



# PFAS in Mittelbaden

Auf der Suche nach Lösungen  
Juli 2023

# Aktuelle PFAS-Entwicklungen in Mittelbaden, Update Juli 2023

Die vorliegende Broschüre ist ein Update der PFAS-Zusammenfassung vom Oktober 2021: „**PFAS/PFC in Mittelbaden, globale Umweltgifte werden zum regionalen Problem**“, die auf der Seite [pfas-dilemma.info](https://pfas-dilemma.info) als kostenloser Download zur Verfügung steht (<https://pfas-dilemma.info/pfas-broschuere>).

**Die aktualisierte Version 2023 ist - wie die Broschüre 2021 - ebenfalls als Online-Broschüre aufgebaut:**

In dem ersten Block werden die aktuellen PFAS-Entwicklungen in Mittelbaden vorgestellt und mit weiterführenden Informationen in Fußnoten verlinkt.

Genauso verhält es sich mit dem zweiten Teil, der sich mit europäischen Aspekten der PFAS-Problematik beschäftigt, die mit weiteren Details, Projekten und auch Publikationen in den Fußnoten verlinkt sind.

Auch eine Aktualisierung schreibt man nicht allein und ich wurde dabei wieder von vielen Seiten unterstützt, sei es durch Diskussionen, Textbeiträge oder Fotos. Dafür möchte ich mich an dieser Stelle ganz herzlich bei allen Beteiligten bedanken.

Patricia Klatt



Der Kühlsee ist belastet,  
Foto Sztatecsny

Es wird bei der Aktualisierung bewusst auf eine erneute ausführliche Darstellung des PFAS-Skandals verzichtet. Zu den Hintergründen sowie den gesundheitlichen Konsequenzen der PFAS-Belastung wird explizit auf die oben genannte Broschüre verwiesen.

Das Update ist umfangreich geworden, und es zeigt, dass in relativ kurzer Zeit sehr viel „in Sachen PFAS“ passiert ist, sowohl in Mittelbaden als auch auf europäischer Ebene. Beides lässt sich nicht voneinander trennen und wird ein generationenübergreifendes Problem bleiben, obwohl man auf vielen Ebenen nach Lösungen für die Sanierungen und nach Möglichkeiten für die Regulierungen sucht.

Die einzelnen Abschnitte der Broschüre können im Inhaltsverzeichnis direkt angeklickt werden. Mit einem weiteren Klick auf den Wassertropfen auf den Seiten gelangt man zurück zum Inhaltsverzeichnis.



# Per- und polyfluorierte Chemikalien: Fluch und Segen der modernen Zeit

Per- und polyfluorierte Chemikalien (PFAS/PFC) sind eine große Gruppe industriell hergestellter Fluorchemikalien, die in den 1940er Jahren entwickelt wurden. Sie werden wegen ihrer wasser-, fett- und schmutzabweisenden Funktion in vielen Produkten genutzt. Man findet die Stoffe heute fast überall, von der Teflonpfanne über Fast-Food-Verpackungen hin zu Outdoor-Kleidung, sogar die Weltraumforschung kommt ohne PFAS offenbar nicht aus. PFAS sind auf der einen Seite also eine Erfolgsgeschichte und erleichtern uns das moderne Leben. Auf der anderen Seite sind sie aber auch Ursache für die Gefährdung von Menschen und Ökosystemen, denn PFAS sind gesundheitsschädlich und sie bauen sich in der Natur nicht ab, sondern verteilen sich weltweit über Luft und Wasser, um dort zu bleiben.

In Mittelbaden sind die Chemikalien über mutmaßlich damit belastete Papierschlamm-Komposte auf die Äcker

gekommen und haben dort zu einer großflächigen Belastung von Boden und Wasser geführt.

Der PFAS-Skandal in Mittelbaden ist eines der aktuellsten und flächenmäßig größten Beispiele für eine regionale Belastung; er ist aber auch ein Spiegelbild der Folgen von PFAS-Belastungen auf der ganzen Welt, weswegen auch dieses Update wieder einen mittelbadischen und einen europäischen „PFAS-Teil“ hat.

Denn die Fragen sind überall die gleichen: Was ist in Böden und Wasser, wie kann saniert werden, was geschieht mit Mensch und Umwelt, wie kann ich mich vor PFAS schützen? Wer zahlt, wie verhält es sich mit dem Verursacherprinzip, und wieso sind die PFAS eigentlich nicht verboten, sondern werden in großer Menge und in abgewandelter Form immer noch produziert? Wer reguliert, wie werden europäische Regulierungen vor Ort umgesetzt, und was sagen eigentlich die Politiker zu der PFAS-Verwendung und -Belastung?

Viele dieser Fragen sind momentan einfach (noch) nicht zu beantworten, weder in Mittelbaden noch in Europa oder dem Rest der Welt.

Aber ein Anfang ist gemacht, denn die Produktion und Verwendung einiger Vertreter der rund 10.000 verschiedenen PFAS sind bereits für einige Vertreter verboten, und eine EU-weite Beschränkung der gesamten Gruppe ist in Vorbereitung.



Auch in Fahrradöl können PFAS  
enthalten sein – und ersetzt werden ...,  
Foto Klatt

<b>PFAS in Mittelbaden</b>	<b>7</b>
■ PFAS-Fakten kurz zusammengefasst	8
■ PFAS und GIS – die digitale Erfassung der PFAS-Belastung	10
■ Management der Gewässer-Belastung	12
■ PFAS im Grundwasser: Ein ungelöstes Problem	13
■ Oberflächengewässer	14
■ Trinkwasser	14
■ Management der Landwirtschaft: BeMiKo und VEM	19
■ PFAS in Pflanzen und Tieren: BUW, TWI- und Grenzwerte	20
■ Konkrete Folgen in der Region	21
■ Landwirtschaft und Direktvermarktung: Der Decker-Hof	21
■ Die Angler	23
■ Von den Fischen in die Eier?	24
■ Futtermittel	25
■ Die Jäger werden informiert	25
■ Betroffene Kommunen	26
■ Juristische Auseinandersetzungen	29
■ Zivilklage der Stadtwerke Rastatt gegen den Komposthändler	29
■ Die Stadtwerke Rastatt und die Stadt Bühl klagen gegen das Land Baden-Württemberg	30
■ Papierschlämme, PFAS und FluorTECH	31
■ Abgeschlossene Forschungsprojekte	33
■ PROSPeCT	33
■ Fluortransfer	34
■ SiWaPFC	36
■ Laufende Forschungsprojekte	36
■ FABEKO	36
■ PFClean	37
■ ZeroPM, Beteiligung des Landkreises an europäischem Projekt	37
■ Das „Privileg“ der doppelten PFAS-Belastung	39
<b>PFAS in Europa</b>	<b>41</b>
■ Vorgaben für Trinkwasser, Lebensmittel & Futtermittel	41
■ PFAS: Von der Produktion zum Verbot?	44
■ Der Beschränkungsvorschlag	45
■ Reaktionen auf den Beschränkungsvorschlag	46
■ Schädliche Chemikalien bergen enorme finanzielle Risiken	48
■ PFAS-frei? Aufwändige Suche mit unbefriedigenden Ergebnissen	49
■ Reden wir über PFAS	51
■ Mittelbaden	51
■ PFAS-Informationen allgemein	53
■ Nationale PFAS-Plattform statt aufwändiger Suche?	55
<b>Anhang</b>	
■ Ausführliche Zeitschiene	56
■ Abkürzungen	60
■ Impressum	60

## Liebe Leserinnen und Leser,



binnen weniger Jahre sind das Kürzel PFAS und seine Vorgängerbezeichnung PFC zu einem festen Bestandteil unseres Sprachgebrauchs geworden. Aber nicht nur als Bezeichnung für eine chemische Stoffgruppe, die in vielen Gegenständen des täglichen Gebrauchs von Nutzen ist, sondern als hohe Wahrscheinlichkeit einer bleibenden Verunreinigung von Boden und Wasser in Mittelbaden. Auslöser des „Rastatt-Case“ waren vermutlich Papierschlamm-Komposte, die

zwischen 1999 und 2008 auf landwirtschaftlich genutzte Fläche aufgebracht wurden. Wenige Jahre später geriet unser mittelbadischer Raum als fragwürdige „Modellregion“ eines gigantischen globalen Umweltproblems in die Schlagzeilen. Die Verursacherfrage der Verunreinigung ist nach wie vor Thema der juristischen Aufarbeitung, der Umgang mit den persistenten Stoffen eine andere. PFAS sind eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe, die uns alle angeht.

Seitdem die Thematik auf der Agenda der ungelösten Probleme steht, haben wir viel gelernt und in diesem Prozess erkennen müssen, dass es die eine Lösung für die PFAS-Belastung nicht gibt und als Ganzes wohl auch nicht geben wird. Dennoch sind wir vorangekommen beim Management und der Suche nach Möglichkeiten für die begrenzte Sanierung und Regulierung. Alle Verdachtsflächen sind inzwischen erfasst. Die Wasserversorger haben in den vergangenen Jahren sehr gute Arbeit geleistet und die Wasseraufbereitungen etwa in Form von Aktivkohlefilterverfahren oder Umkehrosmose-Anlagen gesichert. Das 2015 eingeführte Vorernte-Monitoring in der Landwirtschaft zeigt ausgesprochen posi-

ve Wirkung. Denn die Ernteprodukte, die nicht für eine Vermarktung geeignet sind, werden immer weniger, da die Landwirte sich an die Anbauempfehlungen halten. Das Ziel des Verbraucherschutzes ist damit erreicht, auch wenn eine Gesamtsanierung des riesigen Schadens derzeit nicht realisierbar ist.

Über die konkreten Maßnahmen hinaus bin ich überzeugt, dass Kommunikation, Information und Vernetzung äußerst wichtige Säulen sind, um in Sachen PFAS auf allen Ebenen Problembewusstsein zu schaffen, Wissen zu transferieren und mögliche Lösungsansätze zu eruieren. Eine wichtige Rolle kommt hier dem PFAS-Netzwerk zu. In der bestehenden Kontaktgruppe arbeiten alle Beteiligten interdisziplinär gut zusammen, sind durch den geregelten Informationsfluss auf dem gleichen Kenntnisstand und können aufkommende Fragen schnell klären. Auch der neue Newsletter der PFAS-Geschäftsstelle des Landkreises Rastatt soll dazu beitragen. Für den weiteren Erkenntnisgewinn werden auch künftig Daten aus allen Bereichen zusammengetragen und ausgewertet. Umfangreiche Untersuchungen und vielschichtige Projekte mit Forschungsinstituten im Land dauern an, um die Dimension des PFAS-Ausmaßes weiter zu erfassen und mögliche Sanierungsmaßnahmen finden zu können, um die generationenübergreifende Belastung in Mittelbaden bestmöglich zu bewältigen.

Ich danke der Autorin dieser Online-Publikation, der Biologin und Wissenschaftsjournalistin Patricia Klatt, sehr herzlich für Ihre Bereitschaft, die aus dem Jahr 2021 stammende Veröffentlichung um neuere Untersuchungen und laufende wissenschaftliche Projekte anzureichern. Viel hat sich getan, seit wir um die PFAS-Verunreinigung wissen – sowohl bei uns in Mittelbaden als auch auf europäischer Ebene. Mit diesem Update liegt wiederum eine fundierte Quelle für die Nachvollziehbarkeit des gesamten Prozesses und alle involvierten Instanzen vor. Umfassende Aufklärung und Transparenz stehen für uns als Landkreis Rastatt wie für die betroffenen Städte und Gemeinden bei dieser hoch problematischen „Ewigkeits-Chemikalie“ an erster Stelle.

Prof. Dr. Christian Dusch,  
Landrat des Landkreises Rastatt

# BADISCHE NEUESTE NACHRICHTEN

Mittelbaden

Ausstrahlung im Ersten

## PFC-Problematik: Was der Hollywood-Film „Vergiftete Wahrheit“ und Mittelbaden gemeinsam haben

Wenn man den Film „Vergiftete Wahrheit“ anschaut, wird man wohl nicht unbedingt einen Zusammenhang mit dem PFC-Skandal in Mittelbaden sehen. Aber PFC sind überall und so beschreibt der Film den Beginn eines mittlerweile globalen Umweltskandals.



Robert Bilott (Mark Ruffalo, rechts) und seine Frau Sarah Barlage Bilott (Anne Hathaway) befinden sich auf gesellschaftlichem Aufstiegskurs in „Vergiftete Wahrheit“.

Foto: --- picture alliance/dpa/ARD Degeto/2019 Focus Features LLC and Storyteller Distribution Co., LLC.

von Patricia Klatt  
26. Juli 2022 | 08:30 Uhr



Das US-amerikanische Städtchen Parkersburg und Mittelbaden haben etwas gemeinsam: einen PFC-Skandal. Die Verseuchung mit per- und polyfluorierte Chemikalien (PFC) ist nicht nur ein Problem in der Region. „Die PFC sind ja nicht vom Himmel gefallen“, sagte der ehemalige

Rastatter Stadtrat Gunter Kaufmann bereits vor Jahren. Und damit liegt er richtig: Der Siegszug der fluoridierten Chemikalien, die Sachen wasser-, fett- und schmutzabweisend machen, begann schon in den 1940er Jahren in Amerika.

Mit freundlicher Genehmigung der BNN,

<https://bnn.de/mittelbaden/pfc-was-hollywood-film-vergiftete-wahrheit-mittelbaden-gemeinsam-ard-anne-hathaway-mark-ruffalo>

## PFAS in Mittelbaden – ein Fall von 1.500 in Deutschland

PFAS in Mittelbaden – das ist nach wie vor die Geschichte einer Umweltverschmutzung mit unklarem Anfang und offenem Ende. Und immer noch sind die Fragen offen: Was kann man machen, um die Chemikalien aus dem Boden zu bekommen, muss ich mir Gedanken um meine Gesundheit machen, und sind wir eigentlich allein mit dem Problem?

Zumindest die Frage kann man nun beantworten. Denn am 23. Februar 2023 stellte ein internationales Journalisten-Team das Ergebnis seiner monatelangen Recherchen im Rahmen des Forever Pollution Project<sup>1</sup> vor: In Deutschland sind demnach rund

dem PFAS-Level, ist es ein Hotspot, ja oder nein sowie einer kleinen Liste der gemessenen PFAS-Konzentrationen. Man sieht dort aber auch die Punkte einer vermuteten Belastung durch die ansässigen Papierfabriken, Industriebetriebe, den Baden-Airpark oder auch die Kläranlagen.

### PFAS in Mittelbaden

- **Boden-Sanierung:** nur in begrenzten Flächen
- **Grundwasser-Sanierung:** in der Fläche nicht mehr als ein frommer Wunsch
- **Trinkwasser:** alle Wasserversorger mussten Reinigungsanlagen installieren
- **Landwirtschaft:** Management erfolgreich entwickelt
- **Kläranlagen:** in der Nachrüstung mit der vierten Reinigungsstufe
- **Blutbelastung der Bevölkerung:** nimmt langsam ab
- **Kosten für Alle(s):** nach oben keine Grenzen gesetzt
- **Dauer der PFAS-Belastung:** gute Frage, nächste Frage

Die mittelbadische Belastung ist europaweit als „Rastatt Case“<sup>3</sup> bekannt. 1.105 Hektar (ha) und 180 Millionen Kubikmeter des Grundwassers sind mit diversen PFAS belastet, der Grund dafür ist die Aufbringung von mutmaßlich PFAS-haltigem Papierschlamm-Kompost in den frühen 2000er Jahren. „Eine Gesamtsanierung dieser Fläche und Entfernung der Schadstoffe ist fachlich wie wirtschaftlich keine Option“, so das Umweltministerium Baden-

Württemberg. „Wären lediglich die ersten 30 Zentimeter des Bodens belastet, würde dies einem Volumen von deutlich über drei Millionen Kubikmetern entsprechen. Zum Vergleich: die Cheops-Pyramide hat ein Volumen von 2,6 Millionen Kubikmetern“. Die Folgekosten gehen in Mittelbaden in die Millionen, europaweit sind es viele Milliarden<sup>4</sup>. Ausführliche Informationen zu der PFAS-Belastung in Mittelbaden findet man bei der Stabsstelle PFC am Regierungspräsidium Karlsruhe<sup>5</sup> und auf der Seite des Landratsamtes in Rastatt. Dort informiert ein Newsletter über Neuigkeiten, und es sind auch alle Folien der Informationsveranstaltungen hochgeladen, sodass man sich einen umfassenden Überblick verschaffen kann<sup>6</sup>.

1.500 Stellen mit PFAS belastet, europaweit sind es an die 17.000. Die Journalisten sammelten Daten, befragten Wissenschaftler, Wasserversorger oder Behörden nach bekannten PFAS-Belastungen und trugen zusätzlich die vermuteten Belastungen an Flughäfen oder Industriestandorten zusammen. Das Ergebnis der Recherchen ist eine interaktive Karte der PFAS-Kontaminationen<sup>2</sup> in Europa, wie es sie für Amerika oder Australien schon seit vielen Jahren gibt. An diesem Projekt haben sich mehrere europäische Zeitungen beteiligt.

1 Forever Pollution Project, Journalists tracking PFAS across Europe, (24.2.2023), <https://foreverpollution.eu/>, abgerufen 07.03.2023  
2 Gary Dagorn et al., (23.02.2023), „Forever pollution“: Explore the map of Europe's PFAS contamination, Le Monde / France, abgerufen 24.03.2023  
3 Klatt, P. (20.04.2023), Der „Rastatt Case“ - PFAS für Generationen, Analytik News, <https://analytik.news/fachartikel/2023/17.html>, abgerufen 25.04.2023  
4 The Cost of inaction, A socioeconomic analysis of environmental and health impacts linked to exposure to PFAS, Nordic Council of ministers, (17.03.19) <https://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:1295959/FULLTEXT01.pdf>, abgerufen 09.03.2023  
5 Stabsstelle PFC am Regierungspräsidium Karlsruhe, <https://rp.baden-wuerttemberg.de/rpk/abt5/ref541/stabsstelle-pfc/>, abgerufen 11.05.2023  
6 Landratsamt Rastatt, Suchbegriff PFAS, <https://www.landkreis-rastatt.de/landratsamt/aemteruebersicht/umweltamt/pfc/>, abgerufen 25.06.2023

# PFAS-Fakten kurz zusammengefasst



Markus Benkeser von der Stadt Bühl erklärt im SWR das Sanierungsprojekt Bußmatten, Foto Buschert

Die **Komplexität des Themas** im Großen ist in etwa so wie der farbenreiche magische Würfel im Kleinen. Dreht man an einer Stelle, dann wirkt sich das an der anderen aus. Es gibt leider keine einfachen Antworten und keine einfachen Maßnahmen (Pressesprecher Umweltministerium). Für die Bearbeitung der PFAS-Problematik wurden in Mittelbaden sechseinhalb Stellen neu eingerichtet, darunter die PFAS-Geschäftsstelle am Landratsamt und die Stabsstelle PFC am Regierungspräsidium Karlsruhe. Ministerien und Behörden sind mit jeweils verschiedenen Abteilungen, Referaten und Fachbereichen im Rahmen ihrer fachlichen Zuständigkeit seit Jahren intensiv mit der PFAS-Thematik befasst. Die betroffenen Kommunen haben PFAS-Beauftragte als Ansprechpartner.

Größere **Areale** bei Förch, Hauen-  
eberstein, rund um Hügelsheim so-  
wie im Bereich Steinbach-Bühl-Vim-  
buch gelten nun als belastet. Hinzu  
kommen einzelne Äcker zwischen  
Rastatt und Ottersweier.

**Zwei Bürgerinitiativen** haben sich  
in Kuppenheim und Oberweier ge-  
gründet, die die PFAS-Betroffenheit  
von Trinkwasser, Blut und Deponie-  
rung erfolgreich thematisierten und  
voranbrachten. Außerdem wurden  
insgesamt **17 Landtagsanfragen** der  
unterschiedlichen Parteien zu diesem  
Thema gestellt.

**Lärmschutzwände?:** Die Frage, ob  
man die belasteten Böden möglicher-  
weise in Lärmschutzwällen oder in  
Konstruktionsbeton verwenden kann,  
ist untersucht worden. Die Ergebnis-  
se waren nicht ermutigend; bei Be-  
ton wurde nach dem Aufbrechen eine  
stärkere Auswaschung festgestellt,  
was für ein Recycling kontraproduktiv  
wäre. Lärmschutzwälle mit Material  
bis VK3 mit entsprechender Oberflä-  
chenversiegelung (Folien oder Ton-  
abdichtung) sind aber möglich.

**Deponie „Hintere Dollert“:** Im  
Juli 2021 wurde nach dem Er-  
gebnis eines Standortgutachtens  
durch den Betriebsausschuss des  
Abfallwirtschaftsbetriebes der Be-  
schluss gefasst, die Deponie „Hin-  
tere Dollert“ nicht als PFAS-Depo-  
nie zu erweitern. Außerdem soll  
die Deponie „Hintere Dollert“ we-  
gen ihres nur noch sehr geringen  
Restvolumens zur Mitte des Jahres  
2023 stillgelegt werden. Derzeit  
wird angestrebt, die im Landkreis  
Rastatt anfallenden PFAS-Abfäl-  
le in einer Bergbaumaßnahme in  
einem Bergwerk als Versatzmate-  
rial zu verwerten. Die erforderliche  
bergrechtliche Genehmigung  
liegt vor.

**Bauvorhaben:** Trotz der PFAS-Belastung gibt es natür-  
lich weiterhin Bauvorhaben in dem Gebiet. Eine Statis-  
tik darüber gibt es nicht, aber nach Angaben der PFAS-  
Geschäftsstelle am LRA sind es 40 bis 50 Projekte pro  
Jahr. Man muss allerdings etwas anders planen, und  
der Aufwand von einer ersten Voranfrage bis zum Ab-  
schluss des Projektes ist etwas größer. Das kann von  
der Erstuntersuchung des Bodens bis zur aufwändigen  
Grundwasserreinigung bei längeren Eingriffen in den  
Grundwasserkörper reichen, oder man muss die Frage  
beantworten, ob bei kleineren Maßnahmen das Grund-  
wasser ohne Reinigung in das Oberflächengewässer  
geleitet werden kann oder nicht. Bei anderen Baumaß-  
nahmen kann es auch um den Bodenaushub gehen,  
falls der Oberboden nicht vor Ort verbleiben kann. Das  
heißt, es handelt sich um eine Vielzahl von Einzelfallent-  
scheidungen. Es kann aber auch vorkommen, dass die  
PFAS-Geschäftsstelle nach erster Prüfung bereits Ent-  
warnung geben kann.

**Belasteter Grundwasserkörper:** 58 Quadratkilometer (5.800 ha), was der Fläche des Starnber-  
ger Sees entspricht. Gesamtvolumen des belasteten Grundwassers: 180 Millionen Kubikmeter.

**Sanierungen:** In Baden-Baden wurden bislang keine Flächen saniert. Die Sanierung einer Flä-  
che im Zuström zum Wasserwerk Sandweier befindet sich in der Genehmigungsphase und soll  
2023/24 umgesetzt werden. Im Gewerbegebiet Rastatt Rotacker sind circa 6 ha, in Leiberstung  
an der L80 0,5 ha durch Sicherungsmaßnahmen saniert. Einige Sicherungsmaßnahmen warten  
noch auf die Umsetzung, wie z. B. Bühl-Bußmatten. Weitere kleinere Maßnahmen sind ange-  
dacht bzw. in Planung.

„Da niemand die **PFAS** wegzaubern kann, wird man damit leben müssen. Ich denke, so in zehn Jahren wird vieles zur Routine werden. Dann dürften alle möglichen Konstellationen einmal durchgespielt sein, und man kann sich an vorhandenen Lösungen orientieren. Das gilt für Baugebiete, Radwege oder Gartenbewässerung aus der Trinkwasserleitung, Sportplatzbewässerung, Anbauempfehlungen, Wasseraufbereitung und vieles mehr“ (Reiner Söhlmann, Leiter der PFAS-Geschäftsstelle am Landratsamt Rastatt)

# PFAS und GIS – die digitale Erfassung der PFAS-Belastung

Die mittelbadische PFAS-Belastung ist nicht nur im Forever Pollution Project digital erfasst worden, sondern schon seit längerem auch im Landratsamt vor Ort. Vor sieben Jahren, als Reiner Söhlmann die PFAS-Geschäftsstelle am Landratsamt übernommen hat, arbeitete man dort noch mit Excel-Tabellen, und die Ordner füllten viele Regale. Da die Datenmengen aus den untersuchten Boden- und Wasserproben ständig zunahmen, war es sehr schnell klar, dass man eine digitale Erfassung des Ganzen brauchen würde; für die schnelle

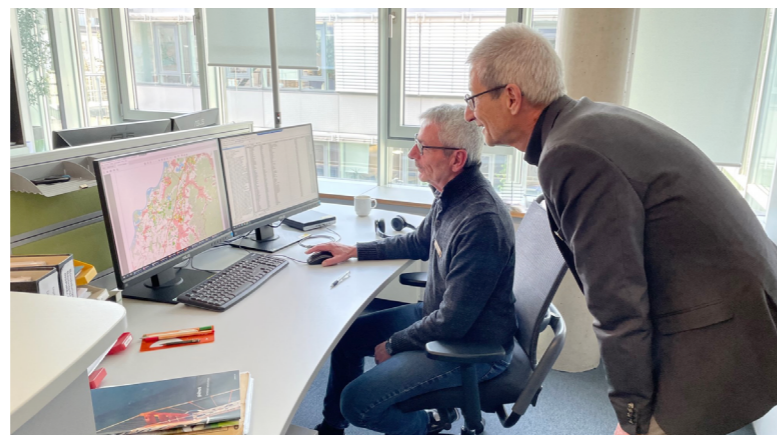
Interpretation der Daten inklusive des räumlichen Bezugs dazu, für die Ämter selbst, aber auch für Bürgeranfragen, die in möglichst kurzer Zeit beantwortet werden sollten. Und dafür brauchte man einen Fachmann, der das alles programmieren, umsetzen und digital darstellen konnte – den fand Söhlmann in Markus Lempert im Landratsamt, dem Leiter des Sachgebiets Geoinformation im Amt für Flurneuordnung, Geoinformation und Vermessung und in dem geografischen Informationssystem GIS.

## Was heißt GIS?

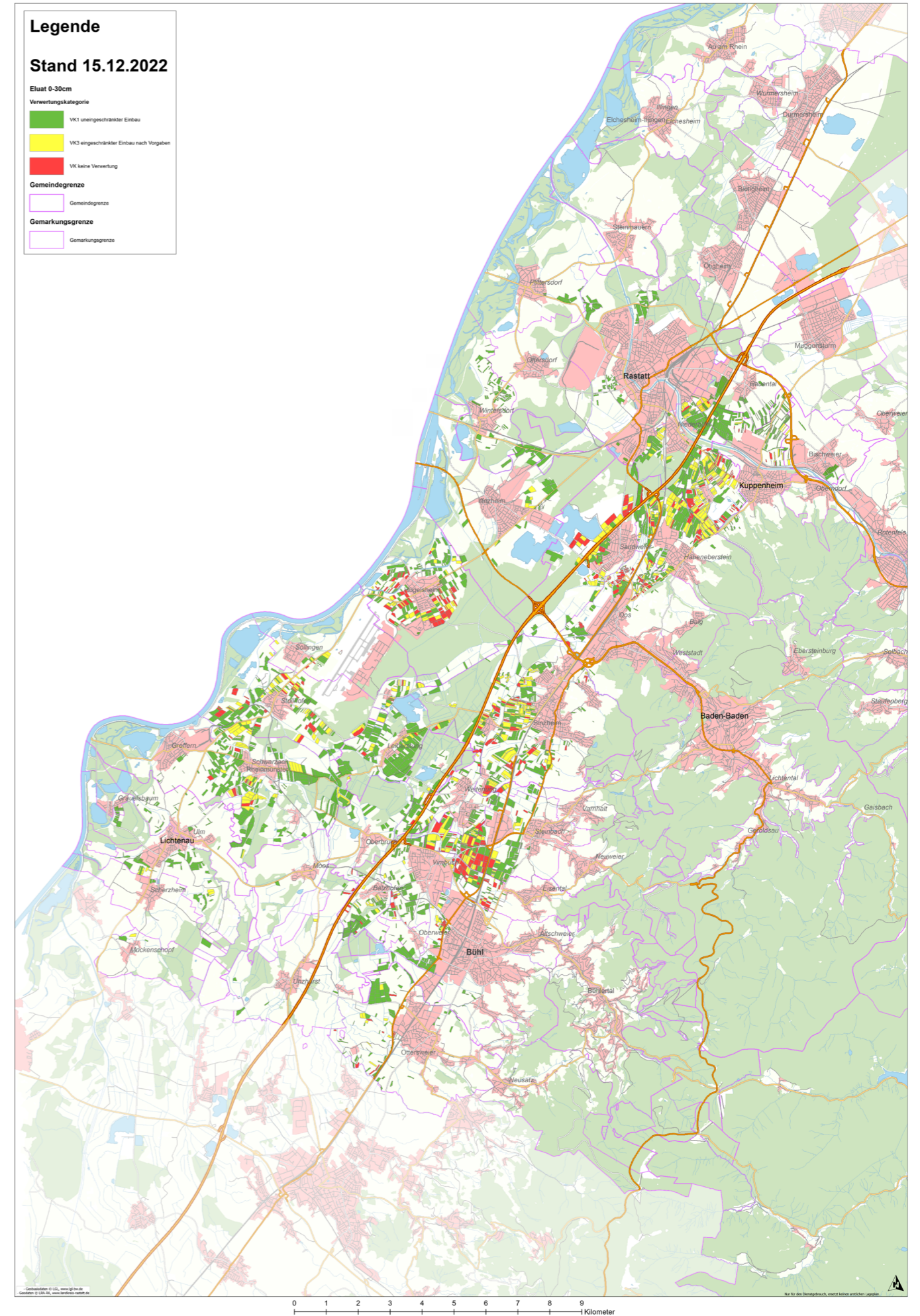
GIS ist die Abkürzung für geografisches Informationssystem. Die Anfänge liegen in den 1960er Jahren, als mit den ersten Computern frühe Konzepte der quantitativen und rechnergestützten Geografie in die Tat umgesetzt werden konnten. Heute werden geografische Informationssysteme weltweit verwendet, um Daten zu erfassen, zu verwalten und zu analysieren. Sie werden in Karten eingepflegt und können räumlich visualisiert und komplexe Fragestellungen damit gelöst werden. Damit werden zum Beispiel Fakten zur Meeresökologie, über die Menschen und die Natur oder auch über Covid-19 visualisiert<sup>7</sup>. Und nun auch über die PFAS-Belastung in Mittelbaden.

GIS löste auch im Landratsamt die Excel-Tabellen und Ordner ab. Bis heute hat Markus Lempert rund 22.500 verschiedene PFAS-Daten in das System eingepflegt: Das waren 9.900 Grundwasser-Analysen, 1.239 Oberflächengewässer-Analysen, 8.189 Bodenproben, 2.196 Pflanzenproben und 966 Ergebnisse des Pflanzen-Screenings. Durch die Erfassung dieser Daten im GIS hat Lempert die Belastung greifbar gemacht und visualisiert. Alle neuen Karten, die aus den ganzen PFAS-Daten erstellt werden, gehen mittlerweile über seinen Schreibtisch. „Dieser Datenbestand wurde sukzessive aufgebaut und wird fortlaufend aktualisiert“, erklärt Lempert. Bei neuen Prüf- und Orientierungswerten könnten die neuen Flächenzahlen schnell berechnet werden. Man bekomme Daten vom Land Baden-Württemberg, von Kommunen und den Wasserversorgern, eventuell auch Daten von privaten Brunnen, wenn die Besitzer diese weitergegeben würden, auch die kommunalen Bauleitpläne würden im GIS verknüpft. Das Vor-Ernte-Monitoring und die Beratung der Landwirte im Bewirtschaftungs-Minimierungs-Konzept (BeMiKo) laufen mittlerweile ebenfalls digital, auch eine Folge des GIS; „ein Landwirt sagt dem

Landwirtschaftsamt, was er auf welchen Äckern anbauen möchte, dann prüft dieses mit ein paar Klicks anhand der PFAS-Boden- und Grundwasserbelastung der betreffenden Flurstücke, ob der Landwirt seine Planungen auch so umsetzen kann oder ob er sie anpassen muss“, erklärt Reiner Söhlmann. Oder man könne auch andersherum mit einer Flurstücknummer im System suchen und bekäme alle notwendigen Informationen mit ein paar Klicks, das Ganze sei eine ungeheure Arbeitserleichterung und Zeitersparnis.



