

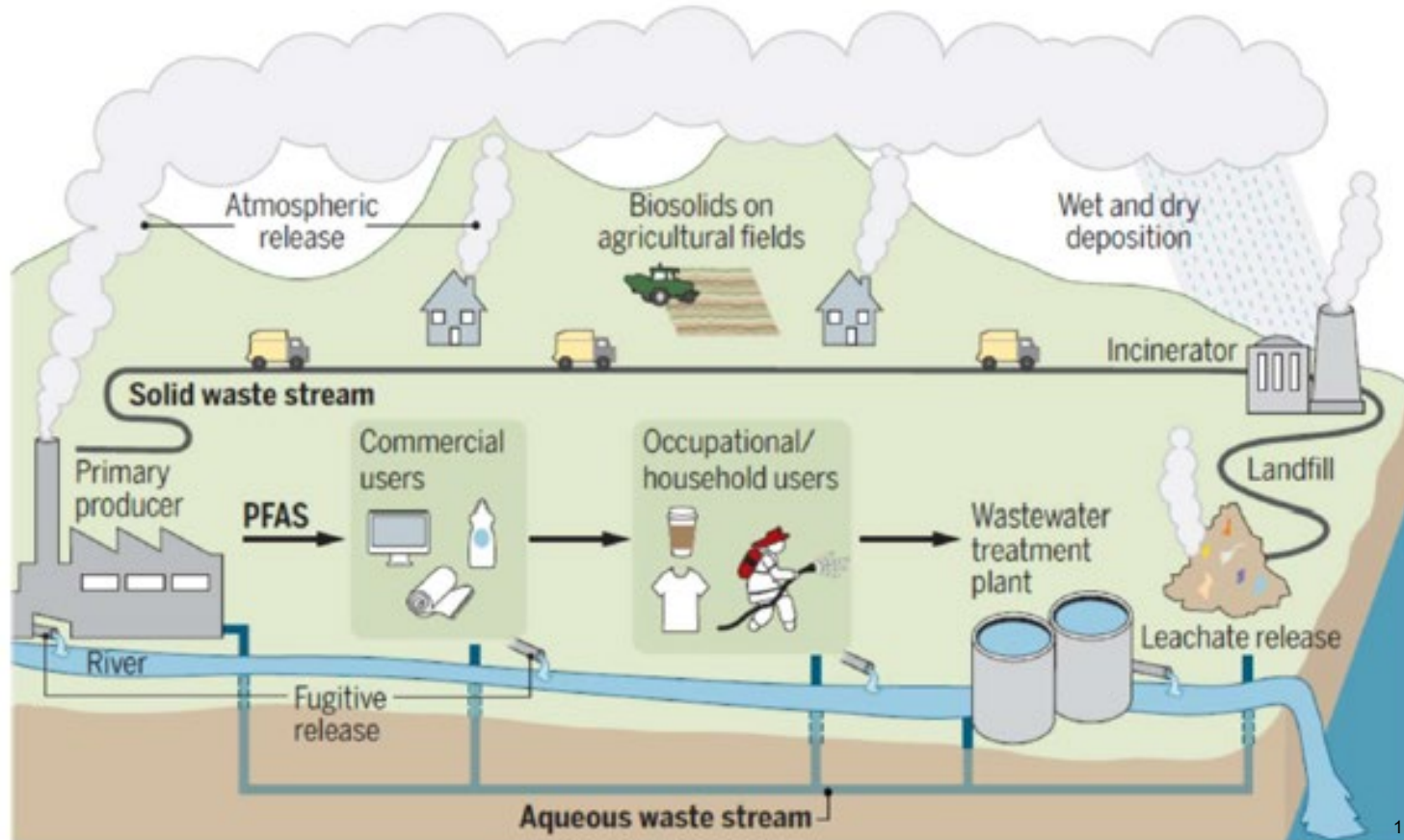


PFAS in ARA Abläufen im Kanton Thurgau

Kantonale Abwasserfachtagung, 8. November 2024

Abteilung Abwasser und Anlagensicherheit, Dunja Hillenbrand

Welche Quellen für PFAS gibt es?



