

Antwort der Bundesregierung

**auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Karl Bär, Dr. Ophelia Nick, Michael Kellner und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN
– Drucksache 21/2447 –**

Freisetzung von Trifluoressigsäure und anderen Ewigkeitschemikalien

Vorbemerkung der Fragesteller

Trifluoressigsäure (TFA) ist im Wortsinn eine Ewigkeitschemikalie. Es sind keine natürlichen Bedingungen bekannt, unter denen TFA zerfällt oder abgebaut wird. Einmal freigesetzt bleibt der Stoff dauerhaft in der Umwelt und reichert sich z. B. im Grundwasser an. Eine nachträgliche Entfernung von TFA ist extrem teuer und aufwendig und in großem Stil nicht umsetzbar (vgl. <https://storymaps.arcgis.com/stories/2fb9cd41ab0e4f2f88bc86e2ec81f24d>).

TFA ist wasserlöslich, sehr mobil und wird sehr gut von Pflanzen aufgenommen. Es lässt sich heute im Grundwasser, im Trinkwasser, in Flüssen und Seen nachweisen. Es reichert sich in tierischen Lebensmitteln ebenso wie in pflanzlichen Produkten an. Proben aus Weinflaschen aus den vergangenen Jahrzehnten weisen auf eine seit der Jahrtausendwende stark und schnell ansteigende Belastung hin (vgl. www.global2000.at/publikationen/tfa-im-wein).

TFA findet sich auch in menschlichem Blut. Wir alle und unsere gesamte Umwelt sind TFA dauerhaft und in steigenden Mengen ausgesetzt. Aus der Wissenschaft kommen zunehmend warnende Stimmen vor den ökologischen und gesundheitlichen Auswirkungen der chronischen und lebenslangen Belastung mit TFA (vgl. www.badische-zeitung.de/freiburger-forscher-chemikalie-tfa-ist-eine-tickende-zeitbombe).

Deutsche Behörden haben bei der Europäischen Chemikalienagentur eine Einstufung von TFA als „wahrscheinlich fruchtbarkeitsschädlich bei Menschen“ (reproduktionstoxisch 1b) beantragt (Pressemitteilung 20/2025, Umweltbundesamt).

Die wichtigsten Quellen für TFA in der Umwelt, im Wasser und in Lebensmitteln sind Pestizide und Kühlmittel, die zu TFA zerfallen, sowie Abwässer aus der chemischen Industrie (vgl. Chemikalieneintrag in Gewässervermindern – Trifluoressigsäure (TFA) als persistente und mobile Substanz mit vielen Quellen, Umweltbundesamt (UBA), 2021).

Fluorierte Gase, die als Kühlmittel z. B. in Klimaanlage eingesetzt werden, zerfallen in der Atmosphäre unter anderem zu TFA. Mit dem Regen kommt der Stoff überall hin. Die EU-Verordnung 2024/573 verbietet einige dieser Kühlmittel Schritt für Schritt wegen ihrer schädlichen Wirkung auf das Klima.

Dadurch wird jedoch nur dann weniger TFA freigesetzt, wenn ein Umstieg nicht zu anderen F-Gasen erfolgt.

Pestizide, die zu TFA zerfallen, sind die wichtigste Quelle für TFA in Böden und im Grundwasser (vgl. Trifluoracetat (TFA): Grundlagen für eine effektive Minimierung schaffen – Räumliche Analyse der Eintragspfade in den Wasserkreislauf, Umweltbundesamt, 2023). Da Biogetreide sehr viel weniger belastet ist als konventionelles, ist davon auszugehen, dass auch Rückstände in Lebensmitteln zu einem relevanten Teil auf Abbauprodukte von Pestiziden zurückgehen (vgl. www.konsumentenfragen.at/konsumentenfragen/Aktuelles/Konsumentenfragen/PFAS-und-TFA-in-Lebensmitteln-Fakten-und-Hintergruende.html#). Die Bundesregierung hat im April 2025 28 Pestizide benannt, die in Deutschland im Einsatz sind und bei denen sicher oder wahrscheinlich ist, dass sie TFA bilden, wenn sie zerfallen (Antwort der Bundesregierung auf die Schriftliche Frage 42 auf Bundestagsdrucksache 21/42; S. 38). Dänemark hat im Juli 2025 zum Schutz des Grundwassers 23 Formulierungen mit den Pestizidwirkstoffen, die zu TFA zerfallen (Diflufenican, Flonicamid, Fluazinam, Fluopyram, Mefentrifluconazol und Tau-Fluvalinat), die Zulassung entzogen (vgl. https://mst.dk/nyheder/2025/juli/miljoestyrelsen-forbyder-23-pesticidmidler?utm_medium=nyhedsmail&utm_source=20250707_Milj%C3).

Vorbemerkung der Bundesregierung

Die Bundesstelle für Chemikalien (BfC) an der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin ist die zuständige Behörde in Deutschland für die Verordnungen (EG) Nr. 1907/2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH-Verordnung) und (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen (CLP-Verordnung). In Zusammenarbeit mit dem Umweltbundesamt (UBA) und dem Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) hat die BfC im Jahr 2025 ein entsprechendes Dossier nach der CLP-Verordnung zur Harmonisierung der Gefahreneinstufung von Trifluoressigsäure (TFA) bei der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) eingereicht. TFA zählt zur Gruppe der per- und polyfluorierten Alkylverbindungen (PFAS). Da der Stoff nach Einschätzung der deutschen Behörden fortpflanzungsgefährdend (reproduktionstoxisch) sowie umweltkritische Stoffeigenschaften besitzt, ist er entsprechend einzustufen. Die mittlerweile geschlossene Konsultation inklusive CLH-Dossier ist unter folgendem Link abrufbar: <https://echa.europa.eu/de/harmonised-classification-and-labelling-previous-consultations/-/substance-rev/80001/term>. Die fachliche Bewertung des Vorschlags zur Einstufung nach der CLP-Verordnung auf EU-Ebene ist hingegen noch nicht abgeschlossen. Die Einstufung bezieht sich ausschließlich auf die stofflichen Eigenschaften. Ob und welche Rechtsfolgen an eine harmonisierte Einstufung geknüpft werden, unterscheidet sich je nach Rechtsbereich erheblich.

