



# Per- und polyfluorierte Chemikalien

***- Einführung -***



# **PFC = per- und polyfluorierte Chemikalien**

- **PFT = per- und polyfluorierte Tenside**
- **Gruppe von künstlich hergestellten, oberflächenaktiven Verbindungen (mehrere Hundert!)**
- **Leitsubstanzen:**
  - **PFOA = Perfluorooctansäure**
  - **PFOS = Perfluorooctansulfonsäure**
- **vielfältig genutzt, weit verbreitet seit ca. 1960**
- **wasser-, fett- und schmutzabweisend**
- **in der Natur kaum abbaubar**

## ➤ **Vielfältige Verwendung, weltweite Verbreitung!**

### ***Beispiele:***

- wasserabweisende Textilien (Funktionskleidung!)
- Schuh- und Bekleidungs-  
pflege (Nässeschutz)
- Polstermöbel
- Herstellung von Teflon
- Papier- und Papp-  
Herstellung
- Galvanik
- Fotoindustrie
- Lack- und Farben-  
Herstellung
- Hydraulikflüssigkeiten
- Löschschäume
- .....

### MÖGLICHE PFC-QUELLEN



 TZW



# PFC – Risiken für uns?

- **Weltweite Verbreitung (Ozeane, Arktis, ...)**
- **Aufnahme über Trinkwasser und Nahrung**
- **Aufnahme durch Einatmen (Sprays, belastete Raumluft durch Polstermöbel, ...)**
- **Hautkontakt spielt vermutlich keine Rolle**
  
- **Cave: z.T. nur sehr schwer abbaubar, können über Jahre im Körper verbleiben und sich anreichern (v.a. in der Leber)**
- **Cave: gehen in die Muttermilch über (in niedrigen Dosen), finden sich auch im Blut und der Plazenta**



# PFC – Risiken für uns?

- Sogenannte „nicht- oder teilbewertete Stoffe“ = **Kenntnisse sind z.T. lückenhaft**
- akut wenig giftig, keine Wirkungen auf das Erbgut
- **Mögliche chronische Effekte:**
- Beeinträchtigung des Fettstoffwechsels in der Leber
- Im Tierversuch bei höheren Dosen Förderung der Entstehung von Tumoren und Krebs möglich (Leber, Hoden, Bauchspeicheldrüse)
- Im Tierversuch in sehr hohen Dosen fortpflanzungsgefährdend



## Wie gelangt man zu risikobezogenen Grenzwerten, Leitwerten, Richtwerten, Orientierungswerten?

- Aufgrund des aktuellen Wissens und der Berücksichtigung von Sicherheitsfaktoren Berechnung der tolerierbaren Gesamtaufnahme der Stoffe durch den Menschen (TDI = tolerable daily intake)
- **TDI (PFOS+ PFOA) = 0,1 µg/kg\*d**
- Der TDI wird dann auf die jeweilige Situation (z.B. Nahrung, Trinkwasser) angewandt und aufgeteilt
- Grundwasser: Gesundheitlicher Trinkwasserleitwert (über TDI abgeleitet) findet Verwendung (**0,3 µg/l**)



## Grenzwerte, Richtwerte, Orientierungswerte (Trinkwasser)

- **Derzeit keine Grenzwerte definiert, stattdessen:**
- **Zielwert oder allgemeiner Vorsorgewert** (nicht risikobezogen, langfristiges Mindestqualitätsziel zur Reinhaltung von Wasser und Umwelt: **0,1 µg/l**)
- **Gesundheitlicher Leitwert** (über TDI abgeleitet, bis hierhin bei lebenslangem Genuss kein Problem, Überschreitung kurzfristig möglich): **0,3 µg/l für PFOS + PFOA**
- **Warnwerte** (vorsorgliche Maßnahmewerte für besonders sensible Bevölkerungsgruppen):  
**0,5 µg/l für PFOA+PFOS;**  
**1,0 µg/l für die Summe aller Verbindungen;**  
**Summenquotient <1**
- **Genereller Maßnahmewert** (auch kurzfristig nicht zu überschreiten): **5,0 µg/l**



# Situation Trinkwasser

- Sommer 2013: erhöhte PFC-Werte durch Zufall durch Stadtwerke Rastatt im Bereich des WW Rauental entdeckt, WW wurde vorsorglich vom Netz genommen
- Danach auch erhöhte Werte im Bereich des WVV Vorderes Murgtal, dort teilweise Warnung ausgegeben; 3 von 4 Tiefbrunnen wurden vom WVV vom Netz genommen, Wasserversorgung umgestellt; es liegen weiterhin Belastungen des Trinkwassers vor, aber unterhalb der Warnschwelle
- Seit Herbst 2013 haben alle öffentlichen Wasserversorger auf PFC untersucht (außer Forbach)
- EWV in Bereichen, in denen Belastungen aufgefallen waren geprüft, einige derartige Versorgungen waren belastet





