

Details der F-Gase-Verordnung und des PFAS-Verbots



Christoph Brauneis

VDKF e.V. (Verband Deutscher Kälte-Klima-Fachbetriebe) +
Landesinnung Kälte-Klima-Technik
Hessen-Thüringen/Baden-Württemberg

Kaiser-Friedrich-Straße 7, 53113 Bonn

christoph.brauneis@vdkf.de

0152/02006037

Begriffserklärungen

„**in sich geschlossen**“ bezeichnet ein vollständiges, fabrikgefertigtes System, das sich in einem geeigneten Rahmen oder Gehäuse befindet, vollständig oder in zwei oder mehr Teilen hergestellt und transportiert wird, Absperrventile enthalten kann und mit dem vor Ort keine Gas enthaltenden Teile verbunden werden;

„**Splitsystem**“ bezeichnet ein System, das aus einer Anzahl von Einheiten mit Kältemittelleitungen besteht, die eine separate, aber miteinander verbundene Einheit bilden und die Installation und das Verbinden von Komponenten des Kältemittelkreislaufs am Ort der Verwendung erfordern;

„**Kühler**“ bezeichnet ein einzelnes System, dessen Hauptfunktion darin besteht, eine Wärmeübertragungsflüssigkeit (wie Wasser, Glykol, Sole oder CO₂) für Kühl-, Prozess-, Konservierungs- oder Komfortzwecke zu kühlen;

Verbote und Beschränkungen – Stationäre Kälteanlagen

Anlage	Verbot ab
Stationäre Kälteanlagen	
Haushaltskühl- und tiefkühlgeräte	HFKW mit GWP ≥ 150 ab 2015 keine F-Gase ab 2026*
Gewerblich genutzte in sich geschlossene Kühl- und Tiefkühlgeräte	HFKW mit GWP ≥ 2500 ab 2020 HFKW mit GWP ≥ 150 ab 2022 F-Gase mit GWP ≥ 150 ab 2025
andere in sich geschlossene Kälteanlagen (außer Kühlern/Chiller)	F-Gase mit GWP ≥ 150 ab 2025*
Stationäre Kälteanlagen (außer Kühlern/Chiller) (Ausnahmen für Kühlung auf unter -50°C)	HFKW mit GWP ≥ 2500 ab 2020 F-Gase mit GWP ≥ 2500 ab 2025 F-Gase GWP ≥ 150 ab 2030*
Mehrteilige zentralisierte Kälteanlagen für die gewerbliche Verwendung mit einer Nennleistung von 40 kW oder mehr	F-Gase nach Anhang I mit GWP ≥ 150 ab 2022
Kühler (Chiller)	
Kühler (Chiller) mit Nennleistung bis 12 kW	F-Gase mit GWP ≥ 150 ab 2027* keine F-Gase ab 2032*
Kühler (Chiller) mit Nennleistung über 12 kW	F-Gase mit GWP ≥ 750 ab 2027*

*Ausnahmeregelungen möglich, wenn dies zur Einhaltung von Sicherheitsanforderungen am Standort erforderlich ist.

Dies kann der Fall sein, wenn aufgrund der Besonderheiten des Standortes Verordnungen oder Normen den Einsatz von Kältemitteln mit niedrigem GWP (brennbar, toxisch) verbieten. Die Anlagen müssen entsprechend gekennzeichnet werden.

Verbote und Beschränkungen – Klimaanlage und Wärmepumpen

Anlage	Verbot ab
stationäre Klimaanlage und Wärmepumpen	
Mono-Splitgeräte mit weniger als 3 kg Kältemittel-Füllmenge nach Anhang I	HFKW mit GWP ≥ 750 ab 2025
Steckerfertige, bewegliche Raumklimategeräte	HFKW mit GWP ≥ 150 ab 2020
steckerfertige Raumklimategeräte-, Monoblockklimaanlagen- und andere in sich geschlossene Klimaanlage und Wärmepumpen bis 12 kW Nennleistung:	F-Gase mit GWP ≥ 150 ab 2027** Keine F-Gase ab 2032**
Monoblock- und andere in sich geschlossene Klimaanlage und Wärmepumpen mit Höchstnennleistung über 12kW, die 50 kW nicht überschreitet	F-Gase mit GWP ≥ 150 ab 2027**
Andere in sich geschlossene Klimaanlage und Wärmepumpen (z. B. mit Nennleistung über 50 kW)	GWP ≥ 150 ab 2030**
Luft-Wasser-Splitsysteme mit Nennleistung von zu bis 12 kW	F-Gase mit GWP ≥ 150 ab 2027* Keine F-Gase ab 2035*
Luft-Luft-Splitsysteme mit Nennleistung von bis zu 12 kW	F-Gase mit GWP ≥ 150 ab 2029* Keine F-Gase ab 2035*
Splitsysteme mit einer Nennleistung über 12 kW:	GWP ≥ 750 ab 2029* GWP ≥ 150 ab 2033*

* Ausnahmeregelung bei Sicherheitsanforderungen ohne Einschränkung durch GWP-Werte

**Ausnahmeregelung bei besonderen Sicherheitsanforderungen möglich, aber nur mit Kältemittel mit GWP bis 750 sind erlaubt

Ausnahmeregelung für einige in sich geschlossene Kälteanlagen

Im europäischen Amtsblatt wurden mehrere Durchführungsverordnungen zur F-Gase-Verordnung veröffentlicht. Eigentlich: Das Inverkehrbringen in sich geschlossener Kälteanlagen, die F-Gase mit GWP von 150 oder mehr enthalten, ist ab dem 1. Januar 2025 verboten.

Ausnahmeregelung bis 31. Dezember 2028 für:

- **Geräte für die Umweltsimulation**, bestehend aus einer Prüfkammer zur Reproduktion verschiedener Umweltbedingungen, z. B. zeitabhängiger Temperatur und Feuchtigkeit, für Anwendungen unter -50 °C;
- **Trocknungseinrichtungen für Labore**, die zur Trocknung flüssiger Proben durch Sprühtrocknen oder Gefriertrocknen verwendet werden;
- **Laborzentrifugen**, die in einem schnell rotierenden Behälter Flüssigkeiten unterschiedlicher Dichte voneinander oder Flüssigkeiten von Feststoffen trennen.

