BLC
Bundesverband der Lebensmittelchemiker/-innen
im öffentlichen Dienst e.V.

Neues aus dem PFAS-Universum – Eine rechtliche und analytische Interpretation von PFAS

Seit unserem Monatsartikel vom Juni 2025 zum Thema PFAS [1] sind einige neue Sterne im PFAS-Universum (Poly- und perfluorierte Alkylsubstanzen) aufgegangen. Ähnlich wie im „echten“ Universum verliert man auch bei diesem Sternenhimmel rasch die Übersicht. Manche Sterne blähen sich auf und brechen doch wieder schnell in sich zusammen. An der einen oder anderen Stelle tritt eine Supernova auf, die kurzzeitig die Aufmerksamkeit der Betrachterin oder des Betrachters auf sich zieht. Zusätzlich durchstreifen schwarze Löcher das PFAS-Universum, doch keiner weiß in Gänze, was darin genau alles so vor sich geht.

Im Folgenden möchten wir auf einige wenige Teilaspekte des PFAS-Universums eingehen. Ähnlich wie im „echten“ Universum ist es nicht möglich, alles zu erfassen. Zunächst möchten wir auf einige Medienveröffentlichungen aufmerksam machen. Anschließend betrachten wir die PFAS-Regulierung in der neuen EU-Verpackungsverordnung [2] und der neuen EU-Spielzeugverordnung [3]. Zum Abschluss zeigen wir einen möglichen Weg durch das PFAS-Universum – einen zielführenden Umgang mit PFAS im Hinblick auf Verwendungen und Kontaminationen in verbrauchernahen Produkten.

Abbildung 1 Beispiele aus dem PFAS-Universum

Medienveröffentlichungen – „Ein helles, kurzes sowie unverhältnismäßiges Aufleuchten“

In den Jahren 2025 und 2026 titelten das ZDF, Greenpeace, Ökotest und weitere Medien mit unterschiedlichen Schlagzeilen zu PFAS in verbrauchernahen Produkten wie Textilien und Papier [4, 5, 6]. Hintergrund dieser Meldungen war die Einführung der neuen Prüfmethode DIN EN 17681-1:2025-6 [7]. Mit dieser ist es erstmals möglich, bestimmte polymere PFAS zu

analysieren. Vorher beschränkte sich die Analytik gewöhnlich auf Monomere, die frei im Verbraucherprodukt vorliegen können [8, 9]. Neben dem tatsächlichen Einsatz von polymeren PFAS können auch Kontaminationen mit eben dieser Methode nachgewiesen werden.

Jedoch resultieren die, in den genannten Medienveröffentlichungen, beschriebenen Ergebnisse überwiegend aus keinem tatsächlichen Einsatz von PFAS. Vielmehr liegen hier meist Kontaminationen mit polymeren PFAS vor, die erst mit der neuen Analysemethode erfasst werden können. Einige dieser Kontaminationen liegen über den Grenzwerten – doch da es, wie im Vorgänger-Artikel beschrieben, verschiedene Grenzwerte gibt, steht teils weiterhin zur Diskussion, welcher Grenzwert anzuwenden ist [1]. Ein Marktüberblick zeigt jedoch, dass diese Kontaminationen zwar häufig auftreten, im Vergleich zum weiterhin stattfindenden gezielten Einsatz von PFAS mengenmäßig jedoch höchstwahrscheinlich irrelevant sind [10, 11].

Es ist somit fraglich, ob die teils reißerischen Medienveröffentlichungen und geforderten Maßnahmen verhältnismäßig sind. Anfang des Jahres forderte zum Beispiel Greenpeace den Rückruf von Jacken der Firma C&A, da die Umweltorganisation darin eine Kontamination mit PFAS nachwies [5]. Allerdings brachte man die ermittelten PFAS-Gehalte fälschlicherweise mit dem Einsatz von PFAS in Verbindung [12]. Unter dem Abschnitt „Fast Fashion“ schreibt Greenpeace richtigerweise, dass PFAS weiterhin eingesetzt werden, um Kleidung wasser- oder schmutzabweisend zu machen [12]. Dies kann im konkreten Fall der Jacken allerdings ausgeschlossen werden, weil die eingesetzten Mengen dafür nicht ausreichend sind [13].

