Lizenziert für Birte Turk.
Die Inhalte sind urheberrechtlich geschützt.

PFAS: Sonderregelungen für Rezyklate schaden der Kreislaufwirtschaft

PFAS: Special regulations for recycled materials are detrimental to the circular economy

Dr.-Ing. Alexander Gosten, Dr. Beate Kummer, Prof. Dr. Uwe Lahl, Ella Stengler und Dr. Barbara Zeschmar-Lahl

Dr.-Ing. Alexander Gosten
Gosten Consulting GbR
Vorstandssprecher DGAW e.V.

Dr. Beate Kummer
Teamleiterin und Direktorin (Public Affairs and Sustainablilty) bei Christ & Company in Berlin

Prof. Dr. Uwe Lahl
Experte für Kunststoffe bei der BZL Kommunikation und Projektsteuerung GmbH; davor zuletzt Amtschef im Verkehrs- und im Gesundheitsministerium Baden-Württemberg

Ella Stengler
Managing Director CEWEP Confederation of European Waste-to-Energy Plants

Dr. Barbara Zeschmar-Lahl
Geschäftsführende Gesellschafterin der von ihr 1994 gegründeten Beratungsgesellschaft BZL Kommunikation und Projektsteuerung GmbH

Zusammenfassung

Der Artikel stellt die aktuellen Gründe und Bemühungen dar, die Stoffgruppe der PFAS in der EU zu verbieten bzw. zu regulieren. Zur Überwachung sind verschiedene Grenzwerte vorgesehen. In diesem Zusammenhang wird seitens der Mitgliedsstaaten und den Gremien der ECHA vorgeschlagen, für Rezyklate Sonderregelungen vorzusehen. So sollen für Papier die Grenzwerte dauerhaft ausgesetzt und für Kunststoffe insgesamt eine Übergangsfrist von 23,5 Jahren gewährt werden. Die Autoren halten diese Ausnahmen für unangemessen und nicht im Interesse der Kreislaufwirtschaft.

Abstract

The article outlines the current reasons and efforts to ban or regulate the PFAS group of substances in the EU. Various limit values are proposed for monitoring purposes. In this context, the Member States and the ECHA's committees are proposing special provisions for recycled materials. Specifically, the limit values for paper are to be permanently suspended, and a transition period of 23.5 years is to be granted for plastics as a whole. The authors consider these exemptions to be inappropriate and not in the interests of the circular economy.

1. Veranlassung

Im nächsten Jahr (2027) wird ein Verbot von per- und polyfluorierten Alkanen (**p**er- and poly**f**luoro**a**lkyl **s**ubstances, PFAS[1]) auf europäischer Ebene erwartet. Dies geht zurück auf eine Initiative von Deutschland, Dänemark, Niederlande, Norwegen[2] und Schweden, die 2022 zu einem entsprechenden Beschluss im Umweltrat in Brüssel geführt hat. Nach dem politischen Vorstoß für ein umfassendes PFAS-Verbot wurden die genannten (Mitglieds-)Staaten beauftragt, die fachlichen Grundlagen für eine derartige Entscheidung zu erarbeiten. Im März 2023 wurde ein Dossier nach REACH[3] [1] Annex XV zur Einleitung eines Verbotsverfahrens vorgelegt [2]. Annex XV legt fest, wie die ECHA oder Mitgliedsstaaten ein Dossier für die Bewertung und Beschränkung gefährlicher Chemikalien zu erstellen haben. Dieses Dossier [2] wechselte nach Überarbeitung im Anschluss an die erste Konsultation seinen Namen und wurde zum sogenannten **Hintergrund-Dokument** [3]. Auf europäischer Ebene wurden zu diesem Hintergrund-Dokument mehrere sehr umfangreiche Konsultationen der betroffenen Kreise durchgeführt. Insgesamt wurden über 5.600 Konsultationsbeiträge eingereicht. Diese mussten in den folgenden Monaten in das Hintergrund-Dokument integriert werden. Die Arbeit wurde mit der 14. Überarbeitung am 24. Juni bei der ECHA eingereicht und im Juli 2025 als finale Version öffentlich zugänglich gemacht [3]. Die Autoren des Hintergrund-Dokuments (im Folgenden **Dossier-Ersteller**) weisen darauf hin, dass die Konsultationen das Wissen um PFAS erheblich verbessert haben. Das Hintergrund-Dokument mit seinen sieben Anhängen umfasst gut 3.300 Seiten. Eine kurze und verständliche Übersicht liefert die Broschüre der jeweils federführenden nationalen Fachämter der fünf Initiativ-Länder [4]. Der nächste Schritt war dann die Beratung in den zuständigen Ausschüssen der ECHA (RAC[4] und SEAC[5]). Diese internen Beratungen sind erfolgt und mit einer abschließenden (RAC) bzw. vorläufigen Stellungnahme (SEAC) veröffentlicht worden [5]. Seit März 2026 läuft nun eine weitere öffentliche Konsultation des SEAC, die am 25. Mai 2026 endete. Die DGAW hat die in diesem Artikel vertretene Position zu den Sonderregelungen für Rezyklate (siehe [6]) fristgerecht eingereicht. Bis Ende 2026 wird eine finale Stellungnahme des SEAC zu den Einreichungen erwartet. Diese gehen dann mit allen weiteren Unterlagen an die EU-Kommission. Von dort wird dann eine Entscheidung erwartet, die in einem Gesetzesvorschlag münden kann. Dieser

1 Wir verwenden in diesem Artikel die Abkürzung PFAS sowohl für die gesamte Gruppe als auch für einen Einzelstoff oder vieler Einzelstoffe aus der Gesamtgruppe. Für letzteres wird in der englischsprachigen Literatur auch die Abkürzung „PFASs" verwendet, worauf wir aber der besseren Lesbarkeit wegen verzichten.
2 REACH gilt unmittelbar in allen 27 Mitgliedstaaten der Europäischen Union sowie in Nordirland und über nationale Vorschriften in den EFTA-EWR-Staaten Island (Verordnung Nr. 888/2015), Liechtenstein (Beschluss Nr. 25/2008 des Gemeinsamen EWR-Ausschusses) und Norwegen (FOR-2008-05-30-516).
3 Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (**R**egistration, **E**valuation, **A**uthorisation and **R**estriction of **Ch**emicals)
4 Risk Assessment Committee – Ausschuss für Risikobewertung
5 Committee for Socio-Economic Analysis – Ausschuss für sozioökonomische Analyse

© Copyright Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG, Berlin 2026 - (muellundabfall.de) - 11.11.2026 - 15:25 - (ds) DOI: 10.37307/j.1863-9763.2026.07.07

Lizenziert für Birte Turk.
Die Inhalte sind urheberrechtlich geschützt.

Gesetzesentwurf geht dann zu den gesetzgebenden Organen (Rat und Parlament). Erst dort wird festgelegt, wie umfassend die Beschränkungen ausfallen und welche Ausnahmen und Übergangsfristen gelten werden.

2. Ausgangslage

2.1 Informationen zu PFAS

PFAS[6] ist eine Gruppe von Chemikalien, die wahrscheinlich über 10.000 Einzelstoffe umfasst. Allen gemeinsam ist ein hoher Fluor-Anteil im Molekül. PFAS umfasst in der von der EU gewählten Definition sowohl sehr langkettige als auch kürzerkettige Polymere und Oligomere sowie Einzelstoffe aus drei bis 30 Kohlenstoff-Atomen bis hin zu flüchtigen Fluorkohlenwasserstoffen (FKWs), die nur aus einem oder zwei Kohlenstoff-Atomen bestehen. Tabelle 1 gibt die bekanntesten Vertreter aus der Gruppe der PFAS wieder.

Kurz	Langfassung (Englisch)	Langfassung (Deutsch)
PFAAs	**P**erfluoro**a**lkyl **a**cid**s**	Perfluoralkylsäure-Verbindungen
PFAS	**P**er- and poly**f**luoro**a**lkyl **s**ubstances	Per- und polyfluorierte Alkylverbindungen
PFCAs	**P**erfluoro**c**arboxylic **a**cid**s**	Perfluorcarbonsäuren
PFHxA	**P**erfluoro**hex**anoic **a**cid	Perfluorhexansäure
PFHxS	**P**erfluoro**hex**anoic **s**ulfonic **a**cid	Perfluorhexansulfonsäure
PFOA	**P**erfluoro**o**ctanoic **a**cid	Perfluoroctansäure
PFOS	**P**erfluoro**o**ctane **s**ulfonic **a**cid	Perfluoroctansulfonsäure
PFOSF	**P**erfluoro**o**ctane **s**ulfonyl **f**luoride	Perfluoroctansulfonylfluorid

Tabelle 1
PFAS – die bekanntesten Vertreter

Das Gemeinsame all dieser Stoffe ist ihre sehr hohe Persistenz in der Umwelt[7]. Weil diese Stoffe in der Umwelt praktisch nicht abbaubar sind, werden sie auch als „Ewigkeitschemikalien" bezeichnet. Ursache hierfür ist die Fluor-Kohlenstoff-Bindung, die festeste Einfach-Bindung der Kohlenstoffchemie. Organofluorverbindungen kommen daher in der Natur nur sehr selten vor (z. B. [7]).