Parallel überprüft die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) auf Ersuchen der Europäischen Kommission derzeit die gesundheitsbasierten Referenzwerte für TFA. Hierzu hat die EU-Kommission die EFSA mit der Erstellung von zwei wissenschaftlichen Stellungnahmen beauftragt, die dann Grundlage für Änderungen bestehender Wirkstoffgenehmigungen sein sollen. Auf Basis ggf. geänderter EU-Wirkstoffgenehmigungen im Hinblick auf die gesundheitsbasierten Referenzwerte ist dann über die Änderung nationaler Zulassungen zu entscheiden (Mandat 1: Request for a review of the toxicological reference values for trifluoroacetic acid (TFA), abrufbar unter <https://open.efsa.europa.eu/questions/EFSA-Q-2024-00502>; Mandat 2: Formation of TFA in the environment; Eine Veröffentlichung auf den EFSA-Internetseiten steht derzeit noch aus.). Die EFSA führt diese Überprüfung zusammen mit der ECHA durch, die für die Einstufung der chemischen Eigenschaften von TFA zuständig ist. Derzeit erfolgt zudem ein Beschränkungsverfahren nach der EU-Chemika-

lienverordnung REACH, das grundsätzlich alle PFAS umfasst, zu denen auch TFA zählt.

Die konkreten Handlungsbedarfe für die europäischen und nationalen Behörden werden aus dem Ergebnis der Konsultation, der fachliche Bewertung des deutschen Vorschlags auf EU-Ebene sowie der Ergebnisse der zwei wissenschaftlichen Stellungnahmen der EFSA je nach Rechtsbereich abzuleiten sein. Das EU-Pflanzenschutzrecht definiert in Anhang II in Verbindung mit Artikel 3 Nummer 32 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009, wann Metabolite relevant sind und welche Stoffeigenschaften entscheidungsrelevant sind.

1. Plant die Bundesregierung Erhebungen zur Gesamtmenge der Einleitung von TFA in Oberflächengewässer in Deutschland?

Eine systematische Erhebung der in Oberflächengewässer eingeleiteten TFA-Gesamtmenen erfolgt gegenwärtig nicht. Gleichwohl sind zukünftig gemäß der Richtlinie (EU) 2024/3019 über die Behandlung von kommunalem Abwasser entweder „PFAS Gesamt“ oder „Summe der PFAS“ in kommunalem Abwasser zu überwachen. In Abhängigkeit vom Verfahren, welches die EU-Kommission mittels Durchführungsrechtsakt festlegt, ist TFA dann auch Bestandteil der Erfassung.

Die Erfassung der Einleitungen aus industriellen Kläranlagen ist eng mit dem BVT-Prozess (beste verfügbare Techniken) verknüpft. Auf die Antwort zu Frage 2 wird verwiesen.

Einträge aus atmosphärischer Deposition durch Niederschlag lassen sich in Teilen durch die Betrachtung der Einsatzmengen von TFA und dessen Vorläufer-substanzen abschätzen.

Die derzeit auf europäischer Ebene zu verabschiedende Änderungsrichtlinie zur Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EU), Grundwasserrichtlinie (2006/118/EC) und Richtlinie über Qualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik (2008/105/EC) umfasst auch die Überwachung der Konzentrationen von TFA in Oberflächengewässern als Teil der Summe von 25 PFAS. Darüber hinausgehende Maßnahmen sind von der Bundesregierung nicht vorgesehen.

2. Plant die Bundesregierung, die Einleitung von TFA sowie poly- und perfluorierten Substanzen, die zu TFA zerfallen könnten, aus Industriebetrieben in Oberflächengewässer und Abwässer zu beschränken?

In Bezug auf Grenzwerte zur Abwasserbehandlung ist der Stand der Technik nicht festgestellt bzw. gibt es auf europäischer Ebene keine Schlussfolgerungen zu den BVT zur Abwasserbehandlung von TFA oder Stoffen, die als Abbauprodukt TFA bilden können. Dies ist jedoch Voraussetzung dafür, dass für einzelne Branchen Mindestanforderungen der Abwasserbehandlung in den Mitgliedstaaten festgeschrieben werden können. Daher plant die Bundesregierung derzeit nicht, die Einleitung von TFA sowie poly- und perfluorierten Substanzen aus Industriebetrieben in Oberflächengewässer und Abwässer zu beschränken.

3. Bei welchen fluorierten Gasen, die in Deutschland derzeit z. B. als Kühlmittel zugelassen und im Einsatz sind, geht die Bundesregierung davon aus, dass sie zu TFA zerfallen oder vermutlich zu TFA zerfallen?

Eine Übersicht der betreffenden fluorierten Gase ergibt sich aus der nachfolgenden Tabelle 1.

Tabelle 1: Übersicht über halogenierte Stoffe, die beim atmosphärischen Abbau TFA bilden können. Dies schließt auch kommerziell unbedeutende Stoffe ein. (Stand: 2021)

Stoffname	Molare TFA-Ausbeute	Quelle
HFCKW		
HFCKW-123	94 Prozent	Kotamarthi et al. (1998)
HFCKW-124	100 Prozent	Kotamarthi et al. (1998)
HFKW		
HFKW-245eb	bis zu 100 Prozent	Behringer et al. (2021)
HFKW-245fa	bis zu 10 Prozent	WMO (2010)
HFKW-134a	7–20 Prozent	Wallington et al. (1996)
HFKW-143a	bis zu 10 Prozent	Behringer et al. (2021)
HFKW-365mfc	bis zu 10 Prozent	WMO (2010)
HFKW-227ea	100 Prozent	WMO (2010)
HFKW-236fa	bis zu 10 Prozent ¹⁾	WMO (2010)
HFKW-43-10mee	bis zu 100 Prozent	Behringer et al. (2021)
u-HFKW		
u-HFKW-1234yf	100 Prozent	Hurley et al. (2008)
u-HFKW-1234ze(E)	bis zu 10 Prozent	WMO (2010)
u-HFKW-1336mzz(E und Z)	bis zu 20 Prozent	Qing et al. (2018)
u-HFKW-1243zf	bis zu 10 Prozent	Behringer et al. (2021)
u-HFKW-1225zc	bis zu 100 Prozent	Behringer et al. (2021)
u-HFKW-1225ye(E und Z)	bis zu 100 Prozent	Behringer et al. (2021)
u-HFKW-1438mzz(E)	bis zu 100 Prozent	Behringer et al. (2021)
u-HFCKW		
u-HFCKW-1233zd(E)	2 Prozent	Sulbaek Andersen et al. (2018)
u-HFCKW-1224yd(E und Z)	100 Prozent ²⁾	ÖkoRecherche (2021)
HCFE		
HCFE-235da2 (Isofluran)	95 Prozent	Wallington et al. (2002)
HFE		
HFE-236ea2 (Desfluran)	3 Prozent	Sulbaek Andersen et al. (2012b)
HFE-347 (Sevofluran)	7 Prozent	Sulbaek Andersen et al. (2012b)
HFE-54-11 Isomer	100 Prozent	Behringer et al. (2021)
HFE-7500 ³⁾	100 Prozent	Newsted et al. (2002)
ungesättigte perfluorierte FKW		
Hexafluorpropen (R1216)	100 Prozent	Behringer et al. (2021)

1) $\text{CF}_3\text{C}(\text{O})\text{CF}_3$ wird photolytisch zu zwei CF_3CO -Radikalen abgebaut (WMO 2010). Beide Radikale werden zu bis zu 10 Prozent zu TFA abgebaut, daher müsste die TFA-Ausbeute von HFKW-236fa, analog zu u-HFKW-1336mzz, streng genommen bis zu 20 Prozent betragen. Da die Emissionsmengen des HFKW-236fa allerdings mengenmäßig vernachlässigbar sind, wurde die TFA-Bildungsrate aus WMO (2010) beibehalten.

