



© Umweltbundesamt

Die österreichische PFAS-Strategie

Martin Weisgram, Umweltbundesamt (Wien)

SITUATION IN ÖSTERREICH

„PFAS-Report 2022“: Zusammenfassung der Studien seit 2010 zu PFAS in

- Grundwasser / Trinkwasser / Oberflächengewässer
- Böden
- Deponiesickerwässer
- Klärschlamm
- tierische und pflanzliche Lebensmittel
- Menschen (Human-Biomonitoring)

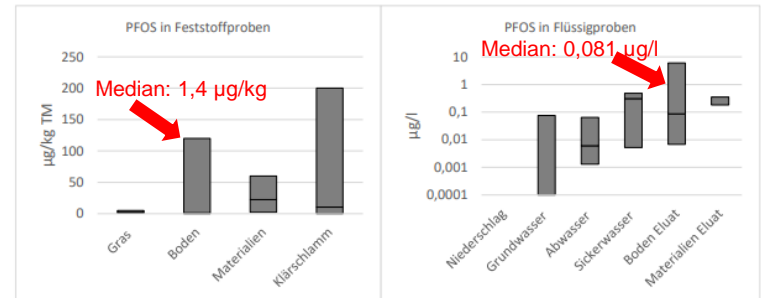


© Umweltbundesamt

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

SITUATION IN ÖSTERREICH

- Vorarlberg-Studie 2021 (*): 110 Umweltproben (risikobasiert); bis zu 26 PFAS, AOF/TOP/Non-Target-Analytik
- PFAS in allen untersuchten Umweltmedien vorhanden
- Böden spielen als temporäre (!) Senke eine zentrale Rolle
- Haupteintrag in Umwelt: Abwasser und Abfall (z.B. Klärschlamm)
- Deposition → Hintergrundbelastung von Oberböden

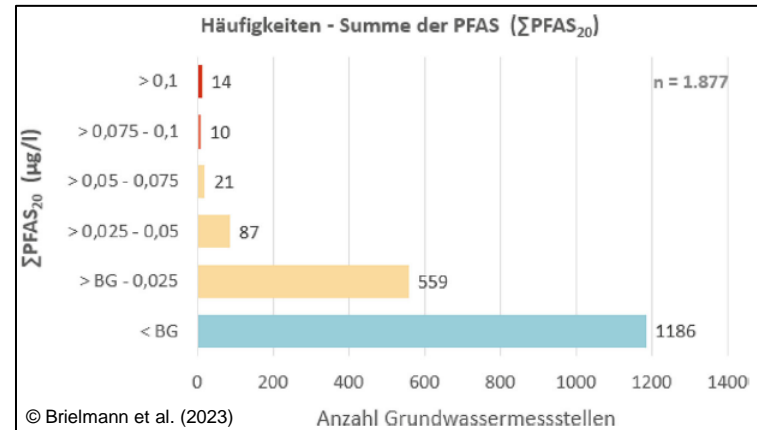


© Humer & Scheffknecht (2021)

(*) <https://vorarlberg.at/-/per-und-polyfluorierte-alkylsubstanzen-pfas-in-vorarlbergs-umwelt>

