

Altlastensanierung Löschschaum

DI Rudolf Lipold

Salzburger Flughafen GmbH

Dr. Thomas Hanauer

Mull und Partner Umwelttechnik GmbH

Salzburg, 28. März 2022

Agenda

1. Projekthistorie
2. Untersuchte Bereiche
3. Betroffene Nutzungen
4. Bewertung der Untersuchungsergebnisse
5. Sanierungsvarianten
6. Zeitplan
7. Informationsplattform

Projekthistorie

- Aug. 2018: Information durch das Land Salzburg an die Salzburger Flughafen GmbH (SFG): erhöhte PFAS-Werte wurden im Grundwasser im Nahbereich des Flughafengeländes festgestellt
- Sept. – Dez. 2018: Ursachenforschung
 - Untersuchung von 16 verschiedenen Betriebsmitteln auf Stoffgruppe PFAS (Enteisungsmittel, Treibstoffe, Hydrauliköle, Löschmittel,...)
 - PFAS: konnte in Löschschaum für Flüssigkeitsbrände und in Flugzeughydraulikölen nachgewiesen werden
 - alle weiteren Produkte wiesen keine relevanten Konzentrationen auf

Ergebnis: Ursache für die Verunreinigung sind die Löschschäume der Feuerwehr

Projekthistorie - Substanzen

PFAS ist eine Abkürzung für per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen auch bekannt unter der älteren Bezeichnung PFC

- schmutz-, fett- und wasserabweisende Eigenschaften
- Löschmittel für Flüssigkeitsbrände, wasserfilmbildend, bildet eine “Löschdecke”
- Diese Stoffe finden sich in vielen Bereichen des täglichen Gebrauches (z.B. Outdoorbekleidung, Imprägnierungen, Beschichtungen von Kochgeschirr und Einwegverpackungen,...)
- PFAS sind schwer abbaubar, gesundheitsbedenklich und reichern sich in der Umwelt an

Projekthistorie – Einsatz von PFAS?

- Es gab keine Flugunfälle oder sonstige Vorkommnisse mit Bränden am Flughafengelände
- Ausschließlich Durchführung von gesetzlich vorgeschriebenen Funktionstests und Übungen
- Löschmittel entsprachen zu jeder Zeit den international zugelassenen und geforderten Standards
- Schadstoffeintrag überwiegend durch Löschmittel, die vor 1989 verwendet wurden
- Derzeitiges Löschmittel enthält geringst mögliche Konzentration – nahezu PFAS-frei

Projekthistorie

- ab Jänner 2019:
- Umfassende Grundwasseruntersuchungen
 - Erweiterung der regelmäßigen Untersuchungen zur Grundwasserbeweissicherung auf die Stoffgruppe PFAS
- Etablierung eines Expertenteams
- Regelmäßige Abstimmungen mit den Behörden des Landes und dem Umweltbundesamt
- Historische Recherche mit der Flughafenfeuerwehr
 - Wo wurden Übungen und Funktionstests durchgeführt?
 - Einsatzzeiträume und Mengen des Löschschaums?