- 2) Unbekannt ob TFF und somit TFA entsteht, jedoch trägt u-HFCKW-1224yd ($\text{CF}_3\text{CF}=\text{CHCl}$) eine CF_3 -Gruppe und das zentrale C-Atom ist fluoriert.
- 3) Die Einschätzung für HFE-7500 sollte für alle Vertreter der Reihe (7000, 7100, 7200, 7300 und 7500) zutreffen, da alle mindestens eine CF_3 -Gruppe tragen und das direkt benachbarte C-Atom fluoriert ist.

Literatur:

Behringer, D; Heydel, F; Gschrey, B; Osterheld, S; Schwarz, W; Warncke, K; Freeling, F; Nödler, K; Henne, S; Reimann, S; Blepp, M; Jörß, W; Liu, R; Ludwig, S; Rüdener, I; Gartiser S (2021): Persistente Abbauprodukte halogener Treib- und Kältemittel in der Umwelt: Art, Umweltkonzentrationen und Verbleib unter besonderer Berücksichtigung neuer halogener Ersatzstoffe mit kleinem Treibhauspotenzial, Abschlussbericht, UBA-Texte 36/2021 www.umweltbundesamt.de/publikationen/persistente-abbauprodukte-halogener-kaelte (Stand: 19.08.2021).

Hurley, M. D., T. J. Wallington, M. S. Javadi & O. J. Nielsen (2008): Atmospheric chemistry of CF_3CFCH_2 : Products and mechanisms of Cl atom and OH radical initiated oxidation. *Chemical Physics Letters* 450:263–267.

Kotamarthi, V. R., J. M. Rodriguez, M. K. W. Ko, T. K. Tromp, N. D. Sze & M. J. Prather (1998): Trifluoroacetic acid from degradation of HCFCs and HFCs: A three-dimensional modeling study. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres* 103:5747–5758.

Newsted, J. L., J. Nakanishi, I. Cousins, K. Werner & J. P. Giesy (2002): Predicted Distribution and Ecological Risk Assessment of a “Segregated” Hydrofluoroether in the Japanese Environment. *Environmental Science & Technology* 36:4761–4769.

Qing, F., Q. Guo, L. Chen, H. Quan, & J. Mizukado (2018): Atmospheric chemistry of E- $\text{CF}_3\text{CHCHCF}_3$: Reaction kinetics of OH radicals and products of OH-initiated oxidation. *Chemical Physics Letters* 706:93–98.

Sulbaek Andersen, M. P., J. A. Schmidt, A. Volkova & D. J. Wuebbles (2018): A three-dimensional model of the atmospheric chemistry of E and Z- $\text{CF}_3\text{CH}=\text{CHCl}$ (HCFO-1233(zd) (E/Z)). *Atmospheric Environment* 179:250–259.

Sulbaek Andersen, M. P., O. J. Nielsen, B. Karpichev, T. J. Wallington & S. P. Sander (2012b): Atmospheric Chemistry of Isoflurane, Desflurane, and Sevoflurane: Kinetics and Mechanisms of Reactions with Chlorine Atoms and OH Radicals and Global Warming Potentials. *The Journal of Physical Chemistry A* 116:5806–5820.

Wallington, T. J., M. D. Hurley, J. M. Fracheboud, J. J. Orlando, G. S. Tyndall, J. Sehested, T. E. Møgelberg & O. J. Nielsen (1996): Role of excited CF_3CFHO radicals in the atmospheric chemistry of HFC-134a. *The Journal of Physical Chemistry* 100:18116–18122.

Wallington, T. J., M. D. Hurley, V. Fedotov, C. Morrell & G. Hancock (2002): Atmospheric Chemistry of $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{OCHF}_2$ and $\text{CF}_3\text{CHClOCHF}_2$: Kinetics and Mechanisms of Reaction with Cl Atoms and OH Radicals and Atmospheric Fate of $\text{CF}_3\text{C}(\text{O}\cdot)\text{HOCHF}_2$ and $\text{CF}_3\text{C}(\text{O}\cdot)\text{ClOCHF}_2$ Radicals. *The Journal of Physical Chemistry A* 106:8391–8398.

WMO (2010): WMO (World Meteorological Organization), Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2010, Global Ozone Research and Monitoring Project–Report No. 52, Geneva, Switzerland, 2011.

4. Wie hat sich der Absatz von fluorierten Gasen in Deutschland seit Inkrafttreten der EU-Verordnung 517/2014 entwickelt?
5. Wie entwickelt sich der Absatz von fluorierten Gasen in Deutschland seit dem Inkrafttreten der EU-Verordnung 2024/573?

Die Fragen 4 und 5 werden wegen des Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Das Statistische Bundesamt erhebt auf Grundlage des Umweltstatistikgesetzes (UStatG) seit dem Jahr 2009 jährlich die in Deutschland hergestellten, im- bzw. exportierten sowie verwendeten Mengen bestimmter klimawirksamer Stoffe. Nach § 10 Absatz 1 UStatG sind Halogenderivate der aliphatischen Kohlenwasserstoffe mit bis zu zehn Kohlenstoffatomen und Fluorderivate der cyclischen Kohlenwasserstoffe mit bis zu zehn Kohlenstoffatomen von der Erhebung erfasst. Darunter fallen alle in der Verordnung (EU) 2024/573 über fluorierte Treibhausgase (F-Gas-Verordnung) bzw. dessen Vorgängerverordnung (EU) Nr. 517/2014 geregelten teil- und vollfluorierten Kohlenwasserstoffe (HFKW und FKW). Auch Daten von ungesättigten fluorierten Kohlenwasserstoffen (uHFKW), die als Ersatzstoffe für klassische HFKW auf dem Markt angeboten werden und noch nicht in der Verordnung (EU) Nr. 517/2014 geregelt wurden, sind in der Erfassung nach dem UStatG enthalten.

Die für ein Berichtsjahr erhobenen Daten und Ergebnisse der vom Statistischen Bundesamt durchgeführten Erhebung stehen jeweils am Ende des Folgejahres zur Verfügung. Demnach liegen der Bundesregierung bisher nur Daten bis einschließlich des Jahres 2023 vor, die der Tabelle 2 entnommen werden können. Zur Entwicklung der Absatzmengen nach Inkrafttreten der Verordnung (EU) 2024/573 über fluorierte Treibhausgase liegen daher aktuell noch keine Zahlen vor.