Anders als die Presse oder NGOs handeln Behörden nach dem Prinzip der Verhältnismäßigkeit. Dieser Grundsatz begrenzt ihren Eingriff in die Freiheitsrechte der Bürgerinnen und Bürger, einschließlich Unternehmen [14]. Die zuständigen Behörden müssen daher stets abwägen, ob zu ergreifende Maßnahmen legitim sind, der Zielerreichung dienen und welche Mittel zur Zielerreichung erforderlich sind, wobei stets das mildeste Mittel anzuwenden ist [14]. Im konkreten Beispiel der Jacken liegt unter Umständen tatsächlich eine Überschreitung des Grenzwerts vor (siehe Vorgänger-Artikel 05/2025 – Seite 3 ff.) [1]. Das allgemein verfolgte Ziel der EU-Gesetzgebung zu PFAS ist die Reduzierung des Eintrags dieser Stoffe in die Umwelt. Es ist allerdings fraglich, ob bspw. ein Verkehrsverbot für ein Produkt mit einer geringen Überschreitung des Grenzwerts im Hinblick darauf zielführend ist, wenn im Vergleich dazu verbrauchernahe Produkte am Markt fortbestehen, die wesentlich höher *belastet* sind, weil sie mit PFAS ausgerüstet sind [10, 11]. Vorrangig sollte deshalb zunächst vom Unternehmen geprüft werden, woher die Kontamination stammt. Eintragswege können der Herstellungsprozess, verunreinigte Prozesschemikalien aber auch das Recyclingverfahren der Ausgangsmaterialien sein [15, 16]. Insbesondere mögliche Einträge über das Recycling müssen, vor dem Hintergrund der Kreislaufwirtschaft, verhältnismäßig beurteilt werden. Aufgrund der Tatsache, dass über Jahrzehnte polymere PFAS in verschiedenen Industrien eingesetzt wurden, ist mit einer länger andauernden Hintergrundbelastung durch verschiedene Stoffströme, die in das Rezyklat eingehen, zu rechnen. Dies hat auch der Gesetzgeber erkannt und möchte in der universellen PFAS-Beschränkung Ausnahmen für das Recycling schaffen [17].

Zusammenfassend lässt sich schreiben, dass im Gegensatz zu Presse und NGOs, allein durch den Grundsatz der Verhältnismäßigkeit, beim Agieren von Behörden ein praktikabler Weg gesucht wird, der dem Verbraucher- und Umweltschutz dienlich ist.

Um diesen Spagat zu meistern, müssen die Sachverständigen in den amtlichen Laboren über ein hohes Maß an Fachwissen verfügen. Das sind:

- die jeweiligen rechtlichen Regulierungen,
- Kenntnisse über Begleitdokumente wie wissenschaftliche Stellungnahmen,
- die chemische Analytik
- eine grundlegende Warenkunde der Produkte.

PFAS-Regulierung zu Verpackungen und Spielzeug – „Was geht hier vor sich?“

Die Überraschung war groß, als die neue EU-Verpackungsverordnung (Englisch: Packaging and Packaging Waste Regulation) am 19. Dezember 2024 mit PFAS-Grenzwerten veröffentlicht wurde [2]. In der Verordnung findet sich in Artikel 5 Absatz 5 eine Regulierung zu PFAS, die mehr oder weniger auf einem Vorschlag für die universelle PFAS-Beschränkung basiert [17]. Daraus folgen Grenzwerte für „freie“ und „abbaubare“ PFAS sowie für Gesamtfluor [2]. Wie diese Grenzwerte zu verstehen und analytisch umzusetzen sind, überlässt der Gesetzgeber der Expertise (hier: Vorstellungskraft) der Rechtsunterworfenen der EU-Verpackungsverordnung.