Projekthistorie

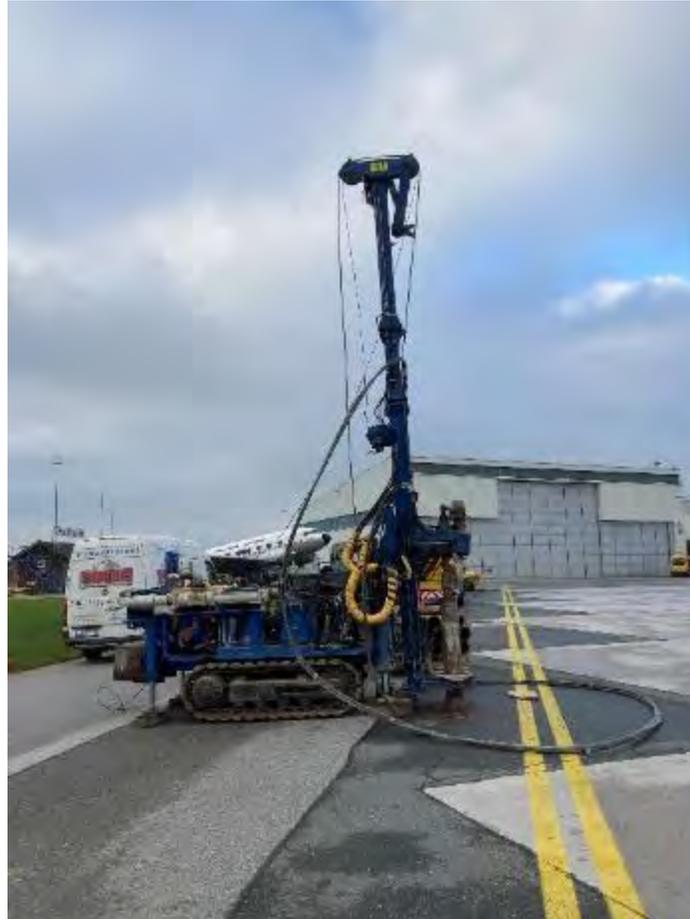
- September 2019 - heute:
- Umfangreiche Bodenuntersuchungen
 - 73 Bodenschürfe
 - 24 Kleinbohrungen
 - 4 zusätzliche Grundwassermessstellen
 - 1.200 Bodenproben wurden gewonnen
 - ca. 500 Bodenanalysen auf PFAS wurden beauftragt
- weitere Ausdehnung der Grundwasseruntersuchungen
 - Zusätzlich wurden 40 Grundwassermessstellen untersucht
 - ca. 200 Grundwasserproben wurden seit 2018 auf PFAS analysiert

Projekthistorie

Bodenuntersuchungen



Baggerschurf



Kernbohrung



Probenmaterial

Projekthistorie

Grundwasseruntersuchungen



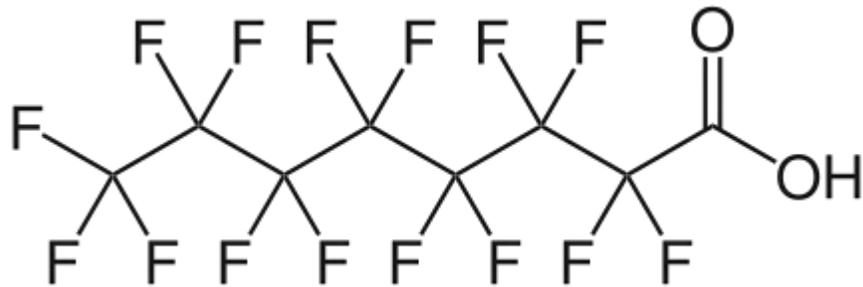
Neu errichtete Grundwassermessstelle



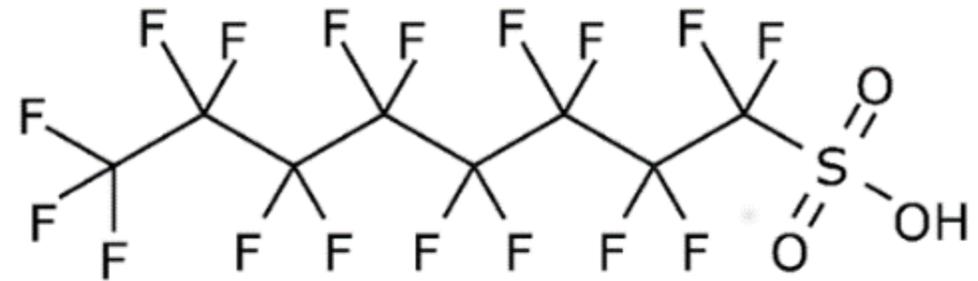
10-tägige Pumpmaßnahme im Hauptverunreinigungsbereich

Projekthistorie - Substanzen

- Wichtige Stoffgruppen sind Carbonsäuren und Sulfonsäuren
- Hauptkomponente aus ca. 4.700 Einzelsubstanzen ist am Flughafen der Stoff PFOS – Perfluoroctansulfonsäure
- PFAS sind gut wasserlöslich und breiten sich im Grundwasser rasch aus
- Künftiger Grenzwert PFAS im **Trinkwasser** liegt voraussichtlich bei 0,1 µg/l



