



# Dimension der PFC-Schadstoffproblematik – Umgang mit einer wachsenden Herausforderung

*Dr. Thomas Straßburger, BMU*

[thomas.strassburger@bmu.bund.de](mailto:thomas.strassburger@bmu.bund.de)

**20. Karlsruher Altlastenseminar 2020**

24. Juni 2020



Ich werde im Vortrag einen Überblick zum aktuellen Stand der gesetzlichen Regelungen zu PFAS geben – und dabei auch auf Aktivitäten von Bund und Ländern eingehen.

Angesichts der schwerwiegenden Umweltprobleme, die uns die Schadstoffeinträge aus dieser Gruppe bereiten, stellen Verzicht und Beschränkung die beste Form des vorsorgenden Boden und Gewässerschutzes dar.



# ***Aus Altlasten und Schadensfällen lernen ...***



## *„aus gehabtem Schaden nichts gelernt“*

**FCKW** wurden aufgrund ihrer technischen Eigenschaften sowie ihrer Unbrennbarkeit in vielen Anwendungsbereichen in großem Umfang eingesetzt. Einige weitere **Ozonschicht** schädigende Stoffe wie **Tetrachlorkohlenstoff** wurden in speziellen Anwendungen, z. B. im Laborbereich, verwendet. Nachdem das **Ozonschicht** schädigende Potenzial dieser Stoffe entdeckt wurde, begann die Suche nach möglichen Ersatzstoffen.



