

PFAS - Vermeidbar, Ersetzbar, Unverzichtbar?!
07.-08. April 2025, Freie Universität Berlin

Sanierung von PFAS Boden- und Grundwasserverunreinigungen: die kommunale Perspektive



1 Amt für Umwelt- und Verbraucherschutz

Düsseldorf Nähe trifft Freiheit

PFAS - Vermeidbar, Ersetzbar, Unverzichtbar?!

07.-08. April 2025, Freie Universität Berlin

Landeshauptstadt Düsseldorf

- 630.000 Einwohner,
- 217 km² Stadtfläche,
- auf 42 km durchfließt der Rhein das Stadtgebiet,
- 5 Trinkwassergewinnungen im Stadtgebiet,
- 30% des Stadtgebietes sind Wasserschutzzonen

=> starker Fokus auf Grundwasserschutz



Flächenhafte Grundwasserverunreinigungen Stadtübersicht – Stand 2024

5 großflächige PFAS Grundwasserverunreinigungen:

Schadstoffkonzentrationen

PFAS

Light yellow	bis 100 ng/l
Yellow	>100 ng/l
Light green	>300 ng/l
Green	>1000 ng/l
Dark green	>3000 ng/l
Dark brown	>7000 ng/l

CKW

Light green	10-20 µg/l
Yellow	20-50 µg/l
Light orange	50-100 µg/l
Orange	100-500 µg/l
Red	500-1000 µg/l
Dark red	>1000 µg/l

Sonstige Schadstoffe

Pink	Chrom
Yellow	Cyanid
Light green	BTEX
Purple	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Wasserschutzzonen

Light pink	Wasserschutzzone I
Light green	Wasserschutzzone II
Light yellow	Wasserschutzzone IIIA
Light brown	Wasserschutzzone IIIB
Light blue	Wasserschutzzone Rhein

Lohausen / Kaiserswerth

Löschübungen, Feuerwache, Brände, Sprinkleranlage

Gerresheim / Lierenfeld

Großbrand

Heerd

Großbrand Kunststofflager

Bilk / Unterbilk

Verchromung, Brand, Papierfabrik

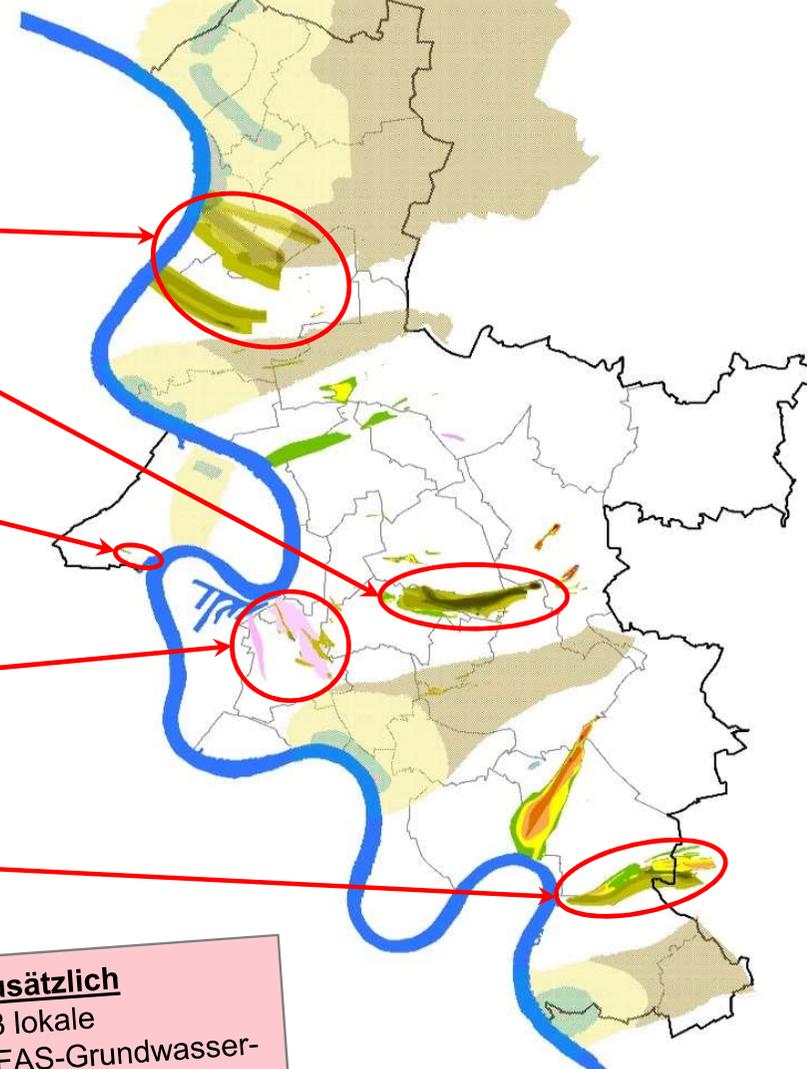
Benrath / Urdenbach

Brände, Löschübungen (Haupteintragsstelle außerhalb des Stadtgebietes)

