futtermittel und Tränkwasser auf tierische Lebensmittel muss untersucht werden, dabei sind empfindlichere PFAS-Analysemethoden einzusetzen (BfR, 2021)
- Eine Pilotversuchsanlage zur Untersuchung des Übergangs von Schadstoffsenke (Boden) zum Lebensmittel ist empfehlenswert

#### 4.5.3.3 Wo gibt es weiteren Handlungsbedarf?

##### Behördenunterstützung

- Konkrete Festlegung, welche Bestimmungsmethoden für welche Matrices anzuwenden sind, ist notwendig
- Hinweise auf und Bereitstellung von Normen<sup>29</sup>, damit die Qualität und Vergleichbarkeit von Daten gegeben ist
- Aufbereitung der Informationen zum Risiko bei mit PFAS belasteten Gießwasser

---

<sup>27</sup> Bundesgesetz über Umwelthaftung zur Vermeidung und Sanierung von Umweltschäden (Bundes-Umwelthaftungsgesetz – B-UHG), BGBl. I Nr. 55/2009

<sup>28</sup> [food.ec.europa.eu/horizontal-topics/european-union-reference-laboratories\\_en#food\\_and\\_feed](https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/european-union-reference-laboratories_en#food_and_feed)

<sup>29</sup> Durchführungsverordnung (EU) 2022/1428 der Kommission vom 24. August 2022 zur Festlegung der Probenahmeverfahren und Analysemethoden für die Kontrolle auf Perfluoralkylsubstanzen in bestimmten Lebensmitteln

## Empfehlungen für weitere Maßnahmen

- Empfehlung (EU) 2022/1431 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<sup>30</sup>
- Eine Erweiterung der beschränkten Stoffe ist anzustreben

### 4.5.4 Wichtigste Maßnahmen und Handlungsstrategien, Zuständigkeit und Umsetzung

Im Bereich Lebensmittel ist es vorrangig, die neu eingeführten Höchstgehalte zu monitoren 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, um diese zu quantifizieren und einen weiteren Eintrag vermeiden zu können. Hier sind die Behörden der Länder aufgerufen tätig zu werden, der Bund sollte in der Vorbereitung und bei der Koordination unterstützen. Darüber hinaus sind fachliche Fragen zu adressieren, die einerseits den Transfer vom Boden, und Düngemitteln und Wasser in die Lebensmittel betreffen, andererseits auch die Migration aus Lebensmittel-Kontaktmaterialien. 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 und Futtermittel ist eine entsprechende Finanzierung zu gewährleisten, da diese mit den bestehenden Ressourcen der amtlichen Kontrolle nicht abgedeckt werden können.

---

<sup>30</sup> Verordnung (EG) Nr. 1935/2004 über Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen und zur Aufhebung der Richtlinien 80/590/EWG und 89/109/EWG

## 4.6 Schwerpunkt 6: Schutz der menschlichen Gesundheit

### 4.6.1 Wie sieht die aktuelle Situation aus - Status Quo?

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.

## 4.6.2 Effektive 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.

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 Richtwerte für PFAS-Expositionen

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    |
|---------------------------------------------------|------------------------------|------------|-------------|-----------|
| <b>PFOA im Blutplasma (2016, 2020)</b>            | Allgemeinbevölkerung         | 2 µg/l     | 10 µg/l     | -         |
|                                                   | Frauen im gebärfähigen Alter | -          | 5 µg/l      | -         |
| <b>PFOS im Blutplasma (2016,2020)</b>             | Allgemeinbevölkerung         | 5 µg/l     | 20 µg/l     | -         |
|                                                   | Frauen im gebärfähigen Alter | -          | 10 µg/l     | -         |
| <b>Summe der 4 PFAS (PFOS, PFOA, PFHxS, PFNA)</b> | 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).

## **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 Wo gibt es Datenlücken/Bedarf für Monitoring?**

- 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

### **4.6.3.3 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.

## **4.6.4 Wichtigste Maßnahmen und Handlungsstrategien**

- 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

## **Anhang: Mission Statement der PFAS Plattform**

Der österreichische PFAS - Aktionsplan wurde 2021 durch die Annahme des Nationalen Durchführungsplans zu persistenten organischen Schadstoffen (NIP) im Ministerrat initiiert, um österreichweite Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung und der Umwelt vor per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen, kurz „PFAS“, zu treffen.