Ausnahmeregelung für einige in sich geschlossene Kälteanlagen

Ausnahmeregelung bis 31. Dezember 2028 für:

- die Verwendung fluorierter Treibhausgase in **kryogenen Gefriergeräten** (-150 °C) für die Lagerung lebender Organismen, Zellen und lebenden Gewebes bei Ultratieftemperaturen

Ausnahmeregelung bis 31. Dezember 2026 für:

- die Verwendung fluorierter Treibhausgase in **Bluttransportboxen und Blutplasma-Kontaktschockfroster**

Ausnahmeregelung für einige in sich geschlossene Kälteanlagen

Ausnahmeregelung bis 30. Juni 2026 für:

- **Schnellkühler/-froster** mit einer Volllastkapazität von 25 kg bis 100 kg
- **Eiscremebereiter** für handwerklich hergestelltes Speiseeis mit einer Kühlleistung von mehr als 2 kW
- **Eismaschinen** mit einer Produktionskapazität von 200 kg bis 2 000 kg pro 24 Stunden
- **Transportwagen** zur Konservierung und Regenerierung **von Speisen** mit einer Nennleistung von 1,5 kW bis 10,5 kW
- **Gärschränke** mit einer Leistungsaufnahme von 1 kW bis 2 kW
- **Slush- und Softeismaschinen** mit einer Volllast-Kühlkapazität von mehr als 3 Litern.

Reparatur und Wartung

Das Inverkehrbringen von Teilen, die für die Reparatur und Wartung bestehender Anlagen erforderlich sind, ist zulässig.

- Eine Erhöhung der enthaltenen Menge an F-Gasen ist verboten
- Es ist keine Änderung des verwendeten F-Gases erlaubt, wenn dies zu einer Erhöhung des GWP-Werts des verwendeten F-Gases führt

Service und Wartung

Anlage/Kältemittel	Verbote
Kälteanlagen:	
Frischware:	
GWP ≥ 2500 für Anlagen ab 40 t CO ₂ -Äquivalent	seit 1.1.2020
GWP ≥ 2500 für andere Anlagen	ab 01.01.2025
GWP ≥ 750	ab 01.01.2032
Recyceltes und wiederaufbereitetes Kältemittel	
mit GWP ≥ 2500	ab 01.01.2030
mit GWP < 2500	vorerst unbegrenzt
Klimaanlagen und Wärmepumpen	
Frischware mit GWP ≥ 2500	ab 01.01.2026
Recyceltes und wiederaufbereitetes Kältemittel mit GWP ≥ 2500	ab 01.01.2032

Dichtheitskontrollen

Die Anforderungen und Intervalle für Dichtheitskontrollen für Stoffe nach Anhang I (H-FKW, FKW) bleiben bestehen.

Neu: Auch Anlagen mit Kältemitteln in Anhang II Gruppe 1 (HFO) müssen künftig auf Dichtheit kontrolliert werden, wenn sie mindestens 1 kg Füllmenge haben.

Füllmenge GWP-gewichtet (Tonnen CO ₂ -Äquivalent)	Häufigkeit ohne Leckageerken- nungssystem	Häufigkeit mit Leckageerken- nungssystem
a) ab 5 t (bei hermetisch geschlossenen Einrichtungen ab 10 t)	alle 12 Monate	alle 24 Monate
b) ab 50 t	alle 6 Monate	alle 12 Monate
c) ab 500 t	alle 3 Monate	alle 6 Monate

Füllmenge in kg	Häufigkeit ohne Leckageerkennungs- system	Häufigkeit mit Leckageerken- nungssystem
ab 1 kg (bei hermetisch geschlossenen Einrichtungen ab 2 kg)	alle 12 Monate	alle 24 Monate
ab 10 kg	alle 6 Monate	alle 12 Monate
ab 100 kg	alle 3 Monate	alle 6 Monate

ANHANG II Gruppe 1

Fluorierte Treibhausgase gemäß Artikel 2 Buchstabe a – ungesättigte teil(chlor)fluorierte Kohlenwasserstoffe

Bezeichnung	Formel	GWP*
HFCKW-1224yd	$\text{CF}_3\text{CF}=\text{CHCl}$	0,06
Trans-1,2-Difluorethen (HFKW-1132) und Isomere	$\text{CHF}=\text{CHF}$	>1
1,1-Difluorethen (HFKW-1132 a)	$\text{CH}_2=\text{CF}_2$	0,052
HFKW-1234yf	$\text{CF}_3\text{CF}=\text{CH}_2$	0,501
HFKW-1234ze und Isomere	$\text{CHF}=\text{CHCF}_3$	1,37
HFKW-1336mzz(E)	$(\text{E})-\text{CF}_3\text{CH}=\text{CHCF}_3$	17,9
HFKW-1336mzz(Z)	$(\text{Z})-\text{CF}_3\text{CH}=\text{CHCF}_3$	2,08
HFCKW-1233zd und Isomere	$\text{CF}_3\text{CH}=\text{CHCl}$	3,88
HFCKW-1233xf	$\text{CF}_3\text{CCl}=\text{CH}_2$	1**

*Gestützt auf den Sechsten Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC), wenn nicht anders angegeben.

Vorher 4 – jetzt 0,501

** Standardwert, da Treibhauspotenzial noch nicht verfügbar

Die GWP-Werte von Gemischen aus HFKW und HFO haben sich teilweise leicht verändert:

z. B. R454A (R-32/1234yf (35/65)) GWP alt: 239 → GWP neu: 236,6

Tabelle 3: Fluorierte Treibhausgase: GWP-Werte und Grenzwerte für die Dichtheitskontrolle

