

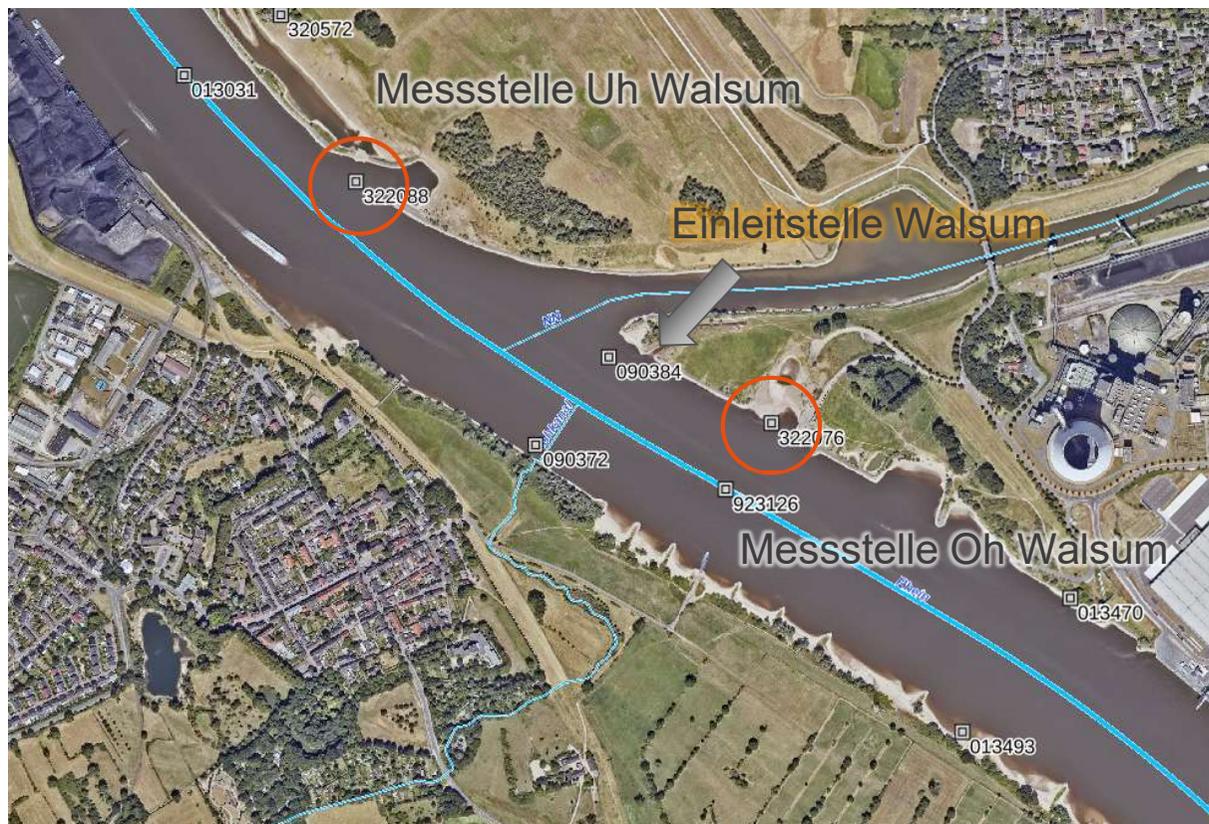


Monitoring Walsum 2024

Regionalgruppe West

FB 54: Jelka Elbers, Dr. Max Reuschenbach, Dr. Jens Rosenbaum-Mertens

Lage Probenahmepunkte



Ergebnisse 2024

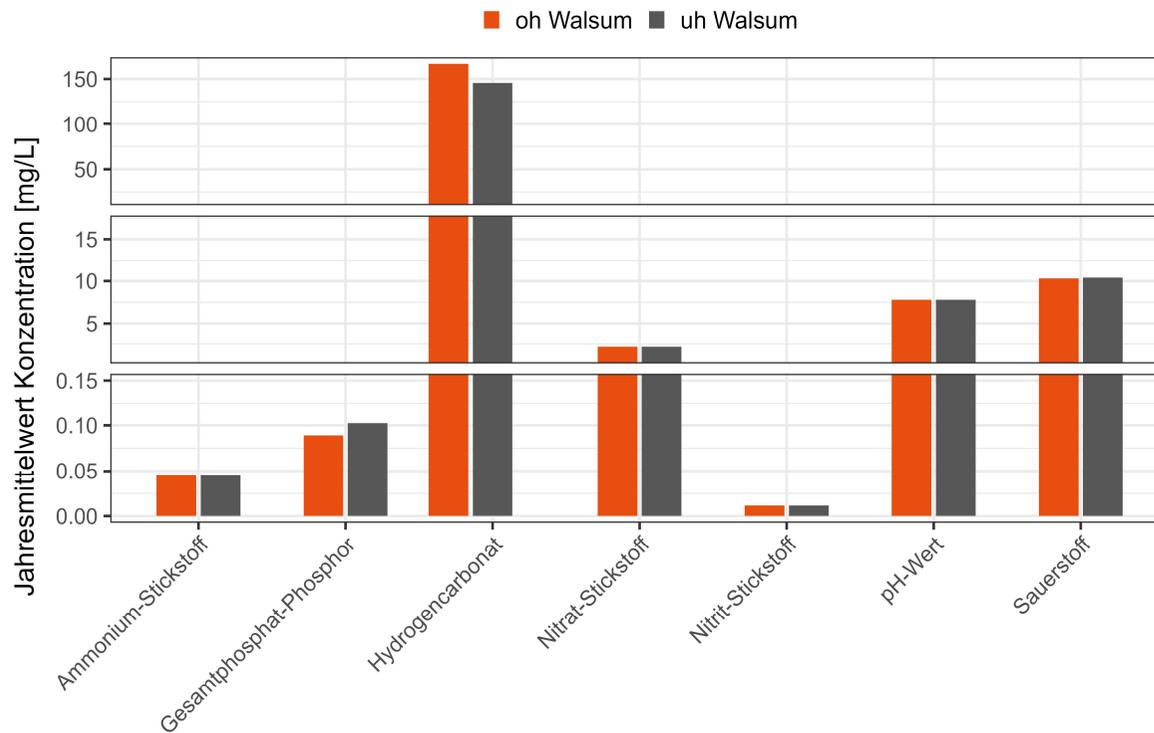
Vorbemerkungen

- 2024 sind die MST „oh Walsum“ und „uh Walsum“ beprobt worden
- Alle Messergebnisse für polychlorierte Biphenyle sowie die Ersatzstoffe der TCBT unterhalb der analytischen Bestimmungsgrenze in der Wasserphase
- Februar 2025 Schwebstoffprobenahme im Hafen Walsum sowie weitere Untersuchungen geplant für 20.05.25



Ergebnisse 2024

ACP



Mittelwert aus 4 Messwerten
(Wasser)