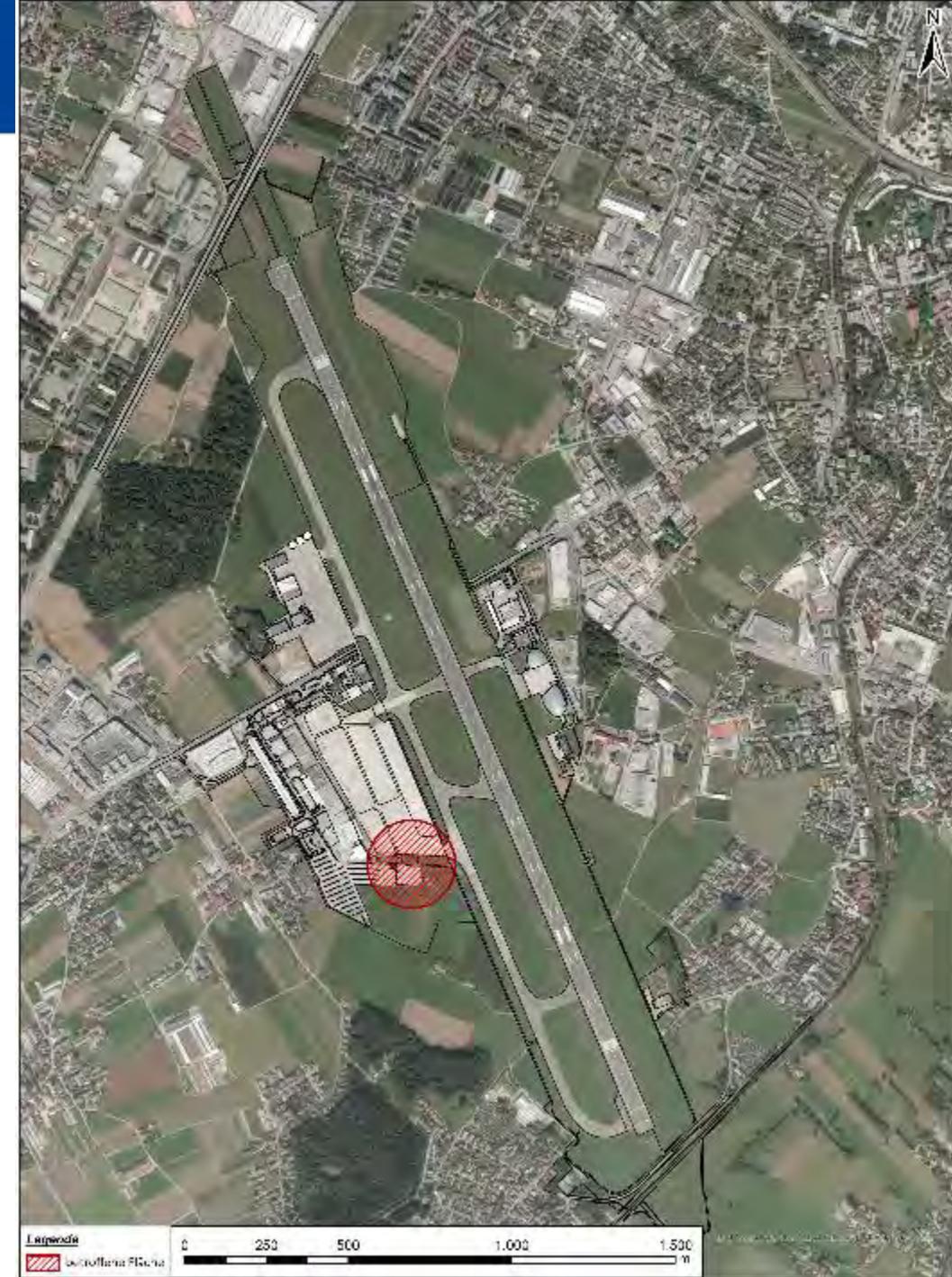
Perfluorooctansäure (PFOA)



Perfluorooctansulfonsäure (PFOS)