Markus Lempert und Reiner Söhlmann (v.li) begutachten eine der PFAS-Karten, die mit GIS visualisiert wurde, Foto Klatt

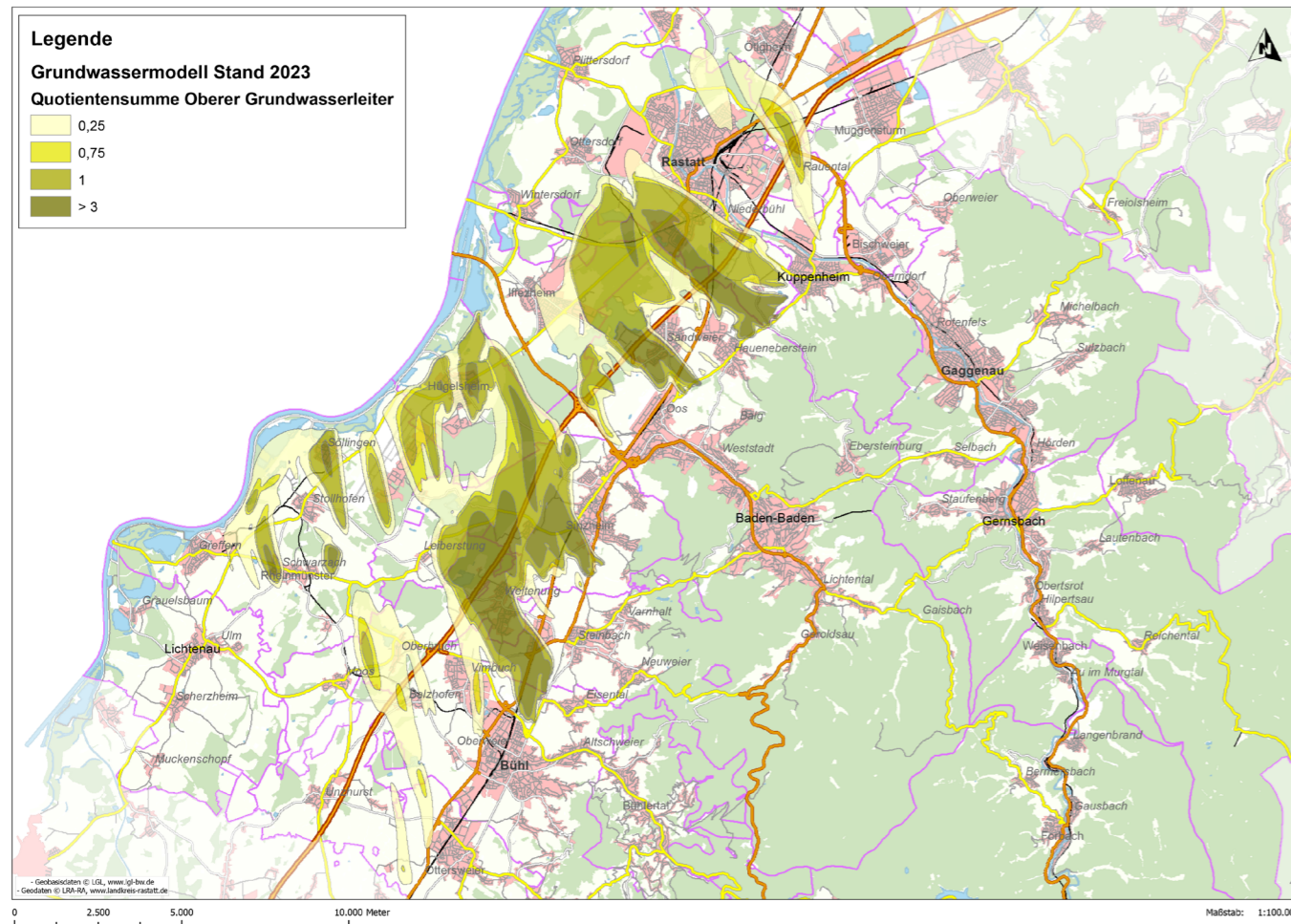


PFAS-belastete Flächen zwischen Bühl und Rastatt, Abb. LRA

7 Was ist GIS? <https://www.esri.de/de-de/was-ist-gis/uebersicht>, abgerufen 08.03.2023

## Digitaler High-Level im Landratsamt

Im Landratsamt Rastatt laufen nun die Informationen zusammen, und von dem digitalen High-Level profitiert man natürlich nicht nur dort, sondern es sind alle von der PFAS-Belastung betroffenen Behörden damit vernetzt. „Allerdings ist aus Datenschutzgründen streng geregelt, wer Zugriff auf das System hat, das sind nur wenige Personen“, betont Söhlmann. Auch vor Hackerangriffen sieht man sich geschützt, „es gibt regelmäßige Sicherungen von unserer IT-Abteilung, und wir könnten im schlimmsten Falle auch alles schnell wieder herstellen“, erklärt Markus Lempert. Finanziert wird diese moderne digitale Erfassung der PFAS-Belastung durch den Landkreis selbst, das ist gut angelegtes Geld, sind sich Reiner Söhlmann und Markus Lempert einig.



Grundwassermodell der LUBW, Abb. LRA

## Management der Gewässer-Belastung

### PFAS im Grundwasser: ein ungelöstes Problem

Der Oberrhein ist mit rund 45 Milliarden Kubikmetern Wasser einer der bedeutendsten Grundwasserspeicher Europas, in dem sich leider die PFAS immer weiter ausbreiten. Die Entwicklung der PFAS-Gehalte im Grundwasser (GW) der Region wird an 750 Grundwasserbrunnen untersucht, und man hat 9.900 Grundwasser-PFAS-Analysen vorgenommen. Die Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg hat ein computerbasiertes Grundwassermodell entwickelt, mit dem der Transport, die flächenhafte Ausbreitung sowie die Tiefenausbreitung der PFAS-Verbindungen im Grundwasser nachvollzogen und Prognosen für die Zukunft berechnet werden können.

„Das GW-Modell<sup>8</sup> Mittelbaden für den PFAS-Transport wurde auf der Grundlage neuer Eintragsflächen weiter fortgeführt, welche bis März 2022 zur Verfügung standen. Die Transportberechnungen wurden um vier weitere PFAS (PFNA, PFBS, PFHxS, PFOS) erweitert. Die zugrundeliegende Berechnung der zeitlich veränderlichen Grundwasserströmung wurde mit den hydrologischen Randbedingungen (insbesondere Grundwasserneubildung) des Vorjahres erweitert“ (Statusbericht 1/2022). Danach geht man davon aus, dass sich im Oberflächen Grundwasser die PFAS-Fahnen weiter nach Nordwesten in Strömungsrichtung ausbreiten werden. Dabei kommt es zu einer Verdünnung mit unbelastetem Grundwasser, was die maximale Konzentration verringern wird. In mittleren und unteren Grundwasserleiter aber, also in tieferen Schichten, wird sich die Gesamtmasse an PFAS und damit auch die PFAS-Konzentration in den kommenden Jahren erhöhen. Zur Reinigung PFAS-belasteten Wassers gibt es zwar grundsätzlich geeignete Methoden<sup>9</sup>, aber eine großflächige Sanierung im mittelbadischen Raum ist nicht möglich.

### Eine großflächige Sanierung des betroffenen GW-Körpers ist nach wie vor nicht möglich

Statt dessen muss die Nutzung des GW reglementiert und angepasst werden. So sind betroffene Beregnungsbrunnen entweder hinsichtlich Menge und Dauer des Beregnungswassers eingeschränkt<sup>10</sup>, andere werden mittlerweile mit Aktivkohleanlagen gereinigt. Die Gesamtkosten für den Kauf der Reinigungsanlagen liegen zwischen 28.000 und 108.000 Euro, die Zuwendungen liegen zwischen 20.000 und 56.000 Euro. Sie werden unter anderem für die Anlage selbst sowie auch für die Wartung, die Erstbefüllung mit Aktivkohle und die Kosten für notwendige Wasseruntersuchungen auf PFAS

gewährt. „Für diese großen Aktivkohlefilteranlagen wurden bislang sechs Anträge gestellt, davon wurden fünf bewilligt, und diese fünf Anlagen laufen bereits. Der offene Antrag wird aktuell bearbeitet. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht hat man dies bislang nicht bewertet; den Behörden liegen keine entsprechenden Zahlen oder Auswertungen der Betriebe vor“, so die Stabsstelle PFC auf Anfrage. Sie sieht in diesen Reinigungsanlagen die Vorteile vor allem darin, dass die Verwendung mit PFAS-belastetem Wasser verhindert wird und PFAS dauerhaft der Umwelt entzogen werden. Auf diese Weise werde der Verbraucherschutz sichergestellt, die Vermarktung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse unterliege keinen Einschränkungen, und die PFAS-Belastung der Umwelt werde dauerhaft reduziert.

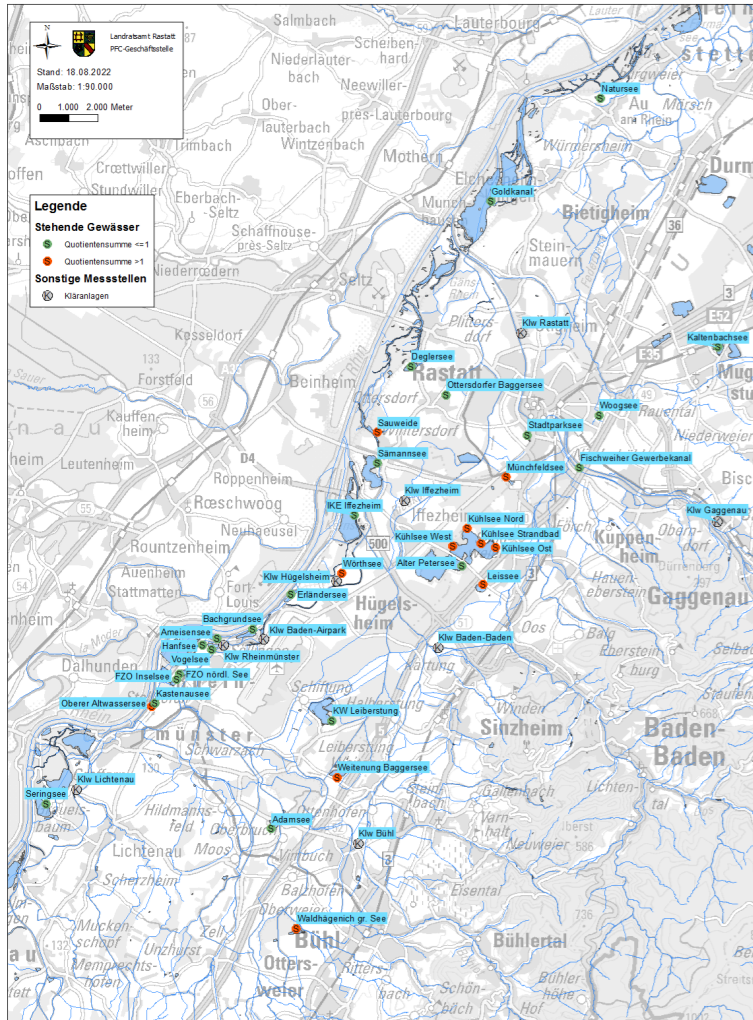
Von der Benutzung privater Gartenbrunnen wird ebenfalls nach wie vor in einigen Gemeinden abgeraten. Darunter fallen im Bereich der Stadt Rastatt die Münchfeldsiedlung, Niederbühl, Förch, Raental und Wintersdorf. Im südlichen Landkreis sind Hügelsheim, die Bühler Stadtteile Balzhofen und Weitenung, in Rheinmünster Söllingen und der westliche Teil von Schwarzach sowie die Sinzheimer Ortsteile Halberstung, Müllhofen, Schiftung und der südliche Teil von Sinzheim betroffen. Im Stadtkreis Baden-Baden der Stadtteil Sandweier, das Gewerbegebiet Steinbach-West und der Gewerbepark Bollgraben.

Es gibt im Landkreis Rastatt 587 angezeigte Gartenbrunnen. Nach wie vor handelt es sich bei der Zahl um einen Bruchteil der real existierenden. Deshalb ist die Empfehlung auch für ganze Ortsteile ausgesprochen worden. Im Stadtkreis Baden-Baden sind es 15 Gartenbrunnen. Weiter gibt es 71 Brauchwasserbrunnen, die im südlichen Teil zwischen Rastatt und Ottersweier liegen. Es handelt sich hierbei um Kühl-, Beregnungs-, Lösch- sowie sonstige Brauchwasserbrunnen im Rahmen einer gewerblichen Nutzung, davon sind 20 im Stadtkreis Baden-Baden und sieben im Landkreis Rastatt von PFAS betroffen.

<sup>8</sup> Darstellung der modellierten PFC-Gehalte im Grundwasser, Landesanstalt für Umwelt, PFC-Karten online, <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/wasser/pfc-karten-online>, abgerufen 09.03.2023

<sup>9</sup> Georgi, A. & Mackenzie, K., (2022), PFAS – eine Herausforderung für die Umwelttechnologie, Mitt Umweltchem Ökotox, 28. Jahrg. 2022/Nr. 2, S. 53-57, [https://www.gdch.de/fileadmin/downloads/Netzwerk\\_und\\_Strukturen/Fachgruppen/Umweltchemie\\_Oekotoxikologie/mblatt/2022/b2h222.pdf](https://www.gdch.de/fileadmin/downloads/Netzwerk_und_Strukturen/Fachgruppen/Umweltchemie_Oekotoxikologie/mblatt/2022/b2h222.pdf), abgerufen 18.04.2023

<sup>10</sup> Stabsstelle PFC am Regierungspräsidium Karlsruhe (17.02.2023), Vorgaben für die Bewässerung in PFAS/PFC-verunreinigten Gebieten - aus wasser- und bodenschutzrechtlicher Sicht – sowie aus landwirtschaftlicher und lebensmittelrechtlicher Sicht ab 2023, [https://rp.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/RP-Internet/Karlsruhe/Abteilung\\_5/Referat\\_54.1/Stabsstelle\\_PFC/DocumentLibraries/Documents/pfc\\_landwirtschaft\\_beregnungskonzept.pdf](https://rp.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/RP-Internet/Karlsruhe/Abteilung_5/Referat_54.1/Stabsstelle_PFC/DocumentLibraries/Documents/pfc_landwirtschaft_beregnungskonzept.pdf), abgerufen 02.07.2023



Die Karte zeigt den aktuellen Stand belasteter Oberflächengewässer der Region, Abb. LRA

## Trinkwasser

PFAS-belastetes Grundwasser erreicht nach wie vor die Brunnen der regionalen Wasserversorger. Alle haben bereits in der Vergangenheit Gegenmaßnahmen ergreifen müssen, um dieses Rohwasser zu reinigen, damit das Trinkwasser die geltenden gesundheitlichen Orientierungs- und Leitwerte für PFAS einhält<sup>12</sup>.

Nun gibt es nach der neuen Trinkwasserrichtlinie der Europäischen Union (EU-TWRL) die daraus resultierende Trinkwasserverordnung (TrinkwV), die am 24. Juni 2023 in Kraft getreten ist und die erstmalig Grenzwerte für Perfluoralkylsubstanzen (PFAS) enthält<sup>13</sup>. Für die Umsetzung der PFAS-Anforderungen ist ein Übergangszeitraum bis zum 12.01.2026 vorgesehen.

## Oberflächengewässer

Im Landkreis stehen die Flüsse und Seen teilweise im Austausch mit dem Grundwasser und werden deshalb seit 2015 regelmäßig auf 23 verschiedene PFAS untersucht. Insgesamt wurden im Rahmen des 8. Oberflächengewässer-Monitorings 2022<sup>11</sup> 51 Messstellen in Fließgewässern, 14 Messstellen in Seen, 14 Messstellen in Badeseen sowie 10 Kläranlagenabflüsse untersucht.

Es zeigt sich bei sieben Messstellen in Fließgewässern eine Überschreitung der erlaubten Werte, obwohl die PFAS-Frachten im Vergleich zu 2021 gesunken sind. Auch bei den Seen überschreiten einige die zulässigen Werte, wie der Wörthsee oder der Weitenunger Baggersee, in dem man den höchsten PFAS-Gehalt gemessen hat. Im Vergleich zu 2021 werden bei 7 von 28 Seen höhere Gehalte an PFAS festgestellt.

Die gemessenen Werte in Fließgewässern, Seen und Kläranlagen unterliegen wetterbedingten Schwankungen, sind aber insgesamt in den letzten sechs Jahren relativ konstant geblieben. Man erwartet keine großen Veränderungen, weswegen das Monitoring der Oberflächengewässer im Jahr 2022 letztmalig in diesem Umfang durchgeführt wurde.

**Die neuen Regelungen zu PFAS:** In Deutschland hat man sich für die Einführung der „Summe PFAS“ entschieden, ab dem 12. Januar 2026 gelten 0,1 Mikrogramm pro Liter (µg/L) als Summengrenzwert für eine Gruppe von 20 trinkwasserrelevanten PFAS-Substanzen. Für vier spezielle Substanzen aus der PFAS-Gruppe (PFHxS, PFOS, PFOA, PFNA) sieht die TrinkwV zusätzlich einen Grenzwert von 0,02 µg/L für die Summe aus diesen Verbindungen vor (PFAS-4), welcher zum 12.01.2028 Gültigkeit erlangt. (Details s. Fußnote 68).

Alle relevanten im Raum Rastatt und Baden-Baden im Grund- und Trinkwasser nachgewiesenen PFAS sind in der mit dem Summengrenzwert verknüpften Liste an PFAS-Einzelverbindungen enthalten. Nachdem die analytische Bestimmung von einzelnen PFAS bereits eine gewisse Routine darstellt, die Bestimmung von „PFAS gesamt“ über den Fluorgehalt hingegen analytisch eher schwierig sein dürfte, zeichnete sich die Einhaltung der „Summe der PFAS“ in Verbindung mit der Liste bestimmter PFAS als nationale Vorgabe für die Wasserversorgungsunternehmen ab<sup>14</sup>.

## Was bedeutet das für die Trinkwasserversorger?

Die Wasserversorger der Region und das DVGW-Technologiezentrum Wasser (TZW) aus Karlsruhe haben sich bereits in der Vergangenheit regelmäßig zu einem Runden Tisch im Regierungspräsidium getroffen und ihre Erfahrungen ausgetauscht. Dabei ging es um Fragen wie die nach Verfahren, der geeigneten Aktivkohle, Laufzeit oder Analysen. Die einzelnen Versorger sind unterschiedlich stark von der PFAS-Problematik betroffen und haben bereits Maßnahmen ergriffen, um die neuen Grenzwerte einzuhalten. Mit den Werten für PFAS-4, die im Nanogramm-Bereich liegen, sei man aktuell mehr oder weniger an der Grenze der Analytik angekommen, so die übereinstimmende Ansicht. Die darüber hinausgehende Festsetzung des Grenzwerts PFAS-4 ist allerdings europarechtlich nicht gefordert und bedeutet einen großen Aufwand hinsichtlich Analytik, regelmäßiger Kontrolle und in manchen Fällen auch für die Umsetzung entsprechender Maßnahmen für die Wasserversorger in Deutschland.

## Stadtwerke Rastatt

Die Stadtwerke versorgen die Kernstadt sowie die Ortsteile Ottersdorf, Wintersdorf, Plittersdorf, Rauental, Niederbühl, Förch mit den Wasserwerken in Rauental und Ottersdorf und über das Wasserwerk Förch auch die Stadt Kuppenheim. Das Wasserwerk Niederbühl ist wegen der PFAS-Belastung seit 2013 stillgelegt. Das Werk in Rauental ist inzwischen mit vier hochwirksamen Aktivkohle-Filteranlagen ausgerüstet, die derzeit die PFAS entfernen, die Grenzwerte für die per- und polyfluorierten Chemikalien werden eingehalten. Bislang lie-

fen dort 5.858.911 Kubikmeter Wasser hindurch und es wurden 1.991 Gramm PFAS entfernt (Stand Mai 2023). „In der Praxis und nach den aktuellen Vorgabewerten (Leitwerte und gesundheitliche Orientierungswerte und daraus resultierend dem Einhalten der Quotientensumme) erreicht man dort eine Laufzeit der Aktivkohlefilter von rund zweieinhalb Jahren“, erklärt Michael Koch, Abteilungsleiter bei den Stadtwerken. Ein Problem seien die kurzkettigen PFAS, die mit der Laufdauer von den langkettigen PFAS von den Filtern verdrängt werden und in Spuren wieder ins Wasser gelangen. Wenn die neuen, sehr strengen PFAS-Grenzwerte für Trinkwasser gelten würden, würde sich dadurch die Laufzeit der Filter von den zweieinhalb Jahren auf 42 Wochen im Wasserwerk Rauental verkürzen. Das sei ein relevanter Kostenfaktor, der da auf die Stadtwerke zukommen würde, so Koch. Deswegen experimentiert man in Kooperation mit dem Technologiezentrum Wasser in Karlsruhe bereits mit nachgeschalteten Ionenaustauschern zur weiteren Reinigung, die allerdings auch wieder aufbereitet werden müssten, das Ganze bleibe also teuer. Derzeit wird die mit PFAS-beladene Aktivkohle nach 42 Wochen getauscht beziehungsweise regeneriert, und damit werden bereits die Grenzwerte für PFAS im Rastatter Trinkwasser eingehalten.



Blick auf die Aktivkohle im Behälter, Foto Adam

<sup>11</sup> Oberflächengewässer-Monitoring PFC/PFAS – Bericht 2022, Landkreis Rastatt, Stadtkreis Baden-Baden, [https://www.landkreis-rastatt.de/site/kreis-rastatt-2021/get/documents\\_E432416026/kreis-rastatt/Objekte/03\\_Aktuelles/PFC/Oberfl%C3%A4chengew%C3%A4sser-Monitoring\\_PFC\\_2022.pdf](https://www.landkreis-rastatt.de/site/kreis-rastatt-2021/get/documents_E432416026/kreis-rastatt/Objekte/03_Aktuelles/PFC/Oberfl%C3%A4chengew%C3%A4sser-Monitoring_PFC_2022.pdf), abgerufen 02.07.2023

<sup>12</sup> Klatt, P. PFAS-Broschüre 2021, S. 25ff, [pfas-dilemma.info/pfas-broschuere](https://www.pfas-dilemma.info/pfas-broschuere)

<sup>13</sup> Borchers, U. et al., PFAS im Trinkwasser: ein erster Überblick über Befunde und Herausforderungen für die Wasserversorgung, DVGW, energie | wasser-praxis 09/2022, S. 64-71 [https://ewpdev.wvgw-intern.de/wp-content/uploads/2023/05/ewp\\_0922\\_64-71\\_Borchers.pdf](https://ewpdev.wvgw-intern.de/wp-content/uploads/2023/05/ewp_0922_64-71_Borchers.pdf), abgerufen 02.07.2023

<sup>14</sup> [Pressemitteilung Regierungspräsidium Karlsruhe](https://www.pressemitteilung-regierungspraesidium-karlsruhe.de/07.01.2021-Neufassung-der-europaeischen-Trinkwasserrichtlinie-tritt-am-12.-Januar-2021-in-Kraft-Erstmalige-Festlegung-von-Grenzwerten-fuer-per-und-polyfluorierte-Chemikalien-(PFC)-in-Trinkwasser), (07.01.2021) Neufassung der europäischen Trinkwasserrichtlinie tritt am 12. Januar 2021 in Kraft - Erstmalige Festlegung von Grenzwerten für per- und polyfluorierte Chemikalien (PFC) in Trinkwasser, abgerufen 16.03.2023



Der Umbau des Hauptwasserwerks in Ottersdorf<sup>15</sup> hat ebenfalls begonnen. Dort sind seit Neuestem in zwei von drei Brunnen ebenfalls PFAS-Spuren im Grundwasser nachweisbar, jedoch mit sehr niedrigen Werten, deswegen ist der Bau einer mehrstufigen Filteranlage auch mit Aktivkohle geplant, die Kosten werden den städtischen Versorger knapp 3 Millionen Euro kosten, das Land unterstützt den Bau mit zunächst mit 672.000 Euro, also 25 Prozent der Kosten. In dem Neubau werden sechs Filterkessel untergebracht – jeder mit einem Durchmesser von mehr als drei Metern. Befüllt werden sie künftig jeweils mit etwa 20 Kubikmetern Aktivkohle. Wenn alles nach Plan läuft, geht die neue Anlage Mitte 2024 in Betrieb. Und auch hier hat man die strengen kommenden PFAS-Grenzwerte für Trinkwasser im Blick und den Platz für einen nachgeschalteten Ionenaustauscher mit eingeplant. „Vielleicht wäre es bald ja auch eine Option, die Aktivkohle durch Ionenaustauscher zu ersetzen, das hat man bereits vor acht Jahren getestet, es scheiterte damals aber noch an der Regeneration. Heute gibt es Firmen, die das anbieten, sodass das in der Zukunft möglicherweise eine wirtschaftliche Möglichkeit sein könnte“, so Koch.

Eine weitere Neuerung war der Bau der Versorgungsleitung vom Rastatter Trinkwasserversorgungsnetz über Rastatt-Förch zu den Behälterkammern des Wasserwerks II Förch, da sich der Zweckverband Vorderes Murgtal zum 30. Juni 2022 aufgelöst hat. Die Stadtwerke Rastatt versorgen nun den Ortsteil Rastatt-Förch und die Stadt Kuppenheim mit Trinkwasser aus dem Wasserwerk Ottersdorf<sup>16</sup>.

Der Grenzwert für die Summe PFAS-4 wird auch durch die Maßnahmen eingehalten. Die zwischen 2012 und 2022 angefallenen PFAS-Kosten werden mit 18 Millionen kalkuliert. Die Kosten für die Wasserkunden werden deswegen schrittweise erhöht<sup>17</sup>.

## Stadtwerke Baden-Baden

Die Stadtwerke Baden-Baden versorgen als kommunaler Wasserversorger über das Wasserwerk Oberwald in Sandweier und die Quellgebiete Scherr-Plättig sowie Lichtenental neben der Stadt Baden-Baden zahlreiche umliegende Ortschaften. Die Grundwasserförderung am Wasserwerk Sandweier erfolgt über Horizontalfilterbrunnen und zwei



Peter Riedinger erläutert die Maßnahmen der Stadtwerke Baden-Baden, Foto Klatt

Vertikalbrunnenreihen mit jeweils zehn einzelnen Brunnen. Zur Entfernung von PFAS hat man dort eine Niederdruck-Umkehrosmoseanlage mit Retentataufbereitung installiert. Vom Wasserwerk Steinbach und dem Quellgebiet Neuweier wird das Baden-Badener Rebland mit den Stadtteilen Neuweier, Steinbach und Varnhalt versorgt. Dazu kommt noch ein Anteil Quellwasser und die Option für Bezug von Fremdwasser von den Stadtwerken Bühl. Die Grundwasserförderung am Wasserwerk Steinbach erfolgt über zwei Tiefbrunnen. „Sowohl in Sandweier als auch in Steinbach haben wir Niederdruck-Umkehrosmoseanlagen installiert, durch die 60 Prozent des Grundwassers aufbereitet werden“, erklärt Peter Riedinger, Technischer Leiter Versorgung / Entsorgung bei den Stadtwerken. Die verbleibenden 40 Prozent des Grundwassers werden mit den 60 Prozent des mittels Niederdruck-Umkehrosmoseanlagen aufbereitenden Grundwassers vermischt. Danach erfolgt die Mischung mit dem unbelasteten Quellwasser. In den 40 Prozent Grundwasser finden sich seit einiger Zeit ebenfalls Spuren von PFAS, deswegen wird dieser Grundwasseranteil künftig mit Aktivkohleanlagen aufbereitet, damit bei einem weiteren Anstieg der PFAS-Konzentration im Rohwasser die kommenden Grenzwerte im Trinkwasser eingehalten werden. Die Anlagen befinden sich aktuell im Bau und werden vom Land mit knapp 1,4 Millionen Euro bezuschusst. Am 1. Oktober 2021 hat Umwelt-Staatssekretär Andre Baumann im Stadtteil Sandweier die entsprechenden

Förderbescheide an die Verantwortlichen der Stadtwerke Baden-Baden übergeben. Das Wasserwerk Sandweier erhält einen Landeszuschuss in Höhe von 974.400 Euro, das Wasserwerk Steinbach in Höhe von 394.100 Euro. Ebenso wie in Rastatt wird sich auch in Baden-Baden die Laufzeit

der Aktivkohle durch die neuen Trinkwasser-Grenzwerte signifikant verkürzen, die Energiekosten für die Umkehrosmose-Anlage sind gestiegen, dazu kommen die Kosten für die Investitionen, alles in allem geht man von 8,45 Millionen Euro aus.

## Gemeinden Iffezheim und Hügelsheim Verbundsystem mit den Stadtwerken Baden-Baden

Die Einzugsbereiche der Tiefbrunnen für die Wasserversorgung der Gemeinden Hügelsheim und Iffezheim werden künftig im Bereich der PFAS-Fahne liegen.

### Ausgangssituation Hügelsheim

- Brunnen Wasserwerk aufgrund sehr hoher PFAS-Belastung außer Betrieb
- Brunnen „Hardtwald“ leichte Belastung mit PFAS
- Keine nachhaltige Sicherstellung der Wasserversorgung

### Ausgangssituation Iffezheim

- Tiefbrunnen 1 und 2 leichte Belastung mit PFAS
- Brunnen Wasserwerk nur als Notbrunnen verwendbar
- Keine nachhaltige Sicherstellung der Wasserversorgung



Verundleitungen werden verlegt, Drohnenaufnahme, mit freundlicher Genehmigung der Stadtwerke Baden-Baden

Um die Trinkwasserversorgung für die beiden Gemeinden sicherzustellen, wurde nach alternativen Versorgungsmöglichkeiten gesucht und eine Verbundlösung von Hügelsheim und Iffezheim mit Baden-Baden als nachhaltigste und kostengünstigste Variante beschlossen<sup>18</sup>.

Im September 2021 wurde nun das neue Verbundsystem für die Trinkwasserversorgung der Gemeinden Iffezheim und Hügelsheim mit den Stadtwerken Baden-Baden in Betrieb genommen, Betriebsführer sind die Stadtwerke Baden-Baden.

<sup>15</sup> Pressemitteilung Stadtwerke Rastatt, (16.11.2022), Spatenstich am Wasserwerk Ottersdorf <https://www.stadtwerke-rastatt.de/de/Kopfnavigation/News/Pressemitteilungen-2022/Spatenstich-am-Wasserwerk-Ottersdorf.html>, abgerufen 02.07.2023

<sup>16</sup> Pressemitteilung Stadtwerke Rastatt (29.06.2022), Stadtwerke Rastatt und eneREGIO übernehmen gemeinsam das Wasserwerk Förch – die Wasserwerk Förch GmbH startet zum 1. Juli, abgerufen 16.03.2023

<sup>17</sup> Siebnich, H. (28.04.2023), Kampf gegen PFAS: Stadtwerke Rastatt erhöhen Wasserpreis kräftig, Badische Neueste Nachrichten, <https://bnn.de/mittelbaden/rastatt/kampf-gegen-pfas-stadtwerke-rastatt-erhoehen-wasserpreis-kräftig>, abgerufen 07.05.2023

<sup>18</sup> [Verbundsystem Gemeinde Hügelsheim & Iffezheim mit der Wasserversorgung der Stadtwerke Baden Baden](#), (2021) Flyer, abgerufen 27.03.2023

„Die Betriebsstrukturen für die Wasserversorgung in Iffezheim und Hügelsheim bleiben erhalten. Das belastete Wasser wird von den beiden Gemeinden über eine Verbundleitung in das Wasserwerk nach Sandweier gepumpt, dort gereinigt und über die zweite Verbundleitung wieder zurück gepumpt“, erklärt Riedinger. Die beiden Leitungen sind rund 3,4 Kilometer lang; Baubeginn für die Anlage war im Februar 2021. Die Leitungen wurden in drei unterschiedlichen Verfahren konventionell durch Aushub, sowie über ein Fräs- und ein Spülverfahren verlegt. Die offizielle Bauabnahme mit Druckprobe fand am 23. Juli 2021 statt. Die Baukosten betragen rund 2,04 Millionen Euro. Das Regierungspräsidium Karlsruhe hat für die Maßnahme einen Zuschuss in Höhe von rund 560.000 Euro gewährt<sup>19</sup>.

## Stadtwerke Bühl

Die PFAS-Lage im Bühler Trinkwasser ist nach wie vor stabil mit aktuell sogar leicht fallenden Werten, fasst Rüdiger Höche, Geschäftsführer des Zweckverbandes Wasserversorgung Bühl und Umgebung die Lage zusammen<sup>20</sup>. Man halte momentan die geltenden Vorgaben ein. Wie das dann mit den neuen Grenzwerten aussieht, müsse man abwarten. Die drei Tiefbrunnen am Wasserwerk Landmatt und derjenige am Wasserwerk Balzhofen sichern die Versorgung mit Trinkwasser. Es gibt keine Belastung im Wasserwerk Landmatt“, konstatiert Höche. In Balzhofen hatte man in den Vorfeldpegeln des Brunnen im Jahr 2019 im oberflächennahen Grundwasser-aquifer PFAS unterhalb der Trinkwasserleitwerte nachgewiesen. Im darunterliegenden Aquifer waren PFAS an den Vorfeldpegeln nicht nachweisbar. Diese Belastung stand im Zusammenhang mit zwei belasteten benachbarten Ackerflächen. Die Erde wurde im letzten Jahr im Rahmen des Sanierungsprojektes PFAS—Bühler Bußmatten abgetragen, sodass von dieser Seite Entwarnung gegeben werden kann. Das Grundwasser werde im Vorfeld der Wasserwerke umfangreich beprobt und das Landratsamt habe weitere Pegel eingebaut, so Höche. Die zusätzlichen Pegel im Vorfeld dienen der Überwachung der Wasserschutzgebiete einschließlich der PFAS. Hier wurden vom Zweckverband Wasserversorgung Bühl und Umgebung rund 40.000 Euro investiert.

## Sinzheim

Wie bereits in der PFAS-Broschüre 2021 dargestellt, liegt in Sinzheim eine Hintergrundbelastung bei den Brunnen im Wasserwerk „Im Großen Bruch“ der Gemeindewerke Sinzheim vor, dies jedoch deutlich unter den PFAS-Schwellenwerten<sup>21</sup>. Seit Januar 2018 ist eine Niederdruck-Umkehrosmoseanlage in Betrieb. Mit ihr kann PFAS aus dem Rohwasser gefiltert werden. Die Mehrausgaben wegen PFAS belaufen sich auf insgesamt rund 169.000 Euro netto. Diese entstanden zum einen durch einen Aktivkohlefilter in der Konzentrat-Ableitung beim Wasserwerk „Im Großen Bruch“ in Höhe von circa 118.000 Euro sowie den Vorfeld Messpegel in Höhe von circa 44.000 Euro. Jährlich fallen Probeentnahmen in Höhe von 7.000 Euro an. Für die Niederdruck-Umkehrosmoseanlage im „Großen Bruch“ wurden rund 542.000 Euro netto aufgewendet. Für die Ertüchtigung des zweiten Wasserwerks „Kummerstung“, bei dem noch keine PFAS-Hintergrundbelastung vorliegt, ist eine solche zur Enthärtung ebenfalls geplant. Diese Anlage hat auch hier den Nebeneffekt, dass sie PFAS aus dem Rohwasser filtert. Die Kosten werden bei circa 345.000 Euro netto liegen. Die Kosten haben sich auch in Sinzheim erhöht, genaue Zahlen lagen bis Redaktionsschluss aber nicht vor.

