

Extrahierbares organisch gebundenes Fluor (EOF) zur indirekten Erfassung von nicht analysierbaren PFC

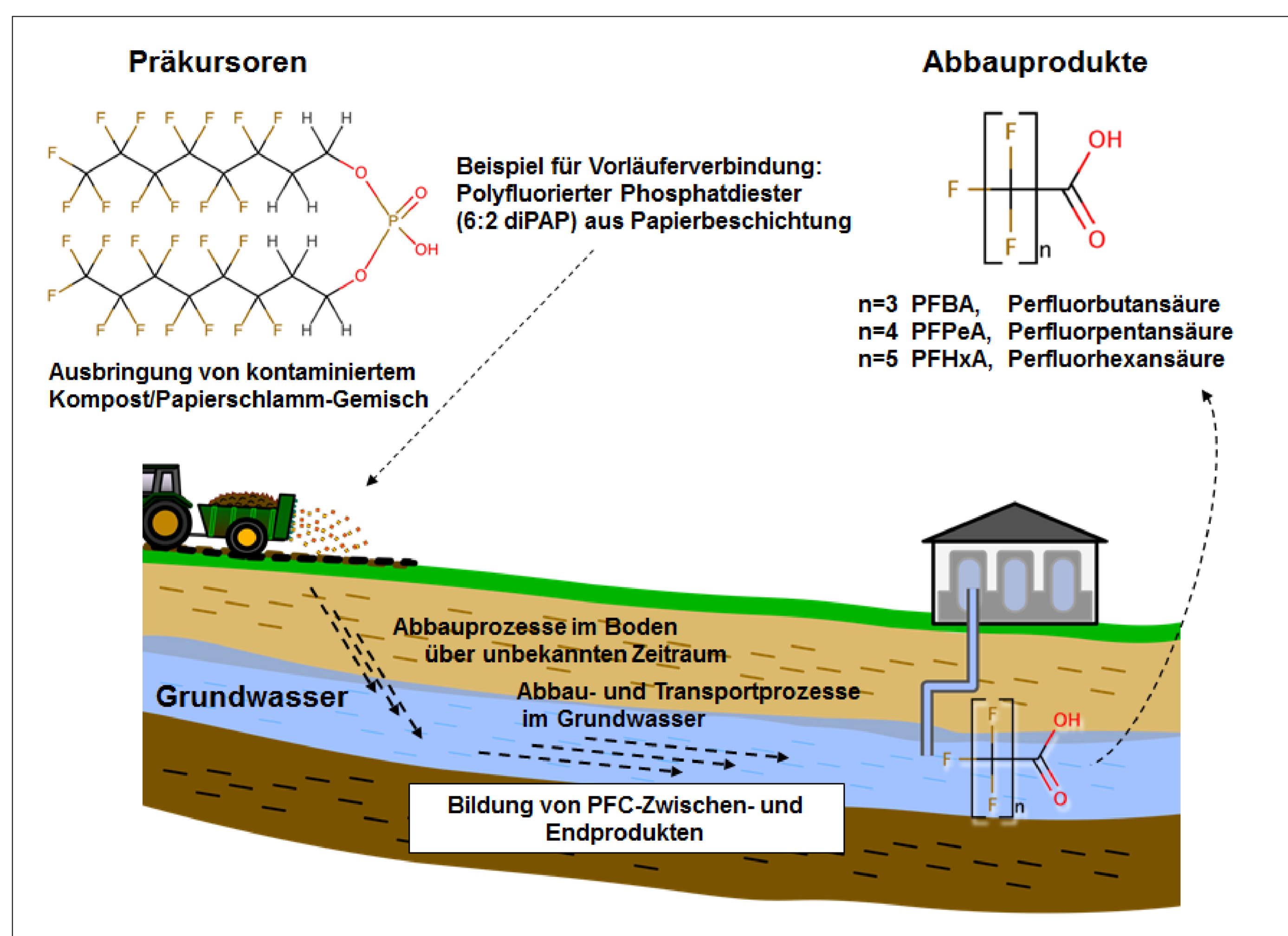
Frank Thomas Lange, Jens Müller, Birgit Körner, Frank Sacher, Marco Scheurer, Karsten Nödler, Heinz-Jürgen Brauch

