



## Die novellierte F-Gase-Verordnung

### Wesentliche Änderungen für Betreiber von stationären Kälte-, Klimaanlage und Wärmepumpen

#### Inhalte und Auswirkungen der novellierten F-Gase-Verordnung

Am 11. März 2024 ist die novellierte F-Gase-Verordnung (EU- VO 2024/573<sup>1</sup>) in Kraft getreten. Dies hat gravierende Folgen für den Betrieb und die Installation von stationären Kälte- anlagen, Klimaanlage und Wärmepumpen, die fluorierte Treibhausgase (F-Gase) enthalten. Durch die Überarbeitung der bisher gültigen F-Gase-Verordnung (EU-VO 517/2014) sollen die direkten Emissionen fluorierter Treibhausgase zum Schutz des Klimas noch weiter reduziert werden.

#### Die F-Gase-Verordnung in Kurzform

Die neue F-Gas-Verordnung dazu beitragen, die Emissionen fluorierter Treibhausgase weiter zu senken. Dies soll durch drei wesentliche Maßnahmen erreicht werden:

- Weitere schrittweise Beschränkung (Phase down) der am Markt verfügbaren Mengen an teilfluorierten Kohlenwasserstoffen (HFKW) ,
- Erlass weiterer Verwendungs- und Inverkehrbringensverbote sowie neuer Inbetriebnahmeverbote,
- Beibehaltung und Ergänzung der Regelungen zu Emissionsbegrenzung, Dichtheitsprüfungen, Zertifizierung, Entsorgung und Kennzeichnung

Insbesondere aufgrund der ersten beiden Maßnahmen zeichnet sich klar ab, in welche Richtung sich die Kälte- und Klimatechnik in den kommenden Jahren entwickeln wird. Es sind Preissteigerungen und Engpässe für Kältemittel mit hohem GWP-Wert sind zu erwarten.

Nach Möglichkeit sollten Neuanlagen nur noch mit nicht fluorierten Kältemitteln wie Propan, Kohlendioxid oder Ammoniak bzw. mit fluorierten Kältemitteln mit einem möglichst niedrigen GWP-Wert geplant werden. Die bisher vorrangig verwendeten, fluorierten Sicherheitskältemittel werden größtenteils vom Markt verschwinden. Stattdessen kommen Kältemittel zum Einsatz, bei deren Verwendung noch größere Sorgfalt an den Tag gelegt werden muss, weil diese brennbar (Propan) oder toxisch (Ammoniak) sind bzw. eine erstickende Wirkung und hohe Anlagendrucke haben (Kohlendioxid).

#### Vermeidung von Emissionen

Nicht neu ist die Forderung, dass fluorierte Treibhausgase nicht in die Atmosphäre gelangen sollen. Die absichtliche Freisetzung von fluorierten Treibhausgasen in die Atmosphäre ist verboten. Betreiber von Anlagen, die F-Gase enthalten, müssen alle notwendigen Vorkehrungen treffen, um jede unbeabsichtigte Freisetzung dieser Gase zu verhindern. Zudem müssen sie alle technisch und wirtschaftlich durchführbaren Maßnahmen ergreifen, um Leckagen der Gase auf ein Mindestmaß zu begrenzen.

Wird eine Leckage von F-Gasen festgestellt, so müssen Betreiber sicherstellen, dass die Anlage unverzüglich repariert wird. Innerhalb eines Monats muss noch einmal überprüft werden, ob die Reparatur erfolgreich war. Im Unterschied zur alten F-Gase-Verordnung darf diese Überprüfung frühestens 24 Stunden nach der Beseitigung der Leckage erfolgen.

---

<sup>1</sup> VERORDNUNG (EU) 2024/573 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 7. Februar 2024 über fluorierte Treibhausgase, zur Änderung der Richtlinie (EU) 2019/1937 und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 517/2014



### Anwendungsbereich

Gegenüber der Vorgängerversion der F-Gase-Verordnung, in der nur Stoffe nach Anhang I (HFKW und FKW) geregelt waren, wurde der Begriff der fluorierten Treibhausgase jetzt auch auf Stoffe nach Anhang II und III erweitert worden.

Somit fallen jetzt auch ungesättigte Fluorkohlenwasserstoffe unter die Anforderungen der F-Gase-Verordnung.