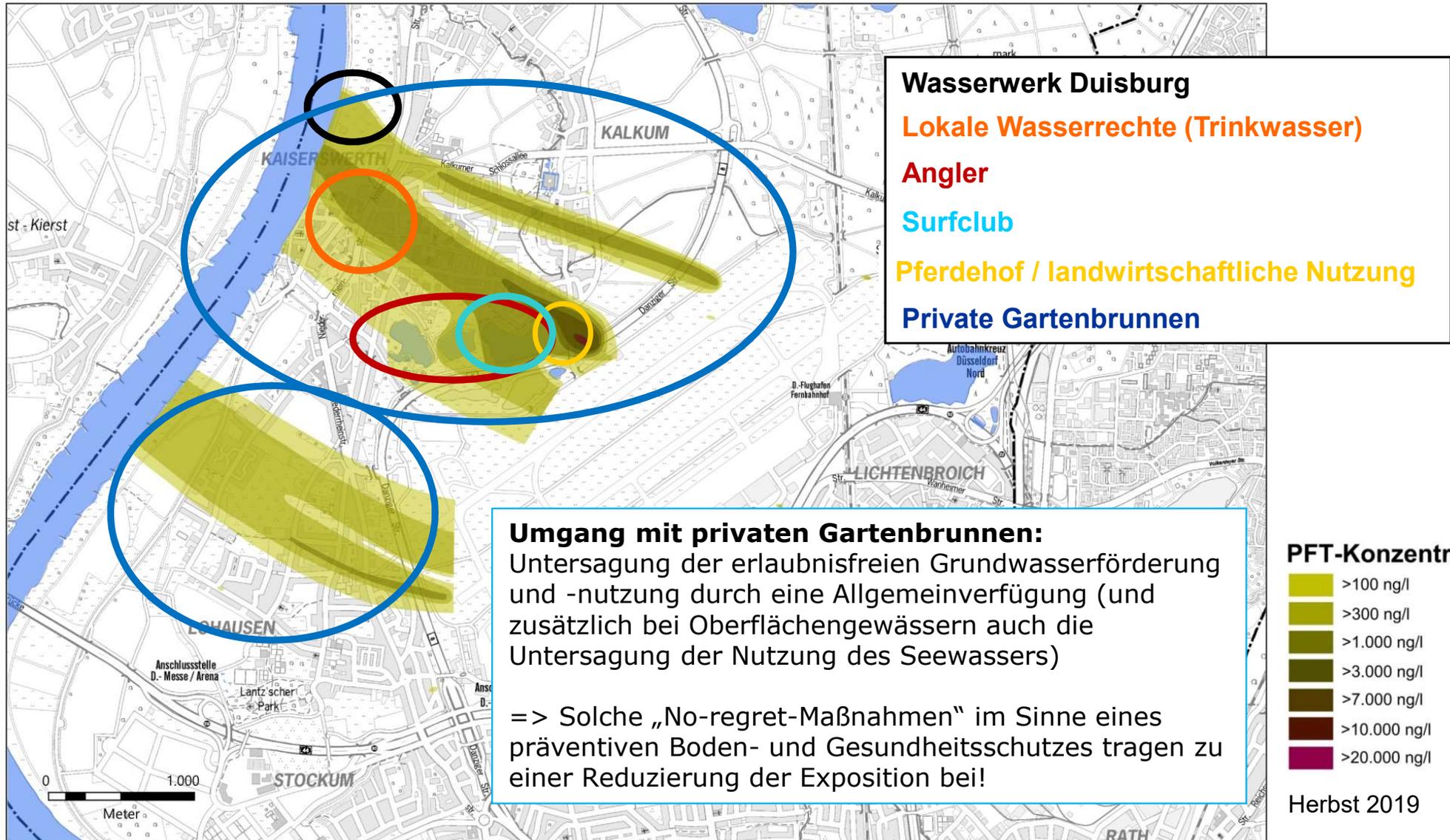
Zusätzlich

13 lokale PFAS-Grundwasserverunreinigungen

3 Amt für Umwelt- und Verbraucherschutz



Beispiel Lohausen / Kaiserswerth: Betroffene Nutzungen



Flächenhafte Grundwasserverunreinigungen Stadtübersicht – Stand 2024

**PFAS Grundwasserverunreinigung
Gerresheim / Lierenfeld**
Ursache: Großbrand

Schadstoffkonzentrationen

PFAS

- bis 100 ng/l
- >100 ng/l
- >300 ng/l
- >1000 ng/l
- >3000 ng/l
- >7000 ng/l

CKW

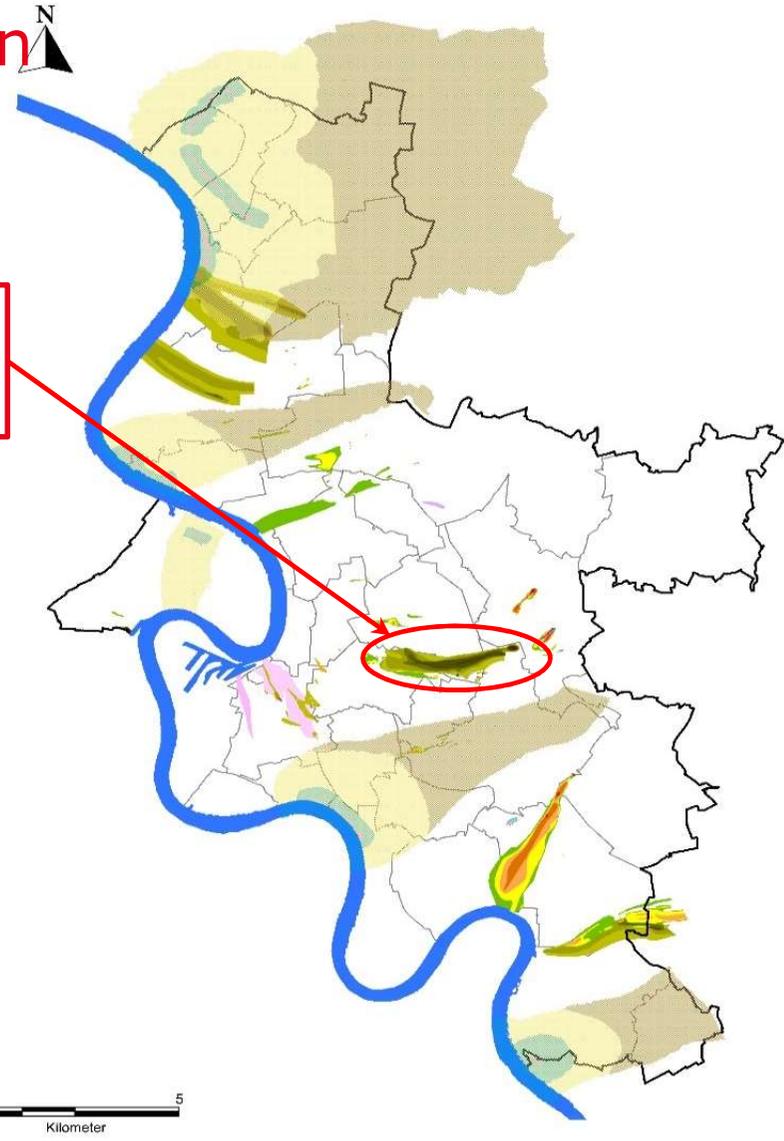
- 10-20 µg/l
- 20-50 µg/l
- 50-100 µg/l
- 100-500 µg/l
- 500-1000 µg/l
- >1000 µg/l

Sonstige Schadstoffe

- Chrom
- Cyanid
- BTEX
- Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Wasserschutzzonen

- Wasserschutzzone I
- Wasserschutzzone II
- Wasserschutzzone IIIA
- Wasserschutzzone IIIB
- Wasserschutzzone Rhein



