

PFC-Untersuchungen Ooswinkel: Boden- und Grundwasserergebnisse



Bürgerinformation, 06.03.2023

Thomas Schöndorf
HPC AG NL Freiburg
Bereich Altlasten und Bodenschutz

Dipl.-Geoökologe

Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger
„Erkundung und Beurteilung von kontaminierten Standorten“

Sachverständiger nach §18 BBodSchG für den
Wirkungspfad Boden – Gewässer



PFC-Untersuchungen Ooswinkel: Boden- und Grundwasserergebnisse



Bürgerinformation, 06.03.2023

Gliederung:

1. Oberboden

1.1 Untersuchungsprogramm Boden

1.2 Ergebnisse und Schlussfolgerungen

- Boden-Feststoff
- Boden-Eluat

2. Grundwasser

2.1 Untersuchungsprogramm Grundwasser

2.2 Ergebnisse und Schlussfolgerungen

BNN+ Weitere Untersuchungen

PFC in Baden-Baden: Was Behörden den Betroffenen jetzt raten

Die Nachricht trifft die Betroffenen wie ein Keulenschlag. Sie sollen kein Obst und Gemüse aus ihrem Hausgarten in Ooswinkel in Baden-Baden verzehren. Die Böden sind mit PFC belastet.



Ausmaß wird ermittelt

Verdacht hat sich bestätigt: Grundstücke im Baden-Badener Ooswinkel sind mit PFC belastet

Der besorgniserregende Anfangsverdacht hat sich inzwischen bestätigt: Bei allen 27 Grundstücken im Ooswinkel, auf denen in den Jahren 2002 beziehungsweise 2004 ein Bodenaustausch vorgenommen worden ist, wurde damals mit PFC-Schadstoffen belastetes Erdmaterial abgelagert.



Grundstücken der Siedlung Ooswinkel in Baden-Baden sind die Böden mit PFC belastet. Foto: Harald Holzmann

Probeentnahme im Ooswinkel: Der Bohrstock wird in einem der Gärten rund 30 Zentimeter in die Tiefe getrieben. Das so gewonnene Material muss in den nächsten Wochen auf PFC-Belastung untersucht werden.

Foto: Daniel Noyes/Stadt Baden-Baden

1.1 Untersuchungsprogramm Boden

Untersuchung des Oberbodens auf PFC
im **Boden-Feststoff** und **Boden-Eluat** von:

- den 27 Parzellen, auf denen 2002/2004 im Auftrag der Stadt Baden-Baden der frühere Bodenaustausch (Pb \approx 400–1.600 mg/kg) mit Pflanzeerde erfolgte (erhöhte PFC-Gehalte in Rückstellproben sanierter Flächen)

→ **Feststellung der parzellenbezogenen PFC-Belastung (Statuserhebung)**

- einer Stichproben-Auswahl (7) von unmittelbar angrenzenden Parzellen

→ **PFC-Verschleppung in die Nachbarschaft?**

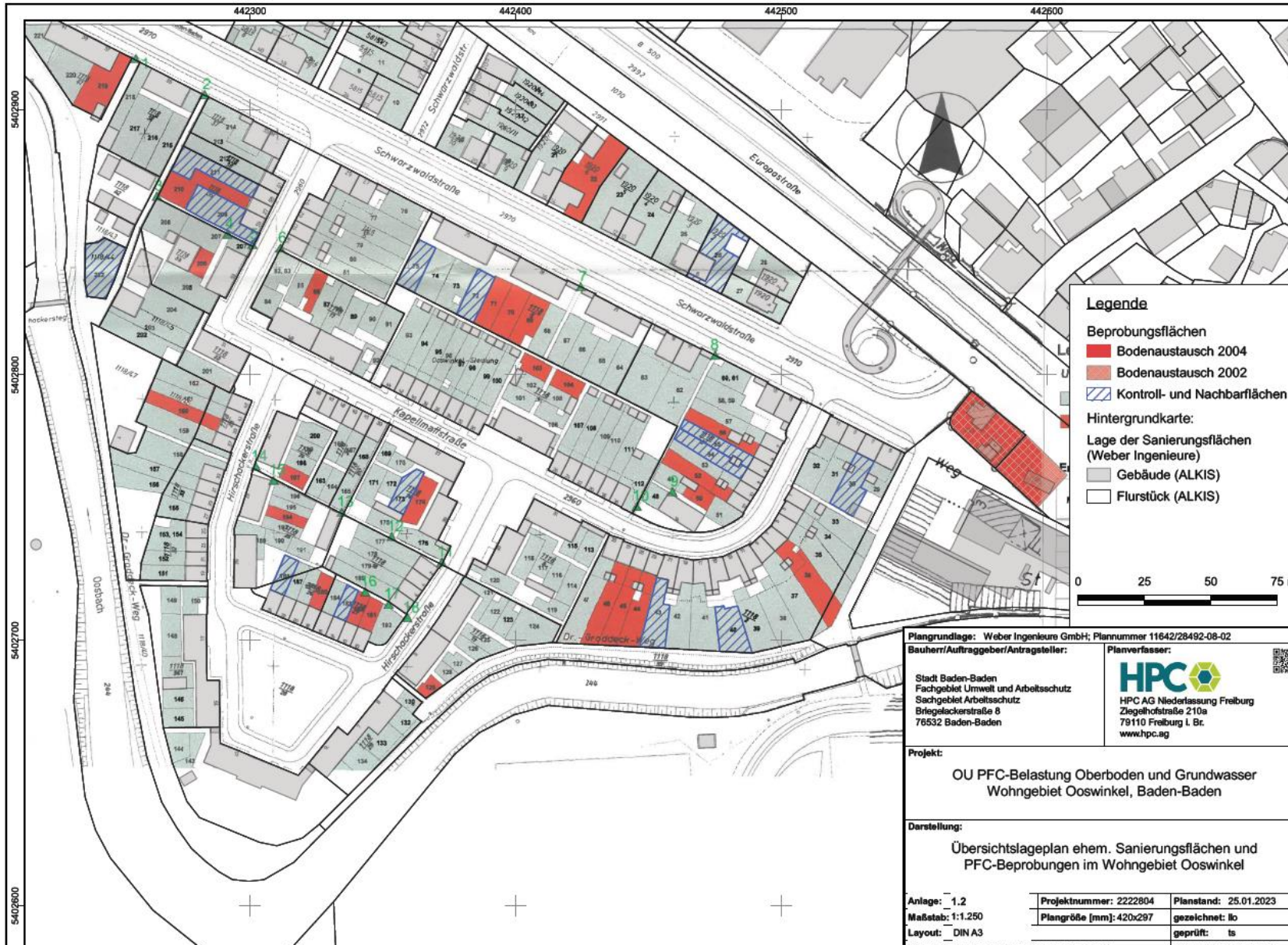
- einer Auswahl (7) von weiteren Parzellen im Siedlungsgebiet Ooswinkel