## Wasserversorgungsverband Vorderes Murgtal (WVV)

Der WVV hat sich zum 30. Juni 2022 aufgelöst<sup>22</sup>. Seit dem 1. Juli 2022 ist die Wasserwerk Förch GmbH am Start, deren Anteile zu gleichen Teilen von den Stadtwerken Rastatt und dem benachbarten Versorger eneREGIO GmbH gehalten werden. Künftig teilen sich die beiden neuen Eigner die Aufgaben: Die Stadtwerke Rastatt GmbH übernehmen in den kommenden zehn Jahren die technische Betriebsführung, die eneREGIO den kaufmännischen Part. Mit der neuen Gesellschaft sowie der im April fertiggestellten Transportleitung von Niederbühl bis ins Wasserwerk Förch hat man einen wichtigen Beitrag für die sichere Trinkwasserversorgung im Rastatter Ortsteil Förch und in Kuppenheim geleistet. Die Stadtwerke Rastatt liefern Trinkwasser zur Versorgung der Stadt Kuppenheim und des Ortsteils

Rastatt Förch in das Wasserwerk Förch. Auch die Liegenschaftsverwaltung des Schlosses Favorite wird jetzt mit Trinkwasser aus der Barockstadt versorgt. Die eneREGIO übernimmt ab dem Ausgang des Wasserwerks Förch die Wasserversorgung und -verteilung in Kuppenheim.

## Eigenwasserversorger

Auch die Eigenwasserversorger sind von den kommenden (verschärften) PFAS- Werten betroffen. „Daraus ergibt sich zukünftig Handlungsbedarf wie Beratungen, Fristsetzungen und bei einigen Eigenwasserversorgern eventuell Einzelfallbetrachtungen im Hinblick auf die betroffene Personengruppen und Arten der Nutzung sowie

möglicherweise Anordnungen“, so das Gesundheitsamt Rastatt. Insgesamt sind 71 Eigenwasserversorgungen in der Überwachung des Gesundheitsamts. Direkt betroffen, mit Handlungsbedarf, sind rund 20 Eigenwasserversorgungen. Teilweise wurden in der Vergangenheit schon Nutzungseinschränkungen hinsichtlich des Verzehrs und der Zubereitung von Speisen ausgesprochen. Teilweise wird dem Problem durch Aufbereitung des Wassers mittels Aktivkohle begegnet. Bis heute wurden im Landkreis Rastatt neun Anlagen an das öffentliche Trinkwassernetz angeschlossen. Bei einigen weiteren Eigenwasserversorgungen wäre das eventuell technisch auch noch möglich – nur scheitert es an den Erschließungskosten.

## Management der Landwirtschaft:

### BeMiKo und VEM



Die Landwirtschaft der Region wird aufwändig gemanagt, Symbolbild Klatt

In Mittelbaden sind die Landwirte sowohl beim Anbau von Feldfrüchten als auch bei der Viehhaltung und Vermarktung von der PFAS-Belastung in Boden, Beregnungs- und Tränkewasser betroffen.

<sup>19</sup> Hegemann, H-P. (29.09.2021) [Iffezheim, Hügelsheim, Baden-Baden - Trinkwasser: Neuer Zweckverband in Mittelbaden geht gegen PFC-Problem vor](#), Badische Neueste Nachrichten, abgerufen 27.03.2023

<sup>20</sup> Stadtwerke Bühl, PFC - Aktueller Stand (xxx), Homepage der Stadtwerke, <https://www.stadtwerke-buehl.de/PFC-Aktueller-Stand>, abgerufen 07.05.2023

<sup>21</sup> <https://www.sinzheim.de/leben-in-sinzheim/klima-umwelt/pfc-problematik>, abgerufen 07.05.2023

<sup>22</sup> [Pressemitteilung Stadtwerke Rastatt \(29.06.2022\)](#), Stadtwerke Rastatt und eneREGIO übernehmen gemeinsam das Wasserwerk Förch – die Wasserwerk Förch GmbH startet zum 1. Juli, abgerufen 16.03.2023

Der Anbau wird nach wie vor durch das Bewirtschaftungs-Minimierungs-Konzept (BeMiKo) und das Vor-Ernte-Monitoring (VEM) gemanaget. Die Kosten sind als Dauerausgabe des Ministeriums für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz eingeplant (Details s. PFAS-Broschüre 2021, S. 29 ff). Aktuell sind insgesamt rund 125 Landwirte in Nord- und Mittelbaden betroffen (verunreinigter Boden oder Bewässerungswasser oder beides), sodass ein Bewirtschaftungs- und Minimierungskonzept und ein Vor-Ernte-Monitoring notwendig sind. Insbesondere bei der Bearbeitung und Bewertung der kurzkettigen PFAS in pflanzlichen Lebensmitteln wurden in Baden-Württemberg erstmalig praktikable Beurteilungskriterien zur lebensmittelrechtlichen Beurteilung von PFAS-Gehalten in Lebensmitteln erarbeitet und im Rahmen der Lebensmittelüberwachung und des Vor-Ernte-Monitorings in der Praxis angewandt. Erkenntnisse über die unterschiedliche PFAS-Aufnahme verschiedener Nutzpflanzen wurden begleitend wissenschaftlich erarbeitet und direkt in der landwirtschaftlichen Beratung und in Anbauempfehlungen umgesetzt (s. a. Forschungsprojekt PROSPeCT, S. 33).

„Dass wir das Grundproblem, nämlich die Kontamination der Böden und des Grundwassers, nicht grundlegend angehen und beseitigen können, ist unbefriedigend. Dass es andererseits dennoch gelungen ist,

die Exposition der Bevölkerung sehr deutlich zu reduzieren, ist sehr erfreulich. Die entsprechenden Maßnahmen werden daher fortgeführt“ (Landwirtschaftsminister Peter Hauk).

Dieser Ansatz mit selbst entwickelten Beurteilungswerten, deren Einhaltung im Rahmen des VEM überprüft wird, ist eine Möglichkeit, größere durch PFAS verunreinigte Flächen in der landwirtschaftlichen Erzeugung zu halten und dort dennoch lebensmittelrechtlich sichere Lebensmittel zu produzieren. Die beanstandeten landwirtschaftlichen Produkte haben über die Laufzeit des VEM und BeMiKo kontinuierlich abgenommen. Die Ergebnisse der Untersuchungen werden auf der Homepage der Stabsstelle PFC online gestellt, und die Anbauempfehlungen werden an die laufenden Erkenntnisse angepasst.<sup>23</sup>

Für Umweltministerin Thekla Walker ist es „wirklich tragisch, was in Mittelbaden geschehen ist. Die Folgen für die Menschen und die betroffenen Landwirtinnen und Landwirte treiben mich sehr um. Für mich ist das Wichtigste, dass wir die Menschen in den betroffenen Gebieten vor den Verunreinigungen schützen und dafür sorgen, dass die Erzeugnisse auf den Feldern weiter bedenkenlos verkauft werden können und Trinkwasser weiter bedenkenlos konsumiert werden kann“, so Walker.

## PFAS in Pflanzen und Tieren:

### BUW, TWI- und Grenzwerte

„Werden die erlaubten PFAS-Werte überschritten, ist eine Vermarktung untersagt“, das sagt sich leicht, ist in der Realität aber eine komplizierte Angelegenheit.

Bereits im Jahr 2015 wurden in Ermangelung von PFAS-Grenzwerten in Lebensmitteln vom baden-württembergischen Landwirtschaftsministerium Beurteilungswerte (**BUW-Werte**) für die erlaubten Gehalte kurzkettiger PFAS in den Feldfrüchten festgelegt.



Symbolbild, Foto Klatt

2008	
PFOA:	10.050 ng/kg/w
PFOS:	1.050 ng/kg/w
2018	
PFOA:	6ng/kg/w
PFOS:	13 ng/kg/w
2020	
(PFOA), (PFOS), Perfluoronansäure (PFNA) und Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS):	
<b>4,4 ng/kg/w</b>	

Entwicklung TWI-Werte

<sup>23</sup> Merkblatt für den Anbau landwirtschaftlicher Kulturen auf Flächen mit PFC-Verunreinigungen in Mittel- und Nordbaden, Stand 11.08.2021, Regierungspräsidium Karlsruhe & Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg, abgerufen 14.03.2023

Die Europäische Lebensmittelsicherheitsbehörde EFSA hat dann im September 2020 eine tolerierbare wöchentliche Aufnahmemenge (TWI) für die Summe von vier PFAS, Perfluoroktansäure (PFOA), Perfluoroktansulfonsäure (PFOS), Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS) und Perfluoronansäure (PFNA), von 4,4 Nanogramm pro Kilogramm Körpergewicht pro Woche abgeleitet. Diese TWI-Werte sind keine Grenzwerte, sondern geben die wöchentliche Menge PFAS an, die bei einer lebenslangen Aufnahme keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen beim Menschen erwarten lässt. Minister Hauk hat daraufhin in einem Erlass die BUW-Werte für die oben genannten vier PFAS an die verschärften TWI-Werte angepasst. (Erlass MLR 28.06.2021), man musste also dann die kurzkettigen BUW-Werte und die neuen Summen-BUW-Werte<sup>24</sup> einhalten.

Seit dem 1. Januar 2023 gibt es nun europaweit neue Grenzwerte für die zulässigen Höchstwerte für vier langkettige PFAS in tierischen Lebensmitteln, die die Europäische Kommission aufgrund wachsender Erkenntnisse

über die Gefährlichkeit einzelner PFAS veröffentlicht hat<sup>25</sup>. Sie gelten für Eier, Fische, Krebstiere, Muscheln sowie für Fleisch und Schlachtnebenerzeugnisse von Nutz- und Wildtieren.

Allerdings treten in Mittelbaden ganz überwiegend kurzkettige PFAS in Lebensmitteln auf, so dass man aufgrund der neuen Höchstgehalte für die langkettigen Verbindungen PFOS, PFOA, PFNA und PFHxS nicht mit wesentlichen Auswirkungen rechnet. Überschreitungen gab es bislang bei Rinderleber und -nieren, die nicht in den Verkauf gelangten. Auch die erlaubten Werte für Fische werden überschritten. Davon betroffen sind die hiesigen Angelvereine, die ihre Mitglieder aufklären und selber entscheiden lassen, ob die Fische verzehrt werden oder nicht<sup>26</sup>.

Die baden-württembergischen Beurteilungswerte für kurzkettige PFAS sind weiterhin gültig, da die EFSA die kurzkettigen Verbindungen bislang nicht bewertet hat und der Gesetzgeber bislang keine Höchstgehalte für kurzkettige PFAS in Lebensmitteln festgelegt hat.

## Konkrete Folgen in der Region

### Landwirtschaft und Direktvermarktung: Der Decker-Hof



Von PFAS-Kontamination betroffene Gewächshäuser des Landwirts Christoph Decker; in den Jahren 2016 und 2023, Fotos: Klatt, Decker



Die Landwirte mussten sich also in den vergangenen zehn Jahren aufgrund der PFAS-Belastung mit ganz unterschiedlichen Konsequenzen für ihre Betriebe auseinandersetzen. Auch wenn sie die Papierschlamm-Komposte nicht aufgebracht hatten, erreichte das belastete

Grundwasser auch ihre Höfe – mit weitreichenden Konsequenzen. Einer der betroffenen Landwirte ist Christoph Decker, der vor acht Jahren unverschuldet vor einem großen PFAS-Problem stand<sup>27</sup>. Er hatte kein Papierschlamm-Kompostgemisch aufgebracht, musste

<sup>24</sup> Stabsstelle PFC, Landwirtschaft, [Ergebnisse VEM, 2022](#), 1ste Halbjahr, abgerufen 24.03.2023

<sup>25</sup> [VERORDNUNG \(EU\) 2022/2388 DER KOMMISSION vom 7. Dezember 2022 zur Änderung der Verordnung \(EG\) Nr. 1881/2006 hinsichtlich der Höchstgehalte an Perfluoralkylsubstanzen in bestimmten Lebensmitteln](#), abgerufen 14.03.2023

<sup>26</sup> Klatt, P. (26.02.2023), [PFAS in Fischen in Mittelbaden: Am Ende entscheidet der Angler selbst](#), Badische Neueste Nachrichten, abgerufen 14.03.2023

<sup>27</sup> Klatt, P., Frey, A. (04.09.2016), [Woher kam das Zeug bloß?](#) [Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung](#), (FAZ.net), abgerufen 14.03.2023



In den beiden hellen Filtern wird das Beregnungswasser gereinigt, Foto Decker

aber feststellen, dass seine Gewächshäuser sowie auch Ackerflächen durch PFAS-belastetes Grundwasser, das in seinen Beregnungsbrunnen hochgepumpt und verteilt wurde, quasi unbrauchbar geworden waren. 10.000 Melonen waren im Gewächshaus gereift, verkaufen konnte er keine davon, da sie mit PFAS belastet waren. Decker musste seinen ganzen Anbau anpassen. „Wir haben uns als Erstes eine Sämaschine gekauft, denn im Gegensatz zu gepflanzten Setzlingen muss man das Saatgut im Boden nicht bewässern, sondern kann das zunächst dem Regen überlassen. Das Regenwasser wird gesammelt und für die weitere Bewässerung genutzt, der Rest erfolgt dann durch Trinkwasser. Das ist natürlich teuer, und deswegen haben wir in den letzten Jahren auf den Anbau von bewässerungsintensiven Pflanzen wie beispielsweise Fenchel oder Sellerie verzichtet“, so Decker. Im letzten Jahr bekam er den Bescheid, dass die Zuschüsse für eine aufwändige Aktivkohle-Filteranlage bewilligt wurden, die die PFAS aus dem Grundwasser herausfiltert. Das sei für ihn ein Lichtblick, denn mit einer relativ geringen Investition habe er nun nach sechs Jahren wieder die Option auf eine normale Landwirtschaft mit unbelas-

tetem Beregnungswasser, obwohl das eine kostenintensive Lösung sei. Seit vielen Wochen sind die Anlagen in diesem Jahr nun schon in Betrieb, „das funktioniert ganz gut, man muss aber regelmäßig Wasserproben entnehmen und die Filter kontrollieren“, so Decker.

Sein **persönliches Resümee** fällt ein bisschen durchwachsen aus: **Am Anfang habe das pure Chaos und sehr viel Unsicherheit geherrscht, die dann mit wachsender Erfahrung langsam gewichen sei. Mittlerweile würden alle mit der Situation ganz gut umgehen, aber die PFAS seien nach wie vor ein Thema, wie beispielsweise bei neuen Pachtflächen oder auch bei neuen Anbauplänen auf den bekannten Äckern. Von der Zeit und den Kosten der letzten „PFAS-Jahre“ ganz zu schweigen.**

„Im ersten Jahr waren das bestimmt an die zehn Stunden jede Woche, die ich mit den fluoridierten Chemikalien zugebracht habe“, erinnert sich Decker. Die anfänglichen Beprobungen habe er selber gezahlt, die damalige Vorgabe der Landwirtschaftsverwaltung sei gewesen: „selber beprobt, selber gezahlt“, und auch die Kosten für manche Anbauversuche des ersten Jahres habe ihm keiner ersetzt. „Da sind sicher im Laufe der Jahre an verschiedenen Aufwendungen und Verlusten insgesamt mehrere 10.000 Euro zusammengekommen“. Bis auf wenige Ausnahmen hat die Landwirtschaftsverwaltung jedoch seit 2015 die Organisation und Durchführung des Vor-Ernte-Monitorings (VEM) mit jährlich zahlreichen Probenahmen auf seinem Betrieb übernommen; ebenso die teureren Analysekosten und die Beratung. Dies hat für Decker neben der enormen finanziellen Entlastung auch Sicherheit über die Unbedenklichkeit der Feldfrüchte gebracht.

Heute ist die PFAS-Belastung der Region bei den Kunden des Decker-Hofes kein Thema mehr, und es sind hauptsächlich Neukunden, die danach fragen. Auch bei Gesprächen der Landwirte untereinander redet man kaum über das PFAS-Problem der Region, aber es seien sowieso eher die Direktvermarkter gewesen, die offensiv mit der Belastung umgegangen sind – und auch diejenigen, die sich für die Aktivkohleanlagen zur Filterung des Beregnungswassers interessieren.



Foto J. Klatt

Kurz nach Bekanntwerden der Belastung hieß es, man müsse schon 5-6 Kilo Fisch pro Woche essen, um überhaupt gefährdet zu sein. Das sieht heute dann ein bisschen anders aus; die Behörden untersuchten in den letzten Jahren eine Vielzahl von Fischen aus den betroffenen Angelseen, in fast allen Proben konnten PFAS nachgewiesen werden (siehe Homepage Stabsstelle PFC, Lebensmittelüberwachung, Ergebnisse 2017, 2018, 2019). Und mit der Einführung der neuen PFAS-Grenzwerte für Lebensmittel hat sich die Situation im Januar 2023 weiter verschärft<sup>28</sup>. Da der PFAS-Gehalt von Fischen von verschiedenen Faktoren wie Spezies, Ernährungsweise, Alter, Größe, Nahrungsangebot oder auch Besatzfisch (ja oder nein) abhängt, würde es wohl eines sehr umfangreichen und langfristigen Studiendesigns bedürfen, um die PFAS-Gehalte der Fische zu untersuchen, was aktuell nicht geplant sei, so die Stabsstelle PFC.

Das würde sich der Vorsitzende des Angelsportvereins Sandweier, Jürgen Waldvogel, allerdings wünschen, denn „unser Verein wendet in Bezug auf die Laborkosten sehr viel Geld auf, um unsere Fische untersuchen zu lassen. Unterstützung hierfür erhalten wir nicht“. Bei unseren Politikern hat Waldvogel den Eindruck des Wegdickens. Die neue EU-Verordnung liegt Waldvogel über den Landesfischereiverband vor, auf dessen Homepage findet man allerdings unter dem Suchbegriff PFAS keinen Eintrag, ebenso wenig wie auf der Seite des Deutschen Fischerei-Verbandes. Aktuell werden die Fische in Mittelbaden nicht mehr weiter untersucht, denn da die Belastung der Gewässer nicht verschwindet, gehen die Behörden davon aus, dass auch die Belastung der Fische weiter anhält. „Über die PFAS-Problematik in Mittelbaden wird seit Beginn umfassend und regelmäßig in der Presse berichtet, sodass von einer gewissen Sensibilisierung und Information der interessierten und betroffenen Personen – und damit auch Angler – ausgegangen werden kann. Mit den ansässigen Angelvereinen gab es bereits in der Vergangenheit einen intensiven Austausch

## Die Angler

**Die Angler in der PFAS-Region Mittelbaden müssen sich seit mindestens acht Jahren mit der zunehmenden PFAS-Belastung der Gewässer auseinandersetzen – und mit den sich ändernden Vorgaben.**

über die erhöhten PFAS-Gehalts in den Fischen aus Seen im Landkreis Rastatt. Auf der Homepage der Stabsstelle PFC des RP Karlsruhe und der Homepage des LRA Rastatt wird zudem regelmäßig über die Untersuchungsergebnisse der Oberflächengewässer berichtet. In der Regel sind Vereine oder organisierte Gruppen Pächter der Fischgewässer.



Auf dem Weg zum Angeln, das nicht mehr überall unbeschwert möglich ist, Foto Conde

Nicht organisierte Angler müssen bei diesen Pächtern, sofern Kontingente zur Verfügung stehen, Erlaubnisscheine lösen. Auf diesem Weg könnten auch die nicht in Vereinen organisierten Angler über die Änderung bzw. aktuelle Informationen über die Angelvereine Kenntnis erhalten“, so die Stabsstelle PFC. Man rät seitens der Behörden generell vom Verzehr der Fische ab, eine freiwillige Maßnahme, da die Fische nicht verkauft werden und deswegen auch nicht entsprechend reglementiert sind. Anders ist es bei den Berufsfischern, Fischerzeugern, Fischgeschäften, Gastwirtschaften und Lebensmittelmärkten, die auch der Lebensmittelüberwachung unterliegen. Die Ergebnisse der Lebensmittelüberwachung werden weiterhin anlassbezogen veröffentlicht. Zuletzt hat das Chemische und Veterinäruntersuchungsamt (CVUA) Freiburg 2021 die Ergebnisse eines Untersuchungsprogramms zu PFAS in Bodenseefischen veröffentlicht<sup>29</sup>. Eine erneute Veröffentlichung mit aktuellen Untersuchungsergebnissen ist derzeit in Vorbereitung.

<sup>28</sup> Klatt, P. (22.03.2023), PFAS am Angelhaken, [Blog-Aktuelles\\_pfas-dilemma.info](https://www.pfas-dilemma.info), abgerufen 24.03.2023

<sup>29</sup> Riemenschneider, C. et al (17.03.2021), Nachweis von per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS) in Fischen aus dem Bodensee – Ergebnisse eines Untersuchungsprogramms aus dem Jahr 2020, CVUA Freiburg, [https://www.ua-bw.de/pub/beitrag.asp?subid=3&Thema\\_ID=7&ID=3344&Pdf=No&lang=DE](https://www.ua-bw.de/pub/beitrag.asp?subid=3&Thema_ID=7&ID=3344&Pdf=No&lang=DE), abgerufen 13.05.2023

## Von den Fischen in die Eier?



Symbolbild Bohn

Und da Fische nicht nur von Menschen gegessen werden, sondern Fischmehl auch in Futtermitteln enthalten ist, konnte es auch nur kurz überraschen, dass man in Eiern in Dänemark PFAS gefunden hat und Fischmehl als Ursache vermutet. „Dabei wurden in Eigelben aus Hühnerfarmen in ganz Dänemark hohe Konzentrationen an PFAS festgestellt. Diese könnten auf Fischmehl zurückzuführen sein, erklärte der Verband Danske Æg, der rund 90 Prozent der Eierproduzentinnen und -produzenten in Dänemark vertritt. „Aus Gründen der Lebensmittelsicherheit stellen wir die Verwendung von Fischmehl ein“, sagt Jørgen Nyberg Larsen, Sektormanager bei Danske Æg<sup>30</sup>.

Grenzwerte in Futtermitteln gibt es derzeit auf EU-Ebene nicht, auch nicht für diejenigen Verbindungen (PFOS, PFOA, PFNA und PFHxS), die zur hauptsächlichen Exposition des Verbrauchers beitragen. Derzeit ist sowohl aufgrund fehlender Daten zur Hintergrundbelastung von Futtermitteln mit PFAS, als auch einer begrenzten Anzahl an Fütterungsstudien zum Transfer von PFAS in den tierischen Organismus eine wissenschaftliche Ableitung von Grenzwerten noch nicht möglich. Eine mögliche Anreicherung, insbesondere einiger langkettiger PFAS-Verbindungen im tierischen Organismus ist jedoch belegt. Dem Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) liegen im Hinblick auf PFAS aus dem europäischen Schnellwarnsystem bzw. aus den Netzwerken für Lebens- und Futtermittel derzeit keine Erkenntnisse vor, die Deutschland seit dem 01.01.2023, dem Inkrafttreten der Höchstgehalte für PFAS in verschiedenen Lebensmitteln, betreffen. Für Futtermittel erfolgte bislang

keine Festlegung von Höchstgehalten für PFAS auf EU-Ebene. In Vorbereitung auf die Festlegung von Höchstgehalten befindet sich eine Monitoringempfehlung der Europäischen Kommission für Futtermittel

aktuell in Vorbereitung.

„Die Überwachung und Kontrolle von Futtermitteln liegt in der Zuständigkeit der Länder. Die Länder führen auf Grundlage des mehrjährigen Kontrollprogramms für Futtermittel risikoorientierte Kontrollen und Untersuchungen durch. Dies schließt Warenuntersuchungen ein. Die Ergebnisse der amtlichen Futtermittelüberwachung der Länder werden durch das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) jährlich zu einer bundesweiten Statistik zusammengefasst und ausgewertet. Für das Kontrolljahr 2021 wurden dem BVL 62 Untersuchungen von Futtermitteln auf perfluorierte Tenside mit dem Ergebnis „keine Beanstandungen“ berichtet. Die Ergebnisse sind auf der Homepage des BMEL veröffentlicht unter [https://www.bmel.de/DE/themen/tiere/futtermittel/futtermittel\\_node.html](https://www.bmel.de/DE/themen/tiere/futtermittel/futtermittel_node.html)“, so eine Sprecherin des BMEL.

**In Baden-Württemberg liegen bislang keine eigenen Erkenntnisse vor, die auf eine erhöhte Kontamination von Eiern mit PFAS-Verbindungen hindeuten.**

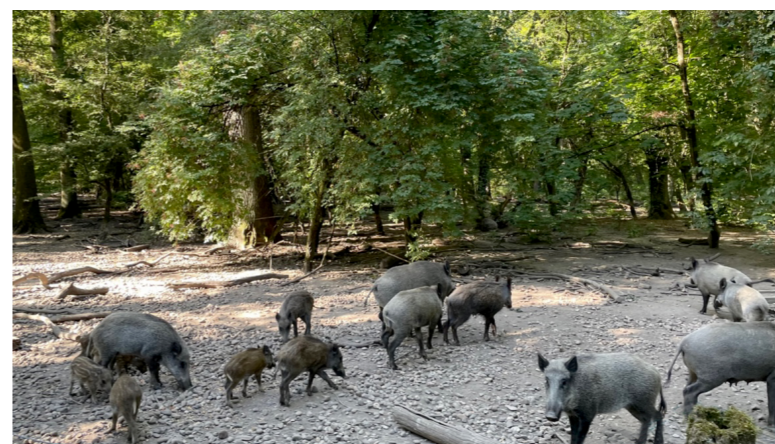
Anlässlich des genannten Berichtes aus Dänemark wurde aktuell die Erhebung und Untersuchung von Fischmehlproben durch die amtliche Futtermittelüberwachung veranlasst. Ergebnisse liegen noch nicht vor. Zwar bestehen derzeit keine gesetzlichen Höchstgehalte für PFAS in Futtermitteln, jedoch können die Untersuchungen eventuell zur Abschätzung eines Transfers herangezogen werden, um einen erhöhten Eintrag in die Lebensmittelkette zu vermeiden. In den Jahren 2021 und 2022 hat die amtliche Lebensmittelüberwachung insgesamt 182 Eiprüben (überwiegend aus Baden-Württemberg) auf PFAS untersucht. Dabei wurden in keinem Fall die seit 1. Januar 2023 geltenden Grenzwerte für PFAS in Eiern überschritten.

## Futtermittel

Möglicherweise verunreinigte Futtermittel werden daher im Rahmen des Vor-Ernte-Monitorings weiterhin untersucht. Die Betriebe mit Tierhaltung und Erzeugung tierischer Lebensmittel werden von der Futtermittelüberwachung des RP Karlsruhe individuell über eventuell mögliche Futtermengen und Einsatzzeiträume (gesamtbetriebliches Fütterungskonzept) beraten, um das Risiko eines Übergangs von PFAS aus Futtermitteln in essbares tierisches Gewebe zu minimieren. Gegebenenfalls muss jedoch der Aufwuchs von Futtermittelpflanzen entsorgt werden. Bei Verfütterung an lebensmittelliefernde Tiere erfolgt weiterhin eine Benachrichtigung der amtlichen Lebensmittelüberwachung, die in der Folge bei anste-

henden Schlachtungen das Fleisch und die Innereien der Tiere in der Regel vor der Vermarktung beprobt. Die nun EU-weit geltenden Höchstgehalte für PFOS, PFOA, PFNA und PFHxS in tierischen Lebensmitteln haben insofern Bedeutung für den Bereich der Futtermittel, als dass diese als Basis für eine Ableitung von in Futtermitteln zu tolerierenden Gehalten dienen können und – sobald ausreichend Daten zur Hintergrundbelastung von Futtermitteln mit PFAS vorliegen – ggf. Höchstmengenvorschläge für Futtermittel auf EU-Ebene erarbeitet werden können. (s. auch S.41 ff., Europäische Vorgaben für Trinkwasser, Lebensmittel & Futtermittel).

## Die Jäger werden informiert



Wildschweinleber ist stark belastet und zum Verzehr nicht geeignet, Foto Klatt

Auch bei den Jägern sind die PFAS etwas, womit man sich beschäftigen muss. Bereits 2019 hat das Chemische und Veterinäruntersuchungsamt (CVUA) Freiburg die Ergebnisse eines Untersuchungsprogramms zu PFAS in Wildschweinfleisch und Wildschweinlebern veröffentlicht<sup>31</sup> und in der Zeitschrift „Der Jäger in Baden-Württemberg“ des Landesjagdverbands Baden-Württemberg e.V., Ausgabe 11/2019 zusammenfassend darüber berichtet. Aufgrund der Untersuchungsergebnisse wurde vom Verzehr von Wildschweinlebern grundsätzlich abgeraten, wohingegen Wildschweinfleisch nach Auffassung des CVUA Frei-

burg hinsichtlich der PFAS-Belastung eher als unbedenklich einzustufen ist. Mit den neuen PFAS-Grenzwerten hat sich auch hier die Situation verschärft, und der Deutsche Jagdverband e.V. (DJV) veröffentlichte dazu am 18. Januar 2023 eine entsprechende Pressemitteilung. Auch der Landesjagdverband Baden-Württemberg e.V. hat in einem eigenen Pressestatement darauf hingewiesen<sup>32</sup> und empfohlen, rohe Wildschweinleber nicht in Verkehr zu bringen, solange keine weiteren Erkenntnisse vorliegen.

Der DJV hat in seiner Online-Vortragsreihe „Wild und Mensch“ das Thema PFAS im März dann weiter vertieft, und Robert Pieper vom Bundesinstitut für Risikobewertung erläuterte dort, in welchem Umfang Wildschweine betroffen sind, dass man sogar in der Leber von Frischlingen PFOS gefunden hat und dass im Vergleich nur die Leber von Kormoranen, Robben und Ottern höhere Werte aufweist<sup>33</sup>. Der entsprechende Vortrag ist auf YouTube hochgeladen.

Das zuständige BMUV erklärte auf Anfrage, dass die Einführung von Höchstgehalten für PFAS keine gänzlich neue Situation schaffe, denn für andere Umweltkontaminanten wie Dioxine und PCBs oder bestimmte Schwermetalle würden bereits seit längerem Höchstgehalte – auch in den genannten Lebensmitteln wie Fischen oder Wildfleisch gelten. Die Kontrolle ist Aufgabe der Bundesländer und

30 PFAS-Funde in Bioeiern: Dänemark weitet Lebensmittelüberwachung aus (02.02.2023), Geflügelnews, <https://www.gefluegelnews.de/article/pfas-funde-in-bioeiern-danemark-weitet-lebensmitteluberwachung-aus>, abgerufen 02.07.2023

31 Laufer, S. et al (22.10.2029), Befunde und Beurteilung perfluorierter Alkylsubstanzen (PFAS) in Leber und Fleisch von Wildschweinen, CVUA Freiburg, [https://www.ua-bw.de/pub/beitrag.asp?subid=0&Thema\\_ID=7&ID=3061&Pdf=No&lang=DE](https://www.ua-bw.de/pub/beitrag.asp?subid=0&Thema_ID=7&ID=3061&Pdf=No&lang=DE), abgerufen 02.07.2023

32 Deutscher Jagdverband (DJV): Pressestatement zu PFAS, (18.01.2023), <https://www.landesjagdverband.de/aktuelles/detail/artikel/deutscher-jagdverband-djv-pressestatement-zu-pfas/a/detail/c/News/>, abgerufen 13.05.2023

33 DJV-Online-Vortragsreihe „Wildtiere und Mensch“ | PFAS (27.03.2023), DJV-Akademie, <https://www.youtube.com/watch?v=zpqfQwaVNBQ>, abgerufen 02.07.2023

erfolgt zum einen durch regelmäßige repräsentative Untersuchungen, zum anderen anlassbezogen, wenn für ein bestimmtes Unternehmen oder eine bestimmte Region Hinweise vorliegen, dass geltende Bestimmungen nicht eingehalten werden könnten. Bei bekannten regionalen Belastungssituationen geben die zuständigen Behörden in den Ländern auch Verzehrempfehlungen an besondere Gruppen wie Angler oder Jäger heraus.

Nach neuesten Forschungen sind Wildschweine aufgrund ihrer PFAS-Belastung sogar als „Bio-Anzeiger“ für

## Betroffene Kommunen: Baden-Oos

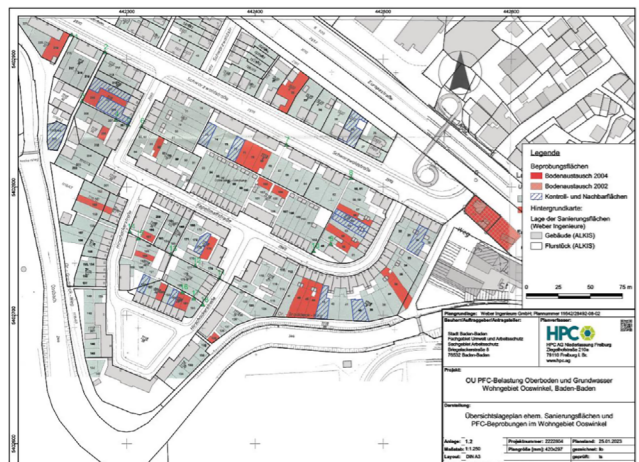
Dass der Stadtkreis Baden-Baden Teil der mittelbadischen PFAS-Belastung ist, ist schon seit vielen Jahren bekannt: Man fand die Chemikalien auf 323 Hektar Böden sowie auch großflächig im Grundwasser verteilt, die entsprechenden Gegenmaßnahmen sind dieselben wie im Landkreis Rastatt. Seit dem vergangenen Jahr kommt eine flächenmäßig kleine Belastung dazu, in rund 2000 Quadratmetern der Gärtenflächen der denkmalgeschützten Siedlung Ooswinkel fand man PFAS – durch Zufall.

