

Vermeidung weiterer Umweltschäden bei der Brandbekämpfung - Verwendung von PFC-haltigen Schaumlöschmitteln bald verboten?

Paul Kröfges – BUND NRW e.V. LAK Wasser – Vortrag 22.2.18 in Nürnberg, Feuer.Trutz - Messe

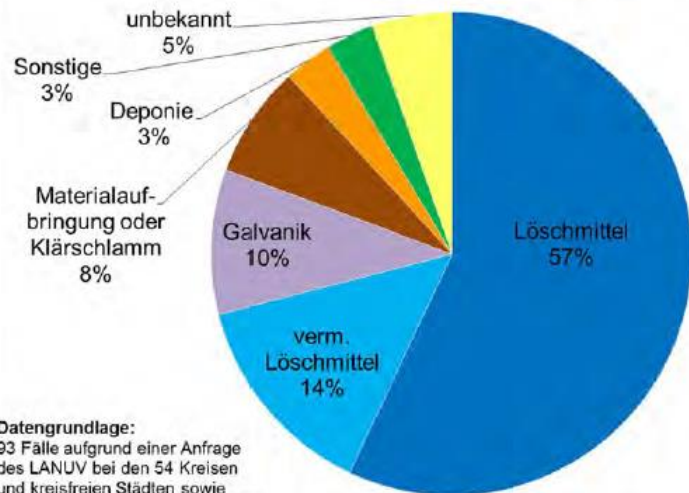


Gliederung -

1. Ausmaß der Umweltschäden durch organische Fluorverbindungen (PFC)
 - Steigende Fallzahlen) - Beispiel NRW-
 - bundesweit und international – Beispiel Australien/USAZwischen-Fazit
2. Erfindungsreiche Chemieindustrie – ständig neue Varianten
Zwischen-Fazit
3. Feuer frei – für Fluorfreien Feuerlöschschaum
Zwischen-Fazit
4. Stand der Regulierung, der politischen Debatte und Forderungen der Umweltverbände

1. Ausmaß der Umweltschäden durch PFC

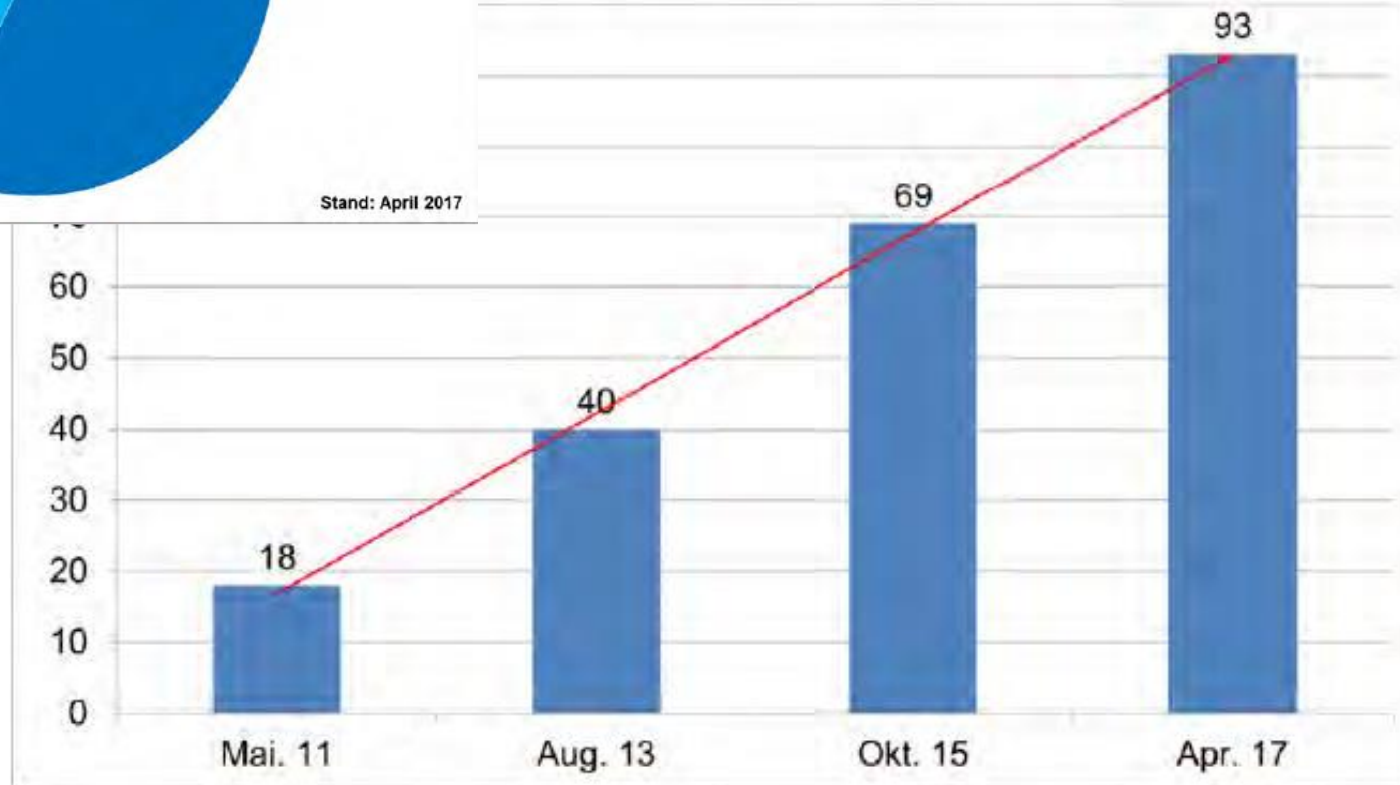
PFC-Fälle in NRW: Ursachen



Datengrundlage:
93 Fälle aufgrund einer Anfrage
des LANUV bei den 54 Kreisen
und kreisfreien Städten sowie
den 5 Bezirksregierungen in NRW