Kältemittel	GWP	Häufigkeit der Dichtheitskontrolle ohne Leckageerkennungssystem		
		alle 12 Monate	alle 6 Monate	alle 3 Monate (LE Pflicht)
HFKW-23	14800	0,34 kg	3,38 kg	33,8 kg
HFKW-32	675	7,41 kg	74,07 kg	740,7 kg
HFKW-41	92	54,35 kg	543,48 kg	5434,8 kg
HFKW-125	3500	1,43 kg	14,29 kg	142,9 kg
HFKW-134a	1430	3,50 kg	34,97 kg	349,7 kg
HFKW-143a	4470	1,12 kg	11,19 kg	111,9 kg
HFKW-152a	124	40,32 kg	403,23 kg	4032,3 kg
HFKW-161	12	416,67 kg	4166,67 kg	41666,7 kg
HFKW-227ea	3220	1,55 kg	15,53 kg	155,3 kg
HFKW-236cb	1340	3,73 kg	37,31 kg	373,1 kg
HFKW-236ea	1370	3,65 kg	36,50 kg	365,0 kg
HFKW-236fa	9810	0,51 kg	5,10 kg	51,0 kg
HFKW-245ca	693	7,22 kg	72,15 kg	721,5 kg
HFKW-245fa	1030	4,85 kg	48,54 kg	485,4 kg
HFKW-365mfc	794	6,30 kg	62,97 kg	629,7 kg
HCKW-1130 (E)	0	1,00 kg	10,00 kg	100,0 kg
HFKW-1132 (E)	>1	1,00 kg	10,00 kg	100,0 kg
HFKW-1132a	0,052	1,00 kg	10,00 kg	100,0 kg
HFKW-1224yd(Z)	0,06	1,00 kg	10,00 kg	100,0 kg
HFKW-1233xf	0	1,00 kg	10,00 kg	100,0 kg
HFKW-1233zd (E)	3,88	1,00 kg	10,00 kg	100,0 kg
HFKW-1234yf	0,501	1,00 kg	10,00 kg	100,0 kg
HFKW-1234ze (E)	1,37	1,00 kg	10,00 kg	100,0 kg
HFKW-1336mzz (E)	17,9	1,00 kg	10,00 kg	100,0 kg
HFKW-1336mzz (Z)	2,08	1,00 kg	10,00 kg	100,0 kg
FKW-14	7380	0,68 kg	6,78 kg	67,8 kg
FKW-116	12400	0,40 kg	4,03 kg	40,3 kg
FKW-c-216	9200	0,54 kg	5,43 kg	54,3 kg
FKW-218	9290	0,54 kg	5,38 kg	53,8 kg
FKW-c-318	10200	0,49 kg	4,90 kg	49,0 kg
R-404A	3922	1,27 kg	12,75 kg	127,5 kg
R-407A	2107	2,37 kg	23,73 kg	237,3 kg
R-407B	2804	1,78 kg	17,83 kg	178,3 kg
R-407C	1774	2,82 kg	28,18 kg	281,8 kg
R-407D	1627	3,07 kg	30,73 kg	307,3 kg
R-407E	1552	3,22 kg	32,22 kg	322,2 kg
R-407F	1825	2,74 kg	27,40 kg	274,0 kg
R-407G	1463	3,42 kg	34,18 kg	341,8 kg
R-407H	1495	3,34 kg	33,44 kg	334,4 kg
R-407I	1459	3,43 kg	34,27 kg	342,7 kg
R-410A	2088	2,39 kg	23,95 kg	239,5 kg
R-410B	2229	2,24 kg	22,43 kg	224,3 kg
R-413A	2095	2,39 kg	23,87 kg	238,7 kg
R-417A	2346	2,13 kg	21,31 kg	213,1 kg
R-417B	3027	1,65 kg	16,52 kg	165,2 kg
R-417C	1809	2,76 kg	27,64 kg	276,4 kg
R-419A	2967	1,69 kg	16,85 kg	168,5 kg
R-419B	2384	2,10 kg	20,97 kg	209,7 kg
R-421A	2631	1,90 kg	19,00 kg	190,0 kg
R-421B	3190	1,57 kg	15,67 kg	156,7 kg

Dichtheitskontrollen

Um über die Prüfpflicht bei Kältemittelgemischen entscheiden zu können, muss neben der Gesamtfüllmenge die genaue prozentuale Zusammensetzung der einzelnen Komponenten des Gemischs bekannt sein – diese ist jedoch oftmals vielen nicht geläufig. Eine von der Bundesfachschule Kälte-Klima-Technik (BFS) erarbeitete Tabelle stellt in diesem Zusammenhang eine wertvolle Arbeitshilfe dar.

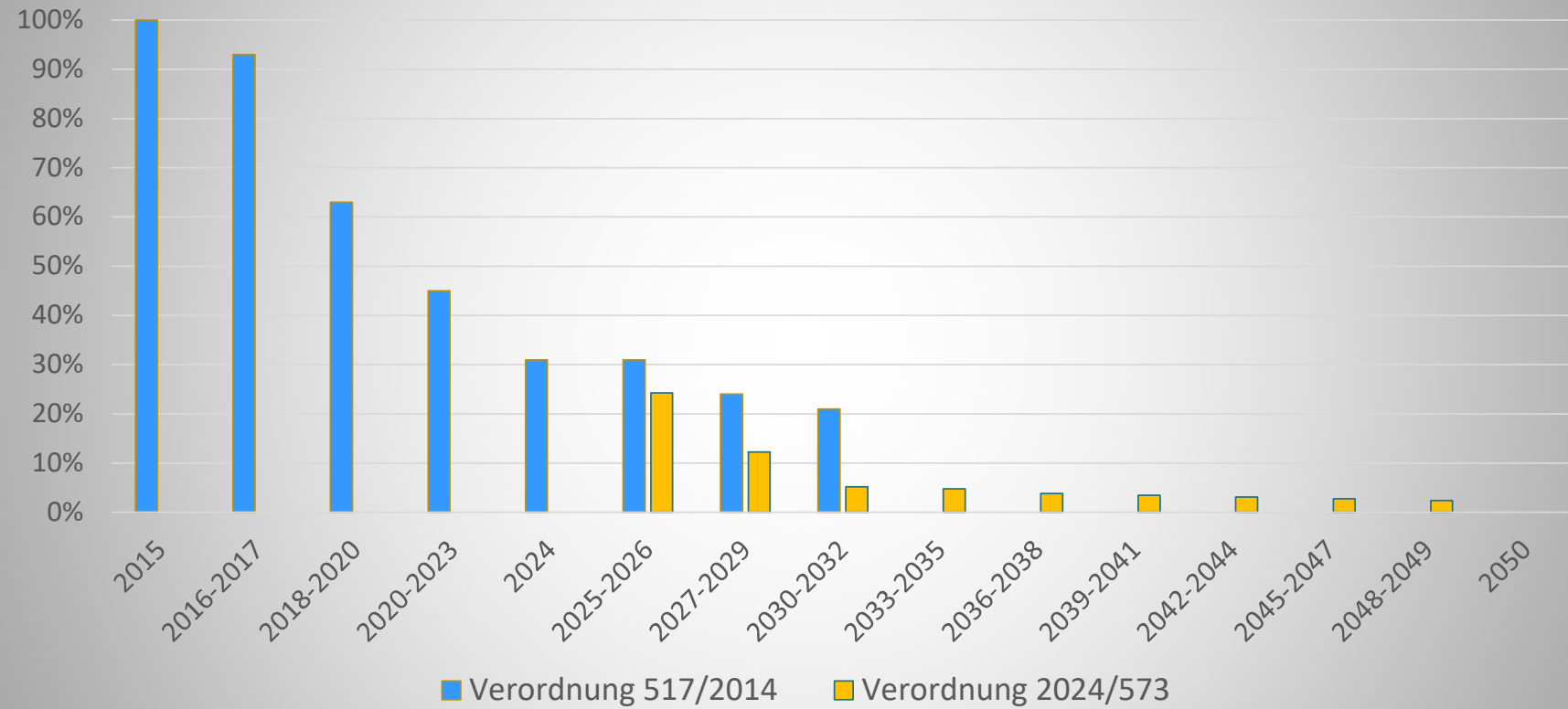
Die Tabelle steht auf der BFS-Webseite unter „Downloads – Merkblätter“ kostenlos zur Verfügung: www.bfs-kaelte-klima.de