Historie: Großbrand 01.05.2001



Brand von Lagerhallen mit Kunststoffkisten

- Einsatz von 42 m³ Löschschaumkonzentrat
 - Unterstützung der Berufsfeuerwehr durch verschiedene Werksfeuerwehren
- => **Einsatz unterschiedlicher Löschschäume**

6 Amt für Umwelt- und Verbraucherschutz

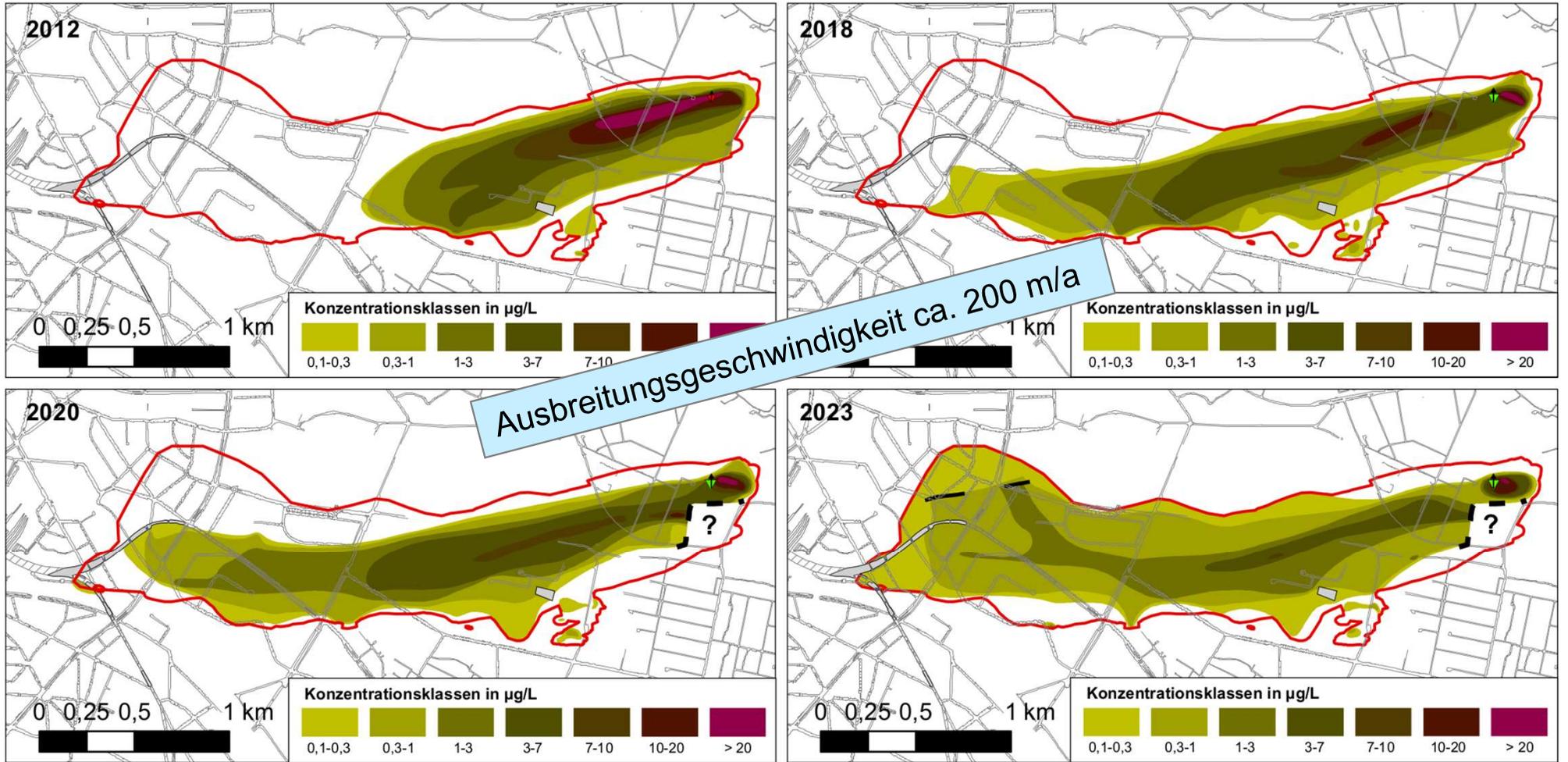
Foto und Luftbild: Stadt Düsseldorf



Luftbild (1999) mit Hallenbebauung
Fläche: ca. 10,5 ha

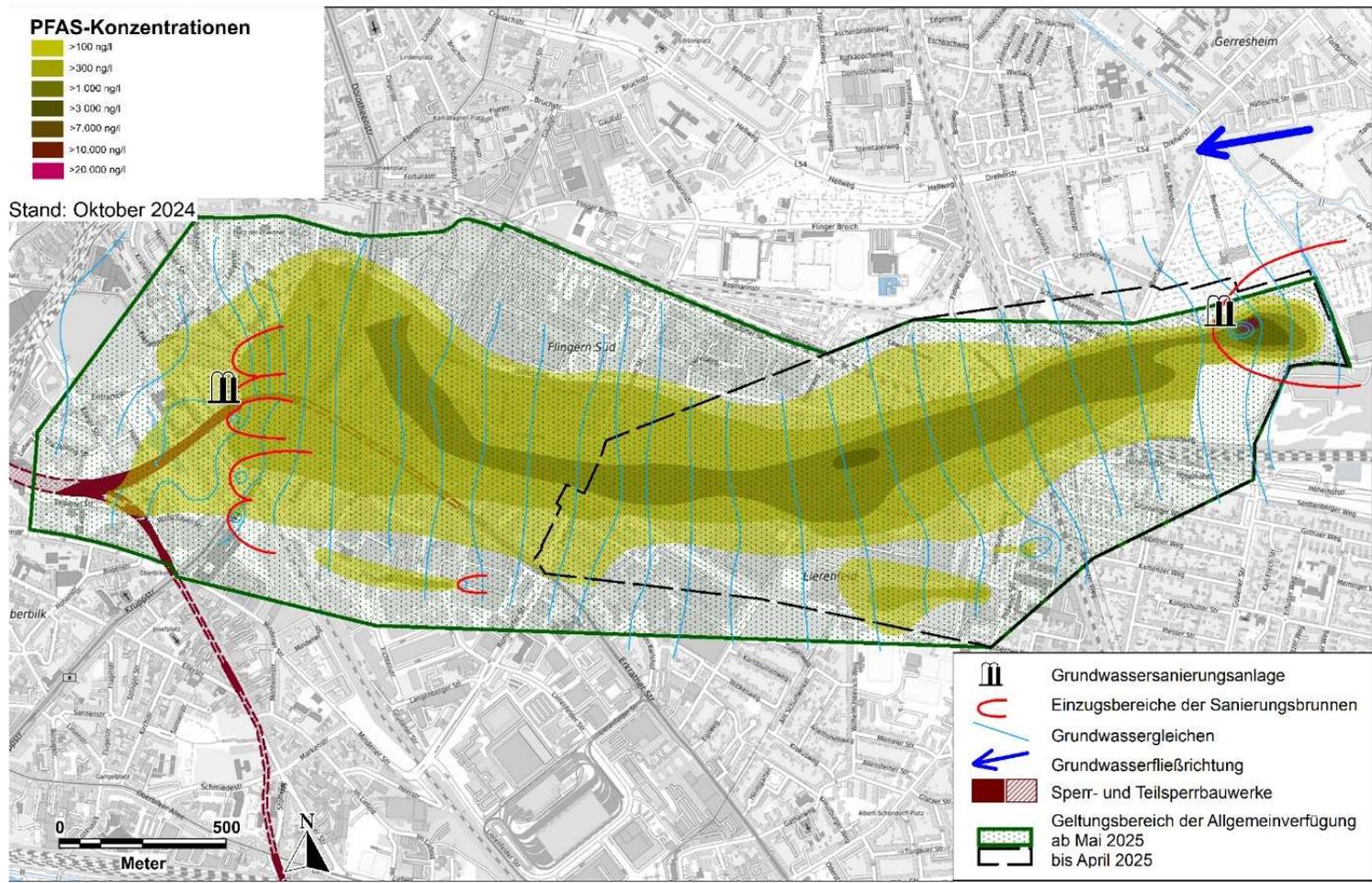
Düsseldorf Nähe trifft Freiheit

Fahnenentwicklung 2012 - 2022



Maximale Fahnenausdehnung 2011-2023 (>0,1µg/L Summe PFAS)

PFAS-Grundwasserverunreinigung ausgehend vom ehemaligen Lager 61 in Gerresheim, Fahndarstellung 2024



Fahnenaufnahme 2024:
ca. 3.300 m Länge,
ca. 800 m Breite
Grundlage:
Beprobung von ca. 300
Grundwassermessstellen

Probenahme, Analytik,
Stichtagsmessung,
gutachterliche
Darstellung,
Qualitätssicherung ca.
95.000,- Euro brutto

Preissteigerung Analytik
2025: ca. 25%!

Grundwassersanierung, Lager 61

Beginn: 06/2016
