



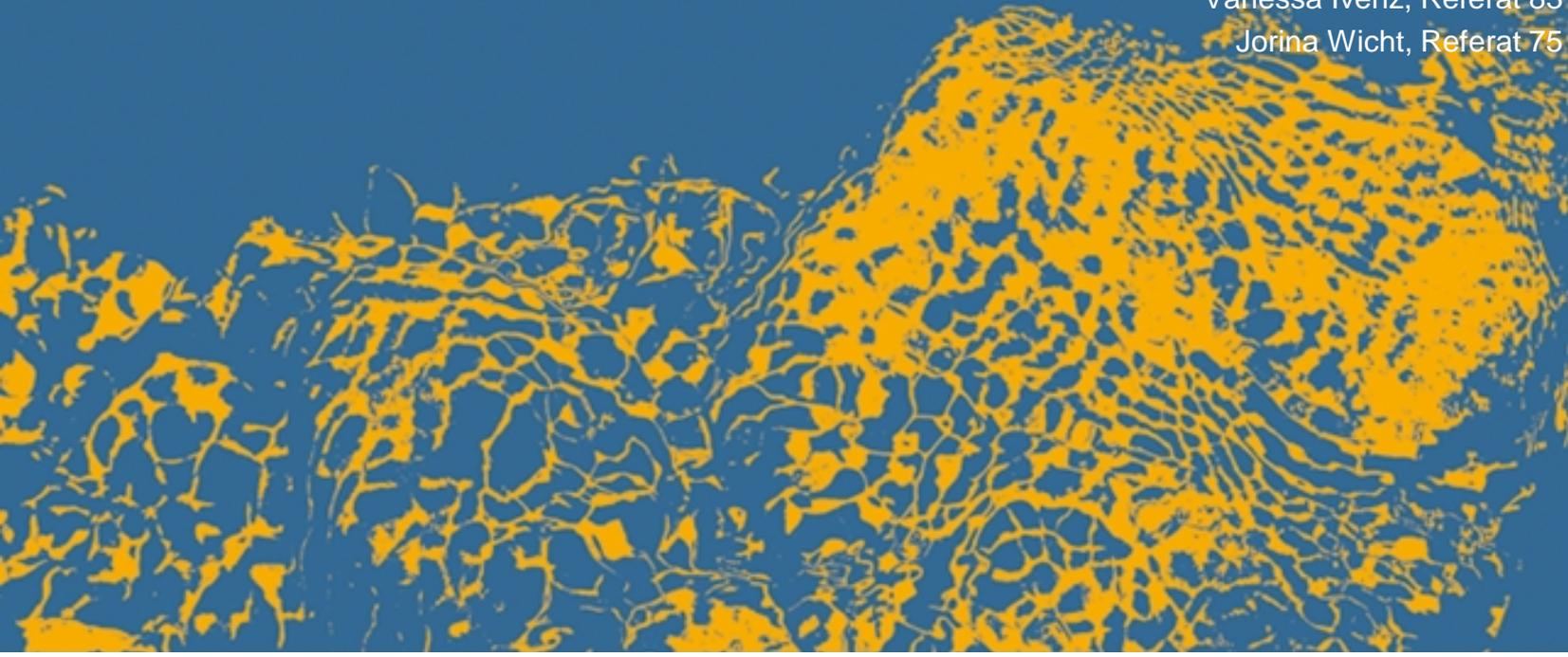
PFAS in bayerischen Oberflächengewässern

- Ergebnisse des MOSAIC-Projektes -

PFAS 2024 – Ubiquitäre Belastung und neue Regulierungsansätze,
09/10. April 2024

Vanessa Ivenz, Referat 83

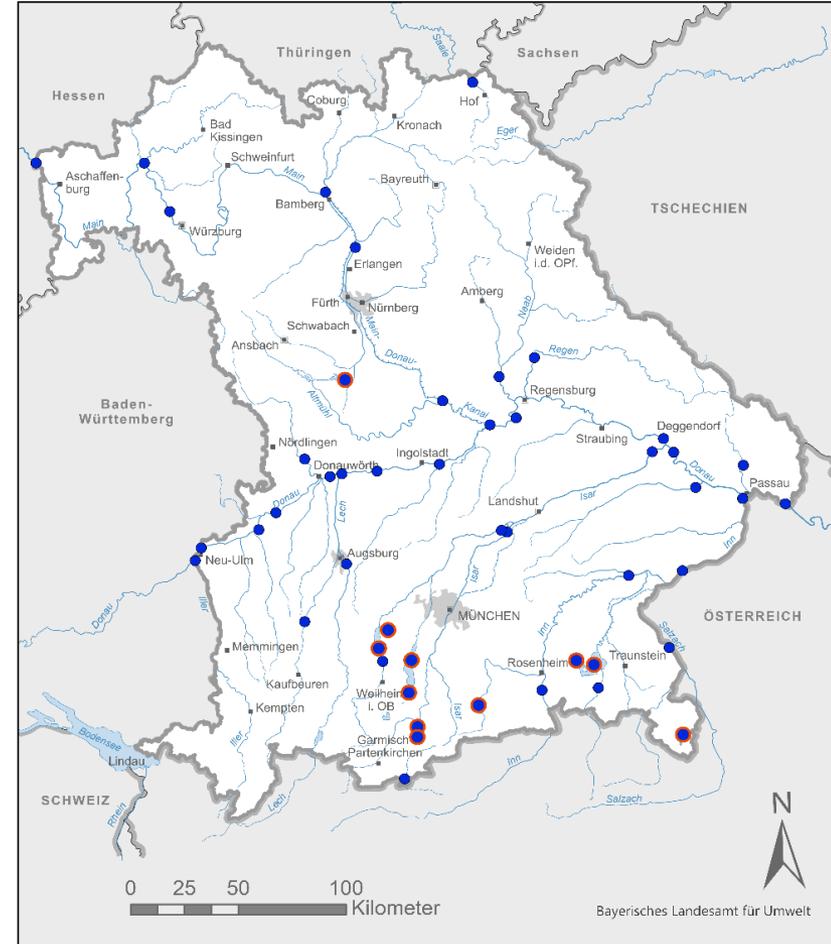
Jorina Wicht, Referat 75



PFAS-Monitoring an bayerischen Oberflächengewässern

- Überblicksmessstellen
 - Intervall: 3-jährlich (Fließgewässer)/
6-jährlich (Seen)
 - Untersuchungsfrequenz:
 - Monatlich (Medium: Wasser) &
 - 1 Biota-Beprobung (alle 6 Jahre)
- Parameterumfang (PFAS):
 - 29 Parameter
 - BG: 1 ng/L; Ausnahme PFOS: 0,2 ng/L