DVGW-Technologiezentrum Wasser (TZW), Karlsruher Straße 84, 76139 Karlsruhe

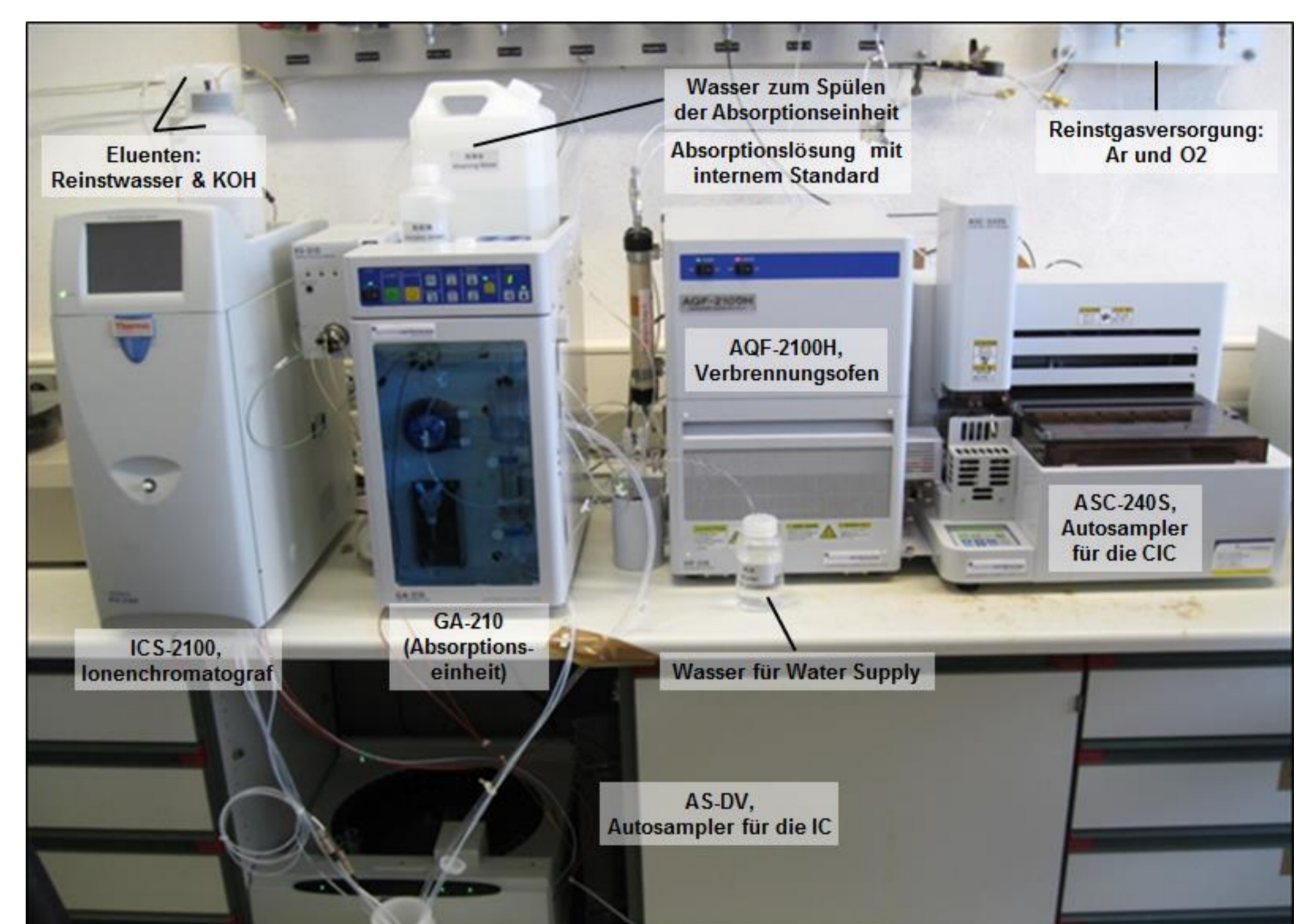
Hintergrund und Schlussfolgerung

Es wurde vermutet, dass die mit **per- und polyfluorierten Substanzen (PFC)** belasteten Böden im Raum Baden-Baden/Rastatt neben den inzwischen routinemäßig analysierbaren PFC weitere, derzeit mit der vorhandenen Einzelsubstanzanalytik nicht analysierbare PFC enthalten. Bei diesen unbekanntem PFC handelt es sich wahrscheinlich größtenteils um Vorläufersubstanzen (**Präkursoren**), die durch Abbau in der Umwelt zu analysierbaren und mobilen PFC werden können.

