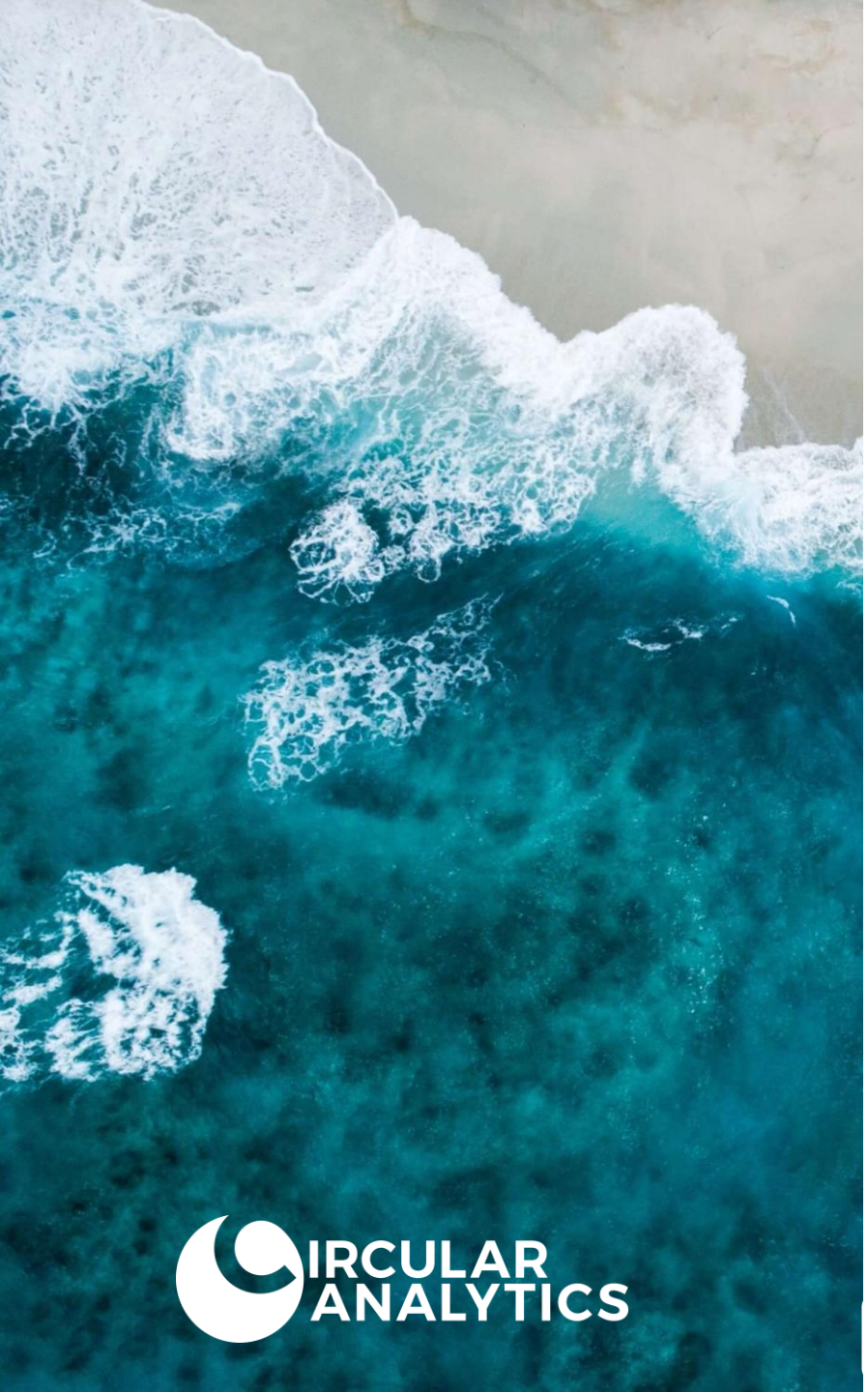


PFAS – Konformität, Strategie und ECR-Handbuch

Katja Wack | Manfred Tacker| Lina Wimmer

Inhalt

1 PFAS – Risikobewertung

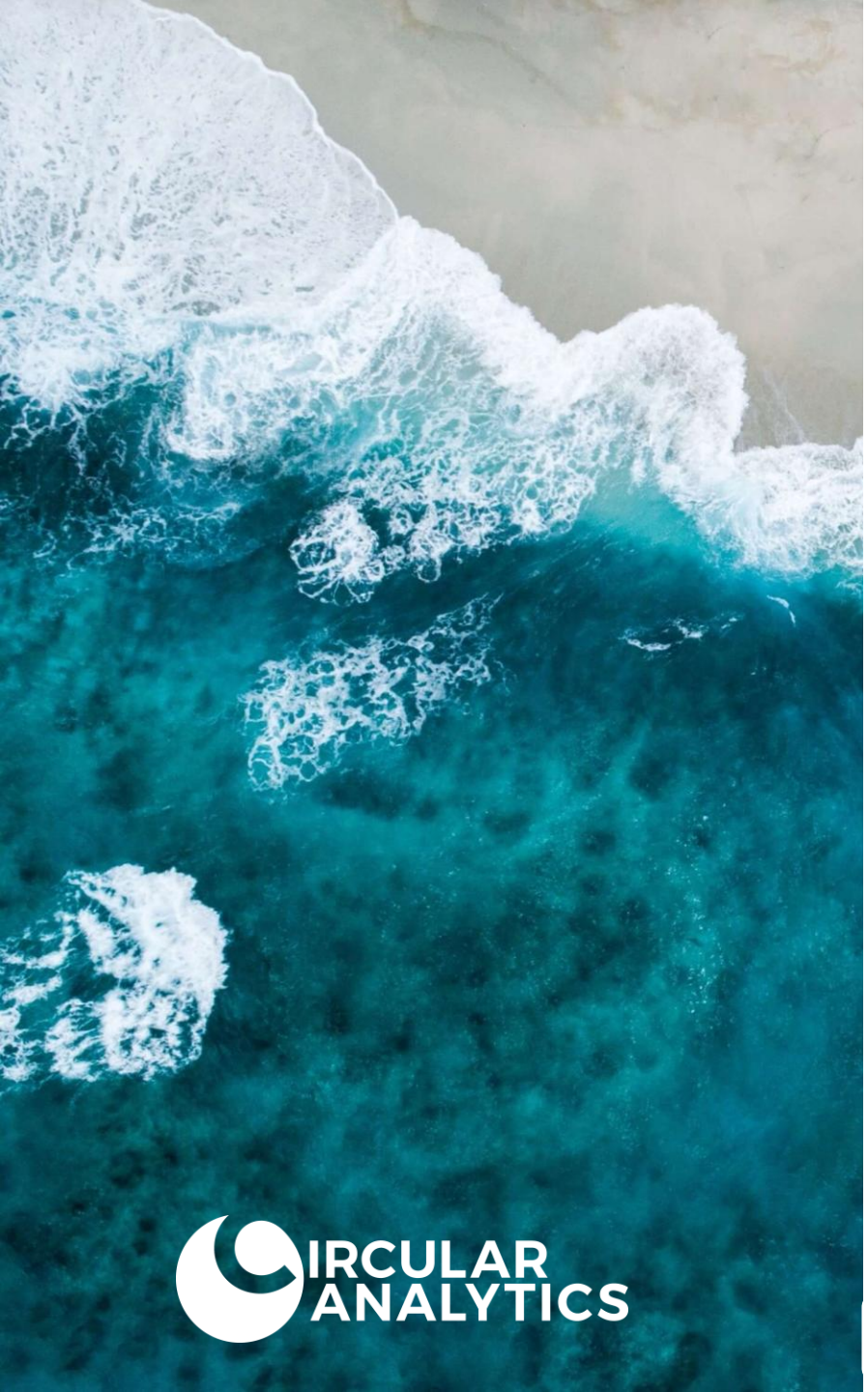
2 Verpackungsdefinitionen in der PPWR

3 PFAS-Compliance-Managementsystem

4 PFAS - Testverfahren und Teststrategie

5 Anforderungen an bedenkliche Stoffe

6 Vorstellung PPWR-Handbuch



PFAS – Risikobewertung

Anforderungen für Stoffe in Verpackungen

Alle in Verkehr gebrachten Verpackungen müssen so hergestellt werden, dass das Vorhandensein und die Konzentration von bedenklichen Stoffen minimiert wird!

Ab 12. August 2026 dürfen Verpackungen, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen, nicht in Verkehr gebracht werden, wenn sie per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) in erhöhter Konzentration enthalten

- **25 ppb** für im Rahmen einer gezielten Analyse der PFAS gemessene PFAS (polymerer PFAS werden nicht bestimmt);
- **250 ppb** für die Summe der PFAS gemessen als Summe der gezielten Analyse der PFAS, optional mit vorherigem Abbau von Vorläuferverbindungen (polymere PFAS werden nicht bestimmt)
- **50 ppm für PFAS** (einschließlich polymere PFAS); wenn der Gesamtfluorgehalt 50 mg/kg übersteigt, legt der Hersteller, Importeur oder nachgeschaltete Anwender den Durchführungsbehörden einen Nachweis des als Gehalt von PFAS oder Nicht-PFAS gemessenen Fluors vor

Ab 12. August 2026 dürfen Verpackungen, nicht in Verkehr gebracht werden, wenn sie besorgniserregende Stoffe in erhöhter Konzentration enthalten

Summe der Konzentration von Blei, Cadmium, Quecksilber und sechswertigem Chrom aus Stoffen in Verpackungen oder Verpackungsbestandteilen dürfen **100 mg/kg** nicht überschreiten

§ **Artikel 5**

Europäische Kommission → Bericht bis 31. Dezember 2026 über das Vorhandensein bedenklicher Stoffe, um festzustellen, inwieweit sie die Wiederverwendung und das Recycling von Materialien negativ beeinflussen

COMPLIANCE FACT

Die Einhaltung von Artikel 5 ist eine Markt Voraussetzung und ist in der technischen Dokumentation nachzuweisen gemäß Anhang VII der PPWR.