Überblicksmessstellen - Fließgewässer
Überblicksmessstellen - Seen



Fließgewässer in Bayern



Fließgewässer in Bayern





Regen

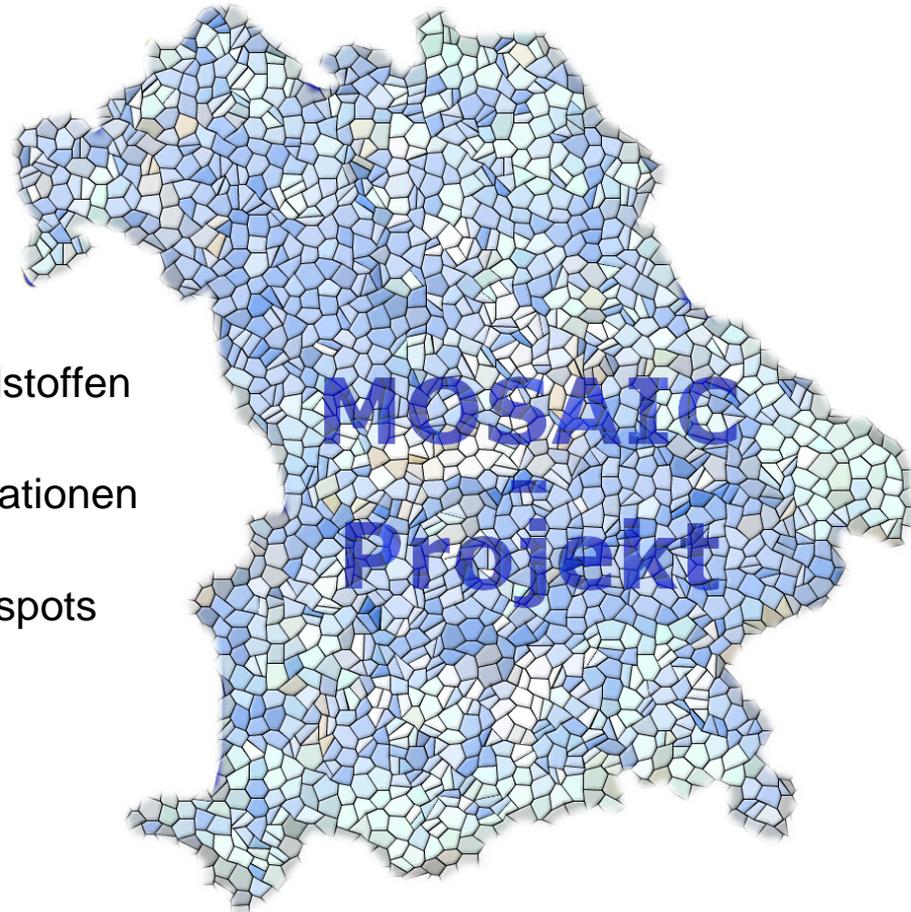
Regensburg?

Straubing

Deg

MOSAIC-Projekt

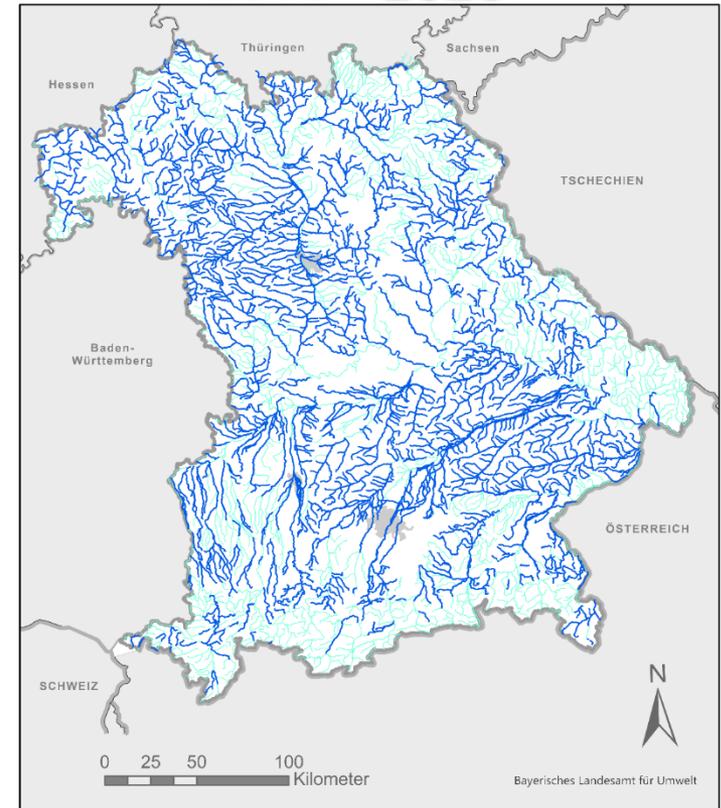
- Untersuchungszeitraum: 2018-2023
- Projektziele:
 - **Ergänzung** des bisherigen Überblicksmonitorings
 - Flächendeckendes Monitoring von Schadstoffen nach gesetzlichen Vorgaben
 - **Überblick** über Nachweise und Konzentrationen von Schadstoffen
 - Räumliche Verbreitungsmuster/ Hotspots
 - Überschreitungen von gesetzlichen Grenzwerten



MOSAIC-Projekt

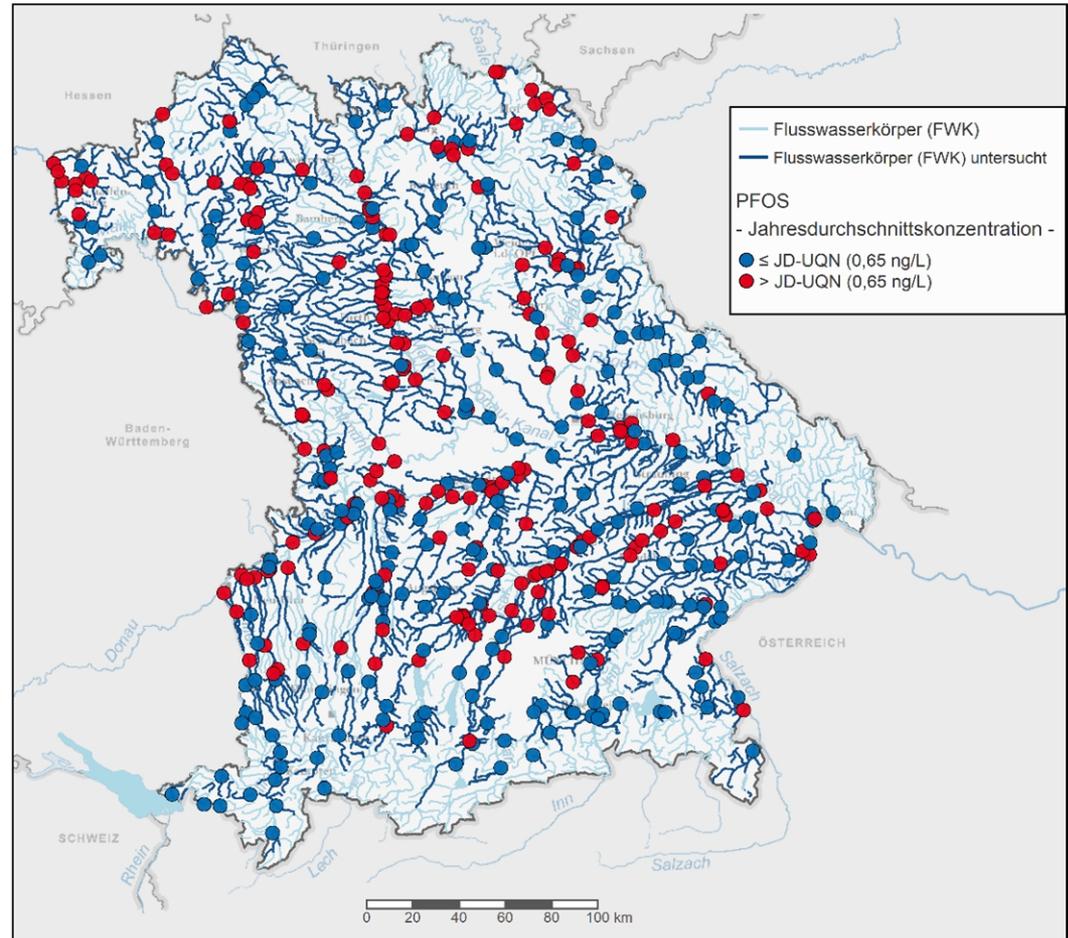
- Jährliche Untersuchung von ca. 90 Messstellen
→ insgesamt 546 untersuchte Messstellen
- Quartalsweise Untersuchungen (Medium: Wasser)
 - PFOS, PFBA, PFHxA, PFOA, PFPeA, PFBS, PFHpA, PFHxS, PFNA, PFDA
 - Seit 2021 zusätzlich: CDPOS, 6:2 FTSA, DONA, DPOSA
 - BG: 1 ng/L (Ausnahme PFOS: 0,2 ng/L)
- Ergebnisse werden im Portal des Gewässerkundlichen Dienstes veröffentlicht