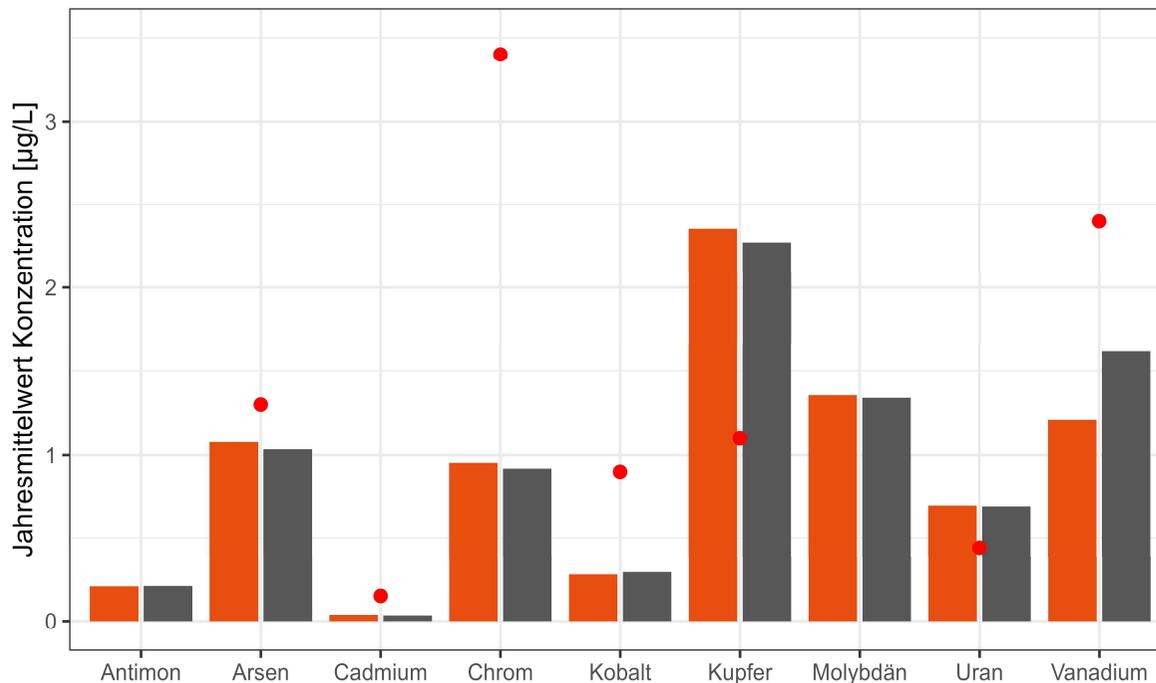
Keine signifikanten Unterschiede im
JM zwischen oberhalb und unterhalb
Einleitung (vergleichbar zu 2023)



Ergebnisse 2024

Metalle

■ oh Walsum ■ uh Walsum ● Beurteilungswert



Mittelwert aus 4 Messwerten
(Wasser, filtriert)

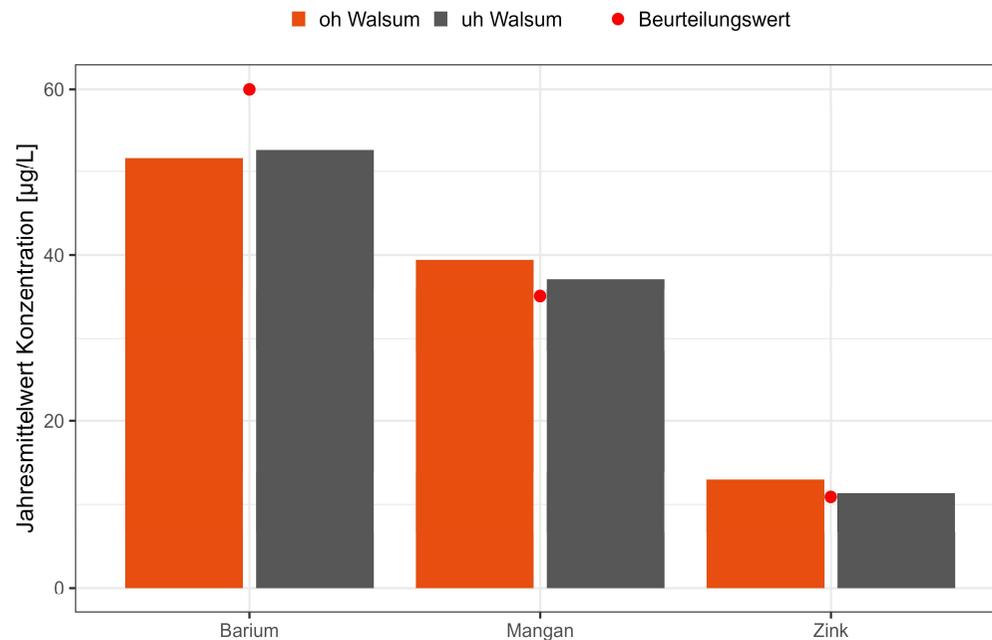
Beurteilungswerte überschritten:
Kupfer (1,10 µg/l)
Uran (0,44 µg/l)

Keine signifikanten Unterschiede im
JM zwischen oberhalb und unterhalb
Einleitung (vergleichbar zu 2023)



Ergebnisse 2024

Barium, Zink, Mangan



Mittelwert aus 4 Messwerten
(Wasser, Gesamprobe)

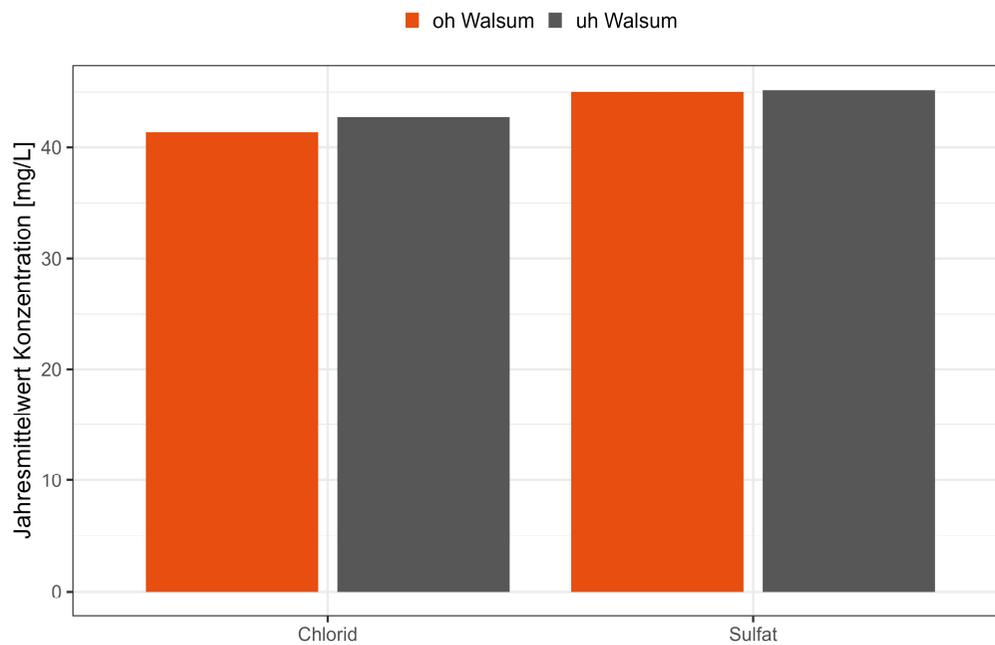
Beurteilungswerte überschritten:
Mangan (35,0 µg/l)
Zink (10,9 µg/l)