Schon seit Ende der 1990er Jahre liegen Erkenntnisse darüber vor, dass verschiedene Einzelstoffe aus der PFAS-Gruppe nicht nur extrem persistent, sondern auch toxisch sind. Hierzu gehörten insbesondere einige kürzerkettige organischen Fluorverbindungen wie PFOS, PFHxS und PFOA sowie ihre jeweiligen Salze. Diese Verbindungen wurden seinerzeit aufgrund ihrer chemischen Eigenschaften (u. a. wasser- und schmutzabweisend) breit eingesetzt. Daten der Umweltprobenbank zeigten allerdings schon vor über 20 Jahren, dass diese Verbindungen, die wenige Jahre zuvor noch nicht in der Umwelt nachweisbar waren, mittlerweile ubiquitär verteilt waren [8]: *„Sie sind in Tausenden von Alltagsprodukten enthalten und finden sich im menschlichen Blut ebenso wie in der Leber von Eisbären. Weisen die wegen ihrer Persistenz berüchtigten chlororganischen Stoffe wie PCB oder DDT zumindest noch ein geringes Abbaupotenzial in der Natur und in den Organismen auf, sind z. B. PFOS und PFOA nicht mehr abbaubar."* Wie hat der Gesetzgeber auf diese besorgniserregenden Befunde reagiert?

2.2 Chemikalien-Regulierung in der Europäischen Union

In der EU begann die europaweite Regulierung von Stoffen vor knapp 60 Jahren mit der Richtlinie 67/548/EWG zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe. Doch erst Anfang der 1980er Jahre wurde die Anmeldung von Chemikalien Pflicht, wenn diese oberhalb einer bestimmten Mengenschwelle in Verkehr gebracht wurden (Richtlinie 79/831/EWG: 1 Mg pro Jahr; Richtlinie 92/32/EWG: 10 kg/a). Diese Pflicht bezog sich aber nur auf Neustoffe. Stoffe, die bis zum 18. September 1981 auf dem europäischen Markt waren (sogenannte Altstoffe), wurden im **EINECS** (European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances) erfasst. Die in diesem sogenannten „Altstoff-Register" gelisteten Stoffe – etwas mehr als 100.000 – mussten nicht mehr angemeldet werden [9]. Dies führte zu Kritik, da viele der damaligen Problemstoffe Altstoffe waren. Mit der sogenannten „Altstoff-Verordnung" (Verordnung 793/93/EWG, Existing Substances Regulation (**ESR**)) wurde daher erstmals ein umfassender Rahmen für die Bewertung und Kontrolle von Altstoffen eingeführt.

Die ESR sah vor, dass die Kommission in Absprache mit den Mitgliedsstaaten regelmäßig Listen mit prioritären Stoffen erstellt, die aufgrund ihrer potenziellen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit oder die Umwelt sofortige Aufmerksamkeit erfordern. Zwischen 1994 und 2007 (Inkrafttreten von REACH [10]) wurden vier solcher Prioritätenlisten mit insgesamt 141 Stoffen veröffentlicht [11]. PFOS und PFOA waren allerdings nicht darunter. PFOS wurde dennoch im Rahmen des Altstoff-Programms der EU bearbeitet, auch ausgelöst durch entsprechende Berichte der US-Umweltbehörde EPA [12,13] und der OECD [14]. Als Berichterstatter für die EU fungierte damals das Vereinigte Königreich. Die im Auftrag des britischen Department of the Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA) erstellten Berichte [15,16] führten schließlich dazu, dass sich die Mitgliedsstaaten in der Sitzung der EU-Kommission (AG Beschränkungen) am 15. Juli 2004 für ein Verbot von PFOS aussprachen [8] – also ein PFAS in einem Zeitraum von zehn Jahren. Allerdings war zu diesem Zeitpunkt die ubiquitäre Verteilung bereits eingetreten.

Nicht nur dieses Beispiel zeigt, dass die Geschwindigkeit, mit der behördenseitig die Altstoffe bewertet werden sollten, viel zu langsam war. Dies war ein we-

6 Perfluorierte Alkylverbindungen (PFAS) sind nach der hier gewählten Definition aliphatische organische Verbindungen, bei denen mindestens an einem endständigen Kohlenstoffatom eines Moleküls die Wasserstoffatome des Alkans vollständig durch Fluor-Atome ersetzt worden sind oder bei denen mit einem mittelständigen Kohlenstoff-Atom zwei Fluor-Atome verbunden sind (CF3-X oder X-CF2-X'). Diese Struktureinheit steht für die Silbe „per" bei PFAS; sie kann auch mehrfach im Molekül auftauchen. Sind die Wasserstoffe in einem Alkan mehrfach, aber nicht vollständig durch Fluor substituiert, steht hierfür die Silbe „poly".

7 Entweder als Einzelsubstanz oder nach Abbau in der Umwelt. Letzteres ist relevant für Stoffe, bei denen PFAS beispielsweise als Seitenkette im Molekül eingebaut sind. Hier erfolgt dann ein Abbau bis zum PFAS (beispielsweise zu Perfluorcarbonsäuren wie PFOA oder Trifluoressigsäure), welches dann in der Umwelt als extrem persistent verbleibt.

© Copyright Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG, Berlin 2026 - (muellundabfall.de) - 11.11.2026 - 15:25 - (ds) DOI: 10.37307/j.1863-9763.2026.07.07

Lizenziert für Birte Turk.
Die Inhalte sind urheberrechtlich geschützt.

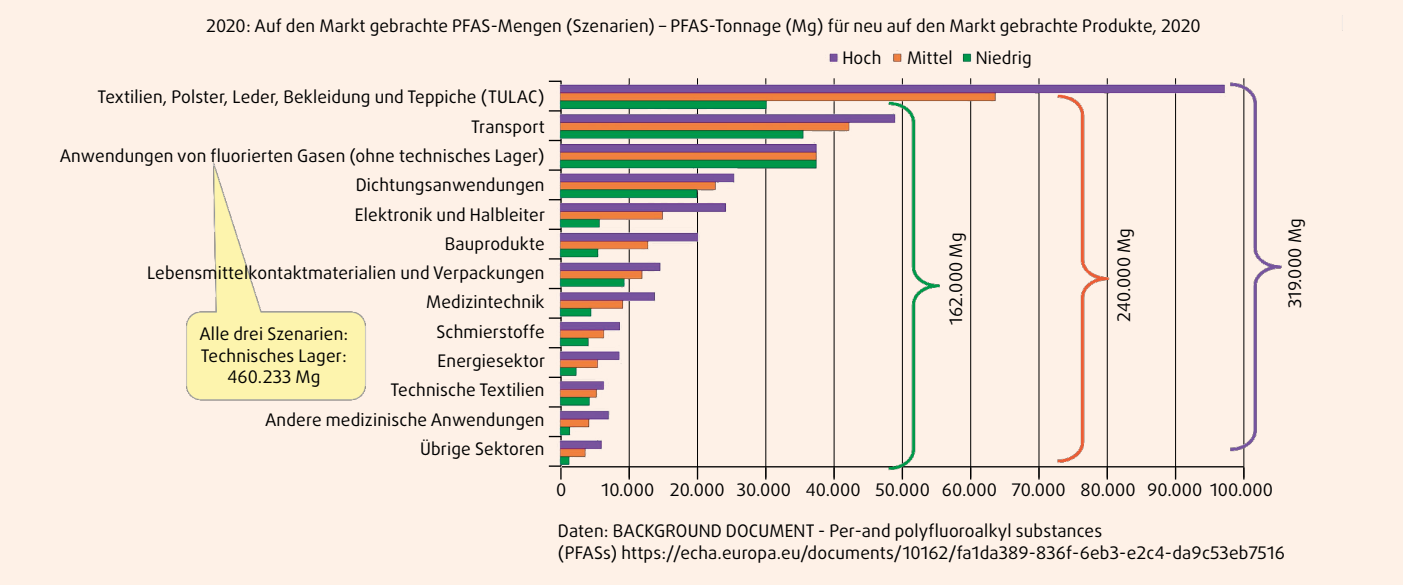

Abbildung 1
In 2020 in den Markt gelangte PFAS-Tonnagen (Mg/a) nach Anwendungsbereichen (ohne F-Gase und Militär) (eigene Grafik, basierend auf Daten in [28], Table A.11)

Anwendungsbereich	PFAS-Gesamtemission 2020 „Low“	„Mid“	„High“
Anwendungen von fluorierten Gasen [a)]	30.586	30.586	30.586
Transport [a)]	15.597	15.806	16.015
Textilien, Polster, Leder, Bekleidung + Teppiche	4.375	10.646	16.917
Medizinprodukte	2.029	4.242	6.454
Bauprodukte	1.546	3.581	5.618
Andere medizinische Anwendungen	841	3.422	6.002
Schmierstoffe	1.013	1.587	2.161
Herstellung von PFAS [b)]	464	754	1.044
Lebensmittelkontaktmaterialien + Verpackungen	295	600	906
Technische Textilien	409	579	750
Elektronik und Halbleiter	99	496	893
Dichtungsanwendungen	345	392	439
Energiesektor	95	178	260
Breitere industrielle Anwendungen	29,5	162,3	295,1
GESAMT mit Lagerbestand [c)]	**57.780**	**73.179**	**88.578**

a) Für diese Sektoren wurden die Emissionen aus den geschätzten Mengen des technischen Bestands (kursiv dargestellt) und nicht aus den geschätzten Mengen der jährlichen Produktion abgeleitet.
b) Die Emissionen für „Herstellung“ beziehen sich auf die Gesamtemissionen von PFAS als Stoffe, die im europäischen Wirtschaftsraum hergestellt werden.
c) Gesamtmenge basierend auf Emissionen aus den besten verfügbaren Daten (Lagerbestand, falls verfügbar, Neuprodukte, falls kein Lagerbestand verfügbar ist)

Tabelle 2
Geschätzte jährliche Emissionen aus den wichtigsten Anwendungsbereichen von PFAS im Jahr 2020 [3, Table 1]

sentlicher Grund, warum Ende der 1990er Jahre dann die Diskussion über eine Neuaufstellung der europäischen Chemikalienpolitik begann (REACH).