→ **Lokale Hintergrundwerte zur Einordnung**

1.1 Untersuchungsprogramm Boden



Beprobungsflächen



1.1 Untersuchungsprogramm Boden

- **Beprobungen 13. -19. Juli 2022** durch Team aus 2 akadem. Fachkräften
 - Aufnahme Nutzung / Flächenstruktur, Abgleich mit Fläche des früheren Auftrags der Pflanzeerde
 - Rasterbeprobung mit Pürckhauer-Bohrstock je 15 x bis 30 cm Tiefe für eine Flächenmischprobe pro Parzelle (d. h. über früher mind. aufgebrauchte und von Kindern erreichbare Bodentiefe)
 - Bodenaufnahme nach bodenkundlicher Kartieranleitung (KA5)
 - Laboranalysen auf PFC im Feststoff-Feinboden und Bodeneluat
- **Einzeldokumentation** für jede untersuchte Parzelle sowie zusammenfassender Bericht für die Stadt Baden-Baden



1.2 Ergebnisse und Schlussfolgerungen



(I) Boden-Feststoff

PFC
[µg/kg]

	lokaler Hintergrund (7 Proben)		Nachbarflächen (7 Proben)		ehem. Sanierungsflächen (27 Proben)	
	Spanne	Mittelwert	Spanne	Mittelwert	Spanne	Mittelwert
Kurzkettige PFC	< BG	< 5,0	< BG	< 5,0	< BG	< BG
Langkettige PFC	< BG	< 5,0	<BG – 7,3	< 5,3	8,1 – 127,0	43,3
PFOA	< BG	< 5,0	< BG	< 5,0	< 5,0 – 8,0	< 5,2
PFOS	< BG	< 5,0	<BG – 7,3	< 5,3	8,1 – 73,4	26,6
Summe PFC	< BG	< 5,0	<BG – 7,3	6x < BG 1x = 7,3	8,1 – 127,0	43,3