2018 - 2023

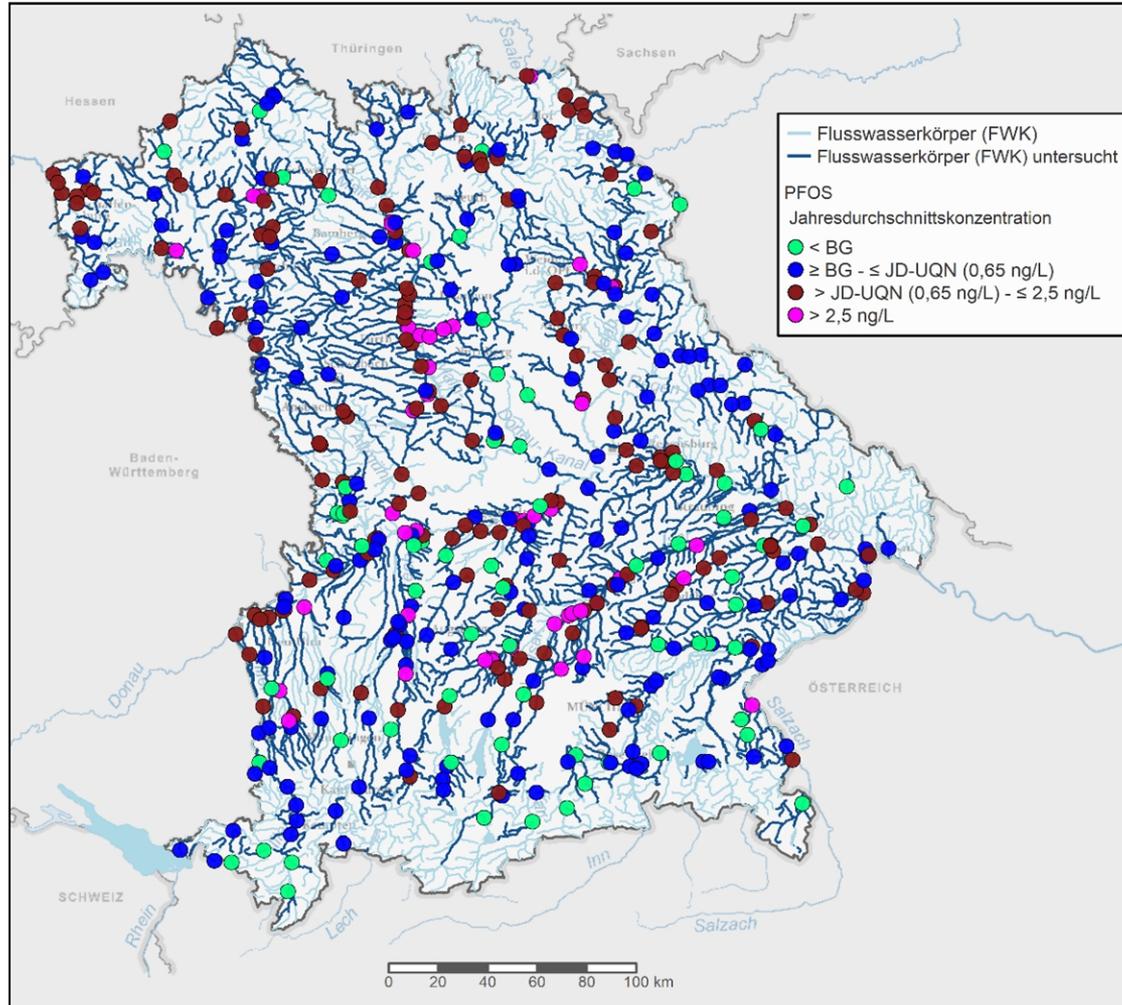


Perfluorooctansulfonsäure (PFOS)

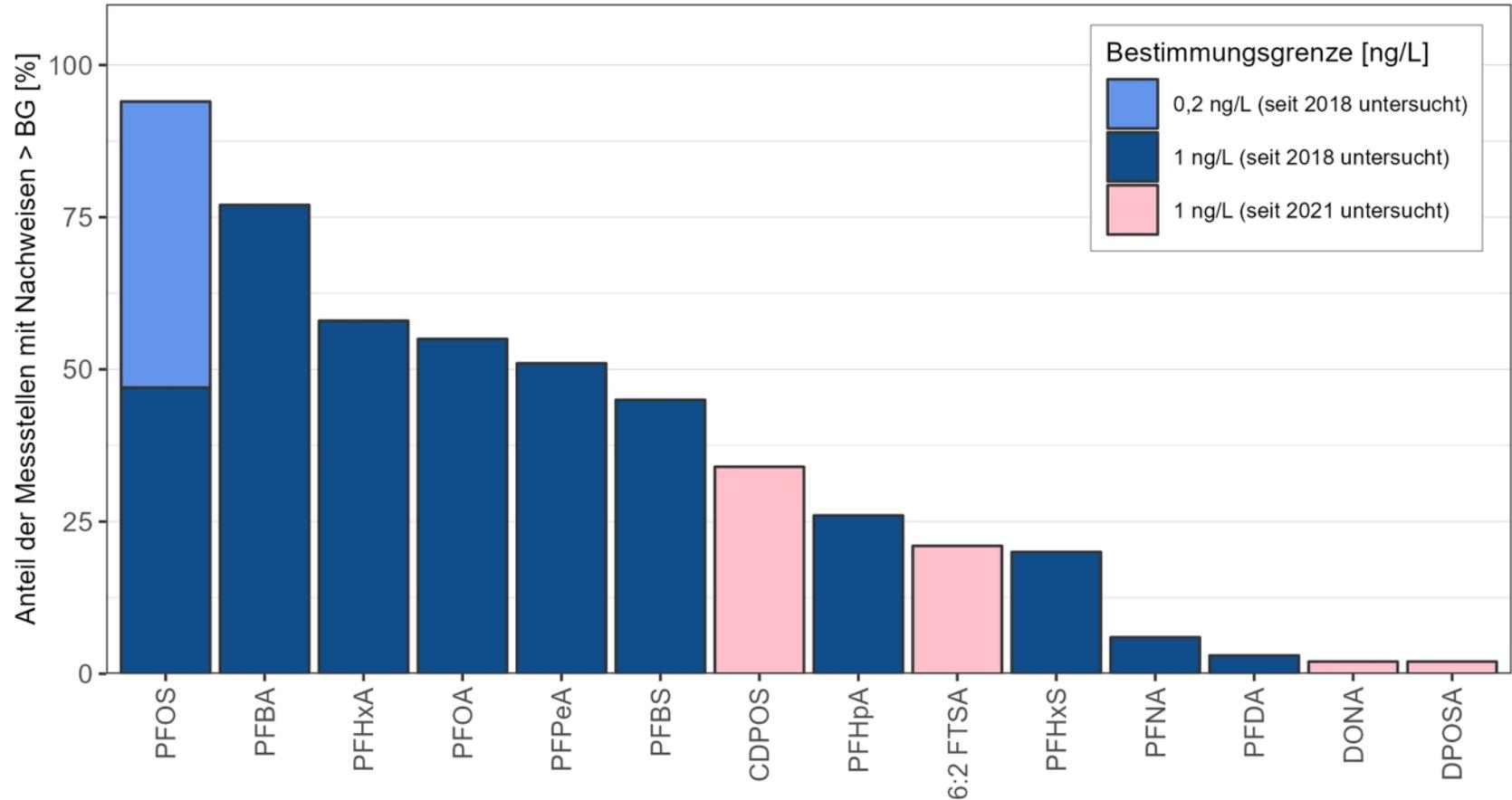
- PFOS-Umweltqualitätsnorm (Wasser):
 - Jahresdurchschnittswert (JD):
0,00065 µg/L
 - Zulässige
Höchstkonzentration (ZHK):
36 µg/L
- PFOS-Umweltqualitätsnorm (Biota):
 - 9,1 µg/kg (Fischmuskel)



