

**WASSER LUNCH & LEARN****PFAS IM FOKUS: RISIKEN, BEWERTUNGEN UND VORKOMMEN IM  
DEUTSCHEN TRINKWASSER**

DVGW-Reihe Wasser Lunch & Learn  
04. Dezember 2025

Dr. Ulrich Borchers  
[u.borchers@iww-online.de](mailto:u.borchers@iww-online.de)



© IWW Analytik und Service

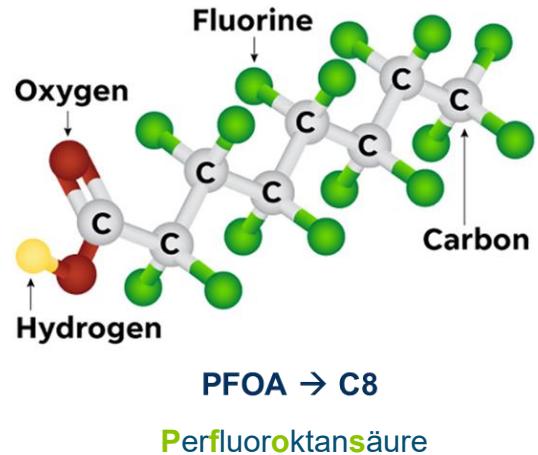
1

# Aktuelles, Allgemeines, Background

**PFAS in aller Munde, auch im Trinkwasser?**

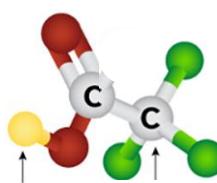
## PFAS bedeutet...

- **Perfluorierte Alkyl-Substanzen**
- **TFA (Trifluoresssigsäure)**
  - gehört chemisch auch zu PFAS
  - ist aber nicht in der TrinkwV geregelt
- **Generell zu beachten**
  - Legale Definition
  - Chemische Definition
    - ▶ **Verschiedene Definitionsansätze**

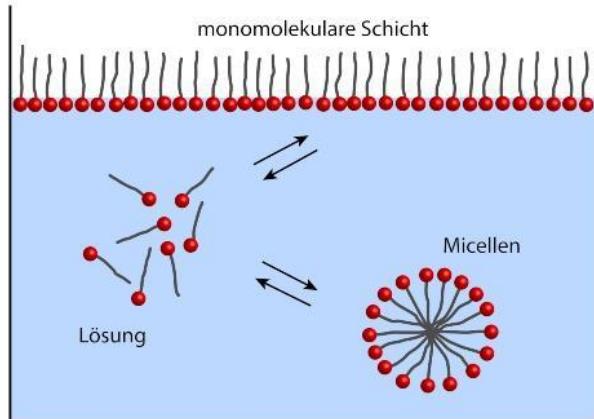
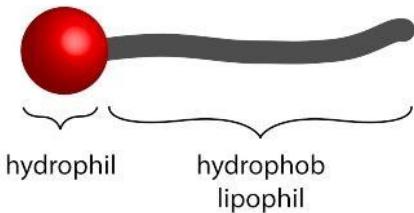


## PFAS bedeutet...

- **Perfluorierte Alkyl-Substanzen**
- **TFA (Trifluoresssigsäure)**
  - gehört chemisch auch zu PFAS
  - ist aber nicht in der TrinkwV geregelt
- **Generell zu beachten**
  - Legale Definition
  - Chemische Definition
    - ▶ **Verschiedene Definitionsansätze**



## Struktur PFAS



## PFAS sind.....

- ubiquitär vorkommend
- extrem schwer abbaubar und zum Teil mobil im Aquifer → PM-Stoff
- oft toxikologisch relevant oder besorgniserregend → PMT-Stoff
- Belastung über Trinkwasser vergleichsweise gering (10%)
- Mitunter schwer entfernbare in der Aufbereitung
- Regulierung der Emissionen über REACH notwendig
  - Problem des „essential use“
- Verursacherprinzip gefordert „polluter-pays“



## PFAS sind ubiquitär und haben hervorragende technische Eigenschaften



- EU-Verordnung 2025/1988 hat Verwendung von PFAS in Feuerlöschschäumen eingeschränkt
- Seit 23.10.2025 sind PFAS-haltige Schaummittel mit einem Gehalt von > 1 mg/l in der EU verboten und dürfen nicht mehr in Verkehr gebracht werden
- **Übergangsfristen bis 2030**
- Verwendung durch Feuerwehren bis April 2027