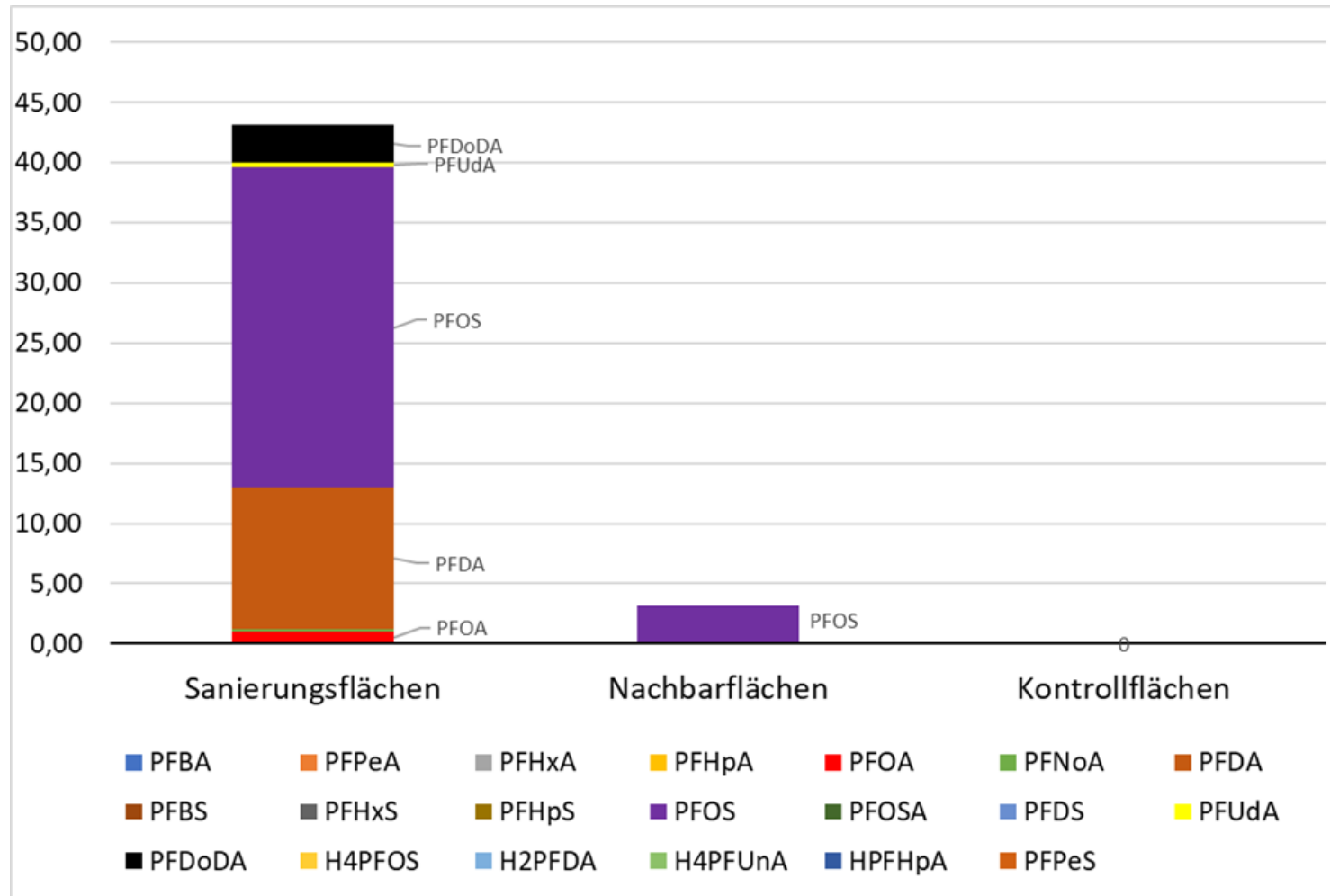
Bestimmungsgrenzen (BG):
5 µg/kg

1.2 Ergebnisse und Schlussfolgerungen



(I) Boden-Feststoff

PFC
[µg/kg]



PFC-Gehalte im Mittel

Bestimmungsgrenzen (BG):
5 µg/kg

1.2 Ergebnisse und Schlussfolgerungen



(I) Boden-Feststoff

Vorläufige Prüfwerte Boden – Mensch von 2014 und max. Messwerte (in $\mu\text{g}/\text{kg}$)

	Kinder-spielfläche	Wohngebiet (einschl. Hausgärten)	<u>Maximale</u> Messwerte im Wohngebiet
Summe PFOS + PFOA	7.000	14.000	81
PFBA	140.000	286.000	< 0,005

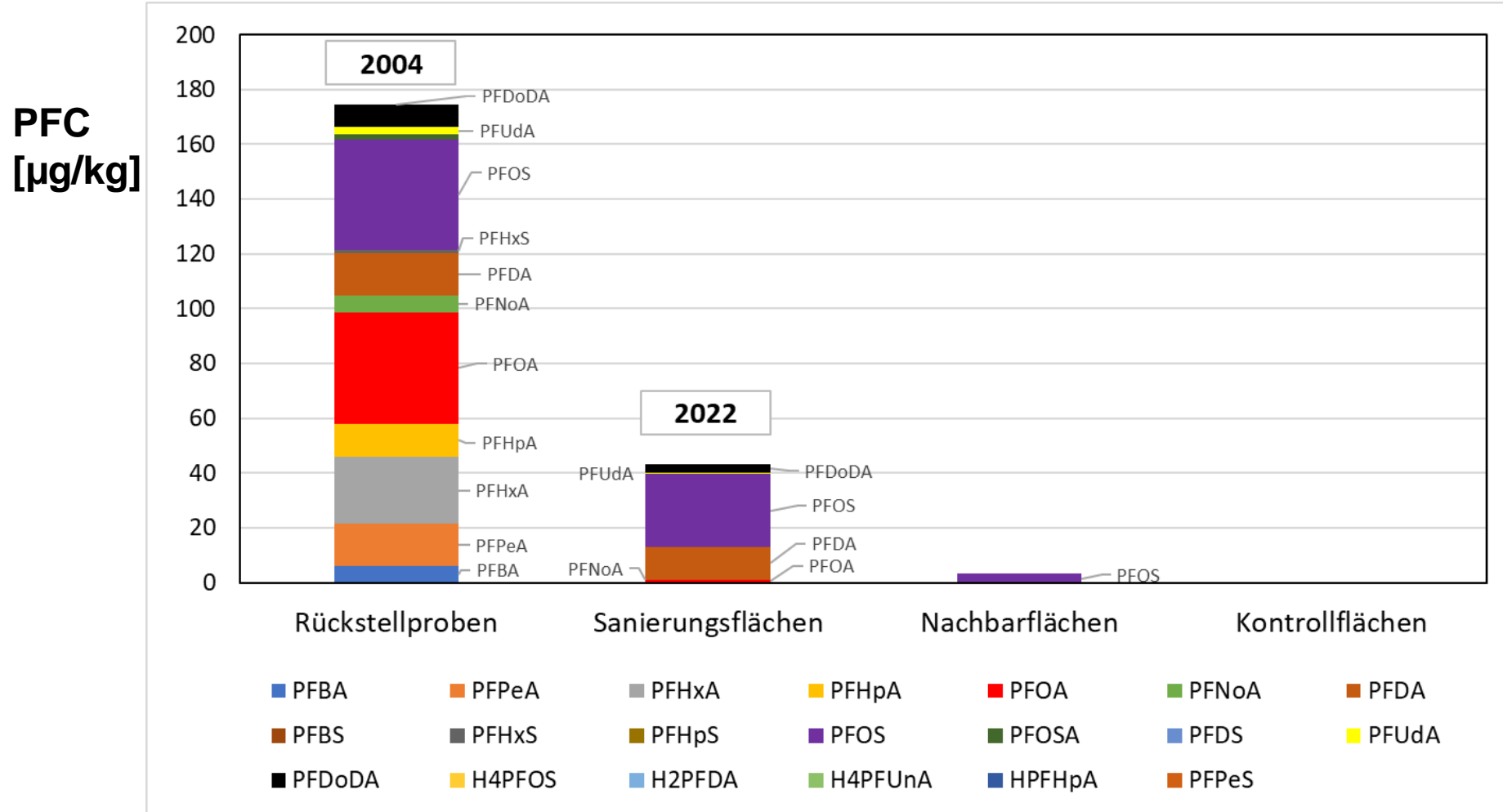
Die Prüfwerte werden mit neueren toxikologischen Daten gegenwärtig neu erarbeitet.