Unter Artikel 5 Absatz 5 Buchstabe a der EU-Verpackungsverordnung werden PFAS (ausschließlich Polymere), die im Rahmen einer gezielten Analyse („freie“ PFAS) erfasst werden, mit einem sehr niedrigen Grenzwert von 25 µg/kg beschränkt [2]. Welche expliziten PFAS hier analysiert werden sollen, ist derzeit nicht näher definiert. Solch niedrige Grenzwerte stellen die Analytik vor umfangreiche Herausforderungen. Auf der praktischen Seite muss gewährleistet sein, dass es zu keiner Kontamination innerhalb des Labors kommt. Von der chemischen Seite muss gewährleistet sein, dass gegebenenfalls enthaltene polymere PFAS nicht durch das analytische Verfahren abgebaut werden und dann als „freie“ PFAS im Sinne von Artikel 5 Absatz 5 Buchstabe a der EU-Verpackungsverordnung analysiert werden könnten. Diese Gefahr besteht besonders bei seitenkettenfluorierten Polymeren, bei welchen es durch die Wahl eines falschen Lösungsmittels bzw. zu hohen Temperaturen zur Spaltung der Polymere kommen kann [8].

Bei Artikel 5 Absatz 5 Buchstabe b der EU-Verpackungsverordnung, der die Summe der PFAS reguliert, treten weitere Schwierigkeiten bei der Interpretation auf. Das Konzept des Abbaus bereitet bei derzeitigen Regulierungen nach REACH-Verordnung bzw. POP-Verordnung schon genug Kopfzerbrechen, worauf bereits im Monatsartikel-Artikel Mai 2025 eingegangen wurde [1]. Einzelne Substanzen können sehr unterschiedliche Abbauwege haben [1]. Abgesehen davon gibt es keine weitere Erläuterung zum anzuwendenden Abbauverfahren. Üblicherweise werden hierzu oxidative oder hydrolytische Verfahren eingesetzt [18, 19, 20]. Beide Verfahren haben ihre Limitierungen, die bei der Bewertung der Analysenergebnisse zu berücksichtigen sind. Das hydrolytische Verfahren zeichnet sich zwar meist durch eine gute Wiederfindung, bezogen auf das Gesamtfluor (also Gesamt-PFAS) aus, ist allerdings auf eine kleine Gruppe von Analyten beschränkt [18, 20]. Das oxidative Verfahren ist universeller einsetzbar, zeigt jedoch häufig eine schlechte Wiederfindung. Insbesondere bei Kontaminationen kann dies zu Problemen führen, weil die Gesamtheit der vorhandenen abbaubaren PFAS nicht erfasst wird [19].

Kommen wir zu Artikel 5 Absatz 5 Buchstabe c der EU-Verpackungsverordnung, der das Gesamtfluor regelt. Auch diese Regulierung wirft einige Fragen auf. Zunächst gibt es auch hier keine Vorgaben zum einzusetzenden Analyseverfahren. Zur Bestimmung des Gesamtfluors gibt es verschiedene Möglichkeiten [21, 22]. Abgesehen davon ist es zum Teil auch möglich anorganisches und organisches Fluor analytisch zu differenzieren [23, 24, 25]. Es ist deshalb interessant, dass die Beschränkung an dieser Stelle auf das Gesamtfluor und nicht das organische Gesamtfluor abzielt. Aus behördlicher Seite ist, gemäß dem Wortlaut der Verordnung, lediglich die Bestimmung des Gesamtfluors erforderlich. Die Beweislast hinsichtlich des Vorhandenseins von organischem Fluor bzw. PFAS liegt bei den Unternehmen. Für diese ist es deshalb von großer Bedeutung geeignete Analyseverfahren zur Verfügung zu haben, die eine Differenzierung zwischen organischem (ggf. PFAS) und anorganischem Fluor erlauben. Außerhalb der Normung gibt es eine Vielzahl wissenschaftlicher Ansätze auf der Grundlage von Verfahren wie NMR oder Pyrolyse-GC, die in der Praxis aber vermutlich sowohl für die Überwachung als auch für Unternehmen zu aufwendig und kostspielig sind [26].