Die ehemalige Arbeitersiedlung, die heute mehrheitlich einer Baugenossenschaft gehört, wurde zu Beginn der 1920-er Jahre auf einem ehemaligen Deponiegelände gebaut. Man hatte damals die Oos-Aue mit Erdaushub, Bauschutt, Kehrlicht, Asche und Schlacke trocken gelegt, um die Bebauung zu ermöglichen. In den Jahren 2002 und 2004 war der Boden aufgrund von erhöhten Schwermetallgehalten in 27 betroffenen Hausgärten bis zu einer Tiefe von 35 cm ausgetauscht worden. Der neue Boden

die Chemikalien geeignet, Wildschweinlebern werden als Bioindikatoren für 31 PFAS in der Umwelt empfohlen. Die PFAS-Muster sind standortspezifisch und beziehen sich auf die lokale Kontaminationsquelle. Man kann sogar Vorläufersubstanzen damit erfassen, da Wildschweine im Boden wühlen und die Chemikalien auch dadurch aufnehmen. Wildschweine werden bundesweit in hoher Zahl geschossen, womit zahlenmäßig auch genug Tiere untersucht werden könnten, um im Verdachtsfall dadurch Anhaltspunkte für eine Belastung von Flächen bekommen zu können<sup>34</sup>.

stammte von einem regionalen Komposthändler und war mutmaßlich mit PFAS verunreinigt. Und damit holte man sich vermutlich das heutige Problem ins Haus. „Bekannt wurde die Belastung im vergangenen Jahr eher zufällig über eine Altlastenanfrage eines neuen Mieters, der etwas über den Boden wissen wollte“, so Daniel Noyes vom Umweltamt der Stadt Baden-Baden. Nach der Sichtung der Akten zur Altablagerung Ooswinkel wurde seitens des Fachgebiets Umwelt und Arbeitsschutz der Stadt Baden-Baden untersucht, ob ein Risiko einer PFAS-Belastung des damals gelieferten Materials bestehen könnte. Der Zeitraum der Lieferung und die Zusammensetzung des Auffüllmaterials passten, ebenso wie die Tatsache, dass der Komposthändler aus der Region der Lieferant war, der sich im Zusammenhang mit den Papierschlamm-Kompost-Lieferungen im Landkreis Rastatt und Stadtkreis Baden-Baden bereits vor den Gerichten verantworten muss(te). Die Stadt startete ein groß angelegtes Untersu-

### 1.1 Untersuchungsprogramm Boden



Untersuchte Bodenflächen in Baden-Baden, Stadt Baden-Baden, Fachgebiet Umwelt und Arbeitsschutz



Rückstellproben aus dem Ooswinkel- 2004, Stadt Baden-Baden, Fachgebiet Umwelt und Arbeitsschutz, Schmid

34 Rupp, J. et al (01.05.2023), Comprehensive target analysis and TOP assay of per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) in wild boar livers indicate contamination hot-spots in the environment, Science of The Total Environment Volume 871 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969723006435?via%3Dihub> , abgerufen 02.07.2023

chungsprogramm, „die orientierenden Untersuchungen werden von uns bezahlt“, so Noyes. „Außerdem begannen wir mit der Suche nach möglichen Rückstellproben des damaligen Bodenaustausches, und wir hatten Glück, denn eine Kollegin hatte tatsächlich die Proben von Anfang der 2000-er Jahre noch aufgehoben“. Auch diese Proben enthielten PFAS, wodurch die Überzeugung der Behörden untermauert wird, dass die heutige großflächige Belastung in Mittelbaden durch die frühere Aufbringung PFAS-haltigen Papierschlamm-Kompostes verursacht wurde. „Die Analysemuster dieser Proben passen zu denen, die wir auf den Äckern finden“, betont Noyes, weswegen das auch für die laufenden Gerichtsverfahren natürlich sehr interessant sei. (s. S. 29). Nachdem man im Ooswinkel die Boden, Wasser- und Sickerwasserproben ausgewertet und Obst und Gemüse aus den betroffenen Gärten ebenfalls untersucht hatte, stand fest, dass man leider überall PFAS in unterschiedlichen Mengen gefunden hatte<sup>35</sup>. Die Folge sind für 42 betroffene Gartenparzellen vorsorgliche Verzehrempfehlungen für Obst und Gemüse, obwohl die PFAS-Mengen die Beurteilungswerte für Lebensmittel unterschreiten. Das Trinkwasser ist nicht belastet, und es sind deswegen auch keine begleitenden Blutuntersuchungen der Bewohner geplant. „Im Ooswinkel sind circa 100 Leute betroffen“, so Karl-Rudolf Teichmann vom Umweltamt der Stadt. Man habe alle persönlich angeschrieben und zu begleitenden Informationsveranstaltungen eingeladen. Aber die Menschen würden die PFAS offenbar nicht mehr als Bedrohung ansehen, denn bei dem ersten Termin seien rund 20 und bei dem zweiten fünf Personen gekommen, um Genaueres zu erfahren. Momentan gebe es jedenfalls für die Behörden auch keinen weiteren Handlungsbedarf, alles sei untersucht, und Empfehlungen seien ausgesprochen worden, so Teichmann. Und in den anderen betroffenen Regionen im Stadtkreis Baden-Baden gehen die PFAS-bedingten Einschränkungen sozusagen in die nächste Runde, denn aufgrund der Grundwasserbelastung und des Vorliegens von vereinzelt erhöhten Werten in Grundwasserproben gilt in diesen Gebieten die Empfehlung, auf die Bewässerung der Gartenanlagen mit Grundwasser zu verzichten. Darunter fallen der Stadtteil Sandweier, das Gewerbegebiet Steinbach-West und der Gewerbepark Bollgraben, dort sollte Trinkwasser oder Regenwasser dafür genutzt werden<sup>36</sup>.

35 Aktuelles Stadt Baden-Baden (2023), Bürgerinformation Ooswinkel 6. März 2023, <https://www.baden-baden.de/stadtportrait/aktuelles/nachrichtenbereich/themen/pfas-problematik/buergerinformationen/buergerinformation-ooswinkel-6-maerz-2023/> , abgerufen 02.07.2023

36 Pressemitteilung Baden-Baden (24.03.2023), Gartenbewässerung in PFAS-belasteten Gebieten [https://www.baden-baden.de/mam/files/aktuell/pfc\\_ipn\\_0257\\_gartenbew%C3%A4sserung\\_in\\_pfas-belasteten\\_gebieten.pdf](https://www.baden-baden.de/mam/files/aktuell/pfc_ipn_0257_gartenbew%C3%A4sserung_in_pfas-belasteten_gebieten.pdf) , abgerufen 02.07.2023

## Bühl

„Wir haben in Bühl nach wie vor circa 130 Hektar belastete Fläche, wir müssen uns um das Sanierungsgebiet Bußmatten kümmern und die Renaturierungsmaßnahmen am Wasserwerk in Balzhofen koordinieren“, zählt der Bühler PFAS-Beauftragte Markus Benkeser auf. Alle großen Baumaßnahmen in Bühl seien mittlerweile von PFAS betroffen, so Benkeser. Die bisherigen Kosten für die Stadt belaufen sich auf rund 900.000 Euro; davon entfallen rund 200.000 Euro auf die Untersuchungen von Boden und Wasser, der Rest fiel für die bisherigen Sanierungsmaßnahmen in Balzhofen und den Bußmatten an. Man rechnet mit einer weiteren Million, die noch kommen könnte, das sind Gelder, die man gerne wenigstens teilweise zurückbekommen würde.

Seit 2017 hatte Markus Benkeser nach einer Lösung für die PFAS-belasteten Flächen rund um Bühl gesucht, im Februar 2022 begann dann die Umsetzung des PFAS-Sanierungsprojektes Bußmatten, dessen Ziel die langfristige Sicherung des Trinkwassers ist, nachdem im Rohwasser des Wasserwerkes in Balzhofen bereits erste PFAS-Spuren aufgetaucht waren.

Im Vorfeld waren zahlreiche Fachbehörden bis hin zum baden-württembergischen Umweltministerium einbezogen worden. „Diese übergeordneten Behörden äußerten sich zuerst kritisch, da die Angst bestand, die Bußmatten würden sich zu einer „PFAS-Müll-Deponie des Landes“ entwickeln. Das Landratsamt, das Regierungspräsidium Karlsruhe und das Umweltministerium mussten und konnten am Ende überzeugt werden, sodass der Plan Anfang des Jahres in die Tat umgesetzt werden konnte. „Weil es in der Summe der möglichen Kombinationen oder möglichen Lösungsansätze der einzige vernünftige Weg ist, die andere Wahl wäre gewesen, einfach nichts zu machen,“ fasst Benkeser den Prozess zusammen. Als Erstes wurden von fünf PFAS-Flächen aus dem Umfeld des Wasserwerks Balzhofen rund 9.000 Kubikmeter belasteter Boden aus fünf Flurstücken abgetragen und in Hunderten Lkw-Fuhren in die Bußmatten im Bühler Norden transportiert, wo auch eine sehr starke Belastung des Bodens vorliegt. Das Material wird dort zunächst zwischengelagert und dann bis 2025 in den Bo-



PFAS-belastete Erde wird in den Bußmatten zwischengelagert und dann eingebaut, Foto Klatt

den eingebaut. Umsetzbar wird dies durch die Bodenbegebenheiten vor Ort, die es ermöglichen, den dortigen lehmartigen Boden mit einem Kalk-Zement-Gemisch nach unten abzudichten. Der Boden wird zudem versiegelt, indem auf dieser Fläche ein acht bis zehn Hektar großes Gewerbegebiet entstehen soll. Die Stabstelle PFC sah die Schwierigkeiten des Projekts vor allem in der dauerhaften Sicherung des Grundwassers. „Diese wird nun unter anderem durch Aushub von belastetem Bodenmaterial im Grundwasserwechselbereich mit Wiedereinbau des Bodenmaterials oberhalb der grundwasserbeeinflussten Zone, Unterbindung des Wasserzutritts durch Oberflächenabdichtung und Herstellung einer Dichtungsschicht im Untergrund sowie durch regelmäßiges Monitoring sichergestellt“, so Monika Hofmann von der Stabsstelle. Es handle sich bei dem „Sanierungsplan Bußmatten“ um eine lokale Lösung des Problems, um einerseits belastete Ackerschläge im Anstrom des Wasserwerks Balzhofen zu sanieren und dadurch die Trinkwassergewinnung zu schützen und andererseits eine signifikante Reduzierung der

hohen PFAS-Einträge in das Grundwasser durch die Sicherungsmaßnahmen am Standort Bußmatten bei gleichzeitiger Erschließung als Gewerbegebiet zu erreichen. Diese könne nicht einfach auf andere Gebiete übertragen werden, betonte die Stabstelle<sup>37</sup>.

Im Mai 2022 wurde dann mit PFAS belasteter Aushub vom Gelände des Klärwerks in Vimbuch ebenfalls in die Bußmatten geschafft. Dieses Material ist deutlich geringer belastet als das von den Flächen in Balzhofen und hält die Höchstwerte für einen gesicherten Einbau („Z2“) ein – was eine Voraussetzung für den Ausbau der Anlage um eine vierte Reinigungsstufe ist. Die Gesamtkosten für das Sanierungsprojekt Bußmatten/Balzhofen beziffert Markus Benkeser auf etwa 1,5 Millionen Euro.

Die abgetragenen Flächen in Balzhofen werden der Landwirtschaft nicht mehr zur Verfügung stehen. Mit den entstandenen 60 Zentimeter bis ein Meter tiefen Mulden verbindet der Naturschutz eine Hoffnung auf die Rückkehr von Kiebitz und dem Großen Brachvogel. Die Flächen werden entsprechend vorbereitet<sup>38</sup>.

## Juristische Auseinandersetzungen

Bei den Gerichten in Baden-Baden und Karlsruhe sind mehrere Verfahren anhängig, die sich mit dem Thema PFAS befassen. Darunter immer noch Schadensersatzklagen gegen den Betreiber einer Kompostfirma, die als Verursacher der Verunreinigungen ausgemacht worden war.

### Zivilklage der Stadtwerke Rastatt gegen den Komposthändler

Am 14. März 2022 war der erste Verhandlungstag des Zivilprozesses der Stadtwerke Rastatt gegen das Kompostunternehmen der Region Mittelbaden vor dem Landgericht Baden-Baden. Die Stadtwerke verlangen Schadensersatz in Höhe von 6,5 Millionen Euro. Hinzu kommen die Kosten, die künftig noch auf den Versorger zukommen könnten<sup>39</sup>.

Im Mai 2019 hatten die Stadtwerke Rastatt die Klage gegen den Komposthändler eingereicht, wie sie auf ihrer Homepage ausführlich darstellen<sup>40</sup>. Die Stadtwerke rechnen sich gar keine schlechten Erfolgschancen aus, da zum Beispiel die Verjährung im Straf- und im Zivilrecht eine unterschiedliche Bedeutung hat, wie Dr. Dominik Greinacher, der klageführende Anwalt der Stadtwerke Rastatt gegenüber den BNN bereits im letzten Jahr erklärte<sup>41</sup>. „In unserem Fall beginnt sie nach dem Wasserhaushaltsgesetz erst mit dem Abschluss des Schadensereignisses. Das heißt, dass die Verjährung unserer Ansprüche noch gar nicht begonnen hat, da die PFAS nach wie vor aus dem Boden in das Grundwasser gelangen, der Schaden dauert also an und ist nicht abgeschlossen“, so Greinacher.

In einem Pressegespräch am 7. März 2022 ergänzte Greinacher dann im Hinblick auf den kommenden Prozess, dass das Gericht bereits im Vorfeld der Verhandlung in ausführlichen Hinweisbeschlüssen dargelegt habe, dass es der Rechtsauffassung der Stadtwerke Rastatt folgt. „Die Stadtwerke Rastatt haben bewiesen, was sie zu beweisen hatten“, fasst Dominik Greinacher zusammen und fügt an: „Deshalb hat das Gericht die Beweislast umgekehrt.“ Die Stadtwerke haben detailliert vorgetragen, dass der Komposthändler Papierschlämme,



Die Vertreter der Klägerin Stadtwerke Rastatt, links im Bild die beiden Anwälte Dr. Dominik Greinacher (links) und Dieter Eckert, Foto Hurst

also Rückstände aus Produktionsabwässern der Papierindustrie angenommen, verarbeitet und weitergegeben hat und hierfür auch umfangreich Beweis angetreten. Sie haben durch Dokumente wie Lieferscheine und Begleitpapiere dokumentiert, dass die angenommenen, verarbeiteten und ausgebrachten Papierschlämme wahrscheinlich mit PFAS verunreinigt waren. Dem Antrag der Stadtwerke, hierüber das Gutachten eines Sachverständigen einzuholen, hat das Gericht inzwischen entsprochen; es steht jedoch noch aus. Deswegen müssen die Stadtwerke, vereinfacht gesagt, nun zunächst nur beweisen, dass das Kompostwerk samt Ausbringungsstruktur geeignet war, die PFAS-Verunreinigungen zu verursachen. Diesen Beweis habe man erbracht, und nun müsse der Komposthändler andere konkret geeignete Ursachen darstellen und beweisen, so Greinacher. Die Stadtwerke Rastatt haben als Wasserversorger bereits einen Schaden in Millionenhöhe erlitten. Dieses Geld wollen sie von dem Kompostunternehmer wiederhaben. „Es geht hier nicht um Schuld, sondern um die Frage, wer haftet“, stellte Greinacher klar.

Nach dieser langen Vorgeschichte und dem Pressegespräch am 7. März ließ der Prozess selbst dann so manchen allerdings etwas ratlos zurück. Dass Kläger und Beklagte in so ziemlich jedem Punkt anderer Meinung waren, ist nachvollziehbar. Die Fragen der Richter des Landgerichts waren aber, zumindest aus Klägersicht, eher unerwartet; wie man die Flächen untersucht habe,

37 Müller, L. & Simon, M. (24.08.2022), [PFAS in Mittelbaden, ein vergessener Skandal?](#) Lehrredaktion Print, WMK-KIT, abgerufen 23.03.2023

38 Stadt Bühl (2023), PFC-Sanierungsprojekt, <https://www.buehl.de/de/Stadt-Buerger/Umwelt-Mobilitaet/Umwelt/PFC/PFC-Sanierungsprojekt>, abgerufen 02.07.2023

39 Klatt, P. (14.03.2022), [Wer haftet für die Folgen der PFAS-belasteten Böden?](#) Pfas-Dilemma, Blog-Aktuelles

40 Stadtwerke Rastatt wollen Schadensersatz (23.07.2019), Pressemitteilung Stadtwerke Rastatt, <https://www.stadtwerke-rastatt.de/de/wasser/Trinkwasser-Schutz-PFC/Wasser-Aktuelles/Stadtwerke-Rastatt-wollen-Schadenersatz.html>, abgerufen 02.07.2023

41 Klatt, P. (09.04.2021) [Geschäftsführer der Stadtwerke Rastatt zum PFC-Skandal: „Ich sehe uns hier auch in einer Vorreiterrolle“](#), Badische Neueste Nachrichten



Verhandlung der Zivilklage im Kloster Lichtenthal in Baden-Baden, Foto Klatt

wieso man so sicher über die ackerschlagsgenaue Ausbringung der Papierschlamm-Komposte sei oder was man über die PFAS-Belastung des Grundwassers vor der ersten Messung im Jahr 2012 sagen könne. Vom Komposthändler wollte man wissen, wieso er überhaupt die Papierschlämme angenommen habe, und wieso er sicher sei, dass eben nicht die Papierschlämme ursächlich für die PFAS-Belastung des Grundwassers seien.

Letztendlich konkretisierte das Landgericht die Anforderungen an die Beweisführung im Rahmen seiner bisherigen, schriftlichen Ausführungen zur Beweislast; insbesondere erklärte der Vorsitzende, dass er die Ergebnisse der umfangreichen Sachverhaltsermittlungen durch die Umweltbehörden nicht ohne Weiteres anerkenne. Die Erkenntnisse des Verwaltungsgerichtshofs Mannheim und des Verwaltungsgerichts Karlsruhe der im Fall des Komposthändlers bereits ergangenen Urteile seien hier nicht eins zu eins zu übernehmen. Dies ist auch grundsätzlich zutreffend, denn im Zivilprozess gelten andere Anforderungen im Hinblick auf die Beweisführung als im Verwaltungsprozess. In letzterem wird im Wege des sogenannten Amtsermittlungsgrundsatzes eine eigenständige Sachverhaltsermittlung durch das Gericht veranlasst.

Auf die Frage des Vorsitzenden nach einer Vergleichsbereitschaft erklärten beide Parteien, dass das derzeit nicht in Frage komme. Die zuständige Zivilkammer 1 des Landgerichts Baden-Baden hat auf Antrag der Klagepartei eine Beweiserhebung durch Einholung eines Sachverständigengutachtens angeordnet. Ein Gutachter wurde beauftragt, um die Fragen des Gerichts zu beantworten, aber momentan diskutiert man noch über die Person des Gutachters, so dass das Ende offen ist.

## Die Stadtwerke Rastatt und die Stadt Bühl klagen gegen das Land Baden-Württemberg

Die Stadtwerke Rastatt und die Stadt Bühl klagen vor dem Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg gegen das Land Baden-Württemberg. Hintergrund der Klage ist die großflächige Belastung des Grundwassers in Mittelbaden mit PFAS. Rastatt und Bühl wollen erreichen, dass die Grundwasserbelastung der Region in die vom Land erstellte Fortschreibung des Bewirtschaftungsplans Oberrhein vom 20. Dezember 2021 und das daraus entwickelte Maßnahmenprogramm aufgenom-

men wird. Damit geht es ihnen um eine koordinierte Bewältigung der PFAS-bedingten Herausforderungen in der Gegenwart, um einen besseren Grundwasserschutz für die Zukunft, und um eine gerechtere Verteilung der immensen Kosten für die Wasserversäuerung, die über Generationen hinweg erforderlich sein wird, um die Region weiterhin mit einwandfreiem Trinkwasser versorgen zu können<sup>42/43</sup>.

Ziel der **Stadtwerke Rastatt** ist es, eine Struktur zur Bewältigung der PFAS-bedingten Herausforderungen zu schaffen und dabei auch die Kosten der Bekämpfung der PFAS-Verunreinigung auf mehrere Schultern zu verteilen. Die Klagesumme im Zivilverfahren beträgt 6,5 Millionen Euro, perspektivisch gehen die Stadtwerke von 15 Millionen Euro im Endausbau aus. Die zukünftigen laufenden Betriebskosten der Aufbereitung und der finalen Zerstörung der PFAS sind hier noch nicht eingerechnet. Bislang wird diese Kostenlast über den Wasserpreis von der Liquidität der Stadtwerke und letztendlich von den Verbraucherinnen und Verbrauchern getragen. Das kann aber nach Auffassung der Stadtwerke nicht richtig sein, da die Kunden mit der Entstehung des Grundwasserschadens nichts zu tun haben.

Die bisherigen Kosten für die Stadt Bühl belaufen sich auf rund 900.000 Euro (s. S. 27); davon entfallen rund 200.000 Euro auf die Untersuchungen von Boden und Wasser, der Rest fiel für die bisherigen Sanierungsmaßnahmen in Balzhofen und den Bußmatten an. Man rechnet mit einer weiteren Million, die noch kommen könnte. Das seien Gelder, die man gerne wenigstens teilweise zurückbekommen würde.

## Klägerinnen stützen sich auf aktuelle Rechtsauffassung

In den eigentlichen juristischen Ausführungen stützen sich die Klägerinnen unter anderem auf zwei Urteile des Europäischen Gerichtshofes aus dem Jahre 2019. Das Gericht hat in diesen Entscheidungen ausgeführt, dass Wasserversorgungsunternehmen wie den beiden Klägerinnen im Falle von Verunreinigungen im Rohwasser ihrer Wasserwerke ein durchsetzbares Recht auf Berücksichtigung dieser Verunreinigungen in der Bewirtschaftungsplanung zusteht. Daraus und aus der EU-Wasserrahmenrichtlinie sowie den zu ihrer Umsetzung erlassenen Vorschriften des Wasserhaushaltsgesetzes über die Gewässerbewirtschaftungsplanung leitet sich der von den Klägerinnen geltend gemachte Anspruch ab.

### Land in der Pflicht

Die Bewirtschaftungsplanung soll dazu dienen, einen guten chemischen Zustand der Gewässer zu erhalten oder zu erreichen. Dem steht, wie in der Klagebegründung detailliert nachgewiesen wird, die tendenziell noch immer zunehmende PFAS-Belastung entgegen. Nach Auffassung der Klägerinnen sei es deshalb Aufgabe der Gewässerbewirtschaftungsplanung, hier zu einer Trendumkehr zu kommen; sie sehen dafür das Land in der Pflicht.

## Papierschlämme, PFAS und FluorTECH

Man geht heute davon aus, dass die PFAS wahrscheinlich durch die Aufbringung der Papierschlamm-Kompostmischung auf die Böden und als Folge in die Gewässer gelangt sind. Die Papierfirmen selber tragen wenig zur Aufklärung bei, und so ist man darauf angewiesen, die Erkenntnisse auf anderem Wege zu sammeln. Deswegen war das Forschungsprojekt FluorTECH<sup>44</sup> von ganz besonderem Interesse, weil man hier mögliche Quellen der PFAS-Belastung untersuchte. Dazu versetzte man drei verschiedene Imprägnierungen von Papier mit Papierschlamm und untersuchte das Verhalten im Boden, im Labor und auch die Aufnahme in die Pflanzen.

„Als Fazit des Projekts FluorTECH lässt sich festhalten: ... Es gibt deutliche Hinweise, dass PAP-(polyfluorierten Alkylphosphaten)-haltige Produkte, die in der Vergangenheit als Papierhilfsmittel eingesetzt wurden, eine wesentliche Ursache der Kontamination darstellen. Sowohl die Versuche mit Mikrokosmen und Bodensäulen als auch die Laborexperimente zur Bestrahlung und zur elektrochemischen Oxidation sowie Aufwuchsversuche mit Salat und Sommerweizen liefern eindeutige Belege, dass eine Kontamination des Bodens mit PAP-haltigen technischen Produkten zu einer Freisetzung von perfluorierten Carbonsäuren und in der Folge zu einem

<sup>42</sup> [Stadtwerke Rastatt und Stadt Bühl klagen gegen das Land](#) (08.03.2023), gemeinsame 42 Pressemitteilung der Stadt Bühl und der Stadtwerke Rastatt, abgerufen 27.03.2023

<sup>43</sup> Klatt, P. (12.03.2023) [Stadtwerke Rastatt und Stadt Bühl verklagen das Land](#), pfas-dilemma, Blog-Aktuelles, abgerufen 27.03.2023

<sup>44</sup> Sacher, F. et al (Oktober 2022), Fluorierte Verbindungen aus technischen Produkten der Papierindustrie – Evaluierung von Transformation, Verlagerung und Bildungspotential durch modernste analytische Methoden, Kurztitel FluorTECH, Forschungsbericht BWPlus, <https://pd.lubw.de/10496>, abgerufen 11.05.2023

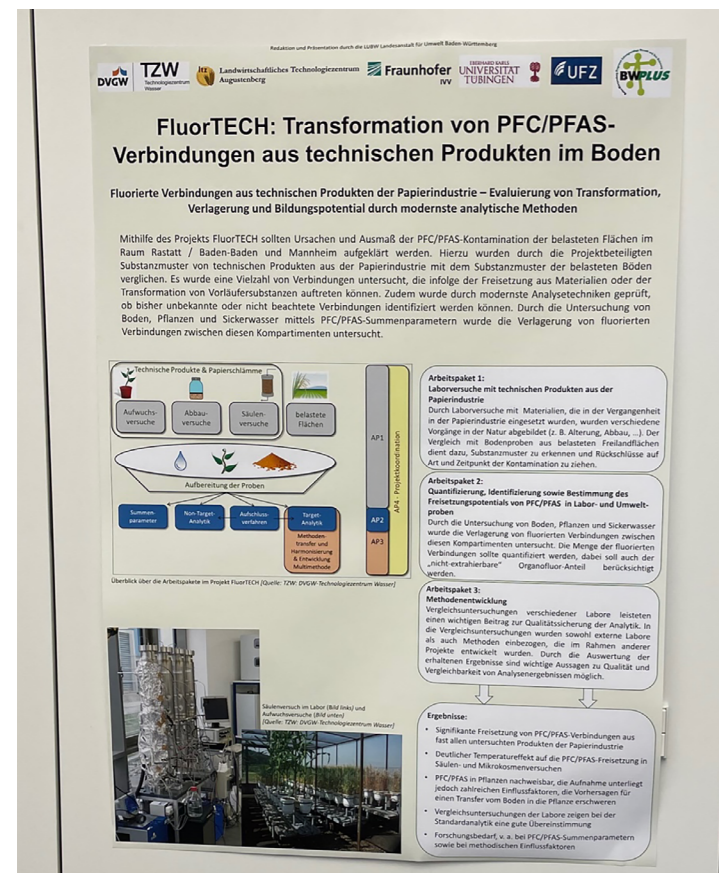


Eintrag in das Grundwasser und in die landwirtschaftlichen Erzeugnisse führt“ (Auszug aus der Zusammenfassung).

Während also die Ergebnisse des FluorTECH-Projektes als weiterer Puzzlestein das Bild der PFAS-Belastung vor Ort vervollständigten, sprachen auch die Recherchen des Forever Pollution Project für eine grundsätzliche Beteiligung von Papierfirmen<sup>45</sup> an der PFAS-Belastung von Boden und Wasser. Man beruft sich dort auf ein Arbeitspapier der EU Kommission, in dem es heißt: „Wichtige Quellen von PFAS-Emissionen sind die wichtigsten Hersteller von Fluorchemikalien und/oder Fluorpolymeren sowie Karton- und Papierfabriken, die mit PFAS beschichtetes Papier für eine Vielzahl von Anwendungen herstellen“<sup>46</sup>.

In der Karte des Forever Pollution Project sind auch alle Papierfabriken im Landkreis Rastatt und darüber hinaus als mögliche Emittenten genannt. Auf Anfrage der Badischen Neuesten Nachrichten erklärte der Pressesprecher der Papierindustrie e.V. allerdings, dass „die Recherche dieses Projekts praktisch jede Papierfabrik als „presumptive contamination site“ gelistet haben. Das

ist unsinnig. Es gibt in Deutschland einige wenige Hersteller von Spezialpapieren, die zugelassene Fluorcarbone verwenden. Diese Unternehmen tragen diese Stoffe auf die Papieroberfläche auf („Strich“). Dadurch gelangen sie nicht in den Prozesswasserkreislauf. Uns ist bekannt, dass die europäische Chemikalienagentur ECHA eine Beschränkung des Einsatzes von PFAS anstrebt. Die Unternehmen stellen deshalb bereits auf Alternativen oder andere Rezepturen um“. Das Regierungspräsidium Karlsruhe hat allerdings im Abwasser mehrerer Papierfabriken PFAS im niedrigen zweistelligen Nanogramm-Bereich gemessen – Bewertungsgrundlagen würden fehlen, so die Stabsstelle PFC auf Anfrage. Ob diese niedrigen Konzentrationen auf eine allgemeine Hintergrundbelastung zurückzuführen sind, kann man aktuell nicht sagen. Die BNN fragten bei den Papierfabriken der Region nach und bekam aber nur von Mayr-Melnhof und Glatfelter eine Antwort; beide Firmen betonten, keine PFAS-haltigen Produkte in der Produktion eingesetzt zu haben oder einzusetzen (<https://bnn.de/mittelbaden/rastatt/pfas-aus-papierfabriken-murgtal-online-karte>, 13.07.2023).



Poster des FluorTECH-Projektes bei der PFAS-Informationsveranstaltung am 22. Juni 2022 im Landratsamt, Foto Klatt

45 Peer-reviewed journalism: Collaborating with scientists on data collection methodology (24.02.2023), Forever Pollution Project, Methodology, <https://foreverpollution.eu/methodology/peer-reviewed/>, abgerufen 11.05.2023  
 46 COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT IMPACT ASSESSMENT REPORT, (26.10.2022) SWD(2022) 540 final, (6.2.1), European Commission, [https://environment.ec.europa.eu/system/files/2022-10/Staff%20Working%20Document%20-%20Impact%20Assessment%20Report%20accompanying%20the%20Proposal\\_0.pdf](https://environment.ec.europa.eu/system/files/2022-10/Staff%20Working%20Document%20-%20Impact%20Assessment%20Report%20accompanying%20the%20Proposal_0.pdf), abgerufen 02.07.2023

## Abgeschlossene Forschungsprojekte

Die PFAS-Belastung in Mittelbaden hat viele Fragen aufgeworfen und umfangreiche Forschungen notwendig gemacht. Um vorhandene Wissenslücken zu schließen, hat das Umweltministerium Baden-Württemberg vier große Verbundforschungsprojekte (BWPlus) mit zahlreichen Projektbeteiligten realisiert: **PFAS-Immo**, **PROSPeCT**, **SiWAPFC** und das oben beschriebene Projekt **FluorTECH**, deren Ergebnisse über die Landesanstalt für Umwelt abrufbar sind<sup>47</sup>.

Zusätzlich hat das Umweltbundesamt das Projekt **Fluortransfer** finanziert<sup>48</sup>, in dem die Wissenschaftler an 394 kontaminierten Standorten Umweltfaktoren wie pH-Wert, Gehalt an organischem Kohlenstoff und Bodentextur bestimmten, die die Pflanzenaufnahme von PFAS im Freiland beeinflussen. Begleitend wurde in Gefäßversuchen der Einfluss der Bodenart und der PFAS-Konzentration im Boden auf die Aufnahme in verschiedene Kulturen erforscht.

Die Forschungsfelder der BWPlus-Projekte beschäftigten sich, vereinfacht gesagt, zum einen damit, welche PFAS im Boden sind, wie sie dort gebunden werden, wie sie sich im Sickerwasser verhalten, und auch mit der Erarbeitung von Beurteilungskriterien für Sanierungskonzepte. Zum anderen ging man der Frage nach, welche PFAS in die verschiedenen Pflanzen aufgenommen werden, und durch welche Faktoren das eventuell beeinflusst werden könnte. Und auch hier griffen die Projekte ineinander, und die Ergebnisse des einen Forschungsprojektes ergänzten im Idealfall diejenigen eines anderen. Das gilt natürlich ebenso für das Projekt „Fluortransfer“.

### PFAS-Netzwerk aufgebaut

Die Laufzeit der Projekte betrug mehrere Jahre und hatte, neben den erarbeiteten Ergebnissen, auch zur Folge, dass sich ein „PFAS-Netzwerk“ entwickelt hat, in dem alle Beteiligten sehr gut zusammenarbeiten und die notwendigen Informationen und Erkenntnisse auch allen zur Verfügung stehen. Das reicht von den Wasserversorgern

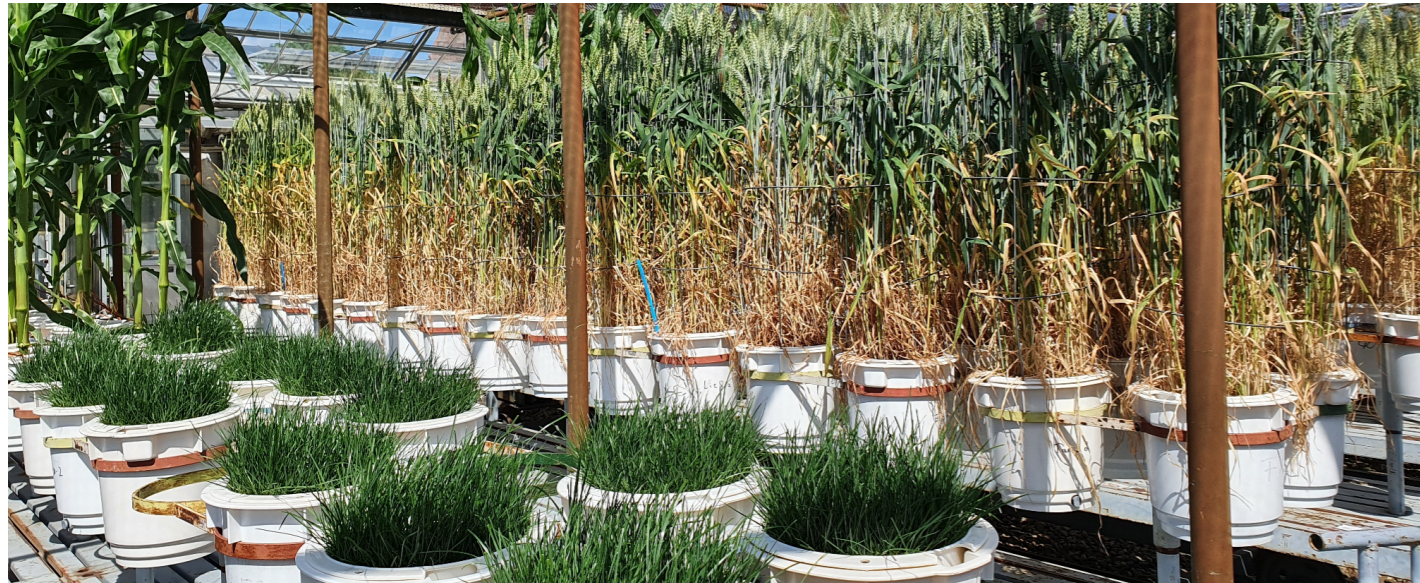
über das Technologiezentrum Wasser Karlsruhe, die Landratsämter und das Regierungspräsidium, das Landwirtschaftliche Technologiezentrum Augustenberg (LTZ) und die LUBW hin zu den Universitäten in Tübingen und Stuttgart sowie überregional zum Umweltbundesamt, dem Bundesinstitut für Risikobewertung, der Universität Kassel, dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, dem Chemischen und Veterinäruntersuchungsamt in Münster und dem Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Ökologie in Schmallenberg. Alle Fragen, die sich ergeben, können so möglichst schnell angesprochen und geklärt werden.