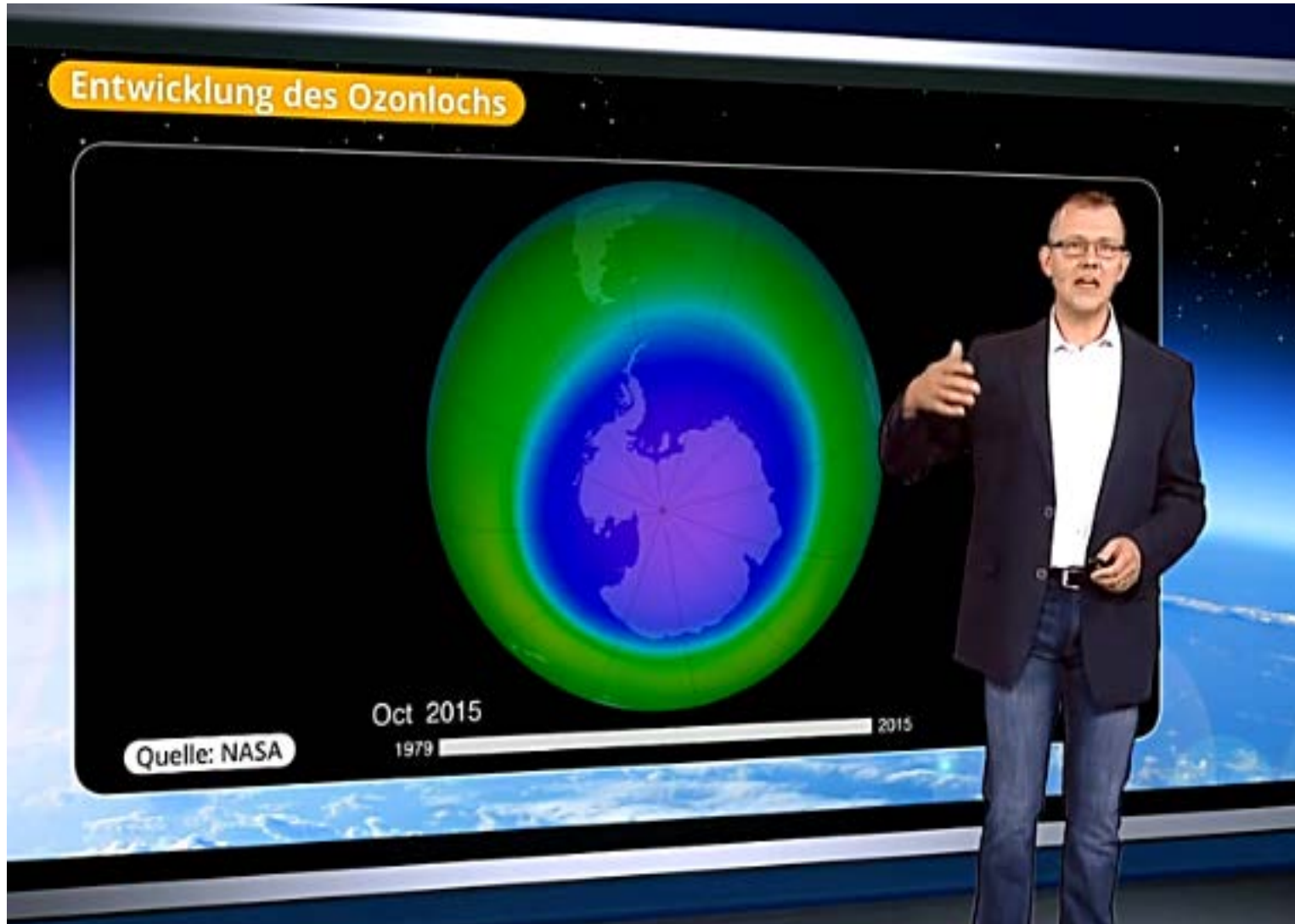
*„aus gehabtem Schaden nichts gelernt“*

**FCKW** wurden aufgrund ihrer technischen Eigenschaften sowie ihrer Unbrennbarkeit in vielen Anwendungsbereichen in großem Umfang eingesetzt. Einige weitere **Ozonschicht** schädigende Stoffe wie **Tetrachlorkohlenstoff** wurden in speziellen Anwendungen, z. B. im Laborbereich, verwendet. Nachdem das **Ozonschicht** schädigende Potenzial dieser Stoffe entdeckt wurde, begann die Suche nach möglichen Ersatzstoffen.