Tabelle 2: Entwicklung der Verwendungsmengen von fluorierten Gasen in den Jahren 2014 bis 2023 auf Basis von Erhebungen nach § 10 UStatG

Verwendungsmengen von HFKW, FKW und uHFKW nach UStatG	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
[t]	9.274	9.347	8.974	9.390	8.223	7.313	6.262	6.012	5.984	6.586
[Mt CO ₂ -Äquivalente]	17,1	17,2	15,7	13,8	11,2	9,6	8,3	7,0	7,0	7,2

Der Tabelle 2 ist zu entnehmen, dass seit dem Inkrafttreten der Verordnung (EU) Nr. 517/2014 die Verwendungsmengen von fluorierten Gasen um knapp 30 Prozent gesunken sind. Noch deutlicher wird der starke Rückgang sichtbar, wenn die mit den Treibhauspotentialen (Global Warming Potential, GWP) berechneten CO₂-Äquivalente der Verwendungsmengen betrachtet werden. Hier konnte vom Jahr 2014 bis zum Jahr 2023 eine Minderung von fast 60 Prozent erreicht werden.

Die folgende Abbildung 1 zeigt die Verwendungsmengen von gesättigten HFKW, HFKW-Gemischen (Vollfluorierte FKW sind Bestandteile einiger Gemische) und ungesättigten HFKW in metrischen Tonnen. Das inzwischen mengenmäßig bedeutendste Kältemittel in Deutschland, uHFKW-1234yf, ist darin explizit aufgeführt. Es wird deutlich, dass die einzelnen Stoffgruppen seit dem Jahr 2014 eine gegensätzliche Entwicklung gemacht haben: während bei HFKW und HFKW-Gemischen ein starker Rückgang zu verzeichnen ist, sind die Verwendungsmengen von uHFKW-1234yf und anderen uHFKW gestiegen

bzw. über einige Jahre konstant geblieben. Grund dafür ist die zunehmende Verwendung von uHFKW als Ersatzstoffe für gesättigte HFKW. So hat beispielsweise der uHFKW-1234yf das Kältemittel HFKW-134a in Klimaanlage von in Deutschland produzierten Pkw seit einigen Jahren vollständig ersetzt.

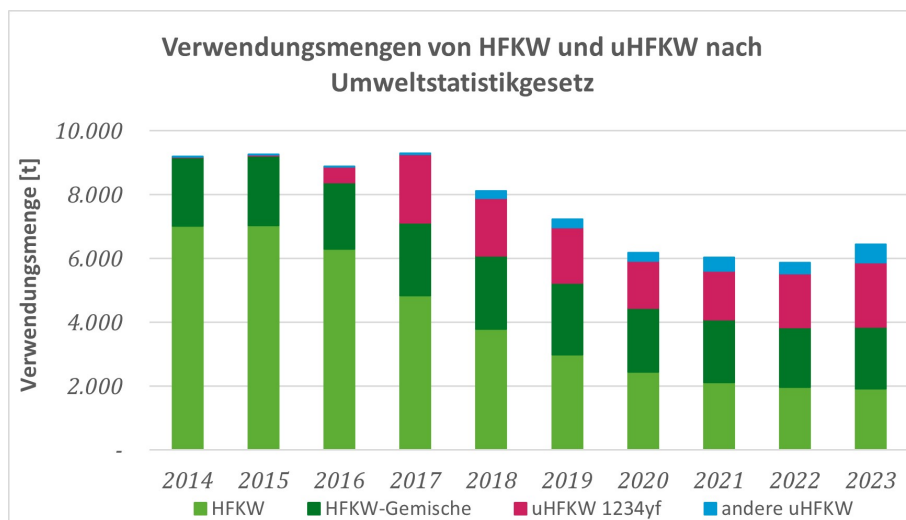


Abbildung 1: Entwicklung der Verwendungsmengen von gesättigten HFKW, HFKW-Gemischen und ungesättigten HFKW in den Jahren 2014 bis 2023 in metrischen Tonnen

Die Bundesregierung geht davon aus, dass aufgrund der in der Verordnung (EU) 2024/573 geregelten stufenweisen Beschränkung des Inverkehrbringens von teilfluorierten Kohlenwasserstoffen sowie von bestimmten Erzeugnissen und Einrichtungen, die fluorierte Treibhausgase enthalten, die Verwendungsmengen gesättigter HFKW und FKW weiter zurückgehen werden.

6. Welche Entwicklung des Absatzes von fluorierten Gasen erwartet die Bundesregierung in den Jahren bis 2050 durch zunehmende Beschränkungen der besonders klimawirksamen Kühl- und Treibmittel durch die EU-Verordnung 2024/573?

Insgesamt ist aufgrund der in der Verordnung (EU) 2024/573 vorgegebenen schrittweisen Beschränkung der am Markt verfügbaren HFKW-Mengen (sog. Phase out) bis zum Ausstieg im Jahr 2050 mit einem starken Rückgang der Verwendungsmengen gesättigter HFKW und FKW zu rechnen. Im Jahr 2027 wird die nächste deutliche Reduktionsstufe in Kraft treten, aufgrund derer nur noch HFKW in einer Menge von 12,3 Prozent des Basiswertes, bezogen auf CO₂-Äquivalente, in Verkehr gebracht werden dürfen. Die Bundesregierung erwartet, dass bereits hierdurch insbesondere HFKW mit hohen Global Warming Potential (GWP)-Werten schneller vom Markt genommen werden als solche mit vergleichsweise niedrigen Treibhauspotentialen.

Unterstützt wird die Phase-out-Regelung durch Verbote des Inverkehrbringens, der Verwendung sowie der Inbetriebnahme verschiedener Arten von Einrichtungen und Erzeugnissen, die fluorierte Treibhausgase als Kälte- oder Treibmittel enthalten. Diese Verbote knüpfen an bestimmte GWP-Schwellenwerte der verwendeten Treibhausgase an, die sukzessive ansteigen. Beispielsweise ist das Inverkehrbringen von Kälteanlagen, die fluorierte Treibhausgase mit einem GWP von 2.500 oder mehr enthalten, ab 1. Januar 2025 verboten. Ab 1. Januar 2030 gilt dieses Verbot für fluorierte Treibhausgase mit einem GWP von 150 oder mehr.

Die Verwendungsmengen von ungesättigten uHFKW, die nicht unter die Phase-out-Regelung fallen, werden voraussichtlich weiter steigen. Diese fluorierten Gase haben vergleichsweise niedrige GWP-Werte und werden von der chemischen Industrie massiv als Alternativen zu den geregelten HFKW auf den Markt gebracht. Aber auch die Bedeutung halogenfreier Alternativen, z. B. die Verwendung natürlicher Kältemittel wie Ammoniak oder Propan, wird weiter zunehmen. Diese Alternativen haben neben einem sehr kleinen oder nicht vorhandenen GWP den Vorteil, dass sie in der Atmosphäre nicht zu TFA zerfallen.