2.3 Stockholmer Übereinkommen über persistente organische Schadstoffe

Auch auf internationaler Ebene wurden Maßnahmen eingeleitet [17]: 2009 wurden **PFOS**, ihre Salze sowie **PFOSF** in das Stockholmer Übereinkommen über persistente organische Schadstoffe (sogenannte POP[8]-Konvention) aufgenommen, 2019 folgten **PFOA**, ihre Salze und PFOA-verwandte Verbindungen, 2022 **PFHxS**, ihre Salze und PFHxS-verwandte Verbindungen und 2025 dann langkettige Perfluorcarbonsäuren (**PFCA**), ihre Salze und verwandte Verbindungen[9]. Die EU ist dem Stockholmer Übereinkommen bereits 2001 beigetreten (in Kraft seit 14.2.2005) und setzt die Einstufungen der dort gelisteten Stoffe jeweils mit Rechtsakt – meist über eine Änderung der sogenannten POP-Verordnung [18] – um [19,20,21,22]. Die Verwendung von perfluorierten Carbonsäuren mit neun bis 14 Kohlenstoffatomen in der Kette (**C9-C14 PFCA**) ist in der EU seit 2023 beschränkt [23].

3. Die in der EU für PFAS geplanten Verbote und Beschränkungen

3.1 Anlass: „regrettable substitution“

Bisher war das übliche Vorgehen im europäischen Stoffrecht, jede einzelne Substanz für sich zu bewerten und anschließend, wenn erforderlich, zu beschränken. Die oben dargestellten Verbote oder Beschränkungen für PFOS, PFOA etc. führten dazu, dass seitens der Industrie Ersatzstoffe eingeführt wurden, die aber aus der gleichen Stoffgruppe kamen und aus heutiger Sicht ebenfalls als Ewigkeitschemikalien zu bewerten sind. Hierfür hat sich in der Fachliteratur der Begriff „regrettable substitution“ [24,25] etabliert. Man erkannte also aufgrund dieser Substitutionspraxis der chemischen Industrie, dass einzelstoffbezogene Verbote für PFAS nicht zielführend sein würden. In der Wissenschaft, aber auch politisch kam in der EU daher die Forderung auf, die gesamte Stoffgruppe – also alle per- und polyfluorierten Alkane (also PFAS) – zu regulieren. Die jetzt im Verfahren befindliche geplante Regulierung fußt somit auf einem sogenannten Gruppenansatz [26,27]. In diesem Fall umfasst er über 10.000 Einzelstoffe.

8 Persistent Organic Pollutants

9 Eine indikative Liste der über 900 Stoffe, die unter die Listen der langkettigen PFCA, PFOA und PFHxS fallen, ist hier verfügbar (Version vom 28. Januar 2026): https://chm.pops.int/Portals/0/download.aspx?d=UNEP-POPS-POPRC21FU-PFAS-1-IndicativeLists-20260128.En.xlsx

© Copyright Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG, Berlin 2026 - (muellundabfall.de) - 11.11.2026 - 15:25 - (ds) DOI: 10.37307/j.1863-9763.2026.07.07

Lizenziert für Birte Turk.
Die Inhalte sind urheberrechtlich geschützt.

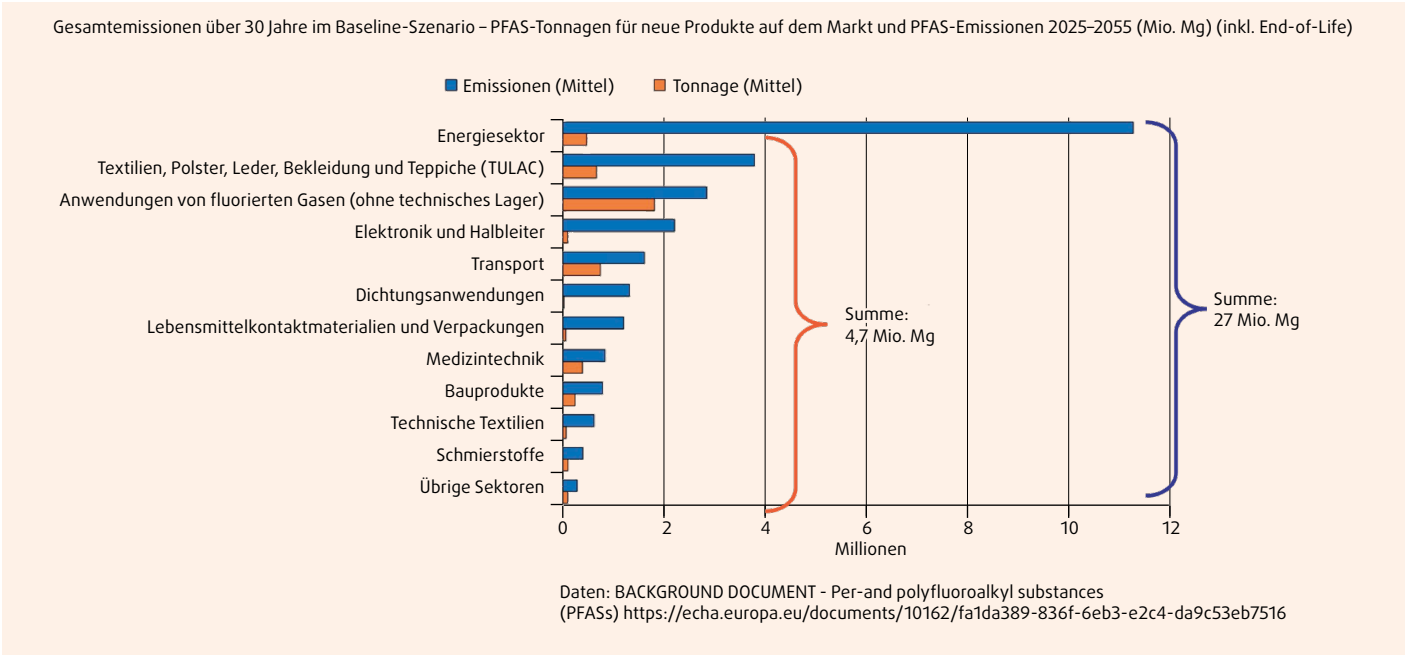

Abbildung 2
Gesamtemissionen über 30 Jahre im Baseline-Szenario (eigene Grafik, basierend auf Daten in [3], Table 13)

3.2 In den Markt eingebrachte PFAS-Mengen

2020 wurden rund 240.000 Mg PFAS (Spannweite: 162.000–319.000 Mg)[10] über Produkte für verschiedene Anwendungsbereiche neu in den Markt eingebracht [28, Table A.11.]). Abbildung 1 zeigt die Aufteilung dieser Mengen auf die verschiedenen Anwendungsbereiche für drei Szenarien.

3.3 PFAS-Emission in die Umwelt

Die PFAS-Emission in die Umwelt im gleichen Jahr (2020) beliefen sich auf rund 73.000 Mg (mittleres Szenario, Spannbreite: 57.780–88.578 Mg), wovon allein knapp 31.000 Mg auf F-Gase entfielen. Abbildung 2 aus [3, Table 1] zeigt die geschätzten jährlichen Emissionen aus den wichtigsten PFAS-Verwendungssektoren im Jahr 2020 (niedriges, mittleres und hohes Szenario).

3.4 Toxizität und Gruppenansatz

Für einzelne Stoffe wie PFOS und PFOA oder PFHxS, PFBS[11] and HFPO-DA[12] wurde in der Vergangenheit eine hohe Toxizität klar festgestellt. Allerdings könnte der Nachweis, dass eine Human-Toxizität für **alle** über 10.000 PFAS insgesamt gilt, wissenschaftlich nur geführt werden, wenn jede einzelne Substanz toxikologisch bewertet würde, was vom Aufwand her nicht leistbar ist. Allerdings liegen für einen Teil der PFAS, den PFAA, ausreichende Informationen vor, die darauf hindeuten, dass negative Auswirkungen auf die Gesundheit bereits heute bei stark exponierten Bevölkerungsgruppen auftreten oder aufgrund steigender Schadstoffkonzentrationen in der Umwelt irgendwann in der Zukunft auftreten werden, heißt es zusammenfassend im Hintergrund-Dokument. Darüber hinaus überschreitet die Exposition eines beträchtlichen Teils der europäischen Bevölkerung die von der Wissenschaft für PFAS abgeleitete tolerierbare wöchentliche Aufnahmemenge. Und es wird von den Dossier-Erstellern angemerkt, dass die Exposition des Menschen wahrscheinlich unterschätzt wird, weil nur bekannte bzw. laboranalytisch zugängliche Einzelstoffe der PFAS-Gruppe bei der Belastungsermittlung berücksichtigt werden. Zusätzlich weisen viele dieser Stoffe neben Toxizität und Persistenz weitere bedenkliche Eigenschaften auf, wie Bioakkumulation und Mobilität auch über lange Strecken.

Der Regulierungsansatz der Dossier-Ersteller basiert hauptsächlich auf der extrem hohen Persistenz all dieser Chemikalien (genauer des perfluorierten Teils in den Molekülen der Chemikalien[13]) in der Umwelt. Die Halbwertszeiten der PFAS (z. B. PFAAs) liegen konkret in der Größenordnung von Jahrzehnten bis Jahrhunderten und überschreiten damit, so das Hintergrund-Dokument, bei weitem die normierten Persistenz-Kriterien, die je nach Matrix zwischen 40 und 180 Tagen variieren würden.