Keine signifikanten Unterschiede im
JM zwischen oberhalb und unterhalb
Einleitung (vergleichbar zu 2023)



Ergebnisse 2024

Chlorid, Sulfat



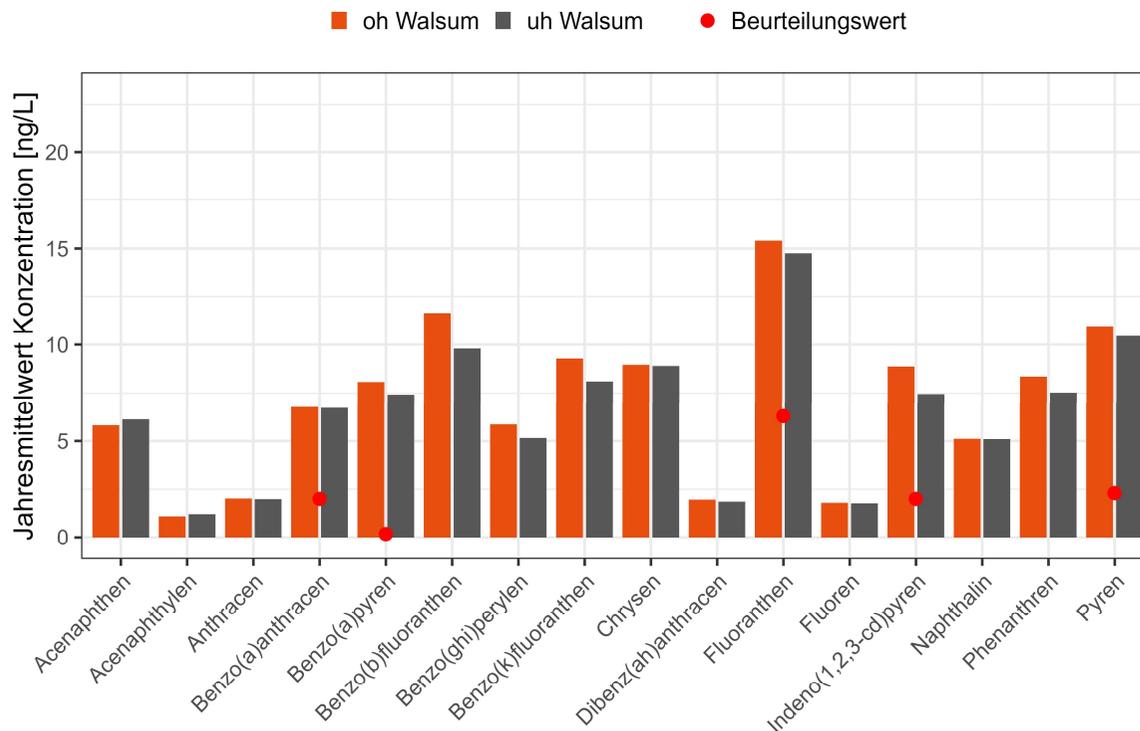
Mittelwert aus 4 Messwerten
(Wasser, Gesamtprobe)

Keine signifikanten Unterschiede im
JM zwischen oberhalb und unterhalb
Einleitung (vergleichbar zu 2023)



Ergebnisse 2024

PAK



LANUK 12.05.2025

Mittelwert aus 4 Messwerten (Wasser, Gesamtprobe)

Überschreitungen für Benzo(a)anthracen, Benzo(a)pyren, Fluoranthren, Indeno(1,2,3-cd)pyren und Pyren

Keine signifikanten Unterschiede im JM zwischen oberhalb und unterhalb Einleitung



Ergebnisse 2024

Vorläufige Überschreitung von Beurteilungswerten oh und uh Walsum

PAK

- Benzo(a)anthracen
- Benzo(a)pyren
- Fluoranthen
- Indeno(1,2,3-cd)pyren
- Pyren

Metalle

- Kupfer
- Uran
- Mangan
- Zink

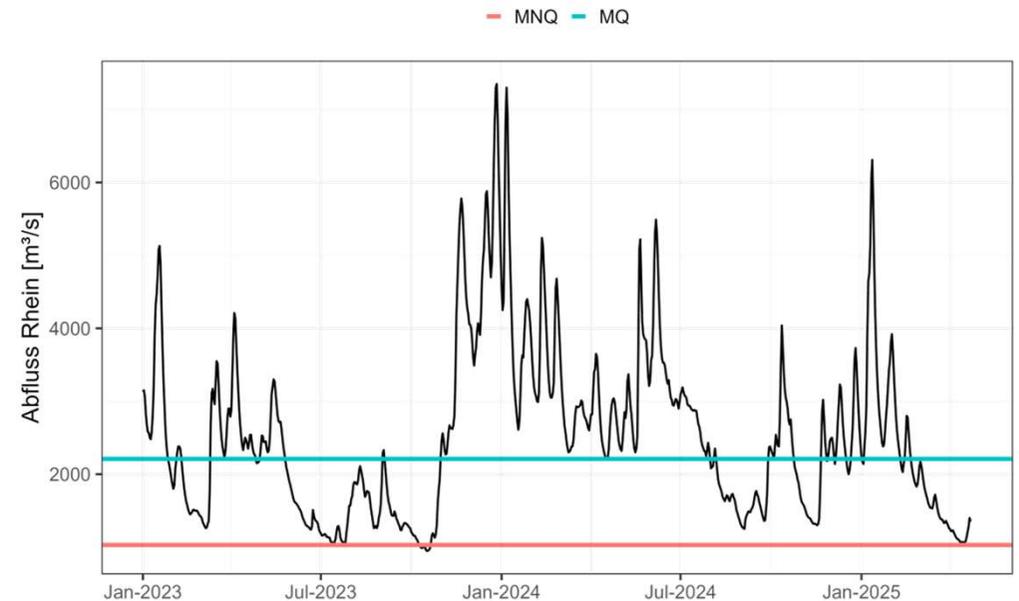


Ergebnisse 2024

Einfluss Trockenwetter

Der Abfluss des Rhein schwankt im Verlauf des Jahres.
Das Jahr 2024 zeigt am Pegel Ruhrort vergleichsweise hohe Abflüsse.
Chemische Parameter zeigen Abhängigkeiten vom Abfluss