Verantwortlichkeiten in der Umsetzung

Lieferant

Pflichten lt. Artikel 16

… liefert Material an Erzeuger

- Notwendige Informationen zu Bewertung der Konformität

Hersteller

Je nach Funktion

... der nationale erstmalige Bereitsteller

- Erzeuger
- Importeur
- Vertreiber

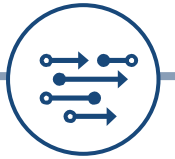
Zusätzlich gelten die EPR-Pflichten

Erzeuger

Pflichten lt. Artikel 15

… erzeugt Verpackung oder verpackte Produkte

- Bewertung Konformität
- Technische Dokumentation



Importeur

Pflichten lt. Artikel 18

… Einfuhr von Verpackungen aus dem Drittland

- Prüfung/ Bewertung Konformität
- Technische Dokumentation

Vertreiber

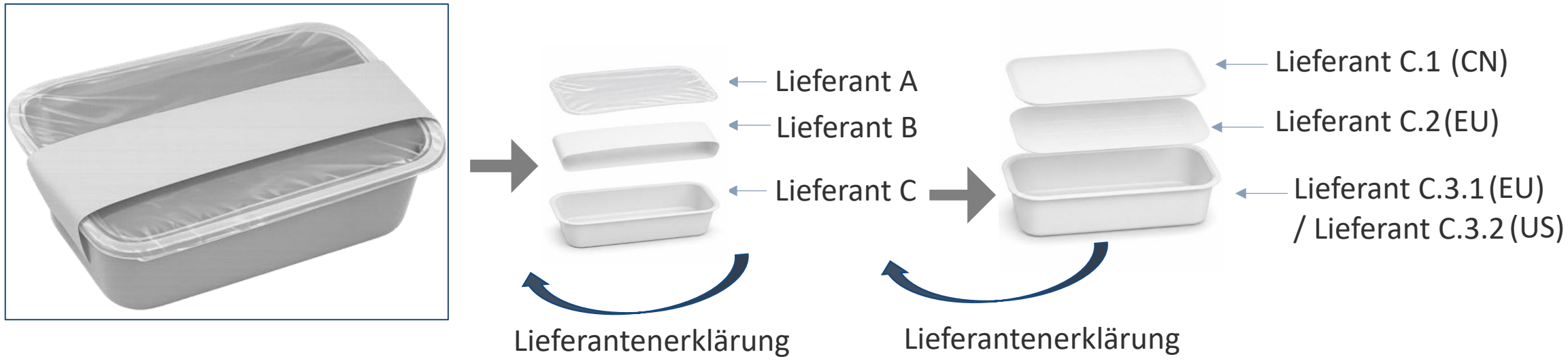
Pflichten lt. Artikel 19

… liefert verpackte Produkte an den Endabnehmer

- Sorgfaltspflicht

Erzeuger

→ Verantwortlich für Bewertung der Konformität



Lieferantenerklärung

- **Art. 39 PPWR** verpflichtet **Erzeuger**, eine EU-Konformitätserklärung (DoC) zu erstellen, die bestätigt, dass die Anforderungen der PPWR erfüllt werden.
- Nach **Art. 16 PPWR** haben **Lieferanten** die Verpflichtung, dem Erzeuger jene Informationen und Unterlagen zur Verfügung zu stellen, damit dieser die Technische Dokumentation und DoC erstellen kann.

Überprüfung erforderlich → Der Erzeuger muss diese Informationen einschließlich der Lieferantenerklärung bewerten und deren Eignung für den Nachweis der Konformität sicherstellen.

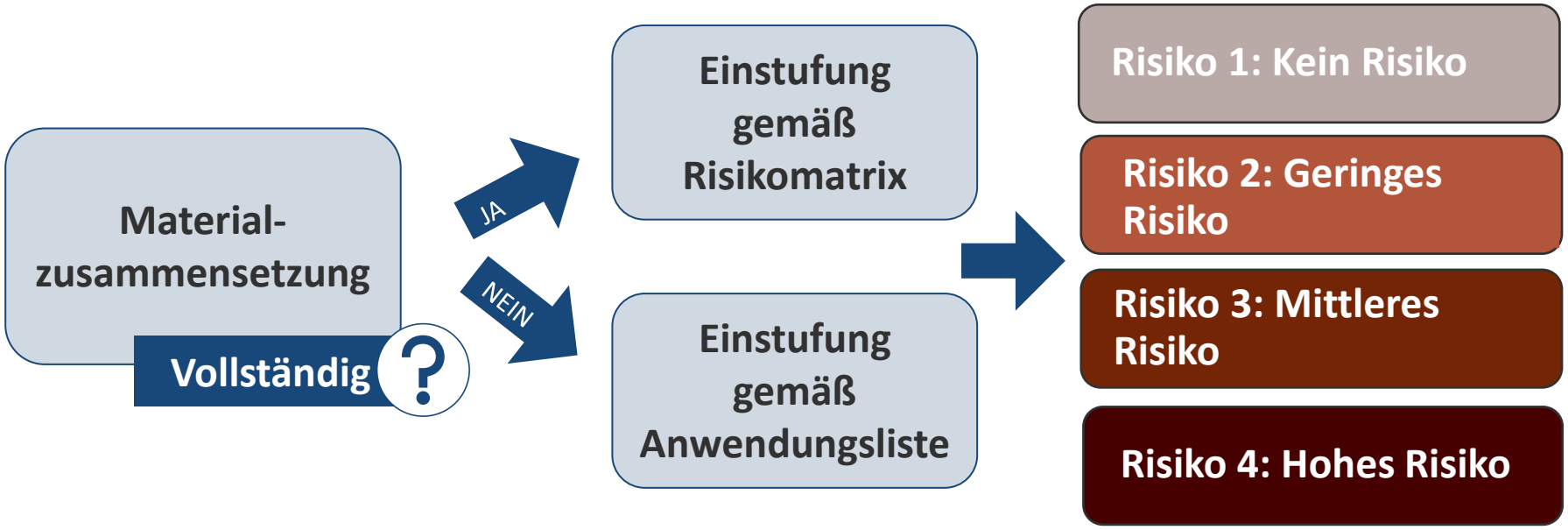
Erzeuger

→ Verantworlich für Bewertung der Konformität

- Alle Verpackungen testen?
- ✕ Keine Lösung insbesondere für Produktportfolios mit mehreren tausend Artikeln

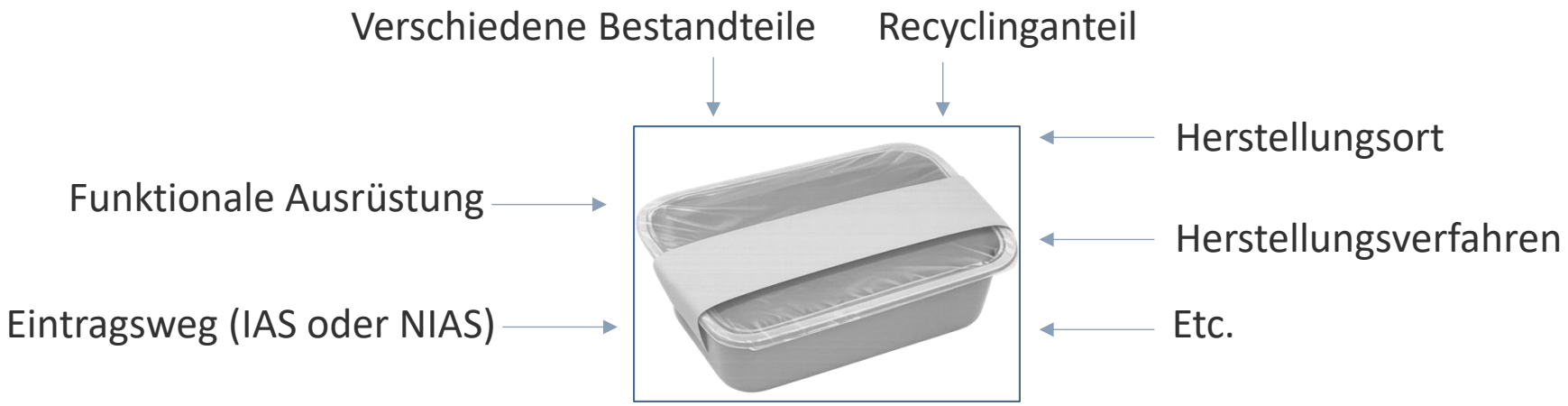
Risikobewertung → Gezielte Tests dort, wo das Risiko es erfordert

Ansatz zur Risikobewertung



Risikomatrix – Konzept

Instrument zur Bewertung der Wahrscheinlichkeit, dass ein bestimmtes Verpackungsmaterial oder eine bestimmte Verpackungskomponente PFAS enthält



Verpackungen sind nicht homogen –
Risiko hängt von vielen Faktoren ab

Wie lassen sich all diese Aspekte abdecken?

Risikomatrix – Entwicklung

Einstufungsgrundlage

- Deutscher Mindeststandard für wiederverwertbare Verpackungen gemäß prEN 18120

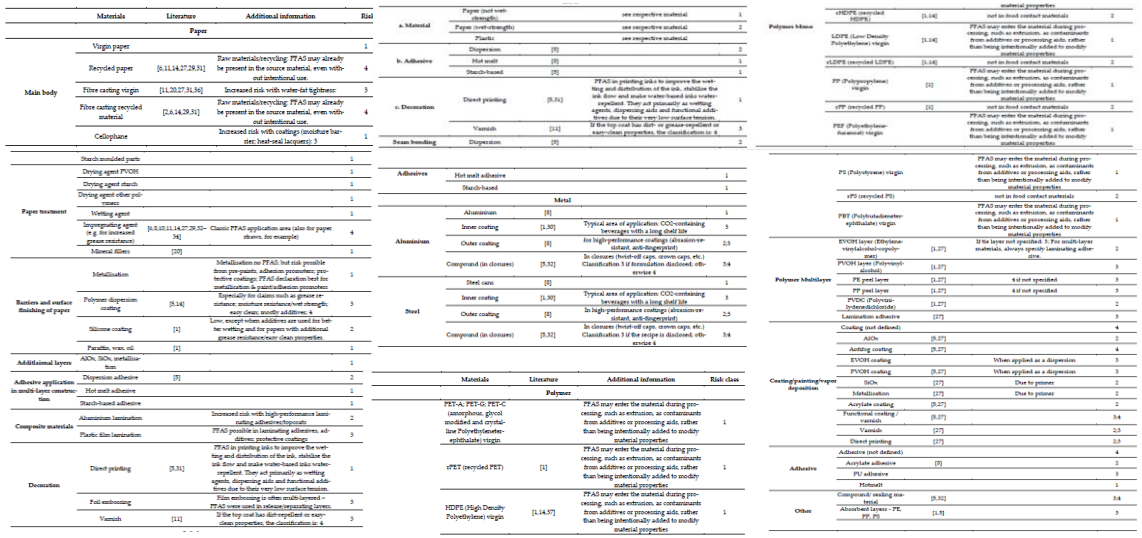
Screening

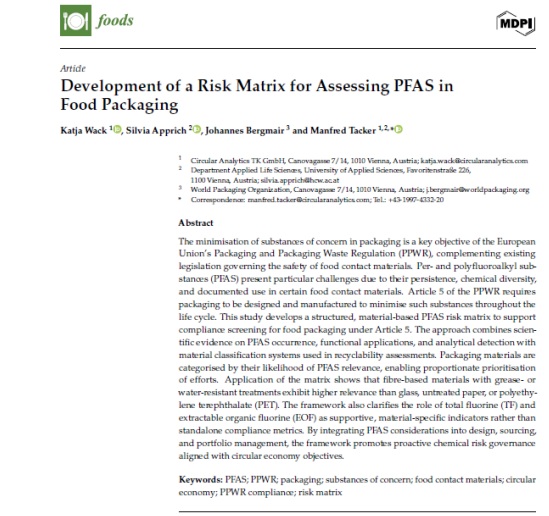
- PFAS studies
- Grey literature
- Areas of application PFAS