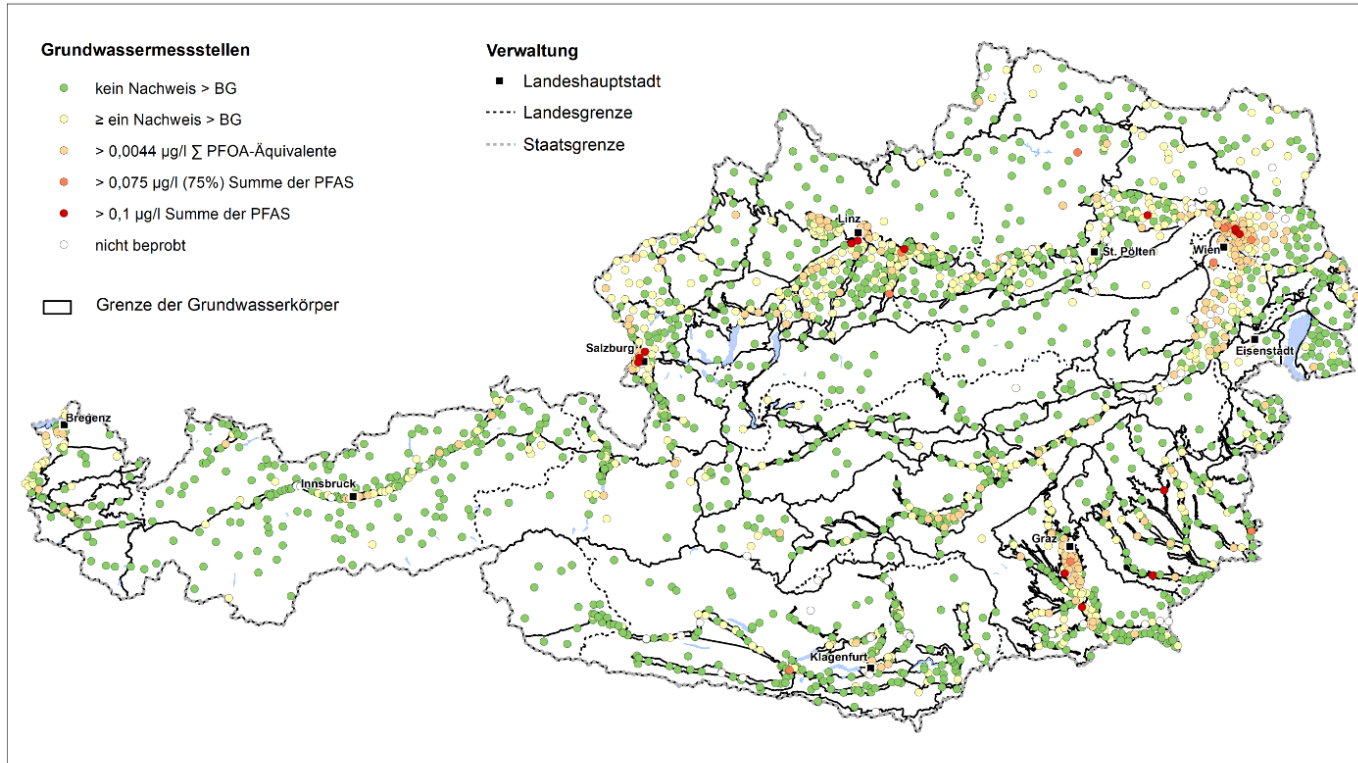
SITUATION IN ÖSTERREICH – GRUNDWASSER

- GZÜV-Sondermessprogramme 2016/2017 und 2019 (GZÜV: Gewässerzustandsüberwachungs-VO*)
 - österreichweit; 2016/2017 65 Messstellen (nicht risikobasiert); 2019 82 Messstellen (risikobasiert)
 - lokales Risiko, dass Grundwasser nicht den (zukünftigen) TW-Anforderungen entspricht
- GZÜV-Sondermessprogramm 2022:
 - österreichweit; alle ca. 1.900 Messstellen
 - 14 Messstellen = 0,7 % > Trinkwassergrenzwert
 - TW-VO: seit Feb. 2024 Grenzwert für $\Sigma\text{PFAS}_{20} = 0,1 \mu\text{g/l}$
 - Grenzwert gültig ab Jän. 2026



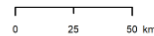
* Umsetzung u. a. der EU-Wasserrahmenrichtlinie

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



Datenquelle: GZÜV Sondermessprogramm
 "PFAS im Grundwasser" 2022

Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2023



NATIONALER PFAS-AKTIONSPLAN

Handlungsfelder

- Kommunikation und Bewusstseinsbildung
 - Emissionen und **Umweltkontamination**
 - **Grundwasserschutz und Trinkwasserschutz**
 - Lebensmittel
 - Schutz der menschlichen Gesundheit
- veröffentlicht durch das BMK* Ende 2023 zur Begutachtung
- **PFAS-Strategie Altlasten** in PFAS-Aktionsplan eingebettet

https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/chemiepolitik/umweltschadstoffe/pfas/regelungen.html



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

EXKURS: ATTLASTENSANIERUNGSGESETZ (ALSAG)