Ob man allein davon ausgehen kann, dass bei Unterschreitung der 50 mg/kg für das Gesamtfluor die beiden anderen Grenzwerte nach Artikel 5 Absatz 5 Buchstabe a und b der

EU-Verpackungsverordnung eingehalten sind, kann bezweifelt werden. Kontaminationen mit PFAS sind auch weit unter den 50 mg/kg zu erwarten. Auf Grundlage dieses Grenzwertes ist es jedoch möglich auszuschließen, dass PFAS für den technischen Zweck der Oberflächenbehandlung (wasser- und ölabweisend) eingesetzt werden [13]. Allerdings sind andere Anwendungen von PFAS, zum Beispiel als polymere Hilfsstoffe, auch unterhalb von 50 mg/kg unter Umständen zu erwarten [27] – hierbei stellt sich jedoch die Frage, ob diese Verbindungen analytisch gemäß den Buchstaben a und b überhaupt erfasst werden können.

Abgesehen von diesen Einzelbetrachtungen stellt sich hier die Frage, welcher der drei Grenzwerte anzuwenden ist. Aus diesem Grund sind unbedingt praxisnahe analytische Verfahren und Interpretationshilfen notwendig, um die PFAS-Regulierung nach der EU-Verpackungsverordnung zu überprüfen und gegebenenfalls vollziehen zu können. Die letzte Interpretation der EU-Kommission wirft leider mehr Fragen auf als sie versucht zu klären [28]. Es wird eine schrittweise Überprüfung der PFAS-Beschränkung empfohlen. In einem ersten Schritt soll das Gesamtfluor bestimmt werden. Fluor-Gehalten von weniger als 50 mg/kg könnten hinsichtlich PFAS als konform angesehen werden – wie oben aber ausgeführt, ist dies nicht immer gegeben. Falls das Gesamtfluor über 50 mg/kg ist, soll überprüft werden, ob es sich um organisches (PFAS) oder anorganisches Fluor handelt. Interessant ist, dass an dieser Stelle der Wert von 50 mg/kg *organischem Fluor* genannt wird. Sofern dieser unterschritten sei, könnte die Verpackung als konform angesehen werden. Dafür werden jedoch Verfahren benötigt, die nicht nur die Anwesenheit (qualitativer Nachweis) von organischem Fluor bestätigen, sondern quantitative Verfahren. Ob die dafür genannte Pyrolyse-GC/MS geeignet ist, muss zunächst überprüft werden. Bisher wird das Verfahren üblicherweise für die Identifizierung und Quantifizierung von PFAS bei höheren Konzentrationen verwendet [29]. Gegebenenfalls sind hier, wie oben genannt, andere Verfahren besser geeignet [23, 24, 25]. Für die Überprüfung der Grenzwerte von 25 µg/kg und 250 µg/kg wird das TOP-Assay empfohlen. Dies steht im Widerspruch zu Verordnung selbst. Beim TOP-Assay handelt es sich um einen vorherigen, oxidativen Abbau, der nur nach Artikel 5 Absatz 5 Buchstabe b) der EU-Verpackungsverordnung gegebenenfalls durchzuführen ist und es können polymere PFAS indirekt erfasst werden.