Projekt: PFAS in ARA Abläufen

- **Was wurde gemacht?**

Probenahme einer 5-Tagesmischprobe von 17 ARA Abläufen (bei Moos und Aadorf zusätzlich vor der 4. Reinigungsstufe)

- **Was wurde Untersucht?**

20 Einzelsubstanzen und TOP-Assay als Summenparameter

Perfluorbutanoat (PFBA)

Perfluorpentanoat (PFPeA)

Perfluorhexanoat (PFHxA)

Perfluorheptanoat (PFHpA)

Perfluoroctanoat (PFOA)

Perfluornonanoat (PFNA)

Perfluordecanoat (PFDA)

Perfluorundecanoat (PFUnA)

Perfluordodecanoat (PFDoA)

Perfluortridecanoat (PFTrA)

Perfluorbutansulfonat (PFBS)

Perfluorpentansulfonat (PFPeS)

Perfluorhexansulfonat (PFHxS)

Perfluorheptansulfonat (PFHpS)

Perfluoroctansulfonat (PFOS)

Perfluornonansulfonat (PFNS)

Perfluordecansulfonat (PFDS)

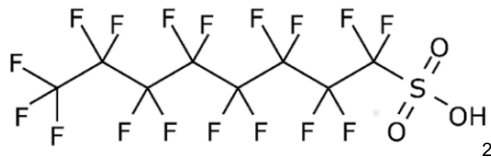
1H,1H,2H,2H-

Perfluoroctansulfonat (H4PFOS)

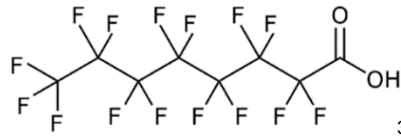
GenX

DONA

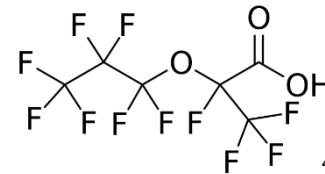
Spurenstoffanalytik / Ausflug in die Chemie



PFOS - Perfluorooctansulfonsäure



PFOA - Perfluorooctansäure



GenX - polyfluoriert

- **Was heisst $\mu\text{g/L}$?**

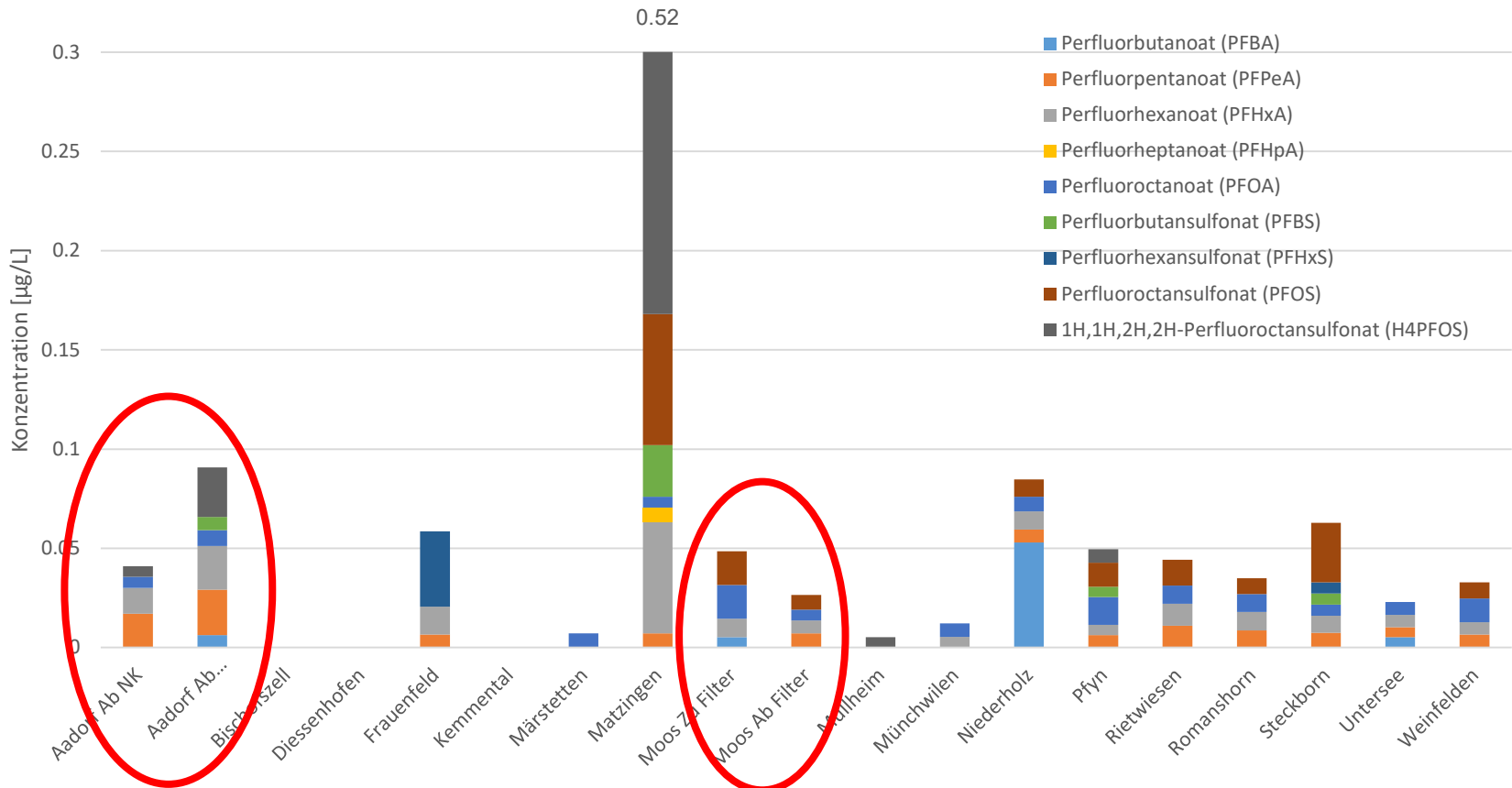
1 $\mu\text{g/L}$ entspricht einem Würfelzucker in einem mittelgrossen See