7. Setzt sich die Bundesregierung für ein Verbot des Einsatzes von fluorierten Gasen wie z. B. R1234yf ein, die in der Atmosphäre zu TFA zerfallen, aber nicht nach der EU-Verordnung 2024/573 wegen ihres Treibhauspotenzials verboten werden?

Die Bildung von TFA aus Vorläufersubstanzen wird insbesondere dadurch verhindert, dass der Eintrag von entsprechenden Vorläufersubstanzen in die Umwelt reduziert wird. Die Bundesregierung ist bestrebt, dies durch geeignete Maßnahmen zu erreichen. Hierzu gehört auch das derzeit in Vorbereitung befindliche PFAS-Beschränkungsverfahren nach der REACH-Verordnung. Zudem wird auf die Antwort zu Frage 92 verwiesen.

8. Ist die Bundesregierung der Ansicht, dass Wirkstoffe, die einen sehr, sehr persistenten, grundwassergängigen und reproduktionstoxischen Metaboliten bilden, nach EU-Verordnung 1107/2009 genehmigungsfähig sind, und wenn ja, warum?
9. Ist die Bundesregierung der Ansicht, dass Wirkstoffe, die TFA als Metaboliten bilden, nach EU-Verordnung 1107/2009 genehmigungsfähig sind, und wenn ja, warum?

Die Fragen 8 und 9 werden aufgrund des Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Die Genehmigung von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen (im folgenden „Wirkstoffe“) erfolgt gemäß Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln in einem Verfahren auf Gemeinschaftsebene unter Federführung der EU-Kommission.

Metaboliten, die im Boden, Pflanzen oder anderen Umweltmedien aus Wirkstoffen gebildet werden, sind Teil der Genehmigungsprüfung dieser Wirkstoffe. Ein Metabolit wird als relevant eingestuft, wenn Grund zur Annahme besteht, dass er in Bezug auf seine gewünschte biologische Wirksamkeit mit dem Ausgangsstoff vergleichbare inhärente Eigenschaften aufweist oder für Organismen ein höheres oder vergleichbares Risiko wie der Ausgangsstoff darstellt oder über bestimmte toxikologische Eigenschaften verfügt, die als nicht annehmbar erachtet werden. Ein solcher Metabolit ist relevant für die Gesamtentscheidung über die Genehmigung oder für die Festlegung von Maßnahmen zur Risikominderung gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009.

TFA entsteht als Metabolit einer Reihe von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen.

Eine offene Frage ist der Umgang mit Wirkstoffen, bei denen eine TFA-Bildung vermutet wird, aufgrund von Datenlücken aber nicht nachgewiesen wurde. Die EFSA wurde von der EU-Kommission in einem Mandat beauftragt, hierfür Lösungen auf EU-Ebene zu erarbeiten.

Im Übrigen wird auf die Vorbemerkung der Bundesregierung verwiesen.

10. Teil die Bundesregierung die Einschätzung der Fragesteller, dass EU-Mitgliedstaaten nach Artikel 44 Absatz 3 der EU-Verordnung 1107/2009 verpflichtet sind, die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln, die einen Wirkstoff enthalten, der TFA als Metaboliten bildet, zu prüfen und aufzuheben, und wenn nein, warum nicht?

Nach Artikel 44 Absatz 3 Buchstabe a der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 hebt ein Mitgliedstaat eine Zulassung auf oder ändert sie, sofern die Voraussetzungen für die Zulassung des Pflanzenschutzmittels nach Artikel 29 Absatz 3 nicht oder nicht mehr vorliegen. Sofern die Genehmigungsvoraussetzungen nach den in der Antwort zu Frage 9 genannten Voraussetzungen nicht mehr gegeben sind, sieht die Verordnung daher die Aufhebung der Zulassung vor.

11. Sieht die Bundesregierung im Unionsrecht Regelungen, die einem Mitgliedstaat die Aufhebung der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln, die einen Wirkstoff enthalten, der TFA als Metaboliten bildet, untersagen, und wenn ja, welche?

Aufhebungen von Zulassungsentscheidungen sind ausschließlich in gesetzlich definierten Fällen zulässig. Eine Aufhebung nach dem in der vorhergehenden Frage angesprochenen Artikel 44 Absatz 3 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 käme z. B. in Betracht, wenn belastbare Erkenntnisse vorlägen, dass die Zulassungsvoraussetzungen nicht mehr erfüllt sind und letztere auch nicht durch zusätzliche Risikominderungsmaßnahmen als milderer Mittel wieder hergestellt werden können.

12. Wie bewertet die Bundesregierung das Verbot von Produkten mit den Wirkstoffen Diflufenican, Flonicamid, Fluazinam, Fluopyram, Mefentrifluconazol und Tau-Fluvalinat durch die dänischen Behörden?

Die Geologische Forschungsanstalt für Dänemark und Grönland (GEUS) veröffentlichte im Dezember 2024 den Forschungsbericht zum „TriFluPest“-Projekt. Im Rahmen dieses Projekts wurde die TFA-Bildung aus den sechs in der Fragestellung genannten Wirkstoffen sowie aus dem nicht mehr genehmigten Wirkstoff Trifluralin untersucht. Für alle sieben Wirkstoffe wurde ein Abbau zu TFA nachgewiesen, wobei die TFA-Bildung sowohl zwischen den getesteten Ausgangssubstanzen als auch in Bezug auf die getesteten Bodenarten unterschiedlich ausfiel. Nähere Informationen sind dem veröffentlichten Bericht, abrufbar unter <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2024/12/978-87-7038-688-3.pdf>, zu entnehmen.

Im Übrigen wird auf die Vorbemerkung der Bundesregierung und die Antwort zu den Fragen 8 bis 10 verwiesen.

13. Welche Hinweise hat die Bundesregierung darauf, dass Beflubutamid den Metaboliten TFA bildet?
14. Plant die Bundesregierung, die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Beflubutamid noch vor dem Ablauf der jeweiligen Zulassung zu überprüfen, und wenn nein, warum nicht?
15. Welche Hinweise hat die Bundesregierung darauf, dass Cyflufenamid den Metaboliten TFA bildet?