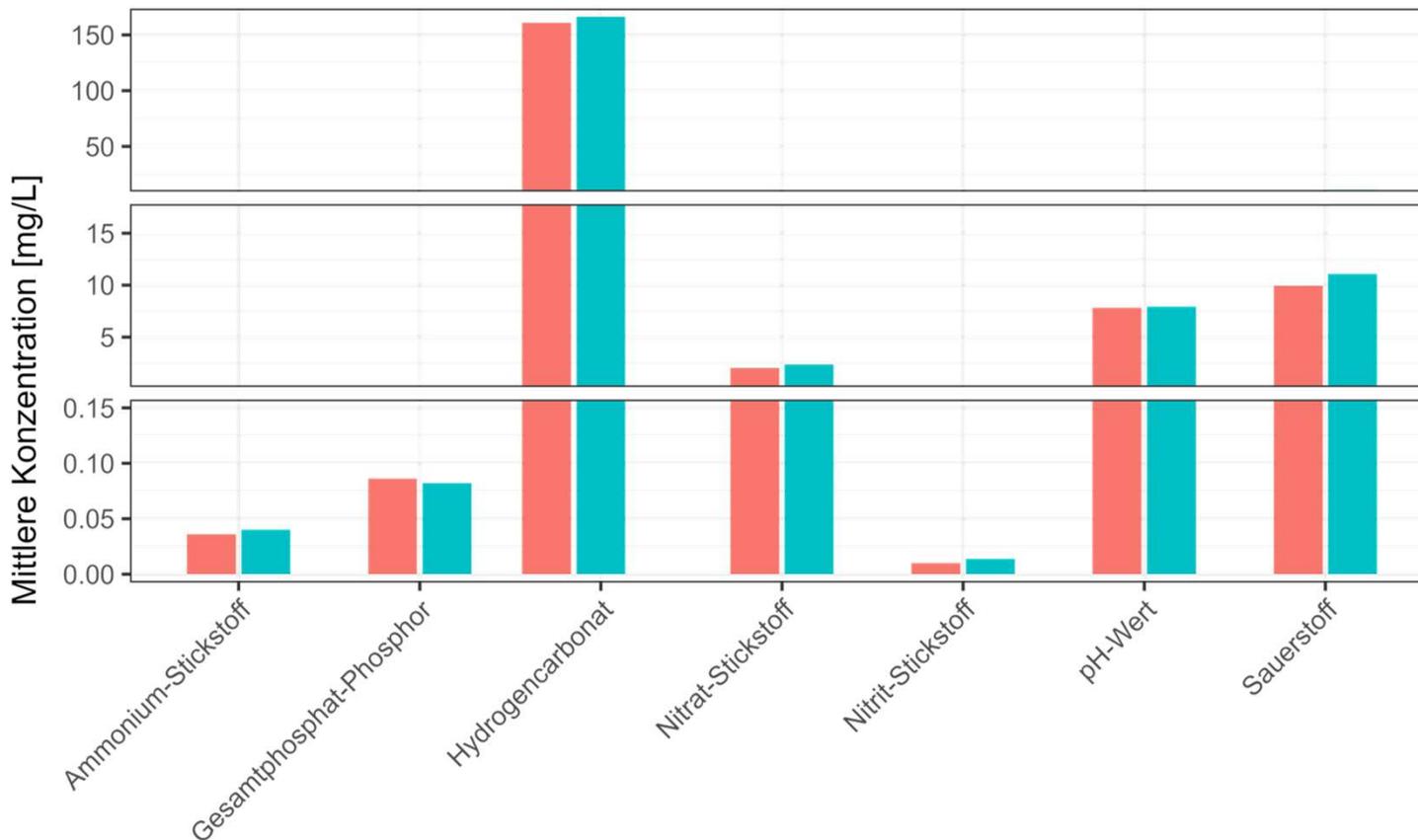
Pegel Ruhrort



Ergebnisse 2024

ACP Niedrigwasser

Abfluss < MQ Abfluss ≥ MQ



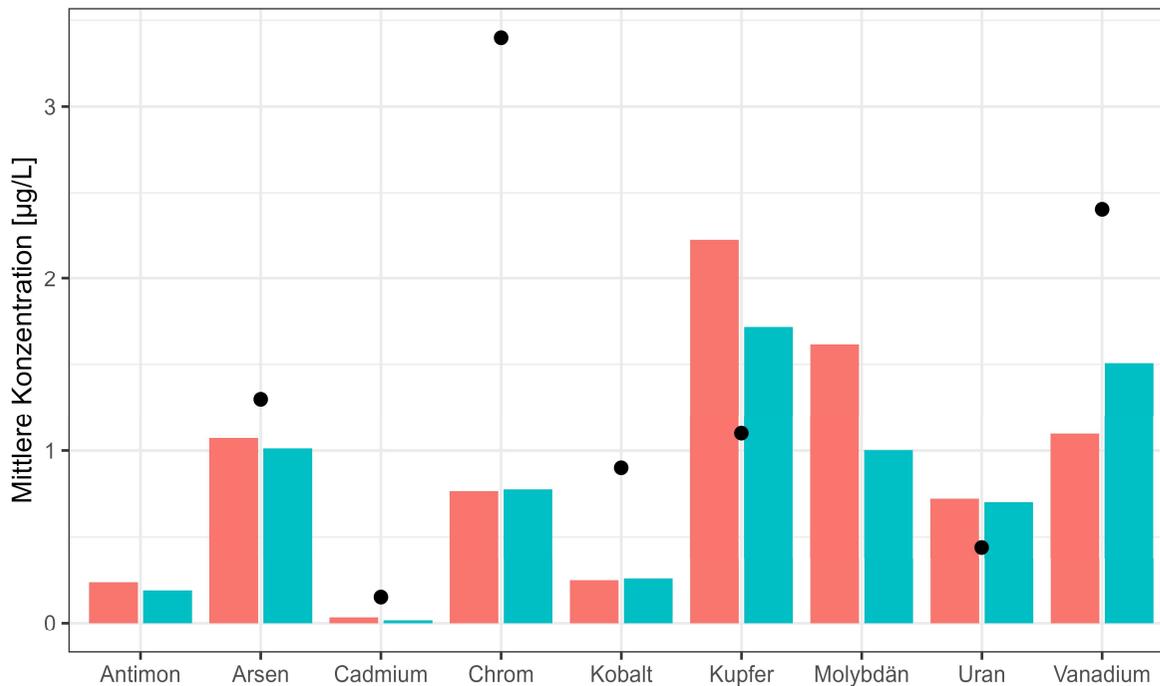
Mittelwerte aus den Messjahren 2023 und 2024 und beiden MST oh und uh Walsum
Differenzierung Abfluss Rhein größer (n=14) vs. kleiner (n=8) MQ