**FCKW frei**



# Das Erbe der Fluorchemie

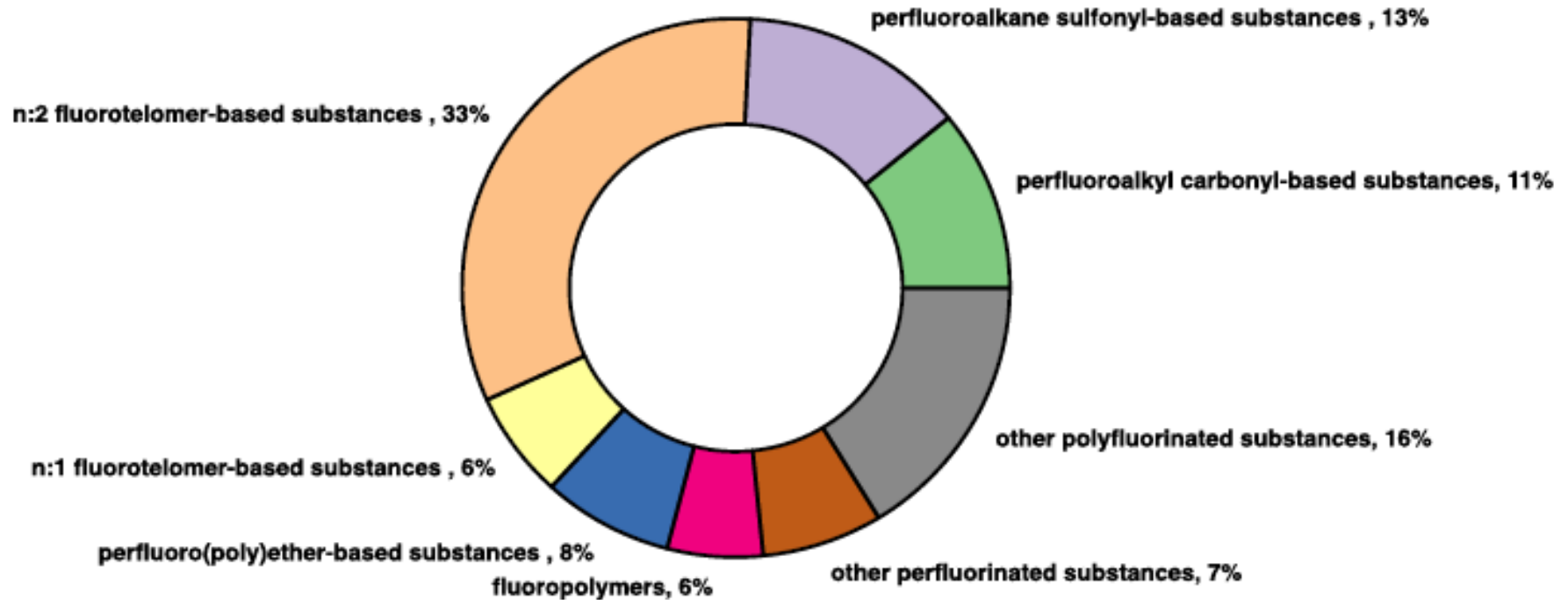




## *What you see is not what you get*



- Komplexität der Schadstoffgruppe
- Persistenz
- Bioakkumulierbarkeit
- Toxizität
- Verhalten in der Umwelt
- Nicht abbaubar
- Schwierig rückholbar
- Weite Verbreitung
- Fehlende Ersatzstoffe (?)
- Fehlende Deklarationspflicht
- Aufwendige Regulierungsmechanismen