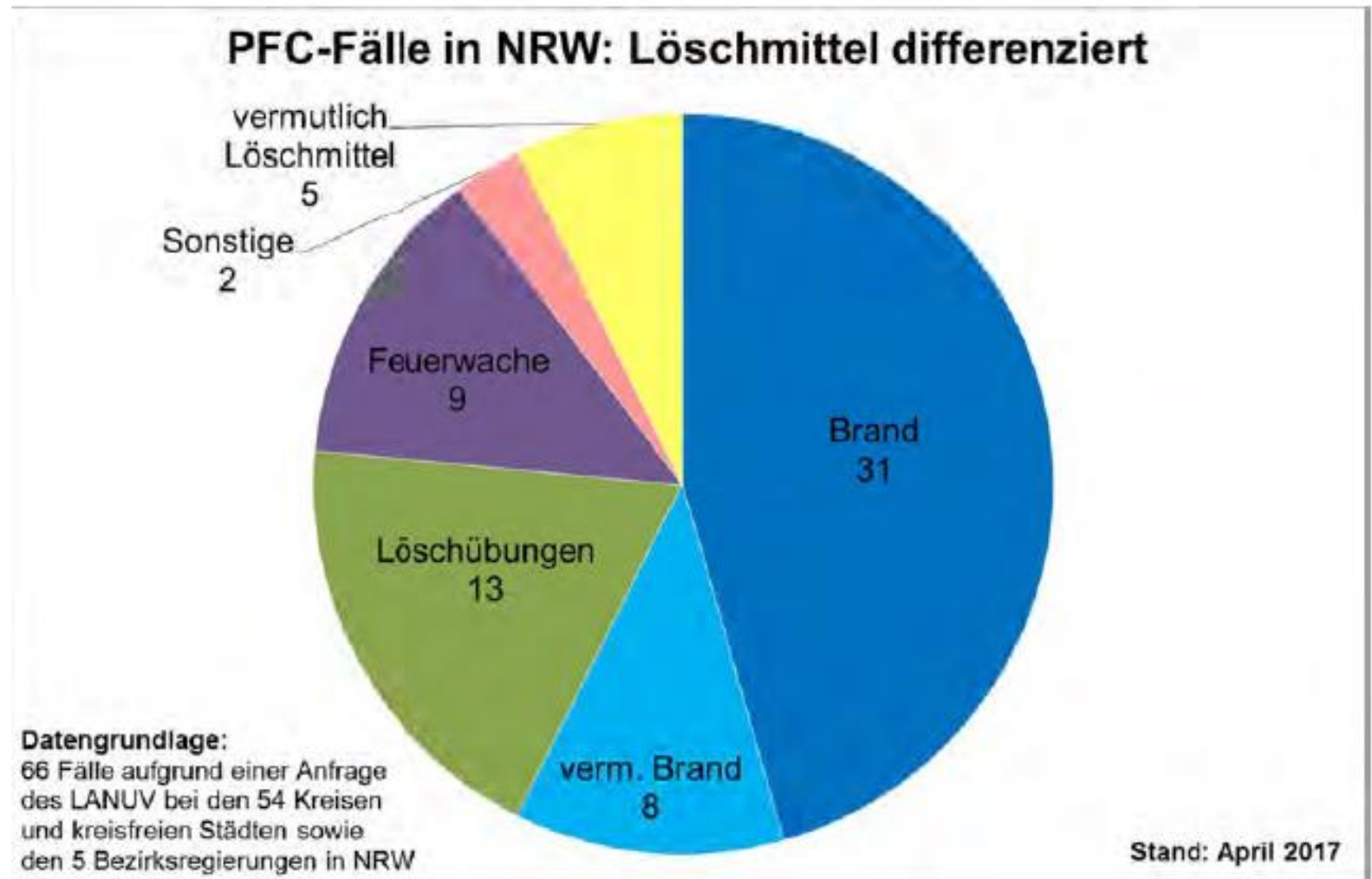
Stand: April 2017

NRW: Entwicklung der Fallzahlen

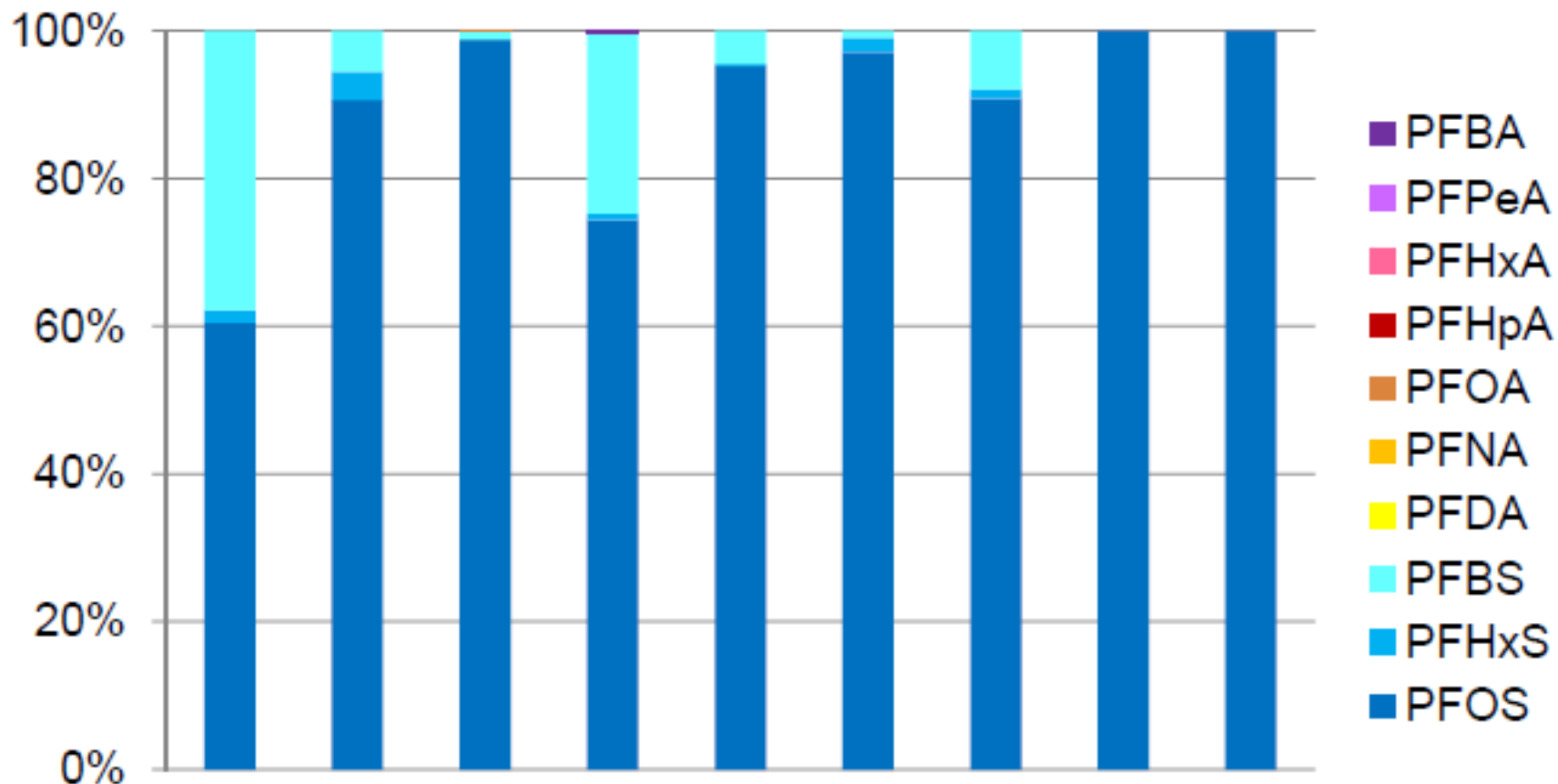


Anzahl Boden-
und
Grundwasser-
belastungen
durch PFC in
NRW

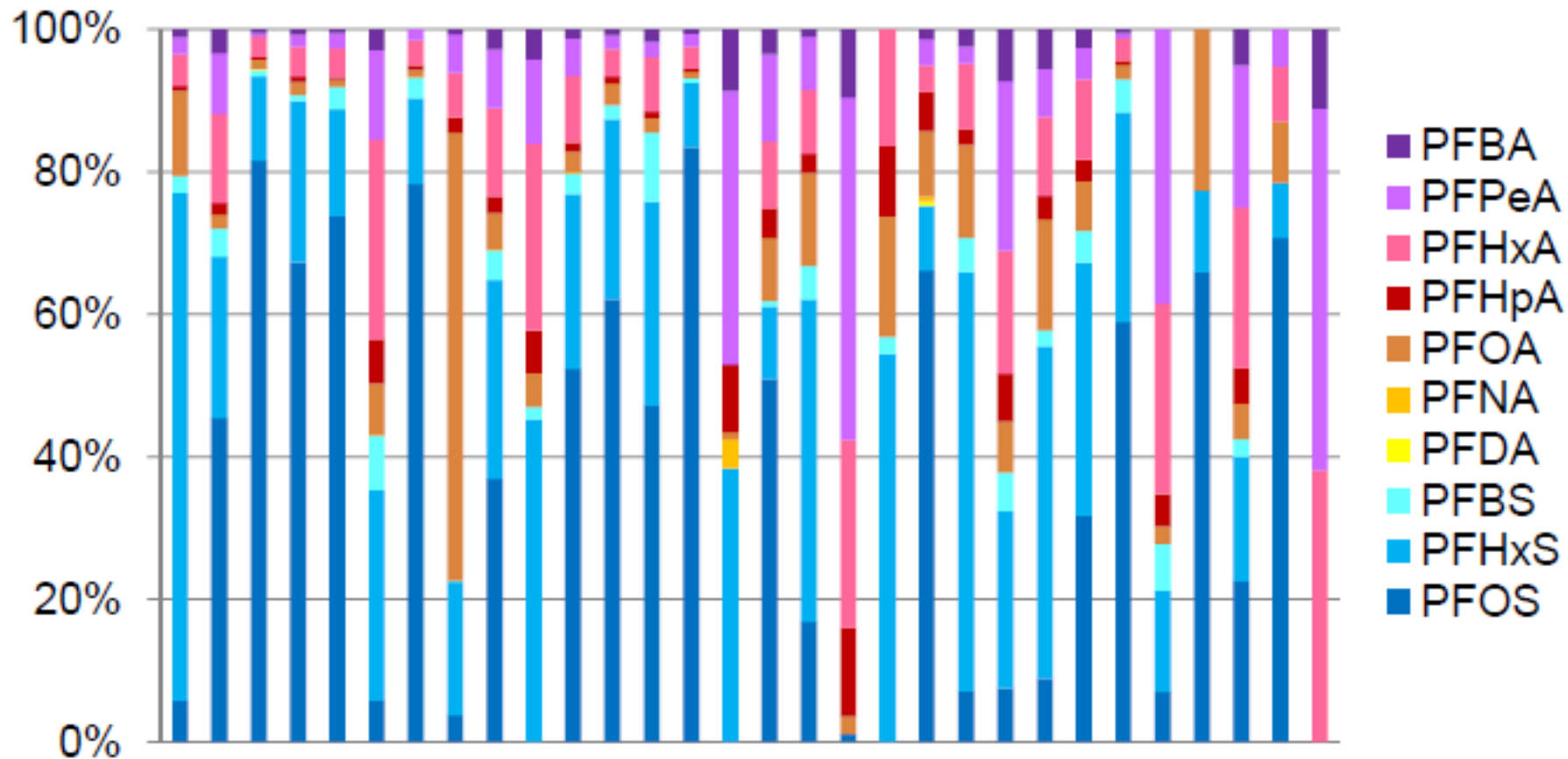
Ursache: Löschschaum-Anwendung



Prozentuale Zusammensetzung der 10 DIN PFT bei Grundwasserschäden in NRW, verursacht durch Galvaniken



Prozentuale Zusammensetzung der 10 DIN PFT bei Grundwasserschäden in NRW, verursacht durch Löschmittel



Folien 3 – 6 von: (Vortrag workshop BEW 29.9.17)

mareike.mersmann@lanuv.nrw.de

stefan.schroers@lanuv.nrw.de

Dokumentierte PFC Schadensfälle in Deutschland – unvollständig !

Region	NR	Schadensfall
BW	1	LK Rastatt SK Baden-Baden
BW	2	Stadt Mannheim
BW	3	Kreis Sigmaringen; Herbertingen
BW	4	Weisweil Kreis Emmendingen
RP	1	Flughäfen Hahn, Bitburg, Büchel, Spangdahlem
RP	2	Kaiserslautern Reifenbrand in Rodenbach
RP	3	Flughafen Zweibrücken
RP	4	US Flugplatz Sembach
NRW	1	Düsseldorf – NRW
NRW	2	Düsseldorf-Flughafen
NRW	3	Düsseldorf-Gerresheim
NRW	4	Kaiserswerth Lohausen
NRW	5	Lambertussee
NRW	6	Shell Köln
NRW	7	Scharfenberg
NRW	8	Tagebau Dom-Esch
NRW	9	Arnsberg "Möhnebogen"
NRW	10	Leverkusen
NRW	11	weitere 59 Schadensfälle in NRW
HB	1	Flughafen Bremen
BAY	1	Nürnberg
BAY	2	Raffinerie Neustadt
BAY	3	Flugplatz Manching
BAY	4	Flughafen Memmingen
BAY	5	Gendorf "Alz"
BAY	6	Ansbach Katterbach
BAY	7	7 weitere Schadensfälle in Bayern
D	1	8 weitere Flughäfen bekannt
D	2	7 Flughäfen vermutet
D	3	7 militärische Flächen vermutet

Anzahl der Schadensfälle –

Stand 25. August 2017:

mind. 250 in Deutschland, denn ca. 120 Schadensfälle in Deutschland sind bekannt, aber noch nicht alle in dieser Liste enthalten. Eine flächendeckende Überprüfung, z.B. auf PFOA und PFOS im Rohwasser für die Trinkwasseraufbereitung findet derzeit nicht statt (d.h.: 50 % nicht entdeckt!).

