PFC-Problematik in Mittelbaden und Mannheim:
Statusbericht Berichtszeitraum Juli bis Dezember 2022

Erstellt von der Stabsstelle PFC am Regierungspräsidium Karlsruhe in Zusammenarbeit mit dem Landratsamt Rastatt, der Stadt Baden-Baden, der Stadt Mannheim, dem Landratsamt Karlsruhe, dem Landratsamt Ortenaukreis und dem Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg.

Baden-Württemberg
REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE

Der nachfolgende Bericht informiert über das behördliche Handeln im Umgang mit der Verunreinigung mit PFAS (synonym: PFC) in den Regionen Rastatt, Baden-Baden und Mannheim. Der vorliegende Halbjahresbericht behandelt den Berichtszeitraum von Juli bis Dezember 2022 und schließt damit inhaltlich an den letzten Bericht vom 22. Dezember 2022 an.

Anlagen:

- Anlage 1: Kostentabelle zum Stichtag 31.12.2022
- Anlage 2: Ergebnisse des Vor-Ernte-Monitorings im 2. Halbjahr 2022 in Mittelbaden und Mannheim
- Anlage 3: Ergebnisse der Lebensmittelkontrollen auf PFAS im 2. Halbjahr 2022 in Mittelbaden, in Mannheim und von anderen Gebieten

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines ... 5
1.1. Verwaltungsgerichtliche Verfahren ... 5
2. Sachstand ... 6
2.1. Boden und Grundwasser ... 6
2.1.1. Sachlage in Mittelbaden (Landkreis Rastatt und Stadtkreis Baden-Baden) ... 6
2.1.2. Sachlage im Stadtkreis Mannheim ... 11
2.1.3. Sachlage im Landkreis Karlsruhe ... 11
2.1.4. Sachlage im nördlichen Ortenaukreis ... 11
2.2. Oberflächengewässer ... 12
2.3. Entsorgung von Bodenmaterial ... 12
2.4. Trinkwasser ... 13
2.4.1. Trinkwasser in Mittelbaden ... 13
2.4.2. Trinkwasser Mannheim ... 15
2.4.3. Trinkwasser im Landkreis Karlsruhe ... 16
2.5. Lebensmittel (pflanzlich, tierisch), Beregnungswasser ... 16
2.5.1. Amtliche Lebensmittelüberwachung ... 16
2.5.2. Landwirtschaft / Vor-Ernte-Monitoring (VEM) ... 18
2.5.3. Zuwendung für PFAS-Reinigungsanlagen mit Aktivkohlefiltern 20
2.6. Gesundheit ... 20
3. Sonstiges ... 21
3.1. Forschungsvorhaben ... 21
3.1.1. Großlysimeterversuche in Kooperation mit dem Bayerischen Landesamt für Umwelt ... 21
3.1.2. BWPLUS-Forschungsvorhaben ... 21
3.1.3. FABEKO ... 21
3.1.4. Ergebnisse der Versuche am Landwirtschaftlichen Technologiezentrum Augustenberg (LTZ) ... 22
3.1.5. Forschungsprojekte der LUBW ... 24
3.2. Kosten ... 25
3.3. Öffentlichkeitsarbeit ... 25
3.4. Weiteres Vorgehen auf nationaler Ebene ... 26
3.4.1. Ableitung von Hintergrundgehalten durch das UBA ... 26

3.4.2. Ableitung von Prüf- und Maßnahmenwerten durch das UBA 26
3.4.3. PFAS-Leitfaden und Einführungserlass 26
3.4.4. Grundlagenpapier PFAS-Analytik 27
3.5. Vorgehen auf Europäischer Ebene 27
3.5.1. Stand des REACH-Prozesses zur Regulierung der gesamten PFAS-Gruppe 27
3.5.2. PFAS-Regulierung im Lebensmittelbereich 28
3.6. Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme nach der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) 29
3.7. Möglichkeiten zur Förderung der Wasserversorger 30

Abkürzungsverzeichnis

diPAP	6:2/8:2 Fluortelomerphosphatdiester (Vorläufersubstanzen von PFAS-Verbindungen)
FAP	Fluoracrylatpolymere
PAP	Fluortelomerphosphatmono- und -diester
PFAS / PFC	Per- und polyfluorierte Alkylverbindungen
PFBA	Perfluorbutansäure
PFBS	Perfluorbutansulfonsäure
PFCA	perfluorierte Carbonsäure
PFDA	Perfluordecansäure
PFDoDA	Perfluordodecansäure
PFDS	Perfluordecansulfonsäure
PFHpA	Perfluorheptansäure
PFHpS	Perfluorheptansulfonsäure
PFHxA	Perfluorhexansäure
PFHxS	Perfluorhexansulfonsäure
PFNA	Perfluornonansäure
PFOA	Perfluoroctansäure
PFOS	Perfluoroctansulfonsäure
PFOSA	Perfluoroctansulfonamid
PFPE	Perfluorpolyether
PFPeA	Perfluorpentansäure
PFSA	perfluorierte Sulfonsäure

1. Allgemeines

1.1. Verwaltungsgerichtliche Verfahren

Die Verfahren 6 K 2735/20 und 6 K 4900/20 zur Fortführung der Detailuntersuchung Sandweier, Flächen A-H, wurden mit Beschluss der Kammer zur gemeinsamen Verhandlung und Entscheidung verbunden und unter dem Aktenzeichen 6 K 2735/20 fortgeführt. Mit Urteil des Verwaltungsgerichts Karlsruhe vom 26. Oktober 2022 wurden die Festsetzung der Ersatzvornahme der Stadt Baden-Baden vom 2. Dezember 2016, der dazugehörige Widerspruchsbescheid des Regierungspräsidiums Karlsruhe vom 19. Juni 2017, der Gebührenbescheid der Stadt Baden-Baden vom 14. Dezember 2016, der Kostenbescheid der Stadt Baden-Baden vom 31. März 2020 sowie der dazu ergangene Widerspruchsbescheid des Regierungspräsidiums Karlsruhe aufgehoben. Im Übrigen wurde die Klage gegen die Untersuchungsanordnung vom 25. Oktober 2016 abgewiesen.

Im Hinblick auf die erhobenen Klagen gegen die mit Bescheiden vom 25. März 2020 gegenüber den Störern durch das Landratsamt Rastatt erlassenen Anordnungen zur Durchführung der kreisübergreifenden Detailuntersuchung im Teilbearbeitungsgebiet Bühl-Vimbuch-Steinbach samt dazugehöriger Gebührenbescheide wurde immer noch kein Termin für die mündliche Verhandlung durch das Verwaltungsgericht Karlsruhe anberaumt.

Die Stadtwerke Rastatt GmbH haben am 19. Oktober 2022 beim Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg (VGH) Klage gegen das Land eingereicht. Die Klage richtet sich gegen den „Bewirtschaftungsplan Aktualisierung 2021 für den baden-württembergischen Teil der Flussgebietseinheit Rhein“ und das „Maßnahmenprogramm zum Bewirtschaftungsplan Aktualisierung 2021 für den baden-württembergischen Teil der Flussgebietseinheit Rhein“, jeweils mit Stand Dezember 2021. Die Klagebegründung vom 28. Dezember 2022 wurde dem Regierungspräsidium am 29. Dezember 2022 vom VGH zugestellt.

2. Sachstand

2.1. Boden und Grundwasser

2.1.1. Sachlage in Mittelbaden (Landkreis Rastatt und Stadtkreis Baden-Baden)

Die Bodenuntersuchungen der Ackerflächen auf PFAS 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.

Im zweiten Halbjahr 2022 wurden im Stadtkreis Baden-Baden elf Flächen auf 7,8 Hektar im Rahmen einer Nacherkundung untersucht, davon ist eine Fläche mit 0,2 Hektar als mit PFAS verunreinigt einzustufen.

Mit Einführung des Leitfadens zur PFAS-Bewertung[1] in Baden-Württemberg mit Erlass des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (UM) vom 22. August 2022[2] erfolgt eine neue Einstufung nach den Prüfwerten der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)[3]. Damit hat sich die Beurteilungsgrundlage für die Bewertung von Bodenuntersuchungen geändert. Die bisher übliche Quotientensumme (QS) wird nicht mehr verwendet. Stattdessen werden die Einzelkonzentrationen für die Bewertung herangezogen (Geringfügigkeitsschwellenwerte (GFS) sowie Gesundheitliche Orientierungswerte (GOW)). Für das Grundwasser gilt die QS weiterhin. Dies hat entsprechende Auswirkungen auf die Flächenzahlen.

Damit gelten 1.105 Hektar als PFAS-verunreinigt. Nach der bisherigen Bewertung wären es 1.240 Hektar gewesen. Es sind derzeit ca. 89 % der Ackerflächen Mittelbadens als nicht mit PFAS verunreinigt einzustufen, ca. 11 % gelten als mit diesen Stoffen verunreinigt.

---

[1] Abrufbar unter: Leitfaden zur PFAS-Bewertung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) - Stand 21.02.2022
[2] Abrufbar unter: Erlass des Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (UM) vom 22. August 2022
[3] In der Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV n.F.) sind die sieben im PFAS-Leitfaden genannten GFS-Werte als Prüfwerte (Anlage 2, Tabelle 3) aufgenommen.

Die Betroffenheit der Kommunen stellt sich wie folgt dar:

Gemeinde	Verunreinigte Flächen in Hektar
Baden-Baden	324
Bischweier	3
Bühl	112
Hügelsheim	113
Iffezheim	14
Kuppenheim	12
Lichtenau	10
Ottersweier	19
Rastatt	148
Rheinmünster	180
Sinzheim	170
Gesamt	1105

Die als PFAS-verunreinigt bewerteten landwirtschaftlichen Nutzflächen werden in das Vor-Ernte-Monitoring (VEM) aufgenommen. Für die Auswahl der Flächen für das VEM gelten die bekannten landwirtschaftlichen Einstufungen, dabei werden insbesondere die kurzkettigen PFAS berücksichtigt.

Fortschreibung Grundwasser (GW-)Modell „Mittelbaden“

Das GW-Modell Mittelbaden für den PFAS-Transport wurde weiter fortgeführt u. a. auf der Grundlage einzelner neuer Eintragsflächen, deren Daten im 2. Halbjahr 2022 zur Verfügung standen. Die Transportberechnungen mit vier weiteren PFAS-Spezies (PFNA, PFBS, PFHxS, PFOS) wurden fortlaufend in die Eintrags- und Transport-Kalibrierung einbezogen.

Im Rahmen der Detailuntersuchung Steinbach-Bühl wurden mit dem GW-Modell verschiedene Positionen für geplante Grundwassermessstellen analysiert sowie eine modelltechnische Auswertung zu den geplanten Pumpversuchen durchgeführt.

Da für den geplanten Brunnenneubau der Stadtwerke Rastatt bei Ottersdorf eine Bauwasserhaltung erforderlich ist, wurde eine modellgestützte Auswertung zur Ver-

änderung der Drainagefunktion des Mühlwerlgrabens infolge höherem Wasserspiegel durchgeführt, da das Gewässer als Barriere für das aus Südosten auf das Wasserwerk Ottersdorf zufließende PFAS-belastete Grundwasser wirkt.

Bei der Informationsveranstaltung für die Landwirtschaft am 23. August 2022 wurde der aktuelle Sachstand vorgestellt (zur Informationsveranstaltung für die Landwirtschaft siehe unter 3.3).

Detailuntersuchung (DU) Bühl-Vimbuch-Steinbach

Die erlassenen Anordnungen zur Durchführung der kreisübergreifenden Detailuntersuchung im Teilbearbeitungsgebiet Bühl-Vimbuch-Steinbach gegen die Störer sind Gegenstand der unter Ziffer 1.1 erläuterten verwaltungsgerichtlichen Verfahren.