- Bundesgesetz zur Finanzierung und Durchführung der Altlastensanierung
- Inkrafttreten am 1.7.1989 (Stichtag für Altstandorte, Altablagerungen und Altlasten)
- Novelle 2024 mit Inkrafttreten am 1.1.2025
- Prozedere von der Erfassung von Altstandorten/Altablagerungen bis zur Sanierung von Altlasten
- „Altlasten sind Altstandorte oder Altablagerungen, die erheblich kontaminiert sind oder von denen erhebliche Risiken für Mensch oder Umwelt ausgehen.“
- Finanzierung durch Abgaben auf u. a. Ablagerung, Verbrennen und Export von Abfällen
- jährlich dzt. 60-70 Mio. Euro („ALSAG-Topf“), zweckgebunden für
- Auffinden von Altlasten (historische und technische Erkundung), Förderung (Altlastensanierung, Studien, F&E, Brachflächen-Recycling)

EXKURS: ATTLASTENSANIERUNGSGESETZ (ALSAG)

- ALSAG-Novelle 2024 bringt unter anderem
 - Altlastenbearbeitung als eigene Rechtsmaterie → bei Sanierung ALSAG anstelle Wasserrecht, Abfallrecht oder Gewerberecht anzuwenden, standort- und nutzungsbezogene Entscheidung über Sanierungsmaßnahmen
 - Beobachtungsmaßnahmen anstelle Sanierung (Dekontamination, Sicherung) bei Altlasten niedriger Prioritätenklasse (nach Maßgabe der Risikoabschätzung: 3 = niedrig, 2 = mittel, 1 = hoch)
 - Einstufung als Altlast allein aufgrund erheblicher Kontamination (sh. Begriffsbestimmung)
 - mehr Transparenz
 - AltlastenbeurteilungsVO: Kriterien und Richtwerte für die Beurteilung, Sanierungszielwerte, Kontrollwerte
 - Veröffentlichung auch von „Nicht-Altlasten“, inkl. zugrundeliegender Beurteilung
 - Beweislastumkehr bzgl. Verursacher von Altlasten
 - Entfall der subsidiären Liegenschaftseigentümerhaftung
- Rolle des Umweltbundesamts (Team Altlasten):
 - Fachstelle des BMK (Konzeption Untersuchungsprogramme, Beurteilungen, Datenbank, GIS etc.),
 - Beratung und fachliche Unterstützung für Bundesländer, Behörden, Unternehmen, Liegenschaftseigentümer etc.

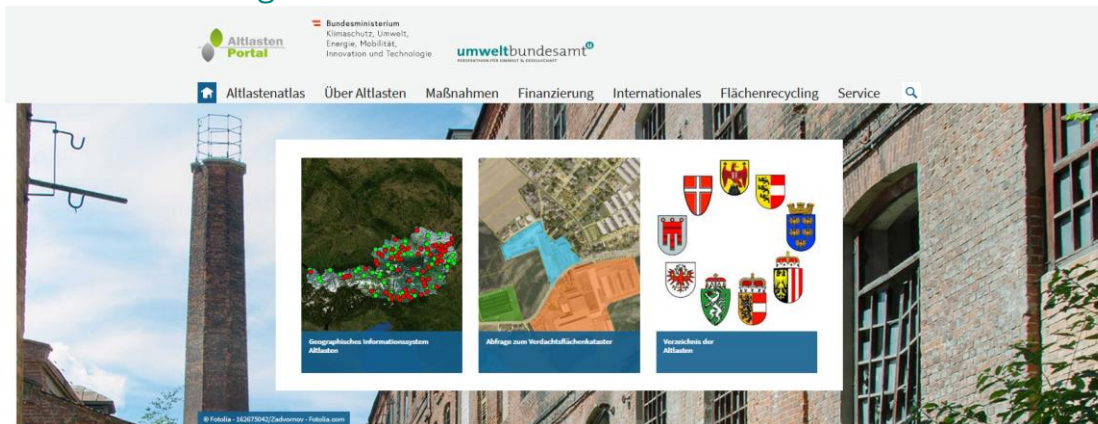
PFAS-STRATEGIE ATLASTEN

- Erstellt und publiziert Frühjahr 2023, update März 2024

https://www.altlasten.gv.at/Ueber_Altlasten/fachthemen/pfas-strategie-altlasten.html

- Alle Informationen zur Altlastenthematik in AT:

<https://www.altlasten.gv.at/>



Altlastenportal



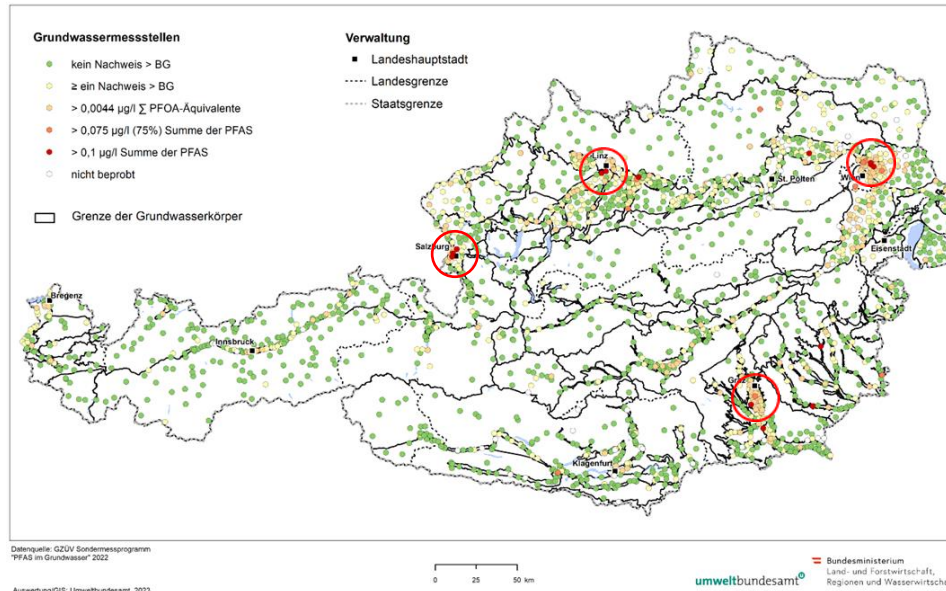
PFAS-STRATEGIE ALTLASTEN – PRÄMISSEN

- Altlastensanierungsgesetz (ALSAG):
 - ca. 60.000 Altstandorte und ca. 10.000 Altablagerungen (vor 1. Juli 1989 betrieben/abgelagert)
 - Hypothese: alle potentiellen PFAS-relevanten Standorte erfasst (Ausnahme: Feuerlöschübungsplätze)
- Hauptkontaminationsquellen
 - PFAS-Primärproduktion: BE/NL, FR, IT, DE; **keine in AT; Verarbeitung Fluorpolymere (PTFE)**: vermutlich mehrere Altstandorte (dzt. 2 Altstandorte)
 - **Feuerlöschschäume**: wahrscheinlich wichtigster Eintragspfad in AT
 - Branchen mit PFAS-Verwendung: Galvanik, Textil, Papier, Reinigungsmittel, Kosmetika, Farben, Lacke, Skiwachse
→ „Hunderte“ Altstandorte als **potentielle Quellen für Untergrund- oder Grundwasserverunreinigungen**
 - Sickerwässer aus **Hausmüldeponien** → große Altablagerungen aus den 1970er-/1980ern (>100.000 m³ Hausmüll, Klärschlamm oder Brandschutt bzw. Betriebsdeponien PFAS-relevanter Branchen)
 - Landwirtschaftliche Verwendung von Abfällen: Relevanz in AT unklar; nicht ALSAG-relevant
 - Ubiquitäre Hintergrundbelastung durch atmosphärische Deposition: nicht ALSAG-relevant

AUSGANGSSITUATION UND AUSLÖSER

- Ergebnisse aus Monitoring-Programmen: GZÜV, POPMON → „Hotspots“

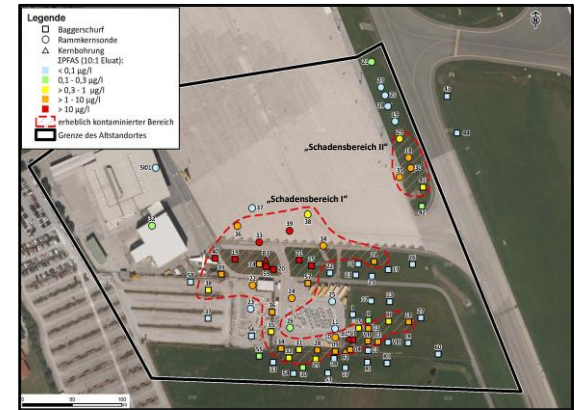
GZÜV-Sondermessprogramm "PFAS im Grundwasser", 2. Quartal 2022