Führen von Aufzeichnungen

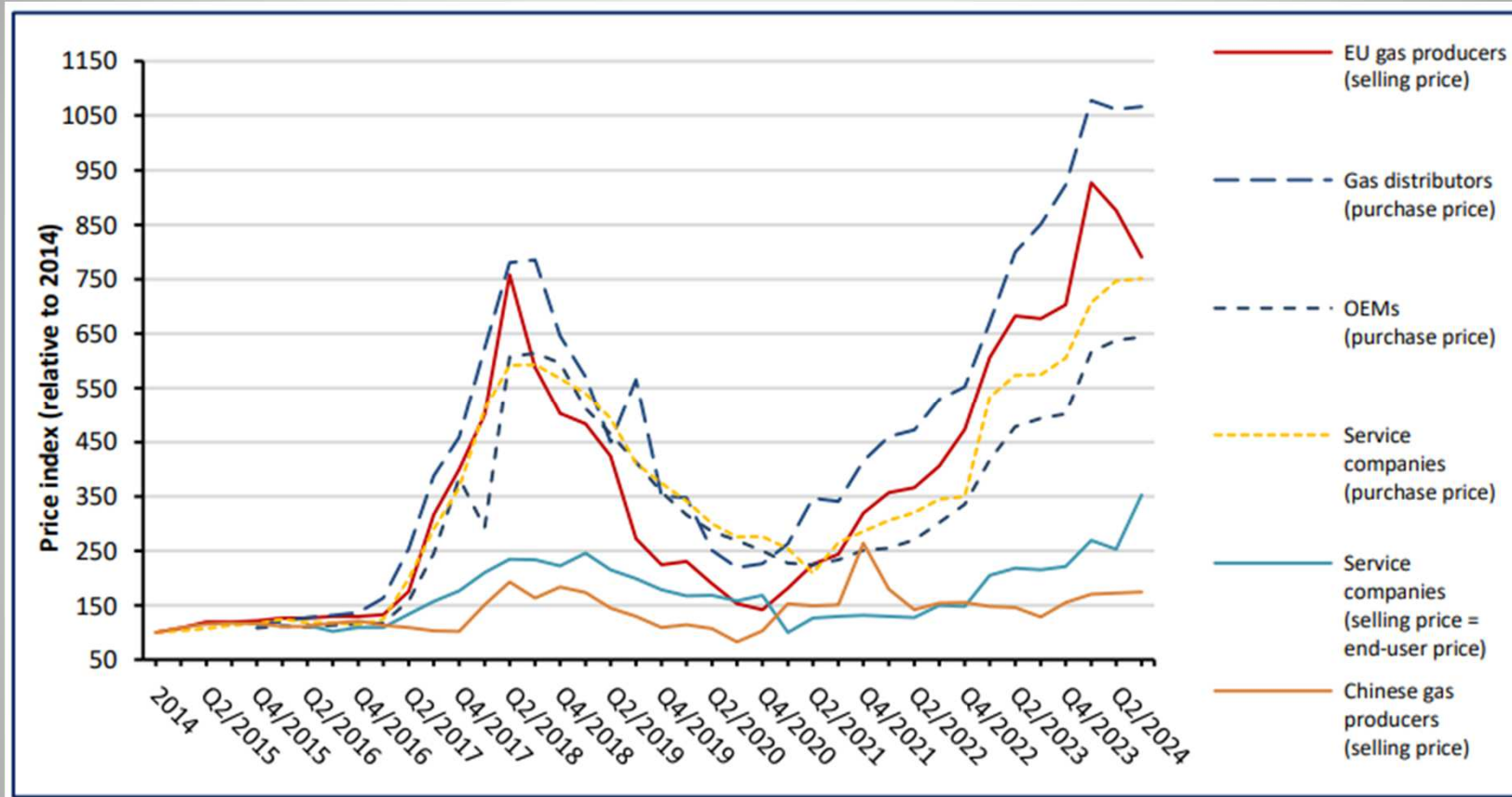
(1) Die Betreiber von Einrichtungen, für die eine Dichtheitskontrolle vorgeschrieben ist, müssen für jede einzelne dieser Einrichtungen Aufzeichnungen führen, die die folgenden Angaben enthalten:

- Menge und Art der in der Einrichtung enthaltenen Gase, gegebenenfalls mit gesonderter Angabe der während der Installation hinzugefügten Menge;
 - Menge der Gase, die bei der Instandhaltung oder Wartung oder aufgrund einer Leckage hinzugefügt wurde, einschließlich des Datums einer solchen Auffüllung;
 - Angaben zum Unternehmen, das die Einrichtung installiert, gewartet, instandgehalten hat;
 - Zeitpunkte und Ergebnisse der nach Artikel 5 Absatz 1 durchgeführten Kontrollen sowie Zeitpunkte und Ergebnisse aller Reparaturen von Undichtigkeiten;
 - usw.
- ⇒ **Die Pflicht, Aufzeichnungen zu führen, gilt jetzt auch für Anlagen mit HFO ab einer Füllmenge von 1 kg**

Phase-down in der F-Gase-Verordnung



Kältemittelpreis für R134a



Quelle: EU-Kommission

Illegaler Kältemittelhandel

ARD-Dokumentation über illegalen Kältemittelhandel



„Es wird geschätzt, dass es sich bei ca. 20 % der HFKW-Kältemittel in der EU um illegale Ware handelt“

SPIEGEL-Artikel zum illegalen Kältemittelhandel

Undercover-Recherche zeigt Missbrauch

6+ Wie verbotenes Kältemittel nach Deutschland gelangt

Sie können tausendfach schädlicher sein als CO₂: Viele Kältemittel aus Gefrierschränken und Klimaanlageanlagen sind deswegen von der EU streng reguliert. Doch eine verdeckte Recherche zeigt, wie und wo der illegale Handel blüht.