Im Rahmen des Sofortvollzuges wurde mit den Erkundungsmaßnahmen begonnen. Die Phasen I bis III der Detailuntersuchung sind abgeschlossen. In der Phase IV ist die Einrichtung von tiefen Grundwassermessstellen zur Ermittlung der vertikalen Schadstoffverlagerung geplant. Die tiefen Grundwassermessstellen haben zum Ziel, möglichst viele Informationen über den geologischen Schichtaufbau, die Verlagerung von PFAS in die Tiefe und hydrogeologische Randbedingungen zu ermitteln. Eine öffentliche Ausschreibung für die zu erbringenden Leistungen wurde durchgeführt. Das günstigste Angebot lag bei 660.000 Euro. Der kalkulierte Kostenrahmen war mit 250.000 Euro angesetzt. Da es sich hier um eine Ersatzvornahme handelt und der Kostenrahmen in der Anordnung vorgegeben ist, wurde die Ausschreibung aufgehoben. Aufgrund dieser Bedingungen muss das vorgesehene Untersuchungsprogramm deutlich gekürzt werden. Die minimalste notwendige Aussage für das Sachverständigengutachten ist die Überprüfung einer Tiefenverlagerung. Deshalb ist nun vorgesehen, lediglich tiefe Messstellen einzurichten und auf Messstellenbündel und weitere Versuche in den Bohrungen zu verzichten. Die Kosten für diese Bohrungen werden jedoch auch mit ca. 250.000 Euro angesetzt. In der wasserrechtlichen Genehmigung ist festgehalten, dass die Bohrungen nur im Winterhalbjahr erfolgen dürfen und zum Schutz der Vogelwelt vor der nächsten Brutsaison bis spätestens 28. Februar 2023 abzuschließen sind (vgl. § 44 Abs. 1 NatSchG). Es erfolgt nun eine neue öffentliche Ausschreibung mit Ausführungstermin im Winter 2023. Mit dem Abschlussgutachten ist somit erst im Sommer 2024 zu rechnen.

Am 25. Mai 2022 wurden auf Basis der vom jeweiligen Adressaten vor Gericht angefochtenen Grundverfügungen vom 27. März 2020 Teilkostenbescheide im Rahmen

der durchgeführten bodenschutzrechtlichen Ersatzvornahmen gegen die in Anspruch genommenen Störer als Kostenschuldner erlassen. Hiergegen wurden mit Schriftsätzen vom 20. Juni 2022 vorab per Fax Widersprüche durch die Kostenschuldner erhoben. Die Widersprüche haben keine aufschiebende Wirkung und wurden im Berichtszeitraum immer noch nicht begründet.

PFAS-Fund im Ooswinkel in Baden-Baden

Am 14. Juli 2022 wurde eine Bürgerinformationsveranstaltung für die betroffenen Anwohnerinnen und Anwohner der PFAS-Verunreinigungen im Ooswinkel in Baden-Baden ausgerichtet. Dabei wurde u. a. über das anstehende Erkundungsprogramm informiert.

Zur Erkundung des aktuellen Belastungsbilds wurde eine Orientierende Untersuchung auf PFAS durchgeführt. Dabei wurden u. a. 27 Verdachtsflächen, 14 Nachbarschafts- und Kontrollflächen sowie Grundwassermessstellen beprobt. Zur Erkundung der aktuellen Verunreinigung wurde eine Orientierende Untersuchung auf PFAS durchgeführt. Dabei wurden u. a. 27 Verdachtsflächen, 14 Nachbarschafts- und Kontrollflächen sowie Grundwassermessstellen beprobt. Der Verdacht auf eine PFAS-Verunreinigung, welcher sich aus den Ergebnissen der Rückstellproben ergeben hat, hat sich grundsätzlich bestätigt. Ergänzende stichprobenartige Untersuchungen an Obst- und Gemüseproben aus den Hausgärten ergaben keine Überschreitungen der gültigen baden-württembergischen Beurteilungswerte für die Lebensmittelgruppe Obst/Gemüse.

Für betroffene Anwohner wurde aufgrund von erhöhten PFAS-Konzentrationen im Boden (QS>1) in Zusammenarbeit mit der zuständigen Gesundheitsbehörde die Empfehlung ausgesprochen, auf den Verzehr von im Hausgarten im Erdreich angebautem Obst und Gemüse vorsorglich zu verzichten.

Das Gesamtgutachten befindet sich derzeit noch in der Bearbeitung. Die Präsentation der Ergebnisse und deren Bewertung erfolgt in einer weiteren Bürgerinformationsveranstaltung am 6. März 2023.

Untersuchung einer ehemaligen Monodeponie

In Bezug auf die großflächigen Verunreinigungen von Boden und Grundwasser im Raum Rastatt/Baden-Baden ist zwecks Untersuchung einer ehemaligen Monodeponie einer Papierfabrik im Landkreis Freudenstadt auf mögliche PFAS-Gehalte eine Duldungsverfügung durch das Landratsamt Rastatt erlassen worden. Der hiergegen erhobene Widerspruch wurde begründet, diesem aber durch das Landratsamt Rastatt nicht abgeholfen. Eine Entscheidung der Widerspruchsbehörde wurde vertagt.

Weitere Sachstandserkundungen im Landkreis Rastatt

Ergänzend zu den durch Papierschlämme verunreinigten Flächen wird im Folgenden über eine PFAS-Verunreinigung durch den Einsatz von Löschschäumen berichtet.

Auf dem Baden-Airpark gibt es eine Reihe von Flächen mit PFAS-Verunreinigungen, die - wie bei anderen Flugplätzen auch - auf den Einsatz von PFAS-haltigen Löschschäumen in der Vergangenheit zurückgeführt werden. Das Gelände der Baden-Airpark GmbH wurde von 1954 bis 1993 durch die kanadischen Streitkräfte als Militärflughafen genutzt. Die vom Baden-Airpark ausgehenden PFAS-Fahnen im Grundwasser überlagern sich teilweise mit den PFAS-Einträgen aus landwirtschaftlichen Flächen, sind aber aufgrund ihrer abweichenden stofflichen Zusammensetzung weitgehend abgrenzbar. Die Sitzung der Bewertungskommission Altlasten im Landratsamt Rastatt hat am 2. Juni 2022 den Handlungsbedarf einer Detailuntersuchung festgestellt. Die Störerauswahl für die Durchführung der Detailuntersuchung ist in Vorbereitung. Neben anderen Störern kommen die kanadischen Streitkräfte in Betracht, die PFAS-haltigen Löschschaum auf dem Militärflugplatz im Rahmen ihrer Stationierung verwendet hatten. Hier ist die Besonderheit zu beachten, dass eine öffentlich-rechtliche Störerhaftung nicht möglich ist und die Geltendmachung von Schadensereignissen gegenüber der Schadensregulierungsstelle des Bundes, der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BIMA), erfolgen muss. Eine Haftung wurde durch die BIMA zwischenzeitlich abgelehnt. Das Landratsamt Rastatt prüft derzeit die Einlegung von Rechtsmitteln.

Weitere Sachstandserkundungen in Baden-Baden

Am 9. Dezember 2022 wurde durch die Bewertungskommission Bodenschutz & Altlasten im Fall kommunale Altablagerung „Siebrestedeponie“ der Vorschlag der Sanierungsplanung vom 6. September 2022 der Stadt Baden-Baden angenommen. Die

Sanierung der Fläche erfolgt mittels Teilaushub und Sicherung des Materials vor Ort. Die Umsetzung ist für 2023 geplant.

2.1.2. Sachlage im Stadtkreis Mannheim

Die flächenhaften Untersuchungen von Ackerböden im Verdachtsbereich im Mannheimer Norden sind abgeschlossen. Nach derzeitigem Stand sind alle Verdachtsflächen erfasst. Für einzelne Flächen, die bereits im Jahr 2015 untersucht wurden, werden im 1. Halbjahr 2023 Wiederholungsuntersuchungen durchgeführt. Diese Untersuchungen sind erforderlich, da auf Grundlage des damaligen Kenntnisstandes bei großen Ackerschlägen mehrere Feststoffuntersuchungen aber jeweils nur eine Eluatuntersuchung durchgeführt wurden. Da die Anbauempfehlungen des Regierungspräsidiums Karlsruhe im Zuge des Bewirtschaftungs- und Minimierungskonzeptes sowie des Vor-Ernte-Monitorings jedoch auf Eluatuntersuchungen beruhen, verhindert dies eine effektive Teilflächenbildung innerhalb der großen Ackerschläge. Es wurden insgesamt 1.382 Hektar Ackerland untersucht. Bei Anwendung der Beurteilungskriterien der vorhandenen PFAS-Gehalte im Boden gemäß des nun in Baden-Württemberg eingeführten PFAS-Leitfadens des BMUV gelten 566 Hektar Ackerland als verunreinigt. Dies entspricht einem Flächenanteil von etwa 40,9 % der Ackerflächen im Untersuchungsgebiet.

Die als PFAS-verunreinigt bewerteten landwirtschaftlichen Nutzflächen werden in das Vor-Ernte-Monitoring aufgenommen.

2.1.3. Sachlage im Landkreis Karlsruhe

Im Zuge des Bebauungsplan-Verfahrens "Erlengewann/Viehtriebgewann" der Gemeinde Oberhausen-Rheinhausen wurden auf einer Teilfläche PFAS-Verunreinigungen unterschiedlicher Konzentrationen dokumentiert. Bei der betroffenen Fläche handelt es sich um eine ehemals landwirtschaftlich genutzte Fläche. Die Schutzgutbetrachtung durch ein Sachverständigenbüro steht noch aus.

2.1.4. Sachlage im nördlichen Ortenaukreis

Es liegen keine neuen Erkenntnisse vor.

2.2. Oberflächengewässer

Das Umweltamt im Landratsamt Rastatt hat, wie bereits in den Vorjahren, auch 2022 ein umfangreiches Oberflächengewässer-Monitoring durchgeführt. In Zusammenarbeit mit dem Fachgebiet Umwelt und Arbeitsschutz der Stadt Baden-Baden und dem Gesundheitsamt wurden kreisübergreifend insgesamt 51 Messstellen in Fließgewässern, 28 Seen und zehn Kläranlagenabflüssen auf PFAS untersucht. Zusätzlich wurden durch die Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) auch Abflussmessungen an ausgewählten Standorten durchgeführt, sodass auch PFAS-Frachten ermittelt werden konnten.[4]

Insgesamt sind die gemessenen Konzentrationen in Fließgewässern, Seen und Kläranlagen der letzten sechs Jahre relativ konstant, unterliegen aber wetterbedingten Schwankungen.

Dieses spezielle Gewässer-Monitoring in Mittelbaden an Seen, Bächen und Kläranlagen inklusive Abflussmessungen dient der Ermittlung weiterer Verdachtsflächen und damit einhergehend dem Verbraucherschutz. Nach aktuellem Stand ist davon auszugehen, dass alle Eintragsflächen erfasst wurden. Alle betroffenen Nutzerinnen und Nutzer der Gewässer sind über die PFAS-Problematik informiert. Aus diesen Gründen und der doch relativ gleichbleibenden Verunreinigung in den Oberflächengewässern wird dieses umfangreiche Untersuchungsprogramm so nicht mehr weitergeführt. Der finanzielle Aufwand steht nicht mehr im Verhältnis zu einem weiteren Erkenntnisgewinn. Die Badeseen werden aber weiterhin untersucht sowie einige wenige relevante Fließgewässer.

2.3. Entsorgung von Bodenmaterial

Auf der Deponie „Hintere Dollert“ wird das PFAS-haltige Deponiesickerwasser bis zur Inbetriebnahme einer neuen Sickerwasseranlage im Jahr 2025 noch mit einer zweistufigen Umkehrosmoseanlage gereinigt. Im Jahr 2023 wird die bestehende 37 Jahre alte Umkehrosmoseanlage durch eine ebenfalls zweistufige Umkehrosmoseanlage neueren Datums ersetzt. Das Sickerwasserkonzentrat wird seit Ende Oktober 2022

[4] Der Bericht ist online abrufbar sowohl auf der Seite vom Landkreis Rastatt, der Stadt Baden-Baden sowie der Stabsstelle PFC

nicht mehr auf die Deponie zurückgeführt, sondern einer externen Entsorgung (Verbrennung) zugeführt.

Eine eigene Monodeponie für PFAS-haltige Abfälle ist derzeit im Landkreis Rastatt nach Beschluss in den Entscheidungsgremien nicht in Planung.

2.4. Trinkwasser

Am 23. Dezember 2020 wurde die Neufassung der EU-Trinkwasserrichtlinie im Amtsblatt der Europäischen Union verkündet, die am 12. Januar 2021 in Kraft trat.[5] Die Richtlinie ist in den Mitgliedstaaten nicht direkt gültig und muss innerhalb von zwei Jahren vom Bundesgesetzgeber in nationales Recht, vor allem in der Trinkwasserverordnung, umgesetzt werden. Erstmalig wurden in der europäischen Trinkwasserrichtlinie auch Grenzwerte für PFAS festgelegt.