Ergebnisse 2024

Metalle Niedrigwasser

■ Abfluss<MQ ■ Abfluss>=MQ ● Beurteilungswert

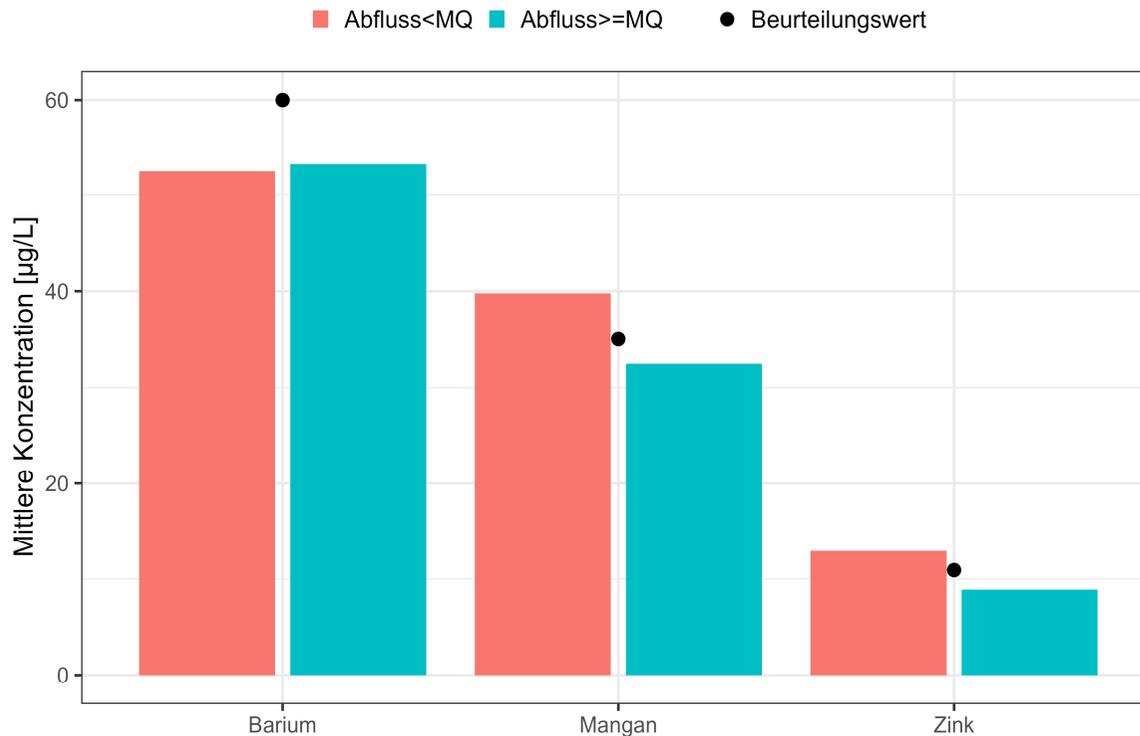


Mittelwerte aus den Messjahren 2023 und 2024 und beiden MST oh und uh Walsum
Differenzierung Abfluss Rhein größer (n=14) vs. kleiner (n=8) MQ

Für Kupfer und Molybdän bei niedrigerem Abfluss höhere Stoffkonzentrationen zu beobachten

Ergebnisse 2024

Barium, Zink, Mangan Niedrigwasser

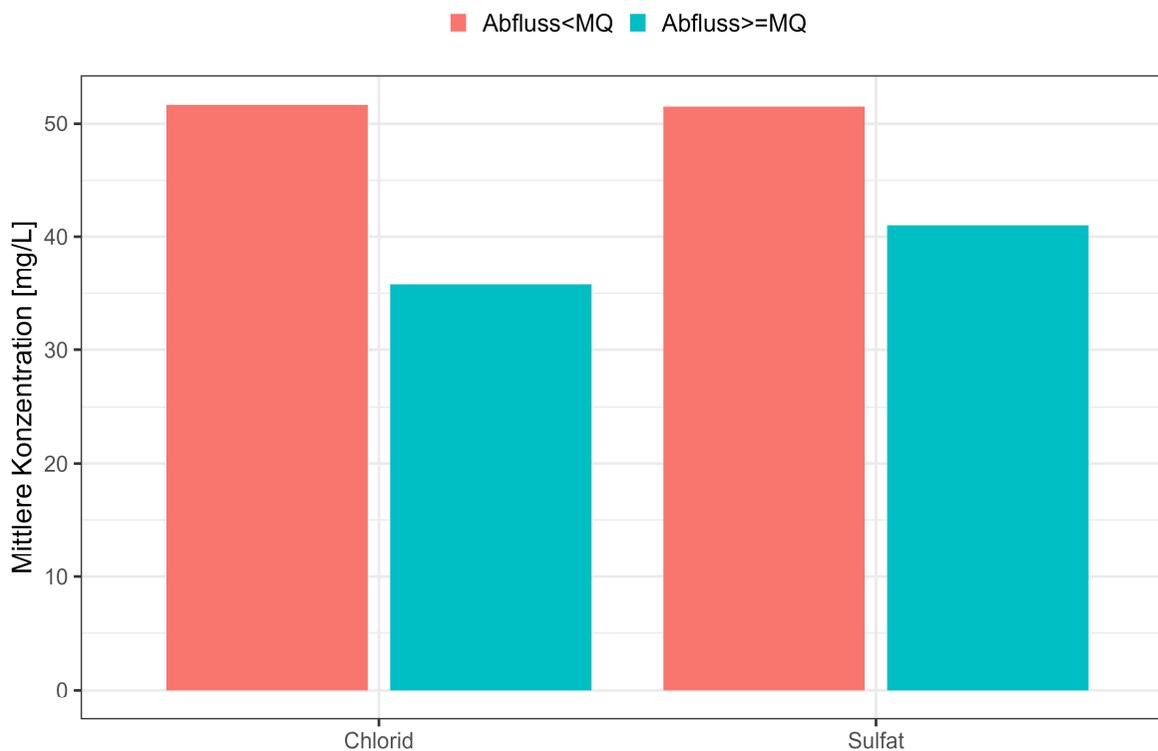


Mittelwerte aus den Messjahren 2023 und 2024 und beiden MST oh und uh Walsum
Differenzierung Abfluss Rhein größer (n=14) vs. kleiner (n=8) MQ

Für Mangan und Zink bei niedrigerem Abfluss höhere Stoffkonzentrationen zu beobachten