„Kältemittel an der deutsch/niederländischen Grenze beschlagnahmt“



„Italienischer Zoll beschlagnahmt 40 t Kältemittel“



„Kohlenwasserstoffe als Ersatz für F-Gase verkauft“



Begriffserklärungen

„**Sicherheitsanforderungen**“ bezeichnet Anforderungen an die Sicherheit bei der Verwendung fluorierter Treibhausgase und natürlicher Kältemittel oder von Erzeugnissen und Einrichtungen, die diese enthalten oder benötigen, welche die Verwendung bestimmter fluorierter Treibhausgase oder ihrer Alternativen verbieten, auch wenn sie in einem Erzeugnis oder einer Einrichtung an einem bestimmten Ort der beabsichtigten Nutzung enthalten sind, aufgrund der Besonderheiten des Standorts und der Anwendung, die in Folgendem festgelegt sind:

- a) dem Unionsrecht oder dem nationalen Recht oder
- b) einem nicht rechtsverbindlichen Rechtsakt, der technische Unterlagen oder Normen umfasst, die anzuwenden sind, um die Sicherheit an dem betreffenden Ort sicherzustellen, sofern diese mit dem einschlägigen Unionsrecht oder dem nationalen Recht im Einklang stehen;

Sicherheitsanforderungen am Standort – unklare Situation

- Ein Hersteller argumentierte, dass sein Anlagen-Handbuch ja auch eine „technische Unterlage“ sei. Wenn er dort den Einsatz brennbarer Kältemittel für bestimmte Anwendungsbereiche aus Sicherheitsgründen ausschließt, könne sich ein Betreiber ja auf diese „technische Unterlage“ berufen.
- Der Betreiber eines Chemieparks argumentierte, dass laut den Sicherheitsvorgaben, die er für seinen Standort erarbeitet habe, in manchen Produktionsbereichen keine brennbaren Gase eingesetzt werden dürfen. Seine Sicherheitsvorschriften seien eine „technische Unterlage“.
- Ein Hersteller von Eismaschinen fragte, ob die Ausnahmeregelung für seine Anlagen gelte, wenn die Eisbereiter in einer Sauna platziert würden. Propan als Kältemittel sei aus Sicherheitsgründen ein No-Go, weil das Gerät direkt neben dem heißen Saunaofen stehen würde. Es gibt aber laut seiner Aussage keine Norm oder Rechtsgrundlage für den Betrieb einer Sauna in Bezug auf brennbare Kältemittel, da so etwas bislang auch nicht geregelt werden musste. Auf was kann er sich berufen?
- Vor allem bei Bestandsanlagen können bei einer Umrüstung auf brennbare Kältemittel sehr hohe Kosten entstehen (Verlegung Technikraum, Einbau einer Lüftungsanlage, Warnmelder). Sind diese Mehrkosten unbegrenzt zumutbar?
- Welche Konsequenzen drohen, wenn eine Anlage unter Berufung auf die Ausnahmeregelung unrechtmäßig eingebaut wurde?

Durchführungsverordnung „Zertifizierung“

- Die Durchführungsverordnung 2024/2215 wurde im Europäischen Amtsblatt veröffentlicht. Die darin beschriebenen Zertifizierungen sind für alle Personen obligatorisch, die Kälte-, Klima- und Wärmepumpenanlagen installieren und reparieren sowie Dichtheitskontrollen oder Außerbetriebnahmen vornehmen.
- Wer mit F-Gasen arbeitet, benötigt wie bisher auch eine entsprechende Zertifizierung. Bestehende Zertifikate bleiben gültig.
- Neu: Auch Personen, die mit natürlichen Kältemitteln arbeiten, benötigen künftig eine Zertifizierung
- Neu: Auch Personen, die im Besitz eines gültigen Zertifikats sind, müssen an Auffrischungslehrgängen spätestens fünf Jahre nach Inkrafttreten der Verordnung und im Weiteren alle sieben Jahre teilnehmen.
- A1: für alle Arbeiten an Anlagen mit F-Gasen und Kohlenwasserstoffen
- A2: wie A1, jedoch nur bis 3 kg Füllmenge Kältemittel, bzw. 6 kg bei hermetisch dichten Anlagen
- B: für CO₂-Anlagen
- C: für Ammoniakanlagen
- D: Rückgewinnung von F-Gasen an Anlagen bis 3 kg Füllmenge Kältemittel, bzw. 6 kg bei hermetisch dichten Anlagen
- E: nur für Dichtheitskontrollen ohne Eingriff in den Kältemittelkreislauf

Chemikaliensanktionsverordnung

In der ChemSanktionsV werden u.a. Straftatbestände und Ordnungswidrigkeiten im Zusammenhang mit der F-Gase-Verordnung benannt. Im Bundestag bereits ohne Berücksichtigung unserer Vorschläge beschlossen. Der Bundesrat hat unsere Empfehlungen teilweise berücksichtigt. Soll in der Chemikalienklimaschutzverordnung aufgegriffen und formuliert werden.

Stellungnahme von VDKF, Bundesfachschule, FGK und BIV – unsere Forderungen:

- Wenn ein rückgewonnenes fluoriertes Treibhausgas verwendet wird, ohne dass es zuvor wiederaufbereitet oder recycelt wurde, ist das keine Straftat mehr.
- Der Verkauf von nicht hermetisch geschlossenen Einrichtungen (Split-Klimaanlagen) an Endkunden ohne Nachweis des Einbaus durch einen zertifizierten Fachbetrieb wurde als Ordnungswidrigkeit aufgenommen.
- Der Verkauf von F-Gasen an nicht zertifizierte Personen wurde als Ordnungswidrigkeit aufgenommen.
- Der illegale Handel wird schärfer sanktioniert – bis zu fünf Jahre Haft

AVV „Sozial und umweltbezogen nachhaltige Beschaffung“

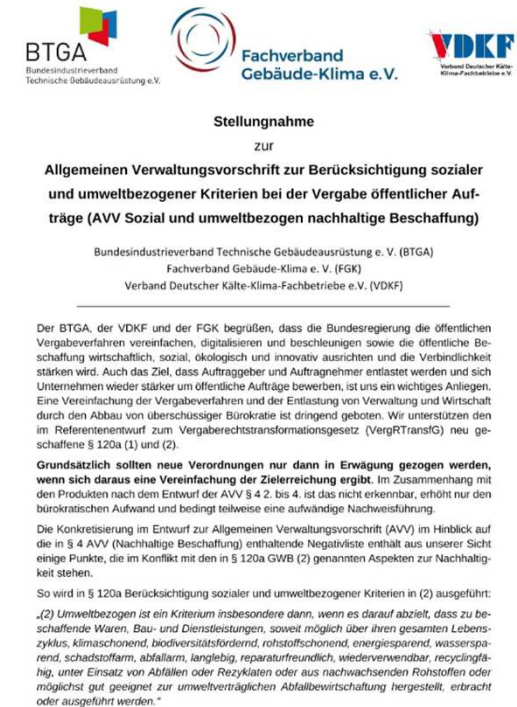
Das BMWK hat die Verwaltungsvorschrift „AVV Sozial und umweltbezogen nachhaltige Beschaffung“ im Referentenentwurf vorgestellt.