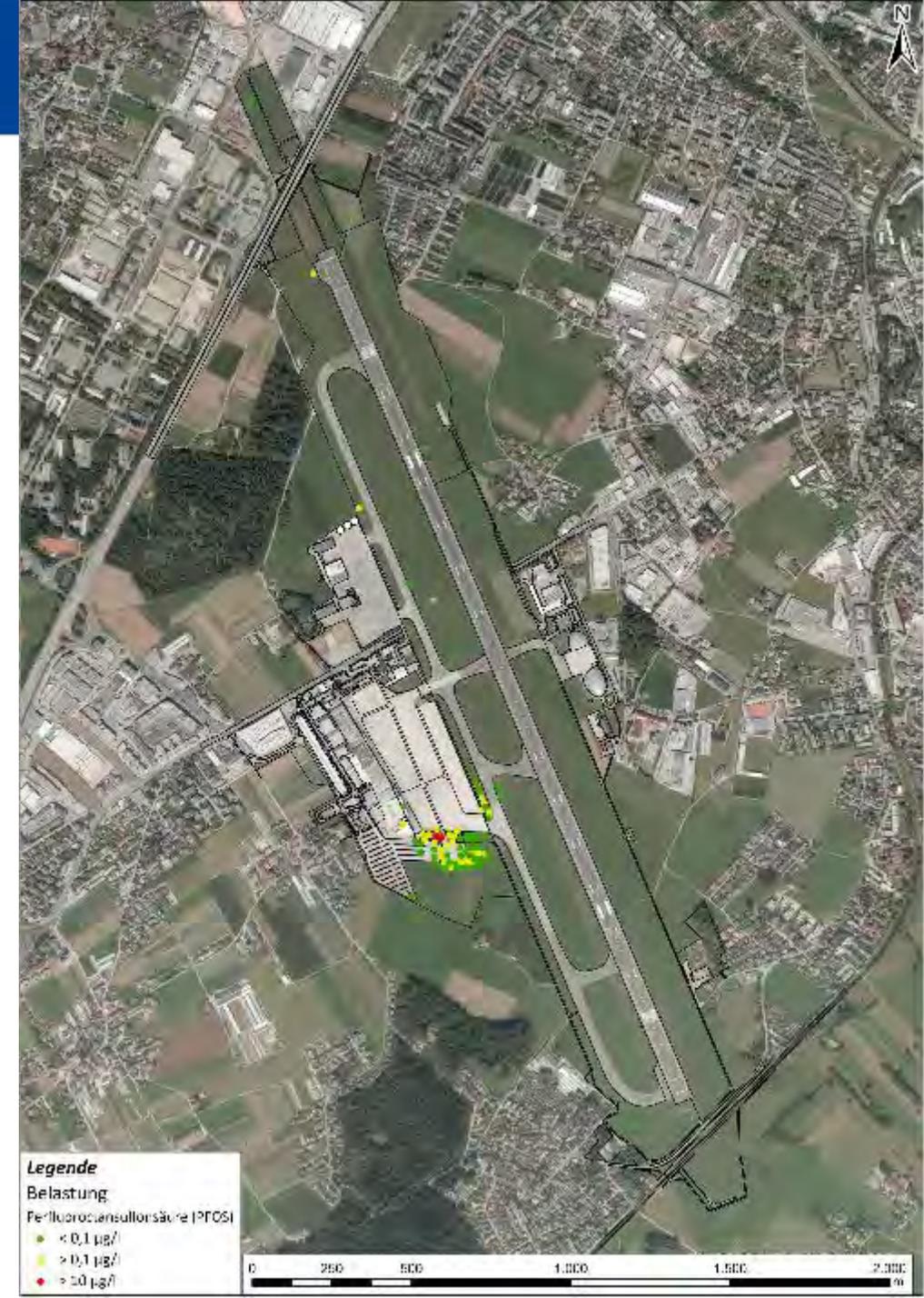
Untersuchte Bereiche

- Historische Recherche zum Einsatz der Löschmittel
- Bodenuntersuchungen wurden an den bekannten Übungsplätzen im gesamten Flughafenareal durchgeführt
- Betroffene Flächen des Stoffeintrags sind identifiziert