Wenden wir unseren Blick der neuen VO (EU) 2025/2509 (EU-Spielzeugverordnung) zu [3]. Hier finden wir eine weitere anderslautende Regulierung zu PFAS. In Anhang II Teil III der EU-Spielzeugverordnung ist die Rede von einer absichtlichen Verwendung von PFAS [3]. Abgesehen davon, dass eine Verwendung üblicherweise immer absichtlich ist, ergeben sich hier einige Fragestellungen für die Praxis. Zunächst ist zu klären, ob und wo PFAS in Spielzeug überhaupt verwendet werden und anschließend in welchen Mengen PFAS eingesetzt werden. Daraus ableitend kann die Frage gestellt werden, wann von einer (absichtlichen) Verwendung gesprochen werden kann und wann von einer Kontamination. Erste Untersuchungen zeigen die Anwesenheit von PFAS in Spielzeug in Spuren [30]. Hier ist davon auszugehen, dass es sich um keine absichtliche Verwendung handelt. Welche Absichten seitens des Gesetzgebers verfolgt wurden, kann nach hiesiger Sicht, nicht nachvollzogen werden.

Ein Weg durch das Universum? – „Wenn du hier draußen überleben willst, musst du immer wissen, wo dein Handtuch ist.“ [31]

Im PFAS-Universum den Überblick zu behalten, ist nahezu ausgeschlossen. Sollen dann noch die beiden Dimensionen Recht und Analytik miteinander vereint werden, könnte auch versucht werden den Sinn des Lebens zu ergründen. Wie könnte dem Problem der PFAS in verbrauchernahen Produkten also praxisnah begegnet werden? Hierfür sind einige Überlegungen anzustellen. Zunächst muss das Ziel abgesteckt werden. Für PFAS in verbrauchernahen Produkten muss demnach zunächst geklärt werden, welche Relevanz dem technischen Einsatz einerseits und den Kontaminationen andererseits zugesprochen wird. Bei einem Blick auf die bereits vorhandenen Mengen in der Umwelt sollte, vor dem Hintergrund des Umweltschutzes, zunächst der Einsatz wo möglich reduziert oder eingestellt werden [10, 11]. Die dadurch in die Umwelt gelangenden Mengen sind wesentlich größer als bei Kontaminationen in verbrauchernahen Produkten.

In der analytischen Dimension herrscht aktuell ein Vakuum, das es zu füllen gilt. An dieser Stelle ist es wichtig zwischen wissenschaftlichen und praxisnahen Ansätzen zu unterscheiden. Verfahren wie NMR oder Pyrolyse-GC erfordern teils hohe Investitionen (personell und finanziell) und benötigen gegebenenfalls lange Zeit für eine erfolgreiche Etablierung. Oxidative Verfahren zeigen eine teils schlechte Wiederfindung und hydrolytische Verfahren erfassen nur einen Bruchteil der Substanzklassen.

Es lohnt sich deshalb einen Blick über den Horizont zu werfen. Anders als in Europa verfolgt man in US-amerikanischen Bundesstaaten wie Kalifornien einen praxisnäheren Ansatz. Im Gegensatz zu den kommenden Beschränkungen für Gesamtfluor und, nur mit großem Aufwand überprüfbaren, spezifischeren Grenzwerten, setzt man dort auf Beschränkungen ausschließlich auf der Basis des (organischen) Gesamtfluors, das mit geeigneten Methoden analysiert werden könnte. Zwar können hiermit nur bedingt Kontaminationen aufgeklärt werden, der breite Einsatz von PFAS in verbrauchernahen Produkten wird dadurch aber effektiv unterbunden [32]. Bei der Differenzierung von organischem und anorganischem Fluor wird eine absolute Sicherheit nur mit enormem Aufwand zu erreichen sein. Geeignete Konventionsmethoden können allerdings die Ursachenforschung für das Vorhandensein von Fluor (und damit ggf. PFAS) erleichtern und damit ein Abstellen des Einsatzes von PFAS ermöglichen.

Abschließend bleibt zu schreiben, dass dem Thema PFAS mit einer enormen Aufregung begegnet wird. Getrieben von Wissenschaft, Medien und NGOs auf der einen Seite und dem Handel sowie der Industrie und ihren Verbänden auf der anderen Seite, werden Beschränkungen für PFAS in verbrauchernahen Produkten erlassen, die sich weit davon entfernt haben, was tatsächlich sinnvoll und analytisch möglich ist. Die amtliche Überwachung sollte hier eine Vermittlerposition einnehmen, um ein realistisches Bild (Analytik, Vorkommen und Beurteilung) zu zeichnen. Die derzeitigen Extrempositionen werden der Tragweite dieses Themas in keiner Weise gerecht.