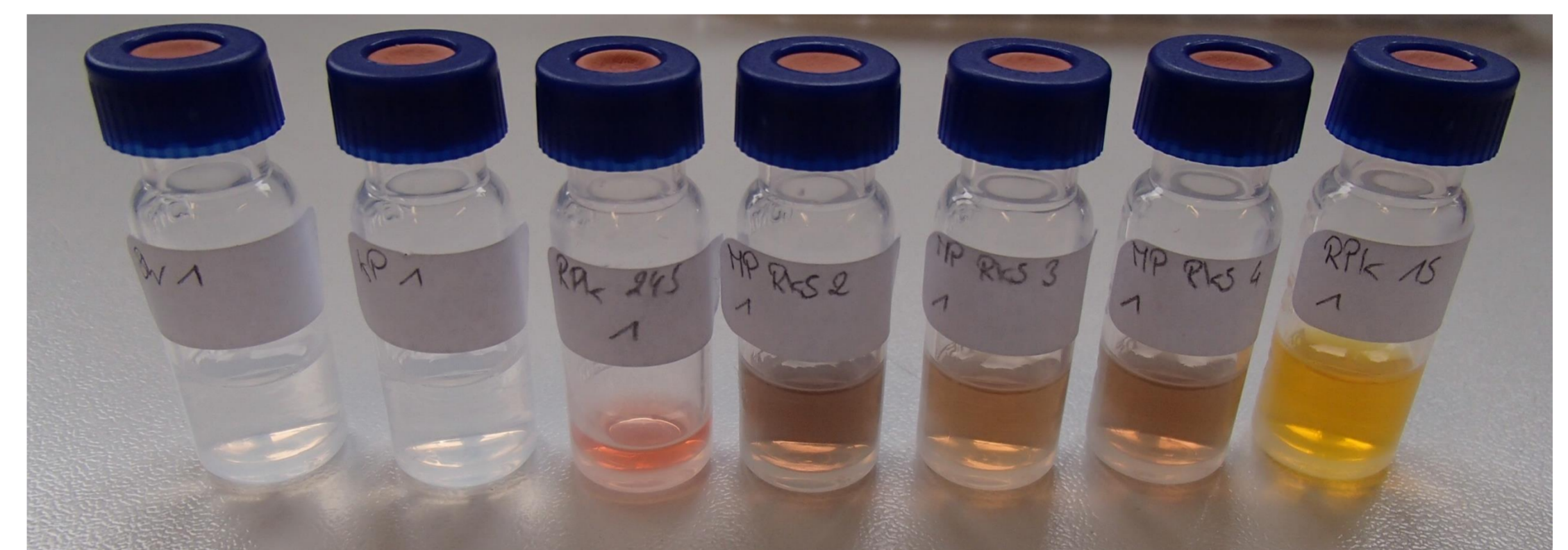
- Es wurde eine Analysenmethode für **extrahierbares organisch gebundenes Fluor (EOF)** in Böden erarbeitet, mit der Konzentrationen bis zur **Bestimmungsgrenze von 50 µg/kg** Trockensubstanz ermittelt werden können.
- Zwischen dem Gesamtgehalt an organisch gebundenem Fluor aus den mit der Einzelsubstanzanalytik erfassbaren PFC und dem als EOF gemessenen Gehalt an organisch gebundenem Fluor dieser Böden besteht eine große Erklärungslücke. Demnach wurde der PFC-Gehalt in diesen Böden bisher stark unterschätzt.
- Derzeit laufende Arbeiten sollen die Erklärungslücke verringern, indem für weitere Stoffgruppen der PFC neue Analysenverfahren entwickelt werden.



Mit der Einzelsubstanzanalytik nicht oder nicht routinemäßig erfassbare Vorläuferverbindungen können zu messbaren, mobilen PFC abgebaut werden. Einzelne Vertreter aus der Stoffklasse der sog. diPAP (6:2 diPAP und 8:2 diPAP), die zur Imprägnierung von Papieren im Kontakt mit Lebensmitteln verwendet wurden, wurden in einer Reihe von belasteten Flächen nachgewiesen.