Additional Factors

- Industrial strategies
- Sourcing – Geography
- Processing aids

Risikomatrix





foods

MDPI

Article

Development of a Risk Matrix for Assessing PFAS in Food Packaging

Katja Wack [1], Silvia Apprich [2], Johannes Bergmair [3] and Manfred Tacker [1,2,*]

[1] Circular Analytics TK GmbH, Canovagasse 7/14, 1010 Vienna, Austria; katja.wack@circularanalytics.com
[2] Department Applied Life Sciences, University of Applied Sciences, Favoritenstraße 226, 1100 Vienna, Austria; silvia.apprich@fhcw.ac.at
[3] World Packaging Organization, Canovagasse 7/14, 1010 Vienna, Austria; j.bergmair@worldpackaging.org
* Correspondence: manfred.tacker@circularanalytics.com; Tel.: +43-1997-4332-20

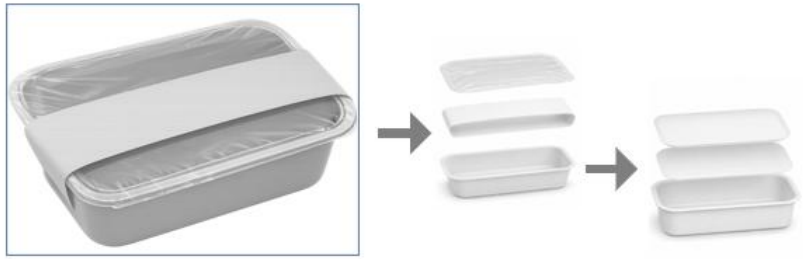
Abstract

The minimisation of substances of concern in packaging is a key objective of the European Union's Packaging and Packaging Waste Regulation (PPWR), complementing existing legislation governing the safety of food contact materials. Per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) present particular challenges due to their persistence, chemical diversity, and documented use in certain food contact materials. Article 5 of the PPWR requires packaging to be designed and manufactured to minimise such substances throughout the life cycle. This study develops a structured, material-based PFAS risk matrix to support compliance screening for food packaging under Article 5. The approach combines scientific evidence on PFAS occurrence, functional applications, and analytical detection with material classification systems used in recyclability assessments. Packaging materials are categorised by their likelihood of PFAS relevance, enabling proportionate prioritisation of efforts. Application of the matrix shows that fibre-based materials with grease- or water-resistant treatments exhibit higher relevance than glass, untreated paper, or polyethylene terephthalate (PET). The framework also clarifies the role of total fluorine (TF) and extractable organic fluorine (EOF) as supportive, material-specific indicators rather than standalone compliance metrics. By integrating PFAS considerations into design, sourcing, and portfolio management, the framework promotes proactive chemical risk governance aligned with circular economy objectives.

Keywords: PFAS; PPWR; packaging; substances of concern; food contact materials; circular economy; PPWR compliance; risk matrix

Wack, K., Apprich, S., Bergmair, J., & Tacker, M. (2026). Development of a Risk Matrix for Assessing PFAS in Food Packaging. *Foods*, *15*(7), 1183. https://doi.org/10.3390/foods15071183

Risikomatrix – Anwendung



Materialtyp → Papier, Kunststoff, Aluminium, Stahl

Einflüsse bei Herstellung und Verarbeitung → Verarbeitungshilfsmittel, Additive, etc.

Funktionsausrüstung/ Dekoration → Beschichtungen, Barrieren, Druck, etc.

Verpackungsstruktur → Starr, flexibel, mehrschichtig, etc.

Materials	Literature	Functional Drivers	Risk Class
Paper			
Virgin paper		Virgin cellulose fibres are not intrinsically associated with PFAS; occurrence mainly linked to surface treatments.	1
Recycled paper	[8,17,20,30,32,33]	PFAS may be introduced via recycled fibre streams and legacy treated paper products.	4
Dry strength agent other polymers		Conventional dry-strength additives are typically non-fluorinated.	1
Wetting agent		Do not require fluorinated additives	1
Metallisation		PFAS relevance mainly linked to primers or coatings rather than the metal layer itself.	1
Polymer dispersion coating	[7,20]	Barrier coatings may contain additives providing grease or moisture resistance that contain PFAS	3
Aluminium lamination		Increased risk with high-performance laminating adhesives/topcoats	2
Plastic film lamination		PFAS possible in laminating adhesives, additives; protective coatings	3

Einstufung Schale mit Verbundaufbau

Banderole
- Recycling Papier
- Bedruckt
- Hotmelt

Deckfolie

Mehrschichtaufbau
- Polyethylen
- Haftvermittler (spezifiziert)
- EVOH-Zwischenschicht
- Haftvermittler (spezifiziert)
- Polyethylen
- Anti-fog coating

Schale

Mehrschichtaufbau
- Polyethylen
- Karton (Frischfasern)
- Polyethylene
- Haftvermittlert (spezifiziert)
- EVOH-Zwischenschicht
- Haftvermittler (spezifiziert)
- Polyethylen

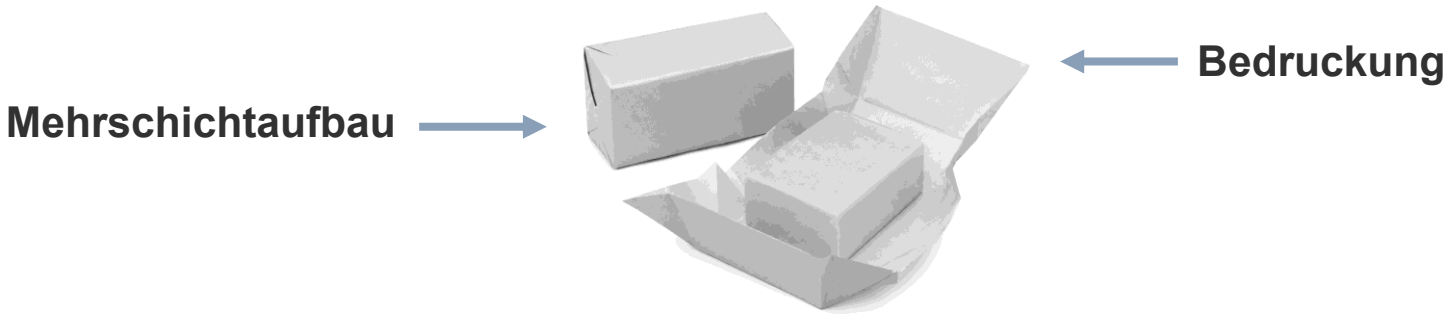
Einstufung Schale mit Verbundaufbau

Verpackungs-zusammensetzung	Schale	Risiko	Deckfolie	Risiko	Banderole	Risiko
Bestandteil 1	PE	1	PE	1	Papier (recycelt)	4
Bestandteil 2	Karton (virgin)	1	Haftvermittler (spezifiziert)	2	Bedruckung	2
Bestandteil 3	PE	1	EVOH	1	Hotmelt-Klebstoff	1
Bestandteil 4	Haftvermittler (spezifiziert)	2	Haftvermittler (spezifiziert)	2		
Bestandteil 5	EVOH	1	PE	1		
Bestandteil 6	Haftvermittler (spezifiziert)	2	Anti-fog coating	4		
Bestandteil 7	PE	1				
Produktionsprozess 1	Schalenformung	0	Extrusion flexibler Folien	3		
Produktionsprozes 2	Extrusion flexibler Folien	3				
Gesamt-risikoeinstufung		3		4		4

Risiko 4: Hohes Risiko

Beispiel – Einstufung Butterfolie

- Lieferantenerklärungen nicht vollständig
- Keine vollständige Materialzusammensetzung