Entscheidend ist, dass diese hohe Persistenz bei gegebener jährlicher Exposition den PFAS-Pool in der Umwelt stetig in sogenannten Jahresscheiben erhöhen würde, eine Abnahme durch Abbau so gut wie nicht stattfindet und damit indirekt auch die Exposition des Menschen stetig steigen würde. Dies belegen auch Monitoring-Daten von PFOA und PFOS: Obwohl diese Substanzen schon seit vielen Jahren verboten sind, sind sie immer noch als Einzelstoffe konzentrationsmäßig in allen Umweltbereichen weltweit dominierend. Dies macht deutlich, wie schwer bzw. geradezu unmöglich es ist, derartige Belastungen, wenn sie einmal eingetreten sind, wieder rückgängig zu machen.

Diese Argumentation wird im Hintergrund-Dokument mit konkreten Zahlen hinterlegt. Die Gesamtmenge an PFAS, die voraussichtlich über einen Zeitraum von 30 Jahren (2025–2055) im europäischen Wirtschaftsraum verwendet würde (mittleres Szena-

10 Lagerbestand, falls verfügbar, Neuprodukte auf dem Markt, falls kein Lagerbestand verfügbar ist
11 Perfluorbutansulfonsäure
12 Perfluor(2-propoxypropansäure)

13 Im Hintergrund-Dokument „arrowhead“ genannt

© Copyright Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG, Berlin 2026 - (muellundabfall.de) - 11.11.2026 - 15:25 - (ds) DOI: 10.37307/j.1863-9763.2026.07.07

Lizenziert für Birte Turk.
Die Inhalte sind urheberrechtlich geschützt.

Sektor	Rezyklat (Mio. Mg)	Repräsentative Probe Nr.	TOF (ppm)	Ausgangsprodukt(e)
Flexibles PE & PP (28 %)	2,0	L0001	88	Haushaltsfolien (LDPE)
		L0003	19	Hellgrüne Schrumpffolie (LDPE)
		L0004	158	Folie PE (LDPE)
		L0008	136	Haushaltsfolien (LDPE)
		L0011	96	Gewerbliche Folie (LDPE)
Hart-PE & PP (25 %)	1,8	E0006	32	Waschmittelflaschen (HDPE)
		E0018	18	Verschlüsse und Kappen (HDPE)
		E0034	13	Kleine Behälter und Kisten (HDPE)
		P0001	16	Verschlüsse und Kappen (PP)
		P0019	27	Schifffahrtsindustrie (PP)
		P0034	67	Gemischte Haushalts-, Automobil- und gewerbliche Herkunft (PP)
PET (26 %)	1,9	T0003	19	Flaschen-Tabletts
		T0007	21	Flaschen
		T0010	90	Flaschen
Technische Kunststoffe (4 %)	0,3	S0008 (PP-PE)	122	WEEE: Kleine Haushalts-/IT-Geräte
		S0015 (PP)	202	Altfahrzeuge: Automobil-Schredderrückstände/Stoßstangen
		S0017 (PS)	17	WEEE: Temperaturaustauschgeräte
		S0020 (ABS)	22	WEEE: Große Haushaltsgeräte
PVC (9 %)	0,6	C0002	<100	Fensterrahmen
		C0007	<100	Rohre
		C0009	553	Bauprofile

Tabelle 3
Geschätztes Volumen an Rezyklat (in Mio. Mg), das von verschiedenen Recycling-Teilsektoren produziert wurde, kombiniert mit Messwerten für Gesamt-Fluor (Total Organic Fluorine, TOF, in ppm) aus Rezyklat [29, Table E.493]

Rote Markierungen kennzeichnen TOF-Messwerte, die den vorgeschlagenen Grenzwert von 50 ppm für die Gesamtfluor-Konzentration überschreiten. Gelbe Markierungen kennzeichnen Werte, für die die Einhaltung nicht nachgewiesen werden konnte.

rio), wird ohne Beschränkungen (Baseline-Szenario) auf 4,7 Mg geschätzt, mit kumulierten Emissionen (inkl. Energiesektor) von in Summe 27 Mio. Mg (vgl. Abbildung 2, basierend auf den Daten des Background Reports [3, Table 13]).

3.5 Regulierungsvorschläge

Im Hintergrund-Dokument werden als geeignete Maßnahme zur Senkung der Emissionen in die Umwelt umfangreiche Verbote bzw. Beschränkungen für PFAS nach Stoffrecht (REACH) vorgeschlagen. Sie beziehen sich auf PFAS als Substanz, in Gemischen oder in Erzeugnissen[14] („articles"). Diese Beschränkungen sollen aber erst nach einer Übergangsfrist von 18 Monaten nach Inkrafttreten der PFAS-Regulierung greifen. Darüber hinaus werden für ausgewählte Einsatzbereiche zeitliche befristete verwendungsspezifische Ausnahmegenehmigungen vorgeschlagen. Die Übergangsfristen sollen dazu dienen, in diesem Zeitraum Substitutionen vornehmen zu können: *„Die vorgeschlagenen Ausnahmeregelungen basieren auf dem erwarteten Substitutionspotenzial (wobei keine Ausnahmeregelungen vorgeschlagen werden, wenn das Substitutionspotenzial hoch ist (18 Monate nach Inkrafttreten einer Beschränkung)). Eine Ausnahmeregelung von 13,5 Jahren wird in der Regel vorgeschlagen, wenn die bisherigen Forschungs- und Entwicklungsbemühungen keine möglichen PFAS-freien Alternativen identifiziert haben oder wenn die Zertifizierungsprozesse bekannter Alternativen mehr als 6,5 Jahre dauern. Die Antragsteller halten diesen Zeitrahmen in der Regel für ausreichend, damit die Industrie vom technischen Fortschritt profitieren und wissenschaftliche Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten durchführen kann, um technisch und wirtschaftlich realisierbare Alternativen zu finden und einzusetzen. Da die Forschungs- und Entwicklungsprozesse in vielen Fällen noch nicht begonnen haben, sind die Unsicherheiten bei Ausnahmeregelungen von 13,5 Jahren in der Regel hoch (z. B. Fluorpolymere in Dichtungen, Schmiermitteln und Batterien)"* [4, S. 17].

Sofern diese Möglichkeiten zur weiteren vorübergehenden Nutzung von PFAS genutzt werden, sollen umfangreiche Berichtspflichten gegenüber der ECHA dafür sorgen, dass der Eintrag in die Umwelt minimiert wird.

Für die Durchsetzung der Beschränkungen werden **drei Grenzwerte** eingeführt, die nach Auslaufen der Übergangsfristen einzuhalten sind. Die vorgeschlagene Beschränkung der Herstellung, Verwendung und des Inverkehrbringens von Stoffen, Gemischen oder Erzeugnissen stützt sich daher auf Konzentrationsgrenzwerte in Erzeugnissen (articles) von

- 0,025 ppm (g/Mg) für einzelne nicht-polymere PFAS,
- 0,250 ppm für die Summe der nicht-polymeren PFAS und
- 50 ppm für Gesamt-Fluor (einschließlich polymerer PFAS).

4. Sonderreglungen für Rezyklate

4.1 Ausgangslage

PFAS werden für die unterschiedlichsten Zwecke, auch für die Herstellung von Produkten aus beispielsweise Papier oder Kunststoff[15], verwendet. So werden PFAS u. a. für Verpackungen breit eingesetzt (siehe Abbildung 1). Daher stellt sich im Falle der erwarteten Verbote für PFAS auch das Thema Recycling; also die Frage, welche Anforderungen für Rezyklate gelten werden, wenn für **Neumaterialien** die obigen Grenzwerte einzuhalten sind.

Relevant für das Recycling sind Abfall-Chargen aus der Zeit vor den PFAS-Verboten, denn diese können belastet sein. So werden im Hintergrund-Dokument die Sorgen der Kunststoff-Industrie und der Recyclingwirtschaft dargelegt, dass die Grenzwerte aufgrund dieser

14 REACH, Art. 3 Nr. 3: Gegenstand, der bei der Herstellung eine spezifische Form, Oberfläche oder Gestalt erhält, die in größerem Maße als die chemische Zusammensetzung seine Funktion bestimmt. https://www.reach-clp-biozid-helpdesk.de/DE/REACH/Erzeugnisse

15 „Kunststoff" ist definiert als „Polymer, dem gegebenenfalls Zusatzstoffe oder andere Stoffe beigemischt wurden und das als Hauptbestandteil von Endmaterialien und -erzeugnissen dienen kann" [Artikel 3 Absatz 2]. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:32011R0010

© Copyright Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG, Berlin 2026 - (muellundabfall.de) - 11.11.2026 - 15:25 - (ds) DOI: 10.37307/j.1863-9763.2026.07.07

Lizenziert für Birte Turk.
Die Inhalte sind urheberrechtlich geschützt.

belasteten Abfälle nicht eingehalten werden können. Tabelle 3 zeigt das Ergebnis von Einzelproben [29]. Gemessen wurde hier der Gesamtgehalt an organischen Fluorverbindungen (TOF), der als Messverfahren einfach durchzuführen ist.

Plastic Recyclers Europe hat weitere Messergebnisse zu PFAS in Kunststoffrezyklaten aus Elektro- und Elektronikschrott vorgelegt [29, Table E.494]. Von 14 Einzelproben erreichte bzw. überschritt je eine den TOF-Grenzwert von 50 ppm, die höhere belastete Probe überschritt auch den Summen-Grenzwert für nicht-polymere PFAS (0,25 ppm). Fünf Proben überschritten den Grenzwert für einzelne nicht-polymere PFAS (0,025 ppm), bei zehn weiteren konnte die Einhaltung nicht nachgewiesen werden. Nach einer Meta-Studie [30] sind Grenzwertüberschreitungen heute eher nicht die Regel und dürften sich eher im unteren Prozentbereich bewegen. Vergleichsweise höhere Belastungen sind in Papier- und Pappe-Abfällen und Alttextilien sowie Leder enthalten.