### PROSPeCT

An diesem Projekt waren mehrere Forschungsgruppen beteiligt, die unterschiedlichen Fragestellungen nachgingen<sup>49</sup>. In den betroffenen Regionen liegt eine Mischung ganz unterschiedlicher PFAS im Boden vor; vereinfacht gesagt gibt es die kurzkettigen und die langkettigen Moleküle, die nicht abgebaut werden, sowie die großen Vorläufersubstanzen, die im Boden im Laufe der Jahre zu den kurz- und langkettigen PFAS umgebaut werden und dadurch für einen stetigen Nachschub sorgen. Das Ziel dieses Projektes lag letztendlich darin, das Verhalten der PFAS in der Umwelt und die Umwandlung der Vorläufersubstanzen zu ergründen.

„In fünf Arbeitspaketen, welche die Projektorganisation (AP 1), die experimentellen Versuche (AP 2 und 3), die Analytik (AP 4) und die Modellierung (AP 5) umfassten, wurde die Problematik ganzheitlich bearbeitet. Sowohl in den Versuchen zum Pfad Boden – Grundwasser (Säulenversuche und Freiland-Lysimeter) als auch zum Pfad Boden – Maispflanze (Gefäßversuche und Freilandfeldversuche) wurden die PFAS-Gehalte in Feldböden untersucht beziehungsweise Reinsubstanzen (PFAAs und 6:2 und 8:2 diPAP – eine Gruppe der PFAS sowie zwei PFAS-Vorläufermoleküle) auf PFAS-freie Böden appliziert, um das Austrags- und Abbauverhalten zu bilanzieren“ (Auszug Forschungsberichtsblatt, s.u.):

47 LUBW (2023), Abschlussberichte BW-Plus-Projekte: **PROSPeCT**, **SiWAPFC**, **FluorTECH**, **PFAS-Immo**, abgerufen 02.07.2023  
 48 Scheurer, M. et al (7/2022), Erarbeitung von fachlichen Grundlagen für die Ableitung von Bewertungsmaßstäben für weitere bodenrelevante, bisher nicht in der BbodSchV enthaltenen Schadstoffe und Schadstoffgruppen in Böden (Schwerpunkt PFAS) im Wirkungspfad Boden-Pflanze (FLUORTRANSFER), <https://www.umweltbundesamt.de/en/publikationen/erarbeitung-von-fachlichen-grundlagen-fuer-die>, abgerufen 02.07.2023  
 49 Kowalczyk, J. et al. (Juli 2022), Forschungsberichtsblatt zum Projekt „Sorptions- und Transfervverhalten von PFAA und ausgewählter Präkursoren im Wirkungspfad Boden-Pflanze für die Gefahrenabschätzung und -bewertung von PFC- Kontaminationen“ PROSPeCT, LUBW, [Forschungsberichtsblatt\\_BWPF19002-06.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/en/publikationen/forschungsberichtsblatt_BWPF19002-06.pdf), abgerufen 07.05.2023



Blick in das Gewächshaus mit Versuchspflanzen, Foto Boeddinghaus

Die Ergebnisse bestätigten vorige Erfahrungen in der Region:

- Kurzkettige PFAS sind mobiler und werden fast vollständig aus dem Boden ausgewaschen oder auch von der Pflanze aufgenommen und hauptsächlich in den vegetativen Pflanzenteilen wie den Blättern eingelagert. Je nach Kultur finden sich die kurzkettigen PFAS auch mehr oder weniger stark in den generativen Teilen. Die Einlagerung in die Maiskörner ist beispielsweise sehr gering. Werden die ganzen Pflanzen als Futter für Nutztiere verwendet (zum Beispiel für Maissilage), kann von einem Transfer in die Tiere ausgegangen werden.
- Im Feldversuch deutete sich ein Einfluss der Witterungsbedingungen auf die PFAS-Aufnahme in Pflanzen an. Auch konnte man ein breites Spektrum an PFAS und Vorläufersubstanzen in beziehungsweise an den Wurzeln nachweisen.
- Langkettige Verbindungen und Vorläufersubstanzen verbleiben im Boden, aus dem sie auch im Labor experiment nicht vollständig gelöst werden konnten (nicht-extrahierbare Rückstände = NER). Die Einflussfaktoren auf die Abbaudynamiken oder die Bildung von NER sind momentan jedoch unbekannt.

Das führte dann letztendlich dazu, dass es nicht möglich war zu sagen, man hat die Menge XY-PFAS im Boden, davon gehen x-Prozent in die Pflanzen und y-Prozent in das Sickerwasser. Letztendlich fand man in den Versuchen nur bis zu 50 Prozent der PFAS, die auf den Boden aufgetragen wurden, in den Pflanzen oder dem Sickerwasser wieder. Als Konsequenz daraus muss man sagen,

dass stichhaltige Prognosen nicht möglich sind und man weitere Versuche brauchen wird.

## Fluortransfer

Weitere Erkenntnisse zu der Aufnahme von diversen PFAS aus dem Boden in die Pflanze erhielt man im Rahmen des vom Umweltbundesamt finanzierten Projektes Fluortransfer ([Fußnote 48](#)); „zu diesem Zweck wurden eine ausführliche Literaturrecherche und zusätzlich Gefäßversuche im Gewächshaus mit drei verschiedenen Kulturen und Böden sowie neun Testsubstanzen und unterschiedlichen Belastungsniveaus durchgeführt. In Ergänzung dazu fand eine ausgedehnte Länderabfrage zum Datenbestand von PFAS in Böden und Pflanzen in den Bundesländern statt. Die Studie ergab, dass der Boden-Pflanze-Transfer von zahlreichen Einflussfaktoren im Boden, den Pflanzen und der Umgebung abhängt, die räumlich wie zeitlich variabel und in verschiedenen Kontaminationssituationen unterschiedlich relevant sein können. Daher wird die Entwicklung eines in jeder Situation zuverlässigen, einheitlich anwendbaren und zugleich praktikablen Bewertungskonzepts für den PFAS-Transfer in Nutzpflanzen in naher Zukunft nur schwer realisiert werden können. Forschungsbedarf besteht vor allem im Bereich nicht extrahierbarer Rückstände in Böden und Pflanzen“ (Auszug aus der Zusammenfassung).

In diesem Projekt wurden an 394 kontaminierten Standorten Umweltfaktoren wie pH-Wert, Gehalt an organischem Kohlenstoff und Bodenart bestimmt, die die Pflanzenaufnahme von PFAS im Freiland beeinflussen. Die Gefäßversuche mit Weidelgras, Weizen und Soja-

bohnen bestätigten zudem den im Freiland gefundenen Einfluss der Bodenart und der Höhe der PFAS-Kontamination des Bodens auf die Aufnahme in die Pflanzen. Man beobachtete dabei ebenfalls eine Abhängigkeit der PFAS-Gehalte in den Pflanzen von den Pflanzenarten und – wie bei PROSPeCT auch – von den verschiedenen Pflanzenteilen. „Die Ergebnisse zeigten beispielsweise, dass man am häufigsten Perfluorpentansäure (PFPeA) und Perfluorbutansäure (PFBA) in den Pflanzen fand, unabhängig von der im Boden nachgewiesenen PFAS-Mischung. Der Gehalt dieser beiden PFAS unterscheidet sich deutlich zwischen verschiedenen Pflanzenarten“, erklären Runa Boeddinghaus und Jörn Breuer vom LTZ, die an beiden Projekten mitgearbeitet haben.

Die Ergebnisse des Projekts gaben auch erste Hinweise darauf, dass die bereits im PROSPeCT-Projekt gefundenen NER im Laufe der Zeit pflanzenverfügbare PFAS bilden könnten. Diese NER, die bei gängigen Bodenanalysen derzeit nicht erfasst werden können, sind also möglicherweise nicht dauerhaft fest im Boden gebunden und könnten ein langfristiges Reservoir bilden, das erst mit der Zeit zur Kontamination von Grund- und Trinkwasser und Pflanzen mit PFAS beiträgt.

Obwohl die Ergebnisse der beiden Projekte sehr umfangreich sind und viele neue Erkenntnisse brachten, gibt es nach wie vor etliche unbekannte Faktoren wie zum Beispiel die Frage nach den PFAS, die im Boden gebunden bleiben. Es gibt bis heute keine „Blaupause“ für den Anbau oder verlässliche Transferfaktoren für die Aufnahme von PFAS aus dem Boden in die Pflanzen. Deshalb müssen die landwirtschaftlichen Kulturen in der PFAS-Region Mittel- und Nordbaden weiterhin im VEM untersucht und ihr Anbau im BeMiKo betreut werden, um die Verbrauchersicherheit zu gewährleisten. Die bisherigen Forschungsergebnisse, auch weltweit, und Erfahrungen aus dem VEM zeigen, dass die PFAS-Problematik uns voraussichtlich noch viele Jahrzehnte begleiten wird. Aus diesen Gründen ist es unbedingt zu begrüßen, dass das baden-württembergische Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz die Kosten für VEM und BeMiKo als Dauerausgabe eingeplant hat. (Näheres zum Management der Landwirtschaft s.S. 19 ff. sowie in der PFAS-Broschüre von 2021.)

## PFAS-Immo

Während sich die ersten beiden Forschungsprojekte mit den PFAS im Boden und dem Übergang in Pflanzen und Sickerwasser/Grundwasser beschäftigten, ging man in „PFAS-Immo“<sup>50</sup> anderen Fragestellungen nach. Denn wenn man schon keine Blaupause für das Verhalten der verschiedenen PFAS im Boden bekommen konnte, wäre eine andere Herangehensweise ja die Immobilisierung der Substanzen im Boden. Nach dem Motto: Was gebunden ist, kann nicht viel Schaden anrichten.

Zum einen erarbeitete man Kriterien, damit auch die Behörden die möglichen Erfolge von Sanierungskonzepten beurteilen können. Zum anderen ergaben sich durch eine Immobilisierung viele weitere Fragen: Wie lange gebunden, womit gebunden, für wen wäre das relevant, Landwirtschaft, Kiesindustrie, Bauprojekte – falls der Boden größtenteils aus Sanden oder Kiesen besteht, wäre auch eine Anwendung als Konstruktionsbeton denkbar oder vielleicht in Lärmschutzwällen entlang von Bahn und Autobahnen<sup>51</sup>?

*Die Ergebnisse waren etwas ernüchternd, denn natürlich ist es grundsätzlich möglich, die PFAS zu immobilisieren, und es gibt auch bereits Produkte, die man dafür in den Boden einarbeiten kann. Die Frage ist nur, wie lange bleiben die fluorierten Chemikalien gebunden?*

Man stellte fest, dass sich die kurzkettigen PFAS weniger lange binden ließen als die langkettigen, in zementhaltigen Mischungen erfolgt offenbar aufgrund des pH-Wertes eine Freisetzung von PFAS aus Vorläufersubstanzen, deswegen scheidet auch diese Option aus und wurde als „nicht geeignet“ verworfen. Außerdem würde man bei einer Bindung der Chemikalien in Zement oder Beton natürlich irgendwann vor der Frage stehen, wie sich die PFAS beim Recycling verhalten würden. Und ähnlich wie bei PROSPeCT und Fluortransfer ließ sich die Frage nach der Langzeitstabilität einfach nicht beantworten, so dass die Ergebnisse von PFAS-Immo momentan noch nicht überzeugend sind.

Das sieht auch Christiane Ritter, die Geschäftsführerin vom Kieswerk Eugen Kühl und Söhne in Sandweier so<sup>52</sup>.

50 Bierbaum, T. et al. (Mai 2022), Entwicklung einer Vorgehensweise zum Nachweis der PFAS Immobilisierung für konkrete, vorgegebene Immobilisierungsansätze, Schlussbericht (Projektlaufzeit 01.05.2019 – 31.05.2022), <https://pd.lubw.de/10519>, abgerufen 09.05.2023

51 Klatt, P. Klatt, P. (30.06.2023), Kann man PFAS nicht im Boden lassen? Badische Neueste Nachrichten

52 Klatt, P. (30.01.2019), Auch der Kies bleibt vor PFC nicht verschont, Badische Neueste Nachrichten <https://bnn.de/mittelbaden/baden-baden/auch-der-kies-bleibt-vor-pfc-nicht-verschont>, abgerufen 02.07.2023

Das Kieswerk erfuhr Ende 2014 durch das Umweltamt Baden-Baden von fünf Hektar PFAS-belasteten Flächen. „Wir hatten eine Genehmigung zum Abbau, und plötzlich war klar, dass wir da nur noch schwer drankommen“, so Ritter. Ihr Betrieb musste sich nun um eine Erweiterungsgenehmigung zum Abbau anderer Flächen bemühen. Dabei steht der Firma besonders die zähe Bürokratie im Weg, und das, obwohl die Zeit drängt, denn „das ist für so einen Abbaubetrieb eine existenzielle Frage“, stellt Christiane Ritter nüchtern fest. Von dem Forschungsprojekt PFAS-Immo hatte sich Ritter einiges versprochen und war auch in dem Berater-Gremium mit vertreten. „Aber letztendlich sind wir heute nicht weiter als vor ein paar Jahren, die Situation ist für uns unverändert, und eine Immobilisierung der Chemikalien im Boden funktioniert für uns nicht. Die einzige Option ist nach wie vor, dass wir den Boden liegen lassen, nicht abbagern können, weil alles zu teuer ist“, so Ritter resigniert.

## SiWaPFC

In diesem Projekt wurde an der Universität Tübingen das Verhalten der verschiedenen PFAS im Sickerwasser (SiWa) aus den belasteten Böden in das Grundwasser untersucht; man hoffte darauf, ein Modell erstellen zu können, mit dem man quasi Berechnungen des Weges erhalten könnte. Während das mit anderen Chemikalien möglich ist, gibt es bei der PFAS-Mischung in unseren Böden wieder Probleme mit den Vorläuferverbindungen, die sich in unbekannter Zeit und Weise in diverse PFAS abbauen und durch die vielen Unbekannten für ein Modell mit Säulenversuchen im Labor nicht richtig greifbar sind. „Da die Abbauprozesse nicht im Labor künstlich beschleunigt werden können und im Säulenversuch lediglich die zum Zeitpunkt der Probenahme vorhandene Konzentration ausgewaschen wird, sind Säulenversuche für sich alleine genommen ungeeignet zur Langzeitabschätzung der PFAS-Quellkonzentration aus Böden mit PFAS-Vorläuferbelastungen“, heißt es in der Kurzzusammenfassung des Projektes.

## Laufende Forschungsprojekte

### FABEKO

Vor drei Jahren wurde auf einem PFAS-belasteten Bodestück bei Hügelsheim im Rahmen des BioKon-Projektes die Vor-Ort-Reinigung des Bodens getestet (s. Broschüre 2021, S. 14). Die Ergebnisse waren vielversprechend, obwohl auch hier die Vorläufer-Moleküle im Boden nicht abgereinigt werden konnten. Nun finanziert das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) das Folgeprojekt FABEKO<sup>53</sup>, in dem seit März 2021 Fachleute aus den Bereichen Geologie, Chemie, Umweltforschung und Altlastensanierung verschiedener Institute zusammenarbeiten. „Bei diesem Forschungsvorhaben wird die, im BioKon Projekt entwickelte, biopolymerbasierte PFAS Elution weiterentwickelt. Der belastete Boden wird zuerst in Teilen ausgebagert und vor Ort zwischengelagert (On-Site-Verfahren), gereinigt und wieder eingebaut“, erklärt Anja Wilken aus dem Projektteam. „Die PFAS Elution findet somit nicht mehr im Bo-

den und Grundwasserleiter statt, sondern wird in einer On-Site-Miete entkoppelt von beiden Umweltkompartimenten realisiert.“

Zudem wird die PFAS-Auswaschung aus dem Boden und anschließende Reinigung des Sickerwassers in diesem Forschungsvorhaben um ein Verfahren ergänzt, das auf der Adsorption der PFAS an elektrisch stimulierter Aktivkohle basiert. Das von einem Team aus Umwelttechniker:innen des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung (UFZ) entwickelte Verfahren ist wesentlich energie- und ressourcenschonender als herkömmliche Aufbereitungsmethoden. Die Spurenstoffe werden damit nicht nur sehr effizient aus dem Wasser entfernt, sondern die Aktivkohle kann auch direkt am Ort ihrer Verwendung regeneriert und wiederverwendet werden“, so Wilken. Erste Vor-Ort-Versuche werden im Sommer 2023 wieder in Hügelsheim stattfinden<sup>54</sup>.

## PFClean

Eine weitere vom BMBF ins Leben gerufene Fördermaßnahme ist die „Nachhaltige Grundwasserbewirtschaftung“ (LURCH)<sup>55</sup>, bestehend aus 10 Verbundprojekten, eines davon ist PFClean<sup>56</sup>. Basierend auf den Ergebnissen von PFAS-Immo (s. S. 35) will man sich in PFClean mit mehreren Projektpartnern der Weiterentwicklung und Erprobung verschiedener Ansätze zur Sanierung und Ausschleusung von PFAS aus Boden und Grundwasser widmen, beides sowohl im Labor als auch im freien Feld. Ein besonderes Augenmerk wird hier auf den Vorläufermolekülen liegen, die in Mittelbaden so große Probleme bereiten. Der Start der Projekte war im März 2023.

## ZeroPM, Beteiligung des Landkreises an europäischem Projekt

Das europäische Forschungsprojekt „Zero Pollution of Persistent, Mobile substances (ZeroPM<sup>57</sup>)“ startete im Herbst 2021, und es zielt darauf ab, die Umwelt und die menschliche Gesundheit vor persistenten Stoffen wie den PFAS zu schützen. In dem Projekt arbeiten 15 Partner aus 10 europäischen Ländern zusammen, es wird aus Mitteln des Forschungs- und Innovationsprogrammes Horizon2020 der Europäischen Union mit einer Gesamtsumme von 11,6 Millionen Euro gefördert und hat eine Laufzeit von 5 Jahren. Die Leitung liegt bei dem Norwegischen Geotechnischen Institut mit Dr. Sarah Hale als Projektkoordinatorin und Prof. Hans Peter Arp als Co-Koordinator. In Deutschland sind das Umweltbundesamt, das Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin sowie das DVGW-Technologiezentrum Wasser in Karlsruhe (TZW) an ZeroPM beteiligt. Gemeinsam mit dem TZW sind auch die Stadtwerke Rastatt sowie das Landratsamt als assoziierter Partner an ZeroPM beteiligt. „In einem Wasserwerk der Stadtwerke Rastatt wird ein neu konzipiertes Verfahrenskonzept zur Entfernung von PFAS erprobt und untersucht. Mitarbeiter der Stadtwerke stehen bei den Versuchen unterstützend zur Verfügung“, so Dr. Marcel Riegel, Pro-



Untersuchungslabor im Technologiezentrum Wasser in Karlsruhe, Foto Adam

jektverantwortlicher am TZW<sup>58</sup>. Das TZW leitet mit dem Bereich „Technische Lösungen, Methodenentwicklung und Analytik“ eines von sechs fachlichen Arbeitspaketen, das sich mit Technologien zur Entfernung von PM-Substanzen aus Wasser und Klärschlamm sowie der dazu nötigen Analytik beschäftigt. „Neben dieser Leitungs- und Koordinierungsaufgabe erarbeiten wir am TZW fachlich die Entfernung von PM-Stoffen aus Wasser und treiben die Entwicklungen zur Analytik, beispielsweise von PFAS, voran. Auch die Regeneration der Materialien und der elektrochemische Abbau möglicher PM-Rückstände sind Teil der Arbeiten. Wir testen beispielsweise, wie erfolgreich die Kombination aus Aktivkohle und Ionenaustauscher die Chemikalien aus dem Wasser filtern kann“, erklärt Dr. Marcel Riegel. „Dafür haben wir Labortests und Säulentests in dem stillgelegten Wasserwerk Niederbühl durchgeführt, um die Entfernung von kurz- und langkettigen PFAS durch Aktivkohlefiltration und Ionenaustauschbehandlung zu untersuchen. Grundsätzlich ist die Adsorption auf körniger Aktivkohle (GAC)

53 FABEKO, Sanierung PFAS-haltiger Böden und Grundwässer, <https://www.fabeke.de/>, abgerufen 10.05.2023

54 Pressemitteilung fabeko (24.11.2022), Haufwerk für Feldversuch im Raum Rastatt vorbereitet, <https://www.fabeke.de/haufwerk-fur-feldversuch-im-raum-rastatt-vorbereitet/>, abgerufen 02.07.2023

55 Fördermaßnahme LURCH, nachhaltige Grundwasserbewirtschaftung, BMBF (Start März 2023), <https://bmbf-lurch.de/>, abgerufen 10.05.2023

56 PFClean, Innovatives modulares System zur nachhaltigen Reduzierung von PFAS-Kontaminanten aus Boden und Grundwasser, Fördermaßnahme LURCH, BMBF (Start März 2023), <https://bmbf-lurch.de/Verbundprojekte/Verbundprojekte/PFClean.html>, abgerufen 10.05.2023

57 ZeroPM, Zero Pollution of Persistent, Mobile Substances, <https://zeropm.eu/>, abgerufen 02.07.2023

58 Riegel, M., Haist-Gulde, B. & Sacher, F. Sorptive removal of short-chain perfluoroalkyl substances (PFAS) during drinking water treatment using activated carbon and anion exchanger. Environ Sci Eur 35, 12 (2023). <https://doi.org/10.1186/s12302-023-00716-5>, abgerufen 18.04.2023

## Landkreis und ZeroPM

Auch der Landkreis Rastatt, der mit einer großflächigen Belastung von Boden und Wasser durch diverse PFAS zu kämpfen hat, beteiligt sich an ZeroPM. Näheres dazu erläutert Reiner Söhlmann von PFAS-Geschäftsstelle am Landratsamt:

### Wie kam es zu der Beteiligung des Landkreises an diesem EU-Projekt?

Nach der Ausschreibung durch die EU haben wir diverse Anfragen von Forschungskonsortien bezüglich einer Unterstützung ihrer Forschungsvorhaben erhalten. Der „Rastatt-Case“ ist mittlerweile ja auch international bekannt. Bei ZeroPM ist darüber hinaus das TZW als Forschungsteilnehmer beteiligt, der ja bereits einige Entwicklungen im Bereich der PFAS-Analytik durchgeführt hat. Insofern war es keine Frage für uns, hier dieses Projekt zu unterstützen.

### Welche Ergebnisse erhofft man sich, und was würde das im Idealfall für den „Rastatt-Case“ bedeuten?

Bei Forschungsvorhaben sollte man keine Ergebnisse vorwegnehmen. Aber es wird uns sicherlich in der weiteren Beurteilung dieser auf den Äckern liegenden PFAS Mischkontamination und deren Verhalten weiterhelfen. Darüber hinaus werden sich für die Wasserversorger hier im Raum hoffentlich Lösungsmöglichkeiten für die Entfernung von kurzkettigen PFAS und anderen PM-Substanzen ergeben.

### Wie muss man sich denn diese europäische Zusammenarbeit vorstellen?

Die Forschungsteilnehmer werden sich intensiv austauschen und abstimmen. Wir als Landkreis können uns direkt an die Forscher wenden, um Dinge anzusprechen, wofür wir notwendige Unterstützung benötigen, und haben aus erster Hand Zugang zu den Aktivitäten und Ergebnisse der Projekte. Weiterhin werden wir bei den in den Arbeitsgruppen festgelegten Aufgaben helfen und Fragen der Forschungsnehmer aus der Praxis beantworten.

eine erprobte Technologie zur Entfernung von langkettigen PFAS, bei kurzkettigen PFAS ist der Effekt leider weniger ausgeprägt. Ein ähnliches Ergebnis konnten wir bei den Ionenaustauschern erkennen; abhängig von der PFAS-Kettenlänge und der funktionellen Gruppe ist auch hier ein großer Unterschied in der Adsorptionsaffinität zu erkennen. Man sucht in den Experimenten, vereinfacht gesagt, nun nach der optimalen Kombination von Aktivkohle und / oder Ionenaustauscher. Letzterer sollte idealerweise regeneriert werden können, damit die Kosten im Rahmen bleiben. Basierend auf den bisherigen Ergebnissen können wir sagen, dass die Auswahl der geeigneten GAC für die PFAS-Entfernung zum einen von der Zusammensetzung und Konzentration der PFAS-Mischung im Wasser abhängt, aber natürlich auch von den kommenden Grenzwerten im Trinkwasser, die eingehalten werden müssen, erklärt Riegel. Man müsse letztendlich alle Aspekte berücksichtigen, um auch Aussagen über die Wirtschaftlichkeit der Methoden zu

erhalten. In dem von ihm geleiteten Arbeitspaket finde in diesem Zusammenhang eine Bewertung bestehender und neuer Aufbereitungsverfahren statt. „Mit diesem Schritt soll auch an die Adresse der Politik aufgezeigt werden: Diese und jene Stoffe kann ich nur unter enormen Anstrengungen aus dem Wasser entfernen. Das kostet unsere Volkswirtschaft viel Geld und belastet die Umwelt durch einen großen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck. Die Politik handelt also besser, wenn sie dafür sorgt, dass diese Stoffe erst gar nicht benutzt werden, anstatt sie nachträglich aufwändig aus dem Wasser entfernen zu wollen“, so Riegel in einem Interview<sup>59</sup>.

„ZeroPm erreichte am 30.03.2023 das Ende seines ersten Berichtszeitraums und hat der Europäischen Kommission einen ausführlichen Bericht vorgelegt, um sie über die Fortschritte auf dem Laufenden zu halten“, informierte Dr. Sarah Hale Ende Juni. Die Ergebnisse und Fortschritte der einzelnen Arbeitspakete sind auf der Homepage abrufbar (<https://zeropm.eu>).

# Das „Privileg“ der doppelten PFAS-Belastung

## Gesamtgesellschaftliches Problem

Im Rahmen der regelmäßig durchgeführten Messungen der Oberflächengewässer hat man auch die Abläufe der Kläranlagen in der Region gemessen und man wurde auch dort fündig. Über die zehn untersuchten Kläranlagen wurden am Tag der Probenahme insgesamt 4,3 Gramm bestimmbare PFAS und circa 81 Gramm organisches Fluor in die Oberflächengewässer eingeleitet. Durch die Einzelsubstanzen werden im Mittel lediglich 5,2 Prozent der gesamten organischen Fluor-Fracht abgebildet. 94,8 Prozent des organischen Fluors stammen von unbekanntem Fluorverbindungen. Man geht davon aus, dass in den Kläranlagen PFAS-Vorläuferverbindungen teilweise in langlebigere PFAS umgewandelt werden. Diese Messungen in den Abläufen zeigen sehr deutlich, dass man in Mittelbaden sozusagen das „Privileg einer doppelten PFAS-Belastung“ hat:

- Zum einen mutmaßlich durch die Papierschlamm-Komposte auf den Äckern und daraus resultierend auch in den Gewässern und Ökosystemen.
- Zum anderen aber auch durch die ganz normalen Lebensgewohnheiten unserer modernen Welt.

PFAS sind quasi überall zu finden (s. auch PFAS-Broschüre 2021, S. 56 ff), von Kosmetikprodukten über Textilien und Kleidung hin zu Putzmitteln und Toilettenpapier<sup>60</sup> und landen auf diesem Wege letztendlich in den Kläranlagen. Hinzu kommen auch die gewerblichen Abwässer unter anderem auch von Galvaniken oder Papierfabriken, die ebenfalls in die Kläranlagen geleitet werden. Allein etwa das Waschen von Kleidungsstücken, deren Textilfasern und Oberflächen dank PFAS-Verbindungen die für Funktionsbekleidung gewünschten wasserabweisenden Eigenschaften haben, führen über die Pumpe der Waschmaschine zu einem Eintrag von PFAS in das häusliche Abwasser. In einer Diplom-Arbeit der TU Wien fand man heraus, dass „der Haupteintragspfad von Perfluorsulfonsäuren in den Haushalt Textilien sind, während Perfluorcarbonsäuren vor allem durch Importe aus dem Prozess Körperpflege wie Sonnenschutzmittel, Body Lotion oder Concealer gebildet werden“<sup>61</sup>.

Eine genaue Zuordnung der PFAS-Einleitungen in die regionalen Kläranlagen ist in der Regel nicht möglich<sup>62/63</sup>. „Die PFAS kommen aus einer Vielzahl von Produkten. Wo fangen wir da im Klärwerk oder in der städtischen Abwasserableitung an und wo hören wir auf? Letztendlich ist es ein gesamtgesellschaftliches Problem der sehr schnell fortschreitenden Entwicklung von neuen Materialien“, erklärte Wolfgang Eller, Geschäftsführer des Abwasserzweckverbandes, der auch die Bühler Kläranlage betreibt, in den Badischen Neuesten Nachrichten. Für eine Einschätzung, wie hoch der Anteil der privaten Haushalte an der PFAS-Einleitung sein könnte, habe man analysetechnisch keine Möglichkeiten der Auswertung. Momentan werde ein Großteil aller Verbindungen auch im Bereich des Klärschlammes angelagert, der dann in der Monoverbrennungsanlage Karlsruhe verbrannt werde, wodurch die Stoffe dem weiteren Kreislauf entnommen werden würden. Ein weiterer Teil lande im Ablauf der Kläranlage und gelange dann in den Sandbach und letztendlich in den Rhein, so Eller. Heike Vetter, stellvertretende Pressesprecherin der Stadt Rastatt, verwies auf Anfrage der BNN darauf, dass PFAS auf der Welt allgegenwärtig seien – so auch im Abwasser.



Kläranlage in Bühl - Quelle Abwasserzweckverband Bühl und Umgebung

59 Die Redaktion im Gespräch mit Dr. Marcel Riegel (TZW: DVGW-Technologiezentrum Wasser) und Olaf Kasprzyk (Stadtwerke Rastatt) „Wir wollen günstigere und gleichzeitig nachhaltigere Verfahren für die PFAS-Entfernung entwickeln!“, DVGW energie | wasser-praxis, 73. Jahrgang | November 2022, <https://www.stadtwerke-rastatt.de/de/wasser/Trinkwasser-Schutz-PFC/Wasser-Aktuelles/ewp-1122-48-53-BlueHub-Interview-TZW.pdf>, abgerufen 02.07.2023

60 Thompson, J.T. et al, (01.03.2023) Per- and Polyfluoroalkyl Substances in Toilet Paper and the Impact on Wastewater Systems, <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.lett.3c00094>, abgerufen 02.07.2023

61 Steininger, A. (2022). Eintrag ausgewählter per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen in häusliches Schmutzwasser [Diploma Thesis, Technische Universität Wien]. reposiTUM. <https://doi.org/10.34726/hss.2022.89341>, abgerufen 13.03.2023

62 Klatt, P. (31.01.2022), Die Herkunft der PFC im Bühler Abwasser liegt im Dunkeln, Badische Neueste Nachrichten, <https://bnn.de/mittelbaden/buehl/die-herkunft-der-pfc-im-buehler-abwasser-liegt-im-dunkeln>, abgerufen 02.07.2023

63 Klatt, P. (25.01.2022), Nach neun Jahren PFC in Rastatt bleibt weiterhin eine Frage offen: Woher kommt die Belastung in Kläranlagen?, Badische Neueste Nachrichten, <https://bnn.de/mittelbaden/rastatt/pfc-belastung-grundwasser-klaeranlagen-frage-ursprung> abgerufen 02.07.2023

„Zum jetzigen Zeitpunkt sind die Produzenten und Entwickler der Stoffe in der Industrie dem Umwelt- und Gesundheitsschutz dabei viele Schritte voraus“, so Vetter. Einen Überblick darüber, welche PFAS-Anteile aus den Privathaushalten oder von Gewerbebetrieben kommen, hat man aber auch in Rastatt nicht. „Es ist uns nicht bekannt, dass Betriebe auf PFAS untersucht werden würden, da es unseres Wissens nach keine Festlegungen für PFAS in der entsprechenden Einleiter-Verordnung gibt“, erklärte Vetter.

## Kläranlagen entfernen PFAS nur mit entsprechendem Reinigungsstufen

In den Kläranlagen werden diese PFAS also in aller Regel nicht aus dem Abwasser entfernt – deswegen rüstet man sie in der PFAS-Region Mittelbaden mit Aktivkohlefiltern auf. Am 29. Juni 2023 wurde die vierte Reinigungsstufe der Gemeinschaftskläranlage (GKA) Baden-Baden/Sinzheim in Betrieb genommen<sup>64</sup>. Die Kläranlagen in Bühl und Baden-Baden sind in der Umsetzung der vierten Reinigungsstufe, die beiden Anlagen des Abwasserverbandes Murg (Rastatt und Gaggenau) sind in der Planungsphase. „Aber auch hier werden dann nicht alle Verbindungen vor dem Ablauf erfasst werden können. Dies bedeutet also auch in der Zukunft weitere Untersuchungen und eventuell auch weitere Reinigungsschritte“, betont der Geschäftsführer des Abwasserzweckverbandes Bühl und Umgebung.