16. Hat die Bundesregierung Hinweise darauf, dass Cyflufenamid nicht zu TFA zerfällt, obwohl es in der Molekülstruktur eine $CF_3 - C$ -Einheit hat, und wenn ja, welche?
17. Plant die Bundesregierung, die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Cyflufenamid noch vor dem Ablauf der jeweiligen Zulassung zu überprüfen, und wenn nein, warum nicht?
18. Welche Hinweise hat die Bundesregierung darauf, dass Cyflumetofen den Metaboliten TFA bildet?
19. Hat die Bundesregierung Hinweise darauf, dass Cyflumetofen nicht zu TFA zerfällt, obwohl es in der Molekülstruktur eine $CF_3 - C$ -Einheit hat, und wenn ja, welche?
20. Plant die Bundesregierung, die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Cyflumetofen noch vor dem Ablauf der jeweiligen Zulassung zu überprüfen, und wenn nein, warum nicht?
21. Welche Hinweise hat die Bundesregierung darauf, dass Diflufenican den Metaboliten TFA bildet?
22. Hat die Bundesregierung Hinweise darauf, dass Diflufenican nicht zu TFA zerfällt, obwohl es in der Molekülstruktur eine $CF_3 - C$ -Einheit hat, und wenn ja, welche?
23. Plant die Bundesregierung, die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Diflufenican noch vor dem Ablauf der jeweiligen Zulassung zu überprüfen, und wenn nein, warum nicht?
24. Welche Hinweise hat die Bundesregierung darauf, dass Flazasulfuron den Metaboliten TFA bildet?
25. Hat die Bundesregierung Hinweise darauf, dass Flazasulfuron nicht zu TFA zerfällt, obwohl es in der Molekülstruktur eine $CF_3 - C$ -Einheit hat, und wenn ja, welche?
26. Plant die Bundesregierung, die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Flazasulfuron noch vor dem Ablauf der jeweiligen Zulassung zu überprüfen, und wenn nein, warum nicht?
27. Welche Hinweise hat die Bundesregierung darauf, dass Flonicamid den Metaboliten TFA bildet?
28. Plant die Bundesregierung, die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Flonicamid noch vor dem Ablauf der jeweiligen Zulassung zu überprüfen, und wenn nein, warum nicht?
29. Welche Hinweise hat die Bundesregierung darauf, dass Fluazifop-P den Metaboliten TFA bildet?
30. Hat die Bundesregierung Hinweise darauf, dass Fluazifop-P nicht zu TFA zerfällt, obwohl es in der Molekülstruktur eine $CF_3 - C$ -Einheit hat, und wenn ja, welche?
31. Plant die Bundesregierung, die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Fluazifop-P noch vor dem Ablauf der jeweiligen Zulassung zu überprüfen, und wenn nein, warum nicht?
32. Welche Hinweise hat die Bundesregierung darauf, dass Fluazinam den Metaboliten TFA bildet?

33. Plant die Bundesregierung, die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Fluazinam noch vor dem Ablauf der jeweiligen Zulassung zu überprüfen, und wenn nein, warum nicht?
34. Welche Hinweise hat die Bundesregierung darauf, dass Fluopicolide den Metaboliten TFA bildet?
35. Hat die Bundesregierung Hinweise darauf, dass Fluopicolide nicht zu TFA zerfällt, obwohl es in der Molekülstruktur eine CF₃ – C-Einheit hat, und wenn ja, welche?
36. Plant die Bundesregierung, die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Fluopicolide noch vor dem Ablauf der jeweiligen Zulassung zu überprüfen, und wenn nein, warum nicht?
37. Welche Hinweise hat die Bundesregierung darauf, dass Fluopyram den Metaboliten TFA bildet?
38. Plant die Bundesregierung, die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Fluopyram noch vor dem Ablauf der jeweiligen Zulassung zu überprüfen, und wenn nein, warum nicht?
39. Welche Hinweise hat die Bundesregierung darauf, dass Flutianil den Metaboliten TFA bildet?
40. Hat die Bundesregierung Hinweise darauf, dass Flutianil nicht zu TFA zerfällt, obwohl es in der Molekülstruktur eine CF₃ – C-Einheit hat, und wenn ja, welche?
41. Plant die Bundesregierung, die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Flutianil noch vor dem Ablauf der jeweiligen Zulassung zu überprüfen, und wenn nein, warum nicht?
42. Welche Hinweise hat die Bundesregierung darauf, dass Flutolanil den Metaboliten TFA bildet?
43. Plant die Bundesregierung, die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Flutolanil noch vor dem Ablauf der jeweiligen Zulassung zu überprüfen, und wenn nein, warum nicht?
44. Welche Hinweise hat die Bundesregierung darauf, dass Isoxaflutole den Metaboliten TFA bildet?
45. Hat die Bundesregierung Hinweise darauf, dass Isoxaflutole nicht zu TFA zerfällt, obwohl es in der Molekülstruktur eine CF₃ – C-Einheit hat, und wenn ja, welche?
46. Plant die Bundesregierung, die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Isoxaflutole noch vor dem Ablauf der jeweiligen Zulassung zu überprüfen, und wenn nein, warum nicht?
47. Welche Hinweise hat die Bundesregierung darauf, dass Lambda-Cyhalothrin den Metaboliten TFA bildet?
48. Hat die Bundesregierung Hinweise darauf, dass Lambda-Cyhalothrin nicht zu TFA zerfällt, obwohl es in der Molekülstruktur eine CF₃ – C-Einheit hat, und wenn ja, welche?
49. Plant die Bundesregierung, die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Lambda-Cyhalothrin noch vor dem Ablauf der jeweiligen Zulassung zu überprüfen, und wenn nein, warum nicht?

50. Welche Hinweise hat die Bundesregierung darauf, dass Mefentrifluconazole den Metaboliten TFA bildet?
51. Hat die Bundesregierung Hinweise darauf, dass Mefentrifluconazole nicht zu TFA zerfällt, obwohl es in der Molekülstruktur eine CF₃ – C-Einheit hat, und wenn ja, welche?
52. Plant die Bundesregierung, die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Mefentrifluconazole noch vor dem Ablauf der jeweiligen Zulassung zu überprüfen, und wenn nein, warum nicht?
53. Welche Hinweise hat die Bundesregierung darauf, dass Oxathiapiprolin den Metaboliten TFA bildet?
54. Hat die Bundesregierung Hinweise darauf, dass Oxathiapiprolin nicht zu TFA zerfällt, obwohl es in der Molekülstruktur eine CF₃ – C-Einheit hat, und wenn ja, welche?
55. Plant die Bundesregierung, die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Oxathiapiprolin noch vor dem Ablauf der jeweiligen Zulassung zu überprüfen, und wenn nein, warum nicht?
56. Welche Hinweise hat die Bundesregierung darauf, dass Penoxsulam den Metaboliten TFA bildet?
57. Hat die Bundesregierung Hinweise darauf, dass Penoxsulam nicht zu TFA zerfällt, obwohl es in der Molekülstruktur eine CF₃ – C-Einheit hat, und wenn ja, welche?
58. Plant die Bundesregierung, die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Penoxsulam noch vor dem Ablauf der jeweiligen Zulassung zu überprüfen, und wenn nein, warum nicht?
59. Welche Hinweise hat die Bundesregierung darauf, dass Penthiopyrad den Metaboliten TFA bildet?
60. Hat die Bundesregierung Hinweise darauf, dass Penthiopyrad nicht zu TFA zerfällt, obwohl es in der Molekülstruktur eine CF₃ – C-Einheit hat, und wenn ja, welche?
61. Plant die Bundesregierung, die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Penthiopyrad noch vor dem Ablauf der jeweiligen Zulassung zu überprüfen, und wenn nein, warum nicht?
62. Welche Hinweise hat die Bundesregierung darauf, dass Picolinafen den Metaboliten TFA bildet?
63. Hat die Bundesregierung Hinweise darauf, dass Picolinafen nicht zu TFA zerfällt, obwohl es in der Molekülstruktur eine CF₃ – C-Einheit hat, und wenn ja, welche?
64. Plant die Bundesregierung, die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Picolinafen noch vor dem Ablauf der jeweiligen Zulassung zu überprüfen, und wenn nein, warum nicht?
65. Welche Hinweise hat die Bundesregierung darauf, dass Prosulfuron den Metaboliten TFA bildet?
66. Hat die Bundesregierung Hinweise darauf, dass Prosulfuron nicht zu TFA zerfällt, obwohl es in der Molekülstruktur eine CF₃ – C-Einheit hat, und wenn ja, welche?