Es ist dann mit niedrigeren Prüfwerten zu rechnen: → erneuter Abgleich mit den Messwerten

1.2 Ergebnisse und Schlussfolgerungen



(I) Boden-Feststoff mit Ergebnis Rückstellproben der Pflanzeerde von 2004

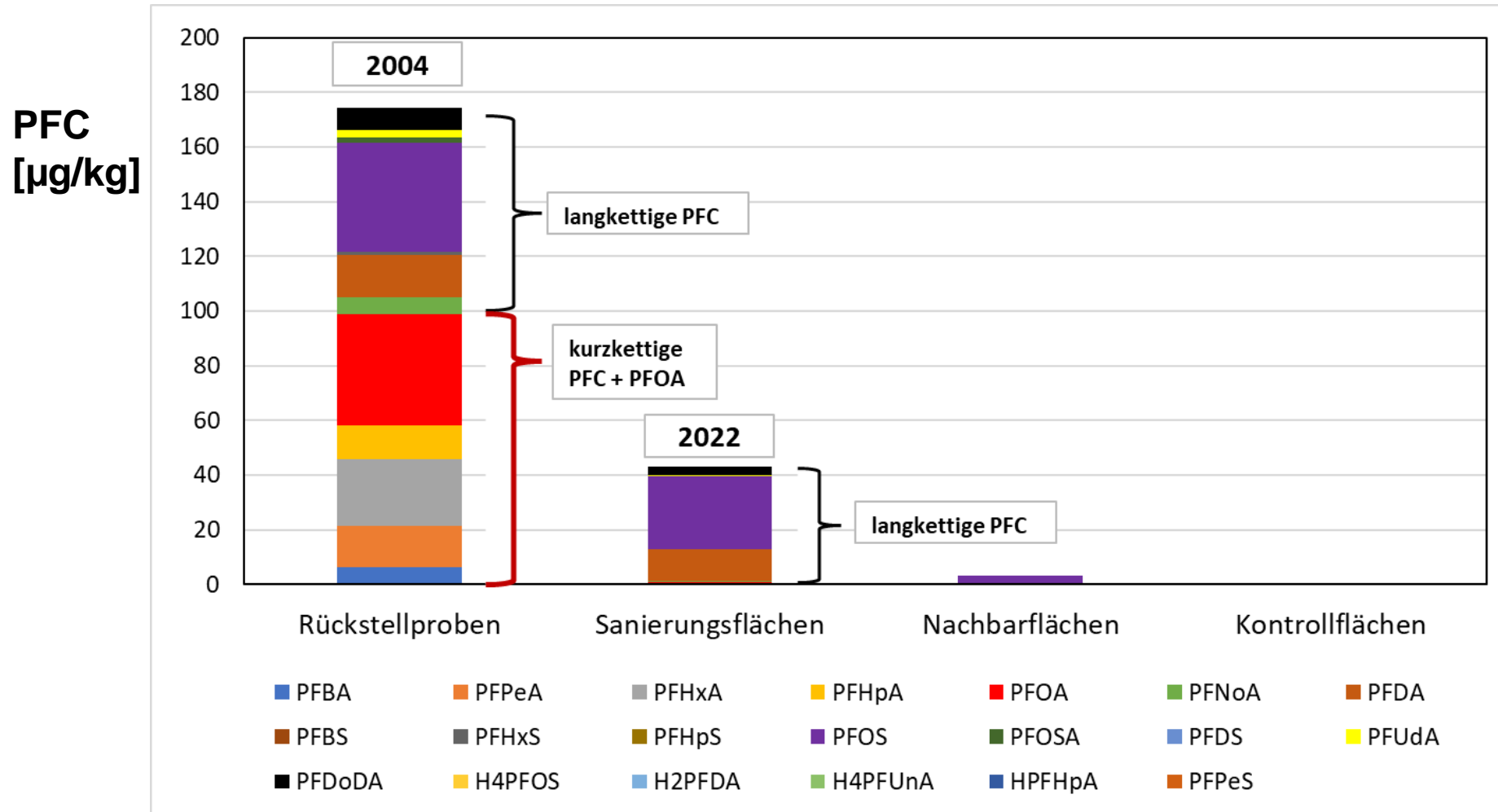


PFC-Gehalte im Mittel

Bestimmungsgrenzen (BG):
5 µg/kg

1.2 Ergebnisse und Schlussfolgerungen

(I) Boden-Feststoff mit Ergebnis Rückstellproben der Pflanzeerde von 2004



PFC-Gehalte im Mittel

Bestimmungsgrenzen (BG):
5 µg/kg

1.2 Ergebnisse und Schlussfolgerungen



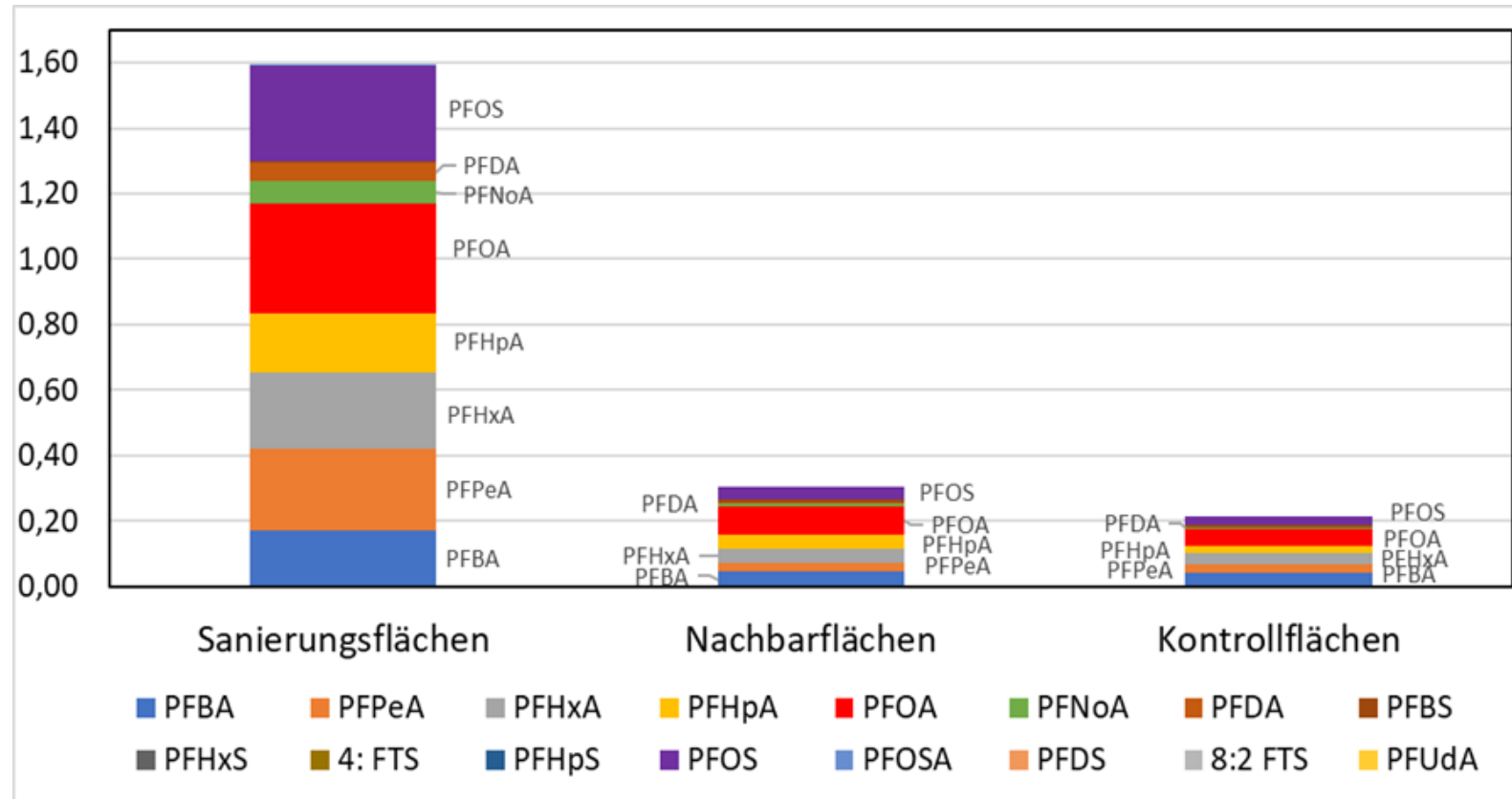
(I) Boden-Feststoff

- Auf den früheren Sanierungsflächen liegen im Oberboden nach rd. 20 Jahren noch PFC-Belastungen vor.
- Heute deutlich geringere PFC-Gehalte als bei der Aufbringung 2002 und 2004.
- Heute keine kurzkettigen PFC und PFOA im Boden-Feststoff nachzuweisen (unter Bestimmungsgrenze)
- Seit 2004: Verschiebung der PFC-Signatur im Oberboden zugunsten der langkettigen PFC mit Abreicherung der mobilen kurzkettigen PFC einschl. PFOA
 - vermutl. v. a. Ausspülung zum Grundwasser und z. T. Aufnahme in Pflanzen.
- **Nach bisher abgeleiteten Prüfwerten besteht keine Gefährdung für Menschen durch Direktkontakt. Momentan sind die Prüfwerte in Überarbeitung: neuer Abgleich nach Vorliegen der neuen Werte.**

1.2 Ergebnisse und Schlussfolgerungen

(II) Boden-Eluat

PFC
[µg/l]