→ **Einstufung nach Anwendungsliste**

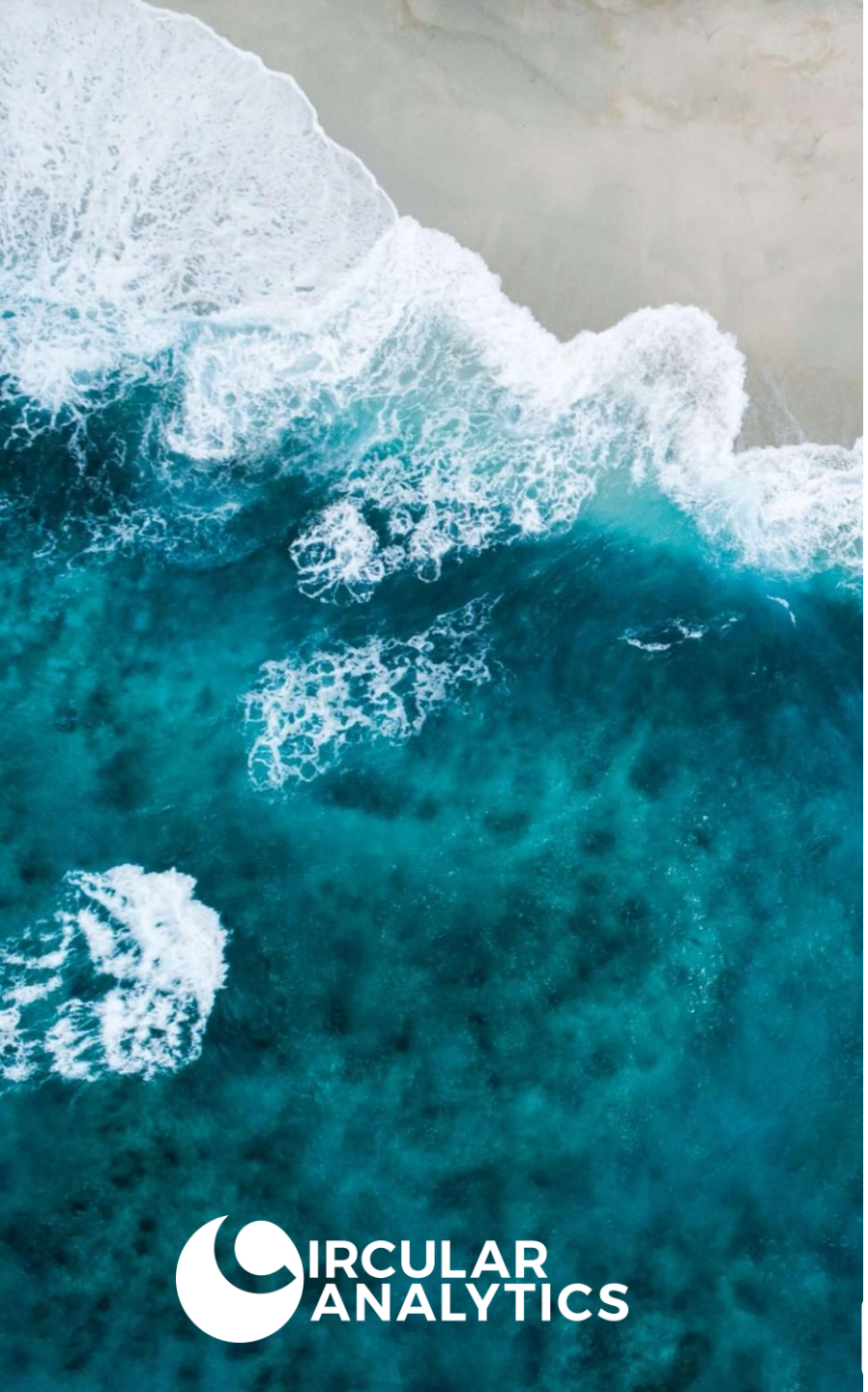
Anwendungsliste

- Zusammenstellung dokumentierter Verpackungsanwendungen, bei denen PFAS in der wissenschaftlichen Literatur nachgewiesen wurden
- Fehlen relevante Informationen, kann eine Einstufung als „risikofrei“ nicht mehr gerechtfertigt werden

Verpackungsanwendung (PFAS-relevant)
Papier und Karton
Papierverpackungen für Fast Food und Speisen zum Mitnehmen
Take-away-Behälter und -Schalen auf Papierbasis
Kartonverpackungen für Pizza und warme Speisen
Back- und Kochverpackungen auf Papierbasis (Popcorn, Backpapier, Muffinförmchen usw.)
„Kompostierbare“ oder „biobasierte“ Papierverpackungen mit Beschichtung
Formfaserverpackungen aus pflanzlichen Materialien (Bagasse, Palmblätter, Stroh, Weizenfasern)
Papierverpackungen für Backwaren und Süßwaren (Tüten für Backwaren, Gebäck, Donuts und Snacks)
Papier- und Kartonverpackungen für Trockenwaren und Süßwaren (Müsli-, Spaghetti- und Süßwarenschachteln)
Verpackungspapier für Fleisch, Fisch und Käse (Metzger-/Feinkostpapier)
Getränkebecher auf Papierbasis (beschichtet)
Kunststoff
Kunststoffschalen, -tabletts, -becher
Flexible Kunststoffverpackungen im Allgemeinen (Beutel, Schlauchbeutel, Folien)
Metall
Beschichtete Dosen (Innenfarben/-beschichtungen)
Deckel mit fluorierten Innenbeschichtungen
Verbundstoffe
Laminierte oder mehrschichtige Folien (z. B. Butterverpackungen)
Getränkekartons aus Verbundmaterial (z. B. Milchkartons)

Beispiel Anwendundungsliste

Verpackungsanwendung (PFAS-relevant)
Papier & Karton
Papierverpackungen für Fast Food und Außer-Haus-Verzehr
Papierbasierte takeaway Behälter und Schalen
Kartonverpackungen für Pizza und warme Speisen
Back- und Kochverpackungen auf Papierbasis (Popcorn, Backpapier, Muffinförmchen usw.)
Kompostierbare oder biobasierte Papierverpackungen mit Beschichtung
Formfaserverpackungen aus pflanzlichen Materialien (Bagasse, Palmblätter, Stroh, Weizenfasern)
Papierverpackungen für Backwaren und Süßwaren (Bäckerei-, Konditorei-, Donut- und Snackbeutel)
Papier- und Kartonverpackungen für Trockenwaren und Süßwaren (Müsli-, Spaghetti- und Süßwarenschachteln)
Fleisch-, Fisch- und Käseverpackungspapier (Metzger-/Feinkostpapier)
Getränkebecher aus Papier (beschichtet)
Kunststoff
Plastikschüsseln, -tabletts, -becher
Flexible Kunststoffverpackungen im Allgemeinen (Beutel, Schlauchbeutel, Folien)
Metall
Beschichtete Dosen (Innenfarben/Beschichtungen)
Deckel mit fluorierten Innenbeschichtungen
Verbundmaterialien
Laminierte oder mehrschichtige Folien (z. B. Butterverpackungen)
Getränkekarton (z. B. Milchkartons)



Verpackungsdefinitionen in der PPWR

PPWR Definitionen

PPWR Art. 3 definiert verschiedene Verpackungsklassen

- Primärproduktionsverpackung
- Verkaufsverpackung
- Umverpackung
- Transportverpackung
- Verpackungen für den elektronischen Handel („e-commerce“)
- Serviceverpackungen

PPWR Definitionen

Integrierter Bestandteil (integrated component): Bestandteil einer Verpackung, der nicht von der Hauptverpackungseinheit getrennt werden muss und der typischerweise zur gleichen Zeit wie der Hauptbestandteil entsorgt wird

Separater Bestandteil (separate component): Bestandteil einer Verpackung, der vollständig und dauerhaft vom Hauptteil der Verpackungseinheit entfernt werden muss und der typischerweise getrennt entsorgt wird.

Verpackungseinheit (unit of packaging): Eine Verpackungseinheit mit integrierten und separaten Bestandteilen, die Verpackungsfunktion übernehmen. Umverpackungen und Transportverpackungen sind separate Verpackungseinheiten, wenn sie entsorgt werden, bevor sie in der Verkaufsstelle zum Verkauf angeboten werden.

PPWR Scope

- Umfasst alle Verpackungen, die im EU-Raum in Verkehr gebracht werden

! <u>Wichtig für Verpackungslieferanten / Händler:</u>

- Umfasst sowohl die gelieferte Verpackung(skomponente) als auch die eingesetzten Umverpackungen und Transportverpackungen
- Unterschiedliche Rollen

Was ist eine Lebensmittelkontaktverpackung?

- **Text of article 5.5.:** “From 12 August 2026, food-contact packaging shall not be placed on the market if it contains per- and polyfluorinated alkyl substances (PFAS) in a concentration equal to or above the following limit values …”
- **Recital 21 PPWR states:** “ PFAS in food-contact materials will inevitably lead to the exposure of humans to PFAS. Due to the non-threshold nature of the PFAS hazards, exposure to PFAS from food-contact materials is an unacceptable risk for human health. PFAS should therefore be restricted in food-contact packaging.

Was ist eine Lebensmittelkontaktverpackung?

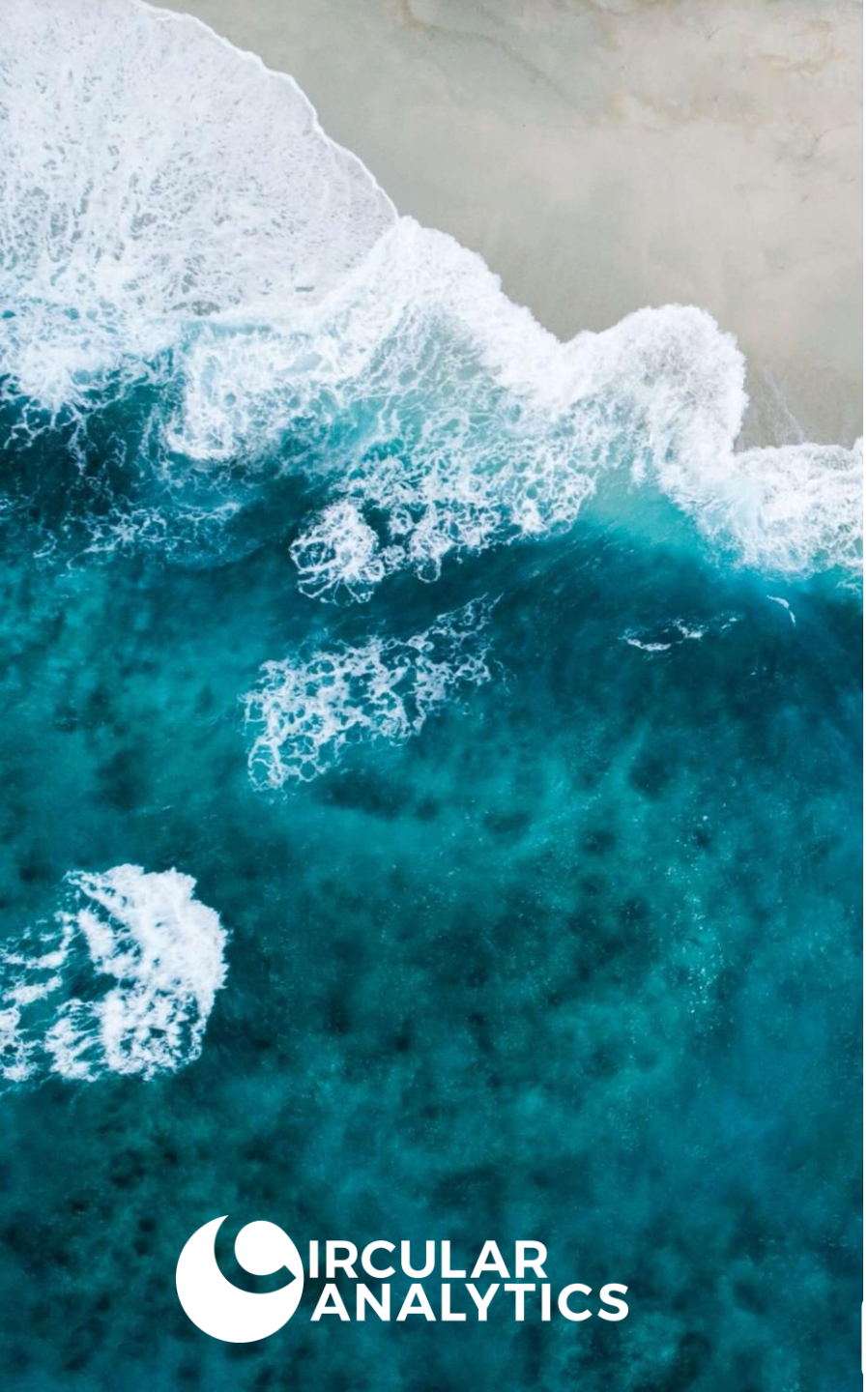
- **Core definition of EU 1935/2004** speaks of food contact materials and articles "Materials and articles… intended to come into contact with food, or which are already in contact with food and were intended for that purpose, or which can reasonably be expected to come into contact with food or to transfer their constituents to food under normal or foreseeable conditions of use." But does not use the term food-contact packaging.
- **According to EU-commission FAQ N4. 15:** "The limits apply to the packaging unit as a whole, including the associated inks, vanishes, glues and adhesives."
- **In Art. 3(1), point 45 PPWR** the term "unit of packaging" is defined as a unit, including any integrated or separate components, which as a whole serves a packaging function.