67. Plant die Bundesregierung, die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Prosulfuron noch vor dem Ablauf der jeweiligen Zulassung zu überprüfen, und wenn nein, warum nicht?
68. Welche Hinweise hat die Bundesregierung darauf, dass Pyroxsulam den Metaboliten TFA bildet?
69. Hat die Bundesregierung Hinweise darauf, dass Pyroxsulam nicht zu TFA zerfällt, obwohl es in der Molekülstruktur eine CF₃ – C-Einheit hat, und wenn ja, welche?
70. Plant die Bundesregierung, die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Pyroxsulam noch vor dem Ablauf der jeweiligen Zulassung zu überprüfen, und wenn nein, warum nicht?
71. Welche Hinweise hat die Bundesregierung darauf, dass Sulfoxaflor den Metaboliten TFA bildet?
72. Hat die Bundesregierung Hinweise darauf, dass Sulfoxaflor nicht zu TFA zerfällt, obwohl es in der Molekülstruktur eine CF₃ – C-Einheit hat, und wenn ja, welche?
73. Plant die Bundesregierung, die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Sulfoxaflor noch vor dem Ablauf der jeweiligen Zulassung zu überprüfen, und wenn nein, warum nicht?
74. Welche Hinweise hat die Bundesregierung darauf, dass Tau-Fluvalinat den Metaboliten TFA bildet?
75. Hat die Bundesregierung Hinweise darauf, dass Tau-Fluvalinat nicht zu TFA zerfällt, obwohl es in der Molekülstruktur eine CF₃ – C-Einheit hat, und wenn ja, welche?
76. Plant die Bundesregierung, die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Tau-Fluvalinat noch vor dem Ablauf der jeweiligen Zulassung zu überprüfen, und wenn nein, warum nicht?
77. Welche Hinweise hat die Bundesregierung darauf, dass Tefluthrin den Metaboliten TFA bildet?
78. Hat die Bundesregierung Hinweise darauf, dass Tefluthrin nicht zu TFA zerfällt, obwohl es in der Molekülstruktur eine CF₃ – C-Einheit hat, und wenn ja, welche?
79. Plant die Bundesregierung, die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Tefluthrin noch vor dem Ablauf der jeweiligen Zulassung zu überprüfen, und wenn nein, warum nicht?
80. Welche Hinweise hat die Bundesregierung darauf, dass Tembotrione den Metaboliten TFA bildet?
81. Hat die Bundesregierung Hinweise darauf, dass Tembotrione nicht zu TFA zerfällt, obwohl es in der Molekülstruktur eine CF₃ – C-Einheit hat, und wenn ja, welche?
82. Plant die Bundesregierung, die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Tembotrione noch vor dem Ablauf der jeweiligen Zulassung zu überprüfen, und wenn nein, warum nicht?
83. Welche Hinweise hat die Bundesregierung darauf, dass Trifloxystrobin den Metaboliten TFA bildet?

84. Plant die Bundesregierung, die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Trifloxystrobin noch vor dem Ablauf der jeweiligen Zulassung zu überprüfen, und wenn nein, warum nicht?
85. Welche Hinweise hat die Bundesregierung darauf, dass Tritosulfuron den Metaboliten TFA bildet?
86. Plant die Bundesregierung, die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Tritosulfuron noch vor dem Ablauf der jeweiligen Zulassung zu überprüfen, und wenn nein, warum nicht?

Die Fragen 13 bis 86 werden gemeinsam beantwortet.

Für die Wirkstoffe Beflubutamid, Diflufenican, Flonicamid, Fluazifop-P, Fluzinam, Fluopyram, Flutolanil, Mefentrifluconazol, tau-Fluvalinat, Trifloxystrobin, Tritosulfuron und Flufenacet ist die TFA-Bildung nachgewiesen.

Diese basieren u. a. auf Erkenntnissen aus Bodenabbaustudien und anderen Untersuchungen, die im Rahmen der Wirkstoffüberprüfungen auf EU-Ebene durchgeführt wurden, sowie auf in anderem Rahmen wie dem oben genannten TriFluPest-Projekt durchgeführten Studien. Für die anderen genannten Wirkstoffe liegen der Bundesregierung bislang keine belastbaren Erkenntnisse vor.

Gemäß der Einschätzung des BfR und des UBA erfüllt TFA die Kriterien für eine Einstufung als reproduktionstoxisch Kategorie 1B sowie als PMT (persistent, mobil, toxisch) und vPvM (sehr persistent und sehr mobil). Im Übrigen wird auf die Vorbemerkung der Bundesregierung verwiesen.

Die Berücksichtigung der neuen Erkenntnisse zu TFA und der Umgang mit TFA-bildenden oder potentiell TFA-bildenden Pflanzenschutzmittelwirkstoffen werden aktuell auf EU-Ebene erörtert. Deutschland beteiligt sich an diesen fachlichen Prozessen mit dem Ziel, ein harmonisiertes Vorgehen auf europäischer Ebene zur Gewährleistung der Schutzgüter mitzugestalten.

Auf die Vorbemerkung der Bundesregierung und die Antwort zu den Fragen 8 bis 10 wird verwiesen.

87. Welche Gründe haben dazu geführt, dass in Deutschland nach dem Ende der Genehmigung von Flufenacet auf Unionsebene eine Abverkaufsfrist bis Mitte 2026 und eine Verbrauchsfrist bis 10. Dezember 2026 festgelegt wurden?