Fehlerhaft

MICHAEL RUDOLPHI

Bei der Firma Claus & Scharfenberg gab es gestern im Landgericht strahlende Gesichter. Die Zivilkammer hat entschieden, dass die Stadt die Folgekosten für den Einsatz des giftigen Löschschlammes bei der Bekämpfung des Großbrandes im Februar 2010 tragen muss. Vom Rathaus war bei der Verkündung des Urteils übrigens kein Vertreter anwesend.

Das Gericht hat klar deutlich gemacht, dass der Einsatz des Löschschlammes fehlerhaft war und die Stadt deshalb für die Kosten aufkommen muss, um das verunreinigte Erdreich und das Wasser zu sanieren. Die Zivilkammer stützt sich dabei auf das Sachverständigen-Gutachten, das zu dem Ergebnis kommt, dass der giftige Schlamm nicht erforderlich gewesen wäre. Das hätte die Feuerwehr erkennen müssen. Das Gericht weist jedoch ausdrücklich darauf hin, dass der Einsatzleiter unter großem Stress und Druck gehandelt habe.

Kommentar

Ein Urteil zugunsten der Stadt wäre überraschend gewesen. Warum sollte das Unternehmen für etwas haften, das es gar nicht verursacht hat? Es hätte auch keinen Einfluss auf die Entscheidung des Einsatzleiters. Der Firma die Folgekosten dafür aufbürden zu wollen, hätte doch jedem gesunden Menschenverstand widersprochen.

Das Urteil bleibt sicher nicht ohne Folgen für die künftige Arbeit der Feuerwehr. Jeder Einsatzleiter wird sich wahrscheinlich gut überlegen, welches Risiko er bei einer Brandbekämpfung eingehen kann, wenn danach möglicherweise juristische Konsequenzen drohen.

Die Stadt möchte nun das Urteil prüfen und mit ihrem Versicherer klären, ob sie in Berufung gehen wird. Nach Ansicht von Bürgermeister Werner Hirth weist das Gutachten „handwerkliche Mängel“ auf. Möglicherweise ist der Rechtsstreit noch nicht zu Ende. Vielleicht wäre es besser, das Gespräch zu suchen. Das Gericht zumindest hat diesen Weg gewiesen.



BRANDBEKÄMPFUNG MIT FOLGEN: Die Stadt Baden-Baden muss nach einem Urteil des Landgerichts die Folgekosten nach einem Einsatz von giftigem Löschschlamm beim Brand einer Lagerhalle der Sandweierer Firma Claus & Scharfenberg im Februar 2010 tragen. Archivfoto: Krause-Dimmock

Gericht: Löschschlamm-Einsatz war ein Fehler

Stadt muss die Folgekosten der Brandbekämpfung bei der Firma Claus & Scharfenberg tragen

Von unserem Redaktionsmitglied
Michael Rudolphi

Baden-Baden. Die Stadt Baden-Baden muss die Folgekosten des verheerenden Großbrandes am 8. Februar 2010 bei der Firma Claus & Scharfenberg in Sandweiler tragen. Das hat gestern die Zivilkammer des Landgerichts Baden-Baden unter dem Vorsitz von Richter Bernhard Maue entschieden. Nach Ansicht des Gerichts war der Einsatz eines PPT-haltigen Löschschlammes durch die Feuerwehr bei der Brandbekämpfung fehlerhaft. Die giftige Flüssigkeit hat Erdreich und Grundwasser verunreinigt.

Dem Urteil war ein jahrelanger Rechtsstreit vorausgegangen, in dem das Gericht klären musste, wer dafür aufkommt, um Erde und Grundwasser zu sanieren. Das Unternehmen klagte gegen die Stadt, die von dem Unterneh-

men die Übernahme der Kosten in Millionenhöhe gefordert hatte.

„Uns hat allein die Frage interessiert, ob der Einsatz des Löschschlammes rechtswidrig war, und zwar schuldhaft“, erläuterte Maue in seiner Urteilsbegründung. Für das Gericht steht fest:

**Erde und Wasser
sind verunreinigt**

„Es führt kein Weg daran vorbei, es war ein fehlerhafter Einsatz der Feuerwehr.“ Die moralische Beurteilung der damaligen Situation habe bei der Urteilsfindung keine Rolle gespielt. Der Richter betonte, der Löschschlamm sei zum damaligen Zeitpunkt verboten gewesen. Die Stadt habe sich auf eine Ausnahmesituation berufen. Sie habe den Schlamm drei Jahre vor dem Brand von der Firma Dow in Rheinmünster-Greifern geschenkt bekommen.

Der Sachverständige Henry Portz legte in seinem Gutachten dar, dass die Brandbekämpfung mit dem Löschschlamm nicht erforderlich gewesen wäre. Das Gericht schloss sich dieser Sicht an. Die Stadt hatte argumentiert, die Feuerwehr habe den Schlamm eingesetzt, um zu verhindern, dass das Feuer auf andere Gebäude und das Nachbar-

grundstück übergreift. Das Gericht hingegen ist der Auffassung, die erforderliche „Riegelbildung“ wäre auch mit Wasserstrahlen möglich gewesen.

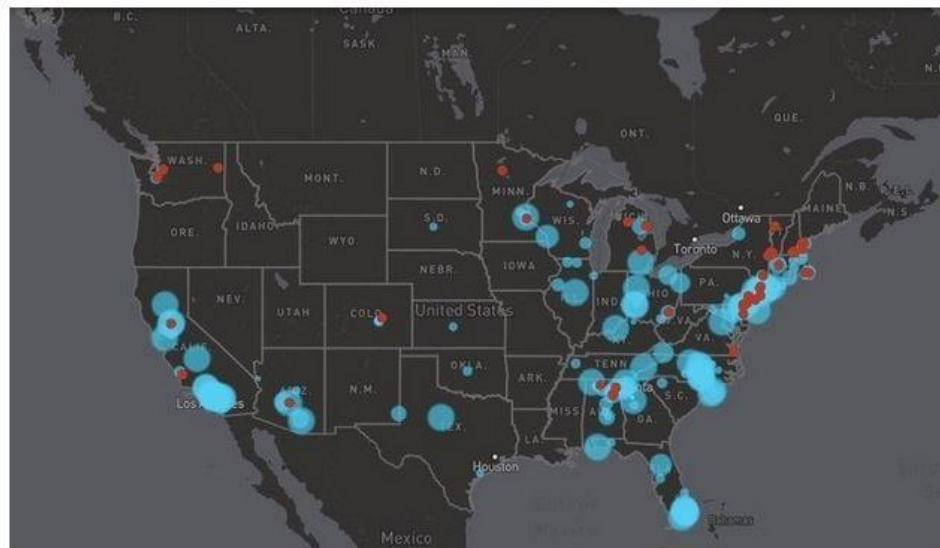
Nach Auskunft Maues hat die Stadt nach dem Verhandlungstermin Ende Mai ein Gutachten vorgelegt, um ihre Position zu untermauern. „Wir wissen nicht, was Grundlage dieses Gutachtens

war“, bekräftigte der Richter und fügte hinzu, die Stadt sei einer vollständigen Dokumentation nicht nachgekommen. Das Gericht erläuterte weiter, dass die Feuerwehr den giftigen Schlamm nicht punktuell, sondern über einen Zeitraum von zwei Stunden hinweg eingesetzt habe, was zu den Schäden im Erdreich und im Wasser geführt habe. Das hätte die Einsatzleitung erkennen und den Brand mit Wasser weiterbekämpfen müssen.

Nach Angabe von Richter Bernhard Maue hat die Stadt die von der Firma Claus & Scharfenberg geltend gemachte Schadenshöhe von 1,8 Millionen Euro bestritten. Das Gericht habe entschieden, das Verfahren zur Ermittlung der Schadenshöhe abzukoppeln. Beide Parteien hätten nun Gelegenheit, aufeinander zuzugehen und eine vernünftige Lösung zu finden. ■ Kommentar

Dokumentierte PFC Schadensfälle international – sehr unvollständig !

USA	1	Mid Ohio
USA	2	Veneto
USA	3	Californien
USA	4	Delaware
USA	5	New Jersey
USA	6	Cambridge, Washington County
USA	7	Hoosick Falls, Rensselaer County
USA	8	Ohio
USA	9	Wurtsmith Air Force Base, Michigan
USA	10	Petersburgh, Rensselaer County
NL	1	Dordrecht
CHI	1	Shandong
S	1	Militärflughäfen der „Swedish Armee“
S	2	Feuerlöschtrainingsplätze Revinge, S (Swedish Civil Contingencies Agency)
S	3	Grundwasserwerk Brantafors in Kallinge, Ronneby
S	4	Botkyrka, Tullinge
S	5	Upsala



CREDIT: ENVIRONMENTAL WORKING GROUP/NORTHEASTERN UNIVERSITY

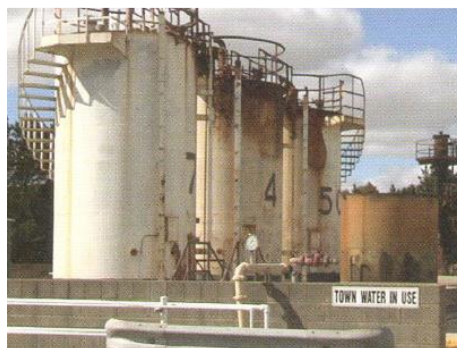
The PFC/FOA contamination map shows (in blue) where water systems have detected the chemicals and (in red) where contamination sites have been identified or suspected.

Auch in

Australien:

erhebliche Belastungen in
Feuerlöschübungsplätzen !