## PFAS sind in den Medien sehr präsent

**BUND: PFAS in allen Trinkwasser-Stichproben aus Niedersachsen**

Stand 06.12.2020 14:45 Uhr  
Die Umweltschutzorganisation BUND hat Trinkwasser getestet. In allen Proben aus Niedersachsen hat sie nach eigenen Angaben die Stoffgruppe PFAS nachgewiesen. Die Chemikalien gelten als gesundheitsschädlich.

**AOK**  
<https://www.aok.de> ...> Gesundes Wohnen

**BUND-PFAS-Wassertest: PFAS im Wasserkreislauf angekommen**

**RADIO WMW**  
88.4 • 93.0 • 97.6 • 103.6

**EURE MORNINGSHOW**  
MIT DANIEL KRAUHNKE & SINA KOUPERS

**PFAS im Trinkwasser: Belastung in Bocholt und Ahaus**

Trinkwasserversorgung: Ein Projekt mit Schülern

## PFAS sind in den Medien sehr präsent

### RHEINISCHE POST

Home > NRW > Städte > Willich > PFAS-Funde im Kreis Viersen: Anklage gegen drei | >

RP+ Umweltkandal im Kreis Viersen

#### Ewigkeitschemikalie PFAS illegal entsorgt - drei Männer angeklagt

Kreis Viersen · Drei Männer stehen im Verdacht, PFAS-haltige Löschmittel illegal gelagert und entsorgt zu haben, sodass die Schadstoffe in Boden und Grundwasser gelangten. Dass sich die Ewigkeitschemikalie im Willicher Boden befindet, ist nicht neu – schon 2024 gab es einen Fund im Wasserwerk.

05.06.2025, 16:00 Uhr · Eine Minute Lesezeit

0 2 1 T

¶ f X e p

9

9

## Rechtliche Rahmenbedingungen und Bewertung

### EU TWR, TrinkwV, andere Grundlagen



## Grenzwerte Trinkwasser

### Umsetzung EU-Trinkwasserrichtlinie:

**Summe PFAS-20 = 0,00010 mg/l** ( $\triangleq 100 \text{ ng/l}$ )

20 festgelegte PFAS-Substanzen

**Grenzwert gilt ab 12.01.2026**



## Bundesgesetzblatt

Teil I

2023

Ausgegeben zu Bonn am 23. Juni 2023

Nr. 159

Zweite Verordnung  
zur Novellierung der Trinkwasserverordnung<sup>1</sup>

Vom 20. Juni 2023

**20 ng/l?**

→ **Stufenplan!**



**2 ng/l?** 11

### Neuer nationaler Parameter:

**Summe PFAS-4 = 0,000020 mg/l** ( $\triangleq 20 \text{ ng/l}$ )

PFHxS, PFOS, PFOA und PFNA

**Grenzwert gilt ab 12.01.2028**



11

## 20 PFAS nach TrinkwV

C-Atome	Carbonsäuren	Sulfonsäuren
4	Perfluorbutansäure (PFBA)	Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)
5	Perfluorpentansäure (PFPeA)	Perfluorpentansulfonsäure (PFPeS)
6	Perfluorhexansäure (PFHxA)	<b>Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)*</b>
7	Perfluorheptansäure (PFHpA)	Perfluorheptansulfonsäure (PFHpS)
8	<b>Perfluoroctansäure (PFOA)*</b>	<b>Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)*</b>
9	<b>Perfluoronansäure (PFNA)*</b>	Perfluoronansulfonsäure (PFNS)
10	Perfluordecansäure (PFDA)	Perfluordecansulfonsäure (PFDS)
11	Perfluorundecansäure (PFUNDA)	Perfluorundecansulfonsäure (PFUnDS)
12	Perfluorododecansäure (PFDoDA)	Perfluorododecansulfonsäure (PFDoDS)
13	Perfluortridecansäure (PFTrDA)	Perfluortridecansulfonsäure (PFTrDS)



\* 4 PFAS von besonderer Besorgnis (EFSA-Einstufung)