Förderrate: 30 m³/h

Gesamtbilanz

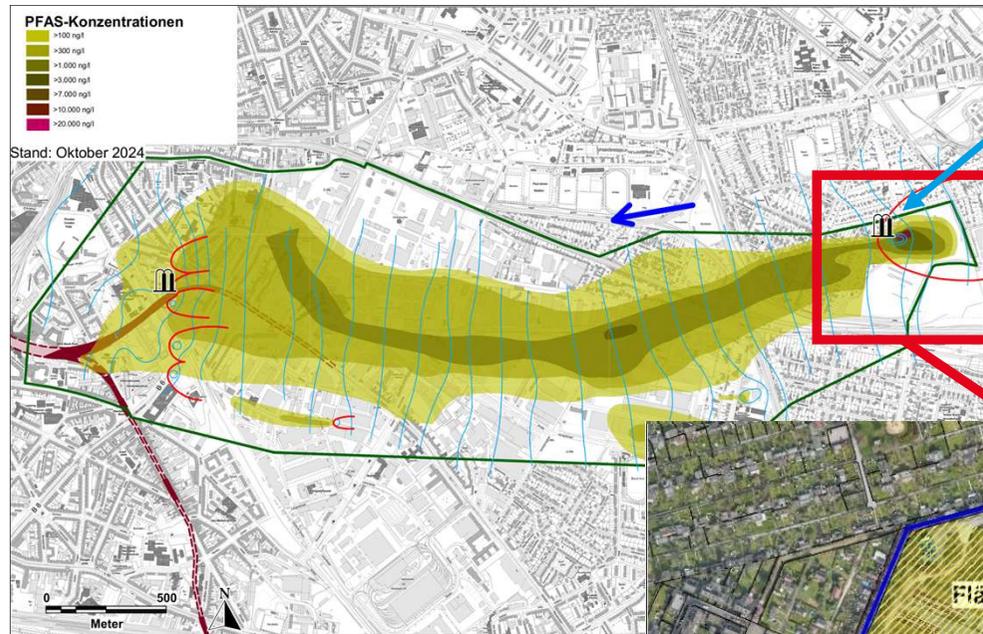
Grundwasser: 1,5 Mio. m³
Fracht: ca. 9,8 kg
(bis Dezember 2023)



- Kosten für den Betrieb der Anlage pro Jahr: ca. 500.000,- Euro
- Grundstück (ca. 50.000 m²) über viele Jahre nicht nutzbar, da keine Lösung für den Umgang mit der Eintragsstelle in Sicht war,
- Folgenutzung: Sportanlage geplant



Beschlussvorlage zur Herbeiführung eines Bedarfsbeschlusses für das Projekt „Planung und Errichtung einer Oberflächenabdichtung zur Sicherung der PFAS-Eintragsstelle Lager 61“



Eintragsstelle:
Grundwasser-
sanierungsanlage
„Lager 61“

- Oberflächenabdichtung zur Minimierung des Schadstoffaustrags in das Grundwasser
- Unterbindung der Kontaktgefährdung
- Weiterbetrieb der hydraulischen Sicherung an der Eintragsstelle
- Voraussetzung für die Neunutzung der Brachfläche
- Weitere Planungsschritte in Abstimmung mit den Fachämtern



 Bereich der Oberflächenabdichtung

Düsseldorf Nähe trifft Freiheit

Kostenrahmen:

Baukosten ca. 4.730.000 EUR

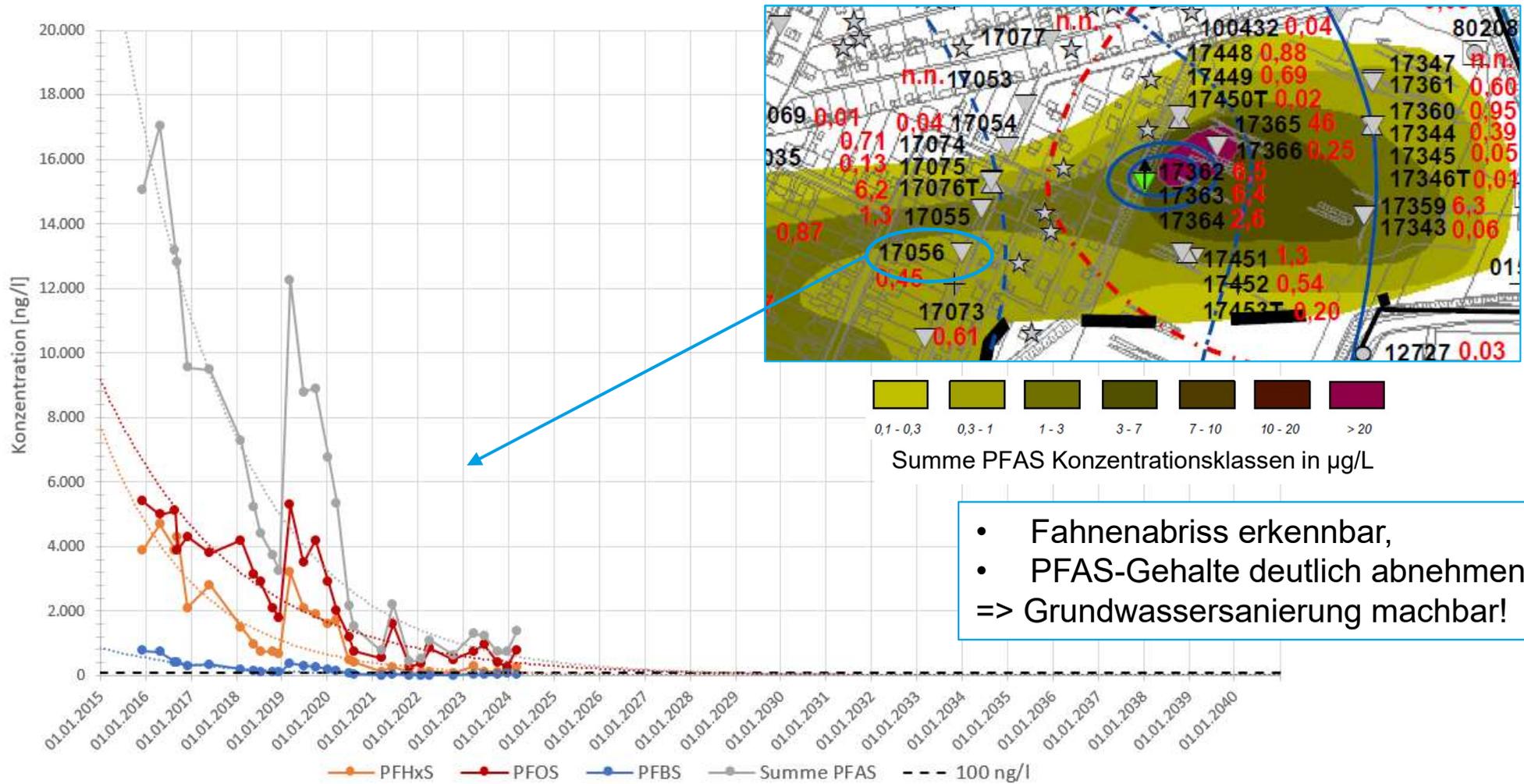
Baunebenkosten ca. 1.230.000 EUR

Summe: 5.960.000 EUR

(Abweichung von bis zu 40 % bis zur Kostenfeststellung möglich)