Räumliche Verteilung von PFOS-Konzentrationen in Bayern



Häufigkeit von PFAS-Nachweisen



PFAS-Äquivalentsumme

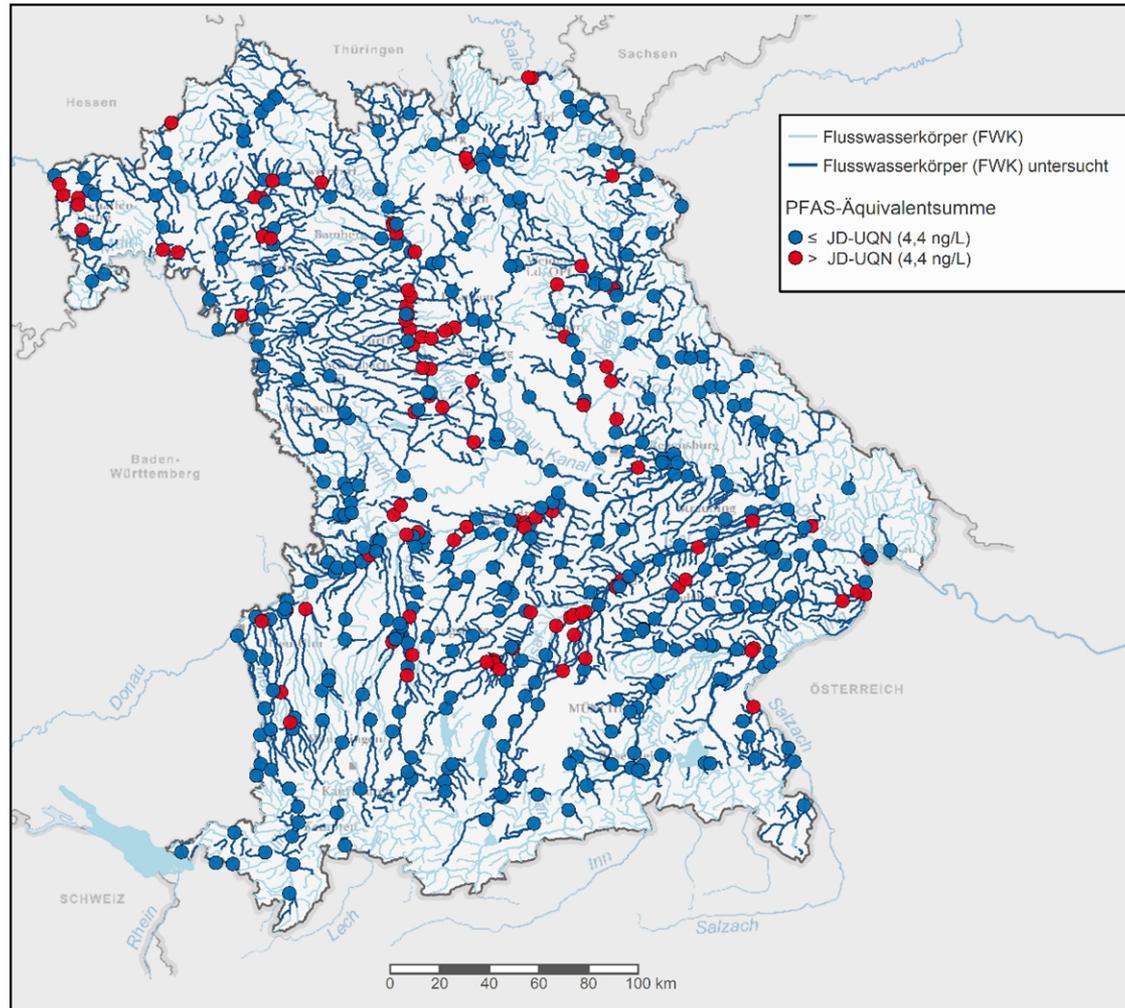
- Vorschlag für eine neue Umweltqualitätsnorm (UQN):
PFAS-Äquivalentsumme
 - 24 PFOA-Äquivalentwerte
 - JD-UQN: 4,4 ng/L (Wasser)

Parameter	RPF
PFNA	10
PFDA	7
PFUnDA	4
PFDoDA	3
PFOS	2
PFDS	2
PFTTrDA	1,65
PFHpS	1,3
PFOA	1
PFHxS	0,6
C6O4	0,6
PFPeS	0,3005
PFPeA	0,3
PFTeDA	0,3
HFPODA	0,06
PFHpA	0,0505
PFBA	0,05
FTOH82	0,04
DONA	0,03
PFHxDA	0,02
PFODA	0,02
FTOH62	0,02
PFHxA	0,01
PFBS	0,001