12

## 20 PFAS nach TrinkwV

C-Atome	Carbonsäuren	Sulfonsäuren
4	Perfluorbutansäure (PFBA)	Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)
5	Perfluorpentansäure (PFPeA)	Perfluorpentansulfonsäure (PFPeS)
6	Perfluorhexansäure (PFHxA)	<b>Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)*</b>
7	Perfluorheptansäure (PFHpA)	Perfluorheptansulfonsäure (PFHpS)
8	<b>Perfluoroctansäure (PFOA)*</b>	<b>Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)*</b>
9	<b>Perfluoronansäure (PFNA)*</b>	Perfluoronansulfonsäure (PFNS)
10	Perfluordecansäure (PFDA)	Perfluordecansulfonsäure (PFDS)
11	Perfluorundecansäure (PFDA)	<b>keine messbaren Konzentrationen in Trinkwasser</b>
12	Perfluorododecansäure (PFDoDA)	Perfluorododecansulfonsäure (PFDoDS)
13	Perfluortridecansäure (PFTDA)	Perfluortridecansulfonsäure (PFTDS)

\* 4 PFAS von besonderer Besorgnis (EFSA-Einstufung)



13

13

## Gesundheitlich begründete (Sonder-)Grenzwerte für PFAS-4 in Europa

	Land	Grenzwert (ng/l)
	<b>Belgien</b>	4
	<b>Dänemark</b>	2
	<b>Deutschland</b>	20
	<b>Schweden</b>	4

14

14



# Rechtliche Rahmenbedingungen und Bewertung

**Der Übergangszeitraum verursacht Unsicherheit  
(nichts tun oder sofort handeln, aber wie?)**

17 Borchers, PFAS 2025



17

## TrinkwV – chemische Anforderungen

### § 7 Chemische Anforderungen

- 1) Im Trinkwasser dürfen chemische Stoffe nicht in Konzentrationen enthalten sein, die eine **Schädigung der menschlichen Gesundheit** besorgen lassen
- (2) Im Trinkwasser dürfen die in **Anlage 2** festgelegten **Grenzwerte** für chemische Parameter nicht überschritten werden

#### TEIL I

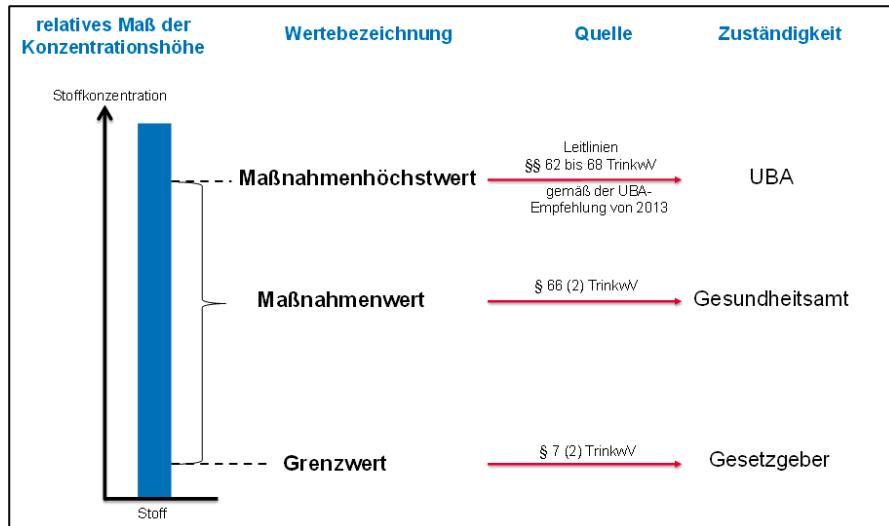
Parameter	Grenzwert [mg/l]
Summe PFAS-20	0,000 10 (ab 12.1. 2026)
Summe PFAS-4	0,000 020 (ab 12.1. 2028)

## TrinkwV – chemische Anforderungen

### § 7 Chemische Anforderungen

- (3) Wird dem Gesundheitsamt bekannt, dass im Trinkwasser eines Wasserversorgungsgebiets **chemische Stoffe** vorkommen, die eine **Schädigung der menschlichen Gesundheit** besorgen lassen und für die in dieser Verordnung **kein Grenzwert** festgelegt ist,
- ... so **legt das Gesundheitsamt** für das betroffene Wasserversorgungsgebiet unter Beachtung von Absatz 1 einen **Höchstwert fest**, der nicht überschritten werden darf