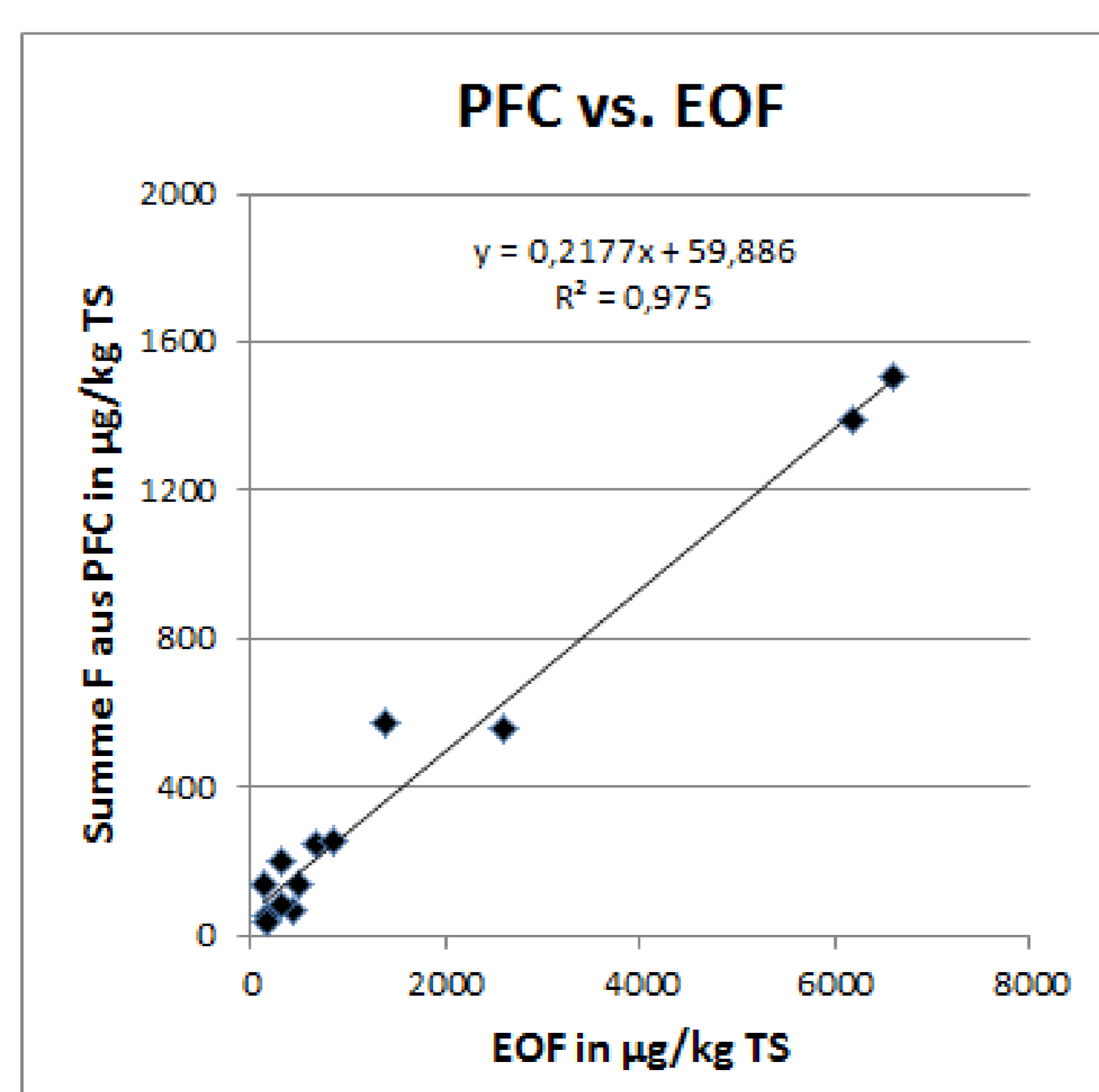
Combustion-Ion Chromatography-System (C-IC) zur EOF-Bestimmung von Bodenproben