Der Referentenentwurf vom 22. Juli 2022 zur Novellierung der Trinkwasserverordnung enthält zwei Grenzwerte zu PFAS. Der in der Trinkwasser-Richtlinie enthaltene Grenzwert für die Summe aus 20 PFAS-Einzelverbindungen in Höhe von 0,1 µg/l (Summe PFAS-20) soll demnach 1:1 in die nationale Verordnung übernommen werden. Die Wasserversorger müssen diesen Grenzwert ab dem 12. Januar 2026 einhalten. Darüber hinaus ist in der Trinkwasserverordnung ein weiterer Grenzwert in Höhe von 0,02 µg/l für die Summe von PFOA, PFNA, PFHxS sowie PFOS (Summe PFAS-4) vorgesehen. Dieser berücksichtigt in Anwendung des Vorsorgeprinzips die Bewertung der EFSA für diese PFAS-Vertreter auf Basis epidemiologischer Daten. Er gilt ab dem 12. Januar 2028.

2.4.1. Trinkwasser in Mittelbaden

Öffentliche Trinkwasserversorgung

Mit den Wasserversorgern der Gemeinden Iffezheim und Sinzheim fanden im Herbst 2022 Gespräche und Vor-Ort-Begehungen durch das Gesundheitsamt Rastatt statt. Hintergrund dieser Gespräche waren leichte Überschreitungen der vorgesehenen neuen Grenzwerte PFAS Summe-20 bzw. PFAS Summe-4 im Trinkwasser trotz Wasseraufbereitung durch Membranfiltration. Eine Optimierung der jeweiligen Anlagen ist

[5] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020L2184&qid=1635434289884&from=DE

in Umsetzung. Teilweise ist das Technologiezentrum Wasser (TZW) Karlsruhe unterstützend tätig. In Sinzheim wurde bei engmaschigen Untersuchungsintervallen bereits eine Reduzierung der PFAS-Werte festgestellt.

Nach Baubeginn des neuen Wasserwerkes Muggensturm-Ötigheim schreiten die Arbeiten weiter voran. Zukünftig wird es eine Möglichkeit geben, eventuelle PFAS-Verunreinigungen im Bereich Muggensturm und Ötigheim durch Aufbereitungstechnik abzufangen. Aufgrund von Lieferproblemen wird sich der ursprünglich für Ende 2023 geplante Fertigstellungstermin verzögern.

Dem Trinkwasser der Gemeinde Iffezheim wird über eine Bypassleitung aus Baden-Baden Trinkwasser zugemischt, das nicht mit PFAS verunreinigt ist. Erste Messungen haben bereits eine Unterschreitung der vorgesehenen PFAS-Summenwerte ergeben.

Die Bauarbeiten für zusätzliche Aktivkohlefilter in den Wasserwerken Sandweier und Steinbach der Stadtwerke Baden-Baden haben begonnen und sind bis voraussichtlich Herbst 2023 abgeschlossen.

Die Auflösung des Zweckverbands Vorderes Murgtal verlief reibungslos. Die Stadtwerke Rastatt versorgen den Ortsteil Rastatt-Förch und die Stadt Kuppenheim mit Trinkwasser aus dem Wasserwerk Ottersdorf. Die Stadtwerke Gaggenau versorgen den Ortsteil Gaggenau-Selbach und die Stadt Gaggenau aus dem Gaggenauer Wasserwerk der Gemarkung Muggensturm bzw. aus dem Trinkwasserortsnetz Gaggenau. Somit ist eine Versorgungssicherheit für alle Nutzer gewährleistet.

Alle öffentlichen Wasserversorger untersuchten auch im Berichtszeitraum weiter engmaschig auf PFAS. Zur Einhaltung der zukünftig geltenden neuen PFAS-Summenwerte ab Januar 2026 bzw. ab Januar 2028 könnten weitere Aufwendungen der Wasserversorger erforderlich werden. Die betroffenen Wasserversorger sind sich dieser Zusammenhänge bewusst und wurden auch von Seiten der Gesundheits- und Umweltverwaltung darauf hingewiesen.

<u>Eigenwasserversorgungen</u>

Im Landkreis Rastatt sind über 70 Eigenwasserversorgungen verzeichnet, die vom Gesundheitsamt Rastatt regelmäßig beprobt und vom Chemischen und Veterinärun-

tersuchungsamt (CVUA) Sigmaringen auf PFAS-Verunreinigungen untersucht werden. Bei 19 Eigenwasserversorgungen ist aufgrund erhöhter PFAS-Werte eine Brunnennutzung als Trinkwasser nicht möglich.

Es handelt sich bei den betroffenen Eigenwasserversorgungen um verschiedene Nutzungen wie landwirtschaftliche Betriebe, Aussiedlerhöfe, firmeneigene Brunnenanlagen, Deponien oder auch Vereine mit Abgabe von Trinkwasser an Dritte. Vereinbarungen mit den Eigentümerinnen und Eigentümern über Aufbereitungsmaßnahmen oder Anschlüsse an die öffentliche Wasserversorgung bei erhöhten PFAS-Werten sowie bereits verfügte Nutzungsuntersagungen stellen sicher, dass eine Gefährdung der Verbraucherinnen und Verbraucher weiterhin ausgeschlossen werden kann.

In vielen Fällen ist aufgrund der Lage im Außenbereich ein Anschluss an das öffentliche Netz nicht oder nur mit unverhältnismäßig hohem technischen und finanziellen Aufwand möglich, sodass Abhilfe meist nur über eine Aufbereitung durch Aktivkohlefilteranlagen geschaffen werden kann. Eine Beratung hierzu erfolgt durch das Gesundheitsamt Rastatt. Eine Bewertung der Auswirkungen der nach Trinkwasserverordnung vorgesehenen Grenzwerte steht noch aus.

2.4.2. Trinkwasser Mannheim

Öffentliche Trinkwasserversorgung

Aufgrund der räumlichen Lage der Trinkwasserbrunnen der Mannheimer Wasserwerke kann eine Beeinflussung des Rohwassers durch PFAS aus den verunreinigten Flächen im Mannheimer Norden weiterhin ausgeschlossen werden. Das Wasserwerk Mannheim-Käfertal liegt oberstromig der mit PFAS verunreinigten Flächen, das Wasserwerk Mannheim-Rheinau befindet sich im Süden der Stadt Mannheim und daher nicht in der Nähe des verunreinigten Bereiches. Im Berichtszeitraum wurden keine Trinkwasserproben auf PFAS untersucht. Die nächsten Probenahmen sind für das Frühjahr 2023 geplant.

Eigenwasserversorgungen

Im Berichtszeitraum erfolgte keine Beprobung der Eigenwasserversorgungsanlagen. Für das Frühjahr 2023 sind engmaschige Beprobungen mit neuen Analysetechniken geplant.

2.4.3. Trinkwasser im Landkreis Karlsruhe

Im Berichtszeitraum wurden insgesamt 53 PFAS-Untersuchungen durch zentrale Wasserversorger im Rahmen von Eigenkontrollen im Trink-, Roh- und Reinwasser durchgeführt. Die meisten Befunde ergaben keinen Nachweis von PFAS. Bei den vereinzelten nachgewiesenen Spuren von PFAS lagen alle Ergebnisse deutlich unterhalb der LW und GOW. Die im Berichtszeitraum erhobenen Trinkwasserproben würden die Grenzwerte der novellierten Trinkwasserverordnung einhalten.

2.5. Lebensmittel (pflanzlich, tierisch), Beregnungswasser

2.5.1. Amtliche Lebensmittelüberwachung

Wie in den letzten Berichtszeiträumen wurden durch die Lebensmittelüberwachung zusätzlich zum Vor-Ernte-Monitoring der Landwirtschaftsverwaltung (siehe 2.5.2) regelmäßig amtliche Lebensmittelproben aus den betroffenen Regionen auf PFAS untersucht (siehe Ergebnisse der Lebensmittelkontrollen auf PFAS im 2. Halbjahr 2022 in Mittelbaden, in Mannheim und von anderen Gebieten in der Anlage 3).

Pflanzliche Lebensmittel

Im Berichtszeitraum wurden neun Proben pflanzlicher Lebensmittel aus den betroffenen Gebieten des Landkreises Rastatt und des Stadtkreises Baden-Baden auf PFAS untersucht. In acht Proben waren PFAS nicht messbar. In einer Probe Salat wurden geringe Gehalte an einem kurz- und langkettigen PFAS deutlich unterhalb der baden-württembergischen Beurteilungswerte (BUW) festgestellt. Die Lebensmittel waren somit alle verkehrsfähig.

In fünf untersuchten Proben pflanzlicher Lebensmittel aus dem Stadtkreis Mannheim waren PFAS nicht messbar.

Tierische Lebensmittel

Bei den tierischen Lebensmitteln wurden insgesamt 26 Proben aus den betroffenen Gebieten im Landkreis Rastatt und Stadtkreis Baden-Baden auf PFAS untersucht. In sechs Proben waren PFAS nicht bestimmbar (unterhalb der Bestimmungsgrenze (BG)).

In einer von zwei untersuchten Honigproben wurden geringe Gehalte an drei kurzkettigen PFAS deutlich unterhalb der jeweiligen BUW festgestellt. Beide untersuchten Honigproben waren somit verkehrsfähig. Bei zwei untersuchten Eierproben wurden geringe Gehalte an kurz- bzw. langkettigen PFAS weit unterhalb der jeweiligen BUW festgestellt. Bei einer untersuchten Probe von Corned Beef wurden geringe Gehalte an einem langkettigen PFAS weit unterhalb der BUW festgestellt. Bei zwei von sieben untersuchten Proben von Rindfleisch und allen untersuchten Proben von Niere sowie Leber von Rind (je sieben Proben) wurden zum Teil Gehalte an kurz-, aber überwiegend langkettigen PFAS festgestellt. Die Gehalte in Fleisch, Niere und Leber lagen alle unterhalb der jeweiligen BUW. Alle Proben waren somit verkehrsfähig. Nach Rücksprache mit den unteren Lebensmittelüberwachungsbehörden werden die Innereien (Leber und Niere) der Rinder dieser Bestände weiterhin vorsorglich von den Erzeugern nicht in den Verkehr gebracht.

In allen fünf untersuchten Honigproben aus dem Stadtkreis Mannheim wurden Gehalte an kurzkettigen PFAS festgestellt. Bei allen Honigproben handelte es sich um Honig von Imkern, die nicht aus dem PFAS-verunreinigten Bereich abwandern konnten. Bei drei Honigproben wurden geringe Gehalte an kurzkettigen PFAS unterhalb der BUW festgestellt. Diese Honigproben waren somit verkehrsfähig. Zwei Proben lagen oberhalb des BUW und waren damit als nicht verkehrsfähig zu beurteilen. Diese beiden Honigproben stammten aus der ersten Schleuderung nach der Rapsblüte im Mai.

Untersuchung von Lebensmitteln anderer Herkunft

Um weitere Erkenntnisse über das Vorkommen von PFAS in Lebensmitteln zu erhalten, werden regelmäßig Lebensmittel von anderen Anbauflächen bzw. anderer Herkunft (Baden-Württemberg, andere Bundesländer, EU-Länder sowie Drittländer) auf PFAS untersucht (Details siehe in Anlage 3). Im Berichtszeitraum waren dies 18 Proben von Lebensmitteln pflanzlicher Herkunft, in allen Proben waren PFAS nicht bestimmbar (unterhalb der Bestimmungsgrenze). Von 162 untersuchten Proben von Lebensmitteln tierischer Herkunft waren in 67 Proben PFAS nicht bestimmbar (unterhalb der Bestimmungsgrenze).

In Proben von Eiern, Rindfleisch, Lammleber und verschiedenen Fischen wurden geringe Gehalte an kurz- und langkettigen PFAS, unterhalb der BUW, festgestellt. Die Proben waren somit alle verkehrsfähig.

2.5.2. Landwirtschaft / Vor-Ernte-Monitoring (VEM)

Ergebnisse des VEM

Die Ergebnisse werden in Anlage 2 als Übersicht dargestellt, getrennt nach den Regionen Mittelbaden (RA/BAD), Nordbaden (Mannheim) und Landkreis Karlsruhe (KA).