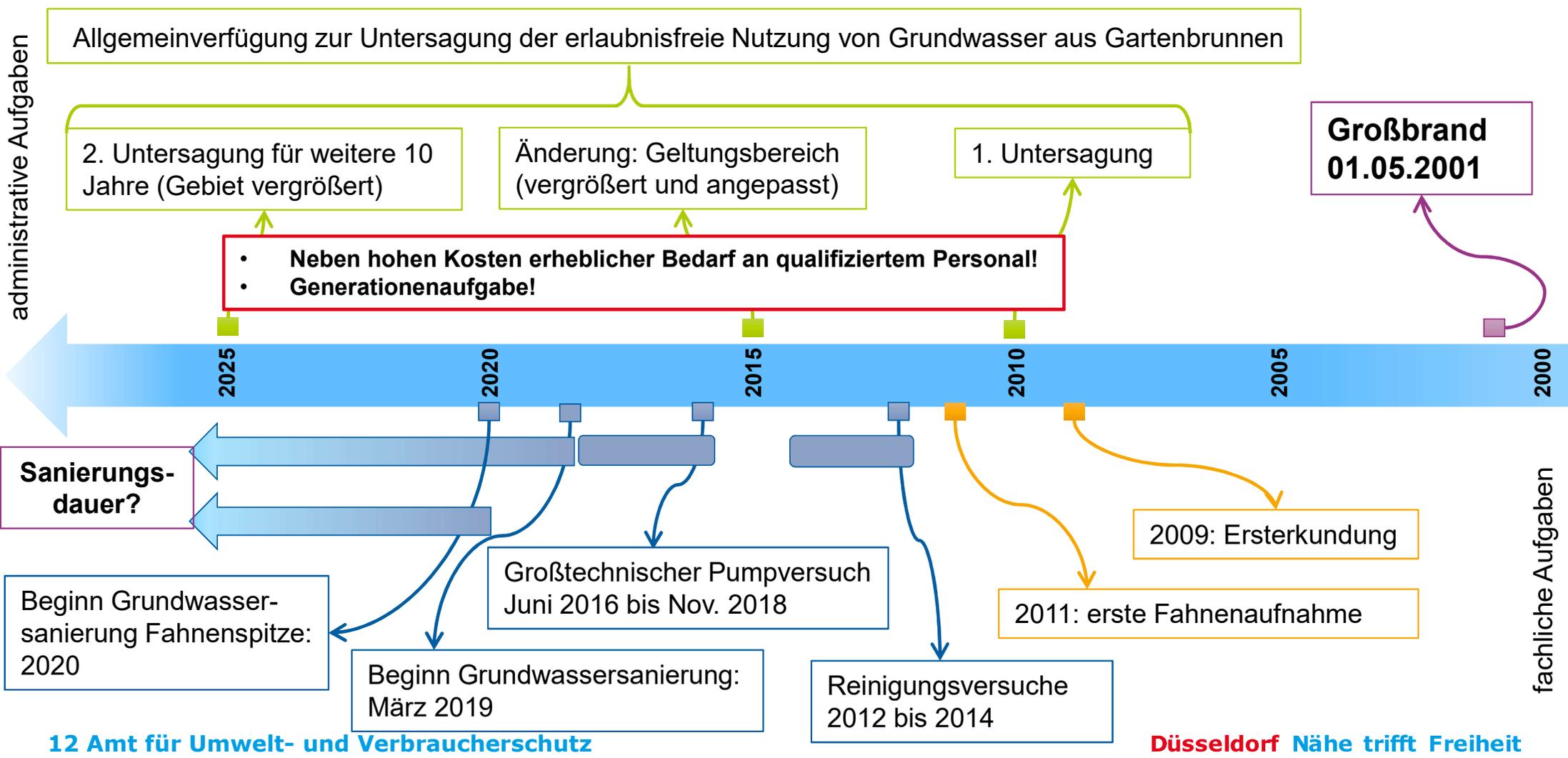
10 Umweltamt

Entwicklung PFAS-Gehalte in Messstelle 17056 (ca. 150 Meter von der hydraulischen Sicherung entfernt)



• Fahnenabriss erkennbar,
 • PFAS-Gehalte deutlich abnehmend,
 => Grundwassersanierung machbar!

PFAS-Grundwasserverunreinigung Gerresheim - Meilensteine

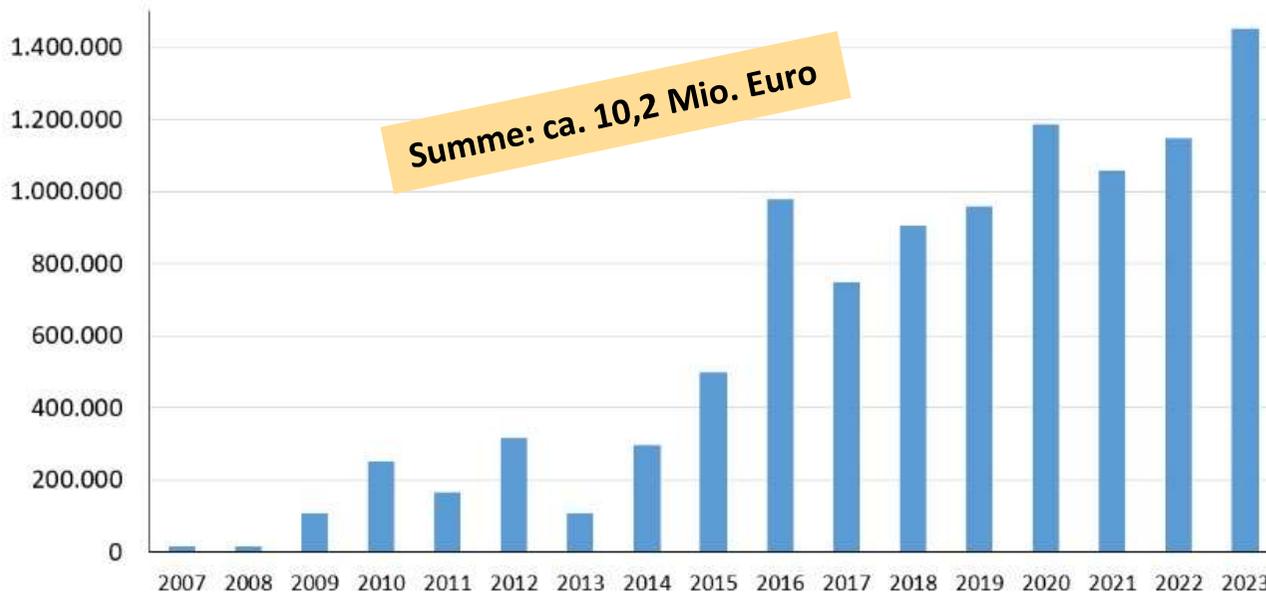


PFAS bedingte Kosten der Stadt Düsseldorf Kostenentwicklung 2007 – 2023

Die Sachkosten umfassen

- Grundwasseruntersuchungen,
- Recherche, Erfassung und Untersuchung der Schäden,
- Untersuchung der Standorte städtischer Feuerwachen,
- Sanierungsmaßnahmen, die durch Mittel der Stadt finanziert wurden.

Jährliche Kosten[€] von 2007 bis 2023



13 Amt für Umwelt- und Verbraucherschutz

Personalkosten

Zur behördlichen Bearbeitung der PFAS-Fälle waren bereits ab 2011 ca. 1,5 Stellen erforderlich.

Die Stellenzahl hat sich sukzessive auf heute 3,5 Stellen erhöht.

Die administrativen Kosten der Bearbeitung der PFAS Schadensfälle beliefen sich bis Ende 2023 damit auf **insgesamt etwa 3 Mio. Euro.**

Für Maßnahmen, die durch Sanierungspflichtige durchgeführt werden, liegen keine Kosten vor!

Düsseldorf Nähe trifft Freiheit

Flächenhafte Grundwasserverunreinigungen Stadtübersicht – Stand 2024

5 großflächige PFAS Grundwasserverunreinigungen:

Schadstoffkonzentrationen

PFAS

Light yellow	bis 100 ng/l
Yellow-green	>100 ng/l
Yellow	>300 ng/l
Light green	>1000 ng/l
Green	>3000 ng/l
Dark green	>7000 ng/l

CKW

Light green	10-20 µg/l
Yellow	20-50 µg/l
Light orange	50-100 µg/l
Orange	100-500 µg/l
Red	500-1000 µg/l
Dark red	>1000 µg/l

Sonstige Schadstoffe

Pink	Chrom
Yellow	Cyanid
Light green	BTEX
Purple	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Wasserschutzzonen

Light pink	Wasserschutzzone I
Light green	Wasserschutzzone II
Yellow	Wasserschutzzone IIIA
Light brown	Wasserschutzzone IIIB
Light blue	Wasserschutzzone Rhein