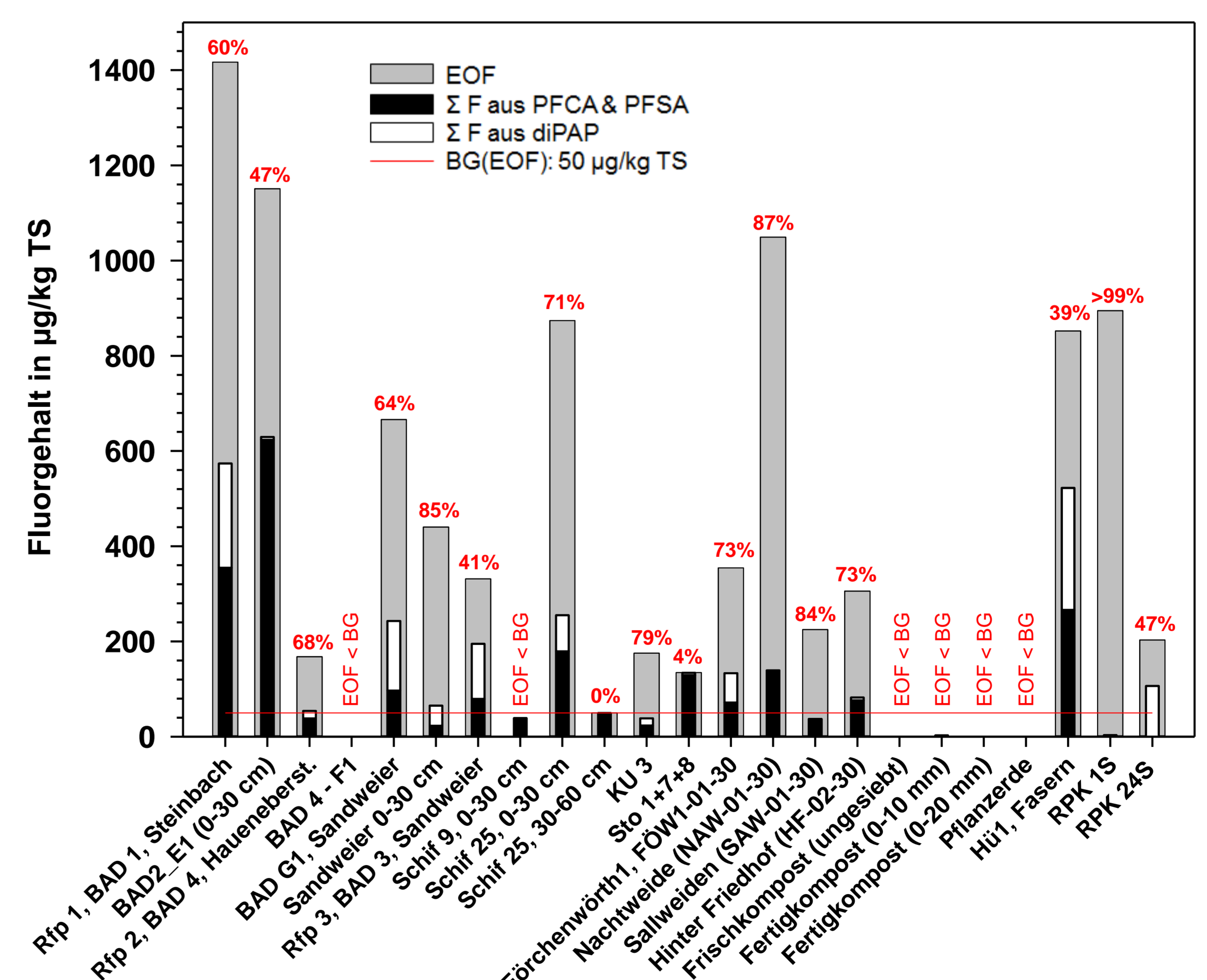
Gefärbte Extrakte von Bodenproben

Ergebnisse

- Auf PFC-belasteten Flächen liegen EOF-Gehalte bis in den mg/kg-Bereich vor.
- Der Anteil an unbekanntem Organofluor liegt zwischen ca. 40 % und 90 %.
- Es besteht ein Zusammenhang zwischen EOF-Gehalt und organisch gebundenem Fluor aus PFC (Einzelsubstanzen).



Vergleich von EOF mit der Summe des Organofluors aus PFC



Vergleich von EOF-Gehalten und Organofluor aus PFC in verschiedenen untersuchten Proben; Prozentangaben (rot): unbekannter EOF-Anteil