In **Mittelbaden** wurden im Berichtszeitraum 38 Proben Gemüse von 77 Parzellen (auf einer Gesamtfläche von 15 Hektar) untersucht. In den Gemüseproben von 32 Parzellen waren PFAS nicht bestimmbar (unterhalb der Bestimmungsgrenze), bei 41 Parzellen lagen die Gehalte deutlich unterhalb der BUW, bei vier Parzellen knapp unterhalb der BUW (Kartoffeln und Wirsing).

Es wurden insgesamt 116 Proben Getreide von 118 Parzellen (97,2 Hektar) untersucht. In Getreideproben von 58 Parzellen konnten keine PFAS nachgewiesen werden, bei 49 Parzellen lagen die Gehalte deutlich unterhalb der BUW, bei weiteren fünf Parzellen knapp unterhalb der BUW. Bei sechs Parzellen mit Winterweizen wurden Gehalte an PFAS oberhalb des Beurteilungswertes für Lebensmittel bestimmt. Das betroffene Erntegut konnte, teilweise unter Auflagen zur Minimierung, als Futtermittel in Verkehr gebracht werden.

Von 36 untersuchten Körnermais-Proben (24,7 Hektar) konnten bei fünf Proben keine PFAS nachgewiesen werden, bei 30 Proben lagen die Gehalte deutlich unterhalb der BUW, eine weitere Probe wies Gehalte knapp unterhalb der BUW auf.

In vier Proben Saatmais (5,0 Hektar) konnten PFAS-Gehalte deutlich unterhalb der BUW festgestellt werden.

Von drei Proben Sojabohnen (1,1 Hektar) blieb eine Probe mit Gehalten knapp unterhalb der BUW ohne Beanstandung, bei zwei Proben wurden Gehalte an PFAS oberhalb des Beurteilungswertes für Lebensmittel bestimmt. Im einen Fall wurde der betroffene Bereich gemulcht und damit keiner Verwendung zugeführt. Im anderen Fall wurde Saatgut erzeugt, so dass keine Einschränkungen erforderlich waren.

Drei Proben Sorghum (2,7 Hektar) wiesen Gehalte deutlich unterhalb der BUW auf.

Insgesamt wurden 23 Proben von Grün- und Silomais untersucht. Eine Probe wies Gehalte unterhalb der Bestimmungsgrenze auf, in 20 Proben wurden Gehalte in

Summe zwischen 0,53 und 62 µg/kg PFAS festgestellt. Diese wurden rein vorsorglich als Silomais (Gesamtpflanze) untersucht, um im Falle starker Trockenheit und daher fehlendem Wachstum anderer Futtermittel, ggf. zur Fütterung zur Verfügung zu stehen. Da jedoch kein Bedarf bestand, wurden die 21 Parzellen als Körnermais geerntet und nicht als Silomais verwendet.
Des Weiteren wurden in zwei Proben Silomais für Futterzwecke (von zwei Betrieben) geringe Gehalte an PFAS festgestellt. Dabei wies eine Probe einen sehr geringen Gehalt an einem kurzkettigen PFAS auf, die Befunde der anderen Probe bezogen sich auf geringe Gehalte an kurzkettigen und zwei langkettigen PFAS. In diesen beiden Fällen war eine Verwendung als Futtermittel möglich.
Unter welchen Bedingungen ein Futtermittel als solches verwendet werden kann, beurteilt die amtliche Futtermittelüberwachung einzelfallbezogen, um einen Eintrag in die Lebensmittelkette zu vermeiden. Dies kann jedoch auch die Entsorgung des Aufwuchses bedeuten. Im Fall einer möglichen Verfütterung wird mit dem jeweilig betroffenen Betrieb eine individuell abgestimmte Vorgehensweise und Rationsgestaltung erarbeitet, um das Risiko eines Übergangs von PFAS aus Futtermitteln in essbares tierisches Gewebe zu minimieren. Bei Verfütterung an lebensmittelliefernde Tiere erfolgt eine Benachrichtigung der amtlichen Lebensmittelüberwachung, die in der Folge bei anstehenden Schlachtungen das Fleisch und die Innereien der Tiere in der Regel vor der Vermarktung beprobt.

Von sieben untersuchten Proben Grünland und Ackerfutter des 2. Schnitts (acht Parzellen, wovon zwei nebeneinanderliegende Flächen zur Beprobung zusammengelegt wurden) waren bei drei Parzellen keine PFAS nachweisbar. Bei fünf Parzellen wurden Gehalte an PFAS oberhalb der Bestimmungsgrenze gemessen.

In **Nordbaden** wies eine von zwei untersuchten Kartoffel-Proben (5,9 Hektar) PFAS-Gehalte deutlich unterhalb der BUW auf, eine Probe PFAS-Gehalte knapp unterhalb der BUW. Alle 18 untersuchten Zwiebel-Proben (31,2 Hektar) wiesen Gehalte deutlich unterhalb der BUW auf.

Es wurden insgesamt 40 Proben Getreide und Raps (53,4 Hektar) untersucht. Bei elf Proben konnten keine PFAS nachgewiesen werden, bei 23 Proben lagen die Gehalte deutlich unterhalb der BUW, bei weiteren fünf Parzellen knapp unterhalb der BUW. Bei einer Probe Winterweizen wurden Gehalte an PFAS oberhalb des Beurteilungswertes für Lebensmittel gemessen. Das Erntegut der betroffenen Fläche wurde als Saatgut verwendet.

Von 38 untersuchten Körnermais-Proben (74,8 Hektar) konnten bei sieben Proben keine PFAS nachgewiesen werden, bei 30 Proben lagen die Gehalte deutlich unterhalb der BUW, eine weitere Probe wies Gehalte knapp unterhalb der BUW auf.

Von zwei Proben Sojabohne (2,5 Hektar) wies eine Probe Gehalte deutlich unterhalb der BUW und eine Probe Gehalte knapp unterhalb der BUW auf. Sechs Proben Körnersorghum (12,4 Hektar) hatten Gehalte deutlich unterhalb der BUW.

Im **Landkreis Karlsruhe** wurden im Berichtszeitraum drei Proben auf PFAS untersucht. Eine Probe Winterroggen wies Gehalte unterhalb der Bestimmungsgrenze auf. In einer Probe Silomais und einer Probe Zuckerhirse wurden nur geringe PFAS-Summengehalte im Bereich von 0,06 µg/kg in Silomais und 1,2 µg/kg in Zuckerhirse gefunden.

2.5.3. Zuwendung für PFAS-Reinigungsanlagen mit Aktivkohlefiltern

Im Rahmen der mit dem Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (MLR) vereinbarten modellhaften Gewährung von Zuwendungen zur Unterstützung von PFAS-Reinigungsanlagen für Beregnungswasser konnte im Berichtszeitraum eine Anlage bewilligt werden. Drei Betriebe erhielten Zuwendungen als Teilauszahlung des Gesamtbewilligungsbetrages, da die Maßnahmen noch nicht vollständig abgeschlossen werden konnten, in Höhe von insgesamt rund 60.000 Euro.

2.6. Gesundheit

Im Berichtszeitraum wurden keine PFAS-Blutkontrolluntersuchungen vorgenommen. Die PFAS-Blutkontrolluntersuchung im Landkreis Rastatt ist als wiederholte Untersuchung konzipiert. Die erste Untersuchung fand im Jahr 2018, die zweite im Jahr 2020 statt.[6] Die dritte Blutkontrolluntersuchung ist für Herbst 2023 vorgesehen. Vorbereitungen hierzu starten in der ersten Jahreshälfte 2023.

[6] Berichte abrufbar unter: https://sozialministerium.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/presse-mitteilung/pid/erste-ergebnisse-der-zweiten-runde-von-pfc-blutkontrolluntersuchungen

3. Sonstiges

3.1. Forschungsvorhaben

3.1.1. Großlysimeterversuche in Kooperation mit dem Bayerischen Landesamt für Umwelt

Die technischen Versuche und analytischen Untersuchungen an den Großlysimetern, die das Transportverhalten von PFAS im Boden unter weitgehend realitätsnahen Bedingungen im Feld untersuchen und somit die Übertragbarkeit der im Labor gewonnenen Erkenntnisse aus dem im Jahr 2021 abgeschlossenen Kleinlysimeterprojekt betrachten und überprüfen sollen, sind abgeschlossen. Derzeit erfolgt die Berichterstellung durch das Landesamt für Umwelt (LfU) Bayern.

3.1.2. BWPLUS-Forschungsvorhaben

Alle vier im Rahmen von BWPLUS geförderten PFAS Forschungsvorhaben (FluorTECH, PROSPeCT, SiWaPFC und PFAS-Immo) konnten im Mai 2022 abgeschlossen werden. Die Ergebnisse der einzelnen Forschungsprojekte wurden anlässlich der BWPLUS-Beiratssitzung am 31. März. 2022 vorgestellt und im Kreis von Fachpublikum diskutiert. Im Rahmen der jährlich stattfindenden PFAS-Bürgerinformationsveranstaltung des Landkreises Rastatt und der Stadt Baden-Baden wurden am 22. Juni 2022 die Erkenntnisse aus den einzelnen Verbundvorhaben auch der interessierten Öffentlichkeit präsentiert und Fragen dazu beantwortet. Die Abschlussberichte werden im Publikationsdienst der LUBW veröffentlicht und dann auch auf der Homepage der Stabstelle PFC am Regierungspräsidium Karlsruhe verlinkt.

3.1.3. FABEKO

Das im Rahmen der Förderinitiative KMU-innovativ durch das BMBF unterstützte Projekt FABEKO – Grundwasserschutz durch flächenhafte Aufbereitung PFAS-verunreinigter Böden durch On-Site-Bodenelution und Wasseraufbereitung durch elektrostimulierte Aktivkohle – hat die Zielsetzung, eine kostengünstige Alternative zu entwickeln, um PFAS aus Böden und Grundwasser zu entfernen. Die Reinigung soll vor Ort und damit schneller und ressourcenschonender als bislang erfolgen, nur geringe Rückstände erzeugen sowie eine Wiederverwendung von Behandlungsstoffen ermöglichen. Kern des Verfahrens ist eine Bodenwäsche mit Reinigungssubstanzen, die aus nachwachsenden Rohstoffen gewonnen werden – sogenannten Biopolymere – kombiniert mit einer anschließenden zweistufigen Wasseraufbereitung. Das neuar-

tige Verfahren soll im Landkreis Rastatt auf einer mit PFAS verunreinigten landwirtschaftlichen Fläche erprobt werden. Laufzeitende des Projekts ist mit August 2023 angegeben.

3.1.4. Ergebnisse der Versuche am Landwirtschaftlichen Technologiezentrum Augustenberg (LTZ)

Das LTZ hat auch im Jahre 2022 diverse Anbauversuche zur Aufnahme von PFAS in Pflanzen durchgeführt. Da Versuchsproben am LTZ grundsätzlich nachrangig zum Vor-Ernte-Monitoring (VEM) sind, werden diese weitestgehend im Winter analysiert. Daher liegen bislang noch nicht alle Analysen und Auswertungen für Versuche aus dem Erntejahr 2022 vor. Es konnten Ergebnisse für Versuche aus dem Erntejahr 2021 ergänzt werden.

Im Rahmen des Projektes „Umgang mit PFC-belasteten Flächen – einzelbetriebliche Konzepte zur landwirtschaftlichen Bewirtschaftung und Lebensmittelsicherheit“ wurden umfangreiche Versuche zur Aufnahme von PFAS in verschiedene Pflanzen und zur Eruierung alternativer Nutzpflanzen für die betroffenen Flächen in Baden-Württemberg durchgeführt:

- Bei einem im Erntejahr 2021 durchgeführten Gefäßversuch wurde der Einfluss von Trockenstress auf die PFAS-Aufnahme in den Ernteprodukten untersucht (Trockenstressversuch). Dabei wurden die Kulturen Paprika und Kartoffeln auf einem PFAS-verunreinigtem Boden aus Hügelsheim angebaut. Allgemein zeigten die Ergebnisse in den untersuchten Knollenteilen der Kartoffeln eine höhere PFAS-Aufnahme bei der Variante unter Trockenstress. Im Vergleich zu den Kartoffeln ist die PFAS-Aufnahme in die Früchte der Paprika deutlich höher. Auch hier zeigten die Früchte unter Trockenstress deutlich höhere PFAS-Gehalte.

- Aufgrund von Sanierungsarbeiten der Vegetationshalle am Standort Augustenberg im Jahre 2022 wurden keine Gefäßversuche durchgeführt.