PFC-Gehalte im Mittel

Bestimmungsgrenzen
(BG): 0,01 µg/l

1.2 Ergebnisse und Schlussfolgerungen

(II) Boden-Eluat

Grundwasserpfad und **Bodenentsorgung** werden über PFC im Boden-Eluat und GFS-Werte der PFC beurteilt:

Geringfügigkeitsschwellenwerte (GFS): = Werte bis zu denen keine rel. ökotoxikologischen Wirkungen auftreten und die Anforderungen der Trinkwasserverordnung eingehalten werden

auf <i>Kontrollflächen</i> :	nicht überschritten
auf <i>3 Nachbarflächen</i> :	geringe Überschreitungen
auf <i>26 Sanierungsflächen</i> :	Überschreitungen der GFS-Werte

Bodenmaterial mit PFC im Boden-Eluat > GFS:

⇒ **Entsorgungsrelevanz**, i. d. R. Wiedereinbau nur in techn. Bauwerken unter definierten Sicherungsmaßnahmen und außerhalb wasserwirtschaftlich sensibler Gebiete (=Verwertungskategorie VK 3) oder Deponie

⇒ **Grundwasserrelevanz** ist zu überprüfen → Grundwasseruntersuchungen

1.2 Ergebnisse und Schlussfolgerungen

(II) Boden-Eluat

PFC [µg/l]	lokaler Hintergrund (7 Proben)		Nachbarflächen (7 Proben)		ehem. Sanierungsflächen (27 Proben)	
	Spanne	Mittelwert	Spanne	Mittelwert	Spanne	Mittelwert
Kurzkettige PFC	0,03 – 0,47	0,13	0,01 – 0,54	0,17	0,09 – 2,91	0,84
Langkettige PFC	0,01 – 0,13	0,08	0,02 – 0,42	0,14	0,13 – 2,33	0,76
PFOA	0,01 – 0,09	0,05	0,01 – 0,23	0,09	0,07 – 1,19	0,33
PFOS	<0,01 – 0,05	0,03	<0,01 – 0,13	0,04	0,06 – 0,90	0,29
Summe PFC	0,05 – 0,56	0,21	0,04 – 0,96	0,30	0,22 – 5,24	1,59
Quotientensumme	0,14 – 1,3	0,78	6x:0,15 – 2,2 1x: 4,3	0,96 (6x) 1,44 (7x)	1,3 – 23,0	7,5

GFS-Wert:
 PFOA=0,1
 PSOS=0,1

 QS =
 Konz1/GFS1+Konz2/GFS2+..

Quotientensumme (QS): Für Risikobetrachtungen von Stoffgemischen als Maß für summarische Gefahrenrelevanz

Die Konzentrationen der PFC-Einzelstoffe werden durch ihren jeweiligen Geringfügigkeitsschwellenwert (GFS) geteilt und die berechneten Quotienten aufsummiert. Es werden nur die 7 PFC mit festgelegten GFS-Werten berücksichtigt.

1.2 Ergebnisse und Schlussfolgerungen

(II) Boden-Eluat

Nutzpflanzenanbau:

Auf Flächen mit **Quotientensumme** $QS \geq 1$ sollte vorsorglich von einer langfristig möglicherweise schädlichen Schadstoffaufnahme durch den Verzehr angebauter Nutzpflanzen ausgegangen werden.