Ergebnisse 2024

Chlorid, Sulfat Niedrigwasser



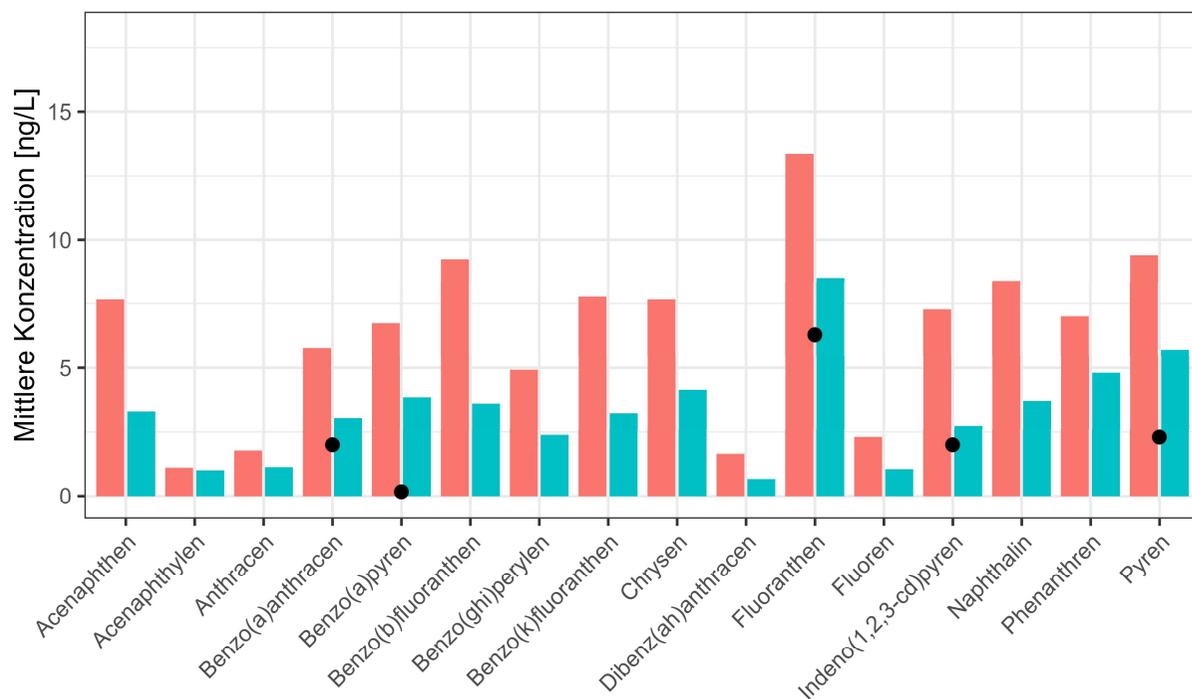
Mittelwerte aus den Messjahren 2023 und 2024 und beiden MST oh und uh Walsum
Differenzierung Abfluss Rhein größer (n=14) vs. kleiner (n=8) MQ

Für Chlorid und Sulfat bei niedrigerem Abfluss höhere Stoffkonzentrationen zu beobachten

Ergebnisse 2024

PAK Niedrigwasser

Abfluss<MQ Abfluss>=MQ ● Beurteilungswert



Mittelwerte aus den Messjahren 2023 und 2024 und beiden MST oh und uh Walsum
Differenzierung Abfluss Rhein größer (n=14) vs. kleiner (n=8) MQ

Für alle PAK bei niedrigerem Abfluss höhere Stoffkonzentrationen zu beobachten

Ergebnisse 2024

Stoffe mit höherer Konzentration bei niedrigem Abfluss

- Kupfer
- Molybdän
- Mangan
- Zink
- Chlorid
- Sulfat
- PAKs

Ergebnisse 2024

Mischungsrechnung Grubenwassereinleitung

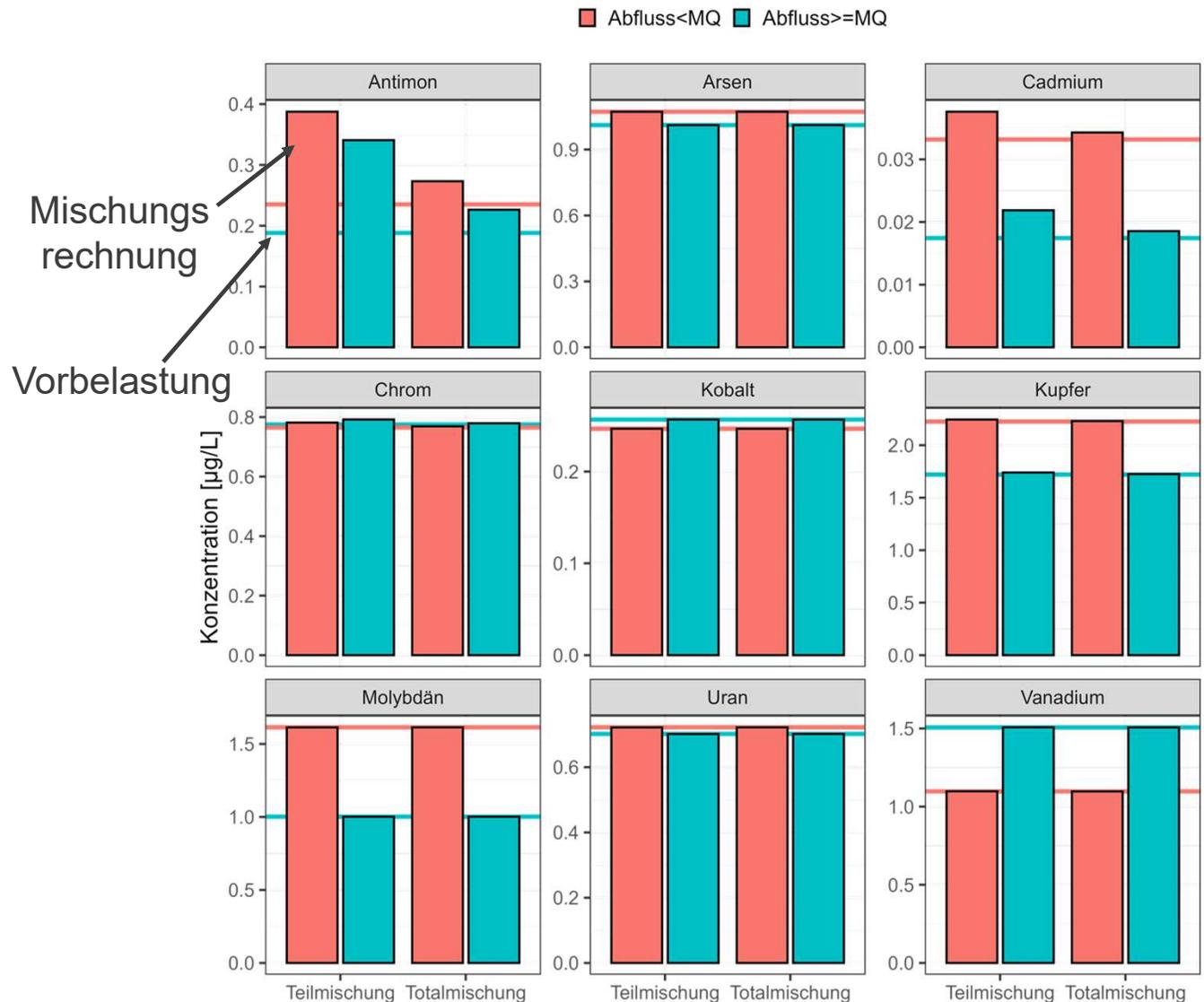
$$C^{\infty} = \frac{C_{Einleitung} \dot{V}_{Einleitung} + C_{Rhein} \dot{V}_{Rhein}}{\dot{V}_{Einleitung} + \dot{V}_{Rhein}}$$