Lebensmittelchemiker/-innen in Lebensmitteluntersuchung und -überwachung bieten

- **Expertise in Sachen Analytik und Lebensmittelrecht**
- **Kompetente Beratung für Verwaltung, Politik und Verbraucher/-innen**

Literatur (Internetlinks abgerufen im Juni 2026)

[1] BLC-Monatsartikel Juni 2025: „Unendliche Geschichten“ aus dem PFAS-Universum – Analytische und rechtliche Hürden aus der Lebensmittelüberwachung;
https://lebensmittel.org/wissenswertes/monatsartikel/1372-monatsartikel151.html

[2] EU-Verpackungsverordnung: Verordnung (EU) 2025/40 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Dezember 2024 über Verpackungen und Verpackungsabfälle, zur Änderung der Verordnung (EU) 2019/1020 und der Richtlinie (EU) 2019/904 sowie zur Aufhebung der Richtlinie 94/62/EG,
https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2025/40/oj

[3] EU-Spielzeugverordnung: Verordnung (EU) 2025/2509 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. November 2025 über die Sicherheit von Spielzeug und zur Aufhebung der Richtlinie 2009/48/EG;
https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2025/2509/oj

[4] https://presseportal.zdf.de/pressemitteilung/nach-zdf-recherche-fuer-greenwashed-decathlon-stoppt-vorsorglich-zeltverkauf

[5] https://greenpeace.at/news/iconic-puffer-cunda-pfas/

[6] https://www.oekotest.de/essen-trinken/Backpapier-im-Test-Voll-mit-Chemikalien-Viele-sind-unbedenklich_15923_1.html

[7] DIN EN 17681-1:2025; Textilien und textile Erzeugnisse - Per- und polyfluorierte Alkylverbindungen (PFAS) - Teil 1: Untersuchung eines alkalischen Extraktes mittels Flüssigkeitschromatographie und Tandem-Massenspektrometrie; Deutsche Fassung

[8] DIN EN 17681-2:2022; Textilien und textile Erzeugnisse - Organisches Fluor - Teil 2: Bestimmung des Gehaltes an flüchtigen Verbindungen durch Extraktionsverfahren mittels Gaschromatographie; Deutsche Fassung

[9] DIN EN ISO 23702-1:2023; Leder - Per- und Polyfluoralkylsubstanzen - Teil 1: Bestimmung von nichtflüchtigen Verbindungen durch Extraktion mit Flüssigkeitschromatographie (ISO 23702-1:2023); Deutsche Fassung

[10] https://www.laves.niedersachsen.de/startseite/bedarfsgegenstande/aktuell/pfas-im-alltag-eine-belastung-fur-die-ewigkeit-241888.html

[11] https://www.laves.niedersachsen.de/startseite/bedarfsgegenstande/bedarfsgegenstande_mit_korperkontakt/pfas-in-textilien-schutz-gegen-die-elemente-schaden-fur-die-umwelt-249138.html

[12] Verbotene PFAS in C&A-Jacken: PFAS-Test von C&A-Jacken der “Iconic-Puffer”-Serie, Greenpeace 2026; https://drive.google.com/file/d/1u68WXpPrjgw10LjJydRxapICtRFzESQX/view

[13] Thomas E. Malner, „Fluorhaltige Polyacrylat-Dispersionen für die wasser- und ölabweisende Textilausrüstung“ Freiburg im Breisgau, 2002

[14] https://www.bmjv.de/DE/rechtsstaat_kompakt/rechtsstaat_grundlagen/verhaeltnismaessigkeit/verhaeltnismaessigkeit_node.html