4.2 Lösungsvorschläge

Zur Problemlösung wurden seitens der Stakeholder verschiedene „Lösungen“ vorgeschlagen:

- eine zeitlich unbefristete Befreiung von den PFAS-Grenzwerten für Rezyklate,
- eine zeitlich befristete Befreiung,
- höhere Grenzwerte für PFAS in Rezyklaten [29, Table E.496].

Insgesamt kommen die Dossier-Ersteller zu dem überraschenden Ergebnis, dass die allermeisten Rezyklate womöglich die zukünftigen PFAS-Grenzwerte nicht werden einhalten können und dass deshalb das Recycling Schaden nehmen würde. Daher schlagen sie eine Befreiung von den PFAS-Grenzwerten für folgende Erzeugnisse, die Rezyklat enthalten, vor:

- 13,5 Jahre nach Inkrafttreten der PFAS-Regelungen für Textilwaren, die Rezyklat enthalten (ausgenommen Spielzeug),
- plus weitere 10 Jahre auf insgesamt 23,5 Jahre nach Inkrafttreten der PFAS-Regelungen für alle Kunststofferzeugnisse, die Rezyklat enthalten, mit Ausnahme von Materialien und Verpackungen, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen (Food Contact Materials, FCM[16]), sowie Spielzeug,
- unbegrenzt („indefinite“) für Papier- und Pappe-Artikel, die Rezyklat enthalten, mit Ausnahme von FCM.

Abbildung 3 illustriert den Zeitstrahl der empfohlenen Regelungen nach Inkrafttreten der insgesamten PFAS-Regelung, sofern diese Mitte/Ende 2027 beschlossen werden sollte.

5. Diskussion der Sonderregelungen für Rezyklate

Die genannten Befreiungen vom PFAS-Verbot für das Recycling haben gravierende Auswirkungen. So schreibt Artikel 7 der aktuellen EU-Verpackungsverordnung (PPWR, Packaging and Packaging Waste Regulation [31]) einen Mindestanteil an Rezyklaten aus Post-Consumer-Kunststoffabfällen in verschiedenen Kunststoffverpackungen vor, berechnet als Durchschnitt pro Produktionsstätte und Jahr. Für **nicht-kontaktempfindliche Verpackungen aus Kunststoff** gelten folgende Mindestanteile an Post-Consumer-Rezyklaten:

- 35 % bis 2030
- 65 % bis 2040

Das Hintergrund-Dossier sieht also vor, dass der PFAS-Gehalt in Kunststofferzeugnissen und Nicht-FCM-Verpackungen, die Rezyklat enthalten, für 23,5 Jahre nach Inkrafttreten der PFAS-Regelung keiner Begrenzung des PFAS-Gehaltes unterliegen [3, S. 5][17] (und – mit Ausnahmen – ihren PFAS-Gehalt auch nicht deklarieren müssen). Folglich dürften Kunststoff-Rezyklate mit erhöhten PFAS-Konzentrationen, vor allem in die in Tabelle 4 genannten Einsatzbereiche wandern. Träfe die von Stakeholdern betonten Belastungen von Kunststoffabfällen zu, würden mehrere Millionen Mg Rezyklate daher nach erfolgtem PFAS-Verbot in die genannten Kunststoff-Bereiche gehen und dort zum Aufbau eines PFAS-Pools führen. Dieser Effekt tritt dadurch ein, dass alle anderen relevanten heutigen Quellen mehr oder weniger gegen Null gesenkt werden und lediglich der Pool aus Rezyklaten übrigbleibt.

Daher stellt sich die Frage, ob eine derartige Maßnahme mit diesen Auswirkungen überhaupt gerechtfertigt ist. Die Dossier-Ersteller wägen durchaus sorgfältig ab. Sie sehen die vermuteten tiefgreifenden Auswirkungen auf das Recycling als gravierender an als die Belastungen aus den zukünftigen Rezyklaten. Was sie nicht in die Abwägung einbeziehen, ist der Autoritätsverlust ihrer Argumentationskette. Ist PFAS nun so ein gravierendes Problem oder nicht? Wenn ja, dann kann man die „Sonderregelungen für Rezyklate“ nicht rechtfertigen. Die „Zumutungen“, die die PFAS-Verbote für große Teile der Wirtschaft bedeuten, die PFAS heute für die Herstellung von Produkten einsetzen, sind sehr hoch, sodass auch die Frage der Verhältnismäßigkeit diskutiert wurde.

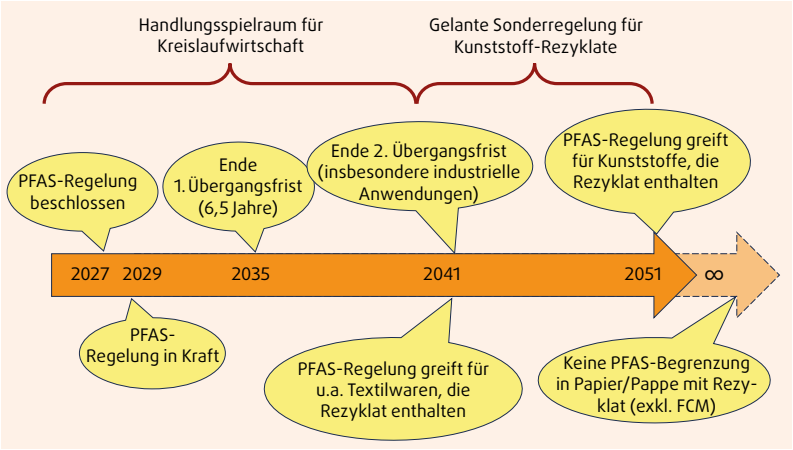

Abbildung 3
Zeitstrahl der empfohlenen Regelung nach einem möglichen Beschluss Mitte/Ende 2027

16 Für diese gelten die Grenzwerte der EU-Verpackungsverordnung (EU) 2025/40, die für die vorgeschlagene Regelung als Blaupause gedient haben dürfte.

17 4. By way of derogation, paragraphs 1 and 2 shall not apply to … l. plastic articles containing recovered material, with the exception of food-contact material and food-contact packaging and toys as defined in Directive 2009/48/EC, until 23.5 years after EiF (Entry-into-Force)

© Copyright Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG, Berlin 2026 - (muellundabfall.de) - 11.11.2026 - 15:25 - (ds) DOI: 10.37307/j.1863-9763.2026.07.07

Lizenziert für Birte Turk.
Die Inhalte sind urheberrechtlich geschützt.

Bereich	Vorgabe Mindestanteil Kunststoffrezyklat	Weiteres
Nicht-FCM-Verpackungen aus Kunststoff	35 % bis 2030 [31] 65 % bis 2040 [31]	z. B. Verpackungen für Wasch- und Reinigungsmittel; Kästen etc.
Kunststoffe in Fahrzeugen	25 Gew.-% aus Post-Consumer-Kunststoffabfällen, davon ein Viertel aus Altfahrzeugen [32][1]	Kennzeichnungspflicht bei Grenzwert-Überschreitung: „Enthält absichtlich zugesetzte PFAS" [3, S. 6]
Kunststoffe in Elektro- und Elektronik-Artikeln	Für WEEE gelten Verwertungs- und Rezyklierquoten, die auch Kunststoffe[2] mit einbeziehen [33]	
Sonstige Kunststoff-Produkte	Keine	Downcycling-Produkte wie Parkbänke, Baken, Latten, Zäune etc. [34]

1 Artikel 6 (Mindestanteil an recyceltem Material in Fahrzeugen) legt fest, dass der Kunststoffanteil in jedem Fahrzeug mindestens 25 Gewichts-% recycelten Kunststoff aus Post-Consumer-Kunststoffabfällen betragen muss. Davon wiederum müssen mindestens 25 % aus recyceltem Kunststoff aus Altfahrzeugen bestehen.

2 Kunststoffe, die bromierte Flammschutzmittel enthalten, sind aus den Geräten auszubauen und gemäß der Richtlinie 2008/98/EG zu beseitigen oder zu verwerten.

Tabelle 4
Einsatzbereiche für PFAS-belastete Kunststoff Rezyklate mit Aussetzen der PFAS-Grenzwerte für 23,5 Jahre nach Inkrafttreten der PFAS-Regelung (also bis circa 2052)

Dennoch wird angesichts der Problemlage das Stoffverbot, also die Zumutung, ausgesprochen. Ist der vermutete Schaden für die Kreislaufwirtschaft wirklich zwingend oder wären hier nicht auch gleichwertige „Zumutungen" für die Kreislaufwirtschaft **verhältnismäßig**? Hier wären zwei Argumente zu prüfen:

1. Sind die Belastungen der Abfälle, die ins Recycling gehen, wirklich so hoch, wie von den Stakeholdern im Hintergrund-Dokument befürchtet? In der wissenschaftlichen Literatur werden auch geringere Belastungen von Abfällen berichtet [30]. Insgesamt scheint uns die Datenlage nicht ausreichend, um eine so gravierende Befreiung von Rezyklaten zu rechtfertigen.
2. Wie wird sich die heutige Belastung zukünftig verändern, wenn die Grenzwerte in Kraft treten? Wir gehen davon aus, dass es zur Reduzierung der belasteten Abfallströme kommen wird. Hier ist natürlich die mittlere Nutzungszeit von Produkten einzubeziehen, die von Wochen über Monate bis zu Jahren geht.

Im Verpackungsbereich (Food Contact Material, FCM) wird PFAS als Zusatz für Etikettierungen (Tinten und Lacke) verwendet. Weiter wird PFAS als Additiv für die Verbesserung der Plastifizierung eingesetzt. Für Folien aus PE und PP muss daher nach Mitteilung der Industrie von einer Belastung im Bereich von um 0,1 Gew.-% (1.000 ppm) ausgegangen werden [29]. Es gab aber auch Stakeholder, die eine geringere Belastung von Verpackungsabfällen meldeten. Allerdings werden Verpackungen in der Regel schon nach Wochen zu Abfall. Wenn die Verpackungshersteller also PFAS substituieren würden, gäbe es keine Notwendigkeit für eine Sonderstellung für Rezyklate aus Verpackungsabfällen.