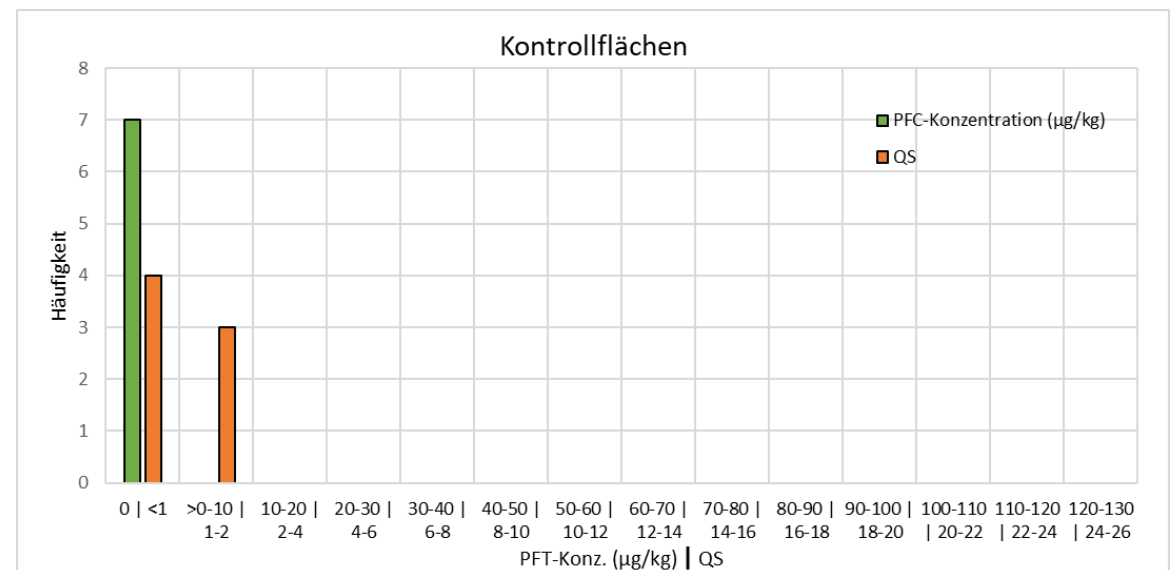
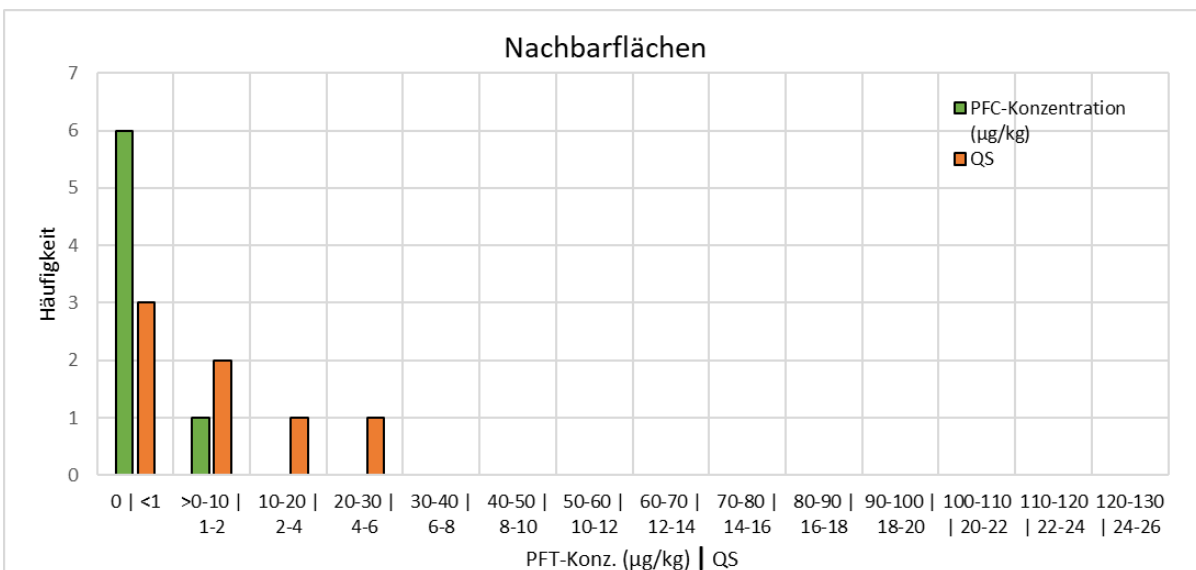
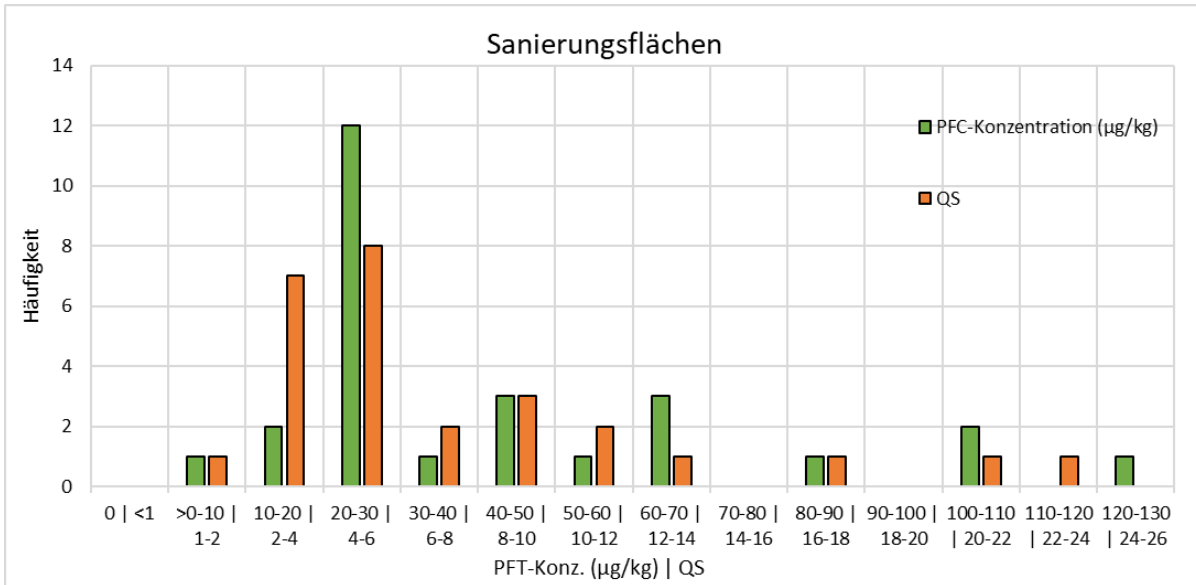
auf 4 Kontrollflächen:	knapp erreicht oder sehr gering überschritten (\approx Hintergrundbelastung)
auf 4 Nachbarflächen:	gering überschritten
auf allen Sanierungsflächen:	meist deutlich überschritten

- Risiko steigt mit zunehmender QS und mit Anteil der kurzkettigen PFC
- bisherige stichprobenartige direkte Überprüfungen an angebauten Nutzpflanzen => kein Hinweis auf konkrete Gefährdung, dennoch aufgrund hoher Variabilität der PFC-Aufnahme:

=> Empfehlung: auf den Verzehr von im Erdreich auf den betroffenen Flächen ($QS \geq 1$) selbst angebauten Obst und Gemüse vorerst verzichten

1.2 Ergebnisse Oberboden:

Histogramme zur Verteilung - PFC im Feststoff - Quotientensumme (QS)