Was ist eine Lebensmittelkontaktverpackung?

It is not clear what the term food contact packaging means as it is not legally defined yet. It must be assumed that in the worst case the whole unit of packaging is concerned, that means including separate packaging components such as folding carton or sleeves / labels.

Examples:

- Cereals packaging – bag and folding box
- Label on PET-container
- Paper sleeve on yoghurt cup
- Label on glass bottle ???
- Adhesive tape – branded / non-branded



PFAS-Compliance-Managementsystem

PFAS-Compliance-Managementsystem

Dies ist ein **strukturiertes Programm, das Risikomanagement, Prüfungen, Lieferantenkontrolle und Dokumentation umfasst**.

Elemente:

- PFAS-Risikobewertung
- Lieferantenerklärungen und -audits
- Prüf- und Überwachungsstrategie
- Dokumentation und Rückverfolgbarkeit
- Korrekturmaßnahmen

Konkretes Vorgehen – PFAS compliance

1. Zusammensetzung der Verpackung

- Genaue Zusammensetzung der Verpackungskomponenten
- Komponenten klassifizieren, wenn sie für Lebensmittelkontaktverpackungen eingesetzt werden

2a. Risikobewertung anhand einer Risikomatrix

- Bestimmung der PFAS-Risikoklasse für jedes Material (einzelne Schichten einschließlich Druck, Lack, funktionale Oberflächen) in jeder Verpackungskomponente unter Verwendung der Risikomatrix
- Alle Verpackungskomponenten kombinieren und Bewertung der gesamten Verpackung erstellen
- Identifizieren von PFAS-Risikobereiche

Konkretes Vorgehen – PFAS compliance

2b. Lieferantenerklärung

- Lieferantenerklärung des direkten Lieferanten (in der Regel Abfüller / Lebensmittelhersteller) einholen – *Ein-Schritt-zurück-Prinzip*
- Muss vollständig sein und sollte alle verwendete Materialien der Verpackung sowie die relevanten Verarbeitungshilfsstoffe umfassen
- Absichtlich oder unbeabsichtigt zugesetzte PFAS
- Lieferantenerklärungen sollten ebenfalls zusätzliche Informationen enthalten (BPA; Schwermetalle)

3. Umsetzung – Vollständige Dokumentation

- Datenlücken schließen – gegebenenfalls zusätzliche Informationen zur Verpackungszusammensetzung einholen
- Testergebnisse einholen / ggf. zusätzliche PFAS-Analysen anfordern (abhängig vom PFAS-Compliance-Managementsystem)

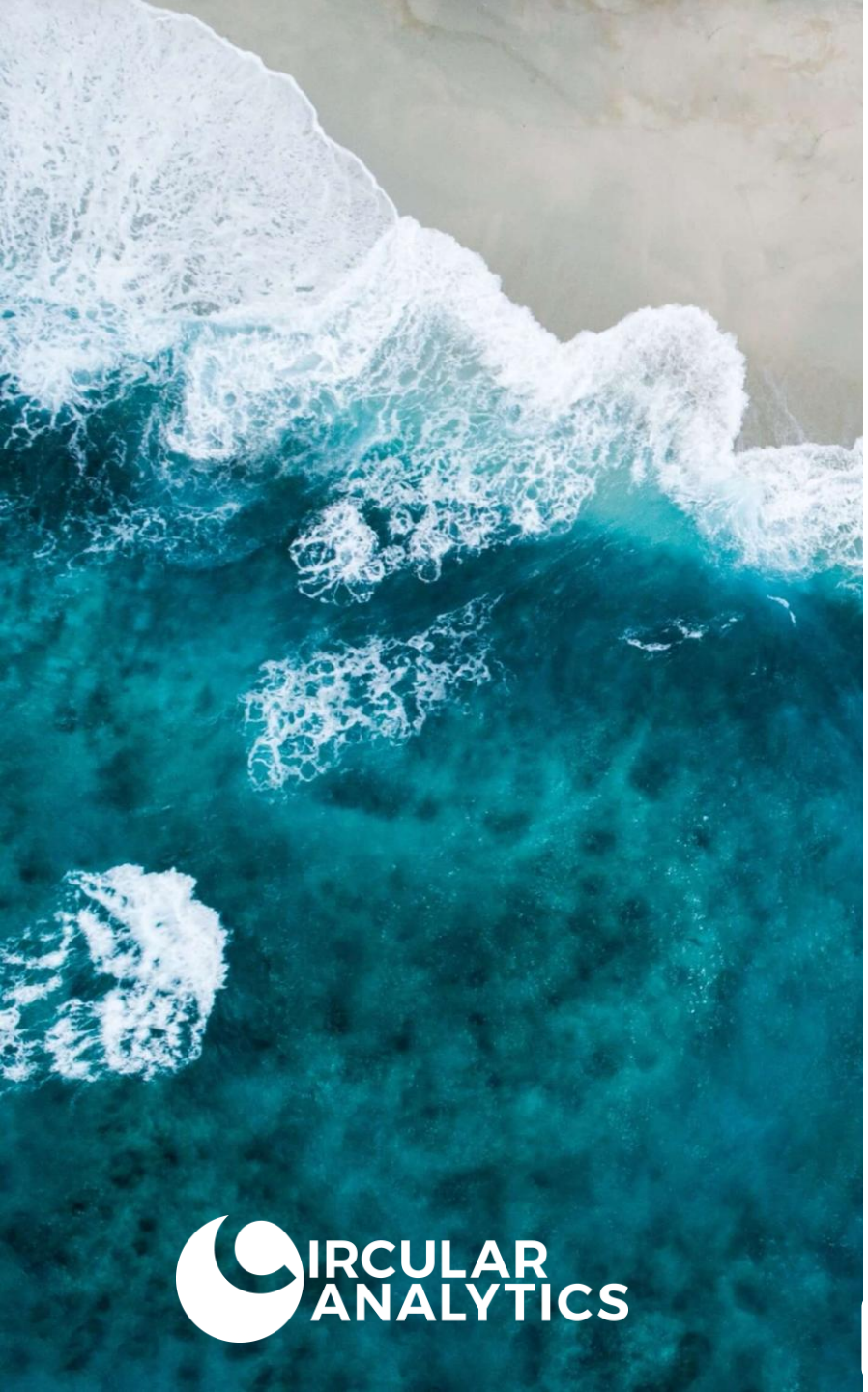
Konkretes Vorgehen – PFAS compliance

4. Sicherstellung der PFAS-Konformität

- Dokumente auf Vollständigkeit und Richtigkeit prüfen
- Gültigkeitsdauer und Prüfhäufigkeit / Prüfart festlegen
- Schlussfolgerungen zur PFAS-Konformität ziehen („Warum ist die Verpackung konform?“)
- Maßnahmen gemäß dem PFAS-Compliance-Managementsystem ergreifen

5. Dokumentation und PFAS-Konformitätserklärung

- Technische Dokumentation erstellen und aufbewahren (Lieferantenerklärung, Verpackungszusammensetzung, Prüfergebnisse, methodische Grundlagen)
- Aufnahme in die übergeordnete PPWR-Konformitätserklärung (Abschlussdokument)



PFAS Testverfahren und Teststrategie

Testverfahren und Teststrategie

Testverfahren für Screening: Total Fluor bzw. Total Organic Fluor

- Es gibt derzeit keine geeigneten Testverfahren, mit denen spezifisch polymere PFAS (wie Teflon) bestimmt werden können
- Für nicht-polymere PFAS existieren (nicht standardisierte) GC/MS-Verfahren, die von 10 – 400 verschiedene Einzelsubstanzen analysieren.
- Die EU-Kommission erkennt an, dass keine standardisierten Testverfahren vorliegen und hat deshalb für Untersuchungsbehörden einen Testvorschlag erarbeitet.

Standpunkt der EU-Kommission (Mitteilung vom 03/2026)

„Es gibt zwar verschiedene Protokolle und Methoden zur Untersuchung des Vorhandenseins von PFAS in unterschiedlichen Matrices, jedoch gibt es **auf EU-Ebene keine harmonisierte Methodik für PFAS in Verpackungen mit Lebensmittelkontakt**. Bis eine solche Methodik vorliegt, wird der folgende **schrittweise Ansatz empfohlen**, der auf modernsten analytischen Kapazitäten und einer Metaanalyse der PFAS-Untersuchungen der relevanten Matrices basiert, **um die PFAS-Grenzwerte** ab ihrem Anwendungsdatum, d. h. dem 12. August 2026, **durchzusetzen**:

1. **Quantifizierung des Gesamtfluorgehalts (TF)** (Schritt 1): Liegt der TF-Wert unter 50 mg/kg, kann die Probe als konform angesehen werden – die beiden anderen Grenzwerte müssen nicht geprüft werden.

2. Liegt der TF-Wert über 50 mg/kg, können in Schritt 2 Methoden wie Pyrolyse-GC/MS eingesetzt werden, um zu bestätigen, ob es sich um organisches (PFAS) oder anorganisches Fluor handelt. Liegt der Gehalt an organischem Fluor unter 50 mg/kg, könnte die Probe als konform angesehen werden – die anderen beiden Grenzwerte müssen nicht geprüft werden.