Bei aller oben analysierten Differenzierung zeigen die Daten des Hintergrundberichts [29] durchaus, dass man von einer PFAS-Belastung von **Teilströmen** der verschiedenen Abfallarten für die kommenden Jahre ausgehen sollte. Es sind aber auch Teilströme vorhanden, die eine geringe Belastung aufweisen. Diese hohe Varianz ist nicht verwunderlich, weil sie im Kern davon abhängt, ob für die Herstellung eines Produkts PFAS als Additiv eingesetzt wurde oder nicht. Neben den polymeren PFAS sind auch insbesondere im Papier- und Textilbereich kurzkettige Einzelstoffe von Bedeutung. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, ob man die belasteten Teilströme abtrennen kann. Mit der thermischen Verwertung (WtE) hätte die Abfallwirtschaft eine etablierte Entsorgungsvariante, die in der Lage ist, PFAS-Belastungen zu mineralisieren [35,36,37]. Die hierdurch erreichte „Reinigung" der Kreisläufe würde natürlich Zeit beanspruchen. Daher wäre es angemessen, hierfür die oben genannten 13,5 Jahre zu gewähren, also die gleiche Zeit, die den heutigen industriellen Nutzern von PFAS zur Umstellung ihrer Produktion eingeräumt wird. Es gibt überzeugende Analytik, um die höherbelasteten Abfallchargen zu erkennen (TOF, Total Organic Fluor), ohne dass eine aufwändige Einzelstoffanalytik durchgeführt werden muss. Es kann sein, dass dann nicht alle Chargen verwendet werden können. Aber für diese Fälle wäre dann die energetische Verwertung der belasteten Chargen in Anlagen mit hohem technischen Standard (BAT/BEP[18] [38]) eine bessere Option, als PFAS im Kreislauf zu führen.

Insbesondere darf man heutige Belastungen nicht gleichsetzen mit zukünftigen Belastungen, wenn die PFAS-Verbote in Kraft getreten sind. Denn bereits mit einer Ankündigung eines PFAS-Verbotes in einem definierten Sektor wird man sich sehr schnell auf die neuen Verhältnisse einstellen. Die Wirtschaft wird nicht bis zum letzten Tag warten, um ihre Produktion auf alternative Stoffe umzustellen. Daher wird sich die Notwendigkeit, belastete Chargen abzutrennen und der energetischen Verwertung zuzuführen, sukzessive verringern.

Und die Abfallwirtschaft kann selbst Einfluss auf die Abfallerzeuger ausüben. Der Einsatz von PFAS als Hilfsstoff für die Plastifizierung von Verpackungsfolien (polymer processing aids in flexible plastic film extrusion) ist beispielsweise nicht zwingend, weil nicht alternativlos (z. B. [39]). Da kann man dem Grünen Punkt und den Finanziers der Dualen Systeme durchaus einen gewissen Einfluss zutrauen, weit vor Ablaufen der Übergangsfrist Substitutionen zu erreichen.

Neben dem Autoritätsverlust in der Argumentationskette für das PFAS-Verbot gibt es auch weitere Aspekte, die in die Abwägung gehört hätten. Rezyklate aus Elektro- und Elektronikschrott, Altfahrzeugen und aus dem Baubereich sind teilweise ebenfalls mit PFAS belastet. Die Dossier-Ersteller haben für diese Sektoren, in denen belastete Rezyklate zum Einsatz kommen sollen, die Anbringung eines Warnhinweises vorgesehen: „Enthält absichtlich zugesetzte PFAS" [3, S. 6][19]. Es ist nicht zu kritisieren, dass die Dossier-Ersteller angesichts der realen Gefahren etwas Derartiges vorschlagen. Es stellt sich nur die ganz praktische Frage, was dies mit der Kreislaufwirtschaft machen

18 BAT: best available techniques; BEP: best environmental practice

19 *„Suppliers of plastic articles or complex objects falling under the scope of the **WEEE Directive** (Directive 2021/19/EU) or **ELV Directive** (Directive 2000/53/EC) as well as suppliers of **PVC articles** listed in paragraph 18 (a to f) of Regulation (EU) 2023/923 on lead and its compounds in PVC containing intentionally added PFASs in concentrations of or above the limits set out in Paragraph 2 shall ensure, before placing those articles on the market, that they are visibly, legibly and indelibly marked with the statement: **„Contains intentionally added PFASs"**. Where the marking cannot be provided on the article due to the nature of the article, it shall be on the packaging of the article."*

© Copyright Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG, Berlin 2026 - (muellundabfall.de) - 11.11.2026 - 15:25 - (ds) DOI: 10.37307/j.1863-9763.2026.07.07

Lizenziert für Birte Turk.
Die Inhalte sind urheberrechtlich geschützt.

wird. Hier ist von einem gravierenden Imageverlust auszugehen. Besser wäre es, auf diese Etikettierungspflicht zu verzichten, was möglich wäre, wenn es keine Sonderregelung (kein zusätzlichen zehn Jahre) für derartige Rezyklate gäbe.

Die durchgeführte Abwägung für die Sonderregelungen für Rezyklate beruht ökologisch darauf, dass ansonsten weniger Rezyklate und dafür dann mehr Neuplastik hergestellt werden müsste. Das wiederum wäre mit den bekannten zusätzlichen Emissionen für die Herstellung von Neuplastik verbunden. Wenn die Dossier-Ersteller gewusst hätten, dass nur ein geringer Anteil der heutigen Rezyklate tatsächlich Neuplastik ersetzen [40], hätten sie dann anders abgewogen?

Aber das gravierendste Argument gegen die Sonderbehandlung von Rezyklaten hat mit der Durchsetzung der Stoffverbote zu tun. Sollten zukünftig die Grenzwerte für Papier oder Kunststoffe einzuhalten sein, würde es einem Anbieter von Neuprodukten nach Auslaufen der Übergangsfristen von 6,5 bzw. 13,5 Jahren möglich sein, weiter PFAS einzusetzen. Würde er bei Laborkontrollen durch Grenzwertüberschreitungen erwischt, könnte er behaupten, die Grenzwertüberschreitungen seien auf den Einsatz von Rezyklaten zurückzuführen. Den Vollzugsbehörden wird es u.E. nicht möglich sein, durch Laboranalysen zweifelsfrei zu ermitteln, ob Rezyklate in den Produkten enthalten sind oder nicht (und in welcher Menge). Die Dossier-Ersteller schlagen in diesen Fällen die Vorlage von zusätzlichen Dokumentationen vor, die den Einsatz von Rezyklaten belegen sollen [3, S. 5][20]. Das könnte in strittigen Einzelfällen gelingen, allerdings nur mit einem immensen Vollzugsaufwand. Für Importe ist dies u.E. schlicht nicht vorstellbar. Auch der Hinweis, in Zweifelsfällen dann unabhängige Zertifizierer einzusetzen, kann der Vollzug nicht leisten. So kamen laut EU-Kommission 2024 täglich rund zwölf Millionen Pakete in der EU an, vor allem aus China [41], ein großer Anteil vermutlich mit Kunststoff-Artikeln. Die Sonderreglung für Rezyklate gefährdet u.E. daher die gesamte Durchsetzung der PFAS-Verbotsregelung. Ohne diese Sonderreglung würden nur die genannten Grenzwerte zu kontrollieren sein, was für sich schon aufwändig wäre. Würden die Grenzwerte überschritten, wäre die Ware nicht verkehrsfähig – verwaltungsrechtlich eine klare und vollziehbare Lage. Mit der Sonderregelung für Rezyklate dürfte die Vollzugskontrolle regelmäßig ins Leere laufen.

6. Fazit

Aus den dargelegten Daten und Analysen ergibt sich folgendes Fazit:

1. Der von Deutschland, Dänemark, Niederlande, Norwegen und Schweden in Brüssel eingereichte Antrag, PFAS-Stoffe als Gruppe zu verbieten bzw. zu beschränken, ist richtig gewesen.
2. Die von den Antragstellern vorgelegte und von der ECHA nach umfangreichen Anhörungen daraus abgeleiteten Regulierungsvorschläge („Hintergrund-Dokument“) sind gut begründet, sind fachlich überzeugend und wissenschaftlich eine hervorragende Arbeit.
3. Die Verbote bzw. Beschränkungen sollen über die Festlegung von drei Grenzwerten durchgesetzt und überwacht werden. Insbesondere der Summengrenzwert für das gesamte organisch gebundene Fluor (total organic fluorine, TOF) ist ein geeigneter Parameter, um dieses Ziel auch mit vertretbarem Aufwand zu erreichen bzw. die Überwachung zu vollziehen.
4. Allerdings ist die vorgeschlagene Befreiung von der Einhaltung der Grenzwerte für Papier/Pappe (unbegrenzt) oder für rezyklathaltige Produkte aus Kunststoffen von weiteren zehn Jahren auf insgesamt 23,5 Jahren nach Beschlussfassung der gesetzlichen Regelung nicht akzeptabel.
5. Die vorgeschlagenen Sonderregelungen werden dazu führen, dass die Akteure der Abfallwirtschaft kaum eigene Anstrengungen unternehmen werden, die Inputströme von PFAS im Rahmen der vorlaufenden Jahre zu entfrachten. Ohne diese Sonderregelung für Kunststoffe würde die Kreislaufwirtschaft hingegen allein aufgrund ihrer wirtschaftlichen Interessen eine treibende Kraft werden, dass die PFAS-Regelungen **engagiert und frühzeitig umgesetzt** werden.
6. Die Sonderreglung für Rezyklate birgt die Gefahr, dass nach Inkrafttreten der Verbote Rezyklate zur **Hauptquelle** der verbleibenden PFAS-Belastungen für Mensch und Umwelt werden, was die Kreislaufwirtschaft insgesamt in eine defensive Position bringen und große Risiken beinhalten wird.
7. Die Sonderregelung steht im krassen Widerspruch zur im Hintergrund-Dokument dargelegten Dringlichkeit einer PFAS-Verbotsregelung. Angesichts einer derartig großzügigen Befreiung für Rezyklate kann der Eindruck entstehen, dass die **Dringlichkeit** der insgesamten Regelung doch nicht so hoch ist.
8. Der aus den Stellungnahmen der Wirtschaft vermutete dramatischen **Schaden für die Kreislaufwirtschaft** kann aus dem Hintergrund-Dokument nicht schlüssig abgeleitet werden. Es gibt vielmehr begründete Zweifel an dieser Prognose. Die heutige Datenlage zu Grenzwertüberschreitungen in Abfällen zeigt keine flächendeckend hohen Belastungen der für das Recycling relevanten Teilströme; sie ist zumindest widersprüchlich und rechtfertigt daher derart gravierende Entscheidungen nicht.
9. Zudem ist zu befürchten, dass die Kreislaufwirtschaft mit diesen Sonderregelungen einen **Image-Schaden** nehmen könnte. Die verbindli-