## Beurteilungsmaßstäbe



## Empfehlung für eine TrinkwV konforme Beurteilung

### Wenn die PFAS Grenzwerte gelten, dann



#### Maßnahmenhöchstwert

- # Gesundheitlich begründete Obergrenze
- # Wert, dessen Einhaltung über einen Zeitraum von max. 10 Jahren keine Gesundheitsgefährdung besorgen lässt



#### Maßnahmenwert nach § 66 Absatz 2

- # Bezug zum **Summenparameter**
- # nicht in Bezug auf einzelne enthaltene PFAS
- # Maßnahmenwert für PFAS-20 oder PFAS-4 auf Basis des MHW



#### toxikologisch begründete maximale Gehalte

- # wegen unterschiedlicher toxikologischer Relevanz der PFAS als Zusatzkriterien für einzelne PFAS

## Analytik PFAS in Trinkwässern

### Europäische Norm DIN EN 17892 in der Praxis

## Die Arbeit der Analytiker – Eine verlässliche Methode für ganz Europa

	DEUTSCHE NORM	August 2024
	DIN EN 17892	DIN
ICS 13.060.50		
<p><b>Wasserbeschaffenheit – Bestimmung ausgewählter Per- und Polyfluoralkylsubstanzen in Trinkwasser – Verfahren mittels Flüssigkeitschromatographie/Tandem- Massenspektrometrie (LC-MS/MS); Deutsche Fassung EN 17892:2024</b></p> <p>Water quality – Determination of selected per- and polyfluoroalkyl substances in drinking water – Method using liquid chromatography/tandem-mass spectrometry (LC-MS/MS); German version EN 17892:2024</p> <p>Qualité de l'eau – Détermination de substances per- et polyfluoralkylées sélectionnées dans l'eau potable – Méthode par chromatographie en phase liquide couplée à la spectrométrie de masse en tandem (LC-MS/MS); Version allemande EN 17892:2024</p>		
		

23

23

## DIN EN 17892 – Grundlagen / Prinzipien

- **Teil A: Methode mittels Direktinjektion und LC-MS/MS**

- unfiltrierte Wasserprobe mit Methanol verdünnt
- mit einer Lösung von isotopenmarkierten internen Standards versetzt
- Verdünnte Wasserprobe wird direkt injiziert



- **Teil B: Methode mit Festphasenextraktion und LC-MS/MS**

- Festphasenextraktion unter Verwendung eines schwachen Anionenaustauscher-Sorbents

# Befunde in deutschen Trinkwässern

Was kommt eigentlich vor?



25

## Auswertung → Publikation in EWP mit Status 2022



Borchers, U., C. Beulker, et al. (2022). "PFAS im Trinkwasser – Erster Überblick über Befunde und Herausforderungen für die Wasserversorgung " energie | wasser-praxis (September 2022): 64-71.