3. **Eine direkte TOP-Analyse (Total Oxidizable Precursors) wird empfohlen,** um die Einhaltung der Konzentrationsgrenzwerte von 25 µg/kg und 250 µg/kg in Schritt 3 zu überprüfen.“

Mitteilung der Kommission (03/2026)

KEINE Übergangsfrist

Produkte, die nach dem 12. August 2026 in Verkehr gebracht werden, müssen den Anforderungen entsprechen (auch wenn sie vor diesem Datum hergestellt wurden)

Einführung von PFAS-Grenzwerten

1. Bestimmung des Gesamtfluorgehalts (TF):
Wenn der TF unter 50 ppm liegt, gilt die Probe als konform – die beiden anderen Grenzwerte müssen nicht geprüft werden

2. TF über 50 ppm
→ Prüfung, ob es sich um organisches (PFAS) oder anorganisches Fluor handelt
→ Organisches Fluor unter 50 ppm
→ Die beiden anderen Grenzwerte müssen nicht geprüft werden

3. Direkte TOP-Analyse (Total Oxidable Precursors) zur Überprüfung der Konzentrationsgrenzwerte von 25 ppb und 250 ppb empfohlen

Screening-Test

Gesamtfluor < 50 ppm

- Keine standardisierte Methode zum Nachweis polymerer PFAS vorhanden
- Gesamtfluor (z. B. via Verbrennungs-Ionenchromatographie) dient als konservativer Screening-Parameter
- Misst den Gesamtfluorgehalt, ohne zwischen organischem und anorganischem Fluor zu unterscheiden
- Limitationen:
  - Falsch-positive Ergebnisse: z. B. wenn Talkum als Zusatzstoff verwendet wird
  - Falsch-negative Ergebnisse: z. B. wenn nicht-polymeres PFAS in Verarbeitungshilfsmitteln/Additiven (flexible Kunststoffverpackungen) verwendet wird
- Kosten: ca. 300 EUR

Screening-Test

Gesamtgehalt an organischem Fluor (TOF) oder extrahierbares organisches Fluor (EOF) < 50 ppm

- Misst nur Fluor in organischen Substanzen
- Keine falsch-positiven Ergebnisse aufgrund von anorganischem Fluor
- Gibt keine Aufschlüsse über Einhaltung der Grenzwerte nicht-polymerer PFAS (25 und 250 ppb Grenzwerte)
- Werte über 50 ppm (TOF oder TF) korrelieren jedoch in angemessenem Maße mit dem PFAS-Gehalt in Papier / nicht zuverlässig für Kunststoffverpackungen / Dosenbeschichtungen
- Kosten: ca. 300 EUR

Screening-Test

Σ PFAS: ≤ 250 ppb (jeweils ohne polymere PFAS)

- Summengrenzwert aller nicht-polymeren PFAS, die typischerweise mit LC-MS/MS nachweisbar sind
- Durch den Abbau (Oxidation der Vorläufer) werden Vorläufer (z. B. Fluortelomere) analytisch nachweisbar (TOP – Total Oxidisable Precursors)

Einzel-PFAS: ≤ 25 ppb

- LC-MS/MS für einzelne Substanzen (nicht-polymere)
- Unternehmen bieten eine Reihe von Stofflisten an (20–100)
- Bei Verdacht auf das Vorhandensein einzelner Substanzen

PFAS-Tests – Wann?

- Die PFAS-Risikomatrix ist ein Baustein innerhalb einer Bewertungs- und Entscheidungsstruktur
- Die Einhaltung der PFAS-Anforderungen erfordert eine durchgängige Betrachtung entlang der gesamten Lieferkette.
- Ein konsistenter Daten- und Informationsfluss zwischen allen Beteiligten ist entscheidend. Jeder Akteur trägt Verantwortung für die Erfüllung seiner spezifischen Pflichten.

Die Teststrategie muss auf einem ganzheitlichen Entscheidungsprozess unter Einbezug der gesamten Lieferkette basieren

PFAS-Teststrategie

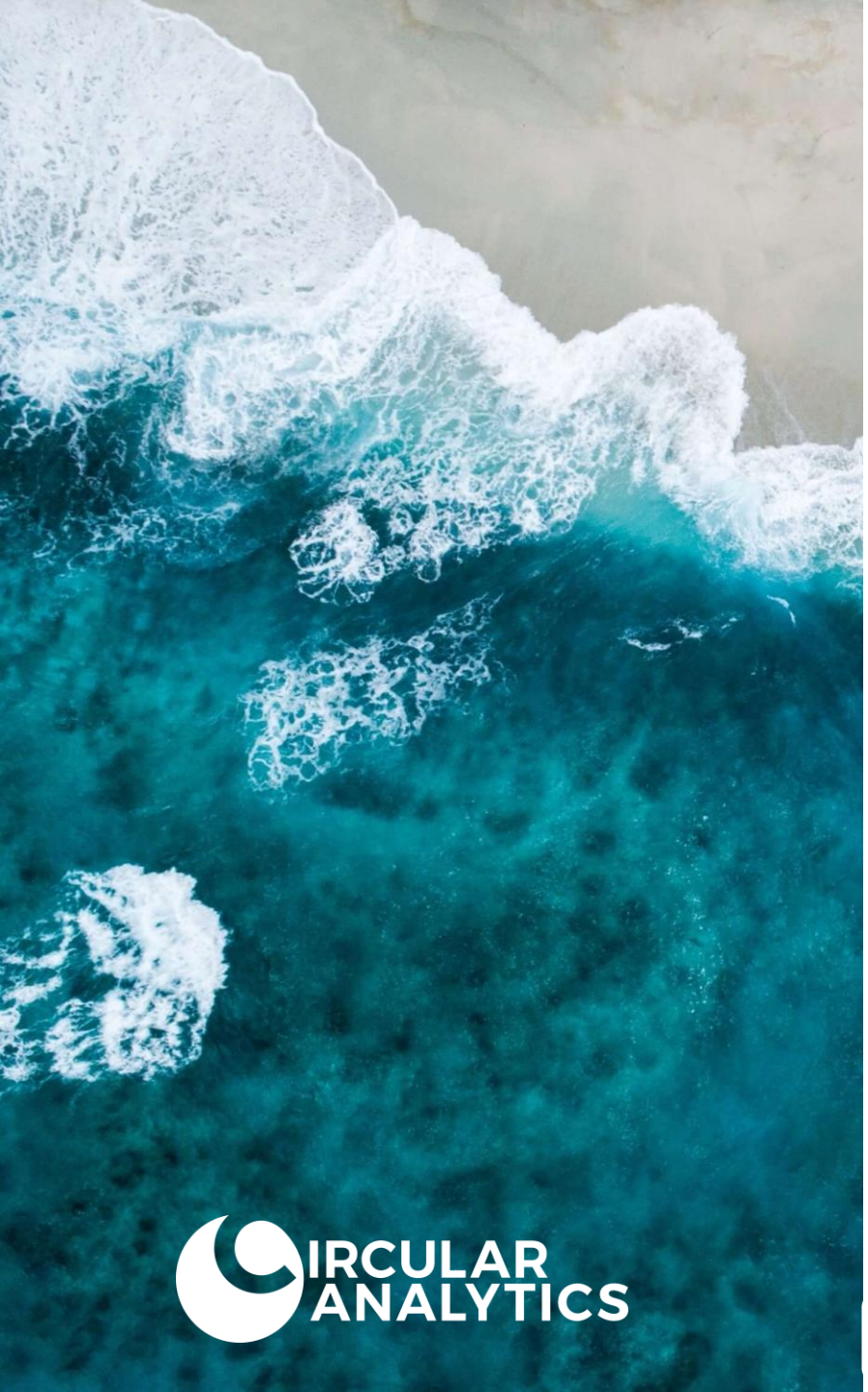
- Testhäufigkeit richtet sich nach Risikoklassifizierung (1-4)
- **Risikoklassen 1 und 2:** Für Materialien in diesen niedrigen Risikostufen sind standardmäßig **keine Laborprüfungen** vorgesehen. Hier reicht in der Regel eine lückenlose Dokumentation aus.
- **Risikoklassen 3 und 4:** In diesen höheren Risikostufen werden **analytische Tests als Stichprobentests empfohlen**.

<u>Modifizierung der Teststrategie durch</u>

- Herkunft des Lieferanten (EU-Raum / außerhalb EU)
- Lieferantenbewertung / Audits
- Detaillierung der Verpackungszusammensetzung / Vollständigkeit der Lieferantenerklärung
- Absichtliche PFAS-Zugabe

PFAS-Teststrategie

- Gültigkeit von Lieferantenerklärungen / analytischen Tests
  - Empfohlen nicht länger als 3 Jahre bzw. bei Änderungen Rezeptur / Lieferantenbewertung



Anforderung an bedenkliche Stoffe

Reduktion von Gefahrstoffen – auch für Verpackungen ohne Lebensmittelkontakt

- Artikel 5 PPWR stellt fest, dass besorgniserregende Stoffe in Verpackungen minimiert werden müssen (PFAS, Schwermetalle)

  → Gilt auch für Verpackungen, die nicht im Lebensmittelkontakt sind

- Was passiert also, wenn PFAS absichtlich hinzugefügt werden?

  → Beispiel: Teflon (PTFE) in Ventilköpfen

- Offen: Wie kann nachgewiesen werden, dass bei absichtlichem Hinzufügen von PFAS die Minimierungspflicht erfüllt wurde?

Schwermetalle - gesetzliche Grenzwerte

- Betroffene Stoffe = Blei, Quecksilber, Cadmium, sechswertiges Chrom
- Grenzwerte bereits in der PPWD festgelegt
- Seit 2001 gilt ein maximaler Grenzwert von 100 mg/kg (Summe aller vier Metalle)
- PPWR bestätigt und konkretisiert diese Vorgaben
- Auch hier gilt Minimierungsgebot!