20 „Lieferanten von Papier- und Kartonartikeln gemäß Buchstabe j, die Altpapier und Altkarton enthalten, Lieferanten von Textilartikeln gemäß Buchstabe k, die Altmaterial enthalten, und Lieferanten von Kunststoffartikeln gemäß Buchstabe l, die Altmaterial enthalten, legen den nationalen Durchsetzungsbehörden *auf Verlangen* Belege vor, um die Angaben zur Recycling-Herkunft von Papier und Karton, Textilien und Kunststoff in diesen Artikeln zu belegen. Behauptungen über die Herkunft von Papier und Pappe, Textilien und Kunststoff in importierten Artikeln aus Recyclingmaterialien müssen durch eine Bescheinigung einer unabhängigen dritten Stelle über die Rückverfolgbarkeit und den Recyclinganteil belegt werden.“

© Copyright Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG, Berlin 2026 - (muellundabfall.de) - 11.11.2026 - 15:25 - (ds) DOI: 10.37307/j.1863-9763.2026.07.07

Lizenziert für Birte Turk.
Die Inhalte sind urheberrechtlich geschützt.

chen Warnhinweise („Enthält zugesetztes PFAS“) für Rezyklate im Elektro- und Fahrzeugbereich verstärken diese Befürchtung.

10. Das wichtigste Argument gegen diese Befreiung für Rezyklate ist rechtlicher Natur. Bis zum Auslaufen der Befreiung für beispielsweise Kunststoffe (also nach insgesamt 23,5 Jahren) sind die meisten Verbote und Beschränkungen der geplanten PFAS-Regelung **verwaltungsrechtlich nicht durchsetzbar**. Denn sollte bei einer Laboruntersuchung eines Produktes eine Grenzwertüberschreitungen feststellt werden, könnte der „Schuldige“ behaupten, dass dem Produkt Rezyklate zugesetzt wurden. Dies muss dann aufgeklärt werden. **Laboruntersuchungen können in vielen Fällen nicht zweifelsfrei feststellen, ob ein Produkt Rezyklate enthält oder nicht**. Vielleicht kann man dann durch sehr aufwändige Mittel wie Buchprüfungen, Vor-Ort-Kontrollen und ähnliches mögliche Schutzbehauptungen von tatsächlichen Rezyklat-Zumischungen unterscheiden. Bei Importen dürfte der geforderte Nachweis in der Regel nicht möglich sein. In der Praxis würden daher aufgrund der Sonderregelungen für Rezyklate die gesamten PFAS-Verbote ins Leere laufen.

Literatur

[1] **Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC:** http://data.europa.eu/eli/reg/2006/1907/oj. Current consolidated version: 23/10/2025. http://data.europa.eu/eli/reg/2006/1907/2025-10-23.

[2] **ECHA (2023):** ANNEX XV RESTRICTION REPORT. PROPOSAL FOR A RESTRICTION. Per- and polyfluoroalkyl substances (PFASs). Submitters: BAuA – Federal Institute for Occupational Safety and Health, Germany; Bureau REACH, National Institute for Public Health and the Environment (RIVM), The Netherlands; Swedish Chemicals Agency (KEMI), Sundbyberg; Norwegian Environment Agency, Trondheim; The Danish Environmental Protection Agency, Odense. VERSION NUMBER: 1, DATE: 07.02.2023. https://echa.europa.eu/documents/10162/f605d4b5-7c17-7414-8823-b49b9fd43aea

[3] **ECHA – Committee for Risk Assessment (RAC), Committee for Socio-economic Analysis (SEAC) (2025):** Background Document to the Opinion on the Annex XV dossier proposing restrictions on Per- and polyfluoroalkyl substances (PFASs). VERSION NUMBER: 14, DATE: 24.06.2025. https://echa.europa.eu/documents/10162/17233/rest_pfas_bd_draft_240625_en.pdf

[4] **The Swedish Chemicals Agency (Sweden), National Institute for Public Health and the Environment (Netherlands), The Federal Institute for Occupational Safety and Health (Germany), The Norwegian Environment Agency (Norway), The Danish Environmental Protection Agency (Denmark) (2025):** What you need to know about the updated PFAS restriction dossier. https://www.kemi.se/download/18.43415f2e19a0f60356220f8/1761224887540/What%20you%20need%20to%20know%20about%20the%20updated%20PFAS%20restriction%20dossier-Updated-2025-10-23-2.pdf

[5] **ECHA (2026):** ECHA supports PFAS restriction with targeted derogations. ECHA/NR/26/17. Helsinki, 26 March 2026 https://echa.europa.eu/de/-/echa-supports-pfas-restriction-with-targeted-derogations

[6] **DGAW (2026):** Aus der Facharbeit der DGAW e.V. – Sonderregelungen für Rezyklate schaden der Kreislaufwirtschaft. Stellungnahme der DGAW zum geplanten PFAS-Verbot in der EU. Müll und Abfall 5, 286–287. https://muellundabfall.de/ce/aus-der-facharbeit-der-dgaw-e-v-28/detail.html

[7] **Hałaczkiewicz M.C. (2025):** Enamide und Fluorenamide als Bausteine für komplexe Heterocyclen. Dissertation, Fachbereich Chemie der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern-Landau. https://kluedo.ub.rptu.de/frontdoor/deliver/index/docId/9289/file/Dissertation+M.+C.+Halaczkiewicz.pdf

[8] **Fricke M., Lahl U. (2005):** Risikobewertung von Perfluorotensiden als Beitrag zur aktuellen Diskussion zum REACH-Dossier der EU-Kommission. UWSF – Z. Umweltchem. Ökotox. 17 (1), 36–49. https://link.springer.com/article/10.1007/BF03038694

[9] **Wiandt S., Haas C. (2018):** Zur Entstehungsgeschichte von REACH – Wie vor 50 Jahren alles begann. Analytik-News, 15.3.2018. https://analytik.news/fachartikel/pdf/baua1.pdf

[10] **Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Agentur für chemische Stoffe, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission:** http://data.europa.eu/eli/reg/2006/1907/oj

[11] **ECHA:** Information from the Existing Substances Regulation (ESR). https://echa.europa.eu/information-on-chemicals/information-from-existing-substances-regulation

[12] **U.S. EPA, Office of Pollution Prevention and Toxics (OPPT) (2000):** Revised draft hazard assessment of perfluorooctanoic acid and its salts, U.S. EPA Public Docket AR226-1136

[13] **U.S. EPA, Office of Pollution Prevention and Toxics (OPPT) (2003):** Preliminary Risk Assessment of the Developmental Toxicity Associated with Exposure to Perfluorooctanoic Acid and its Salts.

[14] **OECD (2002):** Hazardous assessment of perfluorooctane sulfonate (PFOS) and its salts. ENV/JM/RD(2002)17/FINAL, 21-Nov-2002. https://downloads.regulations.gov/EPA-HQ-OPPT-2002-0043-0023/content.pdf

[15] **BRE (Building Research Establishment, Watford) & RPA (Risk and Policy Analysts, Norfolk) (2004):** Draft Environmental Risk Evaluation Report: Perfluorooctane Sulphonate (PFOS) prepared for the National Centre of Ecotoxicology and Hazardous Substances, Environment Agency. https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a7b984540f0b645ba3c5549/scho1009brbl-e-e.pdf

[16] **RPA (Risk and Policy Analysts, Norfolk) & BRE (Building Research Establishment, Watford) (2004):** Perfluorooctane Sulphonate, Risk Reduction Strategy and Analysis of Advantages and Drawbacks – Prepared for DEFRA, August 2004. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/183154/pfos-riskstrategy.pdf

[17] **Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (POPs):** Overview. https://chm.pops.int/Implementation/IndustrialPOPs/PFAS/Overview/tabid/5221/Default.aspx

[18] **Verordnung (EU) 2019/1021 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Juni 2019 über persistente organische Schadstoffe (Neufassung):** http://data.europa.eu/eli/reg/2019/1021/oj

[19] **Verordnung (EU) Nr. 757/2010 der Kommission vom 24. August 2010 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 850/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates über persistente organische Schadstoffe hinsichtlich der Anhänge I und III:** https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010R0757