„Insgesamt ist in Baden-Württemberg bereits in 25 Kläranlagen (einschließlich einer Anlage in Bayern, die überwiegend baden-württembergisches Abwasser behandelt, eine Reinigungsstufe zur Spurenstoff-Elimination in Betrieb. Damit kann Abwasser von etwa 3,6 Millionen Einwohnerwerten (entsprechend 17 Prozent der Ausbaupkapazität in Baden-Württemberg) gezielt auf Spurenstoffe behandelt werden. Weitere Anlagen sind in Bau oder in Planung. Für den Ausbau wurden bisher etwa 110 Millionen Euro Fördergelder bewilligt“, so Matthias Schmid von der Pressestelle des Umweltministeriums.

## PFAS im Abwasser oder im Klärschlamm

Bei diesen End-of-Pipe-Lösungen gibt es nach Ansicht des EurEau (s. Infokästen) in Brüssel aber keine umfas-

sende, kostengünstige Behandlung zur Entfernung von PFAS in der Wasserphase und keine Technologie, die PFAS aus Klärschlamm abtrennt, abgesehen von der Verbrennung. Die Verbrennungsrouten birgt Unsicherheiten, da die herkömmliche Klärschlammverbrennung bei relativ niedriger Temperatur PFAS nicht vollständig zerstört, sondern PFAS-Verbindungen umwandelt, die teilweise verflüchtigt und in die Atmosphäre emittiert werden, während ein anderer Anteil von PFAS in der Asche verbleibt. Die vollständige Zerstörung von PFAS erfolgt erst durch Verbrennung bei circa 1.400°C und entsprechender Verweilzeit und Durchmischung<sup>65</sup>. Und die hohe Stärke der Kohlenstoff-Fluor-Bindung, die PFAS auszeichnet, macht ihre Behandlung mit anderen Technologien weniger effektiv, da die fluorierten Verbindungen nicht vollständig abgebaut, sondern nur ihre Kettenlänge reduziert wird.

**EurEau** ist die Stimme des europäischen Wassersektors und vertritt Trinkwasser- und Abwasserbetreiber aus 30 Ländern in Europa, sowohl aus dem privaten als auch aus dem öffentlichen Sektor. Die Mitglieder sind 35 nationale Verbände der Wasserwirtschaft. Das EurEau-Sekretariat hat seinen Sitz in Brüssel.

Es sind also noch viele Fragen offen, und obwohl es zum aktuellen Zeitpunkt alternativlos zu sein scheint, das Abwasser in der letzten Etappe der PFAS-Verwendung zu reinigen, wäre es notwendig, dass die PFAS gar nicht erst in den Kläranlagen landen würden.

Das sieht auch der Leiter der PFAS-Geschäftsstelle im Landratsamt in Rastatt so, der davon ausgeht, „dass dies auch zukünftig über die Abwasserverordnung erfolgen wird. Es gibt dort zwar noch keine Grenzwerte für PFAS. Aber das ist für die Novellierung der Abwasserverordnung in Vorbereitung, es soll außerdem eine Mess- und Minimierungspflicht für PFAS eingeführt werden, und es ist zu hoffen, dass dabei auch der Gesamtfluorgehalt berücksichtigt wird“, erklärt Reiner Söhlmann.

## PFAS in Europa

### Vorgaben für Trinkwasser, Lebensmittel & Futtermittel

PFAS gelangen also aus ganz unterschiedlichen Quellen in die Umwelt, in der sie bleiben und sich verbreiten. Bislang sind erst einige der rund 10.000 PFAS reguliert oder verboten, eine Sisyphusarbeit für die Behörden, während seitens der Industrie immer neue PFAS entwickelt werden. Die Industrie beteiligt sich aber selten an den Sanierungskosten, und die Anwendung des Verursacherprinzips bleibt oft nicht mehr als ein frommer Wunsch. Gleichzeitig wachsen die Erkenntnisse der Wissenschaftler über die Gefährlichkeit und die gesundheitliche Relevanz, weswegen nun Höchstwerte für Lebensmittel und Trinkwasser europaweit festgelegt wurden. Eine ausführliche Zusammenfassung der „PFAS-Situation“ bietet ein Übersichtsartikel vom April 2023<sup>66</sup> an.

### Trinkwasser



Blick auf eines der Trinkwasserreservoirs in Raental, Foto Klatt

Am 31. März 2023 hat der Bundesrat die neue Trinkwasserverordnung gebilligt, die am 24.6.2023 in Kraft getreten ist und die erstmalig Grenzwerte für PFAS enthält.

Die neuen Regelungen zu PFAS umfassen europaweit zwei Optionen: einen Grenzwert für die Summe aus 20 in einem Anhang der EU-Richtlinie 2020/2184 aufgeführten PFAS-Einzelverbindungen in Höhe von 0,1 µg/l (**Summe PFAS**) und einen Grenzwert für die Summe aller PFAS in Höhe von 0,5 µg/l (**PFAS gesamt**)<sup>67</sup>.

In Deutschland hat man sich für die „Summe PFAS“ entschieden, und der neue Grenzwert für PFAS wird in zwei Stufen eingeführt. Ab dem 12. Januar 2026 gelten 0,1 Mikrogramm pro Liter (µg/L) als Summengrenzwert für eine Gruppe von 20 trinkwasserrelevanten PFAS-Substanzen. Für vier spezielle Substanzen aus der PFAS-Gruppe (PFHxS, PFOS, PFOA, PFNA) sieht die TrinkwV ab 2028 zusätzlich einen Grenzwert von 0,02 µg/L für die Summe aus diesen Verbindungen fest“, so das Umweltbundesamt in einer Pressemitteilung<sup>68</sup>.

„In der Richtlinie gibt es jedoch keine spezifischen Vorgaben für Art und Umfang der Überwachung vorab. Durch den verpflichtenden risikobasierten Ansatz sind Substanzen zu untersuchen, wenn die Risikoabschätzung ergibt, dass ein Vorkommen im Wasserversorgungsgebiet wahrscheinlich ist“, so das Umweltbundesamt (UBA) auf Anfrage. Das UBA hat nach Anhörung der Trinkwasserkommission in seiner Empfehlung zum Umgang mit per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS) im Trinkwasser (26.08.2020) und einer entsprechenden Ergänzung vom 06.07.2021 darauf hingewiesen, dass die Bundesländer vorab entsprechende analytische Kapazitäten für die PFAS-20 etablieren sollten. Hierzu sollten flächendeckend im Rahmen eines Roh- und Trinkwassermonitorings Eintragsquellen von PFAS in die Trinkwasserressourcen (wie bspw. Flughäfen, Militäreinrichtungen, Klärschlammabbringung, Industrieanlagen) identifiziert werden. Der Grenzwert tritt zu dem oben genannten Termin in Kraft. Damit bleiben den Wasserversorgern insgesamt drei Jahre, eine Risikobewertung durchzuführen und gegebenenfalls eine entsprechende Aufbereitung zu installieren. Dennoch sollten bei erhöhter Belastung im Austausch mit der zuständigen Behörde Maßnahmen zur möglichst raschen Senkung getroffen werden.

64 Inbetriebnahme der 4. Reinigungsstufe auf der Gemeinschaftskläranlage (30.06.2023), Pressemitteilung Baden-Baden, [https://www.baden-baden.de/buergerservice/news/inbetriebnahme-der-4-reinigungsstufe\\_15181/](https://www.baden-baden.de/buergerservice/news/inbetriebnahme-der-4-reinigungsstufe_15181/), abgerufen 01.07.2023

65 Briefing note on PFAS, biosolids and the circular economy – EurEau (27. Juli 2022), <https://www.eureau.org/news/704-briefing-note-on-pfas-biosolids-and-the-circular-economy>, abgerufen 02.07.2023

66 Brunn, H., Arnold, G., Körner, W. et al. PFAS: forever chemicals-persistent, bioaccumulative and mobile. Reviewing the status and the need for their phase out and remediation of contaminated sites. *Environ Sci Eur* 35, 20 (2023), <https://enveurope.springeropen.com/articles/10.1186/s12302-023-00721-8>, abgerufen 16.05.2023

67 Borchers, U. Et al., PFAS im Trinkwasser: ein erster Überblick über Befunde und Herausforderungen für die Wasserversorgung, DVGW, energie | wasser-praxis 09/2022, S. 64-71, [https://ewpdev.wvgw-intern.de/wp-content/uploads/2023/05/ewp\\_0922\\_64-71\\_Borchers.pdf](https://ewpdev.wvgw-intern.de/wp-content/uploads/2023/05/ewp_0922_64-71_Borchers.pdf), abgerufen 02.07.2023

68 Pressemitteilung Umweltbundesamt Nr 22/2023 (23.06.2023), Neue Trinkwasserverordnung sichert hohe Qualität unseres Trinkwassers, <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/neue-trinkwasserverordnung-sichert-hohe-qualitaet>, abgerufen 24.06.2023



PFAS in den Muscheln oder als Imprägnierung auf der Tischwäsche? Man weiß es nicht. Symbolbild Carvalho Meira

**Laut UBA gibt es 5.729 Wasserversorgungsunternehmen in Deutschland.** Es ist davon auszugehen, dass nicht alle die neuen Werte für PFAS-4 einhalten werden. Die überschreitenden Wasserversorgungsunternehmen müssen also Maßnahmen ergreifen, um den zukünftigen Grenzwert einzuhalten.

Die Vermeidung belasteter Förderbrunnen beziehungsweise das Ausweichen auf weniger belastete Ressourcen ist eine Möglichkeit, von der häufiger zu hören ist. Eine zusätzliche Aufbereitungsstufe mit Aktivkohle, Ionenaustauschern oder anderen Adsorbentien, je nach zu entfernenden Substanzen, wäre eine weitere Option. Für Übergangszeiträume kann von den lokalen Gesundheitsämtern eine Ausnahmegenehmigung zur (geringfügigen) Grenzwertüberschreitung erteilt werden.

### Lebensmittel

Die Europäische Kommission<sup>69</sup> hat für Lebensmittel Grenzwerte für den Höchstgehalt von vier Stoffen aus der Gruppe der per- und polyfluorierten Chemikalien (PFAS) festgelegt. Dazu gehören: Perfluoroctansulfonsäure (PFOS), Perfluoroctansäure (PFOA), Perfluornonansäure (PFNA), und Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS). Sie gelten die für Eier, Fische, Krebstiere, Muscheln sowie für Fleisch und Schlachtnieberzeugnisse von Nutzt- und Wildtieren (s. Seite 23 ff.). Die Kontamination von

Lebensmitteln mit diesen Stoffen ist hauptsächlich das Ergebnis der Bioakkumulation in aquatischen und terrestrischen Nahrungsketten, und auch die Verwendung von PFAS-haltigen Lebensmittelkontaktmaterialien dürfte zur Exposition des Menschen gegenüber PFAS beitragen. Die neuen Vorschriften gelten ab dem 1. Januar 2023.

### Empfehlung der Europäischen Kommission zur weiteren PFAS-Kontrolle

Die Kommission empfiehlt, die PFAS-Kontaminationsquellen nachzuerfolgen, „damit Folgemaßnahmen durchgeführt werden können, um das Auftreten von PFAS in Lebensmitteln zu verhindern“. Wenn die neuen PFAS-Höchstgehalte in tierischen Lebensmitteln überschritten werden, müsse man nachvollziehen können, woher die Belastung stamme. Deshalb „müssen die Labore in der Lage sein, dass auch Futtermittel, Tränkwasser und Lebensmitteln tierischen Ursprungs untersucht werden können“. Weiter empfiehlt die Kommission, dass „die Mitgliedstaaten gemeinsam mit den Lebensmittelunternehmen in den Jahren 2022, 2023, 2024 und 2025 Lebensmittel auf das Vorkommen von PFAS überwachen sollten“<sup>70</sup>. (s. Infokasten) Je mehr man über PFAS weiß, desto größer sind offenbar die Maßnahmen, die man gezwungen ist zu ergreifen.

Die Überwachung sollte eine Vielzahl an Lebensmitteln abdecken, die den Verzehrgewohnheiten entsprechen, darunter Obst, Gemüse, stärkehaltige Wurzeln und Knollen, Seetang, Getreide, Nüsse, Ölsaaten, Beikost für Säuglinge und Kleinkinder, Lebensmittel tierischen Ursprungs, alkoholfreie Getränke, Wein und Bier. Es sollten Daten für das folgende Spektrum an Produktionsarten oder Produkteigenschaften erhoben werden:

- Für Erzeugnisse unterschiedlicher Produktionsarten, einschließlich der ökologischen/biologischen Produktion,
- bei tierischen Erzeugnissen für Erzeugnisse von Tieren mit Zugang zu Erde oder Wasser im Freien sowie für Erzeugnisse von Tieren ohne Zugang zu Erde oder Wasser im Freien,
- bei tierischen Erzeugnissen für Erzeugnisse von einer Vielzahl an Nutz- und Wildtierarten, die die Verzehrgewohnheiten in dem Land abbilden,
- bei Kartoffeln für geschälte Kartoffeln oder, bei Kartoffelsorten, bei denen die Schale mitverzehrt wird, für ungeschälte Kartoffeln, vorausgesetzt, dies wird bei der Übermittlung der Daten klar und deutlich angegeben,
- bei Pilzen für Wild- und Kulturpilze.

Es sollte nur der genießbare Teil der Lebensmittel analysiert werden. Obst, Gemüse sowie stärkehaltige Wurzeln und Knollen sollten vor der Probenahme gewaschen werden, wobei darauf zu achten ist, dass keine zusätzliche Kontamination mit PFAS durch das Waschwasser eingetragen wird.

Beikost für Säuglinge und Kleinkinder sollte in fester oder flüssiger Form analysiert werden, wie im Handel erhältlich.<sup>70</sup>

<sup>69</sup> Pressemitteilung der europäischen Kommission (07.12.2022), PFAS: Kommission verabschiedet neue Vorschriften zum Schutz vor gefährlichen Chemikalien in Lebensmitteln, [https://germany.representation.ec.europa.eu/news/pfas-kommission-verabschiedet-neue-vorschriften-zum-schutz-vor-gefaehrlichen-chemikalien-2022-12-07\\_de](https://germany.representation.ec.europa.eu/news/pfas-kommission-verabschiedet-neue-vorschriften-zum-schutz-vor-gefaehrlichen-chemikalien-2022-12-07_de), abgerufen 02.07.2023

<sup>70</sup> EMPFEHLUNG (EU) 2022/1431 DER KOMMISSION vom 24. August 2022 zur Überwachung von Perfluoralkylsubstanzen in Lebensmitteln (24.08.2022), Amtsblatt der Europäischen Union 26.8.2022 L 221/105, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022H1431&qid=1682326450187>, abgerufen 24.04.2023

„It's raining  
PFAS: even in  
Antarctica  
and on the  
Tibetan plateau  
rainwater is un-  
safe to drink.“



**Martin Scheringer**, Umweltchemiker an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich, befasst sich seit mehr als 15 Jahren mit dem Thema „PFAS“ und meint: „Die proklamierte Unbedenklichkeit der Fluorkunststoffe sei „eine Mär“, vor allem wegen der „Riesenprobleme bei Produktion und Entsorgung“ (s. Fußnote 79).

Für **Ian Cousins**, Professor für organische Umweltchemie am Department of Environmental Science der Universität Stockholm, der für seine Forschungen zu den Quellen, dem Transport und dem Verbleib sowie den Expositionswegen von PFAS bekannt ist, wurde eine planetare Grenze bereits überschritten, da die PFAS-Werte in Umweltmedien allgegenwärtig über den Richtwerten liegen; wie er bei dem Vergleich von geltenden PFAS-Werten mit den Konzentrationen in Regenwasser, Böden und Oberflächengewässern feststellen musste. (<https://doi.org/10.1021/acs.est.2c02765>). Foto Lang

## PFAS: Von der Produktion zum Verbot?

Zusammenfassend kann man also sagen, dass die PFAS nicht einfach wieder verschwinden, wenn sie in die Ökosysteme gelangt sind. Sanierungen von Boden und Wasser sind nicht so einfach, manchmal auch nicht bezahlbar, wie man in Mittelbaden sieht. Die Frage der Kreislaufwirtschaft stellt sich bei den PFAS ebenfalls ganz neu, da die Deklaration der Stoffe nicht vorgeschrieben ist. Schon bei teflonbeschichteten Sonnensegeln oder PFAS-haltigen Baumaterialien steht das Problem des Recyclings im Raum; wie das bei dem weiten Anwendungsbereich der PFAS in Detail sein kann, weiß niemand so genau. Fluorpolymere wie Teflon werden als unverzichtbar dargestellt, aber bislang gibt es nur eine Pilotanlage in Altötting für das Recycling, also auch hier viele offene Fragen.

Die Folgekosten der PFAS-Produktion, Verwendung und Entsorgung/Recycling betragen europaweit viele Milliarden<sup>71</sup>. Das sind Kosten, an denen sich die Industrie allerdings in den seltensten Fällen beteiligt. Im Gegenteil, ein Vertreter vom Verband der Chemischen Industrie<sup>72</sup> sagte bereits 2022, es sei nur konsequent, "wenn der Bürger für seine Lebensgewohnheiten und deren Folgen auch letztendlich finanziell" aufkomme.

Es gibt, wie bereits beschrieben, PFAS-Regulierungen wie Grenzwerte für Trinkwasser, Höchstgehalte für PFAS in Lebensmitteln, Grenzwerte in der Klärschlamm-, Bioabfall- und auch in der Düngemittelverordnung; manche PFAS sind in Produktion und Verwendung verboten. Diese Vorgaben verhindern aber nicht die fortlaufende Pro-

duktion der PFAS und auch nicht die fortlaufende globale Umweltbelastung durch die Chemikaliengruppe. Als Konsequenz darauf soll die gesamte PFAS-Stoffgruppe in der EU streng reguliert werden und das bereits zu Beginn der Produktion.

„Wenn man es in einem Satz zusammenfassen würde: Alle für Umwelt und Menschen schlechten Eigenschaften versammelt in einer Stoffgruppe – die Beschränkungen für PFAS sind dringend geboten“

(Prof. Dr. Thorsten Reemtsma, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ), Leipzig<sup>73</sup>)

### Der Beschränkungsvorschlag

Am 13. Januar 2023 haben die Niederlande, Deutschland, Dänemark, Schweden und Norwegen den ersten formellen Schritt in Richtung eines europäischen Verbots von PFAS unternommen, indem sie gemeinsam einen Beschränkungsvorschlag bei der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) eingereicht haben. Der Beschränkungsvorschlag zielt darauf ab, sowohl die Verwendung als auch die Herstellung von PFAS zu verbieten, um die Risiken zu verringern, die von diesen Stoffen für Mensch und Umwelt ausgehen. Wenn es verabschiedet wird, wird es das größte Substanzverbot darstellen, das jemals in Europa verhängt wurde. Das Verbot wird auch komplex sein, da es mehr als 10.000 verschiedene Arten von PFAS gibt. Diese werden in einer Vielzahl von Produkten eingesetzt. Die ECHA hat den PFAS-Verbotsvorschlag am 7. Februar veröffentlicht<sup>74</sup>. Aus Deutschland waren die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), das Umweltbundesamt (UBA) und das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) an der Ausarbeitung beteiligt. Die oben genannten Länder erarbeiten seit 2019 gemeinsam diesen Vorschlag für ein europäisches PFAS-Verbot. Aufgrund von bislang nicht kontrollierten Risiken im Zusammenhang mit der Herstellung, dem Inverkehrbringen und der Verwendung von PFAS ist eine Maßnahme in der gesamten EU und dem europäischen Wirtschaftsraum erforderlich.

### PFAS-Prozess: Von der Absicht zum Vorschlag zur Entscheidung

Es gibt drei Phasen im Prozess des Verbots der Verwendung von PFAS. Der erste (abgeschlossene) Schritt bestand darin, einen Beschränkungsvorschlag vorzubereiten und einzureichen. Die zweite Phase beginnt mit der Einleitung einer öffentlichen Konsultation. Jeder kann Informationen oder eine Stellungnahme zu dem Vorschlag einreichen. Diese Informationen werden verarbeitet. Der nächste Schritt besteht darin, dass die wissenschaftlichen Ausschüsse für Risikobeurteilung (RAC) und sozioökonomische Analyse (SEAC) der ECHA ihre Stellungnahmen vorbereiten. In der letzten Phase erarbeitet die Europäische Kommission einen Vorschlag. Die Mitgliedstaaten werden entscheiden, ob sie diesen Vorschlag annehmen oder nicht. Nach der Entscheidung treten die Rechtsvorschriften in Kraft<sup>75</sup>.

In den vergangenen drei Jahren haben die Behörden der fünf Länder die PFAS, deren Verwendungen und die Risiken, die diese für Mensch und Umwelt darstellen, eingehend untersucht. Die wissenschaftlichen Ausschüsse RAC und SEAC der ECHA werden zunächst darüber beraten, ob der eingereichte Beschränkungsvorschlag den rechtlichen Anforderungen nach REACH entspricht. Danach werden die Ausschüsse mit der wissenschaftlichen Prüfung des Vorschlags beginnen.

Am 22. März 2023 startete nun eine sechsmonatige öffentliche Konsultation. Mit Blick auf die Komplexität und den Umfang des Beschränkungsvorschlages wird dies eine große Herausforderung für die beteiligten Ausschüsse darstellen. Sobald Ergebnisse vorliegen, entscheidet die Europäische Kommission zusammen mit den EU-Mitgliedsstaaten über eine potentielle Beschränkung.

71 Goldenmann, G., Fernandes, M., Holland, M., Tugran, T., Nordin, A., Schoumacker, C., McNeill, A. (2019) The cost of inaction : Asocioeconomic analysis of environmental and health impacts linked to exposure to PFAS, Nordic Council of Ministers, <https://www.norden.org/en/publication/cost-inaction-0> , abgerufen 10.05.2023

72 Felke, C. et al, (27.2.2023), „Jahrhundertgift“ PFAS Auf die lange Bank, Tagesschau, [https://www.tagesschau.de/investigativ/ndr-wdr/pfas-wasserversorger-101.html?fbclid=IwAR1lbyyegVymeJAOM1dyCgaAL20lnFs5a\\_syue\\_Xecdhpfs5mFH18CwFFdg](https://www.tagesschau.de/investigativ/ndr-wdr/pfas-wasserversorger-101.html?fbclid=IwAR1lbyyegVymeJAOM1dyCgaAL20lnFs5a_syue_Xecdhpfs5mFH18CwFFdg) , abgerufen 02.07.2023

73 Mögliches Verbot der PFAS (07.02.2023), Science Media Center Germany gGmbH 2023-2024, <https://www.sciencemediacenter.de/alle-angebote/rapid-reaction/details/news/moegliches-verbot-der-pfas/> , abgerufen 24.04.2023

74 ECHA publishes PFAS restriction proposal, 07.02.2023, <https://echa.europa.eu/-/echa-publishes-pfas-restriction-proposal> , abgerufen 07.03.2023

75 Pressemitteilung des Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (13.01.2023), Voorstel PFAS-verbod formeel ingediend in Europa, <https://www.rivm.nl/nieuws/voorstel-pfas-verbod-formeel-ingediend-in-europa> , abgerufen 25.04.2023

Endziel des Beschränkungsvorschlags ist ein Verbot der Verwendung, der Herstellung und des Inverkehrbringens dieser Stoffe zur Begrenzung der Risiken für Mensch und Umwelt. Der Vorschlag konzentriert sich auf die gesamte Gruppe der PFAS-Stoffe, um zu vermeiden, dass ein PFAS durch ein anderes ersetzt wird.

## Reaktionen auf den Beschränkungsvorschlag:

Baden-Württembergs Umweltministerin Thekla Walker unterstützt die Initiative der Bundesregierung, auf EU-Ebene die Ewigkeits-Chemikalien PFAS zu verbieten<sup>76</sup>. „Ich begrüße ausdrücklich, dass dieses Thema durch die Initiative der Bundesumweltministerin und durch eine – auch von unserer Seite unterstützte – umfangreiche Medienberichterstattung in die breite Öffentlichkeit gelangt ist. PFAS dürfen nicht mehr in diesem enormen Umfang in die Umwelt gelangen. Die gesundheitlichen Folgen können wir heute noch nicht abschätzen. Und wenn diese Chemikalien den Boden verseuchen, ist ihr Abbau praktisch nicht mehr möglich,“ so Walker. Ministerin Walker sieht die Problematik für die Wirtschaft, appelliert jedoch zugleich, rechtzeitig alternative Stoffe zu entwickeln beziehungsweise auf bereits vorhandene Alternativen zurückzugreifen. Um vorhandene Wissenslücken zu schließen, hat das Land vier große Forschungsprojekte mit zahlreichen Projektbeteiligten realisiert, beispielsweise zur Entwicklung geeigneter Analyseverfahren sowie zum besseren Verständnis der in Boden und Grundwasser ablaufenden Abbau- und Transportprozesse. Wichtig seien einheitliche und harmonisierte Grenzwerte und entsprechend normierte Analyseverfahren für die Vertreter der Stoffgruppe der PFAS, sagt Thekla Walker. Hierfür setze sich das Land seit Jahren auf nationaler und europäischer Ebene ein.

Auch die **Umweltministerkonferenz** hat im Mai den Bund gebeten, auf europäischer Ebene aktiv für eine zügige und wirkungsvolle Beschränkung der PFAS-Stoffgruppe einzutreten<sup>77</sup>.

Und nachdem Untersuchungen gezeigt haben, dass auch im Bodensee zu hohe Konzentrationen der PFAS gemessen wurden und "insbesondere PFOS (Perfluor-

roctansulfonsäure) in einem für die Gesundheit von Menschen sowie fischfressenden Vögeln und Säugern relevanten Bereich liege", unterstützt auch die **Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB)** den PFAS-Beschränkungsvorschlag der Europäischen Kommission. "Nur über ein konsequentes Verbot der Anwendung beziehungsweise durch Beschränkung auf absolut notwendige Ausnahmen kann langfristig eine Abnahme der PFAS-Konzentration weltweit und auch am Bodensee erreicht werden", so die IGKB in einer Pressemitteilung im Mai diesen Jahres<sup>78</sup>.

Die **Industrie** sieht das etwas anders und setzt andere Schwerpunkte, wie die Journalisten des Forever Pollution Project zusammengetragen haben. In einem Tagesschaubeurtrag wurde die entsprechende Lobbyarbeit der Verbände unter dem Titel: „Wie Bayer, BASF & Co für PFAS lobbyieren<sup>79</sup>“ zusammengefasst:

„Wie Recherchen von NDR, WDR und Süddeutscher Zeitung (SZ), gemeinsam mit Partnermedien in 13 europäischen Ländern zeigen, lobbyieren in Europa zurzeit rund 100 Organisationen gegen den Vorschlag, darunter 43 Industrieverbände und 30 Unternehmen inklusive der deutschen Chemiekonzerne BASF und Bayer. Die Verbände wollen verhindern, dass die gesamte Stoffgruppe verboten wird. Stattdessen sollen die Substanzen einzeln bewertet werden. Gelingt dies nicht, wollen sie möglichst breite Ausnahmen durchsetzen. Das zeigen mehr als 1.200 vertrauliche Dokumente der Europäischen Kommission und der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA), die die Recherchekooperation im Forever Pollution Project ausgewertet hat“.

Vertreter der verschiedenen Industrieverbände wollen diese umfassende Beschränkung in dieser Form demzufolge nicht umgesetzt sehen. Man plädiert in den verschiedenen Stellungnahmen (s. Kasten) entweder für eine Weiterführung der bisherigen „risikobasierten Regulierung“ oder für die Ausnahmen einzelner PFAS oder auch für Ausnahmen ganzer Gruppen wie der Fluorpolymere.

**Baden-Württembergs Wirtschaftsministerin Nicole Hoffmeister-Kraut** teilt diese Positionen und spricht sich in den BNN für eine differenzierte Betrachtungs- und Vorgehensweise aus. Steuere man dagegen auf ein undifferenziertes Verbot hin, „verbauen wir uns damit die Zukunft“. Es gehe

## Reaktionen auf das PFAS-Verbot – Eine Auswahl:

### Industrie:

- Stellungnahme Nationaler Wasserstoffrat (01.02.2023), Auswirkungen des Verbots der per- und polyfluorierten Chemikalien (PFAS), [https://www.wasserstoffrat.de/fileadmin/wasserstoffrat/media/Dokumente/2023/2023-02-01\\_Stellungnahme\\_PFAS-Verbot.pdf](https://www.wasserstoffrat.de/fileadmin/wasserstoffrat/media/Dokumente/2023/2023-02-01_Stellungnahme_PFAS-Verbot.pdf), abgerufen 24.04.2023
- Interview mit pro-K-Hauptgeschäftsführer Ralf Olsen,(2023), „Fluorpolymere müssen raus aus dem Verbot“, Kunststoffe 4/2023, S. 14-16, Carl Hanser Verlag, München, [https://www.pro-kunststoff.de/assets/uploads/April\\_2023\\_-\\_Beitrag\\_Kunststoffe\\_Interview\\_Ralf\\_Olsen\\_pro-K\\_Fluorpolymere\\_ECHA-Verfahren\\_zu\\_PFAS.pdf](https://www.pro-kunststoff.de/assets/uploads/April_2023_-_Beitrag_Kunststoffe_Interview_Ralf_Olsen_pro-K_Fluorpolymere_ECHA-Verfahren_zu_PFAS.pdf), abgerufen 02.07.2023
- Mutter, C. & Mayer,J., (06.04.2023) SPECTARIS-Position zum Pauschalverbot der Per- und Polyfluoralkylsubstanzen (PFAS), PFAS-Verbot darf kein Hightech-Verbot werden, <https://www.spectaris.de/fileadmin/Content/Verband/Positionen/SPECTARIS-PFAS-Positionspapier.pdf>, abgerufen 24.04.2023
- Pressemitteilung Bayerische Chemieverbände (12.03.2023), PFAS – Das drohende pauschale Verbot von Fluorpolymeren betrifft uns alle!, <https://www.bayerische-chemieverbaende.de/themen-und-positionen/journalartikel/pfas-das-drohende-pauschale-verbot-von-fluorpolymeren-betrifft-uns-alle/>, abgerufen 24.04.2023
- Forschungsrat Kältetechnik (FKT) gründet Task Force zu PFAS (06.04.2023), Pressemitteilung von Forschungsrat Kältetechnik e.V., <https://www.pressebox.de/inaktiv/forschungsrat-kaeltetechnik-ev/forschungsrat-kaeltetechnik-fkt-gruendet-task-force-zu-pfas/boxid/1153066>, abgerufen 10.05.2023
- EU-Stoffregulierung: „PFAS-Verbot bedroht Existenz vieler Maschinenbaubetriebe“(27.04.2023) Pressemitteilung von VDMA, Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V., [https://www.pressebox.de/inaktiv/vdma-verband-deutscher-maschinen-und-anlagenbau-ev/eu-stoffregulierung-pfas-verbot-bedroht-existenz-vieler-maschinenbaubetriebe/boxid/1155570\\_abgerufen](https://www.pressebox.de/inaktiv/vdma-verband-deutscher-maschinen-und-anlagenbau-ev/eu-stoffregulierung-pfas-verbot-bedroht-existenz-vieler-maschinenbaubetriebe/boxid/1155570_abgerufen) 10.05.2023

### Wissenschaft

- News, Communications Office, Stockholm University (19.08.2022), It's raining PFAS: even in Antarctica and on the Tibetan plateau rainwater is unsafe to drink, <https://www.su.se/english/news/it-s-raining-pfas-even-in-antarctica-and-on-the-tibetan-plateau-rainwater-is-unsafe-to-drink-1.620735>, abgerufen 24.04.2023
- Cousins IT et al. (2022): Outside the Safe Operating Space of a New Planetary Boundary for Per- and Polyfluoroalkyl Substances (PFAS). Environmental Science & Technology. <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.2c02765> abgerufen 02.07.2023

nicht nur um den Wirtschaftsstandort, sondern auch um die Energiewende, argumentiert Hoffmeister-Kraut. „Ohne PFAS gibt es keine Lithium-Ionen-Batterien, keine Brennstoffzellen und keine Windkraftanlagen und damit keine Mobilitätswende, keine Energiewende und keine Transformation der Wirtschaft hin zu einer klimaneutralen Produktion,“ so Hoffmeister-Kraut. Zudem drohe die medizinische Versorgung „um Jahrzehnte“ zurückgeworfen zu werden<sup>80</sup>. Die **Wirtschaftsministerkonferenz** hat sich im Juni ebenfalls gegen das umfassende PFAS-Verbot ausgesprochen, setzt sich für eine risikobasierte Regulierung von PFAS ein und lehnt Pauschalverbote ab.