Gilt für sämtliche Verpackungen und Verpackungsmaterialien (z. B. Kunststoff, Papier, Metall, Glas)

Schwermetallgehalt

- Der Schwermetallgehalt wird für **jede Verpackungskomponente einzeln bewertet**, da das EU-Verpackungsrecht jeden trennbaren Bestandteil einer Verpackung als eigenständiges Element behandelt.
- Gemäß der PPWR und der früheren Richtlinie 94/62/EG gelten die Konzentrationsgrenzwerte für Blei, Cadmium, Quecksilber und sechswertiges Chrom für jeden einzelnen Verpackungsbestandteil, damit gefährliche Stoffe nicht über das gesamte Verpackungssystem verteilt werden können

Bisphenol A – Verbot BPA

- Die Verordnung (EU) 2024/3190 verbietet die Verwendung von Bisphenol A (BPA) und dessen Salzen in Lebensmittelkontaktmaterialien und -gegenständen, die in der EU in Verkehr gebracht werden.
- Die BPA-Migration darf den Grenzwert von 1 µg/kg Lebensmittel nicht überschreiten (Nachweisgrenze).
- Die Übergangsfrist läuft am **20. Juli 2026** aus.

Lebensmittelkontaktmaterialien EU 2025/231

- **Neue Regulation EU 2025/231 ändert 10/2011** für Kunststoffverpackungen
- Umfassende DoC notwendig, muss folgende Punkte enthalten:
  - NIAS-Bewertung
  - Compliance mit neuen Reinheitskriterien
  - Traceability information
  - Nachweis für Compliance wiederverwendbarer Kunststoffverpackungen notwendig
- 16.9.2026: Anforderungen EU 2025/231 treten in Kraft
- Verantwortlich: Jener Wirtschaftsakteur, der das Material oder die Zwischenstufe in Verkehr bringt

LMK – Anforderungen EU 2025/231

Rohstoffhersteller:

- Statement zur Reinheit (High Degree of Purity HDoP)
- NIAS – Informationen zu Spezifikationen, bekannten Verunreinigungen
- Noch offen, welche Informationen weitergegeben werden müssen

Verpackungshersteller (Komponentenhersteller)

- Führen Rohstoffdaten zusammen
- Erstellen DoC inklusive Verwendungsbedingungen
- Benötigen Unterlagen zu
  - HDoP- und NIAS-Bewertung
  - Rohstoffinformationen

LMK – Anforderungen EU 2025/231

Markenartikelunternehmen:

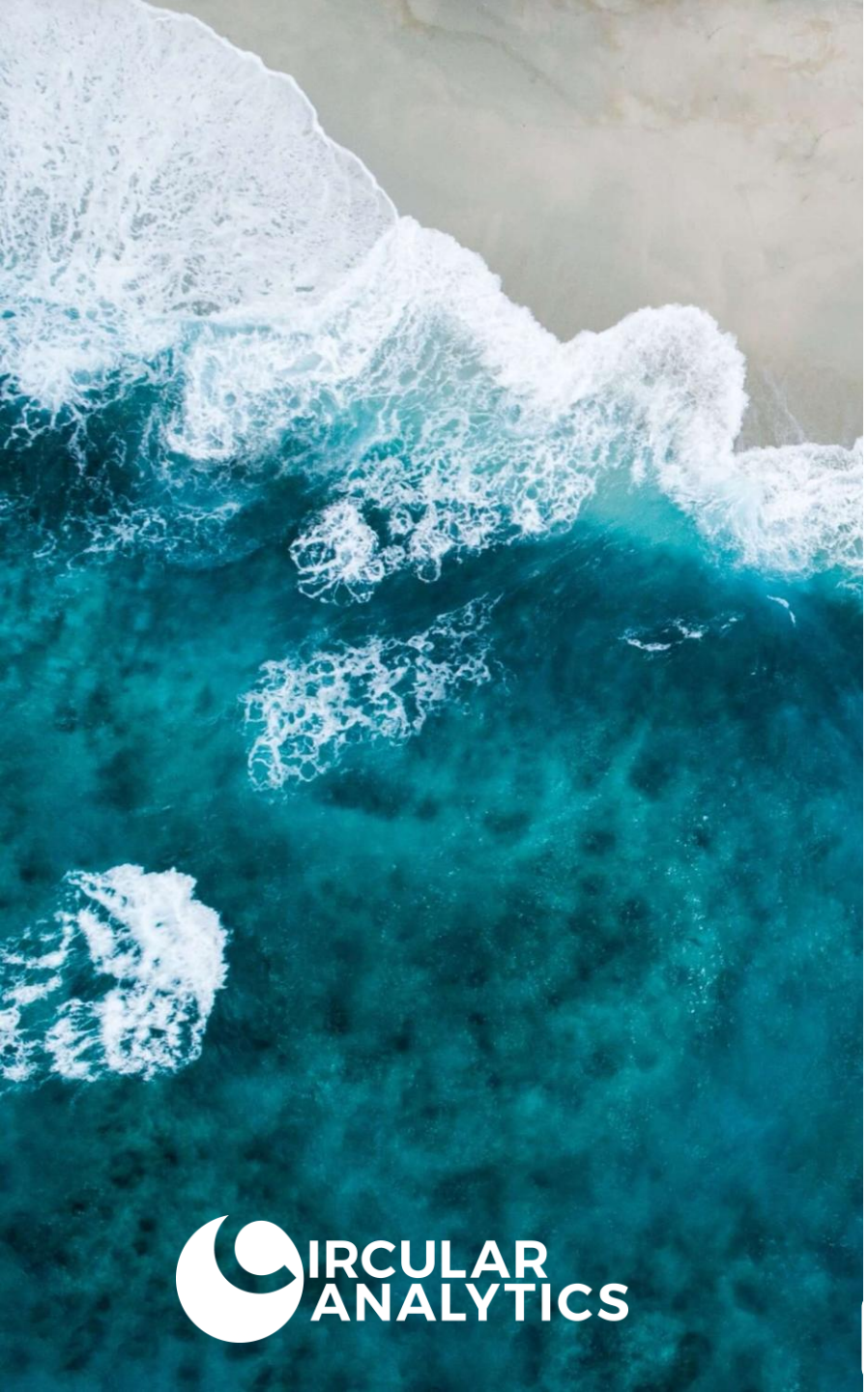
- **Benötigt Spezifikationen (Materialaufbau)** und DoC für jede Verpackungskomponente
- HDoP-Statement jeder Komponente (Art. 3a)
- NIAS-Erklärung

Konformitätsbewertung und Datenstruktur

- Welche Minimumanforderungen an die Datengranularität müssen erfüllt werden, um die Komformitätsbewertung durchzuführen
  - Materialaufbau
  - Zusatzinformationen zu speziellen Additiven / Ausrüstungen
    - Ausrüstung von Papier: Fettdichtheit, Wasserfestigkeit etc.
    - Informationen zu Klebstoffchemie / Beschichtungen (zB. Kratzfestbeschichtungen, Antihaftsbeschichtungen …)
    - Rezyklatgehalt von Packstoffen
    - Melt Flow Additive
  - Informationen zu Verarbeitungshilfsmitteln
    - Schmiermittel etc.

Lieferantenerklärung

- Welche Informationen benötigt ein Verpackungslieferant / Händler / Importeur und welche Informationen müssen weitergegeben werden?
- Genaue Verpackungszusammensetzung inkl. Check von Verarbeitungshilfsmitteln
- PPWR, Reach, BPA, EU 2025/231 …
- Gültigkeitsdauer



Vorstellung PFAS Whitepaper

Lina Wimmer

Wissenschaftlicher Hintergrund

Aufbauend auf der Publikation

Wack, K., Apprich, S., Bergmair, J., & Tacker, M. (2026). **Development of a Risk Matrix for Assessing PFAS in Food Packaging.** *Foods*, *15*(7), 1183. https://doi.org/10.3390/foods15071183

foods

MDPI

Article

Development of a Risk Matrix for Assessing PFAS in Food Packaging

Katja Wack [1], Silvia Apprich [2], Johannes Bergmair [3] and Manfred Tacker [1,2,*]

[1] Circular Analytics TK GmbH, Canovagasse 7/14, 1010 Vienna, Austria; katja.wack@circularanalytics.com
[2] Department Applied Life Sciences, University of Applied Sciences, Favoritenstraße 226, 1100 Vienna, Austria; silvia.apprich@fhcw.ac.at
[3] World Packaging Organization, Canovagasse 7/14, 1010 Vienna, Austria; j.bergmair@worldpackaging.org
* Correspondence: manfred.tacker@circularanalytics.com; Tel.: +43-1997-4332-20

Abstract

The minimisation of substances of concern in packaging is a key objective of the European Union's Packaging and Packaging Waste Regulation (PPWR), complementing existing legislation governing the safety of food contact materials. Per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) present particular challenges due to their persistence, chemical diversity, and documented use in certain food contact materials. Article 5 of the PPWR requires packaging to be designed and manufactured to minimise such substances throughout the life cycle. This study develops a structured, material-based PFAS risk matrix to support compliance screening for food packaging under Article 5. The approach combines scientific evidence on PFAS occurrence, functional applications, and analytical detection with material classification systems used in recyclability assessments. Packaging materials are categorised by their likelihood of PFAS relevance, enabling proportionate prioritisation of efforts. Application of the matrix shows that fibre-based materials with grease- or water-resistant treatments exhibit higher relevance than glass, untreated paper, or polyethylene terephthalate (PET). The framework also clarifies the role of total fluorine (TF) and extractable organic fluorine (EOF) as supportive, material-specific indicators rather than standalone compliance metrics. By integrating PFAS considerations into design, sourcing, and portfolio management, the framework promotes proactive chemical risk governance aligned with circular economy objectives.

Keywords: PFAS; PPWR; packaging; substances of concern; food contact materials; circular economy; PPWR compliance; risk matrix

Check for updates

Academic Editor: Lubomir Lapcik

Received: 12 February 2026
Revised: 8 March 2026
Accepted: 30 March 2026
Published: 1 April 2026

Copyright: © 2026 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license.

1. Introduction

Food packaging plays a critical role in protecting food quality and safety by preventing contamination, extending shelf life, and enabling efficient storage and distribution. At the same time, packaging represents a continuous interface between industrial materials and consumers, making it a relevant pathway for chemical exposure. In recent years, per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) have emerged as a prominent concern in this context due to their documented use in specific packaging applications, high persistence, and increasing regulatory scrutiny [1,2].