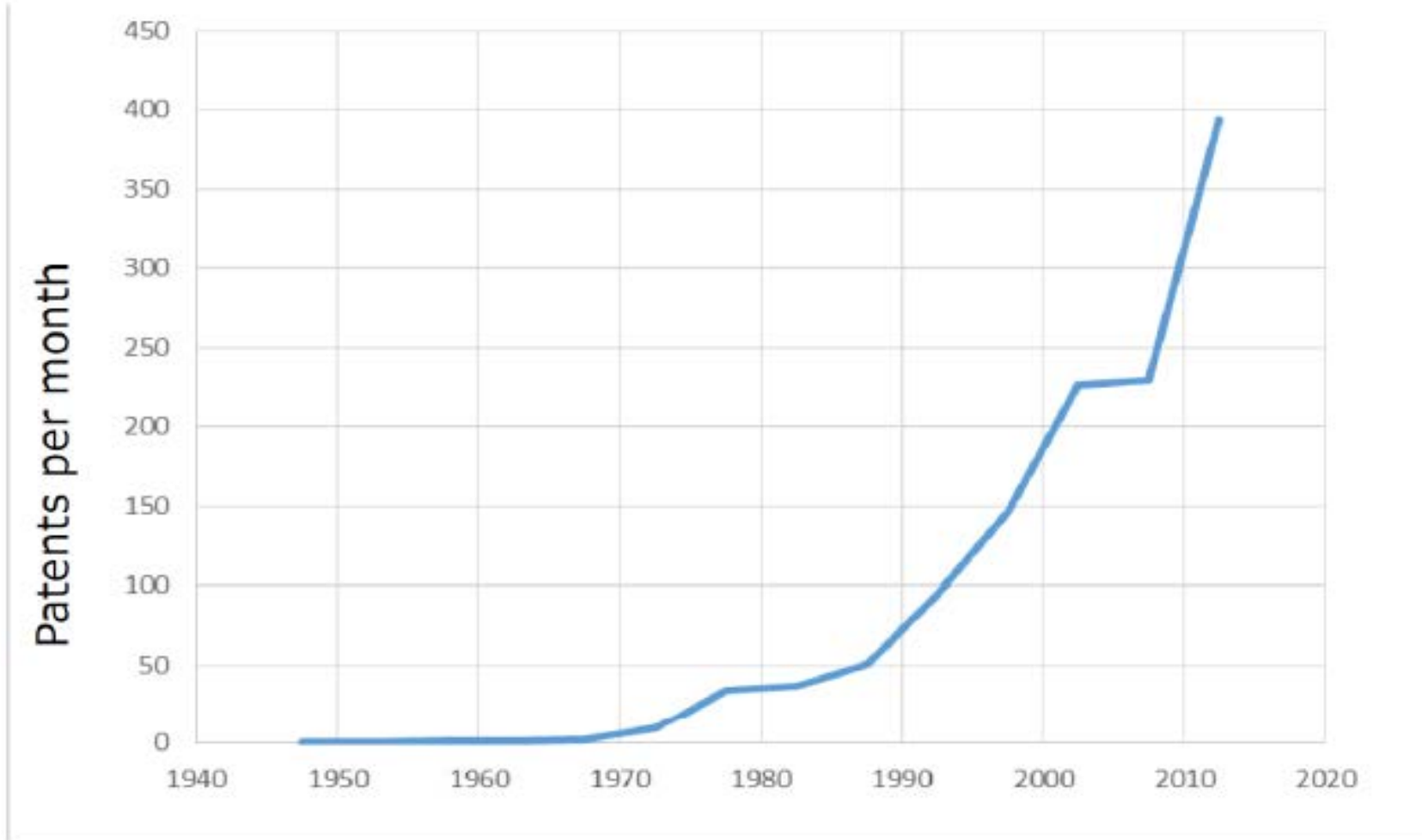


**Schematic overview of the structure categories of identified PFASs (OECD, Summary Report 2018)**



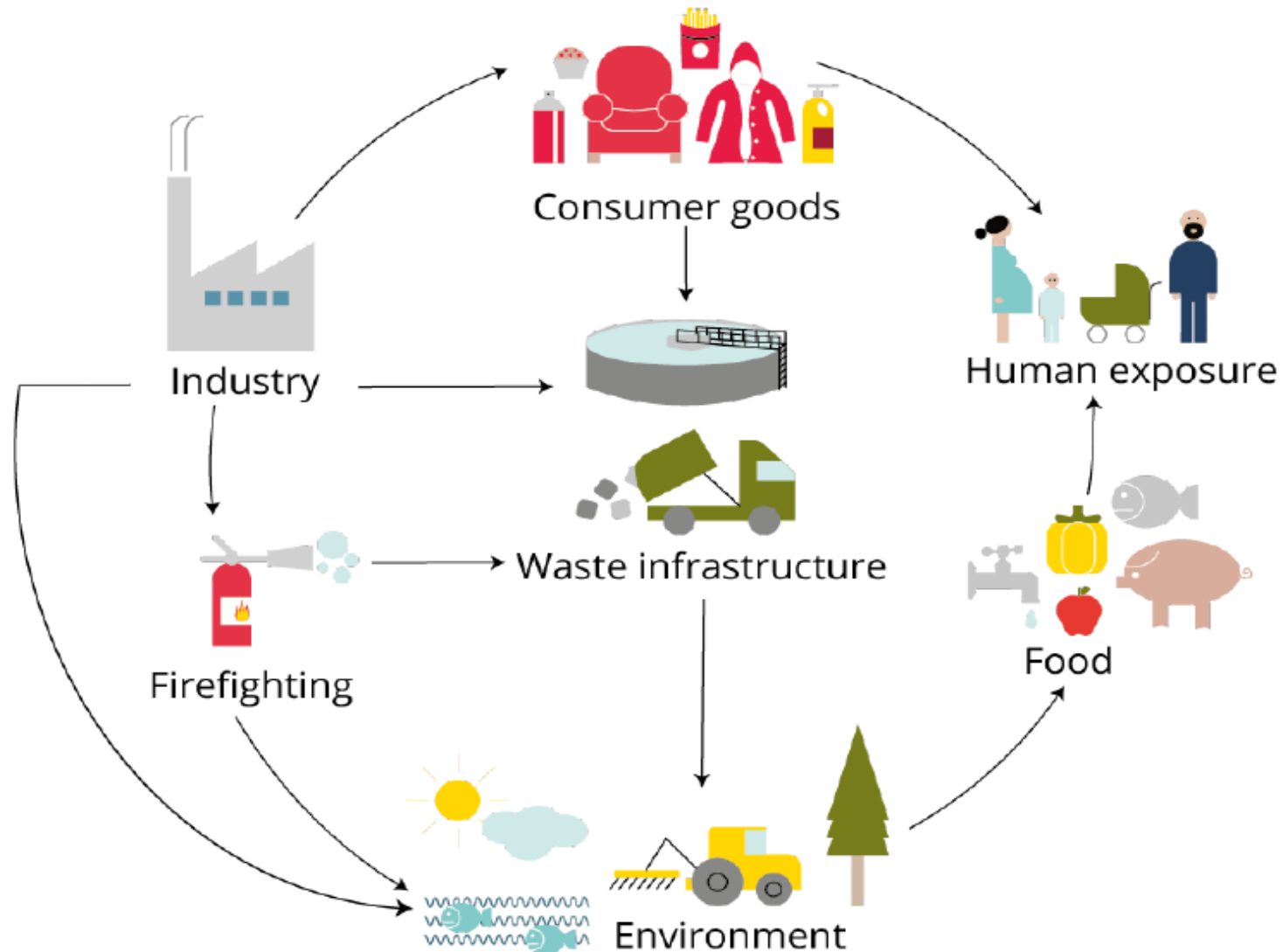


# Applications growing rapidly





# PFAS exposure pathways





## **EU:** PFOA und Derivate ab 2020 unter REACH beschränkt

*... da die Herstellung, die Verwendung oder der Verkauf dieser Stoffe nach Auffassung der Kommission zu einem inakzeptablen Risiko für die menschliche Gesundheit und die Umwelt führt.*



	EP	Rat
<i>EU-Trinkwasserrichtlinie</i>		
Anhang I B Mindestanforderungen für Parameterwerte	<b>PFAS</b> (WHO: PFOA 4,0 µg/L, PFOS 0,4 µg/L) <ul style="list-style-type: none"><li>• Einzelsubstanzen: 0,1 µg/L</li><li>• Summe: 0,5 µg/L</li><li>• Differenzierung zwischen kurz- und langkettigen PFAS</li></ul>	<b>PFAS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Summe: 0,1 µg/L ( 3 oder mehr C-Atome), 16 Stoffe Anhang III Teil B</li></ul>

<b>Sum of PFAS</b>	(20 substances)	< 0,1 µg/l
<b>PFAS total</b>	(family approach)	< 0,5 µg/l

*Alternative Anwendung (Optionen) sobald eine geeignete anerkannte Messmethode für **PFAS total** existiert.*