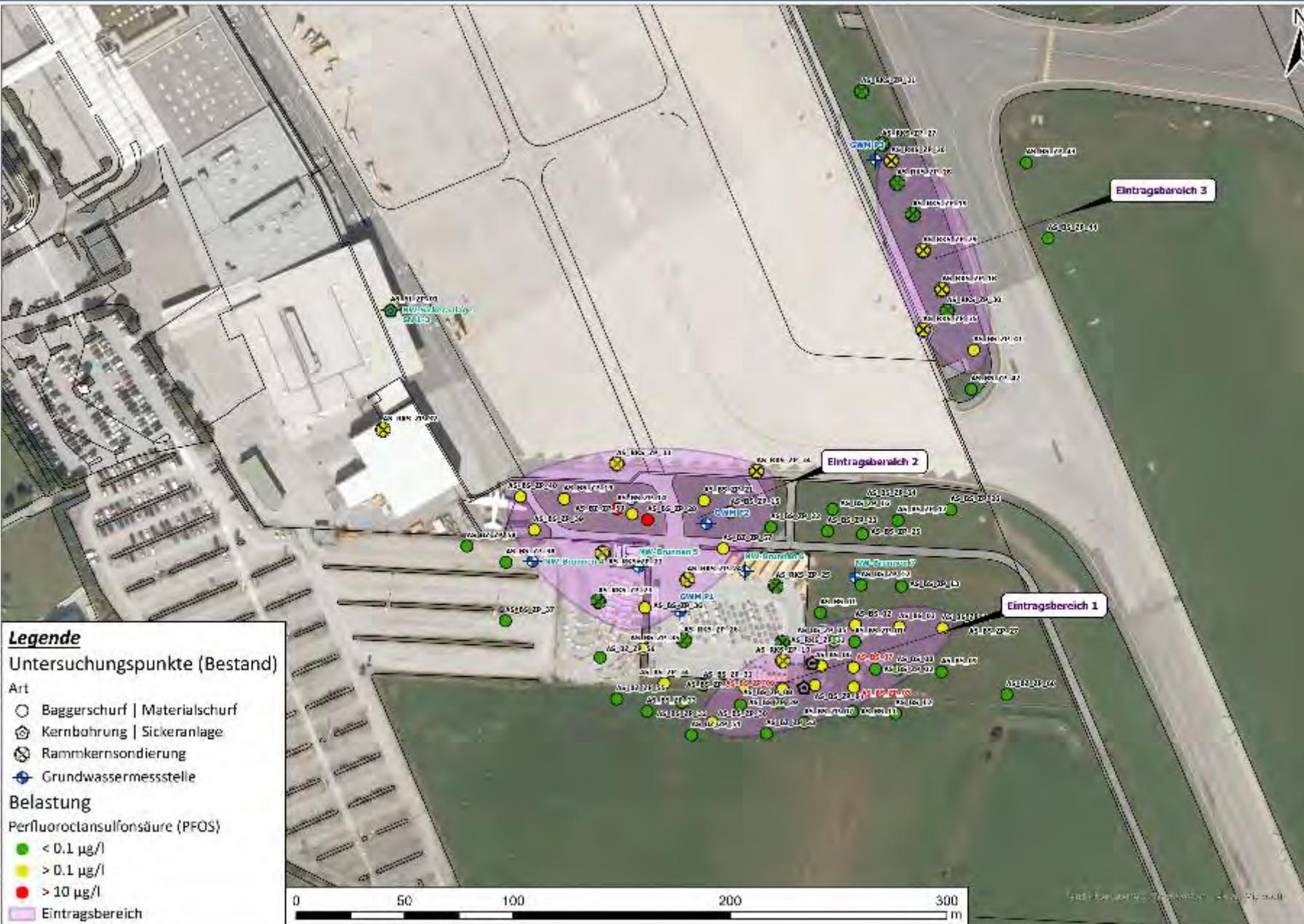


Untersuchte Bereiche

- Ausmaß der Verunreinigung ist erfasst
- Der Haupteintragsbereich liegt im Süden der Abstellfläche
- Zwei weitere lokale Eintragsbereiche im Norden der Start-/Landebahn und im Bereich der General Aviation sind erkannt



Untersuchte Bereiche - Boden



- Bisher sind drei Hauptbereiche identifiziert
- Ausmaß der Verunreinigung ist weitgehend vertikal und horizontal abgegrenzt
- Untersuchungen in Teilbereichen gehen weiter