Friends of the Earth
Germany

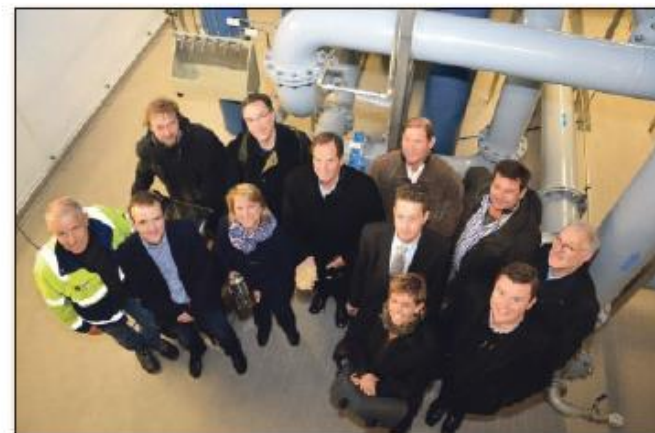


Toxic betrayal

Firefighters training at Australia's Fiskville CFA Training College are entitled to redress after being exposed to chemicals that can cause cancer, a Victorian parliamentary committee has found.

Australische Regierungsdelegation (Victoria) 2015 zu Gast u.a. in Brilon, Arnsberg

The dominant contaminants at Fiskville have been identified as PFCs (perfluorinated chemicals), mainly PFOS (perfluorooctane sulfonate) and PFOA (perfluorooctanoic acid) contained in fire-fighting foams. The report states that firefighters and others working at Fiskville were subject to a 'multiplier effect' because of the mix of chemicals they were exposed to, resulting in a more dangerous effect than each chemical individually. The impact of these exposures is catalogued in the report in the form of an examination of the health effects of chemical exposure, health studies related to Fiskville, and witness testimony.



Thomas Kroll, Leiter der Wasserversorgung bei den Stadtwerken Arnsberg, empfing die australische Delegation bei ihrer Suche nach Lösungen gegen gefährliche PFT-Masswarte auch im Wasserwerk Nahalm, wo vor Jahren das heimische PFT-Problem mit technischen Lösungen stark verringert werden konnte. Foto: Albrecht

Ohne PFT in die Zukunft!?

Stadtwerke Arnsberg helfen australischer Delegation bei der Suche nach Lösungen

Das Thema weckt noch Jahre nach seinem ersten Bekanntwerden im Hochsauerlandkreis schlimme Erinnerungen, vor allem auch in den Köpfen vieler Arnsberger: Durch eine Zufallsuntersuchung wurde die Belastung des Trinkwassers mit PFT bemerkt...

VON FRANK ALBRECHT

Die Ursachen sind zum Glück längst aufgeklärt, die Überbleibsel beleiden Bewohner der Region über Jahre noch nachweisbar. Arnsberg hat einen Weg gefunden, sein Wasser für die Bürger von den großen Belastungen mit der Chemikalie PFT zu befreien.

Von den Maßnahmen gegen PFT im Trinkwasser hat man sogar bis nach Australien gehört. Jetzt machte sich eine Delegation von Politikern aus dem Bundesstaat

Victoria auf den Weg nach Deutschland, um unter anderem in Arnsberg Lösungen für das Problem an anderen Ende der Welt zu finden. Sie besuchten unter der Führung von Paul Krüger vom Bund für Umwelt- und Naturschutz Deutschland (BUND), den als Quelle identifizierten Acker in Brilon-Scharfberg sowie das Wasserwerk in Nebetun.

Bei ihrer Reise an verschiedene Plätze im Sauerland wurde die Delegation auch von Retzhard Loos von der Sauerländer Bürgerliste (SBL) begleitet, die zusammen mit dem BUND nach Bekanntwerden des Skandals im Jahre 2006 Strafanzeigen gegen die Verursacher gestellt hatte.

Im Wasserwerk Möhnbogen in Nebetun führte Thomas Kroll, Leiter Wasserversorgung der Stadtwerke Arnsberg, die Mitglieder der Delegation durch die moderne Anlage. „Wir wollten zeigen, wie wir vor allem mit

den Aktivkohle-Filtern das PFT immer mehr aus dem Wasser filtern konnten“, so Kroll. Zunächst hatte man sich einer mobilen Filteranlage am Nebetun Wasserwerk bedient, von der heute noch ein Teil zur Mahrung stehen geblieben ist.

Nur zwei Wochen nach dem Filtern des Wassers in den Aktivkohle-Filtern nahmen die PFT-Werte im Arnsberger Trinkwasser deutlich ab. Die Stadtwerke sammeln Erfahrungen mit dem Einsatz der Kohle und konnten den Gehalt der Chemikalie bis nahe an die Nachweisgrenze senken.

Nach der kompletten Sanierung der gesamten Wassergewinnung in Nebetun sind die Aktivkohlefilter heute stattdessen verbaut und in das komplette System der Wassergewinnung integriert. Die Vertreter der Parlamente in Victoria/Australien konnten sich beim Besuch in Nebetun einen Eindruck vom gesamten Gewinnungspro-

zess mit Ultrafiltrationsanlage und Bestrahlung des Wassers machen.

Während des Wassers mit PFT lagert kein Thema mehr ist, sucht man in Victoria immer noch nach geeigneten Lösungen. Auf einer Fläche in Pukville westlich von Melbourne öbte die australische Feuerwehr über Jahr die Brandbekämpfung unter realistischen Mitteln. Reifen, Öle und Chemikalien wurden mit Lössschuam gelöscht.

Erst durch eine überdurchschnittliche hohe Zahl von Krebserkrankungen wurde man aufmerksam und stellte umfangreiche Untersuchungen an. Boden- und Wasserproben nahmen den Verdacht, dass die Chemikalie PFT ursächlich sein könnte.

Die Folgen von PFT sind inzwischen untersucht und belegt: Der Stoff lagert sich an und baut sich nur ganz langsam ab. Er ist zudem krebserregend und beeinflusst den Hormonhaushalt.



Ban on fluorinated firefighting foams takes effect in South Australia

Ian Hunter January 30, 2018

South Australia today becomes the first state to ban potentially hazardous fluorinated firefighting foams, in order to protect our waterways and groundwater.

.....

Fluorinated firefighting foams include those containing perfluorooctane sulfonate (PFOS) and perfluorooctanoic acid (PFOA).

Per- and poly-fluorinated alkylated substances (PFAS) are man-made chemicals that persist in the environment for long periods of time. They have historically been used in a number of manufacturing processes and as aqueous firefighting foam.

The ban will apply to the use of firefighting foams containing fluorinated organic compounds.

While the use of firefighting foams containing fluorinated organic compounds have been largely phased out in South Australia, some applications and stockpiles of these foams still exist.

The amendments to the Water Quality Policy will:

- **Ban use of all fluorinated firefighting foams (not just PFOA and PFOS containing foams) for all applications;**
- Provide a timeframe of two years for compliance for non-handheld applications;
- Provide for the ban for hand-held/portable extinguishers to take effect upon re-charge/re-fill or within two years of commencement of the policy, whichever is earlier;
- Include provision to address PFAS contamination in existing equipment;
- Require certification of fluorine concentrations in foam by suppliers.

DuPont: Größte Schadensersatzzahlung für PFOA



Robert Bilott bekommt den Ehrenpreis – die „NYT“ nannte ihn „DuPonts schlimmsten Alptraum“

<http://highline.huffingtonpost.com/articles/en/welcome-to-beautiful-parkersburg/>

In einem zwei Jahrzehnte andauernden Rechtsstreit hatte der 52-jährige 70.000 AnwohnerInnen vertreten, deren Trinkwasser durch eine Fabrik des Chemiekonzerns DuPont im US-Bundesstaat West Virginia mit Perfluorooctansäure (PFOA) verseucht worden war.

Zumindest 700 Tonnen dieser fluorierten synthetischen Säure, die u.a. für die Herstellung von Teflon verwendet wird, waren jahrzehntelang über Schornsteine, das Abwasser und Abfallhalden [in die Umwelt ausgetreten](#). Um die gesundheitlichen Risiken von PFOA nachzuweisen, die in der Natur über Jahrhunderte persistent ist und sich im menschlichen Körper anreichert, ließ Bilott Untersuchungen bei Zehntausenden AnwohnerInnen vornehmen. **Das Resultat: Ein kräftig erhöhtes Erkrankungsrisiko an Nieren- und Testikelkrebs, Darm- Schilddrüsenenerkrankungen und hohem Blutdruck.** Aufgrund dieser erdrückenden Beweise erklärte sich DuPont im **Februar 2017** zur Zahlung eines Rekordschadensersatzes von **671 Millionen Dollar** bereit. Nun laufen weltweit Untersuchungen bei anderen Chemiestandorten und ähnliche Verfahren könnten das Resultat sein.

Einige Daten zur PFOA-Geschichte (Dez. 2017)

(Zusammenstellung durch Dr. Holger Lundt (und Dr. Ernst-Josef Spindler), 2017)

- **1947 (USA) : Fa. 3M entwickelt PFOA und startet Produktion;** PFOA dient etwa als Emulgator bei der Herstellung von Fluorpolymeren.
1951 (USA): Fa. DuPont kauft Lizenz und startet ebenfalls die Produktion.
- **1961 (USA): DuPont Forscher finden heraus, dass PFOA die Leber von Ratten schädigt (wird nicht veröffentlicht).**
- **1970er (USA) Jahre: DuPont findet hohe PFOA Konzentrationen im Blut von Chemikararbeitern (wird nicht veröffentlicht).**
- **1984 (USA):** DuPont ermittelt PFOA im Trinkwasser in der Umgebung ihrer Fabrik in Parkersburg, West Virginia mit Werten $> 3,0 \mu\text{g/l}$ (**wird nicht veröffentlicht**).
- **1990er (USA) Jahre:** DuPont Forscher finden heraus, dass PFOA bei Labortieren Bauchspeichel- und Leberkrebs erzeugt (**wird nicht veröffentlicht**).
- **1991 (USA):** Interne DuPont Studie empfiehlt Trinkwasser Richtwert von $1,0 \mu\text{g/l}$.
- **2000 (USA): Rechtsanwalt Rob Bilott erreicht per Gerichtsbeschluss, dass DuPont die internen Files herausgeben muss.**
- **2001 (USA): Rob Bilott veröffentlicht die Ergebnisse und schickt sie an das EPA (Umweltbundesamt USA); daraufhin klagt die EPA DuPont an.**
- **2002 (USA): EPA veröffentlicht eine Warnung, dass PFOA im Trinkwasser zu Gesundheitsrisiken führen kann.**
- **2006 (D):** Erste Messungen von PFOA im Trinkwasser im LK Altötting (kurz vor der Greenpeace-Aktion am 9. 11. 2006 an der Alz, 4 Jahre nach der Warnung des EPA).
- **2008 (D):** Fa. Dyneon stellt die Verwendung von PFOA in Burgkirchen ein (6 Jahre nach Stopp der Verwendung in den USA, Ersatzprodukt ist ADONA (kurzkettiger als PFOA, deutlich kürzere Halbwertszeit im Menschen)).