## PFAS Substances List Annex III

Perfluorobutane sulfonic acid (PFBS)

Perfluoropentane sulfonic acid (PFPS)

Perfluorohexanesulfonic acid (PFHxS)

Perfluoroheptane sulfonic acid (PFHpS)

Perfluorooctanesulfonic acid (PFOS)

Perfluorononane sulfonic acid (PFNS)

Perfluorodecane sulfonic acid (PFDS)

Perfluoroundecane sulfonic acid

Perfluorododecane sulfonic acid

Perfluorotridecane sulfonic acid

Perfluorobutanoic acid (PFBA)

Perfluoropentanoic acid (PFPA)

Perfluorohexanoic acid (PFHxA)

Perfluoroheptanoic acid (PFHpA)

Perfluorooctanoic acid (PFOA)

Perfluorononanoic acid (PFNA)

Perfluorodecanoic acid (PFDA)

Perfluoroundecanoic acid (PFUnDA)

Perfluorododecanoic acid (PFDoDA)

Perfluorotridecanoic acid (PFTrDA)



## *EFSA-Neubewertung*

TWI 2008	PFOA/PFOS	<b>10.050 / 1.050</b> ng/kg KG
TWI 2018	PFOA/PFOS	<b>6 / 13</b>
<b>(TWI 2020)</b>	<b>PFOA/PFOS+PFNA+PFHxS</b>	<b>∑ 8</b>

TWI (tolerable weekly intake): Wöchentliche Dosis, die bei einer lebenslangen Aufnahme keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen beim Menschen erwarten lässt.