- Erste Ergebnisse des PFAS Öl- und Faserpflanzenversuchs aus dem Erntejahr 2021 zeigten, dass im Öl von Hanf und Lein vereinzelt geringe Mengen PFAS unterhalb der Beurteilungswerte enthalten sind, so dass das Öl vermarktungsfähig wäre. Die höchsten PFAS-Gehalte wurden in den Blüten und Blättern vom Hanf gemessen. Erste Auswertungen zur Nutzung von Hanf zur Phytosanierung PFAS-verunreinigter Flächen auf Basis der Daten von 2021

zeigten, dass eine Phytosanierung des Bodens mit Hanf keine Aussicht auf Erfolg hat. Die Analysenergebnisse aus dem Erntejahr 2022 liegen noch nicht vor.

- Am Versuchsstandort Steinbach wurde 2021 ein kleiner Tastversuch mit Beeren (helle Tafeltraube, dunkle Tafeltraube, Himbeere, rote Johannisbeere, Jostabeere) angelegt. Bei der hellen Tafeltraube konnten bereits 2021 erste Früchte geerntet und analysiert werden. Der Beurteilungswert für PFPeA wurde überschritten.

- Im Erntejahr 2022 wurde auf den Versuchsstandorten Hügelsheim und Steinbach ein Tastversuch mit blauer Lupine, weißer Lupine, Kichererbse, Senf und Erdnuss angebaut. Die Ergebnisse zu diesem Versuch liegen noch nicht vor.

- Auf dem seit 2015 angelegten Fruchtartenversuch an den Versuchsstandorten Hügelsheim und Steinbach wurden im Erntejahr 2021 Winterweizen, C-Winterweizen, Wintertriticale, Winterdinkel, Körnerhirse und Soja angebaut. Bei der Körnerhirse erfolgte vereinzelt eine geringe Aufnahme von PFAS in das Korn. Im Erntejahr 2022 wurde Chia anstatt der Soja angebaut. Ergebnisse für dieses Jahr liegen noch nicht vor.

- Der Fruchtartenversuch bekommt ab dem Erntejahr 2023 ein neues Versuchsdesign und wird als Streifenanlage weitergeführt. Grund für die Änderung sind vor allem technische Schwierigkeiten bei der langjährigen Versuchsführung mit Großtechnik, insbesondere bei der Beikrautkontrolle ohne Totalherbizid. Es werden Körnerhirse, Chia, sowie blaue Lupine, weiße Lupine, Kichererbse und Gelbsenf angebaut.

Im FluorTECH-Projekt zeigten sich im Rahmen des Gefäßversuchs mit Sommerweizen und Kopfsalat auch im dritten Anbaujahr eine erhebliche Transformation der mit Papierschlämmen vermischten FAP und PAP zu PFCA und PFSA und deren Anreicherung in den verschiedenen Pflanzenteilen. Die Variante mit PFPE zeigte in allen drei Versuchsjahren und über alle Versuche hinweg keine Abweichungen von der nicht verunreinigten Kontrollvariante. Der Phytotronversuch mit Weidelgras ergab Hinweise auf den Einfluss von Umweltfaktoren wie Bodenfeuchtigkeit und Umgebungstemperatur auf die Transformation von Vorläuferverbindungen aus den verwendeten PFAS-verunreinigten Papierschlämmen zu PFCA und PFSA sowie deren Auf-

nahme in Pflanzen. Hier kam es bei der höheren Temperatur und geringeren Bodenfeuchte zu erhöhten PFAS-Gehalten in den Weidelgrasaufwüchsen. In den durchgeführten Inkubationsversuchen mit 20 und 40 Wochen Laufzeit zeigte sich kein Temperatur- oder Sterilisationseffekt auf die Transformation von Vorläuferverbindungen. Im Dunkeln und ohne Pflanzenbewuchs konnten auch nach 40 Wochen in keiner Variante nennenswerte Mengen an PFCA oder PFSA detektiert werden. Der Abschlussbericht zum Projekt wurde fristgerecht beim Projektträger eingereicht.

Des Weiteren wurde in Zusammenarbeit mit dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT) eine dritte Masterarbeit zum Thema „Phytoscreening“ gestartet.

3.1.5. Forschungsprojekte der LUBW

Die LUBW trägt zur Bewältigung des PFAS-Schadensfalls mit einer Reihe von Forschungsarbeiten zu methodischen Grundlagen auf fachwissenschaftlicher Ebene bei.

Die Untersuchungen an Böden von nicht spezifisch mit PFAS verunreinigten Hintergrundstandorten (Bodendauerbeobachtungsflächen) wurden auch im Berichtszeitraum fortgeführt. Dabei wurden weitere Flächen ausgewählt, die vor ca. zehn Jahren schon einmal beprobt wurden. Durch Optimierung von analytischen Bestimmungsgrenzen im Labor und der Anwendung von Analysenverfahren zur summarischen Erfassung von PFAS (z. B. TOP-Assay), werden weitergehende analytische Untersuchungen an diesen entnommenen Bodenproben im 1. Halbjahr 2023 durchgeführt. Die Ergebnisse der Untersuchungskampagnen im Zeitraum von 2021 – 2022 sollen damit erstmals die Darstellung einer zeitlichen Entwicklung von PFAS-Gehalten in Hintergrundböden ermöglichen. Die Untersuchungsergebnisse im Zeitraum von 2016 - 2020 wurden in einem Sachstandsbericht: PFAS – in Böden von Bodendauerbeobachtungsflächen zusammengefasst[7].

Für eine Studie, die sich mit der wissenschaftlichen Auswertung zur Aussagekraft des TOP-Assay-Verfahrens bei Bodenproben unterschiedlicher Belastungsniveaus befasst, wurden neben den Daten aus dem betroffenen Gebiet Rastatt/Baden-Baden auch Daten aus Untersuchungen der LUBW miteinbezogen. In der Studie werden die Möglichkeiten und Grenzen der TOP-Assay-Methodik dargestellt. Zur Abschätzung des summarischen PFAS-Gehalts einer Probe kann der TOP-Assay als Screening-Methode dienen. Zudem ermöglicht er insbesondere Aussagen dazu, ob Vorläufersubstanzen vorliegen und lässt unter bestimmen Bedingungen auch Rückschlüsse

[7] https://pd.lubw.de/10215

auf die Art des Vorläufers zu. Der Bericht hierzu ist im Publikationsdienst der LUBW abrufbar.[8]

Zur Ableitung von Hintergrundwerten für u. a. PFAS hat das UBA ein Projekt „Bundesweite Hintergrundwerte für per- und polyfluorierte Chemikalien (PFC) und weitere Schadstoffe in Böden“ gestartet, in dem an bundesweit 600 Standorten Bodenproben von nicht spezifisch verunreinigten Flächen genommen werden. Für die Flächenauswahl in Baden-Württemberg (51 Standorte) wurden Standorte aus dem Grundmessnetz der Bodendauerbeobachtung der LUBW herangezogen.

Ein weiteres Vorhaben untersuchte mittels eines Breitbandscreenings neben weiteren Umweltschadstoffen auch die Anreicherung von PFAS in Eiern verschiedener Vogelarten (Wanderfalke, Steinkauz, Uhu, Großer Brachvogel). Der Bericht hierzu wird voraussichtlich im Frühjahr 2023 erscheinen.

3.2. Kosten

Die bislang aufgrund der PFAS-Problematik entstandenen Kosten der Stadt- und Landkreise sowie auf Landesebene sind der beigefügten Tabelle (Anlage 1) zu entnehmen. Es sind darin jedoch keine Personalkosten aufgeführt, sondern lediglich Sachkosten für Forschungsprojekte, Untersuchungen und ähnliches.

3.3. Öffentlichkeitsarbeit

Die Internetseite der Stabsstelle PFC am Regierungspräsidium Karlsruhe wird fortlaufend aktualisiert und ausgebaut.[9]

Regelmäßig werden die Landwirte in Nord- und Mittelbaden zum aktuellen Stand informiert. Die Veranstaltungen fanden am 9. August 2022 in Mannheim und am 23. August 2022 in Rastatt statt.

Es wurde zu folgenden Themen informiert:

- Aktueller Stand des Vor-Ernte-Monitoring 2022
- Ergebnisse der Lebensmittelüberwachung

---

[8] https://pd.lubw.de/10410
[9] https://rp.baden-wuerttemberg.de/rpk/abt5/ref541/stabsstelle-pfc/

- Informationen zu Gefäß- und Freilandversuchen und Forschungsprojekten
- Informationen zum Bewirtschaftungs- und Minimierungskonzept (BeMiKo) und Anbauempfehlungen für die Aussaat 2022/2023
- Bewässerungsregelungen und Zuwendungen zur Unterstützung von PFAS-Reinigungsanlagen

In Rastatt wurde zusätzlich das Grundwassermodell erläutert.

3.4. Weiteres Vorgehen auf nationaler Ebene

3.4.1. Ableitung von Hintergrundgehalten durch das UBA

Das UBA-Projekt „Bundesweite Hintergrundwerte für per- und polyfluorierte Chemikalien (PFC) und weitere Schadstoffe in Böden“ ist angelaufen und wird durch die Bundesanstalt für Materialforschung (BAM) durchgeführt. Dabei soll eine Standardvorgehensweise für die Erhebung von PFAS-Hintergrundgehalten erstellt werden, um auf Bundes- und Länderebene einheitlich zu verfahren.

3.4.2. Ableitung von Prüf- und Maßnahmenwerten durch das UBA

Das Vorhaben, für die Wirkungspfade Boden-Mensch, Boden-Pflanze und Boden-Grundwasser Prüf- und Maßnahmenwerte für die bodenschutzrechtliche Nachsorge abzuleiten, ist gestartet. Weiterhin ist geplant, eine Bund-Länder-übergreifende Arbeitsgruppe mit PFAS-Fachexperten einzurichten, die das Vorhaben begleitet.

3.4.3. PFAS-Leitfaden und Einführungserlass

Auf Veranlassung der 87. Umweltministerkonferenz (UMK) wurde Ende 2017 eine ad hoc-Bund/Länder-Arbeitsgruppe PFC zur Erarbeitung einheitlicher Vorgaben für die Bewertung und Sanierung von Boden- und Gewässerverunreinigungen sowie für die Entsorgung PFAS-haltigen Bodenmaterials eingerichtet.

Die UMK hat mit Umlaufbeschluss Nr. 64/2021 den PFAS-Leitfaden als Papier des Bundes mit dem Titel „Leitfaden zur PFAS-Bewertung – Empfehlungen für die bundeseinheitliche Bewertung von Boden- und Gewässerverunreinigungen sowie für die Entsorgung PFAS-haltigen Bodenmaterials“ (Stand 30.11.2021) angenommen und einer Veröffentlichung auf den Internetseiten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) und Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) sowie

im Wasser-Blick zugestimmt. Der Leitfaden wurde im Nachgang durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) redaktionell überarbeitet und kann auf der Internetseite des BMUV in der Fassung vom 21. Februar 2022 abgerufen werden.[10]

Zur Anwendung des PFAS-Leitfadens in Baden-Württemberg wurde durch das UM ein Einführungserlass erarbeitet und am 22. August 2022 an die Vollzugsbehörden übersandt.[11]

3.4.4. Grundlagenpapier PFAS-Analytik

Die 95. UMK hat die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) gebeten, geeignete Analysenmethoden sowie eine Erweiterung des Untersuchungs- und Bewertungsspektrums für PFAS vorzuschlagen. Daraufhin hat das LAGA-Forum „Abfalluntersuchungen“ das Grundlagenpapier „PFAS: Vorschlag zur Erweiterung des Untersuchungs- und Bewertungsspektrums sowie Vorschlag geeigneter Analysenmethoden“ erarbeitet, das mit Zustimmung der UMK auf der Homepage der LAGA veröffentlicht wurde.[12]

In dem Papier werden 51 PFAS Einzelverbindungen aufgeführt, die derzeit von in der PFAS-Analytik erfahrenen Laboratorien bestimmt werden können (Tendenz steigend), darunter einige Vorläuferverbindungen. Als sinnvolle Ergänzung zur Einzelstoffanalytik von PFAS werden Summenparameter wie EOF (extrahierbare organische Fluorverbindungen) und TOP-Assay (total oxidizable precursors) genannt. Mit dem TOP-Assay kann der Gehalt an Vorläuferverbindungen, die „einfach aufgebaute“ PFAS freisetzen können, bestimmt werden.