Fazit Teil 1:

- ❖ Die Zahl festgestellter Unfälle mit PFC hat weltweit erschreckende Ausmaße und steigt kontinuierlich weiter an.
- ❖ Die **Industrie** wurde ihrer Verantwortung nicht gerecht – über 50 Jahre dauerte es, bis vorhandene Erkenntnisse (USA) auf gerichtlichen Druck hin öffentlich wurden.
- ❖ insbesondere der umweltoffene Einsatz...(Zitat Bericht BMUB 2017)
- ❖ Ökosysteme, Wasserkreisläufe wurden dauerhaft beschädigt und belastet, tausende Menschen erkrankten durch erhöhte Belastungen, viele starben, meist an Krebs.
- ❖ 5 bis 6 Jahre vergingen, bis auch in Deutschland ankam, welche Probleme diese Stoffe verursachen – zahlreiche heutige Altlasten hätten vermieden werden können.
- ❖ Milliarden – Kosten zur Sanierung trägt die Allgemeinheit.
- ❖ Organische Fluorverbindungen werden weiter produziert, in anderer Konstellation - auch jetzt besteht wieder Unsicherheit über deren Wirkungen.
- ❖ Behauptungen über deren Unschädlichkeit müssen in Zweifel gezogen werden.

2. Erfindungsreiche Chemieindustrie – ständig neue Varianten

Perfluorierte Tenside: **vollständig fluoriert**, bis auf die **funktionelle Gruppe** – 2 Beispiele mit den bekanntesten PFT:



Polyfluorierte Tenside: großer Molekülteil *vollständig fluoriert* - ein Teil des Moleküls - mit funktionellen Gruppen - ist *fluorfrei*

z.B.: $\text{CF}_3\text{-CF}_2\text{-CF}_2\text{-CF}_2\text{-CF}_2\text{-CF}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-SO}_3\text{H}$
6:2-Fluortelomersulfonsäure (H4PFOS)
„einfache“ **polyfluorierte** Sulfonsäure

PFC = „**polyfluorinated compounds**“ = **polyfluorierte** Verbindungen“
= **perfluorierte** + **polyfluorierte** Tenside = Fluortenside

Bewertungsmaßstäbe für Trinkwasser – nur für 13 von ca. 3000 (oder mehr??) möglichen Varianten??

Trinkwasser						
Name	Abkürzung	Carbon- /Sulfonsäure Kettenlänge	TW _{LW} ¹ [ng/l] + Entwurf TW _{LW} + Entwurf [µg/l]	TW _{LW} [µg/l]	GOW ² [µg/l]	GOW ² [ng/l]
Perfluorbutansäure	PFBA	C 4	10.000	10	-	-
Perfluorpentansäure	PFPeA	C 5	-	-	3,0	3.000
Perfluorhexansäure	PFHxA	C 6	6.000	6	-	-
Perfluorheptansäure	PFHpA	C 7	-	-	0,3	300
Perfluoroktansäure	PFOA	C 8	100	0,1	-	-
Perfluornonansäure	PFNA	C 9	60	0,06	-	-
Perfluordekansäure	PFDA	C 10	-	-	0,1	100
Perfluorbutansulfonsäure	PFBS	S 4	6.000	6	-	-
Perfluorhexansulfonsäure	PFHxS	S 6	100	0,1	-	-
Perfluorheptansulfonsäure	PFHpS	S 7	-	-	0,3	300
Perfluoroktansulfonat	PFOS	S 8	100	0,1	-	-
H4-Polyfluoroktansulfonsäure	H4PFOS	S 8	-	-	0,1	100
Perfluoroktansulfonamid	PFOSA	S 8	-	-	0,1	100

¹ Trinkwasserleitwerte (TW_{LW}) festgelegt für Stoffe, bei denen eine humantoxikologische Wirkung mit Sicherheit festgestellt wurde

² Gesundheitliche Orientierungswerte (GOW) für Stoffe, bei denen keine ausreichenden Daten für eine humantoxikologische Bewertung für einen TW_{LW} vorlagen

PFC – Parameterumfang bei der Analytik von Feuerlöschschäumen

Substanzname	Kurz- bezeichnung	Summenformel	Rel. mol. Masse	CAS-Nr.	Fluor- Anteil
Perfluorbutansäure	PFBA	$C_3F_7CO_2H$	214,0	375-22-4	0,621
Perfluorpentansäure	PFPeA	$C_4F_9CO_2H$	264,0	2706-90-3	0,648
Perfluorbutansulfonsäure	PFBS	$C_4F_9SO_3H$	300,1	375-73-5	0,570
4:2FTS	H4PFHxS	$C_4F_9C_2H_4SO_3H$	328,2	757124-72-4	0,521
Perfluorhexansäure	PFHxA	$C_5F_{11}CO_2H$	314,1	307-24-4	0,666
Perfluorheptansäure	PFHpA	$C_6F_{13}CO_2H$	364,1	375-85-9	0,679
Perfluorhexansulfonsäure	PFHxS	$C_6F_{13}SO_3H$	400,1	355-46-4	0,617
6:2FTS	H4PFOS	$C_6F_{13}C_2H_4SO_3H$	428,2	27619-97-2	0,577
Perfluoroktansäure	PFOA	$C_7F_{15}CO_2H$	414,1	335-67-1	0,688
Perfluorheptansulfonsäure	PFHpS	$C_7F_{15}SO_3H$	450,1	357-92-8	0,633
Perfluornonansäure	PFNA	$C_8F_{17}CO_2H$	464,1	375-95-1	0,696
Perfluoroktansulfonsäure	PFOS	$C_8F_{17}SO_3H$	500,1	1763-23-1	0,646
8:2FTS	H4PFDS	$C_8F_{17}C_2H_4SO_3H$	528,2	39108-34-4	0,612
Perfluordekansäure	PFDA	$C_9F_{19}CO_2H$	514,1	335-76-2	0,702
Perfluordekansulfonsäure	PFDS	$C_{10}F_{21}SO_3H$	600,1	335-77-3	0,665
Perfluorundekansäure	PFUnA	$C_{10}F_{21}CO_2H$	564,1	2058-94-8	0,707
Perfluordodekansäure	PFDoA	$C_{11}F_{23}CO_2H$	614,1	307-55-1	0,712
Capstone Produkt A		$C_{13}F_{13}H_{17}N_2O_3S$	528,3	80475-32-7	0,468
Capstone Produkt B		$C_{15}F_{13}H_{19}N_2O_4S$	570,4	34455-29-3	0,433

Aktuell 17 + 2 PFC, Fluoranteil in den einzelnen PFC zwischen 43 und 71%

Abbau von Fluortensiden in aquatischer Umwelt

Warum will (ist) man weg von den **perfluorierten** Tensiden?

bekannte Beispiele: **C7F15**CO₂H (PFOA) und **C8F17**SO₃H (PFOS)

Im aquatischen Milieu, unter Normalbedingungen **kein Abbau** möglich!

Ubiquitäre und cancerogene Stoffe !

Polyfluorierte Tenside als „**Precursor**“

Precursor sind fluororganische Verbindungen (PFC), die (noch) keine **perfluorierten** Carbonsäuren oder Sulfonsäuren (PFT) darstellen, aber dahin abgebaut werden können:

PoFC können durch komplexe „mikrobielle Transformation“ zu **PFT** **um-** oder (ab)gebaut werden.

Beispiel: **C6F13** -(CH₂)₂-SO₂]OH Übrig bleiben **perfluorierte** Tenside wie z.B.:
C5F11CO₂H (PFHxA) **C4F9**CO₂H (PFPeA) **C3F7**CO₂H (PFBA) ...

Polyfluorierte Tenside - **sind keine Lösung des PFT-Problems!**

Analytik von „unbekannten“ Fluortensiden

oder: das „Hase und Igel-Spiel“ Teil I

Verwendung von **unbekannten poly**fluorierten Tensiden in z.B. Feuerlöschschaummitteln
- ein Problem für die Analytik PFC vollständig zu erfassen

- **Poly**fluorierte Tenside der Firmen Chemours, Dynax u.a.
- **Keine** chemischen Bezeichnungen, **keine** Standards...
- Mühsame, oft erfolglose Suche nach den Fluortensid- Komponenten!

Neue Wege in der Analytik...