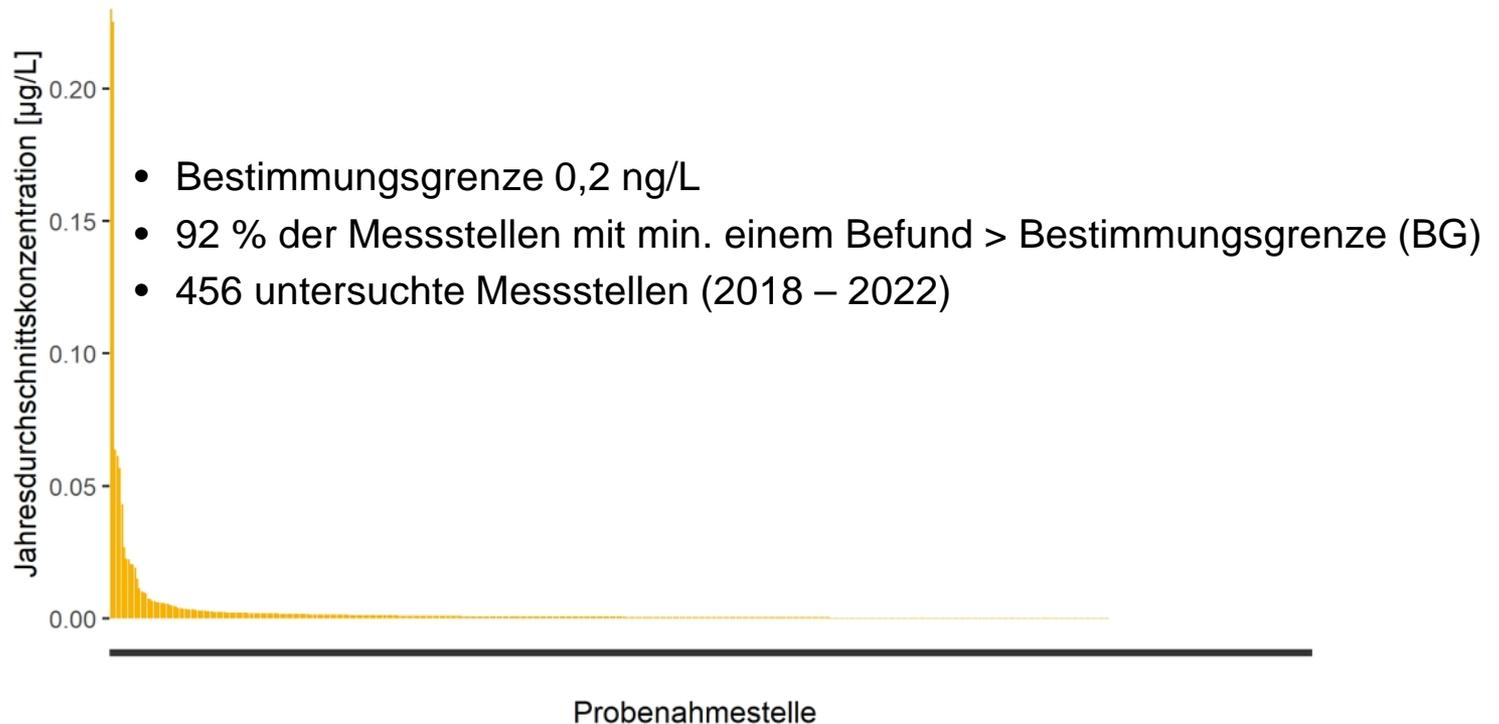
RPF ≥ 1
RPF < 1

*RPF = relative potency factors

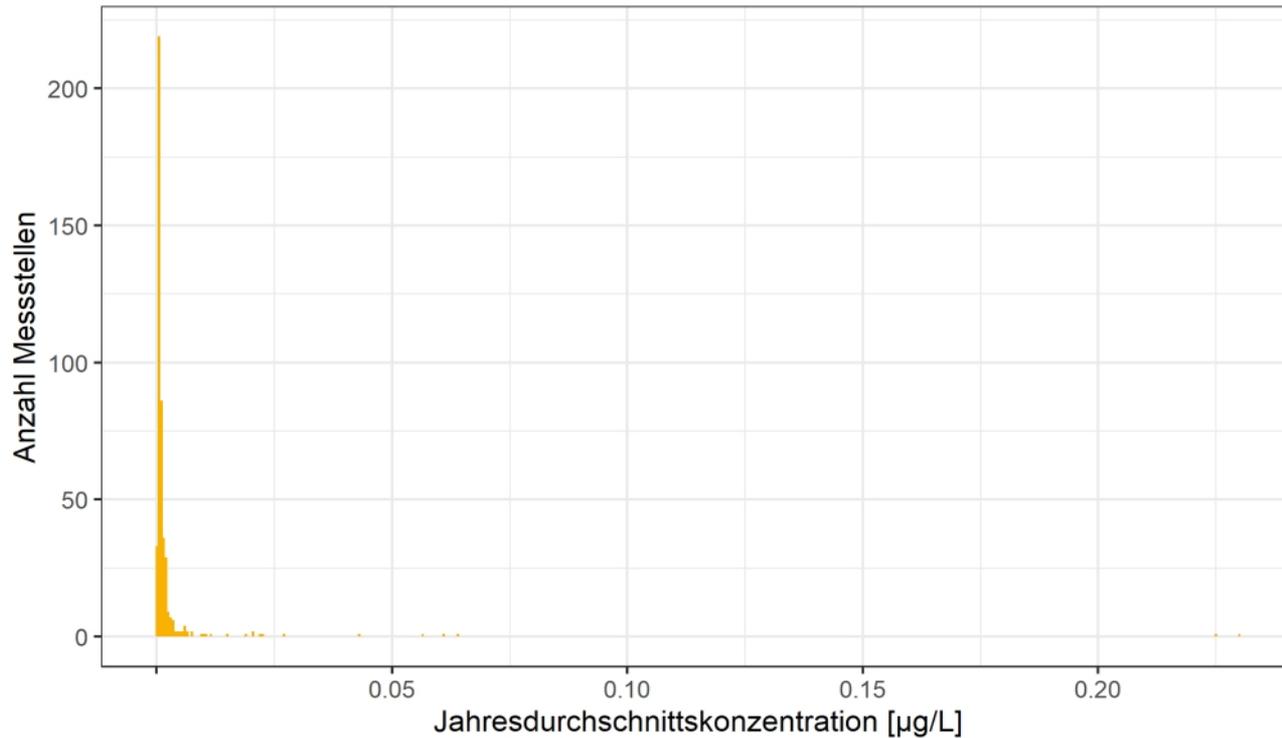
PFAS-Äquivalentsumme