Die AVV enthält Vorgaben für öffentliche Vergabeverfahren und eine Negativliste mit Produkten, die aus Umweltschutzgründen nicht beschafft werden dürfen – dazu zählen u.a.:

- ❖ Multisplit-/VRF-Klimageräte mit mehr als 10 kW Nennkälteleistung,
- ❖ Flüssigkeitskühler >10 kW Nennkälteleistung mit Kältemittel GWP $\geq$ 150,
- ❖ Kühl- und Gefriergeräte sowie sonstige stationäre und mobile Kälte- und Klimaanlageanlagen mit halogenierten Kältemitteln.

Gemeinsame Stellungnahme von BTGA, FGK und VDKF

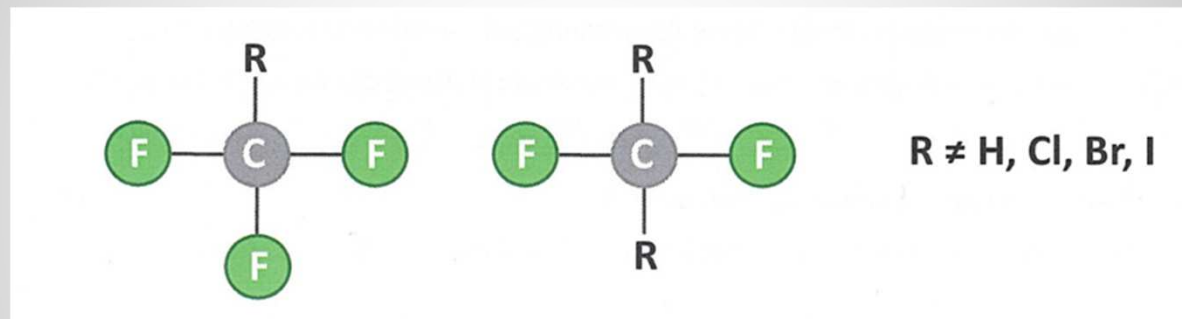
AVV wurde nicht final beschlossen → **sachliche Diskontinuität** (bedeutet: Alle Gesetzentwürfe und Vorlagen, die vom alten Bundestag noch nicht beschlossen wurden, müssen neu eingebracht und verhandelt werden.)



PFAS-Verbot im Rahmen der REACH-Verordnung

REACH (EU-Chemikalienverordnung): **R**egistration, **E**valuation, **A**uthorisation and Restriction of **C**hemicals

PFAS: **P**er- und poly**f**luorierte **A**lky**l**substanzen



Jede Substanz, die mindestens ein vollständig fluoriertes Methyl- (CF₃-) oder Methylen- (-CF₂-) Kohlenstoffatom (ohne daran gebundenes H/Cl/Br/I) enthält.

F-C-Verbindung gehört zu den stärksten Einfachbindungen

→ hohe Persistenz dieser Stoffe (Ewigkeits-Chemikalien)

→ Es gibt ca. 10.000 verschiedene PFAS

Table A.96. List of specific fluorinated gas substances identified in different commercial applications.

Entry	Substance	Code	Structure
1	Fluoroform (trifluoromethane)	HFC-23 (not in scope)	CHF3
2	Difluoromethane	HFC-32 (not in scope)	CH2F2
3	1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-Decafluoropentane	HFC-43-10mee	CF3-CF2-CHF-CHF-CF3
4	Pentafluoroethane	HFC-125	CF3-CHF2
5	1,1,1,2-Tetrafluoroethane	HFC-134a	CF3-CH2F
6	1,1,1-Trifluoroethane	HFC-143a	CF3-CH3
7	1,1-Difluoroethane	HFC-152a (not in scope)	CHF2-CH3
8	1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropane	HFC-227ea	CF3-CHF-CF3
9	1,1,1,3,3,3-Hexafluoropropane	HFC-236fa	CF3-CH2-CF3
10	1,1,1,3,3-Pentafluoropropane	HFC-245fa	CF3-CH2-CHF2
11	1,1,1,3,3-Pentafluorobutane	HFC-365mfc	CF3-CH2-CF2-CH3
12	1-Chloro-1,2,2,2-tetrafluoroethane	HCFC-124	CHClF-CF3
13	1,1-Dichloro-1-fluoroethane	HCFC-141b (not in scope)	CCl2F-CH3
14	3,3-Dichloro-1,1,1,2,2-pentafluoropropane	HCFC-225ca/cb	CF3-CF2-CHCl2
15	1,1-Difluoroethylene	HFO-1132a (not in scope)	CH2=CF2
16	1-Chloro-2,3,3,3-tetrafluoropropene	HFO-1224yd(Z) *	CHCl=CF-CF3
17	1-Chloro-3,3,3-trifluoro-1-propene	HFO-1233zd(E) **	CHCl=CH-CF3
18	2,3,3,3-Tetrafluoropropene	HFO-1234yf	CH2=CF-CF3
19	Trans-1,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene	HFO-1234ze(E) ***	CHF=CH-CF3
20	1,3,3,3-Tetrafluoropropene	HFO-1234ze(E) ***	CHF=CH-CF3
21	Trans-1,1,1,4,4,4-hexafluorobut-2-ene	HFO-1336mzz(E)	CF3-CH=CH-CF3
22	Cis-1,1,1,4,4,4-Hexafluoro-2-butene	HFO-1336mzz(Z)	CF3-CH=CH-CF3
23	(Z)-1-Chloro-2,3,3,3-tetrafluoropropene	HCFO-1224yd *	CHCl=CF-CF3
24	Trans-1-chloro-3,3,3-trifluoropropene	HCFO-1233zd(E) **	CHCl=CH-CF3
25	2-Bromo-3,3,3-trifluoroprop-1-ene	BTP, 2-BTP, Halotron BrX	CH2=CBr-CF3

~~R410A~~: 50% R32 + 50% R125

~~R409A~~: je 25 % R32, R125, R1234yf, R134

~~R513A~~: 56% R1234yf + 44% R134a

USW.