**! Ableitung von GFS/TW-Leitwerten auf Grundlage alter EFSA-Werte !**



## Kommission Human-Biomonitoring des UBA

	PFOA / ml Blutplasma		PFOS / ml Blutplasma	
	Frauen in gebärfähigen Alter	übrige Bevölkerungsgruppe	Frauen in gebärfähigen Alter	übrige Bevölkerungsgruppe
HBM-I-Wert (2016)	2ng		5ng	
HBM-II-Wert (2019)	5ng	10ng	10ng	20ng

HBM-I-Wert: *bei Unterschreitung ist nicht mit einer gesundheitlichen Beeinträchtigung zu rechnen*

HBM-II-Wert: *bei Überschreitung ist eine relevant anzusehende gesundheitliche Beeinträchtigung möglich*



## Deutschland:

- DüMV: 100 µg/kg PFC (= PFOA+PFOS)
- BBodSchV (E): Prüfwerte für 7 PFC-Verbindungen,  
*basierend auf GFS bzw. TwLw*

Absenkung des Wertes in der DüMV erscheint zwingend





# Wachsendes Problembewusstsein

UMK 12/16 (87.) – Bericht zur Umweltbelastung mit PFC und Möglichkeiten zur Minderung künftiger Einträge

UMK 05/17 (88.) – Ableitung von Grenz- und Zielwerten für Wasser und Boden zum Schutz vor PFC-Verunreinigungen

- Bericht zu perfluorierten Verbindungen; Reduzierung/Vermeidung, Regulierung und Grenzwerte, einheitliche Analyse- und Messverfahren für fluororganische Verbindungen ([https://www.umweltministerkonferenz.de/umlbeschluesse/umlaufBericht2017\\_19.pdf](https://www.umweltministerkonferenz.de/umlbeschluesse/umlaufBericht2017_19.pdf))
- Einrichtung Bund/Länder AG PFC (PFC-Leitfaden/Positionspapier Forschung)



# Kernaussagen UMK-Bericht

- Die PFC-Stoffgruppe stellt hohe Anforderungen an Sanierungs- und Managementkonzepte. Sanierungen sind bei flächenhaften Kontaminationen nahezu ausgeschlossen. Hier kommen Schutz- und Beschränkungsmaßnahmen in Betracht, die aber nicht zur Reduzierung der Belastungssituation beitragen. Daher sind **präventive Ansätze** zu stärken und wirksame **Minderungs- und Verbotsstrategien** für potenzielle Schadstoffquellen zu ergreifen.
- Angesichts der Vielfältigkeit der Stoffgruppe, einschließlich der Vorläufersubstanzen, sind geeignete **Untersuchungs- und Analyseverfahren** zu entwickeln, wie z. B. Verfahren zu Summenparametern (z.B. AOF oder TOP-Assay).
- Die Einrichtung eines **BMBF Forschungsschwerpunktes** zu PFC wird empfohlen.