[20] **Delegierte Verordnung (EU) 2020/784 der Kommission vom 8. April 2020 zur Änderung des Anhangs I der Verordnung (EU) 2019/1021 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Aufnahme von Perfluoroctansäure (PFOA), ihrer Salze und von PFOA-Vorläuferverbindungen:** http://data.europa.eu/eli/reg_del/2020/784/oj

[21] **Verordnung (EU) 2024/2462 der Kommission vom 19. September 2024 zur Änderung von Anhang XVII der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich Undecafluorhexansäure (PFHxA), ihrer Salze und PFHxA-verwandter Stoffe:** http://data.europa.eu/eli/reg/2024/2462/oj

[22] **Delegierte Verordnung (EU) 2025/718 der Kommission vom 14. April 2025 zur Änderung der Verordnung (EU) 2019/1021 des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf Perfluoroctansulfonsäure und ihre Derivate:** http://data.europa.eu/eli/reg_del/2025/718/oj

[23] **Verordnung (EU) 2021/1297 der Kommission vom 4. August 2021 zur Änderung des Anhangs XVII der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich perfluorierter Carbonsäuren mit 9 bis 14 Kohlenstoffatomen in der Kette (C9-C14-PFCA), ihrer Salze und C9-C14-PFCA-verwandter Stoffe:** http://data.europa.eu/eli/reg/2021/1297/oj

[24] **Tickner J., Jacobs M.M., Mack N.B. (2019):** Alternatives Assessment and Informed Substitution: A Global Landscape Assessment of Drivers, Methods, Policies and Needs. Sustainable Chemistry and Pharmacy 2019, 13, 100161, DOI: 10.1016/j.scp.2019.100161 https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S235255411930052X

[25] **Maertens A., Golden E., Hartung T. (2021):** Avoiding Regrettable Substitutions: Green Toxicology for Sustainable Chemistry. ACS Sustainable Chemistry & Engineering 2021 9 (23), 7749-7758 https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acssuschemeng.0c09435#

[26] **ECHA (2020):** Grouping speeds up regulatory action. Integrated Regulatory Strategy. Annual Report, May 2020 https://echa.europa.eu/documents/10162/5641810/irs_annual_report_2019_en.pdf

© Copyright Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG, Berlin 2026 - (muellundabfall.de) - 11.11.2026 - 15:25 - (ds) DOI: 10.37307/j.1863-9763.2026.07.07

Lizenziert für Birte Turk.
Die Inhalte sind urheberrechtlich geschützt.

[27] **European Commission (2022):** COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT. Restrictions Roadmap under the Chemicals Strategy for Sustainability. Brussels, 25.4.2022, SWD(2022) 128 final https://ec.europa.eu/docsroom/documents/49734/attachments/1/translations/en/renditions/native
[28] **ECHA-Dossier, Annex A to the Background Document:** https://echa.europa.eu/documents/10162/17233/rest_pfas_bd_draft_annex_a_240625_en.pdf
[29] **ECHA-Dossier, Annex E to the Background Document:** https://echa.europa.eu/documents/10162/17233/rest_pfas_bd_draft_annex_e_240625_en.pdf
[30] **Pivato A., Beggio G., Maggi S., Marrone F., Bonato T., Peres F., Peng W., Lavagnolo M.C. (2024):** The presence of PFAS in wastes and related implications on the current and proposed European regulatory framework: a systematic critical review. Detritus, Vol. 26, 89–105. https://doi.org/10.31025/2611-4135/2024.18352
[31] **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:** http://data.europa.eu/eli/reg/2025/40/oj
[32] **Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über Anforderungen an die kreislauforientierte Konstruktion von Fahrzeugen und über die Entsorgung von Altfahrzeugen, zur Änderung der Verordnungen (EU) 2018/858 und (EU) 2019/1020 und zur Aufhebung der Richtlinien 2000/53/EG und 2005/64/EG. COM/2023/451 final:** https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A52023PC0451&qid=1737982490375
[33] **Richtlinie 2012/19/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Juli 2012 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte:** http://data.europa.eu/eli/dir/2012/19/oj
[34] **Lahl U., Zeschmar-Lahl B. (2026):** Plastics recycling and hazardous substances – Risk Cycle 2026. Innsbruck Waste and Resources Day 2026 – Material Flows in the Cycle – Challenges & Opportunities – Quotas & Pollutants (Innsbrucker Abfall- und Ressourcentag 2026 – Stoffströme im Kreislauf – Herausforderungen & Chancen – Quoten & Schadstoffe), February 4, 2026. https://www.bzl-gmbh.de/wp-content/uploads/2026/02/BZL_Innsbruck_2026-02-09_EN_final.pdf
[35] **Gehrmann H.-J., Taylor P., Aleksandrov K., Bergdolt P., Bologa A., Blye D., Dalal P., Gunasekar P., Herremanns S., Kapoor D., Michell M., Nuredin V., Schlipf M., Stapf D. (2024):** Mineralization of fluoropolymers from combustion in a pilot plant under representative European municipal and hazardous waste combustor conditions. Chemosphere 365: 143403. https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2024.143403
[36] **Gehrmann H.-J. (2026):** Müllverbrennung – Quelle oder Senke für PFAS? Müll und Abfall 5, 270–276, https://doi.org/10.37307/j.1863-9763.2026.05.05
[37] **Wohter D., Holfelder A., Warnecke R., Gehrmann H.-J., Quicker P., Stapf D. (2026):** Verhalten von PFAS in der Siedlungsabfallverbrennung – Ergebnisse einer großtechnischen Messkampagne. Müll und Abfall 5, 264–269, https://doi.org/10.37307/j.1863-9763.2026.05.06
[38] **Weber R., Girones L. (2026):** PFAS and Planetary Boundaries: Global Challenges for Waste Management and Policy Solutions. Environmental Science & Technology 2026, 60 (5), 3707–3715. https://doi.org/10.1021/acs.est.5c12334
[39] **Baerlocher (2023):** Baerlocher Launches Baerolub® AID Family of PFAS- and Siloxane-free PPAs for Blown Film, Pipe and Wire & Cable. Press News, 29.11.2023. https://www.baerlocher.com/de/news/press/press-news/baerlocher-launches-baerolubr-aid-family-of-pfas-and-siloxane-free-ppas-for-blown-film-pipe-and-wire-cable/
[40] **Lahl U., Lechtenberg D., Zeschmar-Lahl B. (2024):** Kunststoffe in der Abfallwirtschaft – closing the loop? Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft 76, 7–8. https://doi.org/10.1007/s00506-024-01059-y
[41] **Anon. (2025):** EU beschließt Abgabe auf Billigimporte. Stand: 12.12.2025 13:59 Uhr. https://www.tagesschau.de/wirtschaft/billigimporte-abgabe-100.html

Anschrift der Autoren

DGAW e.V.
Von-der-Heydt-Str. 2, 10785 Berlin

Klimaschutzrecht an der Quelle



KSG
Bundes-Klimaschutzgesetz | Kommentar

Herausgegeben von RA und FAVerwR **Prof. Dr. Markus Appel**, LL.M., Linklaters LLP, Berlin, und **Dr. Susan Krohn**, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz, Berlin

2026, XXII, 826 Seiten, fester Einband, € 98,–.
ISBN 978-3-503-20633-9
eBook: € 98,–. ISBN 978-3-503-20634-6

Eine konzentrierte Einführung und Erläuterung der einschlägigen Regelungen bietet Ihnen der neue, von Prof. Dr. Markus Appel und Dr. Susan Krohn herausgegebene **Berliner Kommentar KSG**.

Im Fokus:

- **Prägnante Kommentierungen zum KSG**, unter Berücksichtigung relevanter Bezüge zu den landesrechtlichen Klimagesetzen
- **Politische und verfassungsrechtliche Dimensionen** werden ebenfalls eingehend beleuchtet

Online informieren und versandkostenfrei bestellen:
www.ESV.info/20633

ESV ERICH SCHMIDT VERLAG
Auf Wissen vertrauen

Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG · Genthiner Str. 30 G · 10785 Berlin
Tel. (030) 25 00 85-265 · ESV@ESVmedien.de · www.ESV.info

© Copyright Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG, Berlin 2026 - (muellundabfall.de) - 11.11.2026 - 15:25 - (ds) DOI: 10.37307/j.1863-9763.2026.07.07

Lizenziert für Birte Turk.
Die Inhalte sind urheberrechtlich geschützt.

© Copyright Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG, Berlin 2026 - (muellundabfall.de) - 11.11.2026 - 15:25 - (ds) DOI: 10.37307/j.1863-9763.2026.07.07

Nachhaltiger Boden-schutz in aller Tiefe



Entscheiden Sie im Bodenschutz auf sicherer rechtlicher und fachlicher Grundlage für die erfolgreiche Planung, Umsetzung und Kontrolle anspruchsvoller Schutz-, Pflege- und Sanierungsmaßnahmen.

Entwickeln Sie passgenaue Handlungskonzepte auf Basis aktueller Erkenntnisse und Empfehlungen u.a. aus dem ergänzbaren Handbuch *Bodenschutz* (hrsg. von Utermann/Kerth/Stange) und der Zeitschrift *Bodenschutz* (hrsg. vom Bundesverband Boden e.V. – BVB).

Alles im modernen Workflow mit laufenden Updates, verlinkten Regelungstexten, nützlichen Editierfunktionen und optimierter Navigation.

Inhalte dieser Datenbank sind



ESV-Digital Bodenschutz

Datenbank, ab € 16,90 netto/Monat

Testen Sie 30 Tage gratis
www.ESV.info/21159

Auch als Printausgabe erhältlich: www.ESV.info/02718

ESV DIGITAL
Die Kompetenzplattform

(030) 25 00 85-150 | ESV-Lizenzen@ESVmedien.de
Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG · Genthiner Str. 30 G · 10785 Berlin