HOTSPOTS

- Altlast S 23 „Feuerlöschübungsgelände Flughafen Salzburg“

- Untersuchungen seit 2019 (Salzburger Flughafen GmbH)
- seit 15.12.2022 mit Prioritätenklasse 1 im Altlastenatlas
- >> 50.000 m³ kontaminierter Untergrund;
- PFAS im GW-Abstrom: >10 µg/l (vorw. PFOS)
- Fahnenlänge: mind. 3,5 km
- Fischaufzuchtgewässer betroffen
- mehrere Hausbrunnen betroffen (Nutzwasser, Trinkwasser)

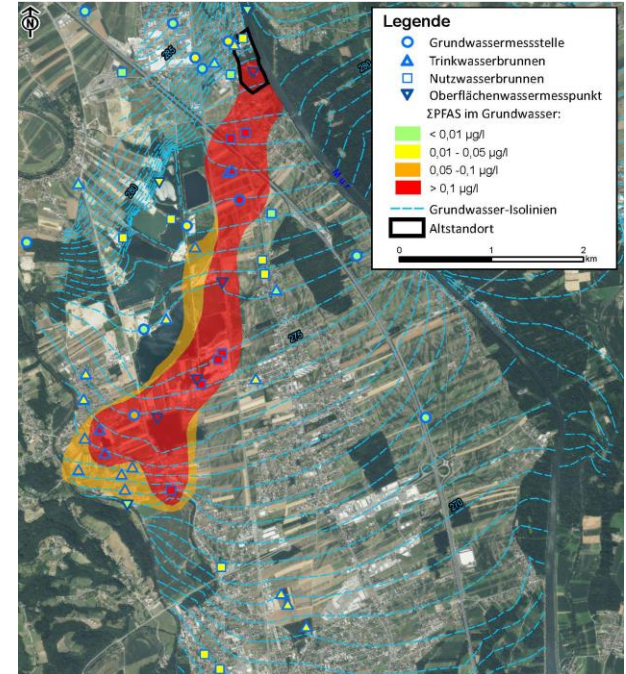


Datenquelle: basemap.at, BEV; MuP Umwelttechnik GmbH
© Umweltbundesamt

- Sofortmaßnahmen: hydraulische Sicherung (2 Absetzbecken, 2 Kiesfilter, 3 AK-Filter; 25 l/s)
- Umweltmonitoring (Land Salzburg): GW- und OFW-Proben, Bachsediment, Pflanzen, Fische
- vss. „Einkapselung“ (Schmalwandumschließung inkl. Wasserhaltung und Oberflächenabdichtung)

HOTSPOTS

- Leibnitzer Feld (Steiermark)
 - Hinweise auf PFAS-Belastung ab 2018 (Trinkwasser) und 2020 („POPMON“)
 - Grundwasser-Untersuchungen seit 2021 (Land Steiermark, ALSAG)
 - 2 Brunnen der öffentlichen Wasserversorgung vom Netz genommen
 - Information der Bevölkerung (insb. Wasserversorger, Brunnenbesitzer)
 - Umweltmonitoring (u.a. Obst- und Gemüsepflanzen, Tränkwasser, Fische)
 - Feuerwehr- und Zivilschutzschule Steiermark als Ausgangspunkt identifiziert
 - Löschübungen seit 1975 u.a. mit AFFF; Schadensherd: 70.000 m², bis zu 200.000 m³
 - ΣPFAS-20: max. 1.600 µg/kg; max. 220 µg/l im Eluat, max. 6 µg/l im Grundwasser
 - vorw. PFOS, untergeordnet PFHxS, PFHxA, PFHpS, PFHpA, 6:2-FTS, Capstone B
 - mittl. PFAS-Fracht: ca. 0,6 g/d (max. 2 g/d); Fahnenlänge: >5 km
 - seit 6.5.2024 mit Prioritätenklasse 1 im Altlastenatlas
- „PFAS-Hotspot Leonding/Pasching“ (Oberösterreich)
 - Intensive Grundwasseruntersuchungen durch Land OÖ, in Durchführung
 - Untersuchungen im Bereich Flughafen Linz-Hörsching (ALSAG), in Durchführung