## Leitfaden zur PFC-Bewertung

*Empfehlungen für die bundeseinheitliche Bewertung von Boden- und Gewässerverunreinigungen sowie für die Entsorgung PFC-haltigen Bodenmaterials*

- Erarbeitet durch Bund/Länder AG PFC in 2018/19
- Ausgangsposition Bayerischer PFC-Leitfaden
- Entwurfsfassung 07/19 in der fachlichen Abstimmung
- Zusätzlich: Positionspapier PFC-Forschungsbedarf



# Vollzugshilfe PFC-Leitfaden

<b>1</b>	<b>Veranlassung</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Einführung</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Bewertungsgrundlage</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Analytik</b>	<b>8</b>
4.1	Analyseverfahren	8
4.2	Stoffspektrum	9
4.3	Herstellung von Eluaten zur Bodenuntersuchung	10
<b>5</b>	<b>Beurteilungskriterien und Anwendungshinweise</b>	<b>10</b>
5.1	Wasser	10
5.1.1	Grundwasser	10
5.1.2	Oberflächengewässer	12
5.1.3	Abwasser	14
5.2	Klärschlamm	16
5.3	Boden - Wirkungspfadbezogene Gefährdungsabschätzung	16
5.3.1	Wirkungspfad Boden-Grundwasser	16
5.3.2	Wirkungspfad Boden-Pflanze	17
5.3.3	Wirkungspfad Boden-Mensch	18
<b>6</b>	<b>Umgang mit PFC-haltigem Bodenmaterial</b>	<b>19</b>
6.1	Allgemeines	19
6.2	Verwertung	19
6.2.1	Umlagerung von Bodenmaterial im Rahmen der Sanierung	20



# Einige Schlussfolgerungen

- Leitfaden ist ein erster Schritt;
- PFC als Gruppe betrachten/behandeln - nicht nur als Einzelsubstanzen;
- Mischtoxizitäten bewerten (QS);
- Einzelsubstanzanalytik ergänzen (AOF; TOP Assay);
- Forschungsschwerpunkt PFC (BMBF)
- Konsequente Vermeidung und Substitution von PFC; soviel wie nötig, so wenig wie möglich.
- Register (Feuerlöscheinsätze)
- Verbraucherhinweise

Achtung - schädigt  
Ihre Gesundheit





## *Erkennen, handeln und entscheiden*

Ohne Forschung keine Erkenntnisse.

Ohne Erkenntnisse keine rechtlichen Vorgaben.

Ohne rechtliche Vorgaben keine Veränderungen.

**Bund/Länder-AG PFC: Positionspapier PFC-Forschungsbedarf**



# Nichtstun ist keine Lösung

## *The Cost of Inaction: A socioeconomic analysis of environmental and health impacts linked to exposure to PFAS*

- **Non-health costs**, e.g., treatment of contaminated drinking water, are estimated to range between **16.9 and 170.8 billion EUR** over the next 20 years.
- **Health-related costs** may be even higher. Epidemiological research on PFAS exposures of workers and communities with contaminated drinking water indicates that annual health-related costs range **between 52 and 85 billion EUR each year**.
- The study concludes that these are **underestimates**, because data is lacking concerning the long-term health impacts of PFAS exposure. These costs are not paid by the industries profiting from making and using PFAS. Rather, they are borne by taxpayers and by affected citizens.



## Beschränkungsverfahren nach REACH (**DE/NL/DK/NO/SE**)

Mai - Juli 2020	Information und öffentliche Konsultation,
2. Halbjahr 2020	Auswertung der Daten, Verfeinerung des Geltungsbereichs,
1. Halbjahr 2021	Veröffentlichung des Konsultationsergebnisses, Austausch mit MS,
2. Halbjahr 2021	Eintrag ins Verzeichnis der Absichtserklärungen,
2. Halbjahr 2022	Einreichung des Beschränkungsentwurfs bei der ECHA,
2. Halbjahr 2023	Übermittlung der Stellungnahme der Ausschüsse an die KOM,
2024	Beschränkungs-vorschlag durch KOM und Diskussion mit MS





Von anderen lernen -  
Zusammenarbeit

# Save the Date

Internationale Konferenz  
zum Umgang mit PFAS-Kontaminationen

30.11.-01.12.2020 in Berlin



# *Erkennen, handeln und entscheiden*



Klaus Töpfer: FCKW-Verbot

*Danke für Ihre Aufmerksamkeit*