3.5. Vorgehen auf Europäischer Ebene

3.5.1. Stand des REACH-Prozesses zur Regulierung der gesamten PFAS-Gruppe

Gemeinsam mit Behörden aus den Niederlanden, Dänemark, Schweden und Norwegen erarbeiten die deutschen Behörden derzeit einen EU-weiten Beschränkungsvor-

---

[10] Leitfaden zur PFAS-Bewertung | Download | BMUV
[11] abrufbar unter: https://rp.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/RP-Internet/Karlsruhe/Abteilung_5/Referat_54.1/Stabsstelle_PFC/_DocumentLibraries/Documents/pfc_pfas-leitfaden_einfuehrung_2108.pdf
[12] https://www.laga-online.de/documents/grundlagenpapier-pfas-analytik_1648109887.pdf

schlag unter der REACH-Verordnung. Ziel ist eine generelle Beschränkung der Herstellung, des Inverkehrbringens und der Verwendung aller PFAS.

Im Beschränkungsverfahren soll ein breiter Geltungsbereich hinsichtlich der Verwendungen und zu beschränkenden Stoffe gewählt werden. Der bisher ins Auge gefasste Geltungsbereich des Vorhabens sieht vor, alle Stoffe, die mindestens eine -CF_2- oder -CF_3-Gruppe enthalten, zu beschränken. Dieser kann aufgrund von weiteren Informationen (z. B. aus Konsultationsverfahren) im Verlauf des Verfahrens weiter eingegrenzt werden. Es werden alle Verwendungen betrachtet, von denen ein Eintrag in die Umwelt ausgeht, das heißt sowohl Verbraucherverwendungen als auch professionelle und industrielle Verwendungen. Der Beschränkungsvorschlag soll nach aktuellem Stand Anfang 2023 bei der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) eingereicht werden.

Für die Beschränkung von PFAS in Feuerlöschschäumen hat die ECHA im Auftrag der Europäischen Kommission einen separaten Beschränkungsvorschlag erarbeitet. Dieser wurde in 2022 bereits vorgelegt und befindet sich im Verfahren, in dem auch die Ausschüsse für Risikobewertung und für sozioökonomische Analyse ihre Stellungnahmen erarbeiten.

Darüber hinaus sind einzelne Stoffe bzw. Stoffgruppen aus der PFAS-Gruppe im Prozess der Regulierung nach der REACH- bzw. der POP-Verordnung.

3.5.2. PFAS-Regulierung im Lebensmittelbereich

Auf EU-Ebene wurde die Durchführungsverordnung (EU) 2022/1428 der Kommission vom 24. August 2022 zur Festlegung der Probenahmeverfahren und Analysemethoden für die Kontrolle auf Perfluoralkylsubstanzen in bestimmten Lebensmitteln[13] veröffentlicht. Damit sind die Probenahme- und Analyseverfahren für PFAS in Lebensmitteln EU-weit vereinheitlicht.

Außerdem wurde die Empfehlung (EU) 2022/1431 der Kommission vom 24. August 2022 zur Überwachung von Perfluoralkylsubstanzen in Lebensmitteln[14] veröffentlicht. Darin werden die EU-Mitgliedstaaten gemeinsam mit den Lebensmittelunternehmern

---

[13] https://eur-lex.europa.eu/search.html?DTA=2022&SUBDOM_INIT=ALL_ALL&DB_TYPE_OF_ACT=regulation&DTS_SUBDOM=ALL_ALL&typeOfActStatus=REGULATION&DTS_DOM=ALL&lang=de&type=advanced&qid=1678178481943&DTN=1428

[14] https://eur-lex.europa.eu/search.html?DTA=2022&SUBDOM_INIT=ALL_ALL&DTS_SUBDOM=ALL_ALL&DTS_DOM=ALL&lang=de&type=advanced&qid=1678178518801&DTN=1431

aufgefordert, in den Jahren 2022, 2023, 2024 und 2025 verschiedenste Lebensmittel auf das Vorkommen von zahlreichen PFAS-Verbindungen zu überwachen. Die baden-württembergische Lebensmittelüberwachung führt seit Jahren und auch weiterhin derartige Untersuchungen durch. Die Arbeiten an verbindlichen lebensmittelrechtlich erlaubten Höchstmengen für PFAS in Lebensmitteln konnten abgeschlossen werden. Die 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[15] gilt seit dem 1. Januar 2023.

3.6. Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme nach der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Die aktualisierten Bewirtschaftungspläne für den dritten Bewirtschaftungszeitraum (2022 bis 2027) wurden am 22. Dezember 2021 veröffentlicht und sind damit gültig. Die WRRL strebt einen guten chemischen und ökologischen Zustand bzw. ein gutes ökologisches Potenzial der Oberflächengewässer und einen guten chemischen und mengenmäßigen Zustand des Grundwassers an. Die Umsetzung der WRRL erfolgt entsprechend der Regelungen im Wasserhaushaltsgesetz (WHG), der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) und der Grundwasserverordnung (GrwV) sowie der Landeswassergesetze.

Die Bewertung erfolgt für die Gewässer auf Ebene der Wasserkörper. Für die Flusswasserkörper (FWK) und Seewasserkörper (SWK) existiert für PFOS eine Umweltqualitätsnorm (UQN), die bei der Bewertung des chemischen Zustandes herangezogen wird.

PFOS gehört zu den prioritären Stoffen mit ubiquitärer Verbreitung. Die Herstellung, das Inverkehrbringen und die Verwendung von PFOS ist EU-weit seit 2006 weitgehend verboten, die Ausnahmen für die Verwendung dieser Stoffe wurden mit der Verordnung (EU) 2019/1021 vom 20. Juni 2019 weiter reduziert.

In Baden-Württemberg wurden für den dritten Bewirtschaftungszeitraum 175 FWK und 30 SWK ausgewiesen. Nach dem aktuellen Bewirtschaftungsplan/Maßnahmenprogramm für den baden-württembergischen Anteil an der Flussgebietseinheit Rhein

---

[15] https://eur-lex.europa.eu/search.html?DTA=2022&SUBDOM_INIT=ALL_ALL&DB_TYPE_OF_ACT=regulation&DTS_SUBDOM=ALL_ALL&typeOfActStatus=REGULATION&DTS_DOM=ALL&lang=de&type=advanced&qid=1678178560965&DTN=2388

weisen 31 FWK und drei SWK Überschreitungen der einschlägigen UQN durch PFOS auf. Davon liegen zwei FWK im Bereich Rastatt/Baden-Baden.

Zur Bewertung des Grundwassers wurden in Baden-Württemberg für den dritten Bewirtschaftungszeitraum 142 Grundwasserkörper (GWK) ausgewiesen. Für Grundwasser existiert weder in der WRRL noch in der GrwV eine Qualitätsnorm oder ein Zielwert für PFAS. Damit passt diese Fallkonstellation auch nicht in den systematischen Ansatz der WRRL, mit Hilfe der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme als Managementinstrumente einen Zielzustand zu erreichen. Aus diesem Grund enthält der Bewirtschaftungsplan für den baden-württembergischen Anteil der Flussgebietseinheit Rhein auch keine konkreten Maßnahmen für diesen Bereich, sondern verweist auf den Vollzug des Bodenschutz- und Altlastenrechts.

3.7. Möglichkeiten zur Förderung der Wasserversorger

Nach den Richtlinien des UM für die Förderung wasserwirtschaftlicher Vorhaben (Förderrichtlinien Wasserwirtschaft 2015 – FrWw 2015) können Gebietskörperschaften (einschließlich deren Eigenbetriebe) sowie öffentlich-rechtliche Zusammenschlüsse von Gebietskörperschaften und kommunale Unternehmen in privater Rechtsform mit einem kommunalen Anteil von mehr als 50 % Zuwendungen erhalten. Die Zuwendungen sind unter anderem möglich für Investitionen, die zum Betrieb der öffentlichen Wasserversorgung unmittelbar erforderlich sind, also z. B. Verbindungsleitungen, Hochbehälter und Aufbereitungsanlagen. Für eine Regelförderung im Bereich der Wasserversorgung ist das maßgebliche Wasser- und Abwasserentgelt in €/m³ der Maßstab. Die Regelförderung beginnt bei einem Entgelt von 5,90 €/m³. Das Entgelt setzt sich aus den konkret anfallenden Gebühren bzw. Preisen und einem Gebührenanteil aus Beiträgen zusammen.

Die FrWw sehen allerdings auch vor, dass unabhängig von der Gebührenhöhe Ausgaben für Gutachten zur Strukturverbesserung zur Erhöhung der Versorgungssicherheit pauschal mit 50 % gefördert werden können. Zudem können Maßnahmen aus solchen Gutachten auch unabhängig von der Gebührenhöhe mit pauschal 25 % gefördert werden. Weiter können Konzeptionen und Untersuchungen, insbesondere zur Eliminierung organischer Spurenstoffe sowie zur Optimierung entsprechender Anlagen, ebenfalls pauschal mit 50 % gefördert werden.

In den letzten Jahren bis zum 31. Dezember 2022 konnten insgesamt 6,11 Mio. Euro an Fördermitteln für die kommunalen Wasserversorger der Region bewilligt werden.

Ein Überblick der bewilligten Fördermittel und der Kommunen bzw. Stadtwerke und Versorgungsverbände ist der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Tabelle 1: Übersicht der nach FrWw geförderten Vorhaben im Bereich Wasserversorgung im Raum Rastatt/Baden-Baden, Stand Dezember 2022

	Kosten in Mio. Euro	**Förder-satz %**	**Zuwen-dung in Mio. Euro**	**Pro-grammjahr**
Hügelsheim – Iffezheim Anschluss Sandweier	2,70	25,0	0,68	2021
Baden-Baden - Sandweier AK	3,01	32,4	0,97	2021
Baden-Baden - Steinbach AK	1,10	32,4	0,39	2021
Baden-Baden – Steinbach Verbundleitung	0,42	38,4	0,16	2022
Muggensturm – Ötigheim BA 1	2,51	19,4	0,52	2020
Muggensturm – Ötigheim BA 2	7,66	19,4	1,49	2021
Stadtwerke Rastatt – Wissenschaftliche Untersuchung zur Entfernung kurzkettiger PFAS	0,08	50,0	0,04	2020
Stadtwerke Rastatt – Verbundleitung Förch - Niederbühl	1,99	25,0	0,50	2021
WVV Vorderes Murgtal – Strukturgutachten	0,07	50,0	0,03	2015
WVV Vorderes Murgtal –Gernsbach Ersatzwasserversorgung	1,33	25,0	0,38	2019/2020
WVV Vorderes Murgtal – Gernsbach Ersatzwasserversorgung / Erhöhung 2021	0,91	25,0	0,19	2021
WVV Vorderes Murgtal – Gernsbach Ersatzwasserversorgung / Abrechnung 2022	0,35	25,0	0,09	2022
Stadtwerke Rastatt; Erweiterung Wasserwerk Ottersdorf, BA 1	2,69	25,0	0,67	2022
Summe	**24,82**		**6,11**	

gez.
Dr. Michael Münter
Ministerialdirektor

Anlage 1: Kostenübersicht PFAS - Stand 31.12.2022, erstellt durch die Stabsstelle PFC des Regierungspräsidiums Karlsruhe