## PFT-Untersuchungen in den Ortsnetzen, öffentliche Versorgung RA+BAD

Gemeinde	Wasserversorger / Messstelle	Datum	Summenwert (microg/l)	Summenquotient	Belastung	Anmerkung
Baden-Baden	Annabergbehälter	15.05.2014	0,048	0,13	nein	Trinkwasser, Mischwasser
	Tannenwegbehälter	15.05.2014	0,105		grenzwertig, <b>SQ&lt;&lt;1</b>	Trinkwasser, Mischwasser
	Zentralbehälter Rebland	15.05.2014	0,056		nein	Trinkwasser, Mischwasser
Au am Rhein	Wasserwerk	23.10.2013	0,000		nein	
Bietigheim	über Stadtwerke Karlsruhe	09.10.2013	0,000		nein	
Bischweier	über Gaggenau, 4 Brunnen		0,000		nein	
Bühl	WW Balzhofen	13.11.2013	0,000		nein	Trinkwasser
Bühl (Bergstadtteile)	HB Immenstein	12.09.2013	0,000		nein	Rohwasser
Bühlertal	Gemeinde	06.12.2013	0,020		nein	Rohwasser
Durmersheim	Ortsnetzstelle Hardtschule	19.12.2013	0,000		nein	amtliche Probenahme
Elchesheim-Illingen	über Stadtwerke Karlsruhe	09.10.2013	0,000		nein	
Forbach	Gemeinde					<b>steht noch aus</b>
Gaggenau	eigene Versorgung	26.08.2013	0,018		nein	
Gaggenau-Selbach	derzeit Wasser des Ortsnetzes Gaggenau	27.09.2013	0,018		nein	Fremdeinspeisung aus Gaggenau
Gernsbach (HB Galgenbusch)	WVV Vorderes Murgtal	16.06.2014	0,374	0,56	ja, <b>SQ&lt;1</b>	Mischwasser TB 1 Förch + ON Gaggenau
Hügelsheim	Wasserwerk	24.10.2013	0,035		nein	
Hügelsheim	Rathaus Hügelsheim ON	11.11.2013	0,020		nein	
Iffezheim	Gemeinde	17.10.2013	0,022		nein	
Kuppenheim	WVV Vord. Murgtal	30.06.2014	0,547	0,75	ja, <b>SQ&lt;1</b>	nur TB 1 Förch in Betrieb, weiterer unbelasteter Brunnen in Vorbereitung
Lichtenau	ZV Rheinmünster	31.10.2013	0,000		nein	alle 3 Brunnen o. B.
Loffenau	Gemeinde	21.10.2013	0,000		nein	
Muggensturm	Energie	12.09.2013	0,000		nein	
Ötigheim	Gemeinde	08.11.2013	0,000		nein	
Ottersweier	über Bühl, WW Landmatt		0,000		nein	
Rastatt	WW Ottersdorf	12.09.2013	0,005		nein	
Rastatt-Förch	WVV Vord. Murgtal	30.06.2014	0,547	0,75	ja, <b>SQ&lt;1</b>	nur TB 1 Förch in Betrieb, weiterer unbelasteter Brunnen in Vorbereitung
Rheinmünster	ZV Rheinmünster	31.10.2013	0,000		nein	alle 3 Brunnen o. B.
Sinzheim	Gemeindewerke	10.12.2013	0,000		nein	
Steinmauern	über Stadtwerke Karlsruhe	09.10.2013	0,000		nein	
Weisenbach	Gemeinde	02.12.2013	0,000		nein	

### Ergebnisbewertung (Belastung):

**ja (blau)** = PFT-Summenwert über 0,1 microg/l (allgemeiner Vorsorgewert), der Summenquotient ist mit angegeben

**ja (rot)**: Summenquotient >1, Wasser nicht mehr lebenslang geeignet, ggfs. Warnung an empfindliche Gruppen

**Summenwert >5,0 microg/l**: Wasser auch kurzfristig nicht mehr genießbar



# Situation Trinkwasser

## Öffentliche Wasserversorger:

- Spuren von PFC unterhalb des allgemeinen Vorsorgewertes in einigen Wasserversorgungen nachweisbar (Keine Belastung!)
- Belastungen nur noch im Bereich des WVV Vorderes Murgtal und von Bereichen in Baden-Baden
- **Durchweg unterhalb der gesundheitlichen Leitwerte**
- **Aber:** hohe Belastungen bei einigen EWW im Raum Niederbühl und Hügelsheim

**Fazit:** Derzeit keine akute Gefährdung des Trinkwassers, Ursachensuche und Schadensbekämpfung wurde begonnen. Langfristige Sicherung der Grundwasserqualität vordringlich!



## Zuständigkeit des Gesundheitsamtes: Trinkwasserüberwachung

### Ansprechpartner:

- **für Baden-Baden,  
Bühl, Ottersweier,  
Sinzheim:**

Fr. Thiel, GA Baden-Baden,  
Tel. (072219) 302468-2374  
Email: K.Thiel@landkreis-  
rastatt.de

- **für den restlichen  
Landkreis Rastatt:**

Hr. Höfer, GA Rastatt,  
Tel. (07222) 381-2305  
Email:  
M.Hoefer@landkreis-  
rastatt.de

### Oder generell:

Gesundheitsamt Rastatt, Tel. (07222)  
381-2300,  
Email: gesundheitsamt@landkreis-  
rastatt.de