# Befunde in deutschen Trinkwässern

Neuer Status im Herbst 2025



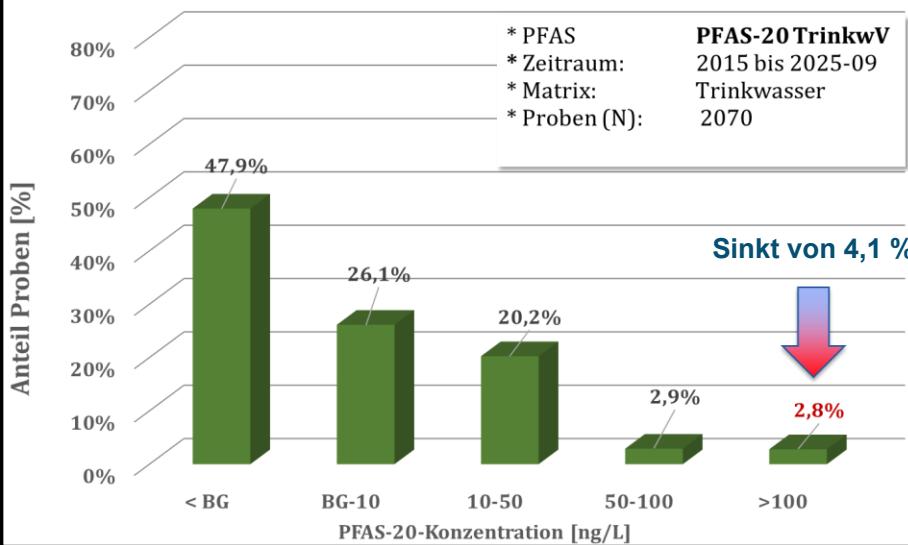
27

## Aktualisierung der Datenbasis im September 2025

- Update mit Daten des TZW von 2023 bis September 2025
- 622 neue Datensätze
  - Ohne Gewichtung?
- Update mit Daten des IWW bis September 2025
- 585 neue Datensätze
  - Mit Gewichtung
- Keine Daten von den anderen Co-Autoren



## PFAS IM TRINKWASSER: PFAS-20 > 0,1 µg/L



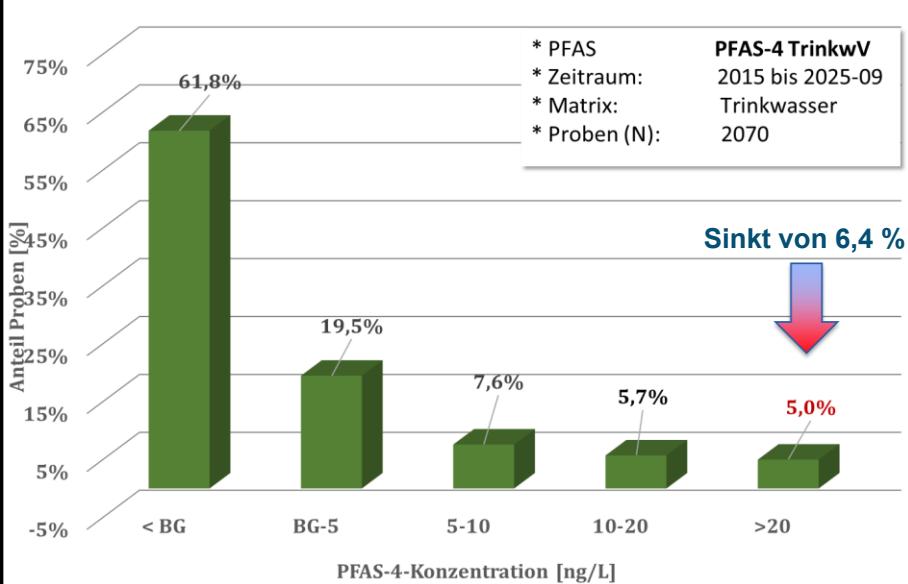
Bayerisches Landesamt für  
Gesundheit und Lebensmittelsicherheit



29

29

## PFAS IM TRINKWASSER: PFAS-4 > 0,020 µg/L



Bayerisches Landesamt für  
Gesundheit und Lebensmittelsicherheit



30

30

## Bedeutung

- 5599 Wasserversorger in Deutschland
- 4155 Unternehmen gewinnen Trinkwasser selbst
  - und betreiben ca. 15200 Anlagen zur Wassergewinnung