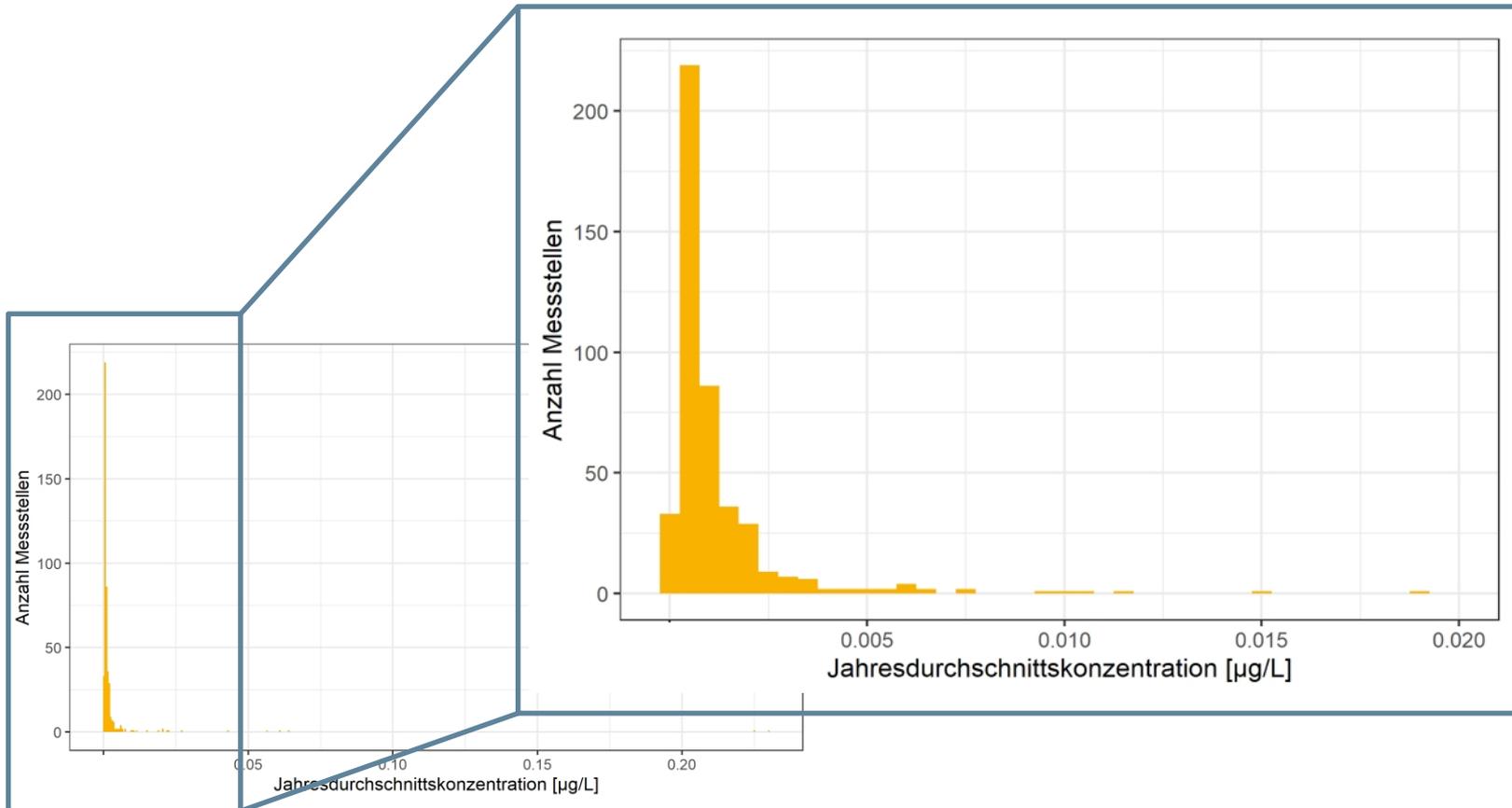
PFOS-Jahresdurchschnittskonzentrationen aus 4 Proben



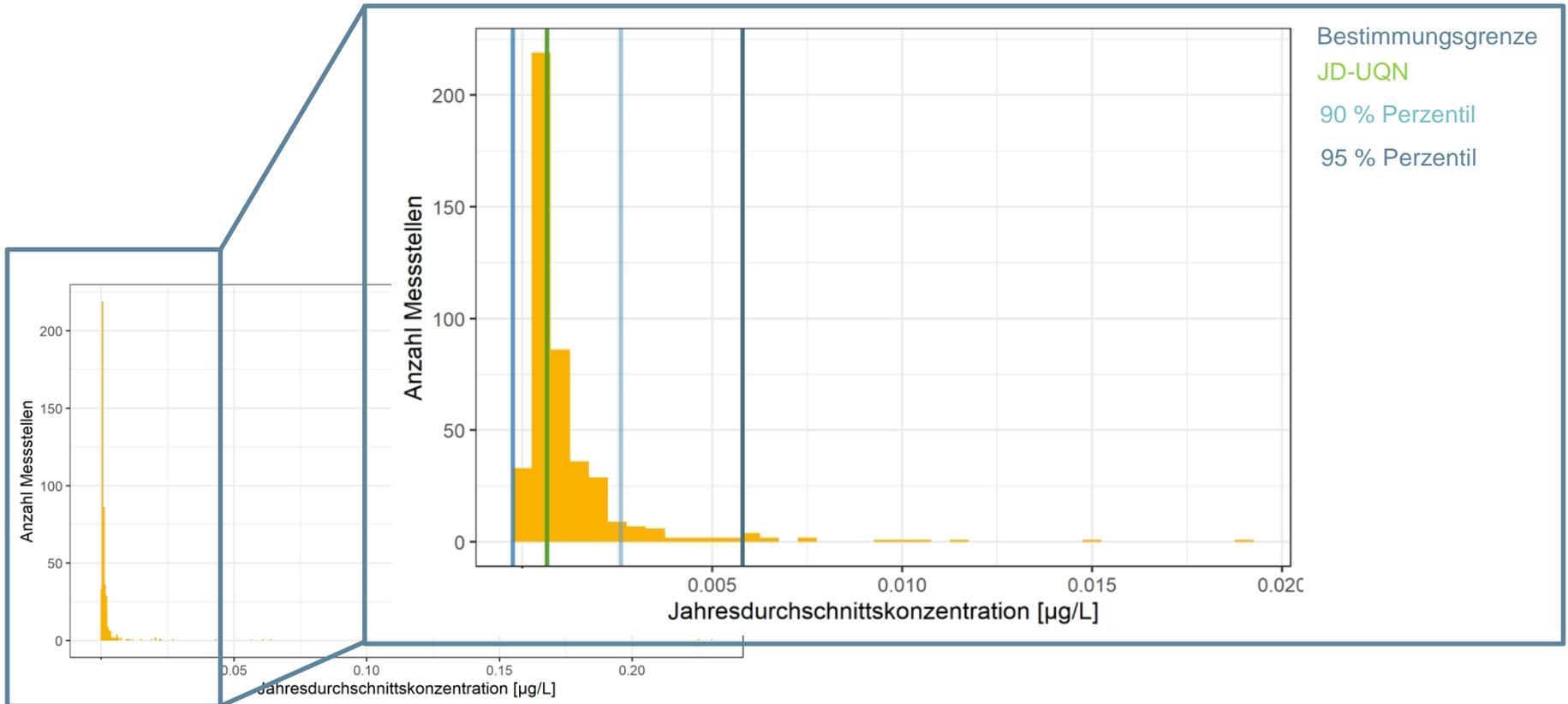
Häufigkeit der PFOS Jahresdurchschnittskonzentrationen