Datenquelle: basemap.at, RM Umweltkonsulenten
© Umweltbundesamt

PFAS-STRATEGIE – UNTERSUCHUNGSPROGRAMME

- Erkundung von Altstandorten/Altablagerungen durch regionales **Grundwassermonitoring**
 - Innsbruck: abgeschlossen (geringer PFAS-Wert in 1 Messstelle; nicht in Zusammenhang mit Flughafen)
 - Leibnitzer Feld: abgeschlossen (keine Hinweise auf weitere PFAS-Quellen)
 - Stadt Salzburg: in Durchführung
 - Graz: veranlasst
 - Wien: seitens Stadt Wien durchgeführt, weitere Untersuchungsprogramme geplant
- zivile und militärische **Flughäfen**
 - in Durchführung: Wien-Schwechat, Linz-Hörsching, Fliegerhorst Zeltweg, Fliegerhorst Aigen
 - in Vorbereitung: Graz-Thalerhof
 - geplant: Innsbruck, Klagenfurt, Fliegerhorst Langenlebarn, ggf. weitere
- mit Hinweisen aus **GZÜV-Sondermessprogrammen** → Abklärungen und prioritäre Veranlassung von Untersuchungsprogrammen (NÖ, Stmk., Sbg.)

PFAS-STRATEGIE – UNTERSUCHUNGSPROGRAMME

- ohne Hinweise aus **GZÜV-Sondermessprogrammen** → Untersuchung von Standorten PFAS-relevanter Branchen einzeln oder in regionalen Sammeluntersuchungsprogrammen
 - Altstandorte mit Verwendung/Verarbeitung von **Fluorpolymeren (z.B. PTFE)**
 - Altstandorte und Ablagerungen mit erhöhter Wahrscheinlichkeit eines PFAS-Eintrages in die Umwelt (z. B. **große Tanklager, Lohn- und Betriebsgalvaniken, große Hausmülldeponien**)
 - bereits mehrere Standorte mit PFAS-Verunreinigungen identifiziert (z.B. Galvanik, Eloxierung, Tanklager)
 - bei allen laufenden und zukünftigen Programmen im Rahmen der historischen Erkundung zu erheben: PFAS-Verwendung, Brandereignisse, Ablagerung PFAS-haltiger Betriebsabfälle
 - nachträgliche Untersuchung auf PFAS vor Rückbau von bestehenden Grundwassermessstellen des BMK
 - Aufbauend auf den Erfahrungen an aktuell/kürzlich untersuchten Standorten → Vorgangsweise für Standorte mit bereits vor längerer Zeit abgeschlossenen ALSAG-Untersuchungen
 - **Feuerlöschübungsplätze**

PFAS-STRATEGIE – ERFASSUNG VON ALTSTANDORTEN

- Systematische Erfassung von **Altstandorten** in AT abgeschlossen (60.000 Standorte)
- Bis dato nicht erfasst: **Feuerlöschübungsplätze** (rd. 4.800 Feuerwehren in AT)
 - **Pilotprojekt Bezirk Leibnitz**
 - Vorab-Info an Feuerwehren („Bezirksfeuerwehrtag“) und Archiv-Recherche
 - Befragungen und Gruppen-Interviews (Landesfeuerwehrverband, Bereichsfeuerwehrverband, Freiwillige Feuerwehren und Betriebsfeuerwehren)
 - Erfassung von Übungsplätzen, Rüsthäusern, Großbrandereignissen
 - Lokalisierung, Klassifizierung des Gefährdungspotentials anhand Nutzungszeitraum (AFFF-Einsatzbeginn), Nutzungsfrequenz und AFFF-Mengen
 - **derzeit Untersuchung von ausgewählten Standorten** mit unterschiedlichem Gefährdungspotential
 - ab 2025 geplant: bundesweite systematische Erfassung, ggf. auch Truppenübungsplätze, Motorsportanlagen
 - Nachfolgend Untersuchung von Standorten mit hohem Gefährdungspotential