1.:

- Oxidation mit heißer, alkal. Kaliumperoxodisulfat-Lösung ($K_2S_2O_8$) (Hydroxylradikale)
- Überführung in „bekannte **PFC**“
- Analytik mit üblichem PFC-Analysenumfang mittels LC/MS/MS **vor** und **nach** der Oxidation

2.: AOF

- Bestimmung des **adsorbierbaren organisch gebundenen Fluors** = **AOF**
mittels **CIC** = **combustion ion chromatography**
- **Prinzip:** Adsorption von fluororganischen Verbindungen an Aktivkohle, Waschen und Verbrennen der Aktivkohle, Bestimmung von **F**-mittels **IC**
- Erfassung von **fluororganischen Stoffen** - nicht nur Fluortenside!
- Schlechte Adsorbierbarkeit von polaren Stoffen wie z.B.: **Trifluoressigsäure** (**CF₃CO₂H**)

Problem: AOF-Bestimmungsgrenze: 1-3 µg/l

Analytik von „unbekannten“ Fluortensiden

oder: das „Hase und Igel-Spiel“ Teil II

PFC-Gehalte des Feuerlöschschaummittels **Capstone 1470** - vor und nach **Precursor-Oxidation** sowie Σ **Fluor** (aus PFC)

PFC	Capstone 1470 vor Oxidation	Capstone 1470 nach Oxidation
	mg/kg	mg/kg
PFBA	<12	1.870
PFPeA	<12	6.370
PFHxA	83	1.360
PFHpA	<12	85
H4PFOS	6.840	12.100
Capstone A	6.090	<600
Capstone B	354	<600
Σ PFC	13.400	→ 21.800
Σ Fluor	7.010	→ 13.230

Tab. A

Capstone 1470 : Konzentrationen wesentlicher PFC vor und nach **Precursor-Oxidation** sowie die daraus berechnete Σ **Fluor**

Σ **Fluor** von 13.230 mg/kg = ca. 25 % des **AOF**-Wertes von 53.700 mg/kg

(Werte vor und nach Precursor-Oxidation LANUV, Labor Bonn, Sept. '17)

Fazit Teil 2:

- ❖ Das Stoffspektrum der PFC ist groß ($> 3000!$) , ständig werden neue Varianten entwickelt und eingesetzt, aber nur 13 sind reguliert, **nur 17 plus 2 können aktuell analysiert werden.**
- ❖ Bisher wurden v.a. perfluorierte Tenside eingesetzt, diese sind mittlerweile ubiquitär verbreitet, bauen sich nicht ab und sind toxisch (PBT) , daher wurde **z.T. auf polyfluorierte Tenside umgestiegen.**
- ❖ Die polyfluorierten Tenside sind vielfach Precursor, d.h. Vorläufersubstanzen für (kurzkettigere) perfluorierte Tenside, die durch mikrobiologische Umwandlung gebildet werden – **also keine Lösung, wieder PFT Bildung!**
- ❖ Bestandteile und Rezepturen neuerer AFFF Schäume sind „Geschäftsgeheimnis“ , **zahllose Stoffvarianten kommen zum Einsatz, die nicht analysiert werden können** – keine Standards.
- ❖ Die Analytik liegt meistens daneben (zu niedrig), neue, aufwändige Methoden müss(t)en entwickelt werden, **Summenparameter (AOF) wäre gut, ist aber relativ unempfindlich.**

3. Feuer frei – für fluorfreie Feuerlöschschäume

Zahlreiche Tests haben mittlerweile gezeigt, dass neu entwickelte, absolut fluorfreie Schäume hoch wirksam sind. Hier der Auftakt zu Tests auf dem Übungsgelände der Fa. Covestro in Brunsbüttel am 25.4.2017



Detailagenda Kundenevent Brunsbüttel - 25.04.2017, Start 10 Uhr

Pos	Vorführung	Gerät	Brandobjekt
1	Demonstration Wurfweite + Schaumqualität tragbar	Jockel Feuerlöscher Green, tragbar	-
2	Feuerlöscher tragbar, Kunststoff	Jockel Feuerlöscher Green, tragbar	Kunststoff
3	Feuerlöscher tragbar, unpolar	Jockel Feuerlöscher Green, tragbar	Heptan/Benzin/Diesel
4	Feuerlöscher tragbar, polar	Jockel Feuerlöscher Green, tragbar	Lösemittel
5	Demonstration Wurfweite + Schaumqualität S 50	Jockel Feuerlöscher Green, S 50	-
6	Feuerlöscher fahrbar, unpolar	Jockel Feuerlöscher Green, S 50	Heptan/Benzin/Diesel
7	Feuerlöscher fahrbar, polar	Jockel Feuerlöscher Green, S 50	Lösemittel
9	Demonstration Wurfweite + Schaumqualität CAFS	Jockel Feuerlöscher Green, CAFS	-
10	Feuerlöscher CAFS 10 oder 50 Liter, unpolar	Jockel Feuerlöscher Green, CAFS	Heptan/Benzin/Diesel
11	Feuerlöscher CAFS 10 oder 50 Liter, polar	Jockel Feuerlöscher Green, CAFS	Lösemittel
Demonstration Michael Loch - Rüstzeit			
12	F3 als Mittelschaum (M2) am B-Brand, unpolar	Löschfahrzeug Convestro	Heptan/Benzin/Diesel
13	F3 als Schwerschaum (S2) am B-Brand, polar	Löschfahrzeug Convestro	Lösemittel
14	F3 als Mittelschaum (M2) am B-Brand, unpolar	Löschfahrzeug Convestro	Heptan/Benzin/Diesel
15	F3 als Schwerschaum (S2) am B-Brand, polar	Löschfahrzeug Convestro	Lösemittel
Demonstration Michael Loch - Rüstzeit			
16	Demonstration Wassernebellöcher tragbar	Wassernebellöcher WN6	Autoreifen
17	Demonstration Anlage Transformatorbrand	Anlage Transformator	Transformator mit Trafoöl
18	Demonstration Wassernebelbackpack tragbar	Wassernebelbackpack EcoPack 11	Transformator mit Trafoöl
19	Telesto Gun Pro 3	Löschfahrzeug Convestro	-
20	Telesto Lanze Pro 1	Löschfahrzeug Convestro	-
21	Telesto Lanze Pro 2	Löschfahrzeug Convestro	-
22	Telesto MistCurtain 1	Löschfahrzeug Convestro	-
23	Containerbrand mit Lanze Pro 1	Löschfahrzeug Convestro	6-7 Paletten im Container
24	B-Brand mit Gun Pro 3	Löschfahrzeug Convestro	Transformator mit Trafoöl
25	Demonstration Pickup-Aufbau	650 Liter Pickup-Aufbau	-

Löschtests bei Covestro, Brunsbüttel, mit fluorfreien Schäumen



10:21:46 Uhr



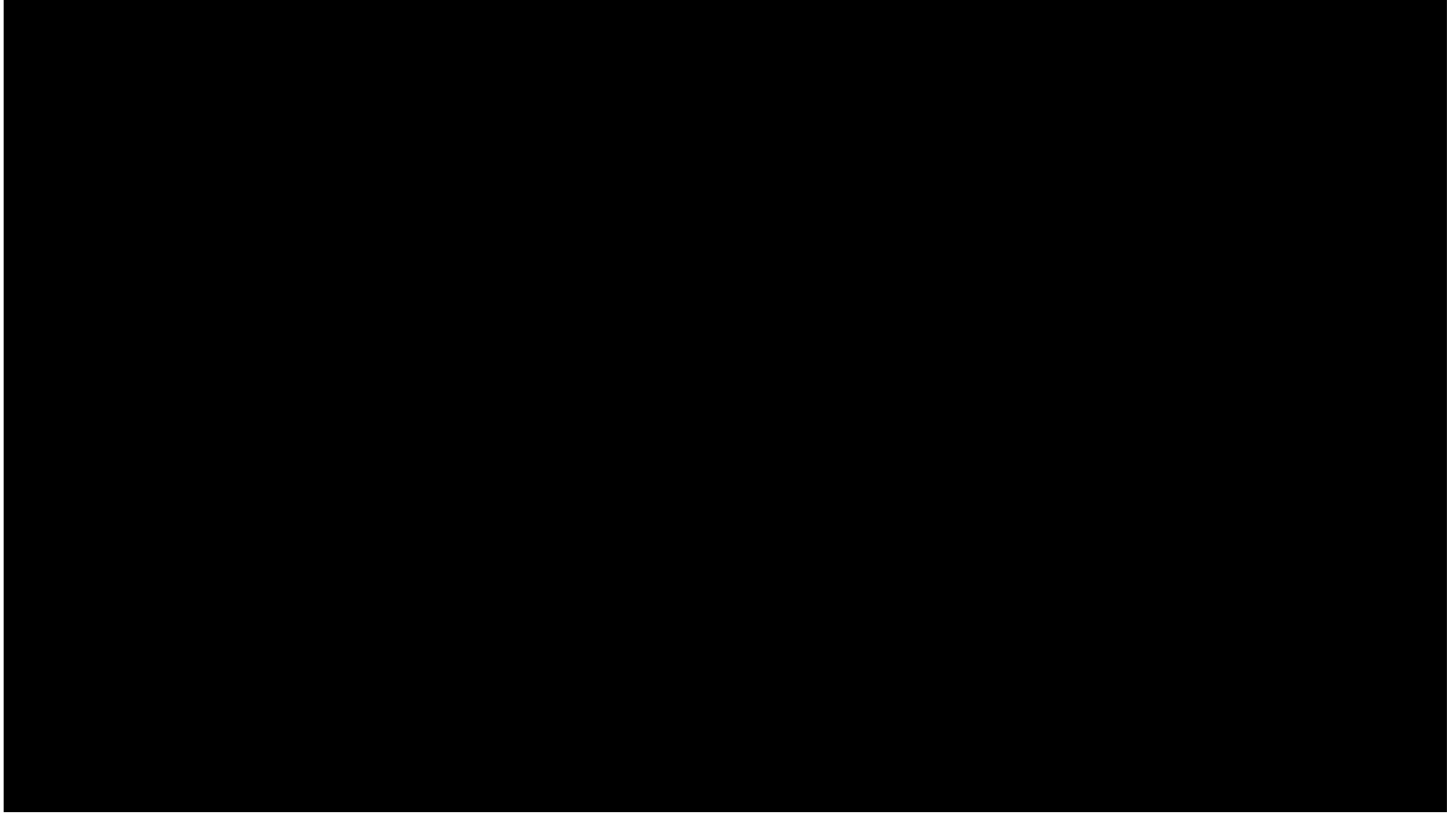
10:21:42 Uhr



10:21:54 Uhr komplett gelöscht



Heptan mit fluorfreiem Schaum



Reifenbrand mit Wassernebellöschers



Vorbildlich: Drei Werksfeuerwehren im Kölner Süden I

nach Max Schmid, Werkfeuerwehr LyondellBasell, Wesseling (Deutsche Feuerwehrzeitung 2/16)

- ❖ AFFF-Schäume bei Werkfeuerwehren bis heute erste Wahl, da großes Gefahrenpotenzial vorhanden. (2 Raffinerien, größter deutscher Standort eines Petrochemiekonzerns)
- ❖ Aber große Probleme durch AFFF Schaumeinsatz (Brände/Übungen) in der Vergangenheit, weiträumige Grundwasserverschmutzungen und hohe Sanierungskosten.
- ❖ Nach PFOS Beschränkung und nach Umstellung immer wieder Kontaminationsverschleppung durch verunreinigte Anlagen oder Tanks.
- ❖ Weitergehende Beschränkungen von AFFF Schaummitteln sind absehbar.
- ❖ Daher: Mehrere Varianten für neues Schaummittelkonzept betrachtet: u.a. - weiter nur AFFF/vollständige Umstellung auf PFT/ Doppelbevorratung etc.
- ❖ Genaue Überprüfung neuer, 100%ig fluorfreier Mittel, eigene Tests, u.a. lastfire als Simulation für Tankbrände, auch Umweltaspekte und Analytik, da oft falsche Angaben zur Fluorfreiheit. („Wir glauben nur, was wir sehen“)
- ❖ Deutliche Unterschiede bei Löschleistung u.a. Kriterien, Auswahl eines 100% fluorfreien Mittels das hohen Anforderungen gerecht wurde.