**Destatis**  
Statistisches Bundesamt

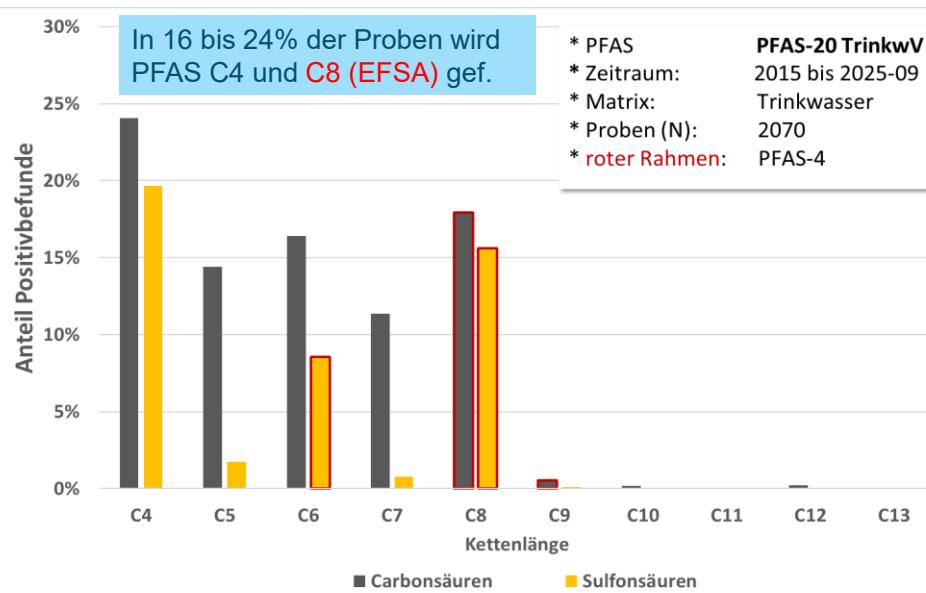
- Prognose/Schätzung
  - PFAS-20 → etwa 116 Wasserversorger möglicherweise betroffen mit ca. 426 Anlagen
  - PFAS-4 → etwa 208 Wasserversorger möglicherweise betroffen mit ca. 760 Anlagen