[15] https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/pfas-in-textiles-in-europes-circular-economy

[16] https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/untersuchung-des-vorkommens-von-pfas-per

[17] Committee for Socio-economic Analysis (SEAC) [Draft] Opinion on an Annex XV dossier proposing restrictions on Per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) Date: 10 March 2026; https://echa.europa.eu/es/-/echa-to-consult-on-pfas-draft-opinion-in-spring-2026

[18] Zweigle, Jonathan, et al. "Non-extractable PFAS in functional textiles–characterization by complementary methods: oxidation, hydrolysis, and fluorine sum parameters." Environmental Science: Processes & Impacts 25.8 (2023): 1298-1310.

[19] Bleuler, Christophe, et al. "Beyond the watchlist: How the TOP assay exposes untargeted PFASs for current and future regulations in consumer products." Chemosphere 396 (2026): 144841.

[20] Ringelmann, Anne E. "Hazardous migrants from food contact materials by in vitro as well as planar bioassays and high-resolution mass spectrometry" Food Chemistry, 2026, 515, 148659.

[21] Steyermark, Al, and Frank P. Biava. "Micro-Parr bomb assembly suitable for microdetermination of fluorine in organic compounds." Analytical Chemistry 30.9 (1958): 1579-1580.

[22] https://www.chromatographyonline.com/view/toward-better-detection-of-pfas-in-consumer-electronic-products-optimizing-the-accuracy-of-a-total-fluorine-test-method-in-materials-containing-polymeric-pfas

[23] https://www.astm.org/membership-participation/technical-committees/workitems/workitem-wk90492

[24] Diallo, T., Noblet, C., Dubocq, F., Schelcher, M., Diaz, T., Benismail, N., & Cotton, J. (2026). Assessing reliable measurements of total organic fluorine in food packaging materials. Food Additives & Contaminants: Part A, 43(4), 643–656

[25] Dr. Philipp Roesch und Dr. Ute Kalbe, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin, Methodenentwicklung zur Charakterisierung und Quantifizierung von PFAS in Konsumgütern, Texte 113/2025, Dessau-Roßlau, September 2025

[26] Vestergren, Robin, et al. "A systematic workflow for compliance testing of emerging international classwide restrictions on PFAS." Environmental Science & Technology 58.34 (2024): 14968-14972.

[27] Jong, Tako de and Koparipek-Arslan, Nazlınur and Bontekoe, Stefan and Genuino, Homer C. and van Eijk, Marcel C.P., PFAS in plastic packaging waste treatment: Challenges, mobility and mitigation.

[28] https://environment.ec.europa.eu/publications/guidance-document-packaging-and-packaging-waste-regulation-ppwr_en

[29] Skedung, Lisa, et al. "Identification and quantification of fluorinated polymers in consumer products by combustion ion chromatography and pyrolysis-gas chromatography-mass spectrometry” Environ. Sci.: Processes Impacts, 2024,26, 82-93

[30] https://www.laves.niedersachsen.de/startseite/bedarfsgegenstande/spielwaren_scherzartikel/per-und-polyfluorierte-alkylsubstanzen-pfas-in-spielzeug-247767.html

[31] Adams, Douglas: Per Anhalter durch die Galaxis. Roman. Aus dem Englischen von Benjamin Schwarz. Heyne Verlag, München 2009.

[32] https://www.intertek.com.cn/diypage/upload/PFAS-Regulations-Round-up.pdf

Quelle und Copyright der Abbildung: KI-generiert mit Hilfe von Chat-GPT

Geschrieben von: Landesverband Niedersachsen
Bei Fragen zum Artikel können Sie sich gern an die Redaktion der Monatsartikel wenden.

V.i.S.d.P.: Bundesverband der Lebensmittelchemiker/-innen im Öffentlichen Dienst e.V. (BLC)
c/o Birgit Bienzle, Silberpappelstraße 17, 71364 Winnenden, BLC@lebensmittel.org