$$\mu\text{g} = 10^{-6}\text{g} = 0.000001\text{g}$$

μg ist wie ein Millimeter im Verhältnis zu einem Kilometer

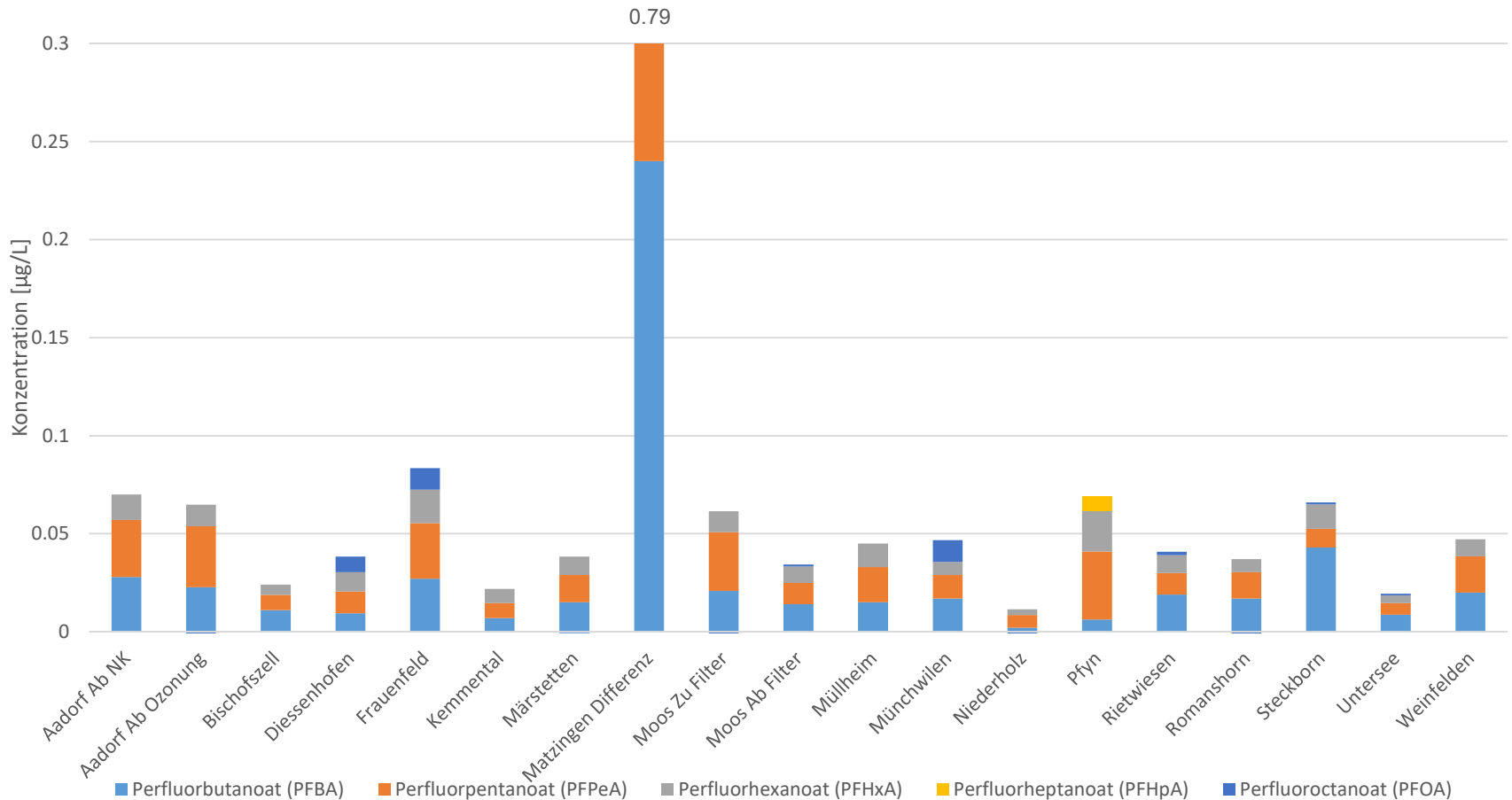
- **Messunsicherheit bei der Spurenstoffanalytik um die 20%**