Vorbildliches Konzept: Drei Werksfeuerwehren im Kölner Süden II

- ❖ Umsetzung der Variante **Doppelbevorratung** mit eindeutiger Trennung von Vorrat und Einsatz – lückenlose Dokumentation (Entleerung, Reinigung, Neubefüllung, Verbrauch).
- ❖ **Erstangriffsfahrzeuge nur mit neu beschafftem fluorfreien Schaummittel.**
- ❖ Im „normalen“ Einsatz (kleine bis mittlere Flüssigkeitsbrände) und bei Übungen (mit fluorfreien Schäumen wieder möglich), sowie Umrüstung stationärer Löschanlagen.
- ❖ Bei Änderung der Gesetzeslage und mit wachsender praktischer Erfahrung bei größeren Bränden evtl. **Schritt hin zur alleinigen Vorhaltung von fluorfreien Schaummitteln**
- ❖ - Ein nicht dringend gebotener **Einsatz von AFFF ist nicht zu rechtfertigen**, blindes Vertrauen nicht mehr zeitgemäß.
 - **Doppelbevorratung als Zwischenlösung** bis Vertrauen in fluorfreie Mittel durch Einsätze und Tests weiter gestärkt oder Neuentwicklungen, absolut fluorfrei mit AFFF Eigenschaften vorhanden sind
 - Tests in großem Maßstab, Leistungsgrenzen ermitteln, einheitliche Standards für Analytik, sicher Aussagen ermöglichen
- ❖ **Nur so Vereinbarkeit von Brand- und Umweltschutz möglich.**

Feuerlöscher überall – auch hier Handlungsbedarf



Bild: Zwager, hist. Feuerlöscher Spitztüte) aus Wikip.



Laut Verbandsstatistik werden pro Jahr ca. 0,5 Millionen Schaum-Feuerlöscher (bis 9l) verkauft, davon mind./ca. 50% (noch) mit fluorhaltigen Schaumbestandteilen.

Bei einer Nutzungszeit von ca. 20 Jahren dürften mind./ca. 10 Millionen Schaumlöscher in Deutschland verteilt hängen – davon der größte Teil noch mit PFOS, PFOA und weiteren PFT –Bestandteilen in untersch. Konz.!

Das bedeutet:

a) ein erhebliches lokales Kontaminationsrisiko bei offener Anwendung

b) ein ungeklärtes Risiko bei Wartung/Erneuerung/Entsorgung – eine Erhöhung der allgemeinen Hintergrundbelastung!

Rechenbeispiel:

Normale Schaumlöscher enthalten ca. 3% AFFF, d.h. 5 – 30% PFC

Ein 6 l Gerät (Hauptanteil) somit 180 ml AFFF, das sind 9 – 54 ml PFC

Der unterste Wert würde gerundet ca. 10 g PFC = 10000 mg =

10.000.000 µg entsprechen und kann somit 100.000.000 Liter

Wasser (einhunderttausend cbm) mit Konz. von 0,1 µg/l (strengster Leitwert für Trinkwasser) belasten!

Feuerlöscher überall – auch hier Handlungsbedarf

Ein durchschnittl. Schaumlöscher von 6 Litern enthält ca. 10 g PFC, die 10.000.000 µg entsprechen und somit 100.000.000 Liter Wasser (einhunderttausend cbm) mit Konz. von 0,1 µg/l (strengster Leitwert für Trinkwasser) belasten können!

Setzt man den höchsten Leitwert von 10 µg/l an (Perfluorbutansäure) würden immer noch 1000.000 (1 Million) Liter oder 1000 cbm Trinkwasser belastet

**Zum Vergleich: Angabe aus dem Prospekt eines Herstellers für:
Fluorfreie Schaummittel**

Eine Tonne AFFF-Schaummittel enthält 10 kg PFT (perfluorierte Tenside), und diese 10 kg PFT reichen für die Kontamination von zwei Millionen Kubikmetern Wasser.
= 5 µg/l !

- Jährlich 500 000 verkaufte Schaumlöscher a 10g bringen 5 t PFC in die Umwelt!
- Ca. 10 Millionen Schaumlöscher im Bestand (0,5 Mio mal 20 Jahre)
- 10 Mio mal 10 g = 100 t PFC (mindestens) in Feuerlöschern in Deutschland (Bestand)
- 100 t würden 100 Milliarden (!) cbm Wasser mit 1µg/l belasten !
- Beispiel: Bodensee hat 48,5 Mrd cbm (48,5 km³), das ergäben ca. 2000 µg/l
Grenzwert Trinkwasser ca. um Faktor 20.000 überschritten bei 0,1 µg/l

Zwischen-Fazit Teil 3:

- ❖ (Werk)-Feuerwehren setzen zunehmend Risiko-orientierte Konzepte, hin zu fluorfreien Schäumen um – Tests und weitere Erfahrungen ermöglichen Vollumstieg
- ❖ Hohes Belastungspotenzial durch Alt - Bestand von mind. 10 Millionen PFC haltigen Schaum - Feuerlöschern in Deutschland mit ca. 100 t PFC
- ❖ Bei einem Umsatz von 0,5 Mio Schaumlöschern p.a. kommen jährlich immer noch ca. 5 t PFC dazu, mit unbekannten PFC Varianten – Schluss damit!
- ❖ Millionen/Milliarden cbm Wasser hierdurch gefährdet
- ❖ Die allermeisten Brände sind mit fluorfreien Mitteln zu löschen.
- ❖ Bundesweites Austauschkonzept mit klaren Vorgaben erforderlich um weitere/neue Schäden zu vermeiden.

4. Stand der Regulierung, der politischen Debatte und Forderungen der Umweltverbände

Besorgnisse langkettiger PFC

- Persistent in der Umwelt
- Vorkommen in Oberflächengewässern
- Vorkommen und Akkumulation in Nahrungsnetzen
- Weiträumiger Transport und Nachweise in entlegenen Gebieten
- Anreicherung in Nahrungsnetzen
- Vorkommen in Blut und Muttermilch und lange Ausscheidungsraten
- Vorkommen in Luft, Nahrungsmitteln und Trinkwasser
- Toxikologisches Profil
(POS, PFOA, PFNA - Fortpflanzungsschädigend)

z. B. Vierke L. et al. 2012 Environmental Sciences Europe 24:16



Fotolia_1852700



Fotolia_94215



Fotolia_2770439



Fotolia_3174739

Besorgnisse kurzzeitige PFC

- Transport über weite Distanzen

z.B. Benskin J. et al. 2012 Environ. Sci. Technol. 46: 5815-5823.

- Erreichen entlegene Regionen

z.B. Kirchgeorg et al. 2013 Environ. Pollut. 178: 367-374.

- kaum Rückhalt in Boden und Sediment

z.B. Vierke L. et al. 2014 Environ. Pollut. 186: 7-13. Gellrich V. et al. 2012 Chemosphere 87: 1052-1056.

- Nachweise in Grundwasser, Oberflächenwasser und Trinkwasser

z.B. Gellrich V. et al. 2012 Chemosphere 87: 1052-1056

- Anreicherung in Pflanzen

z.B. Blaine A.C. et al. 2014 Environ. Sci. Technol. 48: 7858-7865

- Exposition des Menschen über den Umweltpfad

- Vorkommen in der Umwelt irreversibel

z.B. Eschauzier C. 2012 Environ. Sci. Technol. 46:1708-1715

- Anreicherung in der Umwelt

**Zitat aus dem Prospekt eines
Schaummittelherstellers der sowohl AFFF
als auch fluorfreie Schäume herstellt:**

Die **perfluorierte Tenside**, die heute in **AFFF-Schaumlöschmitteln** enthalten sind, fallen unter das **Herstellungsverfahren der Telomerisation**: Es handelt sich um **Fluortelomere**. Obwohl diese Substanzen noch nicht verboten sind, ist bereits erwiesen, dass sie – wie **PFOS** – persistent und bioakkumulierend sind. Wissenschaftliche Studien haben gezeigt, dass **Fluortelomere**, nach Verteilung in der Umwelt, als **H-PFOS** und **PFHxA** enden. **H-PFOS** ist bereits als sehr persistent bewiesen. **PFHxA** wurde in hohen Konzentrationen in deutsche Muttermilchproben erwiesen. Bleibt noch offen die Frage der Toxizität für diese neueren Stoffe. Welche Konsequenzen für den Mensch habe die Aufnahme in den ersten Lebensmonaten von Substanzen, die man als „Verwandt“ des toxischen **PFOS** bezeichnen kann? Soll man auf den nächsten Umweltskandal warten, um weitere

Für Sicherheitsmaßnahmen zu unternehmen?