31

31

## Häufigkeitsverteilung PFAS nach Kettenlänge



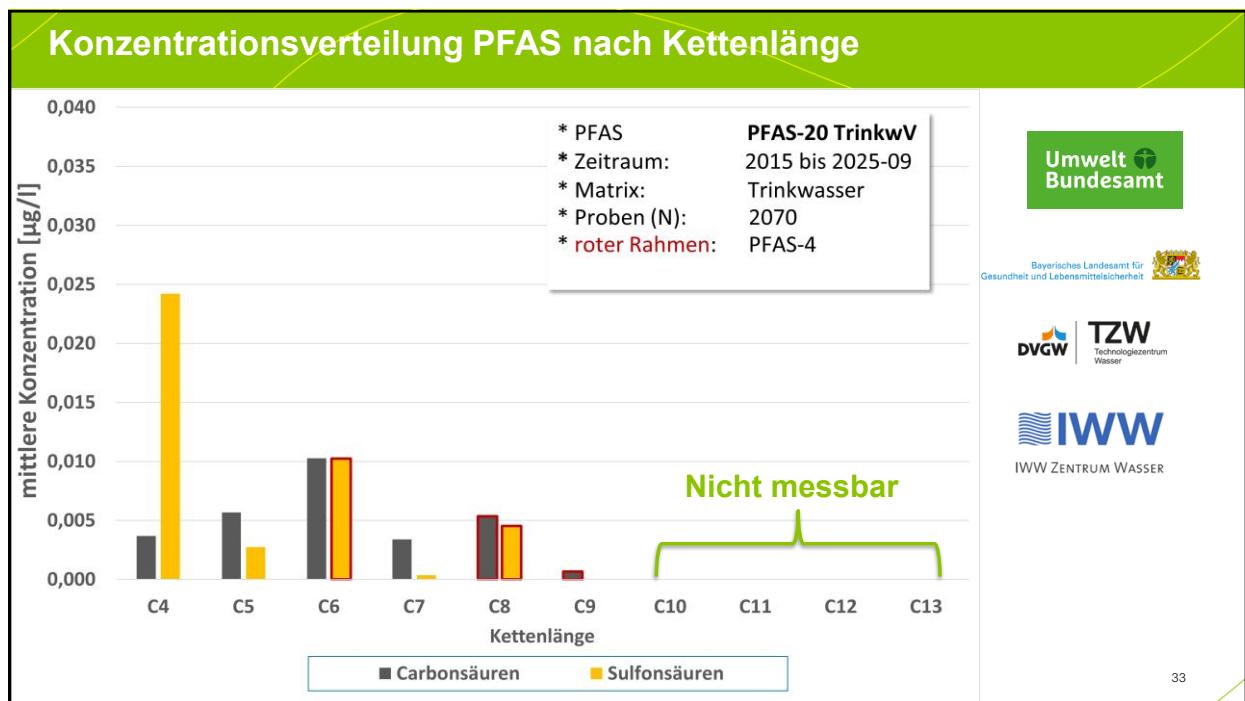
**Umwelt**  
Bundesamt

Bayerisches Landesamt für  
Gesundheit und Lebensmittelsicherheit

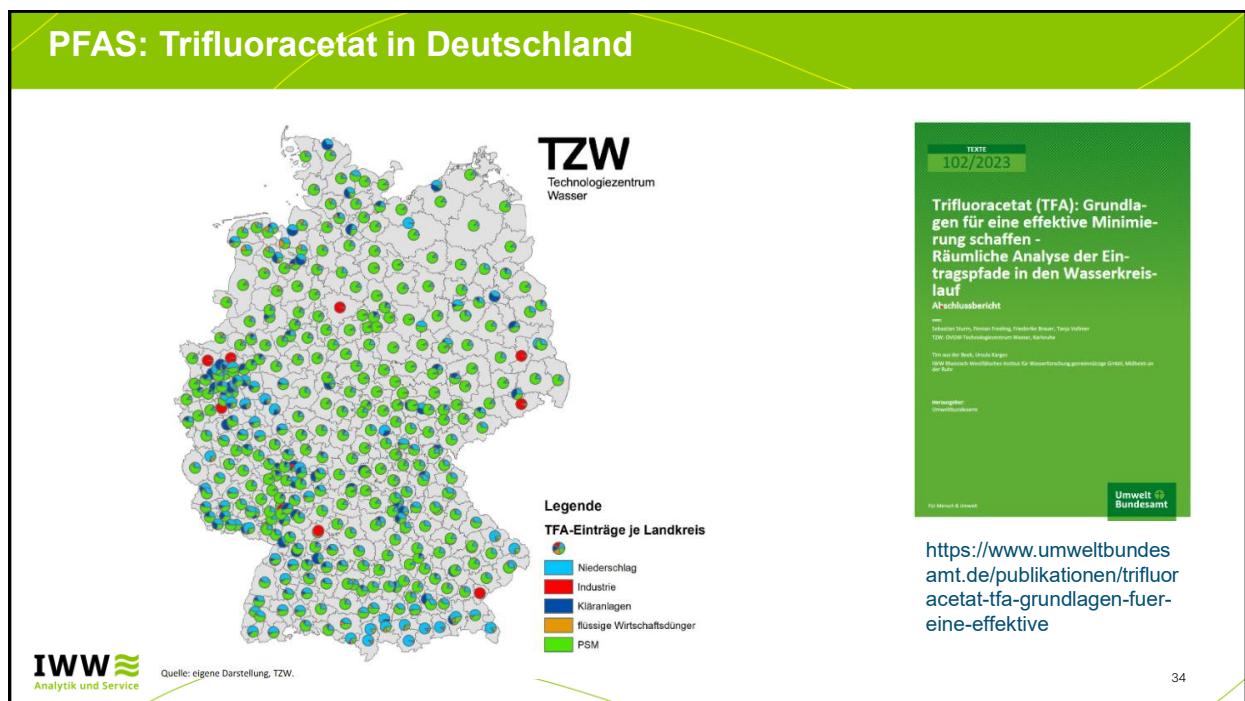
**DVGW** | **TZW**  
Technologiezentrum  
Wasser

**IWW**  
IWW ZENTRUM WASSER

32



33



34

## PFAS: Trifluoracetat in Deutschland

### TFA Trinkwassertest - Entnahmestorte

2,4 µg/l

Kevelaer

0,9 µg/l

Mülheim an der Ruhr

0,6 µg/l

Kuppenheim



0,2 µg/l  
Berlin

0,2 µg/l

Schulzendorf

1,3 µg/l

Dresden

Niederfrohna

0,6 µg/l

## Aktueller Status auch beschrieben in der wwt (Nov. 25)



info@iww-online.de  
[iww-analytik-und-service.de](http://iww-analytik-und-service.de)

**IWW**   
Analytik und Service

**IWW**   
Analytik und Service

**IWW Analytik und Service GmbH**

Moritzstraße 26  
45476 Mülheim an der Ruhr

Fon +49 208 40303-0  
Fax +49 208 40303-80



Dr. Ulrich Borchers

[U.Borchers@iww-online.de](mailto:U.Borchers@iww-online.de)

Fon: +49 208 40303-210