2.1 Untersuchungsprogramm Grundwasser

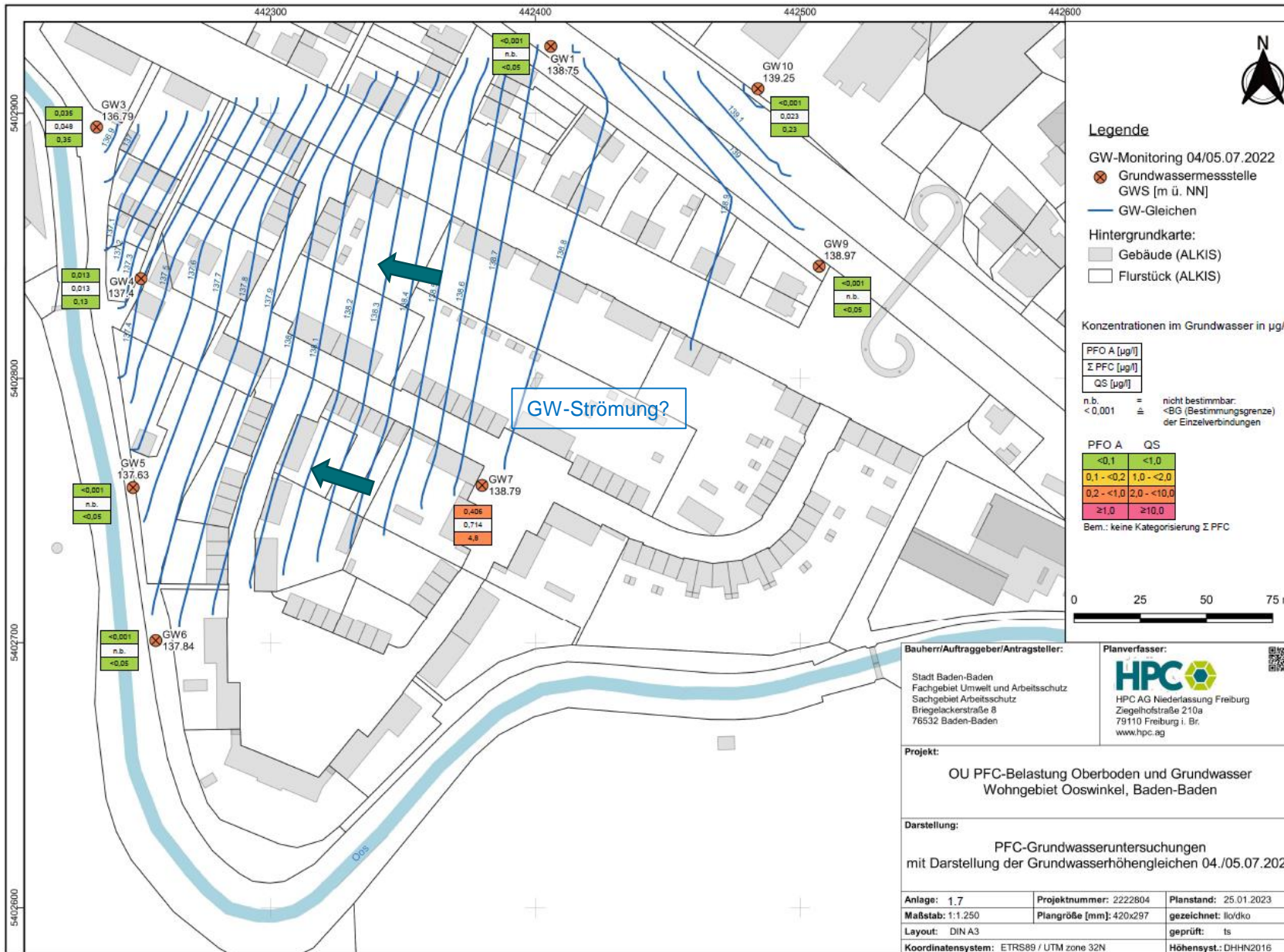


Grundwasserbeprobung an bestehenden GW-Messstellen im Bereich Ooswinkel mit Laboranalysen auf **PFC**

Auswertung/Überprüfung:

- Grundwasserströmung
- Aktuelle PFC-Konzentration im Grundwasser
- Handlungsbedarf?

2.2 Ergebnisse und Schlussfolgerungen Grundwasser



Grundwasserergebnisse:

- PFOA
- Summe PFC
- Quotientensumme (QS)

Grün: < GFS und QS < 1

2.2 Ergebnisse und Schlussfolgerungen Grundwasser



- *Grundwasserbelastung durch PFC bei zentral gelegener Messstelle GW7 (schädliche Grundwasserveränderung mit rel. geringer QS-Überschreitung)*
- *Zu- und Abstrom-Messstellen: keine relevanten Konzentrationen*
- *Keine unmittelbare Gefährdung einer bestehenden Grundwasser-/Trinkwassernutzung*

Gutachterliche Empfehlung:

Durchführung einer Detailuntersuchung zur Grundwassersituation mit räumlicher Abgrenzung der festgestellten PFC sowie Überprüfung der GW-Strömungsverhältnisse und des Gesamtabstroms

- *Festlegung durch zuständige Behörde*

PFC-Untersuchungen Ooswinkel: Boden- und Grundwasserergebnisse



Bürgerinformation, 06.03.2023

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

HPC AG NL Freiburg
Bereich Altlasten und Bodenschutz

Lea Löffler
Janis Grozinger
Thomas Schöndorf