The Madrid Statement on PFASs

- POPs Conference in Madrid in 2014
- Builds on Helsingør Statement (2014)
- **Documents the scientific consensus regarding the persistence and potential for harm of poly- and perfluoroalkyl substances (PFAS)**
- **Lays out a roadmap to gather needed information and prevent further harm. Recommendation to policy makers, industry, science...**
- Dialogue with industry (Fluorocouncil)

<http://ehp.niehs.nih.gov/1509934/>

<http://ehp.niehs.nih.gov/1509910/>

<http://ehp.niehs.nih.gov/1510207/>

Madrid Statement signed by >200 scientist

<http://greensciencepolicy.org/Madrid-Statement>



Helsingør Statement on poly- and perfluorinated alkyl substances (PFASs)

Martin Scheringer^{a,*}, Xenia Trier^b, Ian T. Cousins^c, Pim de Voigt^d, Tony Fletcher^e, Zhanyun Wang^d, Thomas F. Webster^f



Perspectives | Brief Communication

The Madrid Statement on Poly- and Perfluoroalkyl Substances (PFASs)

<http://dx.doi.org/10.1289/ehp.1509934>

■ Beschränkung PFOS

- Seit 27.06.2008 durften PFOS EU-weit nur noch **bis 0,005 %** verwendet werden.
(RL 2006/122/EG = RL zur Änderung der RL 76/769/EWG zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten für Beschränkungen des Inverkehrbringens und der Verwendung gewisser gefährlicher Stoffe und Zubereitungen)
- Seit 24.08.2010 gilt gem. EU-POP-Verordnung (Nr. 757/2010) PFOS max. **0,001 %** bzw. **10 mg/kg** bzw. **1 µg/m²**.

■ Beschränkung PFOA

- Deutschland und Norwegen haben bereits 2014 eine EU-weite **Beschränkung von PFOA**, ihrer Salze und Vorläuferverbindungen nach REACH vorgeschlagen.
- Im Dez. 2016 stimmten die EU-Mitgliedsstaaten zu.
- Grenzwert: **25 µg/l (25 ppb)** als Bestandteil in z. B. Imprägniersprays, Textilien, Lebensmittelverpackungen.
- Beschränkung tritt nach 3 Jahren in Kraft, für einzelne Anwendungen längere Übergangszeiten, z. B. Arbeitsschutzkleidung (6 Jahre), ...

Bayerisches Landesamt für
Umwelt



Leitlinien zur vorläufigen Bewertung
von PFC-Verunreinigungen in Wasser
und Boden

Stand: April 2017

Stoff	Vorläufiger Schwellenwert (SW) in µg/l
Perfluoromonansäure PFNA	0,06
Perfluoroktansulfonsäure PFOS	0,1
Perfluoroktansäure PFOA	0,1
Perfluorhexansulfonsäure PFHxS	0,1
Perfluorhexansäure PFHxA	6,0
Perfluorbutansulfonsäure PFBS	6,0
Perfluorbutansäure PFBA	10,0
Perfluordekansäure PFDA	0,1
H4-Polyfluoroktansulfonsäure H4PFOS	0,1
Perfluoroktansulfonamid PFOSA	0,1
Perfluorheptansulfonsäure PFHpS	0,3
Perfluorheptansäure PFHpA	0,3
Perfluoropentansäure PFPeA	3,0

VERORDNUNG (EU) 2017/1000 DER KOMMISSION

vom 13. Juni 2017

zur Änderung von Anhang XVII der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH) betreffend Perfluorooctansäure (PFOA), ihre Salze und PFOA-Vorläuferverbindungen

„68. Perfluorooctansäure (PFOA)

CAS Nr.: 335-67-1

EG-Nr.: 206-397-9

und ihre Salze.

Alle Vorläuferverbindungen (einschließlich ihrer Salze und Polymere) mit einer linearen oder verzweigten Perfluorheptyl-Gruppe mit der Formel C_7F_{15} in direkter Verbindung mit einem weiteren Kohlenstoffatom als Strukturelement.

Alle Vorläuferverbindungen (einschließlich ihrer Salze und Polymere) mit einer linearen oder verzweigten Perfluoroctylgruppe mit der Formel C_8F_{17} als Strukturelement.

Die folgenden Stoffe sind von dieser Bestimmung ausgenommen:

— $C_8F_{17}-X$, wenn $X = F, Cl, Br$.

— $C_8F_{17}-C(=O)OH$, $C_8F_{17}-C(=O)O-X'$ oder $C_8F_{17}-CF_2-X'$ (wenn $X' =$ jegliche Gruppe, einschließlich Salzen).

1. Darf als Stoff selbst weder hergestellt noch in Verkehr gebracht werden nach dem 4. Juli 2020.

2. Darf nach dem 4. Juli 2020 weder bei der Herstellung verwendet noch in den Verkehr gebracht werden:

a) als Bestandteil eines anderen Stoffs,

b) als Gemisch,

c) als Erzeugnis,

in einer Konzentration von PFOA und ihrer Salze, die gleich oder höher 25 ppb ist, oder einer Konzentration gleich oder höher 1 000 ppb für eine PFOA-Vorläuferverbindung oder eine Kombination von PFOA-Vorläuferverbindungen.

3. Die Nummern 1 und 2 gelten ab dem

a) 4. Juli 2022 für:

i) Ausrüstung für die Fertigung von Halbleitern;

ii) Latexdruckfarbe;

b) 4. Juli 2023 für:

Bericht zu PFC/PFAS des BMUB v. 30.9.2017:

- PFAS-haltige Löschschäume unterliegen schon seit langer Zeit keinem Zulassungsverfahren mehr.
Ergebnis: Durch den langjährigen Einsatz von Feuerlöschschäumen liegen auf Flughäfen, Feuerwehrräumen und Standorten,erhebliche punktuelle Konzentrationen in Böden, Grundwasser und Oberflächengewässern mit PFAS (insbesondere PFOS (Perfluorooctansulfonsäure) und PFHxS (Perfluorhexansulfonsäure)) vor.....
- **Aus Sicht des Umweltbundesamtes sind die zunehmend als Alternativen verwendeten kurzkettigen PFAS wegen ihrer Persistenz und ihrer sehr hohen Mobilität bei einer Freisetzung in die Umwelt ebenfalls besorgniserregend.**
Das Umweltbundesamt prüft derzeit eine geeignete Risikomanagementmaßnahme unter REACH für die Perfluorhexansäure (C6-PFCA, PFHxA) und deren Vorläuferverbindungen.
- Zudem bewertet das Umweltbundesamt in der REACH-Stoffbewertung derzeit zwei registrierte 30.9.Vorläuferverbindungen dieser perfluorierten Carbonsäure (6:2 Fluortelomeracrylat, 6:2 Fluortelomermethacrylat) sowie in fünf weiteren Stoffbewertungen weitere PFAS, die als Alternative für PFOA in der Fluorpolymerherstellung verwendet werden (z.B. ADONA und GenX).
- Des Weiteren plant Deutschland mit UBA Beteiligung für 2018 Stoffbewertungen für zwei Vorläufersubstanzen der C4-Fluorchemie (European Chemicals Agency, 2017b).

FAZIT: Es ist eine Frage der Zeit, bis es auch bei den noch genutzten Ersatz- und Ausweichverbindungen zu Verboten, zumindest zu Einschränkungen kommt ! Es besteht eine erhebliche Gefahr von „Neulasten“ !

EU targets EDCs in drinking water

Limit values proposed for PFASs, metals

6 February 2018 / Bisphenols, EDCs, Europe, Food & drink, Halocarbons

The European Commission has adopted a proposal for a revised drinking water Directive that would, among a chemicals to the list of criteria for monitoring water quality.

The proposal, adopted on 1 February, follows number of changes, add limit values for three endocrine disrupting a REFIT evaluation of the Directive. This called for an examination of whether the safety parameters, set more than 20 years ago, deal with "existing and emerging pressures", the Commission says.

New parameters

The proposal also includes the addition of per- and polyfluoroalkyl substances (PFASs) to the list of monitored parameters.

Unlike in the case of EDCs, however, the Commission proposes to deviate from the WHO recommendation for two individual PFASs – PFOS and PFOA – **and will instead regulate the whole group.**

It suggests values of 0.1µg/l for an individual PFAS and 0.5µg/l for PFASs in total, the same as for pesticides. The WHO recommends 4µg/l for individual PFOA and 0.4µg/l for PFOS.

Forderung des BUND – I – (alt)

- Ausstieg auch aus PFOA, auch sog. Vorläuferstoffe – **Kommt!** -
- Regulierung über REACH, Grenzwerte für verbrauchernahe Bereiche - **kommt !**
- Kennzeichnungspflicht für Produkte mit organ. Fluorverbindungen
- Verbot von Sprays mit nanoskaligen Fluorverb. (PFCs)
- Keine Beschichtungen v. Papieren u. Kartonagen auf Basis von PFC
- Datensätze für ökol./toxikologische Eigenschaften sämtl. kurz- und langkettiger PFC bereitstellen (Industrie) – STANDARDS/ANALYTIK!
- Kurzkettige „Ersatzstoffe“ ebenfalls reglementieren –**kommt !-**
- Alternativen weiter verbessern/entwickeln - **läuft !**
- Unterstützung Madrid Statement 2015 – dokumentiert wiss. Kts.-stand der PFAS, form. Risiken u. Vermeidungsstrategie

Generelles Fazit/Forderung des BUND:

- Da Feuerlöschschäume zur Verfügung stehen, die nachweislich Fluorfrei sind, keine Lösemittel enthalten, biologisch abbaubar sind und (sehr) gute, den (meisten) Anforderungen genügende Löscheigenschaften haben, fordert der BUND den Austausch aller fluorhaltigen Feuerlöschschäume auf dem Markt innerhalb einer zumutbaren, überschaubaren Frist!
- **Ausnahmen mögen (noch) in absoluten Hochrisikobereichen (Flughäfen, Tanklager, Raffinerien) möglich sein. Hier ist aber mittels entsprechender betrieblicher Konzepte ein streng limitierter und getrennter Einsatz dieser Mittel sowie**
 - **konsequentes Auffangen des Löschwassers,**
 - **Bodenaustausch und**
 - **geordnete Entsorgung** **nachzuweisen!**

Ziel: Ausstieg aus der Produktion immer neuer organischer Fluorverbindungen, auf Grund der probl. Umwelteigenschaften

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!