Inwieweit die befürchteten Konsequenzen eines PFAS-Verbots tatsächlich eintreten würden, wird von der **NGO**

**ChemSec** bezweifelt: „Die meisten PFAS werden nicht für kritische Anwendungen eingesetzt. Betrachtet man beispielsweise den Fluorpolymermarkt in der EU, eine Unterkategorie von PFAS, in der die meisten kritischen Anwendungen zu finden sind, so entfallen nur etwa acht Prozent des Gesamtproduktionsvolumens auf die oft zitierten Beispiele erneuerbare Energien, Halbleiter und Arzneimittel. Darüber hinaus sieht der EU-Vorschlag zum Verbot von PFAS Ausnahmeregelungen für grüne Technologien vor. Daher kann das Argument, dass das PFAS-Verbot den grünen Übergang – oder ein anderes wichtiges Projekt – unterminieren wird, als Stimmungsmache abgetan werden. Niemand außer der PFAS-Industrie behauptet dies“ (...) „Es stimmt zwar, dass es keine Wunderwaffe gibt, die PFAS in allen Anwendungen ersetzen kann, aber es gibt

<sup>76</sup> Pressemitteilung Umweltministerium Baden-Württemberg (27.02.2023), Baden-Württemberg steht 76 hinter PFAS-Verbots-Initiative, <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/presse-service/presse/pressemitteilung/pid/baden-wuerttemberg-steht-hinter-pfas-verbots-initiative>, abgerufen 02.07.2023

<sup>77</sup> Pressemitteilung, PFAS-Chemikalien Umweltministerkonferenz fordert schnelle europaweite Beschränkung (12.05.2023), Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, <https://umwelt.hessen.de/presse/umweltministerkonferenz-fordert-schnelle-europaweite-beschaenkung>, abgerufen 25.05.2023

<sup>78</sup> PFAS – eine problematische Schadstoffgruppe auch im Bodensee (17.05.2023), Pressemitteilung Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB), <https://www.igkb.org/die-igkb/news-detail/was-ist-lorem-ipsam-17-05-2023>, abgerufen 02.07.2023

<sup>79</sup> Hoferichter, A., Pilz, S., Drepper, D. (23.02.2023), Streit um Chemikalien Wie Bayer, BASF & Co für PFAS lobbyieren, Tagesschau, <https://www.tagesschau.de/investigativ/ndr-wdr/pfas-eu-lobbyismus-101.html>, abgerufen 24.04.2023

<sup>80</sup> Muschel, R. (19.05.2023), EU-Pläne zum Verbot von PFAS sorgen in Baden-Württemberg für eine kontroverse Debatte, Badische Neueste Nachrichten, <https://bnn.de/mittelbaden/rastatt/eu-plaene-zum-verbot-von-pfas-sorgen-in-baden-wuerttemberg-fuer-eine-kontroverse-debatte>, abgerufen 23.05.2023, <https://www.stmwi.bayern.de/presse/presse-meldungen/pressemitteilung/258-2023>, abgerufen 02.07.2023



eine Vielzahl von Alternativen für eine Vielzahl von Anwendungen.“ (...) „Die Wahrheit ist, dass das Argument „PFAS ist entscheidend für die grüne Wirtschaft“ stark überstrapaziert wird. Der Reiz dieses Arguments liegt wahrscheinlich darin, dass es einen gewissen Wahrheitsgehalt hat. Ja, es gibt einige Anwendungen, für die es derzeit keine Alternativen gibt“, so ChemSec (übersetzt aus ChemSec News, Fußnote<sup>81</sup>)

„Die Behauptung, dass PFAS für die grüne Wirtschaft entscheidend sind, ist eine vollständige Übertreibung“ (ChemSec).

## Alternative Sichtweisen

Aber auch wenn die vielen Positionspapiere der Verbände den Eindruck erwecken könnten, dass die Firmen grundsätzlich gegen die breite Einschränkung der PFAS sind, so entspricht das keineswegs den Tatsachen. Denn es gibt auch Firmen, die eine politische Regelung begrüßen, damit eine klare Handlungslinie vorgegeben ist, oder die sich davon wirtschaftliche Vorteile versprechen. Tatsächlich gibt es Hinweise darauf, dass große Industriezweige von einer strengeren Chemikaliengesetzgebung profitieren würden. 108 Unternehmen mit einem Gesamtumsatz von mehr als 130 Milliarden Euro haben sich dem Ausstieg aus PFAS-Chemikalien aus Produkten und Prozessen verschrieben und fordern eine umfassende Regulierung von PFAS in der EU<sup>82</sup>.

## Schädliche Chemikalien bergen enorme finanzielle Risiken<sup>83</sup>

Im vergangenen Jahr schickten 47 institutionelle Investoren mit einem Vermögen von 8 Billionen US-Dollar einen Brief an 54 von ChemSec benannte Chemieunternehmen<sup>84</sup>, in dem sie sie aufforderten, die Produktion von persistenten „ewigen Chemikalien“ einzustellen. Von dieser Bewegung berichtete sogar die Financial Times<sup>85</sup>.

Zwanzig der weltweit größten Investoren – die alle Mitglieder der Investor Initiative on Hazardous Chemicals (IIHC) sind, die von der Umwelt-NGO ChemSec koordiniert wird – haben außerdem einen offenen Brief an die EU-Kommissare McGuinness, Breton und Sinkevicius geschrieben. In dem Brief fordern Investoren wie Nordea Asset Management, Aviva Investors, AP1-4 und Robeco, dass die Taxonomiekriterien wirklich nachhaltig sein müssen, um nachhaltige Innovationen und die Entwicklung sichererer Chemikalien zu fördern. Die unterzeichnenden Investoren weisen darauf hin, dass die Herstellung und Verwendung schädlicher Chemikalien nicht nur eine große Bedrohung für die menschliche Gesundheit und die Umwelt darstellt, sondern auch mit großen finanziellen Risiken für Investoren und produzierende Unternehmen verbunden ist. Zu diesen Risiken gehören Kosten und Schäden im Zusammenhang mit Regulierung, Reputation, Versicherungen und Rechtsstreitigkeiten, wie die vielen PFAS-Skandale, die jetzt auf der ganzen Welt auftauchen, deutlich zeigen. (übersetzt aus ChemSec news<sup>83</sup>).

„Die EU-Taxonomie ist ein Eckpfeiler des EU-Rahmens für ein nachhaltiges Finanzwesen und ein wichtiges Instrument für Markttransparenz, das Direktinvestitionen in die Wirtschaftstätigkeiten unterstützt, die für den ökologischen Wandel am dringendsten benötigt werden<sup>86</sup>“.

Der „Guardian“ berichtete am 12. Mai 2023, dass sich die gesellschaftlichen Kosten für die Verwendung giftiger PFAS in der gesamten Weltwirtschaft auf etwa 17,5 Billionen US-Dollar pro Jahr belaufen. Die Gewinne der weltweit größten PFAS-Hersteller seien demgegenüber mit etwa 4 Milliarden US-Dollar pro Jahr vergleichsweise dürftig. 12 Unternehmen seien für den größten Teil der weltweiten PFAS-Produktion und -Verschmutzung verantwortlich, so der „Guardian“. Unter ihnen sind 3M, Chemours, Solvay, Daiki, Honeywell, BASF, Merc und Bayer, obwohl 3M in diesem Jahr angekündigt hat, die Herstellung von PFAS teilweise aufgrund von regulatorischem Druck und Rechts-

streitigkeiten einzustellen<sup>87</sup>. Die NGO ChemSec stellte fest, dass nur acht Prozent der PFAS für „wesentliche“ Zwecke verwendet werden, so der „Guardian“. Auch die Union In-

vestment warnt ihre Anleger vor den PFAS<sup>88</sup>, ebenso wie die Storebrand Group, ein führender Akteur auf dem nordischen Markt für langfristiges Sparen und Versicherungen<sup>89</sup>.

## PFAS-frei? Aufwändige Suche mit unbefriedigenden Ergebnissen

„PFAS? Was ist das?“ PFAS dienen als Beschichtung auf Gegenständen, die wir vielleicht nur zehn Minuten verwenden und dann entsorgen wie beispielsweise Fast-food- oder Tiefkühlverpackungen. Die PFAS darauf könnten aber für mehrere 100 Jahre in der Umwelt verbleiben, vermutlich sogar länger. Eine gute Lösung für die Lebensmittelverpackungen? Oder für Kosmetikprodukte wie Concealer oder Wimperntusche? Die Teflonpfanne hält zwar länger, aber die PFAS-Probleme sind dieselben: Chemikalien in der Umwelt, in die sie nicht gehören und aus der sie so leicht nicht wieder verschwinden. Die PFAS machen unsere moderne Welt komfortabel, und sie sind in manchen Sachen wie schusssichere Westen auch (noch) nicht so leicht zu ersetzen. Aber braucht man sie auf Zahnräder, Gitarrenseiten oder Angelschnüren? Und wie soll man den Konflikt mit den Photovoltaikanlagen lösen, die wir für die Energiewende dringend brauchen, die aber mit Teflon beschichtet sein können, einer weiteren der mehr als 10.000 bekannten PFAS-Verbindungen?

## Von der Maus bis in den Eisbären

Es sind sehr viele Fragen, auf die es nicht sehr viele Antworten gibt. Es ist ein Dilemma: die moderne „PFAS-Welt“ versus die immer weiter zunehmende Belastung der Ökosysteme (sprich auch der Menschen) durch Ewigkeits-Chemikalien, die nicht verschwinden und sogar im Regen messbar sind; allumfassend, von der Arktis bis in die Tropen und von der Maus bis in den Eisbären. Eine Möglichkeit, die den Verbrauchern bleibt, sind PFAS-freie Produkte. Die Suche nach PFAS-freien Alternativen ist ein bisschen

aufwändig, denn es gibt sie zwar, man kann es aber nicht immer erkennen oder muss es wissen, denn es gibt nach wie vor keine Deklarationspflicht für PFAS. Und auch die Werbe- und Marketingmaschine hat den PFAS-freien Markt noch nicht unbedingt als Kaufargument für sich entdeckt. Eine kurze Übersicht samt Hintergrundinformationen ist im ersten Teil der PFAS-Broschüre<sup>90</sup> ab Seite 56 zusammengefasst: „Von der Zeugung bis zur Bahre – unsere „wunderbare PFAS-Welt“ und werden auf der Homepage [pfas-dilemma](https://pfas-dilemma.info)<sup>91</sup> fortlaufend aktualisiert. Die Anwendungen von PFAS sind fast unbegrenzt; Juliane Glüge und ihre Kollegen<sup>92</sup> haben in einer Übersichtsarbeit auf elf Seiten mögliche Anwendungen der PFAS zusammengetragen, von der Medizin über Druckerzeugnisse, Textilien, elektronische Erzeugnisse, Smartphone, Teppiche, Angelschnüre oder Feuerlöschschäume, um nur ein paar zu nennen. Ein Blick hinein lohnt sich auch für den Laien, um einen Eindruck von den weitreichenden An- und Verwendungen von PFAS zu bekommen.



Auch in Spitzmäusen hat man PFAS gefunden, Foto Brack/Brünner

81 The claim that PFAS are critical to the green economy is complete hyperbole (22.05.2023) News ChemSec <https://chemsec.org/the-claim-that-pfas-are-critical-to-the-green-economy-is-complete-hyperbole/>, abgerufen 05.06.2023

82 Brands worth more than €130 billion want the EU to ban PFAS chemicals (22.03.2023) Press release ChemSec, <https://chemsec.org/brands-worth-more-than-e130-billion-want-the-eu-to-ban-pfas-chemicals/>, abgerufen 10.05.2023

83 Investors urge the EU to keep new financial reporting requirements truly sustainable (27.03.2023), Press release, ChemSec, <https://chemsec.org/investors-urge-the-eu-to-keep-new-financial-reporting-requirements-truly-sustainable/>, abgerufen 11.05.2023

84 Perkins, T. (06.01.2023), Investors pressure top firms to halt production of toxic 'forever chemicals', The Guardian, <https://www.theguardian.com/environment/2023/jan/06/pfas-toxic-forever-chemicals-manufacturers>, abgerufen 24.04.2023

85 Investors demand end to 'forever' chemicals (05.12.2022), Financial Times, <https://www.ft.com/content/9d905960-e79d-4bb4-adcf-515997e3d4ae>, abgerufen 10.05.2023

86 Europäische Kommission, Pressemitteilung (13.06.2023), Nachhaltige Finanzen: EU-Kommission macht neue Vorschläge für EUTaxonomie und ESG-Kriterien, [https://germany.representation.ec.europa.eu/news/nachhaltige-finanzen-eu-kommission-macht-neue-vorschlaege-fur-eu-taxononomie-und-esg-kriterien-2023-06-13\\_de](https://germany.representation.ec.europa.eu/news/nachhaltige-finanzen-eu-kommission-macht-neue-vorschlaege-fur-eu-taxononomie-und-esg-kriterien-2023-06-13_de), abgerufen 02.07.2023

87 Perkins, T. (12.05.2023) Societal cost of 'forever chemicals' about \$17.5tn across global economy – report, The Guardian, <https://www.theguardian.com/environment/2023/may/12/pfas-forever-chemicals-societal-cost-new-report>, abgerufen 12.05.2023

88 Asbest, Glyphosat...PFAS? (16.09.2020) Union Investment, Themen und analysen, PFAS, <https://institutional.union-investment.de/startseite-de/themen-und-analysen/pfas>, abgerufen 13.05.2023

89 Sustainable Investment Review 2022 Q4 Storebrand Asset Management, (2022), Ending „forever chemicals“, p 22ff, [https://www.storebrand.no/asset-management/nyhetsside/\\_attachment/inline/8880176a-651f-4e73-943bcc7dc5f88a9b:55ec4fe70552286317cb7127afd32bc9a11d338d/86147%20SAM%20Sustainable%20Investments%20Quarterly%20Report%20Q4-2022.pdf](https://www.storebrand.no/asset-management/nyhetsside/_attachment/inline/8880176a-651f-4e73-943bcc7dc5f88a9b:55ec4fe70552286317cb7127afd32bc9a11d338d/86147%20SAM%20Sustainable%20Investments%20Quarterly%20Report%20Q4-2022.pdf) abgerufen 13.05.2023

90 Klatt, P. (01.10.2021), PFAS/PFC in Mittelbaden, globale Umweltgifte werden zum regionalen Problem, <https://pfas-dilemma.info/pfas-broschuere>, abgerufen 31.03.2023

91 Klatt, P., PFAS-frei! Braucht man das oder kann das weg? Blog-Aktuelles, <https://pfas-dilemma.info/aktuelles/18-pfas-frei>, abgerufen 17.04.

92 Glüge, J., Scheringer, M., Cousins, I.T., DeWitt, J.C., Goldenman, G., Herzke, D., Lohmann, R., Ng, C.A., Trier, X., Wang, Z. (2020) An overview of the uses of per- and poly-fluoroalkylsubstances (PFAS), Environ. Sci.: Processes Impacts, 2020,22,2345, abgerufen 31.03.2023

## Allgemeine praktische Hinweise zu der Frage: „Wie kann ich erkennen, ob ein Produkt PFAS enthält?“ erhält man auch über die Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen<sup>93</sup> (Auszug):

- Der „PFOA/PFOS-frei-Trick“ Hersteller werben häufig mit „PFOA/PFOS-frei“ oder „GenX-frei“ z.B. auf Pfannen, Textilien oder Imprägniermitteln. Das bedeutet jedoch nur, dass zwei bestimmte Einzelstoffe von mehr als 10.000 PFAS nicht enthalten sind, deren Einsatz mittlerweile sowieso verboten ist. Im Gegenteil: Die Werbung ist oft ein Hinweis darauf, dass das Produkt PFAS enthält!
- „Frei von PFAS“, „frei von PFC“, „fluorfrei“ Diese Werbeaussagen umfassen tatsächlich die gesamte Stoffgruppe mit ihren mehr als 10.000 Mitgliedern. Wenn mit solchen Aussagen geworben wird, sollte das Produkt tatsächlich PFAS-frei sein.

## Suchmaschinen und Werbung: PFAS-frei

Der übliche Weg ist aber wohl der über die Suchmaschinen. Gibt man dort „PFAS-frei“ ein, erscheinen überwiegend Hinweise auf Pfannen, auf Kochgeschirr oder Outdoorbekleidung. Wenn man etwas anderes sucht, bleiben dem Verbraucher eigentlich nur zwei Möglichkeiten durch das „PFAS-Dickicht“:

Entweder sucht man gezielt nach einem Produkt und ergänzt „PFAS-frei“ wie zum Beispiel „Nähgarn PFAS-frei“ oder „Schulranzen PFAS-frei“. Dort wird man überraschend oft fündig, ebenso wenn man „PFC-frei“ ergänzt. Oder man fragt direkt bei den Firmen nach – das setzt voraus, dass man weiß, dass in diesem oder jenem Produkt PFAS enthalten sein könnten. Während Outdoorbekleidung und Teflonpfannen wohl jedem geläufig sind, sieht es bei Angelschnüren, Narkosemitteln oder Textilien ganz anders aus.

## Plattformen für PFAS-freie Produkte:

In Deutschland sucht man (noch) vergeblich nach einer Übersicht von PFAS-freien Produkten, die Google-Suche zeigt einzelne Firmen an, die Alternativen ohne PFAS anbieten. In anderen Ländern gibt es so etwas aber bereits seit längerem, und ein Blick lohnt sich durchaus. Die **schwedische NGO ChemSec**<sup>94</sup> zeigt auf ihrer Homepage auf, dass man weitgehend auch ohne die fluorierten Chemikalien in den meisten Produkten leben kann und hat eine Kampagne „pfas-free“ initiiert. 108 Unternehmen, die sich für den Ausstieg aus PFAS-



### PFAS Movement members

> PFAS Movement main page  
At ChemSec, we recognise that citizens and public interest groups are not the only voices needed in the debate about toxic PFAS chemicals – businesses are equally important. And we know for a fact that many companies have a strong dedication to move away from PFAS in products and supply chains.



Screenshot No to PFAS, mit freundlicher Genehmigung von ChemSec

Chemikalien aus Produkten und Prozessen einsetzen, haben sich der PFAS-Bewegung angeschlossen, die eine umfassende Regulierung von PFAS in der EU fordert. Zu den Mitgliedern gehören viele bekannte Marken wie die H&M Group, Urbanears und The Cookware Company, die verschiedene Branchen repräsentieren – Mode, Haushaltswaren, Lebensmittel und Körperpflege. Die Mitglieder haben einen Gesamtumsatz von mehr als 130 Milliarden Euro. Auf der Homepage von ChemSec sind die Firmen aufgelistet, die auf PFAS in ihren Produkten verzichten. In England ist es die Plattform [pfasfree.org](https://pfasfree.org)<sup>95</sup>, ein „Ableger“ der schottischen Umweltorganisation **Fidra**<sup>96</sup>, die sich für Umwelt und Nachhaltigkeit einsetzt. Neben verschiedenen PFAS-Informationen gibt es dort auch die Rubrik „PFAS-free products“ mit Beispielen für den Back- und Kochbereich, Kleidung, Kosmetik, Möbel, Outdoor-Bekleidung oder Schuhe; die Informationen dort basieren auf der eigenen Kommunikation des Unternehmens oder der referenzierten Datenquelle.

## Reden wir über ... PFAS

PFAS sind in Mittelbaden wie auch sonst überall auf der Welt in der Umwelt nachweisbar. Auch wenn die Ursachen für die globale Belastung im Einzelfall ganz unterschiedlich sein können, sind die Folgen daraus vergleichbar. Aber wie wird man darüber informiert, beziehungsweise wie und wo kann man die Fakten nachlesen?



Eindrücke von einer PFAS- Informationsveranstaltung im Landratsamt in Rastatt, Foto Klatt

## Suche über App's

Eine weitere Möglichkeit ist die App **ToxFox** vom BUND<sup>97</sup>, die beim Einscannen des Barcodes auch auf PFAS überprüft. Das gilt (momentan) aber nur für Kosmetikartikel oder Artikel für den Alltagsgebrauch; Wasch- und Putzmittel fallen beispielsweise nicht darunter.

Auch mit der App **Scan4Chem**<sup>98</sup> vom Umweltbundesamt kann man Informationen abfragen, indem man den Barcode eines Produktes scannt und dann über die App eine Anfrage an die jeweilige Firma stellt. Diese App wurde im Rahmen des EU LIFE Projektes AskREACH entwickelt und ist in 15 Ländern verfügbar. Diese Vorgehensweisen sind möglicherweise ein bisschen umständlich, obwohl die Verbraucher froh sein können, dass man die Möglichkeit zur Abfrage hat. Hilfreich wäre aber eine Übersichtstabelle der Firmen, die ohne PFAS arbeiten.

## Mittelbaden Landratsamt Rastatt

Seit Beginn der Belastung wurden gemeinsam mit dem Regierungspräsidium Karlsruhe und der Stadt Baden-Baden regelmäßig einmal pro Jahr Informationsveranstaltungen für die Bürger veranstaltet, die Präsentationen sind auf der Seite des Landratsamtes online gestellt, ebenso wie die Ergebnisse des Oberflächengewässer-Monitoring, zusammenfassende Artikel und Broschüren über die Belastung und die Pressemitteilungen (PM) dazu. ([https://www.landkreis-rastatt.de/landratsamt/aemteruebersicht/amt-fuer-umwelt-und-gewerbeaufsicht/pfc\\_pfas](https://www.landkreis-rastatt.de/landratsamt/aemteruebersicht/amt-fuer-umwelt-und-gewerbeaufsicht/pfc_pfas))

Seit Juli 2023 gibt es auch einen **PFAS-Newsletter** des Landratsamtes, zu dem sich jeder anmelden kann. <https://www.landkreis-rastatt.de/pfas-information+per+newsletter>

<sup>93</sup> Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen (14.03.2023), Ewigkeits-Chemikalien PFAS: Wo sie stecken, warum sie problematisch sind, <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/umwelt-haushalt/produkte/ewigkeitschemikalien-pfas-wo-sie-stecken-warum-sie-problematisch-sind-81811> abgerufen 02.07.2023

<sup>94</sup> No to PFAS, ChemSec's corporate PFAS-movement, <https://chemsec.org/pfas/>, abgerufen 17.04.2023

<sup>95</sup> PFAS-free, Finden Sie PFAS-freie Produkte und reduzieren Sie Umweltschäden, PFAS, „ewige Chemikalien“: Die Auswirkungen auf unsere Gesundheit und Umwelt ([pfasfree.org.uk](https://pfasfree.org.uk)), abgerufen 17.04.2023

<sup>96</sup> FIDRA, Environmental charity supporting sustainability & preventing pollution, <https://www.fidra.org.uk>, abgerufen 17.04.2023

<sup>97</sup> ToxFox-Marktrecherche, BUND, <https://www.bund-niedersachsen.de/fileadmin/niedersachsen/publikationen/chemie-Factsheet-ToxFox-PFAS.pdf>, abgerufen 02.07.2023

<sup>98</sup> Scan4Chem-App zu Chemikalien in Produkten in 15 Ländern verfügbar, Umweltbundesamt (23.11.2020), <https://www.umweltbundesamt.de/themen/scan4chem-app-zu-chemikalien-in-produkten-in-15>, abgerufen 17.04.2023

Das Landratsamt ist ebenfalls auf den sozialen Medien wie Instagram oder Facebook mit einem eigenen Account vertreten, auf dem regelmäßig Pressemitteilungen geteilt werden. Leider sind die PFAS-Pressemitteilungen nicht in einer eigenen Rubrik zusammengefasst, so dass man dort alle PM verfolgen muss ([https://www.instagram.com/landkreis\\_rastatt/](https://www.instagram.com/landkreis_rastatt/); <https://www.facebook.com/lk.rastatt/>).

## Stabsstelle PFC

Auf der Seite der Stabsstelle PFC am Regierungspräsidium Karlsruhe sind alle Informationen über die PFAS-Belastung zusammengefasst und werden dort fortlaufend aktualisiert. Die Stabsstelle ist das offizielle „PFAS-Sprachrohr“ des Landes, weswegen sich auf den Seiten der Ministerien nur wenige Informationen zu der PFAS-Belastung finden. Auf den sozialen Medien ist die Stabsstelle nicht vertreten (<https://rp.baden-wuerttemberg.de/rpk/abt5/ref541/stabsstelle-pfc/>).

## Landesanstalt für Umwelt (LUBW)

Auf der Seite der LUBW findet man unter den Suchbegriffen „PFAS“ oder „PFC“ eine Auflistung der verschiedenen Forschungsprojekte und Untersuchungen der letzten Jahre, auch solche, die vielleicht nicht so bekannt sind wie die PFAS-Belastung von Regenwürmern oder in Eiern von Wanderfalken. Die Berichte der Bodenbelastungen durch Klärschlamm-Aufträge sind dort ebenso zu finden wie das fortlaufend aktualisierte PFAS-Grundwasser-Modell, das die LUBW erstellt hat (<https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/en/startseite>, Suchbegriff PFAS: <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/en/suche?q=pfas>).

## DVGW-Technologiezentrum Wasser (TZW) Karlsruhe

Das TZW in Karlsruhe ist an vielen PFAS-Untersuchungen und Forschungsarbeiten beteiligt. Die Ergebnisse und die entsprechenden Informationen sind dort unter dem Suchbegriff „PFAS“ nachzulesen: <https://tzw.de/>.

## Homepage PFAS-Dilemma

Seit dem Oktober 2021 gibt es die Homepage PFAS-Dilemma, auf der unterschiedliche Aspekte über diese Chemikalienbelastung und ihre Folgen zusammengestellt sind: <https://pfas-dilemma.info>.

Es gibt dort Informationen von regional (PFAS in Mittelbaden) zu global (PFAS-Global), man kann sich über PFAS-freie Alternativen informieren (PFAS Ja, nein, vielleicht?) und lesen, was Experten zu dem Thema PFAS sagen (PFAS-Gespräche).

Die Rubrik Blog-Aktuelles ist eine Mischung aus Fakten wie PFAS am Angelhaken, persönlichen Erfahrungen (PFAS und die Kohlroulade) oder Glossen (Von Piefassen und Pofassen). Es gibt Berichte über die Gerichtsverhandlungen (Schadenersatz wg. PFAS-Kompost?) und Workshops (ZeroPM-Workshop in Göteborg) oder auch über die Lehrredaktionen im Studiengang Wissenschaft-Medien-Kommunikation am KIT, die sich auch mit dem Thema PFAS beschäftigen (PFAS und die Studierenden). Und wer die Hintergründe unseres PFAS-Skandals in Mittelbaden erfahren möchte, kann sich unter der Rubrik „PFAS-Broschüre“ die Vorgänger-Version der aktuellen Broschüre herunterladen: „PFAS/PFC in Mittelbaden, globale Umweltgifte werden zum regionalen Problem“. Alle Beiträge sind sowohl mit LinkedIn als auch mit Instagram- und Twitter verlinkt.

## Medien

Die Badischen Neuesten Nachrichten sowie das Badische Tagblatt berichten regelmäßig von Beginn an über den regionalen PFAS-Skandal; es ist online auf der Seite der BNN nachzulesen, da BNN und BT seit dem 01.07.2023 unter dem Dach der BNN zusammengefasst sind: <https://bnn.de/>, Suchbegriff „PFAS“ oder „PFC“.

Der SWR berichtet auch über aktuelle Meldungen aus der PFAS-Region: <https://www.swr.de/>, Suchbegriff „PFAS“. Der Deutschlandfunk hat einige Berichte dazu verfasst, die im dortigen Archiv unter dem Suchbegriff „PFC Mittelbaden“ abrufbar sind. <https://www.deutschlandfunk.de/>, unter „PFAS Mittelbaden“ gibt es keine Treffer.



Per- und polyfluorierte Chemikalien: Fluch oder Segen der modernen Welt?

Per- und polyfluorierte Chemikalien (PFAS/PFC) sind eine große Gruppe industriell hergestellter Fluorchemikalien, die in den 1940er Jahren entwickelt wurden. Sie werden wegen ihrer wasser-, fett- und schmutzabweisenden Funktion in vielen Produkten genutzt. Man findet die Stoffe heute überall, von der Teflonpfanne über Fast Food Verpackungen hin zu Outdoor-Kleidung, sogar die Weltraumforschung kommt ohne PFAS nicht aus.

Homepage PFAS-dilemma.info, Foto Klatt

## Social-Media-Kanäle

Auf Twitter, Instagram und Facebook findet man ebenso wie bei LinkedIn unter dem Hashtag #pfasmittelbaden einige Einträge zu dem hiesigen PFAS-Skandal.

Studierende des KIT (Wissenschaft-Medien-Kommunikation) haben im Sommersemester 2022 die Ergebnisse

ihrer Suche nach PFAS in Mittelbaden in einer Broschüre zusammengestellt, die online abrufbar ist:

<https://medienplattform.wmk-karlsruhe.de/pfas-in-mittelbaden-ein-vergessener-skandal/>.

# PFAS-Informationen allgemein

## UBA, BfR und BMUV

Sowohl auf der Seite des Umweltbundesamtes (UBA) als auch auf der des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) und des Bundesumweltministeriums (BMUV) finden sich ausführliche Informationen zum Thema PFAS, die z.T. auch über die sozialen Medien verbreitet werden:

- UBA
- BfR
- BMUV

## Medien

Als „Einstieg“ in die Problematik eignet sich der Film „Vergiftete Wahrheit“, der die Geschichte der PFAS-Belastung in Amerika thematisiert.

Abgesehen von Fachleuten und Betroffenen konnten in den letzten Jahren nur Wenige etwas mit dem Begriff „PFAS“ anfangen. Das hat sich durch das „Forever Pollution Project“ geändert, einer Gemeinschaftsrecherche von Journalisten, die europaweit nach möglichen PFAS-Belastungen suchten<sup>99</sup>. Die Ergebnisse wurden zeitgleich in den beteiligten Ländern in Fernsehen, Print- und Online-Medien sowie den Social-Media-Kanälen inklusive einer interaktiven Karte mit den gefundenen PFAS-Fällen veröffentlicht.

- Tagesschau
- NDR
- Süddeutsche (Bezahlschranke)

Im Zusammenhang mit diesem monatelangen Rechercheprojekt sind sehr viele Berichte und Filmbeiträge über PFAS erschienen, die sich mit den Chemikalien im allgemeinen, mit den kommenden Regulierungen und mit den Reaktionen der Industrie- und Chemieverbände darauf befassen. In den Beiträgen, die nicht hinter der Bezahl-

schranke verborgen sind, bekommt man einen Überblick über die PFAS-Problematik.

Nach der Veröffentlichung der Rechercheergebnisse des Forever Pollution Project findet man bei allen Fernsehsendern Beiträge über PFAS / PFC, die einen mehr oder weniger ausführlichen Überblick über den Stand der Dinge geben. Hier ein paar Beispiele:

- ARD: Der Skandal um das Umweltgift PFAS: Auf ewig in der Natur? (03.04.2023) · UNKRAUT · BR Fernsehen **ARD**
- PFAS, Jahrhundertgift: Warum wird es nicht verboten? STRG\_F, Johannes Edelhoff (29.09.2022), **ARD, STRG\_F**
- ZDF: Heute Show, ZDF (17.03.2023, ab Min.10.33) **ZDF**
- ProSieben: Die tödliche Chemikalie PFAS: Thilo Mischkes Reportage auf ProSieben **ProSieben**
- Deutschlandfunk: Hier wird man auch unter dem Suchbegriff „PFAS“ fündig **Deutschlandfunk**

Auf der Seite pressebox.de sind unter dem Suchbegriff „PFAS“ Pressemitteilungen aus allen möglichen Bereichen zusammengestellt, was einen guten aktuellen Überblick über aktuelle Vorgehensweisen liefert, von Trinkwasser zu Fluorkautschuk.

- Pressebox

<sup>99</sup> The Forever Pollution Project, Journalists tracking PFAS across Europe (23.02.2023), <https://foreverpollution.eu/>, abgerufen 17.04.2023

## YouTube-Kanäle, Bürgerinitiativen & Hashtag-Suche

Auf den Sozialen Medien wird man unter den diversen Hashtags fündig:

- Bürgerinitiativen, z. B. BI PFC Manching <https://pfc-manching.de/>. Aktuell vernetzen sich auf Facebook verschiedene europäische Bürgerinitiativen zum besseren Informationsaustausch, die BI Manching postet regelmäßig darüber: <https://www.facebook.com/groups/533511643710312/>.
- Auf Twitter, Instagram, Facebook und YouTube findet man ebenso wie bei LinkedIn unter den Hashtags #pfas, #pfasdilemma, #foreverchemicals, #ban-PFAS, #circulareconomy, #recycling #foreverpollution Beiträge rund um das Thema PFAS.
- Sogar auf der Plattform „TikTok“ wird man fündig: <https://www.tiktok.com>, Suche: #PFAS.

## ZeroPM

Die wissenschaftliche Arbeit des EU-Projektes ZeroPM (<https://zeropm.eu/>) wurde bereits vorgestellt (s. S. 37), es gibt aber auch die kommunikative Seite. Denn für ZeroPM ist es wichtig, dass die Leute verstehen, was gemacht wird, und man versucht es auf ganz unterschiedliche Weise umzusetzen. Es gibt kurze YouTube-Filme, längere Podcasts, Webinare und auch Workshops. Außerdem werden unter den News aktuelle PFAS-Neuigkeiten zusammengefasst und dargestellt.

## NGO ChemSec

ChemSec ist eine unabhängige Non-Profit-Organisation, die 2002 gegründet wurde und sich unter anderem mit der Arbeit von Chemikern, Politikwissenschaftlern, Wirtschaftsexperten und Kommunikatoren beschäftigt. Die Organisation wird mit finanzieller Unterstützung der schwedischen Regierung, Stiftungen, Privatpersonen und anderen gemeinnützigen Organisationen betrieben. Der World Wide Fund for Nature, die Schwedische Gesellschaft für Naturschutz, Friends of the Earth Sweden und Nature & Youth Sweden sind im ChemSec-Vorstand vertreten. ChemSec sitzt auch im Exekutivkomitee des IPEN und ist Mitglied im EEB (übersetzt von <https://chemsec.org>). ChemSec informiert auf unterschiedliche Weise über PFAS, man findet dort Publikationen, YouTube-Filme, es werden regelmäßige Webinare an-

geboten, es gibt eine Datenbank namens „Substitute It Now!“ für Unternehmen, Regulierungsbehörden und Verbraucher, die Informationen über sicherere Alternativen zu gefährlichen Chemikalien wie PFAS enthält, und es gibt die oben schon erwähnte Liste von auf PFAS-verzichtenden Firmen.

## PFAS-Informationen mit Hilfe von ChatGPT

Wer sich die Suche rund um PFAS erleichtern möchte, kann auch die KI (künstliche Intelligenz) wie ChatGPT dazu befragen. Dabei handelt es sich um ein „textbasiertes Dialogsystem, das künstliche Intelligenz einsetzt, um mit Nutzern über textbasierte Nachrichten zu kommunizieren“ (Wikipedia). Man bekommt dort übersichtliche Antworten auf eine PFAS-Frage, mit entsprechenden Quellenangaben, wenn man das möchte. Die Suche nach genaueren Details bleibt einem jedoch auch hier nicht erspart.