Auch hier sind PFAS enthalten:

Konstruktions- und Beschichtungswerkstoffe für Bauteile von Komponenten zur Sicherstellung einer energieeffizienten Funktion und der Reduzierung von Materialeinsatz und Verschleiß

Dichtungsmaterialien in Dichtungssystemen aller Art zur Erhaltung von Funktion, Austauschbarkeit und Wartungsfreundlichkeit und zur Vermeidung von umweltbelastenden Stoff-Freisetzen

Elektrotechnische- und elektronische Komponenten (z.B. Motoren, Sensoren, Schütze, Kabel), die für den Antrieb und Steuerung der Komponenten und Anlagen benötigt werden

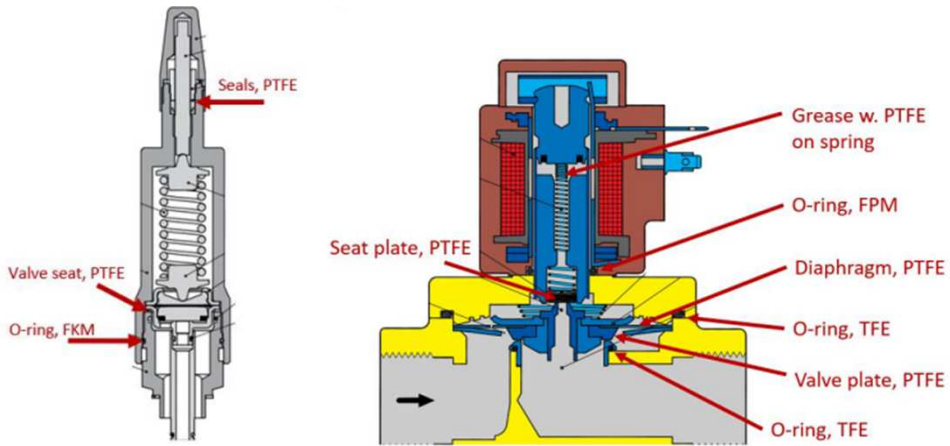


Figure 8: Pilot valve (left) and Solenoid valve with numerous fluoropolymers. (Danfoss)

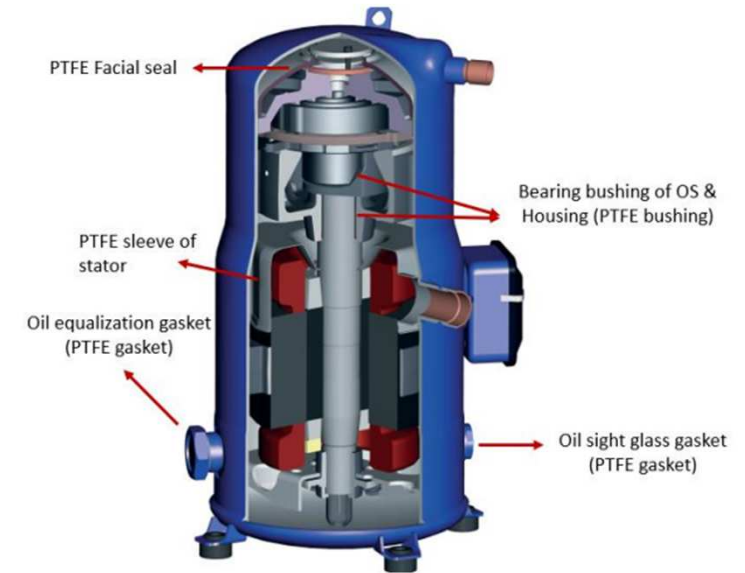
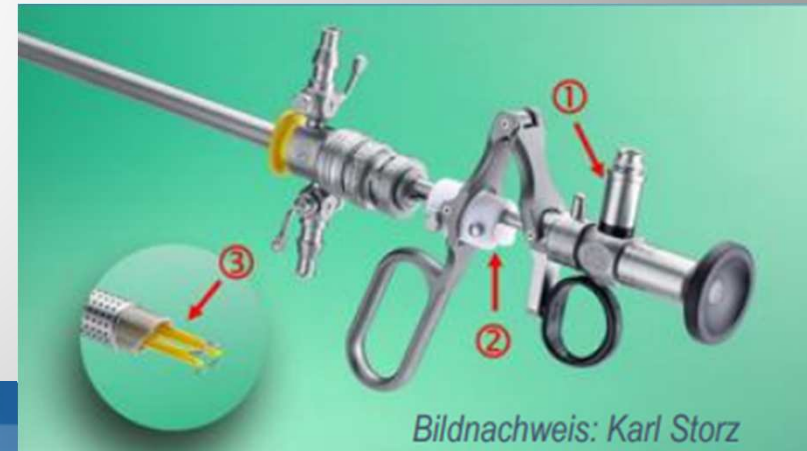


Figure 9: Scroll Compressor with multiple PTFE parts. (Danfoss)



Wo werden PFAS eingesetzt?

Application	Tonnage range	Emission range % emitted in manufacturing and use phase	Emission contribution Contribution to total emission [%]
Applications of fluorinated gases	> 10 000	5 – 25	> 50
Textiles, upholstery, leather, apparel & carpets	> 10 000	5 – 25	10 – 50
Medical devices	> 10 000	5 – 25	5 – 10
Manufacture	> 10 000	0 – 5	1 – 5
Food contact materials and packaging	> 10 000	0 – 5	0 – 1
Transport	> 10 000	0 – 5	0 – 1
Construction products	1 000 – 10 000	25 – 75	1 – 5
Electronics and semiconductors	1 000 – 10 000	5 – 25	0 – 1
Lubricants	1 000 – 10 000	5 – 25	0 – 1
Petroleum and mining	1 000 – 10 000	0 – 5	0 – 1
Energy sector	1 000 – 10 000	0 – 5	0 – 1
Metal plating and manufacture of metal products	100 – 1 000	0 – 5	0 – 1
Cosmetics	10 – 100	> 95	0 – 1
Consumer mixtures	10 – 100	75 – 95	0 – 1
Ski wax	0 – 10	25 – 75	0 – 1