Untersuchte Bereiche Grundwasser

PFAS-verunreinigter Grundwasserbereich („Fahne“) ist erfasst und abgegrenzt

- PFAS-Konzentrationen im Grundwasser außerhalb des Flughafens liegen größtenteils deutlich unter $1 \mu\text{g/l}$
- Die Grundwassersituation wird durch regelmäßige Untersuchungen weiter beobachtet



Betroffene Nutzungen

Abklärung betroffener Grundwassernutzungen und Recherchen zu Auswirkungen auf Mensch und Umwelt

➤ Trinkwasser

- Ab Jänner 2026 gilt ein Grenzwert von voraussichtlich 0,1 µg/l für die Summe 20 ausgewählter PFAS gemäß EU-Trinkwasserrichtlinie

➤ Nutzwasser (Bewässerung)

- Lebensmittelproduktion (Obst und Gemüse)
- Kinderbetreuungseinrichtungen (Grünflächen)
- Sportplätze, Spielplätze
- Gärtnereien



Betroffene Nutzungen

Öffentliche Trinkwasserversorgung ist nicht betroffen, da der Versorger dieses Grundwasser nicht nutzt!

Recherche relevanter betroffener Nutzungen (Quelle SAGIS):

- Bislang ein Privatbrunnen mit gelegentlicher Trinkwassernutzung
- Gemüseanbau mit Bewässerung:
 - Gärtnereien: ausschließliche Produktion von Zierpflanzen und Sträuchern
 - Privater Nutzpflanzenanbau wurde erfasst und untersucht

Maßnahmen:

- Fortführung des Grundwassermonitorings / quartalsweise
- Untersuchung von Nutzpflanzenproben



Bewertung der Untersuchungsergebnisse

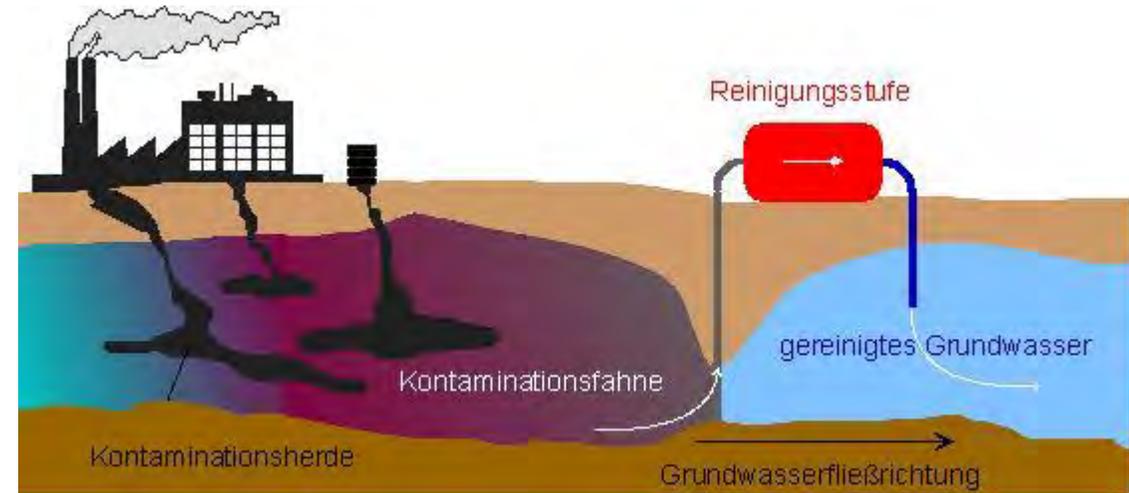
Vorläufige Schadensbewertung

- Die Verunreinigungen im Boden beschränken sich auf das Flughafenareal und sind dort lokal begrenzt
- Die Höhe der Stoffkonzentration im Boden überschreitet lokal die Grenzwerte in relevantem Ausmaß, in der Fläche liegen jedoch eher geringe Überschreitungen vor
- Die gesamte in den Boden eingetragene Menge an PFAS wird derzeit mit < 80 kg abgeschätzt
- Die Verunreinigungen im Grundwasser liegen insbesondere außerhalb des Flughafengeländes in einem vergleichsweise niedrigen Konzentrationsniveau; gleichwohl bedarf dies einer weiteren Beobachtung
- Trinkwassergewinnungsanlagen sind nicht betroffen
- Die untersuchten sensiblen Nutzungen zeigen bislang nur sehr geringe Gehalte an PFAS