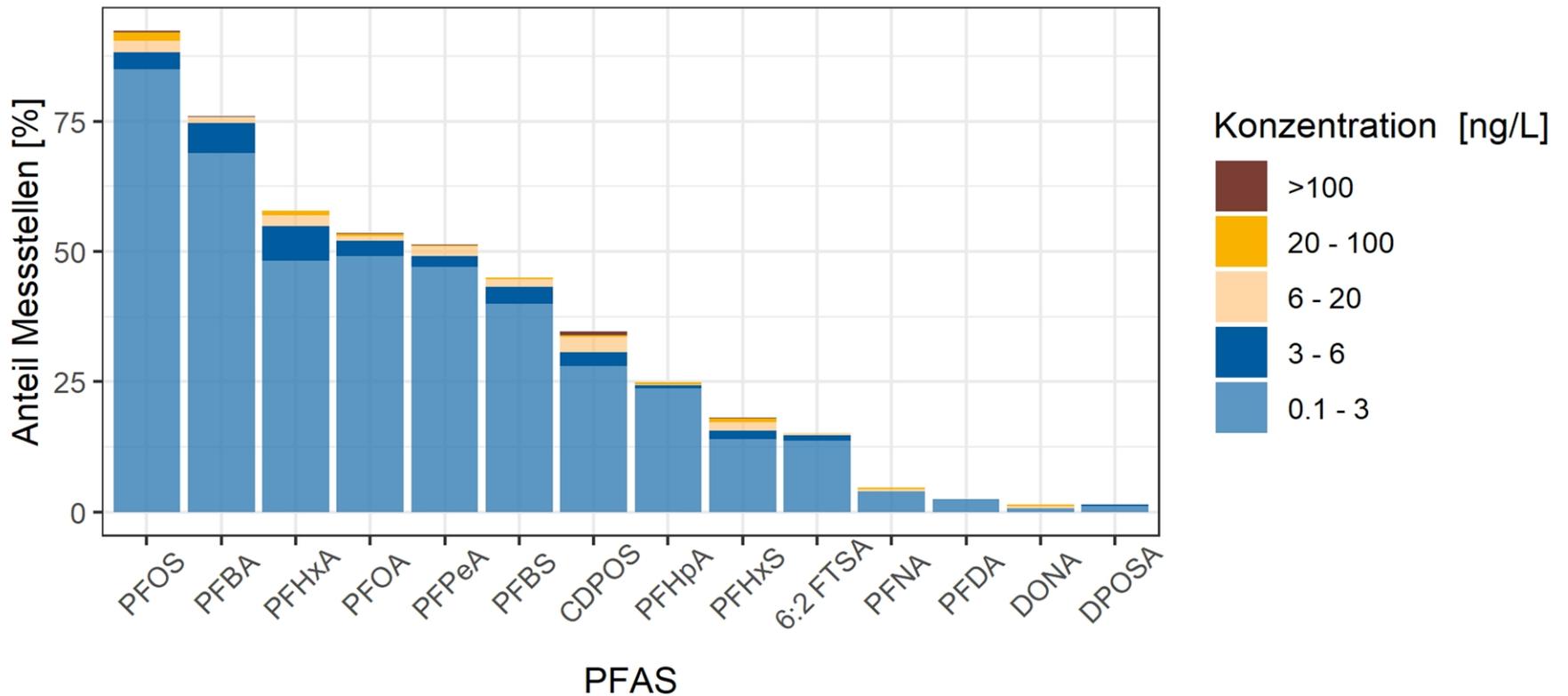
Häufigkeit der PFOS Jahresdurchschnittskonzentrationen



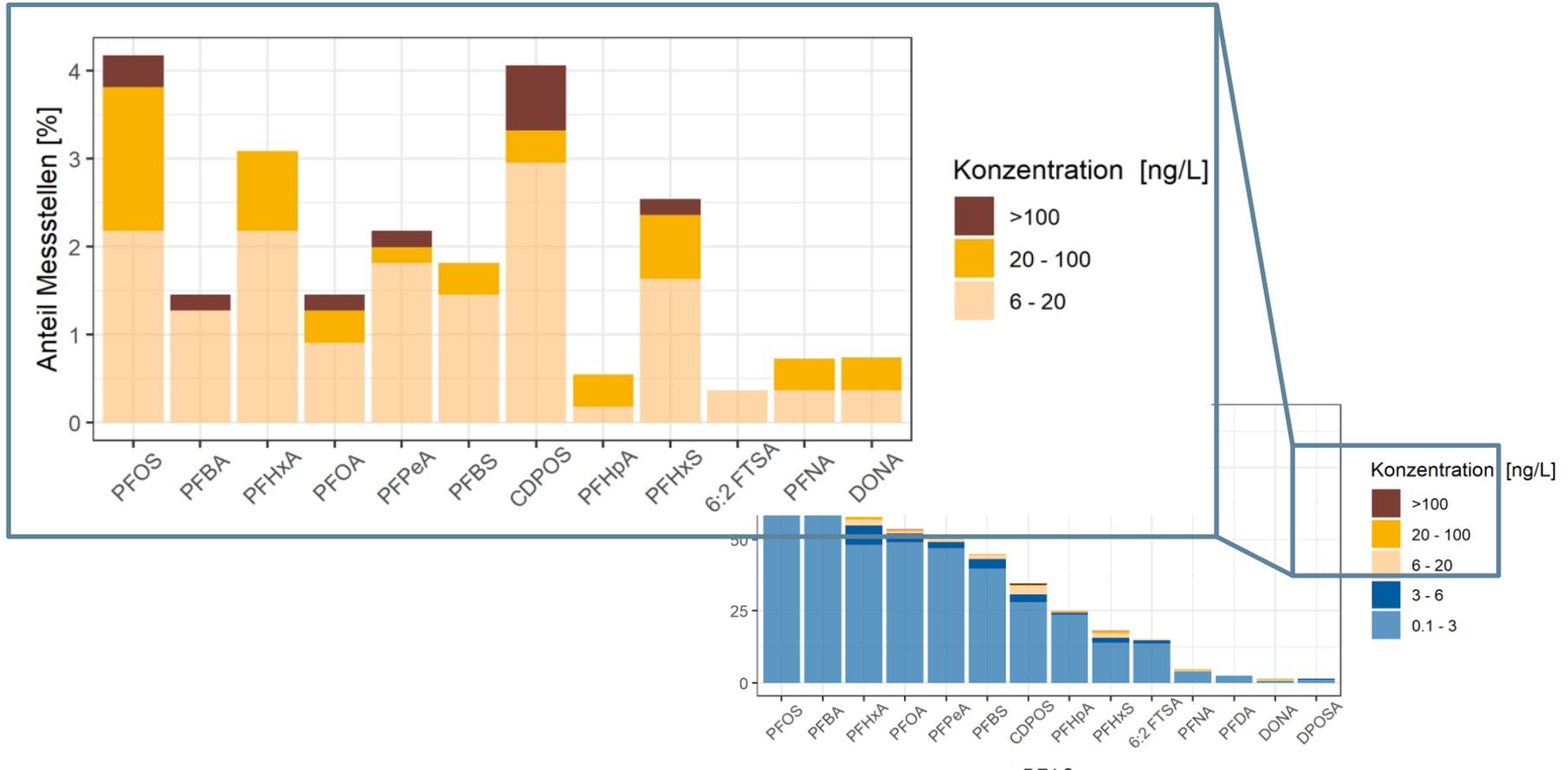
Häufigkeit der PFOS Jahresdurchschnittskonzentrationen