Lohausen / Kaiserswerth

Löschübungen, Feuerwache, Brände, Sprinkleranlage

Gerresheim / Lierenfeld

2024 - 2039 weitere Kosten von geschätzt 22,3 Mio. Euro

Heerd

Großbrand Kunststofflager

Bilk / Unterbilk

Verchromung, Brand, Papierfabrik

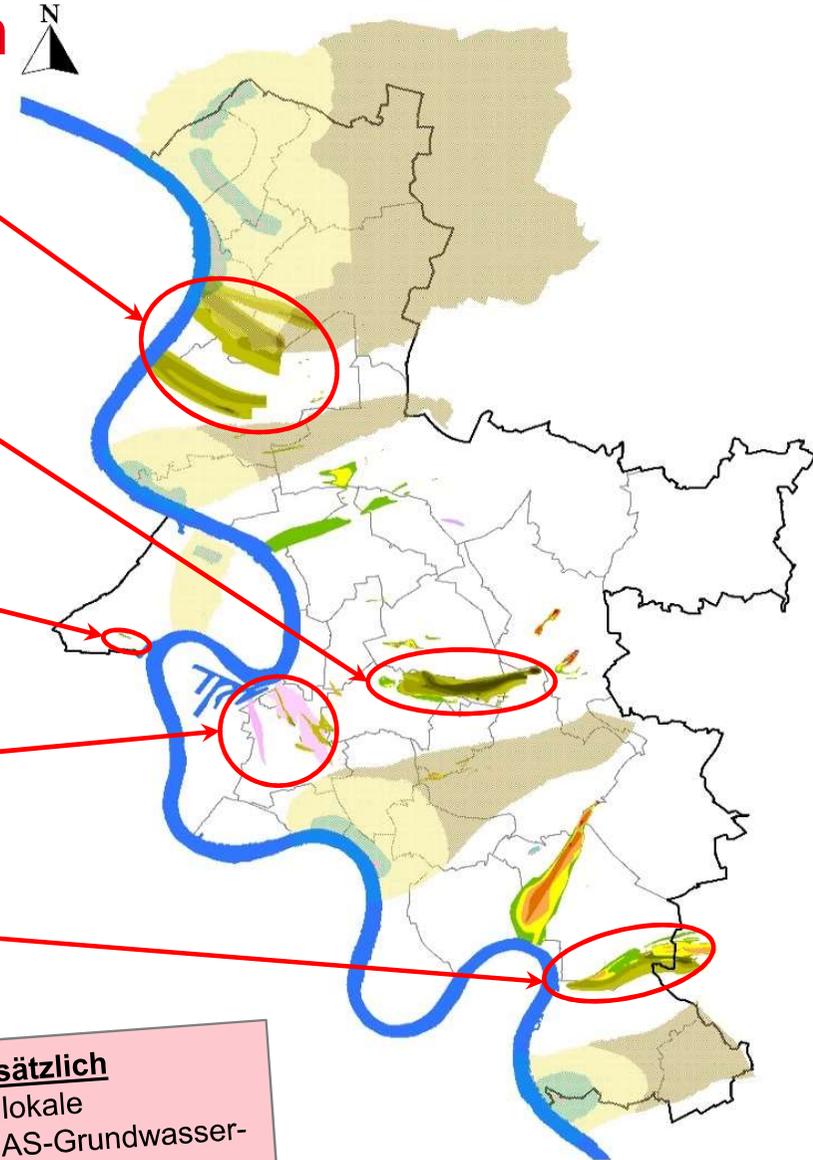
Benrath / Urdenbach

Brände, Löschübungen (Haupteintragsstelle außerhalb des Stadtgebietes)

Zusätzlich

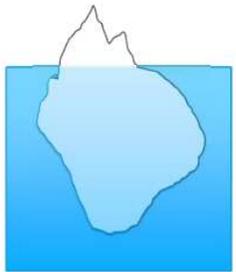
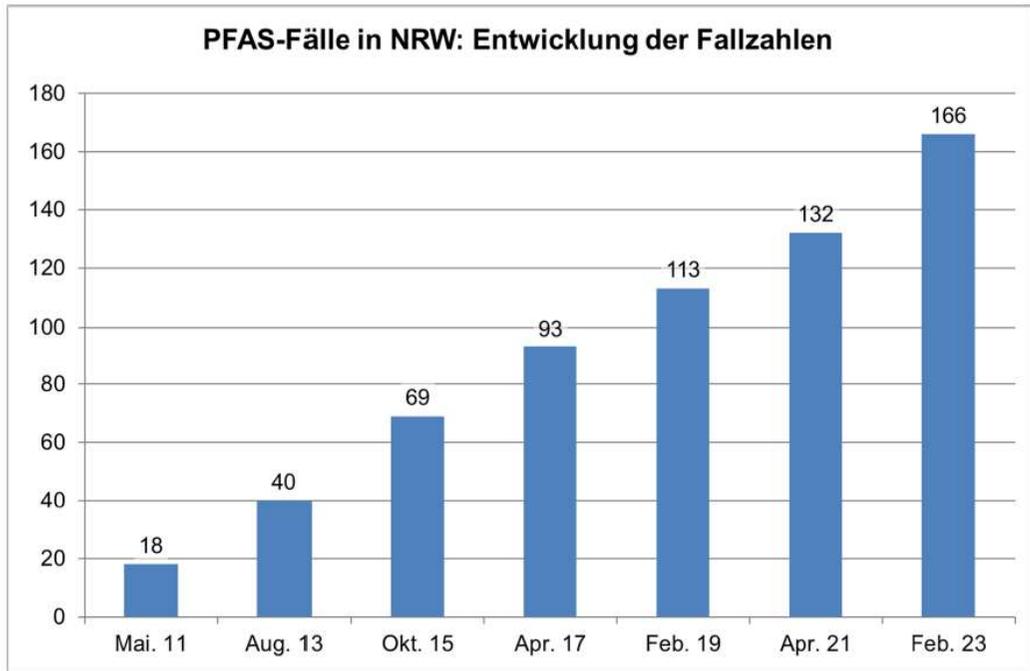
13 lokale PFAS-Grundwasserverunreinigungen