Diese Art von Suche gibt einen sehr groben Überblick über PFAS-Fakten; man kann dort auch eher ungewöhnliche Fragen stellen wie zum Beispiel nach PFAS in Aquarien oder nach PFAS-Gedichten oder PFAS-Rapsongs. Die KI bietet für alles eine Antwort an, für fundierte Informationen sollte man aber zumindest die von der KI vorgeschlagenen Verlinkungen noch lesen.

### Frag doch mal ChatGPT

#### Wo finde ich PFAS-freie Produkte in Deutschland?

Es kann schwierig sein, pfas-freie Produkte in Deutschland zu finden, da PFAS in vielen verschiedenen Produkten verwendet werden, wie z.B. in Textilien, Verpackungen, Kosmetika und Reinigungsmitteln. Möglichkeiten, um pfas-freie Produkte zu finden sind beispielsweise:

Recherchen im Internet, Nachfrage beim Hersteller, Verwendung von Siegeln und Zertifikaten und Verwendung von Alternativen. Es ist jedoch wichtig zu beachten, dass es keine vollständige Liste von pfas-freien Produkten gibt und dass die Verwendung von PFAS in vielen Produkten nicht immer deklariert wird.

#### Ich muss also suchen?

Ja, um pfas-freie Produkte in Deutschland zu finden, musst du wahrscheinlich suchen und dich informieren.

(eigene Abfrage am 27.05.2023)

## Nationale PFAS-Plattform statt aufwändiger Suche?

Wenn man sich mit dem Thema PFAS beschäftigt, merkt man also sehr schnell, wie zeitaufwändig es ist, Informationen zu finden. Auf der Seite der Stabsstelle PFC sind die Fakten zu dem regionalen PFAS-Fall zusammengestellt, und das Umweltbundesamt hat eine eigene Seite rund um das Thema PFAS eingerichtet.

Aber geht es um Fragen des Verbraucherschutzes oder um wissenschaftliche Hintergründe, muss man sich „hindurch-Suchen“. Und wenn man ganz konkret etwas über PFAS-freie Anbieter wissen möchte, geht die Suche weiter, gefolgt von derjenigen nach den Stellungnahmen von Industrie und Verbänden.

Aus der Sicht des Verbrauchers wäre es deswegen notwendig, eine Plattform anzubieten, auf der alle PFAS-Informationen zusammenfließen und verlinkt sind, auf der man sich über konkrete PFAS-freie Marken und Produkte informieren kann – vergleichbar zu denen, die es in anderen Ländern bereits gibt, inklusive der Namen der Firma. Die eher vagen Hinweise der Suchmaschinen auf

Teflon-freie Pfannen oder Outdoor-Equipment helfen diesbezüglich nur bedingt weiter.

Eine **Nationale PFAS-Plattform** wäre deshalb unbedingt wünschenswert, zentral und aktualisiert. In Österreich wird im Auftrag des Klimaschutzministeriums eine PFAS-Plattform zum Austausch von Politik, Wirtschaft, Zivilgesellschaft und wissenschaftlichen Institutionen bereits aufgebaut. „Wir sehen die Plattform als Kommunikations- und Multiplikator-Instrument zwischen Bund, Ländern und kommunalem Bereich, sie soll eher schlank besetzt werden“, so die Pressestelle des österreichischen Klimaschutzministeriums.

Kommunikation, Deklaration und Transparenz wären hier die Schlüsselfaktoren, wie es eine Studierende der journalistischen Lehrredaktion im Studiengang Wissenschaft-Medien-Kommunikation am Karlsruher Institut für Technologie bei ihrer Projektarbeit über PFAS treffend zusammenfasste:



Damit die Lage verbessert werden kann, bräuchte es: alternative Substanzen, politische Veränderungen, Marktumstellungen, Sanierung und gute Charakterisierung der Auswirkungen von PFAS für menschliche Gesundheit & Umwelt. (Studierende, KIT)

Landratsamt Rastatt, Foto Klatt

# Ausführliche Zeitschiene

1999 bekommt ein Komposthändler aus Mittelbaden die Genehmigung, „Papierfangstoffe anzunehmen, mit dem Zusatz, dass es sich dabei um unbelastete organische Stoffe handelt“, das wurde weiter spezifiziert in „reinen Holzschliff aus der Papierherstellung ohne irgendwelche Zusätze und Chemikalien“.

Bis 2008 nimmt der Komposthändler über einen unbekanntem Zeitraum hinweg in erheblichem Umfang auch „Abfälle aus dem Papierrecycling und Papierschlämme aus der Abwasserreinigung von Papierfabriken an (...). Nach Aktenlage wurden die Papierschlämme - zum Teil unkompostiert oder lediglich mit fertigem Kompost vermischt - auf den betroffenen landwirtschaftlichen Flächen ausgebracht.“ (VGH Mannheim, 11.8.2015)

## 2012:

Die star.Energiewerke (und späteren Stadtwerke Rastatt) entdecken bei einem Screening PFAS im Tiefbrunnen Raental im Landkreis Rastatt, Untersuchungen laufen an.

## 2013:

PFAS werden auch im Rohwasser anderer Wasserwerke gemessen, es folgt ein Monitoring der Trinkwassererfassung, PFAS wird auf landwirtschaftlichen Flächen nachgewiesen, Beprobungen von Wasser, Boden, Lebensmitteln erfolgen.

## 2014

- **Juli:** Laut Landratsamt Rastatt unbedenklicher Verzehr der beprobten Lebensmittel, keine PFAS vorhanden, Bürgerinformation Baden-Oos
- **September:** Gründung der Bürgerinitiative „Sauberes Trinkwasser für Kuppenheim e.V.“
- **November:** Bürgerinformationsveranstaltung in Rastatt, PFAS-Aufnahme bei einigen Pflanzen und Kulturen doch gegeben, Verbraucherschutz habe hohe Priorität
- **Dezember:** Spitzengespräch mit Regierungspräsidium, Stadt Baden-Baden und Landkreis Rastatt, ab dann regelmäßig 2 bis 3 mal im Jahr

## 2015

- **19. Februar:** Das Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (MLR) legt Beurteilungswerte für PFAS in pflanzlichen Lebensmitteln fest
- **1. April:** PFAS Geschäftsstelle im Landratsamt wird eingerichtet
- **27. April:** Umweltminister Untersteller in Rastatt
- **06. Mai:** Das MLR bewilligt das Projekt: „PFC-belastete Flächen in Nordbaden – Lösungen für den Anbau von landwirtschaftlichen Kulturen und zur vorbeugenden Verbrauchersicherheit“. Ein sogenanntes Vor-Ernte-Monitoring stellt sicher, dass nur Lebensmittel unter Einhaltung der Beurteilungswerte auf den Markt kommen. Gefäß- und Freilandversuche sollen neue Erkenntnisse zur PFAS-Aufnahme von Pflanzen bringen.
- **13. Mai:** Ministerpräsident Kretschmann in Rastatt
- **27. Mai:** Das MLR legt Beurteilungswerte für PFAS in tierischen Lebensmitteln fest. Die BUW für pflanzliche und tierische Lebensmittel werden laufend angepasst und fortgeschrieben.

- **Juni:** Das Umweltministerium legt vorläufige Geringfügigkeits-Schwellenwerte (GFS-Werte) für PFAS- für Grund- und Sickerwasser fest.
- **30. September:** 240 Hektar mit PFAS belastet
- **November 2015:** PFAS-Werte einiger Feldfrüchte über den Beurteilungswerten – kein Verzehr, Verwendung von PFAS-haltigem Beregnungswasser nicht unproblematisch, PFAS-haltige Ackerböden für die Erzeugung von Lebensmitteln problematisch, zu dem Zeitpunkt 400 betroffene Hektar im Landkreis erfasst, PFAS gefährdet Trinkwasser einer ganzen Region, Gutachten werden in Auftrag gegeben.

- **4. November:** Bürgerinformation in Baden-Baden

## 2016

- **22. März:** Bürgerinformation in Weitenung wegen PFAS-belasteter Gartenbrunnen
- **18. April:** Informationsveranstaltung für Angelvereine
- **15. Juni:** Vier Untersuchungsgebiete im Raum Baden-Baden, Bühl und Rastatt sollen in den Jahren 2016 bis 2021 detailliert untersucht und gegebenenfalls saniert werden. Sofortmaßnahmen seien nach den Gutachten derzeit dank guter Trinkwasserqualität und geprüfter Lebensmittel in der Region nicht erforderlich.
- **September:** Anbauempfehlungen werden ausgesprochen. Auswertungen des VEM und der Anbauversuche lassen erst Trends erkennen, welche Ackerkulturen auf PFAS-Flächen angebaut werden können.
- Beginn EOF Projekt
- **Dezember:** erneute Info-Veranstaltung zum aktuellen Wissensstand, Infostände zu den Punkten Trinkwasser, Landwirtschaft, Grundwasser, rechtliche Betrachtungen

## 2017

- **31. Januar:** Die Staatsanwaltschaft stellt das Ermittlungsverfahren gegen den Komposthändler und seinen Geschäftsführer nach circa dreijährigen Ermittlungen mangels hinreichenden Tatverdachts ein.
- **Februar:** Mitglieder der Bürgerinitiative „Sauberes Trinkwasser für Kuppenheim“ (BSTK) stellen ihrerseits nun erneut Strafanzeige bei der Staatsanwaltschaft Baden-Baden.
- **März:** Das Sozialministerium reagiert auf die Ergebnisse der Blut-

untersuchungen, die die Bürgerinitiative durchführen ließ und die wiederholt erhöhte PFOA-Werte im Blut der Teilnehmer zeigten. Minister Manne Lucha ordnet die Einrichtung eines neuen Sachgebiets im Landesgesundheitsamt zu diesem Komplex an und veranlasst Blutuntersuchungen in der betroffenen Region.

- **März:** Regierungspräsidium Karlsruhe richtet eine PFAS-Stabsstelle ein.
- **März:** Das Umweltbundesamt veröffentlicht für 13 PFAS neue gesundheitliche Orientierungswerte (GOW) und Leitwerte für das Trinkwasser.
- **Mai / Juni:** Die Untersuchung der Oberflächengewässer zeigt ebenfalls eine unterschiedlich stark ausgeprägte PFAS-Belastung.
- **20. Juli:** Richtfest Wasserwerk Raental
- **25. Oktober:** Das Verwaltungsgericht Karlsruhe hat die Klagen der Baden-Badener Kompostfirma im Zusammenhang mit den PFAS-Verunreinigungen im Raum Baden-Baden und Rastatt nach der Hauptverhandlung abgewiesen. Der Komposthändler muss die Kosten für Boden- und Grundwasseruntersuchungen in Höhe von rund 242.000 Euro tragen. Er stellt einen Antrag auf Zulassung einer Berufung
- **14. Dezember:** Bei einer weiteren PFAS-Infoveranstaltung wird das Grundwassermodell vorgestellt, dass die Verteilung der PFAS in den verschiedenen Wasserschichten prognostiziert und das von der LUBW erarbeitet wurde.
- **27. Dezember:** Das MLR bewilligt bis Ende 2018 das PFC-Folgeprojekt „Umgang mit PFC-belasteten Flächen – einzelbetriebliche Konzepte zur landwirtschaftlichen Bewirtschaftung und Lebensmittelsicherheit“. Wichtigstes neues Element ist Entwicklung einzelbetrieblicher Bewirtschaftungs- und Minimierungskonzepte im Sinne eines Managementplanes.

## 2018

- **Januar:** Neue PFAS-Flächen werden bei Hügelsheim gefunden.
- **Januar:** Bodenuntersuchungen auf PFAS-Vorläufersubstanzen laufen im Rahmen eines Forschungsprojektes an.
- **Januar:** Die Anzeigen von acht Mitgliedern der Bürgerinitiative „Sauberes Trinkwasser für Kuppenheim“ sind zurückgewiesen worden und die Beschwerde gegen die Einstellung ebenfalls, deswegen entscheidet sich die Bürgerinitiative dazu, einen Antrag auf ein Klageerzwingungsverfahren beim Oberlandesgericht Karlsruhe einzureichen.
- **Februar:** Ausschreibung PFAS-Forschungsprojekt
- **März:** PFAS werden auf Ackerflächen im nördlichen Landkreis Karlsruhe gefunden, auch dort hat der Komposthändler ein Kompostwerk.
- **15. Mai:** Bürgerinformation in der Badener Halle in Rastatt wegen PFAS-belasteter Gartenbrunnen
- **Ab Mai** laufen die Blutuntersuchungen auf PFAS in der Region an.
- **Juni:** Die Gemeinde Hügelsheim verklagt den Komposthändler auf Schadensersatz wegen der nachweislich mit diversen perfluorierten Chemikalien belasteten Flächen.

- **Juli:** PFAS auch auf zwei Flächen in Ottersweier gefunden
- **August:** Mit einem Erlass gibt das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft (UM) Ende August seinen nachgeordneten Behörden schärfere „Geringfügigkeitsschwellen(GFS)-Werte“ für per- und polyfluorierte Chemikalien (PFAS) bekannt.
- **5. Oktober:** Gesundheitsminister Manne Luchs gibt die Ergebnisse der Blutuntersuchungen bekannt, Fazit: PFAS im Trinkwasser führen zu PFAS im Blut.
- **Oktober:** Ergebnisse des Forschungsprojektes (s. Januar) zeigen, dass der Großteil der organischen Fluorverbindungen noch im Oberboden, vor allem im Pflughorizont, vorliegt.
- **Oktober:** Das Regierungspräsidium erlässt weitere Vorgaben für die Beregnung in PFAS-belasteten Gebieten für das Jahr 2019: aus wasser- und bodenschutzrechtlicher Sicht sowie aus landwirtschaftlicher und lebensmittelrechtlicher Sicht
- **November:** Eine weitere Infoveranstaltung zum Thema PFAS in Mittelbaden stößt auf großes Interesse der Bevölkerung.
- **Dezember:** Weitere PFAS-Flächen in Bühl gefunden
- **Dezember:** Die Europäische Lebensmittelsicherheitsbehörde (EFSA) veröffentlicht eine Neubewertung zu gesundheitlichen Risiken durch PFOS (Perfluorooctansulfonsäure) und PFOA (Perfluorooctansäure) in Lebensmitteln und leitet niedrigere vorläufige tolerierbare wöchentliche Aufnahmemengen ab, die in der Region und im VEM berücksichtigt werden muss.

## 2019

- **Januar:** Das Umweltministerium unterstützt Forschungsvorhaben zur wissenschaftlichen Beurteilung der PFAS-Belastung im Land mit 1,7 Millionen Euro.
- **Februar:** Die Zahl der belasteten Flächen wächst, mittlerweile sind 775 Hektar landwirtschaftlicher Flächen mit PFAS belastet.
- **4. April:** Der Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg (VGH) lehnt die Anträge auf Zulassung der Berufung gegen zwei Urteile des Verwaltungsgerichtes (VG) in Karlsruhe ab, der Komposthändler muss mehr als 240.000 Euro für die Bodenuntersuchungen zahlen.
- **2. Mai:** Die Rastatter Stadtwerke reichen eine Zivilklage gegen den Komposthändler ein. Wie Stadtwerke-Chef Olaf Kaspryk erklärt, beläuft sich der Schaden derzeit auf 6,5 Millionen Euro.
- **6./7. Mai:** In Bühl findet das zweite von drei bundesweiten Fachgesprächen zum PFAS-Themenkomplex statt, die vom Umweltbundesamt und der Arcadis GmbH organisiert werden.
- **Juni:** Vorerntemonitoring 2019 zur PFAS-Problematik bestätigt den eingeschlagenen Weg beim vorbeugenden Verbraucherschutz, aufwändiges Bewirtschaftungs-Minimierungskonzept für einzelne Betriebe scheint erfolgreich zu sein
- **2019 sind alle Wasserversorger der Region von PFAS betroffen** (Ausnahme Bühl) und müssen Gegenmaßnahmen zur Wasserreinigung ergreifen.

- **Oktober:** Pilotanlage zur Reinigung der Beregnungsbrunnen mittels Aktivkohle läuft erfolgreich an.
- **Oktober:** Drittes PFAS-Expertenforum bei den Stadtwerken Rastatt
- **Dezember:** Alle Oberflächengewässer der Region sind mehr oder weniger stark mit PFAS belastet.
- **Dezember:** Das Umweltbundesamt senkt den Maßnahmenwert für PFOA und PFOS im Trinkwasser ab, in Förch verteilen die Stadtwerke deswegen kostenloses Flächenwasser.

#### 2020

- **Januar:** Fast 1000 Hektar sind mit PFAS belastet.
- **Februar:** Die EFSA legt einen Entwurf für weitere PFAS-TWI-Werte vor, mit einer Verschärfung ist zu rechnen.
- **März:** Das Umweltbundesamt legt HBM-II-Werte für PFOA und PFOS im Blut fest, diese Werte werden von Teilen der Bevölkerung signifikant überschritten.
- **Frühjahr:** Das PFAS-Projekt Landwirtschaft wird ab 2020 als Daueraufgabe am Landwirtschaftlichen Technologiezentrum Augustenberg (LTZ) eingerichtet, das Regierungspräsidium Karlsruhe behält seine Koordinierungsfunktion.
- **April:** Der Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg weist eine Anhörungsrüge des Komposthändlers zurück, dieser muss den Zahlungsforderungen des Landratsamtes Rastatt und der Stadt Baden-Baden nachkommen.
- **April:** Geringe Spuren von PFAS auch in der Ortenau gefunden
- **Juni:** Kosten der mittelbadischen PFAS-Belastung steigen auf mehr als 11 Millionen, ungefähr der gleiche Betrag fällt bei den Trinkwasserversorgern an.
- **Juli:** Eine aktuelle repräsentative Deutsche Umweltstudie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen zeigt, dass „in Deutschland Kinder und Jugendliche zwischen 3 und 17 Jahren zu viele (PFAS) im Blut haben“, die Kinder in der PFAS-Region Rastatt werden nicht gesondert untersucht.
- **September:** Die EFSA legt für die vier PFAS Perfluorooctansäure (PFOA), Perfluorooctansulfonat (PFOS), Perfluorononansäure (PFNA) und Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS) einen Summen-TWI-Wert von 4,4 Nanogramm pro kg Körpergewicht pro Woche fest, der von einigen tierischen Lebensmitteln wie Fischen und Innereien in der Region überschritten wird.
- **Oktober:** Das Bundesumweltministerium legt eine „Nationale Wasserstrategie“ vor, die einen Null-Schadstoff-Eintrag ins Grundwasser anstrebt, es ist unklar, was das für die Region bedeuten wird.
- **Mitte Oktober** veröffentlicht die EU ihre „Chemicals Strategy for Sustainability“, einen „PFAS Action Plan“, der die Regulierung von PFAS in mehreren Richtlinien und Verordnungen zum Ziel haben soll.
- **Oktober:** Der Abfallwirtschaftsbetrieb Rastatt will die Entsorgungsanlage „Hintere Dollert“ in Oberweier erweitern. Ein Teil könnte dabei zur PFAS-Deponie werden.

- **November:** Auch in Wintersdorf ist das Grundwasser belastet, Grund sind die PFAS von Löschschäumen ausgehend vom Baden-Airpark.
- **November:** Gründung der Bürgerinitiative Gaggenau Oberweier „Stop Deponie Oberweier“
- **Dezember:** Abfallwirtschaftsbetrieb Rastatt prüft Alternativ-Standorte für umstrittene PFAS-Mülldeponie in Gaggenau

#### 2021

- **12. Januar:** In der Neufassung der europäischen Trinkwasser-Richtlinie werden erstmalig Grenzwerte für PFAS in Trinkwasser festgelegt. Die neuen Regelungen zu PFAS umfassen zwei Optionen, einen Grenzwert für die Summe aus 20 PFAS-Einzelverbindungen in Höhe von 0,1 µg/l (Summe der PFAS) und einen Grenzwert in Höhe von 0,5 µg/l (PFAS gesamt). Die Trinkwasser-Richtlinie muss bis 21. Januar 2023 in nationales Recht und voraussichtlich auch in der deutschen Trinkwasserverordnung umgesetzt werden.
- **24. März:** Der Gerichtstermin für die Zivilklage der Stadtwerke Rastatt gegen den Komposthändler aus Mittelbaden wird coronabedingt verschoben.
- **16. April:** Der Komposthändler scheidet beim Verwaltungsgericht in Karlsruhe mit einem Eilantrag auf Unterlassung von Äußerungen des Umweltbundesamtes wegen „Verletzung ihres Ansehens als Ausprägung des Unternehmenspersönlichkeitsrechts und ihres Rechts am eingerichteten und ausgeübten Gewerbebetrieb“.
- **20. April:** Das Landratsamt Rastatt hält an Plänen für PFAS-Deponie in Oberweier fest.
- **5. Mai:** Von 74 Hektar untersuchter Flächen in Ottersweier sind rund 16,4 Hektar unterschiedlich stark mit PFAS belastet.
- **25. Juni:** Regierungspräsidentin Sylvia Felder informiert Abgeordnete und Hausspitzen über den aktuellen Bewirtschaftungsplan zur Wasserrahmenrichtlinie, es „tobt“ ein Streit in der Region über die Berücksichtigung der PFAS in dem neuen Bewirtschaftungsplan der Wasserrahmenrichtlinie.
- **28. Juni:** Das MLR legt aufgrund der europäischen TWI-Werte eine erste Beurteilungsgrundlage für die vier langkettigen PFAS-Verbindungen fest. Darin wird erstmalig eine lebensmittelrechtliche Beanstandungsgrenze für höher mit PFAS kontaminierte Lebensmitteln eingeführt, die übergangsweise solange gelten soll, bis ein gesetzlicher Grenzwert oder bundes- oder EU-einheitlich vereinbarte Managementmaßnahmen festgelegt werden.
- **6. Juli:** Nach einem in Auftrag gegebenen Standortgutachten wird die Deponie in Gaggenau-Oberweier für die Errichtung eines möglichen PFAS-Monobereichs nicht weiter betrachtet (Platz 4 in der Rangfolge) (<https://www.awb-landkreis-rastatt.de/konzeptionen>).
- **Juli:** Das PFAS-Sanierungsprojekt in den Bußmatten wird genehmigt, nach vierjähriger Vorbereitungszeit kann die Umsetzung beginnen.

- **Juli:** Weitere Detailuntersuchungen des Grundwassers werden an 66 Messstellen im Bühler Raum begonnen.
- **August 2021:** 1.188 Hektar Boden und 55 Quadratkilometer des oberflächennahen Grundwassers sind mit diversen PFAS belastet.
- **1. Oktober 2021:** Der Staatssekretär des Umweltministeriums Baden-Württemberg Andre Baumann kommt in die Region und übergibt den Stadtwerken Baden-Baden Förderbescheide für die Wasserreinigung.

#### 2022

- **16. Januar:** Veröffentlichung eines überarbeiteten ausführlichen „Merkblatts für den Anbau landwirtschaftlicher Kulturen auf Flächen mit PFC-Verunreinigungen in Mittel- und Nordbaden“ durch das Regierungspräsidium Karlsruhe
- **21. Februar:** Das Bundesumweltministerium veröffentlicht einen Leitfaden zur PFAS-Bewertung mit Empfehlungen für die bundeseinheitliche Bewertung von Boden- und Gewässerunreinigungen sowie für die Entsorgung PFAS-haltigen Bodenmaterials.
- **10. März:** Landrat Christian Dusch ist 100 Tage im Amt und hat sich einen Einblick in die PFAS-Problematik verschafft: „Das PFAS-Problem werde ich in meiner Amtszeit nicht lösen können, dafür sind die Substanzen zu persistent“.
- **14. März:** Erster Verhandlungstag im Zivilprozess der Stadtwerke Rastatt gegen das Kompostunternehmen der Region Mittelbaden vor dem Landgericht Baden-Baden
- **25. April:** Regierungspräsidentin Sylvia M. Felder lädt die Hausspitzen des Landkreises Rastatt, der Stadt Rastatt, der Stadt Baden-Baden sowie der Stadt Mannheim zu einer weiteren Gesprächsrunde zum Thema PFAS ein.
- **27. April:** Ergebnisse des Europäischen Human-Biomonitorings werden bekannt gegeben, die Menschen in Europa sind teilweise bedenklich hoch mit Schadstoffen wie den PFAS belastet, PFAS wurden im Blut aller untersuchten Jugendlichen aus Europa nachgewiesen.
- **31. Mai:** Das baden-württembergische Umweltministerium veröffentlicht einen Video-Clip zu der Belastung mit per- und polyfluorierten Chemikalien in Baden-Baden und im Landkreis Rastatt.
- **9. Juni:** Die Stadt Baden-Baden informiert über den **PFAS-Fund in der Oos-Siedlung**.
- **21. Juni:** Die Stadtwerke Rastatt veranstalten ein weiteres PFAS-Symposium zum Thema PFAS/ Wasser/Wasserrahmen-Richtlinie.
- **22. Juni:** PFAS-BürgerInformationsveranstaltung in Rastatt
- **Juli:** Die Ergebnisse des Forschungsprojektes Fluortransfer werden vom Umweltbundesamt veröffentlicht.
- **9. August:** Umweltstaatssekretär Andre Baumann übergibt in Ottersdorf einen Förderbescheid in Höhe von 672.000 Euro an die Stadt-

werke Rastatt. Mit der Förderung unterstützt das Land den Ausbau des Wasserwerks um eine neue Aufbereitungstechnik mit Aktivkohle.

- **5. Oktober:** Die Bodenuntersuchungen der Ackerflächen auf per- und polyfluorierte Chemikalien (PFAS/PFC) im Landkreis Rastatt und Stadtkreis Baden-Baden sind abgeschlossen. Es sind nach derzeitigem Stand alle Verdachtsflächen erfasst. Vereinzelt können noch Nacherkundungen notwendig werden. Von insgesamt 10.162 Hektar Ackerland in Mittelbaden sind 3.113 Hektar gezielt risikoorientiert untersucht worden (Verdachtsflächen). Dies entspricht 3.936 Ackerschlägen. **1.105 Hektar gelten nun als belastet.**
- **7. Dezember:** Neuer Oberflächengewässerbericht zur PFAS-Thematik im Raum Rastatt/Baden-Baden wird durch LRA veröffentlicht.

#### 2023

- **1. Januar:** EU-weit gelten erstmalig für vier einzelne PFAS-Verbindungen (PFOS, PFOA, PFNA und PFHxS) Höchstgehalte und Summenwerte für das Inverkehrbringen bestimmter Lebensmittel tierischen Ursprungs.
- **13. Januar:** Europäische Behörden aus Deutschland, Dänemark, Norwegen, Schweden und den Niederlanden reichen einen gemeinsamen Vorschlag zur Beschränkung von PFAS (per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen) bei der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) ein.
- **8. Februar:** Die Ergebnisse der BWPlus-Forschungsprojekte PROSPeCT und SiWaPFC werden auf der Seite der LUBW veröffentlicht.
- **16. Februar:** Die Ergebnisse des BWPlus-Forschungsprojektes FluorTech werden auf der Seite der LUBW veröffentlicht.
- **17. Februar:** Regierungspräsidium Karlsruhe gibt Vorgaben für die Bewässerung in PFAS-verunreinigten Gebieten bekannt – aus wasser- und bodenschutzrechtlicher Sicht – sowie aus landwirtschaftlicher und lebensmittelrechtlicher Sicht ab 2023.
- **24. Februar:** Journalisten veröffentlichen zeitgleich in mehreren europäischen Ländern die Ergebnisse des Forever Pollution Project, in dem sie PFAS-belastete Flächen und (mögliche) Verursacher zusammengetragen haben, 1.500 sind es in Deutschland, Mittelbaden gehört dazu.
- **27. Februar:** Baden-Württemberg unterstützt die Initiative der Bundesregierung, auf EU-Ebene die Ewigkeits-Chemikalien PFAS zu verbieten (Pressemitteilung des UM Ba-Wü).
- **27. März:** Das LRA Rastatt weist erneut darauf hin, dass die Gartenbewässerung in PFAS-belasteten Gebieten am besten mit Trink- oder Regenwasser erfolgen sollte.
- **3. April:** Die Ergebnisse des BWPlus-Forschungsprojektes PFAS-Immo werden auf der Seite der LUBW veröffentlicht.



## Abkürzungen

<b>BAuA:</b>	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
<b>BeMiKo:</b>	Bewirtschaftungs-Minimierungs-Konzept
<b>BfR:</b>	Bundesinstitut für Risikobewertung
<b>BMBF:</b>	Bundesministerium für Bildung und Forschung
<b>BMUV:</b>	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
<b>BNN:</b>	Badische Neueste Nachrichten
<b>BUW-Werte:</b>	Beurteilungswerte
<b>CVUA:</b>	Chemische und Veterinäruntersuchungsamt
<b>DJV:</b>	Deutscher Jagdverband e.V.
<b>ECHA:</b>	Europäische Chemikalienagentur
<b>EFSA:</b>	Europäische Lebensmittelsicherheitsbehörde
<b>GAC:</b>	Granular activated carbon
<b>GW:</b>	Grundwasser
<b>KI:</b>	Künstliche Intelligenz
<b>LRA (Rastatt):</b>	Landratsamt Rastatt
<b>LZ Augustenberg:</b>	Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg
<b>LUBW:</b>	Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
<b>MLR:</b>	Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg
<b>NGO:</b>	Non Government Organisation
<b>PFAS:</b>	Per- or polyfluorinated alkyl substances
<b>PFBA:</b>	Perfluorbutansäure
<b>PFBS:</b>	Perfluorbutansulfonsäure
<b>PFC:</b>	Poly- und perfluorierte Chemikalien
<b>PFHxA:</b>	Perfluorhexansäure
<b>PFHxS:</b>	Perfluorhexansulfonsäure
<b>PFNA:</b>	Perfluornonansäure
<b>PFOA:</b>	Perfluorooctansäure
<b>PFOS:</b>	Perfluorooctansulfonsäure
<b>PFPeA:</b>	Perfluorpentansäure
<b>POP:</b>	Persistente organische Schadstoffe (persistent organic pollutants)
<b>RAC:</b>	Committee for Risk Assessment
<b>REACH:</b>	Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe
<b>RP Ka:</b>	Regierungspräsidium Karlsruhe
<b>SEAC:</b>	Committee for Socio-Economic Analysis
<b>TWI-Werte:</b>	Tolerable weekly intake-Werte
<b>TZW:</b>	DVGW-Technologiezentrum Wasser
<b>UBA:</b>	Umweltbundesamt
<b>UM Ba-Wü:</b>	Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
<b>VEM:</b>	Vor-Ernte-Monitoring

## Nachweise Fotos und Abbildungen:

**Titelbild:** Patricia Klatt

-----  
**Fotonachweise:**

Abwasserzweckverband Bühl und Umgebung, [S. 39](#)  
Adam, Hannah, [S. 15, 37](#)  
Boeddinghaus, Runa, [S. 34](#)  
Bohn, Renate, [S. 24](#)  
Brack, Hedy; Brüner, Harald, [S. 49](#)  
Buschert, Matthias, [S. 8](#)  
Carvalho Meira, Daniela, [S. 42](#)  
ChemSec, [S. 50](#)  
Conde, Daniel, [S. 23](#)  
Decker, Christoph, [S. 21, 22](#)

Hurst, Oliver, [S. 29](#)  
Janke, Michael, [S. 5](#)  
Klatt, Johanna, [S. 23](#)  
Lang, Johannes, [S. 44](#)  
Schmid, Andreas, [S. 26](#)  
Stadt Baden-Baden, Fachgebiet Umwelt und Arbeitsschutz, [S. 26](#)  
Sztatecsny, Lilly, [S. 2](#)  
Stadtwerke Baden-Baden, [S. 17](#)  
alle anderen Fotos  
Quelle Patricia Klatt  
Abbildungen [S. 11, 12, 14](#):  
Quelle Landratsamt Rastatt/LUBW

**Urheberrecht:**

Alle in dieser Broschüre verwendeten Texte, Fotos und grafischen Gestaltungen sind urheberrechtlich geschützt. Sollten Sie Teile hiervon verwenden wollen, wenden Sie sich bitte an die Autorin. Sie wird dann gegebenenfalls den Kontakt zum Urheber oder Nutzungsberechtigten herstellen.

**Haftungsausschluss:**

Sämtliche Informationen sind nach bestem Wissen und Gewissen zusammengestellt. Dennoch wird keine Gewähr für Aktualität, Vollständigkeit, Korrektheit und Qualität der bereitgestellten Informationen übernommen. Haftungsansprüche gegen die Autorin sind grundsätzlich ausgeschlossen, soweit seitens der Autorin kein nachweislich vorsätzliches oder fahrlässiges Verhalten vorliegt.

Die Broschüre enthält Links zu externen Websites Dritter, auf deren Inhalte wir keinen Einfluss haben. Deshalb können wir für diese fremden Inhalte auch keine Gewähr übernehmen. Für die Inhalte der verlinkten Seiten ist stets der jeweilige Anbieter oder Betreiber der Seiten verantwortlich. Die verlinkten Seiten wurden zum Zeitpunkt der Verlinkung auf mögliche Rechtsverstöße überprüft. Rechtswidrige Inhalte waren zum Zeitpunkt der Verlinkung nicht erkennbar. Eine permanente inhaltliche Kontrolle der verlinkten Seiten ist jedoch ohne konkrete Anhaltspunkte einer Rechtsverletzung nicht zumutbar. Bei Bekanntwerden von Rechtsverletzungen werden wir derartige Links umgehend entfernen.

## Impressum

**Herausgeber:**

Landkreis Rastatt  
Am Schlossplatz 5, 76437 Rastatt  
Stand: Juli 2023

**Der Landkreis Rastatt wird vertreten**

durch Herrn Landrat Prof. Dr. Christian Dusch  
Am Schlossplatz 5, 76437 Rastatt

**Inhaltlich verantwortlich im Sinne des § 18 Abs. 2 MStV:**

Patricia Klatt  
Rappenstraße 12, 76437 Rastatt  
<https://pfas-dilemma.info/>

**Layout:**

Judith Märkle, mediendesign märkle  
76189 Karlsruhe, [www.mediendesign-maerkle.de](http://www.mediendesign-maerkle.de)  
Tel. 0721/47000245, info@mediendesign-maerkle.de

Die Broschüre steht auf der Seite <https://pfas-dilemma.info> als freier Download zur Verfügung.