Land- und Stadtkreise *		RP Karlsruhe		LUBW **		Umweltministerium		LTZ Augustenberg		Landesgesundheitsamt und Sozialministerium		Gesamt-summe
	3.981.283 €		1.599.300 €		2.985.553 €		4.137.092 €		149.678 €		79.990 €	12.932.896 €
Stadtkreis Baden-Baden - Untersuchungen von Boden/Wasser incl. Gutachten	1.459.881 €	Elutionsstudie Phasen I,II und III (Mittel UM)	130.000 €	PFC in Böden und Pflanzen landesweit und Methoden-entwicklung	321.705 €	Projekt „Entwicklung EOF für Boden und weitere Feststoffmatrices“ für 2015- 2017	170.000 €	Umgang mit PFC-belasteten Flächen (im Zeitraum 1.1.22 bis 31.12.22)	149.678 €	Projekt "Blutkontroll-untersuchungen auf PFC“	79.990 €	
Landkreis Rastatt - Untersuchungen von Boden/Wasser incl. Gutachten	1.422.000 €	PFC-Projekt Landwirtschaft und Verbrauchersicher-heit I 2015 - 2017 (Mittel MLR)	526.000 €	Ökotoxikologie	102.156 €	Untersuchungen Grundwasser-Abreinigung Herbertingen	900.000 €					
Landkreis Rastatt - Ersatzvornahme DU Steinbach-Bühl-Vimbuch	424.000 €	Versuchsanlagen zur Reinigung von Bereg. wasser (Mittel MLR)	67.000 €	Kreislauf-wirtschaft und Precursor-Analytik	117.000 €	Kreislaufwirtschaft Abt. 2	10.000 €					
Landkreis Karlsruhe - Analytik von Boden- und Grundwasser-untersuchungen	39.200 €	PFC-Projekt Landwirtschaft und Verbrauchersicherheit II 2018 bis 2019 (Mittel v. MLR an RP KA und LTZ)	537.400 €	Oberflächen-gewässer und Abwässer	868.100 €	Kooperationsprojekt „EOFplus“ (für den Zeitraum 1.8.2017 bis 31.07.2018)	510.000 €					
Landkreis Karlsruhe - Untersuchung Grundwasser & Boden RIMU Kompostwerk Oberhausen-Rheinhausen	20.811 €	Projekt Tiefen-verlagerung PFC (Boden-schutzmittel UM)	41.000 €	Grundwasser	1.576.592 €	Forschungsvorhaben BWPLUS mit den Projekten FluorTech, PROSPect und SiWaPFC	1.657.900 €					
Landkreis Karlsruhe - Orientierende Untersuchung Altlastverdachtsstandort	7.400 €	Lysimeterversuch in Kooperation mit dem LfU Bayern: Klein- u. Groß-lysimeter (Mittel UM)	147.100 €			Forschungsprojekt Nachweis PFAS-Immo (VEGAS)	438.270 €					
Stadtkreis Mannheim - Ingenieurleistungen inklusive Analytik	581.913 €	Pilotanlage im Praxistest PFC-Reinigung von Beregnungs- wasser für gärtn. Kulturen 2019-2020 (Mittel MLR)	90.800 €			Erstattung an Stadt Baden-Baden	450.922 €					
Ortenaukreis - Untersuchungen von Boden und Wasser	26.078 €	Gewährung von Zuwendungen*** zur Unterstützung von PFAS-Reinigungsanlagen für Beregnungswasser ab 2022 (Mittel MLR)	60.000 €									

* Ohne Rückerstattungen durch das Land

** Einzelprojekte zu den jeweiligen Positionen siehe Erläuterung Seite 2

*** Stand Teilauszahlungen

Erläuterung zu den Themenblöcken der LUBW in der Kostenübersicht PFAS - Stand 31.12.2022

Themenblock	Darin enthaltende Einzelprojekte mit Kosten	
PFC in Böden und Pflanzen landesweit und Methodenentwicklung	**321.705,00 €**	
	PFC-Hintergrundwerte Böden landesweit Ph.I (Ref 22)	**16.000,00 €**
	PFC-Hintergrundwerte Böden landesweit Ph.II + hist. Proben (Ref 22)	**17.000,00 €**
	PFC-Hintergrundwerte Böden landesweit Ph.III+Unterböden (Ref 22)	**30.000,00 €**
	PFC-Hintergrundwerte Böden landesweit Ph.IV+Unterböden (Ref 22)	**24.000,00 €**
	PFC-Hintergrundwerte Böden landesweite Ph.V (Ref. 22)	**23.000,00 €**
	PFC-Untersuchung von Böden, Regenwürmern und Grundwasser (Ref 22)	**26.000,00 €**
	Methodenvergleich PFC-Bodeneluate (Ref 22)	**34.000,00 €**
	PFC-Aufnahme von Pflanzen aus Hintergrund-Böden (Analytik)(Ref 22)	**39.400,00 €**
	PFAS-Untersuchungen an der Bodendauerbeobachtungsfläche im Norden Mannheims (Ref 22)	**18.635,00 €**
	Wissenschaftl. Auswertung von Daten zum Einfluss method. Faktoren auf die Ergebnisse bei PFAS-Bestimmungen (Ref 22)	**23.800,00 €**
	Untersuchung von Boden- und Pflanzenproben + Zusatzbeprobung Lysimeter Büchig (Ref 22)	**17.200,00 €**
	Bestimmung TOP-Assay und AOF an Bodeneluaten (Ref. 22)	**14.980,00 €**
	Ergänzende Untersuchungen zu PFC-Hintergrundwerte in Böden landesweit (Ref. 22)	**8.690,00 €**
	Wissenschaftliche Auswertung zur Aussagekraft des TOP-Assays von methanolischen Bodenextrakten- und wässrigen Eluaten (Ref 22)	**29.000,00 €**
Ökotoxikologie	**102.156,00 €**	
	PFC-Analyse in Wanderfalkeneiern, Vogellebern und Top-Prädatoren (Marder, Iltis), PFC-Untersuchungen von Böden, Regenwürmern und Kleinsäugern (Ref 23)	**102.156,00 €**
Kreislaufwirtschaft und Precursor-Analytik	**117.000,00 €**	
	Analytik Bodenproben 30-60 cm aus Kampagne Kompost/Klärschlamm beaufschlagte Flächen (Ref 35)	**13.000,00 €**
	PFC-Precursor (Ref 35)	**15.000,00 €**
	Folgestudie PFC-Precursor. Erweiterung der Analysemethode auf weitere PAP (Ref 35)	**22.000,00 €**
	Untersuchung von mit Kompost beaufschlagten Flächen Ref 35)	**55.000,00 €**
	Untersuchung Klärschlamm beaufschlagte Flächen (Ref 35)	**12.000,00 €**
Oberflächengewässer und Abwässer	**868.100,00 €**	
	PFC-Untersuchungen in Murg und größeren Gewässern des Landes seit 2007 (Ref 41)	**812.100,00 €**
	Sonderuntersuchungsprogramm „PFC in Galvaniken und Kläranlagen" (Ref 41)	**56.000,00 €**
Grundwasser	**1.576.592,00 €**	
	Grundwassermodell Rastatt/Baden-Baden 2015- 2021 (Ref 42)	**627.942,00 €**
	Analytik Grundwasser landesweit 2015-2021 (Ref 42)	**893.650,00 €**
	LUBW-Sonderuntersuchungen PFC an lokalen Messstellen in Mittelbaden 2019 (Ref 42)	**55.000,00 €**

Anlage 2

01.07.2022 - 31.12.2022	Mittelbaden (RA/BAD)				Einstufung (bezogen auf Parzellen)				Einstufung der Summe von PFOA, PFNA, PFHxS, PFOS	
	Vor-Ernte-Monitoring alle Pflanzen stammen von Flächen, die PFAS-verunreinigt sind und/oder mit PFAS-haltigem Wasser beregnet wurden					Werte zwischen BG und BUW			Werte >	
Kulturart	**Probenzahl** mit Nach- bzw. Mehrfachbeprobungen	**Par zellen**	**Fläche in ha**	**Anzahle Betriebe**	**Werte <BG**	**<< kleiner**	**<> nahe**	**Werte >=BUW** (analytisch ges.)	**Summen-BUW[1)]**	**1/10 des Summen-BUW[2)]**
Gemüse	38	77	15,0	6	32	41	4	0		
Aubergine	*2*	*2*	*0,3*	*1*		*2*				
Buschbohne	*1*	*1*	*0,3*	*1*		*1*				
Flower Sprouts	*2*	*6*	*2,1*	*2*	*3*	*3*				
Frühlingszwiebeln	*2*	*5*	*1,7*	*2*	*4*	*1*				
Kartoffel	*6*	*7*	*3,1*	*6*	*4*	*2*	*1*			
Kürbis	*5*	*9*	*4,9*	*3*	*8*	*1*				
Lauch	*1*	*4*	*1,3*	*1*	*4*					
Mangold	*1*	*4*	*1,3*	*1*		*4*				
Melone	*2*	*2*	*0,8*	*1*	*1*	*1*				
Petersilie	*1*	*4*	*1,3*	*1*		*4*				
Romanesco	*1*	*1*	*1,9*	*1*		*1*				
Rosenkohl	*2*	*6*	*2,1*	*1*	*3*	*3*				
Rotkohl	*1*	*4*	*1,3*	*1*		*4*				
Rucola	*1*	*1*	*0,4*	*1*		*1*				
Salat	*3*	*6*	*3,7*	*2*	*4*	*2*				
Spitzkohl	*1*	*4*	*1,3*	*1*		*4*				
Stangensellerie	*3*	*6*	*2,7*	*2*		*6*				
Wirsing	*2*	*4*	*2,4*	*1*		*1*	*3*			
Zwiebeln	*1*	*1*	*0,4*	*1*	*1*					
Getreide/Raps (Körner)	116	118	97,2	21	*58*	*49*	*5*	*6*		
Sommergerste	*10*	*10*	*6,7*	*7*	*4*	*6*				
Sommerhafer	*1*	*1*	*0,3*	*1*		*1*				
Sommerweizen	*2*	*2*	*1,8*	*2*	*1*	*1*				
Winterdinkel	*1*	*1*	*3,4*	*1*		*1*				
Wintergerste	*21*	*23*	*20,2*	*11*	*9*	*14*				
Winterhafer	*2*	*2*	*2,4*	*2*	*2*					
Winterroggen	*11*	*11*	*7,0*	*6*	*1*	*10*				
Wintertriticale	*5*	*5*	*5,5*	*3*	*4*	*1*				
Winterweizen	*63*	*63*	*49,9*	*16*	*37*	*15*	*5*	*6*		
Körnermais	36	36	24,7	12	5	30	1			
Saatmais*	4	4	5,0	1		4				
weitere Ackerkulturen	6	6	3,8	3	0	3	1	2		
Sojabohne[3)]	*3*	*3*	*1,1*	*2*			*1*	*2*		
Sorghum	*3*	*3*	*2,7*	*1*		*3*				
Futtermittel/sonstige Verwendung*	30	31	24,2	11	11					
Grün- und Silomais	*23*	*23*	*17,9*	*7*	*1*	22 Σ 0,53 - 62 µg/kg				
Grünland/Ackerfutter/Klee	*7*	*8*	*6,3*	*4*	*3*	5 Σ 1,2 - 42 µg/kg				
Gesamt Pflanze	**230**	**272**	**170**	**54**	*106*	*127*	*11*	*8*		

01.07.2022 - 31.12.2022	Nordbaden (Mannheim)				Einstufung (bezogen auf Parzellen)				Einstufung der Summe von PFOA, PFNA, PFHxS, PFOS	
	Vor-Ernte-Monitoring alle Pflanzen stammen von Flächen, die PFAS-verunreinigt sind und/oder mit PFAS-haltigem Wasser beregnet wurden					Werte zwischen BG und BUW			Werte >	
Kulturart	**Probenzahl** mit Nach- bzw. Mehrfachbeprobungen	**Par zellen**	**Fläche in ha**	**Anzahle Betriebe**	**Werte <BG**	**<< kleiner**	**<> nahe**	**Werte >=BUW** (analytisch ges.)	**Summen-BUW[1)]**	**1/10 des Summen-BUW[2)]**
Gemüse	20	20	37,1	5	0	19	1			
Kartoffeln	*2*	*2*	*5,9*	*1*		*1*	*1*			
Zwiebeln	*18*	*18*	*31,2*	*4*		*18*				
Getreide/Raps (Körner)	40	40	53,4	8	11	23	5	1		
Hafer	*2*	*2*	*2,9*	*1*	*1*	*1*				
Sommergerste	*7*	*7*	*11,1*	*3*	*3*	*4*				
Sommerraps	*2*	*2*	*1,8*	*1*		*2*				
Winterweizen	*22*	*22*	*25,8*	*6*	*5*	*11*	*5*	*1*		
Winterraps	*1*	*1*	*1,9*	*1*		*1*				
Winterroggen	*6*	*6*	*9,9*	*1*	*2*	*4*				
Körnermais	38	38	74,8	7	7	30	1			
weitere Ackerkulturen	8	8	14,9	2		1	1			
Sojabohne	*2*	*2*	*2,5*	*1*	*1*		*1*			
Körnersorghum	*6*	*6*	*12,4*	*1*		*6*				
Gesamt Pflanze	**68**	**68**	**105,4**	**15**	11	43	7	1		