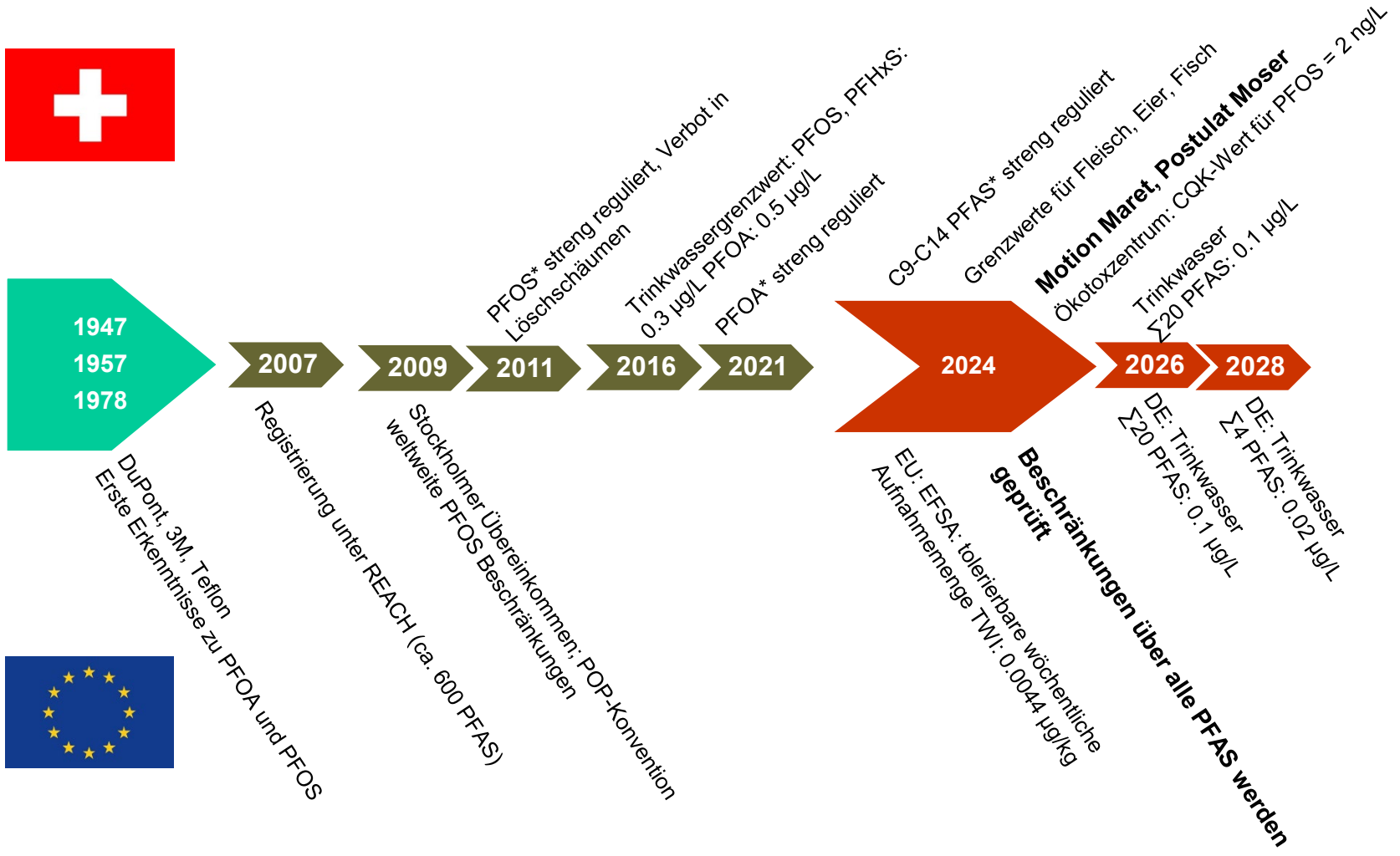
PFAS Einzelsubstanzen



TOP-Assay

Differenz vor und nach Oxidation (nur Perfluorcarbonsäuren)





* ...und ihren Vorläuferverbindungen..

Bild-Quellen

- 1: Evich et al. 2022
- 2: <https://www.umweltbundesamt.de/perfluorooctansulfonsaeure-pfos>
- 3: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/persistente-organische-schadstoffe-pop/perfluorooctansaeure-pfoa>
- 4: https://www.lgl.bayern.de/lebensmittel/chemie/kontaminanten/pfas/et_hfpo-da.htm