14 Amt für Umwelt- und Verbraucherschutz



Fallzahlen NRW, Stand 2023

2) Punktuelle PFAS-Einträge in Böden



bisher oft keine vollständige systematische Nacherfassung

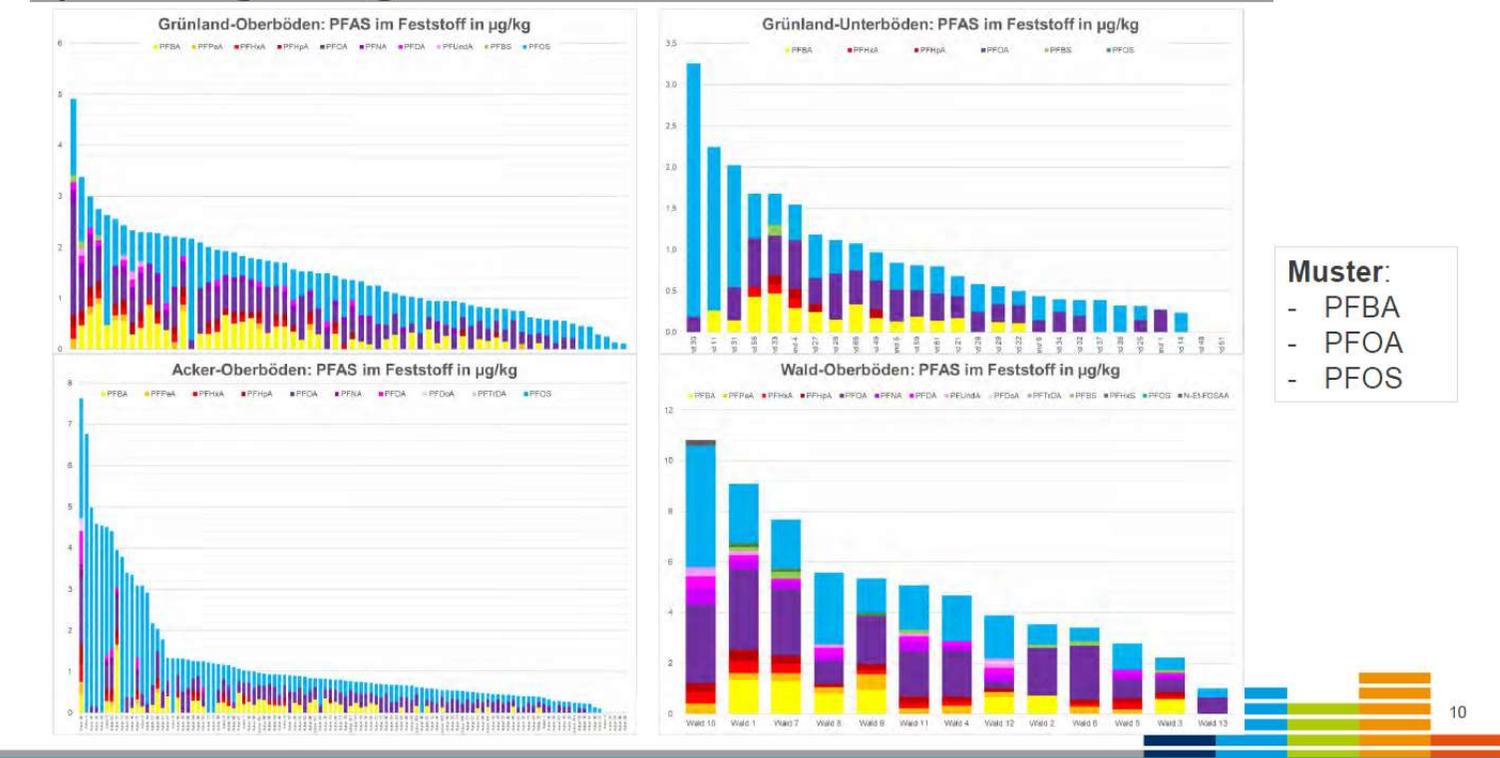
- Regelmäßige Abfrage bei allen Unteren Bodenschutzbehörden in NRW,
- Stetig steigende Fallzahlen,
- Aktuelle Abfrage bei den Behörden wird derzeit im Landesumweltamt ausgewertet,
- Nur die Spitze des Eisberges bisher erkannt?

LANUV 11.11.2024

Quelle: Landesamt für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen (LANUK)
https://www.lanuk.nrw.de/fileadmin/lanuv/boden/uploads/2023_Bericht_PFAS_Bestandsaufnahme_final.pdf

Ubiquitäre Bodenbelastungen in NRW (ländlicher Raum)

3) Hintergrundgehalte im ländlichen Raum - Feststoff



Aussagen aus dem Fachbericht:

„PFAS sind ubiquitär in den ländlichen Ober- und Unterböden Nordrhein-Westfalens nachweisbar (im 2:1 Eluat und in Feststoffuntersuchungen bei einer BG von 0,1 µg/kg).“

„PFAS werden unter allen Nutzungen (Grünland, Acker, Wald) gemessen.“

„Das Spektrum der vorgefundenen Einzelsubstanzen ist vergleichbar. Der Eintrag der PFAS muss demnach über atmosphärische Deposition erfolgt sein.“

- Muster:**
- PFBA
 - PFOA
 - PFOS

Quelle: Landesamt für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen (LANUK), Fachbericht 150, Hintergrundgehalte und -werte von PFAS in Böden ländlicher Gebiete in NRW <https://www.lanuk.nrw.de/publikationen/publikation/hintergrundgehalte-und-werte-von-pfas-in-boeden-laendlicher-gebiete-in-nordrhein-westfalen>

Auswirkungen auf die Kommunen noch völlig unklar!

PFAS

Das Billionen-Euro-Problem



Foto: Collage: Alexander Bauer; imago / imago

Die Sanierung von PFAS-verseuchten Böden und Gewässern könnte allein in Deutschland mindestens 800 Millionen Euro pro Jahr kosten, in ganz Europa ein Vielfaches. Die Kosten überfordern die Landkreise - in Düsseldorf haben sie trotzdem schonmal angefangen.

Von Daniel Drepper, Jana Heck, Nadja Tausche und Marie-Louise Timcke

Schlussfolgerungen aus kommunaler Sicht:

- Systematische Nacherfassung der PFAS-Schäden fehlt in vielen Kommunen häufig noch, vermutlich erst ein kleinerer Teil erkannt,
- Schon heute ist klar, dass die Kosten die Kommunen überfordern werden: Förderprogramme zur Gefahrenabwehr sollten aufgestockt werden (Bund und Länder),
- Nichthandeln wird noch teurer!
- Weiterer Forschungsbedarf: Sanierungsverfahren für Boden und Grundwasser, Ziel: Verfahren zur Zerstörung der PFAS,
- Erweiterung der Herstellerverantwortung,
- ECHA-Beschränkungs-vorschlag umsetzen!

Süddeutsche Zeitung, 16.01.2025:

<https://www.sueddeutsche.de/projekte/artikel/wissen/pfas-kosten-umwelt-ewigkeitschemikalie-sanierung-e401766/?reduced=true>

Düsseldorf

Nähe trifft Freiheit

Ingo Valentin
ingo.valentin@duesseldorf.de
0211 / 89 25722

Herausgegeben von:



Landeshauptstadt Düsseldorf
Amt für Umwelt- und Verbraucherschutz