01.07.2022 - 31.12.2022	Karlsruhe				Einstufung (bezogen auf Parzellen)				Einstufung der Summe von PFOA, PFNA, PFHxS, PFOS	
	Vor-Ernte-Monitoring alle Pflanzen stammen von Flächen, die PFAS-verunreinigt sind und/oder mit PFAS-haltigem Wasser beregnet wurden					Werte zwischen BG und BUW			Werte >	
Kulturart	**Probenzahl** mit Nach- bzw. Mehrfachbeprobungen	**Par zellen**	**Fläche in ha**	**Anzahle Betriebe**	**Werte <BG**	**<< kleiner**	**<> nahe**	**Werte >=BUW** (analytisch ges.)	**Summen-BUW[1)]**	**1/10 des Summen-BUW[2)]**
Getreide/Raps (Körner)	1	1	3,2	1	1	***0***	***0***	***0***		
Winterroggen	*1*	*1*	*3,2*	*1*	*1*					
Weitere Ackerkulturen	2	2	3,6	2	***0***	***0***	***0***	***0***		
Silomais	*1*	*1*	*3,0*	*1*		1 Σ 0,060 µg/kg				
Zuckerhirse	*1*	*1*	*0,6*	*1*		1 Σ 1,2 µg/kg				
Gesamt Pflanze	**3**	**3**	**6,8**		1	*0*	*0*	*0*		

Hinweis: bei Mehrfachbeprobung einer Parzelle wurde das jeweils jüngste Ergebnis für die Parzelle gezählt

* BUW nicht relevant oder nicht vorhanden, da kein Lebensmittel; Einstufung dient ggfls. nur der besseren Übersicht über die Höhe der PFAS-Gehalte

[1)] Für PFOA, PFNA, PFHxS, PFOS gilt ein gemeinsamer Summen-BUW. Der Summen-Beurteilungswert (Summen-BUW) errechnet sich aus dem EFSA-TWI von 4,4 Nanogramm pro kg Körpergewicht (EFSA-TWI 2020 für die 4 erwähnten PFAS multipliziert mit einem Körpergewicht von 70 kg unter Zugrunde legen einer realistischen wöchentlichen Verzehrsmenge für die jeweilige Lebensmittelgruppe und dem Faktor 10.

[2)] Liegt der Gehalt über 1/10 des Summen-BUW, aber unterhalb des Summen-BUW, wird auf diesen Befund hingewiesen und es kann ggf. eine Verzehrsempfehlung ausgesprochen werden (maximale Verzehrsmenge in Gramm pro Woche).

[3)] eine Probe > BUW ist Saatgut

Pflanzliche Lebensmittel (Obst und Gemüse) aus den mit PFAS verunreinigten Gebieten der Kreise Baden-Baden und Rastatt, 01.07.2022 - 31.12.2022

Lebensmittel	Probenzahl	PFAS nicht bestimmbar	PFAS kleiner BUWs	PFAS größer BUWs	PFBA [µg/kg]	PFPeA [µg/kg]	PFHxA [µg/kg]	PFHpA [µg/kg]	PFBS [µg/kg]	PFDA [µg/kg]	PFOA [µg/kg]	PFOS [µg/kg]	PFHxS [µg/kg]	PFNA [µg/kg]
Beurteilungswerte (BUW)					**9,4**	**2,8**	**5,7**	**< 2**	**5,7**	**< 2**	**-**	**-**	**-**	**-**
Summen-Beurteilungswert (Summen-BUW)					**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**Summen-BUW* für Gemüse = 3,9 µg/kg**			
Gurken	1	1	0	0	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Kartoffeln	1	1	0	0	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Kohlrabi	1	1	0	0	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Paprika, gemischt	1	1	0	0	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Salat[1]	4	3	1	0	n.b.	0,06	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,23	n.b.	n.b.	n.b.
Zucchini	1	1	0	0	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Summe	9	8	1	0										

[1] Kopfsalat, Blattsalat, Endivie, gemischter Salat

Tierische Lebensmittel aus den mit PFAS verunreinigten Gebieten der Kreise Baden-Baden und Rastatt, 01.07.2022 - 31.12.2022

Lebensmittel	Probenzahl	PFAS nicht bestimmbar	PFAS kleiner BUWs	PFAS größer BUWs	PFBA [µg/kg]	PFPeA [µg/kg]	PFHxA [µg/kg]	PFHpA [µg/kg]	PFBS [µg/kg]	PFDA [µg/kg]	PFOA [µg/kg]	PFOS [µg/kg]	PFHxS [µg/kg]	PFNA [µg/kg]	
Beurteilungswerte (BUW)					**100**	**30**	**60**	**3**	**60**	**< 2**	**-**	**-**	**-**	**-**	
Summen-Beurteilungswert (Summen-BUW)					**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**Summen-BUW* für Eier = 31 µg/kg für Honig = 24 µg/kg für Fleisch (einschl. Innereien) = 13,5 µg/kg für Fleischerzeugnisse = 9,7 µg/kg**				**Überschreitung Summen-BUW***
Honig	2	1	1	0	0,56	0,58	0,21	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	-
Eier	2	0	2	0	0,1 - 0,16	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,23	n.b.	n.b.	n.b.	-
Corned Beef	1	0	1	0	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,25	n.b.	n.b.	-
Rind - Fleisch	7	5	2	0	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,05 - 0,09	n.b.	n.b.	-
Rind - Niere	7	0	7	0	0,24	0,11	n.b.	n.b.	n.b.	0,12 - 0,14	n.b.	0,13 - 1,8	n.b.	0,06 - 0,07	-
Rind - Leber	7	0	7	0	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,19 - 0,88	n.b.	0,5 - 6,1	n.b.	0,05 - 0,19	-
Summe	26	6	20	0											

n.b. = nicht bestimmbar

* Für PFOA, PFOS, PFHxS und PFNA gilt ein gemeinsamer Summen-Beurteilungswert (Summen-BUW). Der Summen-BUW errechnet sich aus dem EFSA-TWI von 4,4 Nanogramm pro kg Körpergewicht für die vier zuvor genannten PFAS (EFSA Stellungnahme 2020) multipliziert mit einem Körpergewicht von 70 kg, sowie unter Zugrundelegung einer realistischen wöchentlichen Verzehrsmenge für die jeweilige Lebensmittelgruppe und einem Faktor 10.

Pflanzliche Lebensmittel (Obst und Gemüse) aus dem mit PFAS verunreinigtem Gebiet des Stadtkreis Mannheim, 01.07.2022 - 31.12.2022

Lebensmittel	Probenzahl	PFAS nicht bestimmbar	PFAS kleiner BUWs	PFAS größer BUWs	PFBA [µg/kg]	PFPeA [µg/kg]	PFHxA [µg/kg]	PFHpA [µg/kg]	PFBS [µg/kg]	PFDA [µg/kg]	PFOA [µg/kg]	PFOS [µg/kg]	PFHxS [µg/kg]	PFNA [µg/kg]
Beurteilungswerte (BUW)					**9,4**	**2,8**	**5,7**	**< 2**	**5,7**	**< 2**	**-**	**-**	**-**	**-**
Summen-Beurteilungswert (BUW)					**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**Summen-BUW* für Gemüse = 3,9 µg/kg**			
Zwiebeln	4	4	0	0	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Zwiebeln, rot	1	1	0	0	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Summe	5	5	0	0										

Tierische Lebensmittel aus dem mit PFAS verunreinigtem Gebiet des Stadtkreis Mannheim, 01.07.2022 - 31.12.2022

Lebensmittel	Probenzahl	PFAS nicht bestimmbar	PFAS kleiner BUWs	PFAS größer BUWs	PFBA [µg/kg]	PFPeA [µg/kg]	PFHxA [µg/kg]	PFHpA [µg/kg]	PFBS [µg/kg]	PFDA [µg/kg]	PFOA [µg/kg]	PFOS [µg/kg]	PFHxS [µg/kg]	PFNA [µg/kg]
Beurteilungswerte (BUW)					**100**	**30**	**60**	**3**	**60**	**< 2**	**-**	**-**	**-**	**-**
Summen-Beurteilungswert (Summen-BUW)					**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**Summen-BUW* für Honig = 24 µg/kg**			
Honig	5	0	3	2	1,9 - 24	11,0 - 74	3,5 - 29	0,22 - 0,51	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Summe	5	0	3	2										

n.b. = nicht bestimmbar

* Für PFOA, PFOS, PFHxS und PFNA gilt ein gemeinsamer Summen-Beurteilungswert (Summen-BUW). Der Summen-BUW errechnet sich aus dem EFSA-TWI von 4,4 Nanogramm pro kg Körpergewicht für die vier zuvor genannten PFAS (EFSA Stellungnahme 2020) multipliziert mit einem Körpergewicht von 70 kg, sowie unter Zugrundelegung einer realistischen wöchentlichen Verzehrsmenge für die jeweilige Lebensmittelgruppe und einem Faktor 10.

Pflanzliche Lebensmittel (Gemüse) anderer Herkunft, 01.07.2022 bis 31.12.2022

Lebensmittel	Probenzahl	PFAS nicht bestimmbar	PFAS kleiner BUWs	PFAS größer BUWs	PFBA [µg/kg]	PFPeA [µg/kg]	PFHxA [µg/kg]	PFHpA [µg/kg]	PFBS [µg/kg]	PFDA [µg/kg]	PFOA [µg/kg]	PFOS [µg/kg]	PFHxS [µg/kg]	PFNA [µg/kg]
Beurteilungswerte (BUW)					**9,4**	**2,8**	**5,7**	**< 2**	**5,7**	**< 2**	**-**	**-**	**-**	**-**
Summen-Beurteilungswert (BUW)					**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**Summen-BUW* für Gemüse = 3,9 µg/kg**			
Rotkohl	9	9	0	0	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Weißkohl	9	9	0	0	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Summe	18	18	0	0										

Bundesländer: BW

Tierische Lebensmittel anderer Herkunft, 01.07.2022 bis 31.12.2022

Lebensmittel	Probenzahl	PFAS nicht bestimmbar	PFAS kleiner BUWs	PFAS größer BUWs	PFBA [µg/kg]	PFPeA [µg/kg]	PFHxA [µg/kg]	PFHpA [µg/kg]	PFBS [µg/kg]	PFDA [µg/kg]	PFOA [µg/kg]	PFOS [µg/kg]	PFHxS [µg/kg]	PFNA [µg/kg]
Beurteilungswerte (BUW)					**100**	**30**	**60**	**3**	**60**	**< 2**	**-**	**-**	**-**	**-**
Summen-Beurteilungswert (BUW)					**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**Summen-BUW* für Eier = 31 µg/kg für Fleisch (einschl. Wild und Innereien) = 13,5 µg/kg für Fisch = 31 µg/kg**			
Hühnereier	65	3	62	0	0,06-0,36	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,05 - 0,86	0,02	0,05-0,08
Rindfleisch	29	27	2	0	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,09 - 0,13	n.b.	n.b.
Lammleber	18	2	16	0	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,11	n.b.	0,08 - 13	n.b.	n.b.
Rehfleisch	3	3	0	0	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Hirschfleisch	4	4	0	0	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Damwildfleisch	14	14	0	0	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Dorade	9	7	2	0	0,06	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,13	n.b.	n.b.
Lachs	15	7	8	0	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Aal	3	0	3	0	0,06	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,1 - 0,17	n.b.	n.b.
Zander	1	0	1	0	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,22	n.b.	0,58	n.b.	0,05
Felchen	1	0	1	0	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,19	n.b.	0,85	n.b.	0,16
Summe	162	67	95	0										

Bundesländer: BW, BY
EU-Länder: Italien, Dänemark, Kroatien, Iralnd, Spanien, Norwegen
Sonstige: Neuseeland, Vereinigtes Königreich

n.b. = nicht bestimmbar

* Für PFOA, PFOS, PFHxS und PFNA gilt ein gemeinsamer Summen-Beurteilungswert (Summen-BUW). Der Summen-BUW errechnet sich aus dem EFSA-TWI von 4,4 Nanogramm pro kg Körpergewicht für die vier zuvor genannten PFC (EFSA Stellungnahme 2020) multipliziert mit einem Körpergewicht von 70 kg, sowie unter Zugrundelegung einer realistischen wöchentlichen Verzehrsmenge für die jeweilige Lebensmittelgruppe und einem Faktor 10.