- Änderung der Abflussverhältnisse haben Einfluss auf die Vorbelastung des Rheins (C_{Rhein}) sowie den Abfluss (\dot{V}_{Rhein}) und damit auf die Mischungsrechnung (C^{∞})
- Auf dem ersten Kilometer Teilmischung mit ca. 25 % des Abfluss des Rheins

Ergebnisse 2024

Metalle Mischungsrechnung

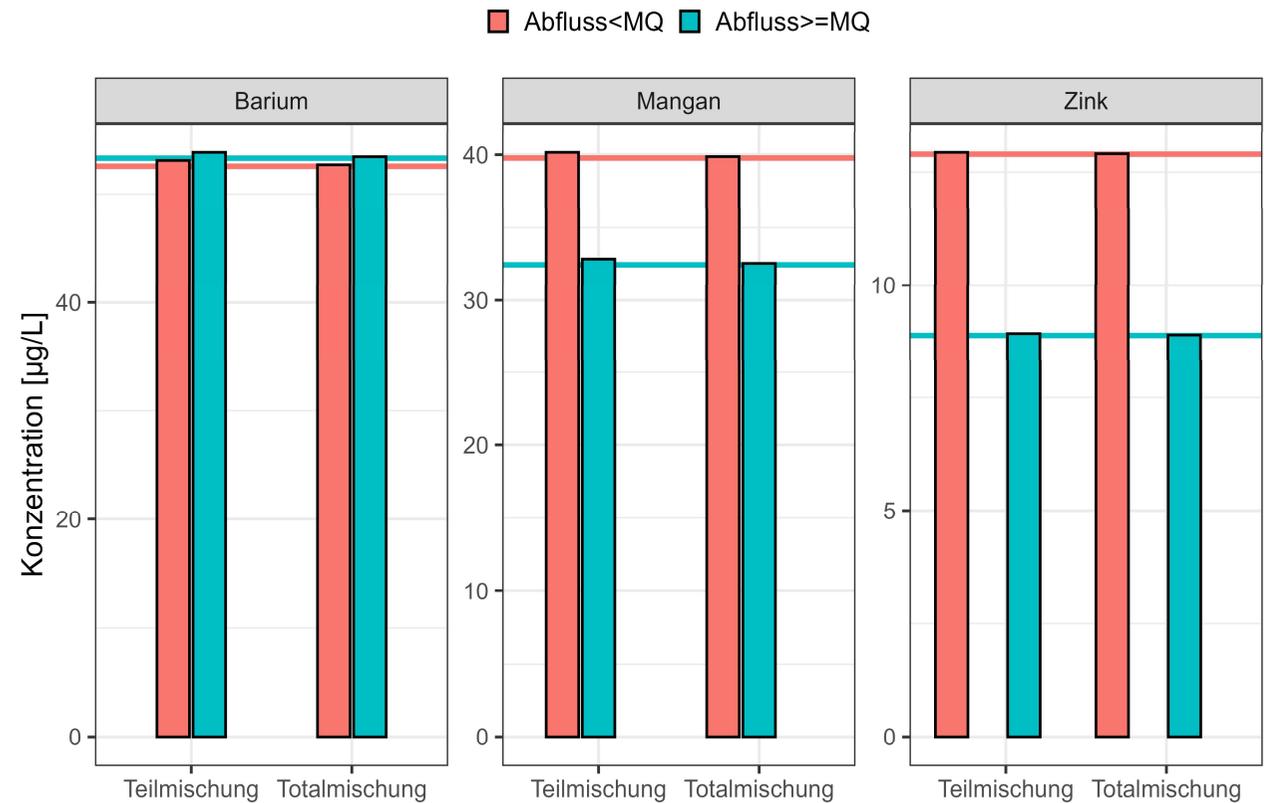
- Antimon
Rel. Erhöhung 14-44%
- Cadmium
Rel. Erhöhung 3-20%
- Chrom
Rel. Erhöhung 0,5-2%



Ergebnisse 2024

Barium, Zink, Mangan Mischungsrechnung

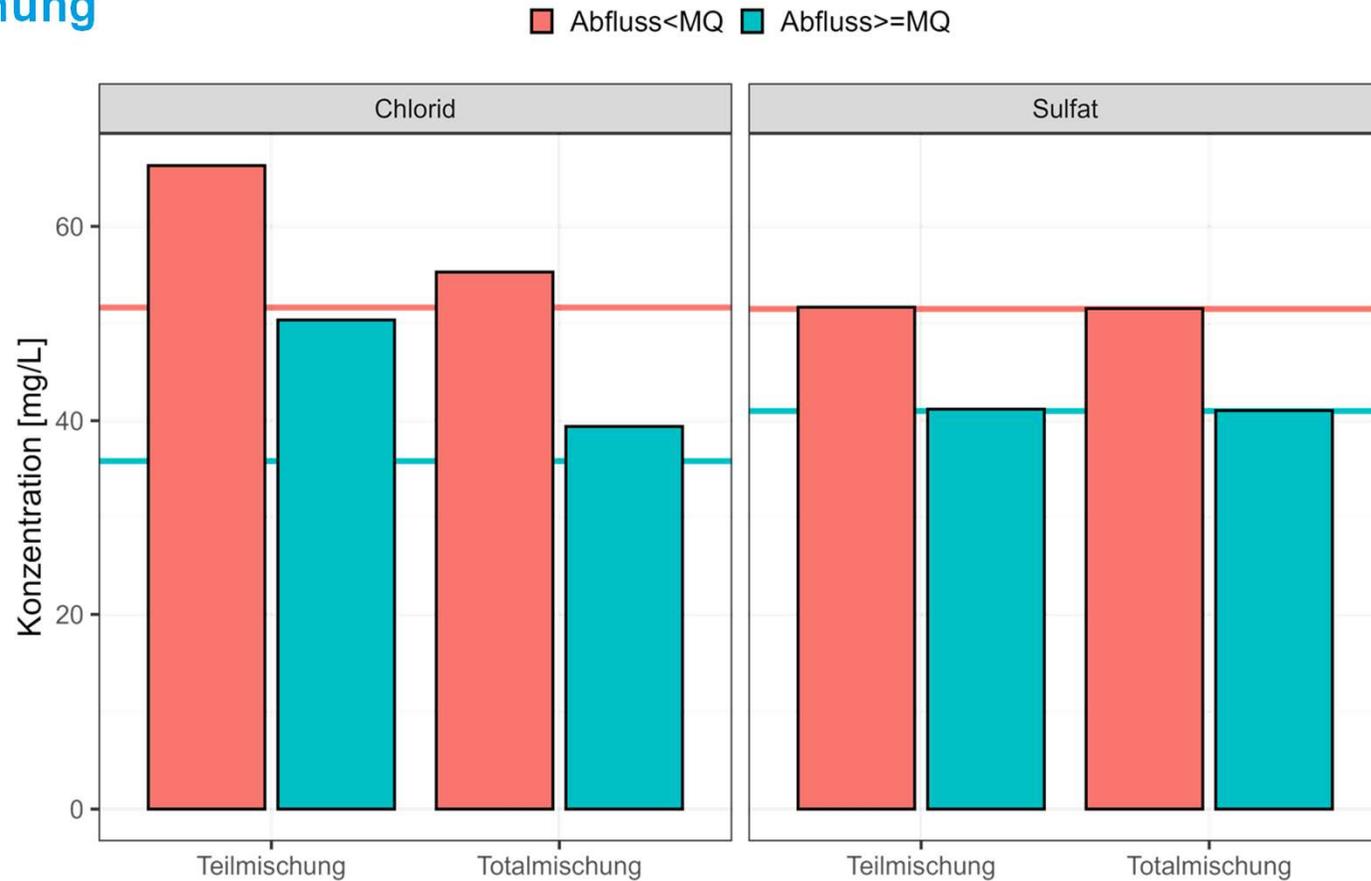
Keine nennenswerten relativen Änderungen in der Konzentration erwartet