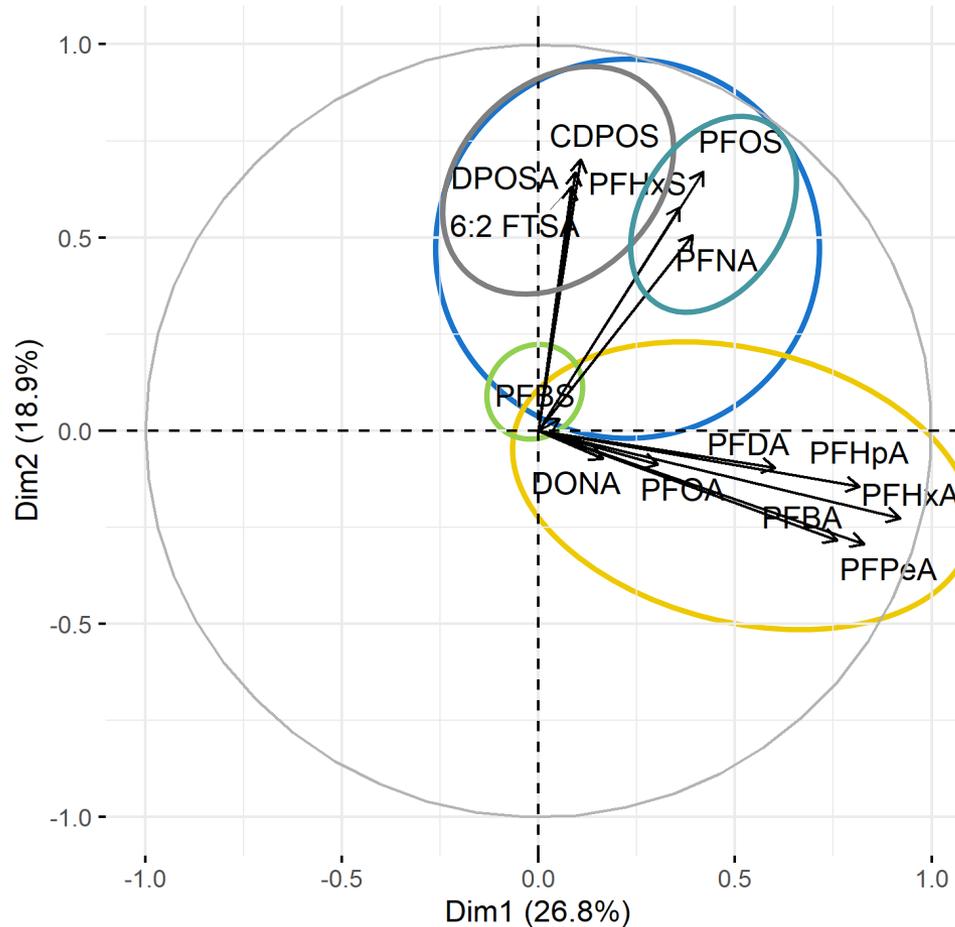
Konzentrationsbereich der Befunde



Konzentrationsbereich der Befunde



Hauptkomponentenanalyse (PCA)



Löschschaumeinträge

Galvanik (Industrie)

Industrieeinträge

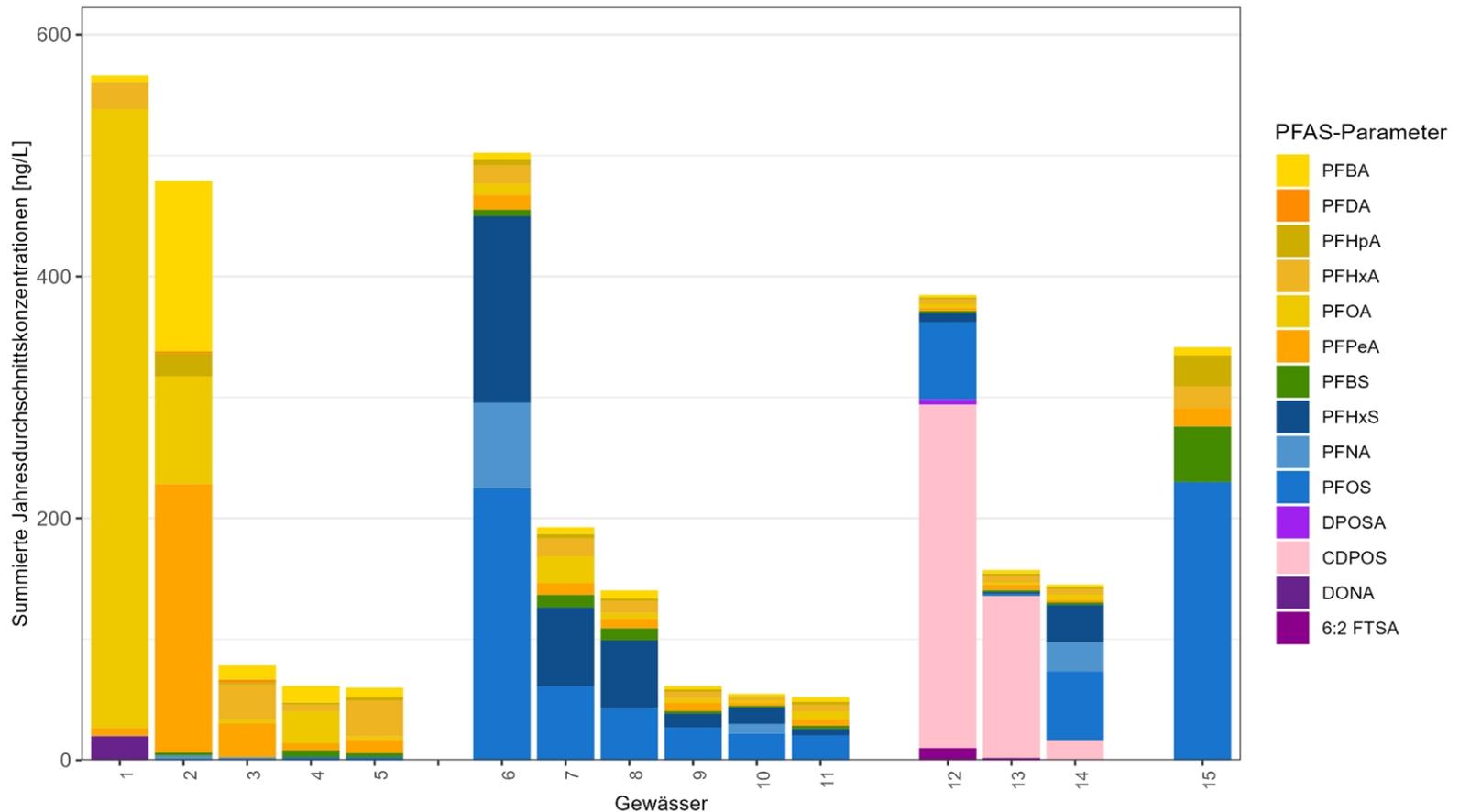
Hotspots und Eintragsquellen

Jahresdurchschnittskonzentrationen > 50 ng/L

Industrieeinträge

Löschschaumeinträge

Galvanik



Fazit

- PFOS:
 - An 15% der Messstellen lag der Jahresdurchschnitt unter der Bestimmungsgrenze
 - Über ein Drittel der Messstellen mit Überschreitungen der JD-UQN
 - Mehr als 10% der Messstellen mit Jahresdurchschnittskonzentrationen über 2,5 ng/L
 - Die Verteilung der Belastung in Bayern ist nicht gleichmäßig, sondern sehr heterogen mit z.T. unbelasteten Gebieten
- PFAS-Äquivalentsumme
 - Überschreitungen der JD-UQN an über 20% der Messstellen
 - z.T. an Messstellen, an denen keine PFOS JD-UQN-Überschreitungen auftraten

Fazit

- Auch andere PFAS-Parameter, die nicht in der PFAS-Äquivalentsumme berücksichtigt werden (z.B. CDPOS), können z.T. in hohen Konzentrationen und in ganz Bayern nachgewiesen werden
- Das gemeinsame Auftreten von bestimmten Parametern kann Rückschlüsse auf potenzielle Schadstoffquellen geben

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Danke an das gesamte Team aus den Referaten 72, 74, 75 und 83 sowie allen helfenden Händen aus der Wasserwirtschaft! Denn nur als Team ließ sich dieses MOSAIC zusammensetzen.