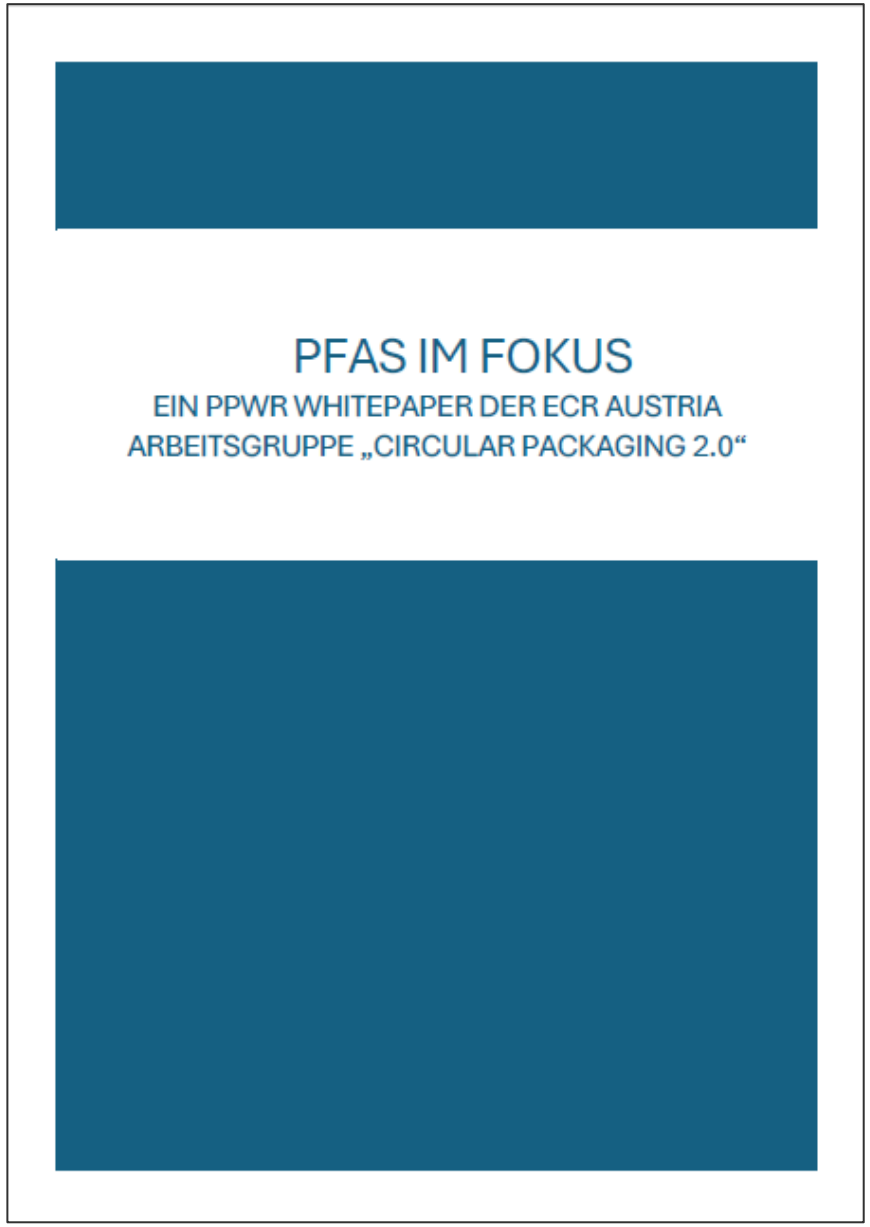
Per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) comprise a large class of fluorinated organic compounds characterised by highly stable carbon–fluorine bonds that confer exceptional chemical and thermal stability and environmental persistence. Structurally,

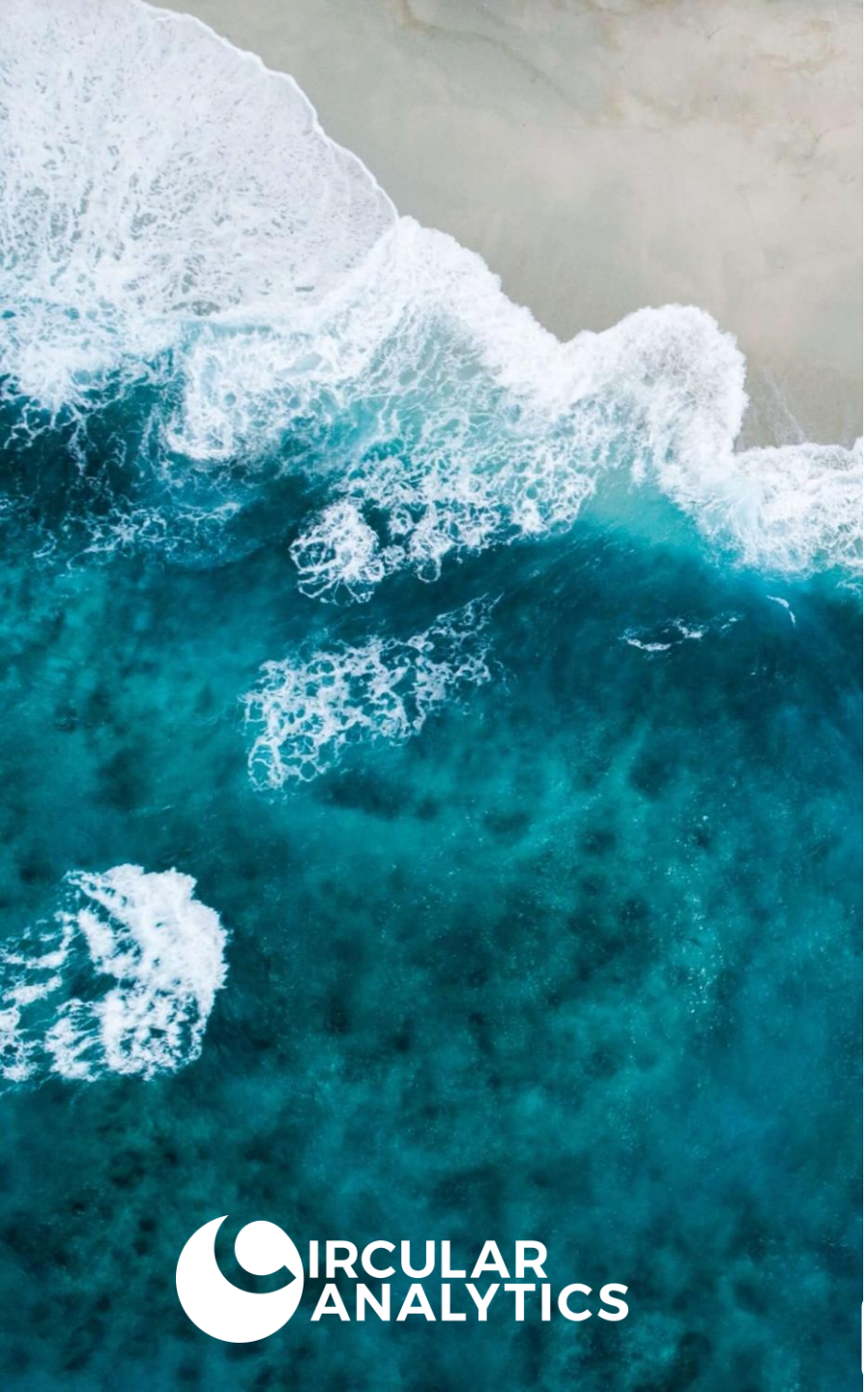
ECR PFAS Whitepaper

Erstellt im Rahmen der AG „Circular Packaging 2.0“ der ECR Austria

Inhalt

- Einleitung und Problemstellung
- Umsetzung der Risikomatrix in das betriebliche Risikomanagement
- Case Studies
- Anhänge
  - Risikomatrix
  - Anwendungsliste
  - Lieferantenerklärung zur PFAS-Konformität – Beispiel 1 (Brand Owner)
  - vorgeschaltete Lieferantenerklärung zur PFAS-Konformität – Beispiel 2 (für Materiallieferanten an Verpackungshersteller)





PPWR/PFAS Emergency Paket

Lina Wimmer

Warum jetzt handeln?

Die PPWR tritt am 12. August 2026 in Kraft – Jetzt zählt jede Woche.

Bußgelder & Sanktionen

Verstöße gegen PPWR können zu empfindlichen Strafen durch nationale Marktüberwachungs-behörden führen.

Marktausschluss

Nicht-konforme Verpackungen dürfen ab Deadline nicht mehr in den EU-Verkehr gebracht werden.

Dokumentationspflicht

Lückenhafte Nachweise gegenüber Behörden und Handelspartnern gefährden Geschäftsbeziehungen.

Unsere Erfahrung zeigt: Bei 4–6 Wochen Restlaufzeit ist strukturiertes Vorgehen entscheidend

Das Emergency PPWR Paket – 4 Kernmodule

Alle Module laufen parallel, nicht sequenziell – für maximale Wirkung in minimaler Zeit.

01

PPWR Gap-Analyse

Bestandsaufnahme & Priorisierung

- Verpackungs-Audit (primär/sekundär/tertiär)
- Abgleich PPWR-Anforderungen
- Risikoklassifizierte Lücken-Shortlist
- Readiness Check

02

Technischer Support

IT-Systeme & Rollen

- Rollenverteilung
- RACI-Matrix intern/extern
- Datenpflege für PPWR-Attribute

03

PFAS-Risikomanagement

Materialscreening & Stichprobenplan

- PFAS-Screening & Risikoeinstufung aller Verpackungsmaterialien
- Stichprobenplan inkl. Laborauswahl
- Substitutionspfad

04

Umsetzung & Go-Live

Quick-Wins & Compliance-Dokumentation

- Priorisierter Umsetzungs-Sprint
- Mitarbeiterschulungen
- Auditfähige Compliance-Dokumentation

6-Wochen Sprintplan

Alle Module laufen parallel – Analyse und Umsetzung greifen von Anfang an ineinander

Nächste Schritte

Jetzt starten – jede Woche zählt bis zum 12. August 2026

1. **Kostenloses Erstgespräch** (30min)
   Schnelle Einschätzung Ihres Handlungsbedarfs

2. **Kick-off binnen 5 Werktage ab Beauftragung**
   Projektteam steht, Zugänge und Datenbasis werden gesichert, Gap Analyse startet

3. **Parallele Modul-Bearbeitung**
   Analyse und Umsetzung laufen gleichzeitig

4. **12. August 2026: Konformität erreicht**
   Vollständige auditfähige Dokumentation, alle August-2026-Pflichten erfüllt

Jetzt Erstgespräch buchen — 10 Wochen sind realistisch, 4–6 Wochen sind machbar. Wir machen es möglich.

Lina Maria Wimmer, MSc
Team Lead Circularity

lina.wimmer@circularanalytics.com
Tel.: +43 1997 4332 - 21