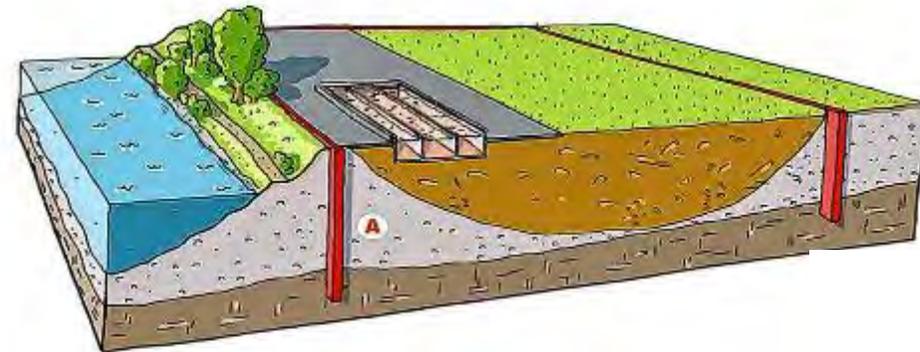
Sanierungsvarianten

Sanierungsziel: Herstellung eines unschädlichen Konzentrationsniveaus im Grundwasser

- Umsetzung etwaiger Maßnahmen ausschließlich auf dem Flughafenareal
- Prüfung folgender Optionen:
 - Grundwasserentnahme und Reinigung
 - Bodenaustausch und –entsorgung (Bodenwäsche/Deponierung)
 - Einkapselung mit unterirdischen Wänden



Grundwasserentnahme und Reinigung; Grafik: docplayer.org



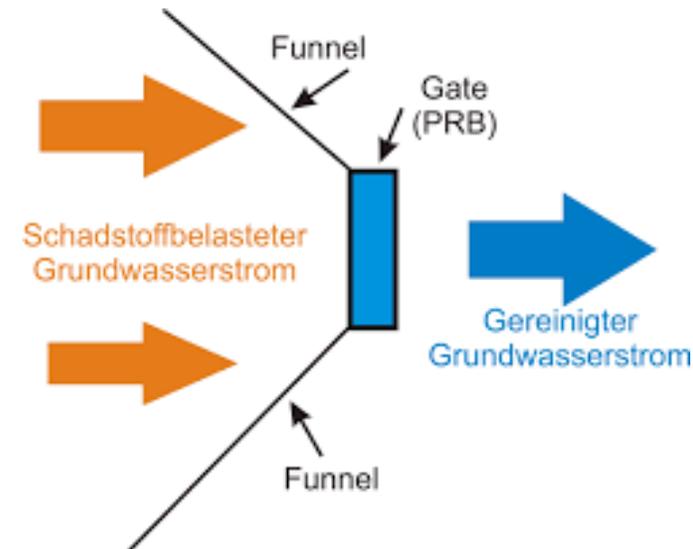
Einkapselung; Grafik: zVg/BASF

Sanierungsvarianten

- Prüfung weiterer Optionen:
- Abdichten der Oberfläche (Asphalt, Überbauung weniger belasteter Bereiche)
- Unterirdische Reinigungswände
- Kombinationen der Verfahren



Oberflächenabdichtung; Grafik: koester-bau.de



Unterirdische Reinigungswände
Grafik: CreativeCommons

Vorläufiger Zeitplan

- 2022: Festlegung der Saniermethode
- 2022/2023: Stufenweiser Beginn von Sanierungsmaßnahmen
 - Umsetzung einer Grundwassersicherung im Eintragsbereich
 - Detailplanung, Ausschreibung, Vergabe

Die Auswirkungen jeglicher Maßnahmen für die PFAS-Konzentrationen in der „Fahne“ werden aufgrund der langsamen Fließgeschwindigkeit des Grundwassers erst nach einigen Jahren spürbar.

Informationsplattform

Umfangreiche Informationen finden sich auf der Homepage des Flughafens:

➤ www.salzburg-airport.com

Anfragen per Email an den Flughafen:

➤ altlastensanierung@salzburg-airport.at



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