Die Zulassungsinhaber von Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Flufenacet haben jeweils einen Antrag auf Widerruf der Zulassung gestellt. Die Abverkaufs- und Verbrauchsfristen ergaben sich daher aus § 28 Absatz 4 bzw. § 12 Absatz 5 des Pflanzenschutzgesetzes. Zu berücksichtigen ist, dass entsprechende Fristen im Fall von Flufenacet in der Durchführungsverordnung (EU) 2025/910 auf den 10. Dezember 2026 begrenzt wurden.

88. Wie hoch schätzt die Bundesregierung den zusätzlichen Eintrag von TFA in die Umwelt durch die weitere Nutzung von Flufenacet zwischen dem Widerruf der Zulassung und dem Ende der Verbrauchsfrist ein?

Dazu liegen der Bundesregierung keine belastbaren Erkenntnisse vor. Einträge in die Umwelt basieren sowohl auf der Emission von Pflanzenschutzmitteln als auch auf der Emission von Kälte- und Treibmitteln (www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/11850/publikationen/2021_hg_chemiekalieneintrag_bf_v2.pdf). Die tatsächliche TFA-Bildungsrate ist jedoch von sehr vielen Faktoren abhängig.

89. Welche Position vertritt die Bundesregierung in der Diskussion um einen eigenen Grenzwert für TFA in der europäischen Trinkwasserverordnung?

Die Richtlinie (EU) 2020/2184 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch enthält in Bezug auf TFA keine spezifischen Vorgaben. Eine europäisch harmonisierte Regulierung von TFA, nicht nur im Trinkwasser, wäre aus Sicht der Bundesregierung zu begrüßen.

Die TFA wird in der aktuell geltenden Richtlinie (EU) 2020/2184 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch nicht reguliert. TFA kann jedoch als Abbauprodukt von vielen PFAS entstehen und somit unter anderem als Abbauprodukt verschiedener Pflanzenschutzmittelwirkstoffe sowie fluorierter Kälte- und Treibmittel ubiquitär in die Umwelt gelangen. Die TFA kann im Wasserkreislauf bundesweit nachgewiesen werden. Eine europäisch harmonisierte Regulierung, nicht nur im Trinkwasser, ist daher anzustreben. Die TFA sollte auf Basis einer gesundheits- und risikobasierten Bewertung im Trinkwasser bewertet und dementsprechend als Einzelparameter betrachtet werden. Zur Festlegung eines Grenzwertes sollten zudem das Minimierungsgebot nach § 7 Absatz 4 der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) sowie die jeweiligen chemisch-analytischen und technischen Aufbereitungsmöglichkeiten beachtet werden.

90. Wie hoch sollten die Grenzwerte für TFA in Trinkwasser und Grundwasser nach Ansicht der Bundesregierung sein, und wenn ein Grenzwert nach Ansicht der Bundesregierung höher sein sollte als der Parameterwert für relevante Metabolite im Anhang I Teil B der EU-Richtlinie 2020/2184, warum?

In Deutschland wird TFA im Anwendungsbereich des Trinkwasserrechts, also im Trinkwasser und im Rohwasser, als nicht relevanter Metabolit von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen eingestuft. Ein spezifischer Grenzwert für TFA im Trinkwasser wäre auf der Grundlage einer spezifischen gesundheits- und risikobasierten Bewertung des Einzelparameters und unter Berücksichtigung des Minimierungsgebotes und weiterer Faktoren wie der jeweiligen chemisch-analytischen Nachweisverfahren und der technischen Aufbereitungsmöglichkeiten zu bestimmen.

Darüber hinaus wird TFA nicht nur als Metabolit von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen in die Umwelt eingetragen (auf die Antwort zu Frage 89 wird verwiesen), sondern entsteht auch aus verschiedenen anderen Substanzen mit der Konsequenz, dass TFA ubiquitär aus unterschiedlichen Quellen in der Umwelt vorkommt. Zur Bewertung einer möglichen Kontamination des Trinkwassers hat das UBA einen gesundheits- und risikobasierten Trinkwasserleitwert von 60 µg/l (auf Basis eines TDI in Höhe von 0,018 mg/kg Körpergewicht) abgeleitet und 2020 veröffentlicht. Dieser Trinkwasserleitwert wird durch aktuelle Bewertungen, z. B. der EFSA (2025), und durch Daten des Einstufungsvorschlag bei der ECHA (2025) gestärkt. Für einen möglichen Parameterwert (EU-Trinkwasserrichtlinie) oder Grenzwert (TrinkwV) sollte der gesundheits- und risikobasierte Leitwert berücksichtigt werden. Für eine Grenzwertfestlegung sind aber auch noch weitere Faktoren (auf die Antwort zu Frage 89 wird verwiesen) zu berücksichtigen.

91. Welchen Wert für die täglich Aufnahme von TFA in Milligramm pro Kilogramm Körpergewicht hält die Bundesregierung bei Menschen für akzeptabel, insbesondere vor dem Hintergrund der dauerhaften Belastung, und auf der Basis welcher Erkenntnisse kommt die Bundesregierung zu dieser Einschätzung?

Im Rahmen der Überprüfung der Genehmigung des Wirkstoffes Flufenacet wurde für TFA eine akzeptable tägliche Aufnahmemenge (ADI, engl. acceptable daily intake) von 0,05 Milligramm pro Kilogramm Körpergewicht abgeleitet. Der ADI wurde auf Basis einer subchronischen 90-Tage-Studie in Ratten unter Verwendung eines erhöhten Unsicherheitsfaktors von 200 zur Extrapolation auf chronische Expositionsszenarien abgeleitet (vgl. EFSA Journal. 2024; 22:e8997, EFSA Journal 2017;15(8):4976).

Derzeit befasst sich die EFSA im Rahmen des in der Vorbemerkung genannten Mandates 1 mit der Überprüfung der toxikologischen Referenzwerte, darunter auch des ADI, in Zusammenarbeit mit den Mitgliedstaaten. Bis zur finalen Festlegung eines ggf. anderen ADI für TFA im Rahmen dieses Mandats erfolgt die Risikobewertung auf Basis des ADI von 0,05 Milligramm pro Kilogramm Körpergewicht.

92. Welche Maßnahmen plant die Bundesregierung, um den Trend der zunehmenden Belastung des Grundwassers mit TFA umzukehren?

Hierzu wird grundsätzlich auf die Antwort der Bundesregierung zu Frage 7 der Kleinen Anfrage „Ewigkeitschemikalien“ der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN auf Bundestagsdrucksache 21/1336 verwiesen. Priorität hat die Reduzierung des Einsatzes von TFA-Vorläufersubstanzen, die zur Bildung von TFA (als Metabolit) führen. Ziel ist es, dass TFA gar nicht erst ins Grundwasser gelangt. Dies betrifft sowohl diffuse als auch punktuelle Quellen.