Ergebnisse 2024

Chlorid, Sulfat Mischungsrechnung

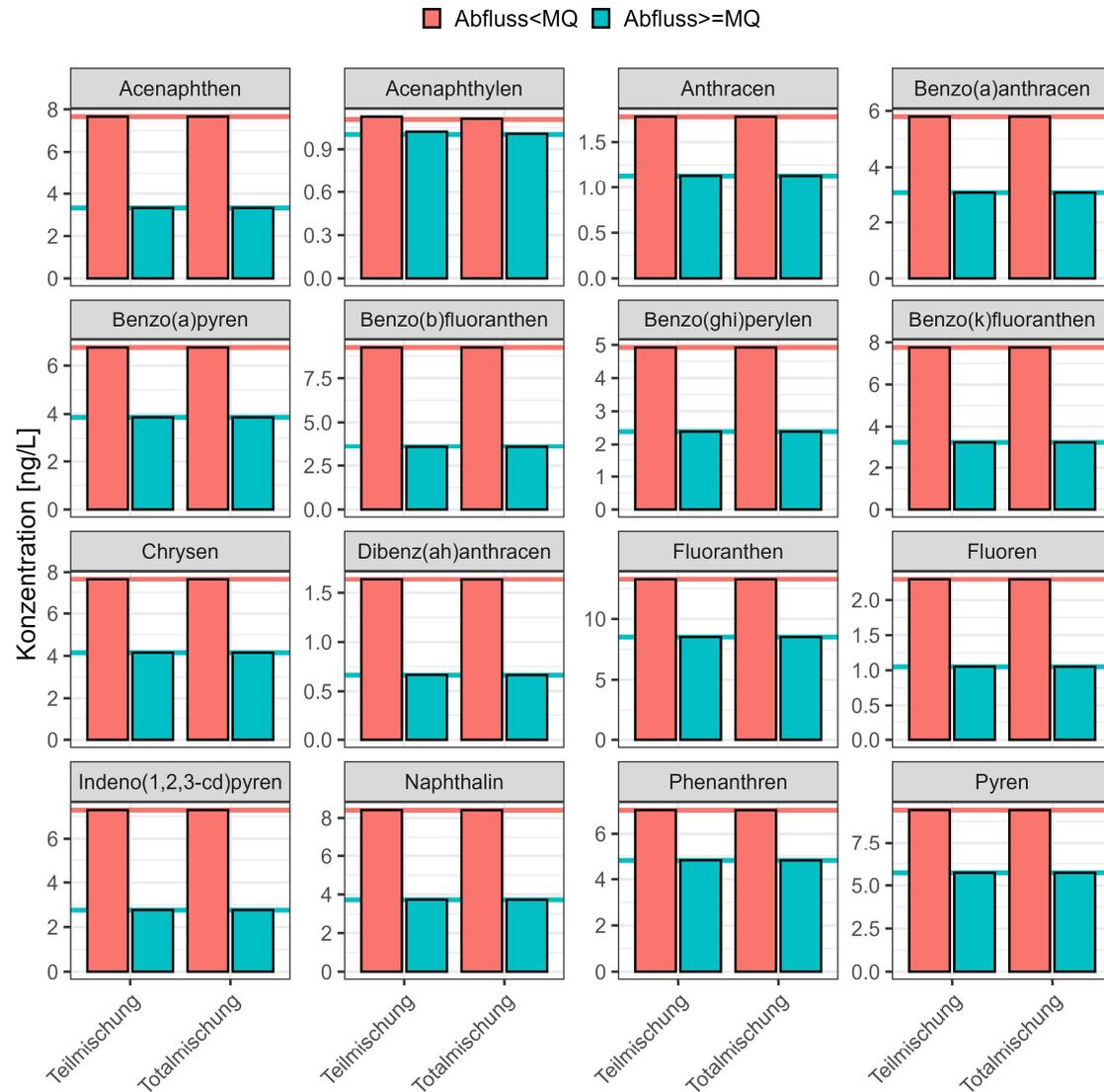
- Chlorid
Rel. Erhöhung 6-29%
- Sulfat
Rel. Erhöhung maximal 0,4%



Ergebnisse 2024

PAK Mischungsrechnung

- Acenaphththylen
Rel. Erhöhung 0,4-1,9%
- Dibenz(ah)anthracen
Rel. Erhöhung maximal 0,4%
- Fluoren
Rel. Erhöhung maximal 0,2 %



Ergebnisse 2024

Stoffe, bei denen signifikante Einträge erwartet werden

- Antimon
- Cadmium
- Chrom
- Chlorid
- Sulfat
- Einige PAK

Vermutung: Die Stoffeinträge können durch die MST „uh Walsum“ nicht vollständig abgesichert werden, durch entweder zu geringe Stichprobenzahlen oder eine ausgeprägte Fahnenbildung, die durch die Probenahme schwierig zu erfassen ist. Für den letzteren Punkt spricht die Diskrepanz in der Chloridkonzentration (guter Tracer)