Der PFAS- Aktionsplan 2023 enthält grundlegende Informationen zum Stand des Wissens, zu gesetzlichen Regelungen, derzeitigen Handlungsfeldern und Maßnahmen, sowie bestehenden Datenlücken und weiterem Handlungsbedarf auf unterschiedlichen Ebenen. Er bietet auch eine Grundlage für angemessene Risikokommunikation.

Nach einer öffentlichen Konsultation wird/wurde dieser im Ministerrat angenommen. In Folge soll der PFAS-Aktionsplan dem Stand der Umsetzung und des Wissens regelmäßig überprüft und in der Folge angepasst werden.

Grundlage für die Erstellung des PFAS –Aktionsplans waren unter anderem die Ergebnisse einer Reihe von Workshops, die ab Februar 2022 bis November 2023 unter breiter Beteiligung von ausgewiesenen Expert:innen, Bundesländer- und Ministeriumsvertreter:innen, relevanten Interessensvertretungen und NGOs abgehalten wurden. Diese Workshops dienen einem breiten Informationsaustausch sowie der Priorisierung von Handlungsfeldern und Maßnahmen.

Um die allgemeine Belastung von Umwelt und Mensch zu minimieren, setzt sich die Plattform dafür ein, dass unionsrechtliche Verbote, sowie Beschränkungsmaßnahmen zur Minimierung von PFAS in Österreich zeitnah umgesetzt und durchgeführt werden. Ein weiteres Ziel ist die Schaffung eines Netzwerks von Multiplikator:innen aus unterschiedlichen Sektoren, um das Wissen über PFAS zu verbreiten und die Umsetzung des PFAS-Aktionsplans zu forcieren.

Im Sinne der Vorsorge soll die Plattform Risikomanagementpläne für den Fall einer Kontamination von Umweltmedien erarbeiten und sicherstellen, dass diese im Krisenfall einsetzbereit sind. Parallel dazu ist ein gemeinsames Verständnis zur Kommunikation und Information der Öffentlichkeit zu entwickeln und dieses bestmöglich umzusetzen. Es gilt aktuelle Kenntnisse zu teilen, über bestehende Risiken wissenschaftsbasiert zu informieren und konkrete Handlungsempfehlungen zu kommunizieren, um Risikogruppen bestmöglich zu schützen.

Die Planung und Umsetzung gezielter Forschungsaktivitäten (u.a. grüne Chemie) und die Nutzung von Synergien aus nationalen, europäischen und internationalen Forschungsförderungen, Netzwerken und Initiativen soll erleichtert werden.

Die Mitglieder der österreichischen PFAS- Plattform bekennen sich zu diesen Zielen, weisen auf die Aktualität und Notwendigkeit hin den PFAS-Aktionsplan prioritär umzusetzen und die Maßnahmen auch durch Kommunikation und fördernde Maßnahmen zu unterstützen.

Die österreichische PFAS- Plattform tagt zumindest 2/Jahr in der Regel mittels eines Online- Formats, um sich über Tätigkeiten, Fortschritte und Herausforderungen auszutauschen und zu beraten. Je nach Gegebenheit und Anforderung werden weitere Expert:innen, Sozialpartner und Behördenvertreter:innen zu den Treffen eingeladen.

## 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 .....                                               | 21 |
| Tabelle 2: Maßnahmen und involvierte Akteure .....                                                                        | 29 |
| Tabelle 3: Europäische Grenzwerte und internationale Richtwerte.....                                                      | 37 |
| Tabelle 4: Höchstgehalte für PFAS in Lebensmittel gemäß Verordnung (EU) 2022/2388 ..                                      | 42 |
| Tabelle 5: Human-Biomonitoring-Werte der HBM-Kommission des deutschen<br>Umweltbundesamt sowie HBM-GV-Werte der EFSA..... | 49 |

## 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](https://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](https://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](https://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. [Zugriff am: 6. Juni 2023]. Verfügbar unter: [altlasten.gv.at/dam/jcr:4a0eedc4-b25e-49f1-8bff-97a32386a3d1/PFAS-Strategie-ALSAG.pdf](https://altlasten.gv.at/dam/jcr:4a0eedc4-b25e-49f1-8bff-97a32386a3d1/PFAS-Strategie-ALSAG.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](https://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](https://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](https://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](https://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-ede8-2268-00c6-939ea066743c](https://echa.europa.eu/documents/10162/cad38c27-ede8-2268-00c6-939ea066743c)

**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](https://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](https://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](https://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            |
| 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](mailto:servicebuero@bmk.gv.at)

[bmk.gv.at](http://bmk.gv.at)