Status quo PFAS

- 7. Februar 2023: Veröffentlichung des Verbotsvorschlags auf der ECHA-Webseite
Vorschlag von fünf Behörden der Länder D, NL, S, N, DK
- März bis September 2023: sechsmonatige öffentliche Konsultationsphase
5600 Konsultationen wurden eingereicht (u.a. von BFS und VDKF), 1,6 GB Daten
- bis Q4 2025: Überprüfung durch
 - ECHA-Ausschuss für Risikobeurteilung (RAC) und
 - ECHA-Ausschuss für Sozioökonomische Analyse (SEAC)
 - Parallel Empfehlung durch die fünf Behörden aus D, NL, S, N, DK
- März 2025 F-Gase werden erstmalig in den Ausschüssen behandelt (Blackbox)
- 2025 Veröffentlichung der wissenschaftlichen Stellungnahmen RAC und SEAC
(erneute Konsultation zum SEAC-Entwurf angekündigt)
- 2026 Veröffentlichung des Entwurfs der ECHA
- 2026-2027 Annahme des Vorschlags durch die EU-Kommission
- 2026-2027 Prüfung des Vorschlags durch das EU-Parlament
- 2027-2028 Offizielle Veröffentlichung des Rechtsaktes
- Ab Inkrafttreten: 18 Monate Übergangsfrist – danach greifen die Verbote

ECHA
EUROPEAN CHEMICALS AGENCY

ANNEX XV RESTRICTION REPORT

PROPOSAL FOR A RESTRICTION

SUBSTANCE NAME(S): Per- and polyfluoroalkyl substances (PFASs)
IUPAC NAME(S): n.a.
EC NUMBER(S): n.a.
CAS NUMBER(S): n.a.

CONTACT DETAILS OF THE DOSSIER SUBMITTERS:

BAuA
Federal Institute for Occupational Safety and Health
Division 5 - Federal Office for Chemicals
Friedrich-Henkel-Weg 1-25
D-44149 Dortmund, Germany

Bureau REACH, National Institute for Public Health and the Environment (RIVM)
Antonie van Leeuwenhoeklaan 9
3721 MA Bilthoven, The Netherlands

Swedish Chemicals Agency (KEMI)
PO Box 2,
SE-172 13 Sundbyberg, Sweden

Norwegian Environment Agency
P.O. Box 5672 Torgarden
N-7485 Trondheim, Norway

The Danish Environmental Protection Agency
Tolderundsvej 5
5000 Odense C, Denmark

VERSION NUMBER: 1
DATE: 07.02.2023

P.O. Box 400, FI-00012 Helsinki, Finland | Tel. +358 9 686180 | Fax +358 9 68618210 | echa.europa.eu

PFAS-Verbot – Politik erwägt Ausnahmen



Antwort von Ursula von der Leyen auf einen Brief von Abgeordneten der EVP-Fraktion, in dem diese Bedenken bzgl. eines pauschalen PFAS-Verbots äußern:

„Im Rahmen der geltenden REACH-Verordnung können Ausnahmen von Beschränkungen gewährt werden, wenn keine Alternativen zur Verfügung stehen und die sozioökonomischen Kosten der Beschränkung im Vergleich zur Risikominderung unverhältnismäßig wären. **Auf dieser Grundlage beabsichtigt die Kommission, Ausnahmeregelungen für Verwendungen vorzuschlagen**, die für den digitalen und ökologischen Wandel und die strategische Autonomie der EU erforderlich sind, solange keine tragfähigen Alternativen zur Verfügung stehen.“ (Mai 2024)



Rede von Ex-Bundeskanzler Olaf Scholz beim Chemie & Pharma Summit 2024 des Verbandes der Chemischen Industrie (VCI) am 12. September 2024 in Berlin:

„**Ein undifferenziertes Totalverbot dieser ganzen chemischen Stoffgruppen lehnen wir aber ab.** Dort, wo der Einsatz von PFAS schädlich ist und es bessere Alternativen gibt, sollten die Stoffe verboten werden. Dort, wo es noch keine Alternativen gibt und ihr Nutzen überwiegt, muss ihr Einsatz möglich bleiben, etwa bei Medizinprodukten, bei Halbleitern oder bei Elektrolyseuren. Bis es Alternativen gibt, brauchen wir deshalb Übergangsfristen und Ausnahmen.“

PFAS-Verbot als Thema im EU-Parlament

Der Umweltausschuss des EU-Parlaments (ENVI) und Vertreter der EU-Kommission haben sich am 24. April zum Thema PFAS-Verbot ausgetauscht.

- für ein Verbot von PFAS in Verbraucherprodukten wie Kosmetika, Lebensmittel-Verpackungsmaterialien oder Skiwachs
- bestimmte industrielle Verwendungen „unverzichtbar“ und für den ökologischen Wandel und die strategische Autonomie Europas von herausragender Bedeutung
- Kommission unterstützt solche Verwendungen unter streng kontrollierten Bedingungen, bis akzeptable Ersatzstoffe gefunden sind



Deutsche Behörden bewerten TFA als fortpflanzungsgefährdend

Die BfC (Bundesstelle für Chemikalien) hat am 26. Mai ein Dossier zur GefahrenEinstufung von TFA bei der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) eingereicht.

TFA hat nach Einschätzung der deutschen Behörden fortpflanzungsgefährdende (reproduktionstoxische) sowie umweltkritische Stoffeigenschaften: „Kann das Kind im Mutterleib schädigen. Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.“

Hierbei gilt es zu beachten, dass es sich um eine reine GefahrenEinstufung handelt. Sie sagt nichts über tatsächliche Gesundheitsrisiken aus, denn hierfür ist auch die aufgenommene Menge des Stoffes entscheidend.

Der toxikologische Effekt wurde im Tiermodell erst bei TFA-Konzentrationen nachgewiesen, die deutlich oberhalb der Gehalte in der Umwelt liegen. Derzeit seien gesundheitliche Beeinträchtigungen deshalb nicht zu erwarten, wenn mit TFA belastetes Wasser oder Nahrungsmittel verzehrt werden.

Noch Fragen?



Christoph Brauneis

VDKF e.V. (Verband Deutscher Kälte-Klima-Fachbetriebe) +
Landesinnung Kälte-Klima-Technik
Hessen-Thüringen/Baden-Württemberg

Kaiser-Friedrich-Straße 7, 53113 Bonn

christoph.brauneis@vdkf.de

0152/02006037