PFAS-STRATEGIE – SANIERUNG VON ALTLASTEN

- Überprüfung von Altlasten: PFAS-relevante Branchen und Hausmülldeponien
- Hypothese: bei **dekontaminierten Standorten** im Regelfall keine Maßnahmen notwendig
- **Gesicherte Altlasten**
 - Dichtwandumschließungen mit Wasserhaltung, hydraulische Sicherungen, funnel & gate-Anlagen → Prüfung von Grundwasserreinigung bzw. -ableitung hinsichtlich PFAS
 - Oberflächenabdeckung bei Altablagerungen → Prüfung des Grundwasserabstroms auf PFAS
 - Pilotstudie: Untersuchung an 23 Deponiestandorten in NÖ veranlasst
- bei künftigen **Sanierungsprojekten** insbesondere zu prüfen
 - Eignung/Wirksamkeit der ausgewählten Sanierungsverfahren
 - Eignung/Wirksamkeit von Abfallbehandlungsanlagen (Bodenwäsche, thermische Anlagen), Sickerwasserreinigungsanlagen (Deponien → Novelle DepVO), Wasseraufbereitungsanlagen (Pump & Treat)
 - möglicher PFAS-Transfer in Abluft, Abwasser und Reststoffe (z.B. Filterkuchen, Aschen)

FORSCHUNGSFÖRDERUNG ATLASTEN

- Altlastenforschung über Umweltförderungsgesetz (UFG), finanziert über ALSAG-Topf
- Angewandte Forschung und Grundlagenforschung (als Basis für die Neuentwicklung von Sanierungstechnologien)
- Etablierung eines Forschungsschwerpunktes „PFAS“ mit 2 Themenkomplexen
 - Verfahren zur chemischen oder physikalischen Zerstörung oder zum mikrobiologischen Abbau von PFAS
 - effektive und kostengünstige Wasserbehandlungstechnologien
- mehrere laufende Forschungsprojekte

PFAS: RICHT- UND GRENZWERTE IN ÖSTERREICH

- Trinkwasserverordnung (TWV)
 - seit Feb. 2024 Grenzwert für Σ PFAS-20 = 0,1 $\mu\text{g/l}$ (Grenzwert gültig ab Jän. 2026)
- Bundesabfallwirtschaftsplan (BAWP): regelt stoffliche Verwertung von Aushubmaterial
 - Grenzwert für Σ PFAS-20: 0,002 mg/kg TM (GG); 0,001 mg/kg TM (ELU) = 0,1 $\mu\text{g/l}$ bei L/S=10
 - Höhere Grenzwerte für Böden mit Hintergrundbelastung möglich (→ zuständige Behörde)
 - „lower-bound“-Ansatz für Einzelsubstanzen (GG: 0,2 $\mu\text{g/kg}$ TM; ELU: 0,1 $\mu\text{g/kg}$ TM = 0,01 $\mu\text{g/l}$ bei L/S=10)
- Deponieverordnung (DVO): Grenzwerte für kommende Novelle vorgesehen
- Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer (QZV Chemie OG)
 - PFOS: Jahresdurchschnittswert 0,00065 $\mu\text{g/l}$; zulässige Höchstkonzentration: 36 $\mu\text{g/l}$

PFAS: RICHT- UND GRENZWERTE IN ÖSTERREICH

- Altlastenbeurteilungsverordnung
 - Begutachtungsentwurf 2018, Umsetzung mit ALSAG-Novelle (vss. 1.1.2025)
 - Kriterien für die Beurteilung/Risikoabschätzung
 - Richtwerte für erhebliche Untergrundverunreinigungen (Intensität, Ausmaß) für verschiedene Schadenstypen (Mineralöl, Teeröl, CKW, Schwermetalle, Deponiegasbildung)
 - Richtwerte für erhebliche Frachten im Grundwasser, Sanierungsziel- und Kontrollwerte
 - PFAS-Schäden vorerst nicht enthalten, daher keine Richtwerte → Einzelfallbeurteilung
- ÖNORM S 2088-1: Standortbezogene Beurteilung von Verunreinigungen des Grundwassers bei Altstandorten und Altablagerungen
 - dzt. gültige Ausgabe 2018 in Überarbeitung (Fertigstellung im 2. HJ 2024 geplant)
 - Prüfwerte für PFAS im Eluat und Grundwasser geplant, bei Überschreitung: weitere Abklärungen/Untersuchungen

Herzlichen Dank für die Aufmerksamkeit!



„Brandhaus“ am Gelände der Feuerwehrscheule Lebring; © blp GeoServices GmbH

KONTAKT & INFORMATION

DI Martin Weisgram

Team Altlasten

+43 664 6210339

martin.weisgram@umweltbundesamt.at

 www.umweltbundesamt.at

 twitter.com/umwelt_at

 www.linkedin.com/company/umweltbundesamt

2. PerFluSan Workshop zu PFAS

Karlsruhe, 18.6.2024