#### Beispiele für Stoffe nach Anhang I, bzw. Gemischen, die Stoffe nach Anhang I enthalten

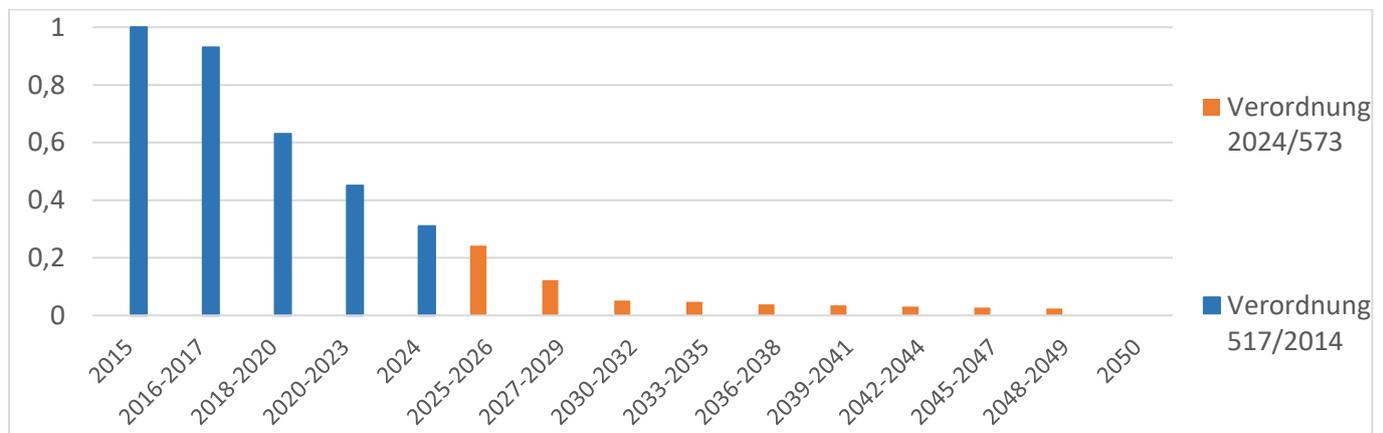
Stoff	GWP
R-322	675
R-134a	1 430
R-404A	3922
R-407C	1 774
R-410A	2 088
R-448A	1 386
R-449A	1 396
R-452A	2 139
R-513A	629

#### Beispiele für Stoffe nach Anhang II Gruppe 1

Stoff	GWP <sup>2</sup>
HCFC-1224yd	0,06
HFC-1132	0,005
HFC-1132a	0,052
HFC-1234yf	0,501
HFC-1234ze(E)	1,37
HFC-1336mzz(E)	17,9
HFC-1336mzz(Z)	2,08
HCFC-1233zd	3,88
HCFC-1233xf	1

### Phase-down

Die wichtigsten Einschränkungen der F-Gase-Verordnung ergeben sich aus dem „Phase-down“, d.h. die kontinuierliche Reduzierung der Mengen an HFKW-Kältemitteln (HFKW = teilfluorierte Kohlenwasserstoffe), die jährlich in der EU in Verkehr gebracht werden dürfen. Die erlaubten Mengen – angegeben in Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent – wurden gegenüber der letzten Verordnung drastisch reduziert (siehe Diagramm). Je höher der GWP-Wert (GWP = Global Warming Potential = Treibhauspotential) eines Kältemittels ist, umso mehr Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent der jährlich erlaubten Quote werden benötigt. Beispiel: Ein Kilogramm des Kältemittels R410A (GWP 2088) entspricht 2,088 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent. Durch die Verknappung der Kältemittelmengen ist vor allem bei Hoch-GWP-Kältemitteln mit deutlichen Preiserhöhungen zu rechnen. Eine neu eingeführte Abgabe von drei Euro pro Tonne CO<sub>2</sub>-Äquivalent, die von den Gase-Lieferanten zu entrichten ist, verschärft diese Entwicklung zusätzlich. Da nicht sichergestellt ist, dass im Fall einer Leckage das benötigte Hoch-GWP-Kältemittel noch auf dem Markt verfügbar sein wird, wächst der Druck auf Betreiber, ihre Anlagen auszutauschen.



<sup>2</sup> die GWP-Werte für Stoffe nach Anhang II basieren auf dem 6. IPCC-Bericht



### Verbote des Inverkehrbringens (für Neuanlagen)

Gemäß der neuen F-Gase-Verordnung gibt es für das Inverkehrbringen von Anlagen zahlreiche Verbotstermine, die von Anlagenart und GWP-Wert des Kältemittels abhängen.

Nachfolgend eine knappe tabellarische Zusammenfassung:

Anlage	Verbot ab
<b>Stationäre Kälteanlagen</b>	
<b>Haushaltskühl- und tiefkühlgeräte</b>	HFKW mit GWP $\geq 150$ ab 2015 keine F-Gase ab 2026*
<b>Gewerblich genutzte in sich geschlossene<sup>3</sup> Kühl- und Tiefkühlgeräte</b>	HFKW mit GWP $\geq 2500$ ab 2020 HFKW mit GWP $\geq 150$ ab 2022 F-Gase mit GWP $\geq 150$ ab 2025
<b>andere in sich geschlossene Kälteanlagen (außer Kühlern/Chiller)</b>	F-Gase mit GWP $\geq 150$ ab 2025*
<b>Stationäre Kälteanlagen (außer Kühlern/Chiller) (Ausnahmen für Kühlung auf unter <math>-50^{\circ}\text{C}</math>)</b>	HFKW mit GWP $\geq 2500$ ab 2020 F-Gase mit GWP $\geq 2500$ ab 2025 F-Gase GWP $\geq 150$ ab 2030*
<b>Mehrteilige zentralisierte Kälteanlagen für die gewerbliche Verwendung mit einer Nennleistung von 40 kW oder mehr</b>	F-Gase nach Anhang I mit GWP $\geq 150$ ab 2022
<b>Kühler (Chiller)</b>	
<b>Kühler (Chiller) mit Nennleistung bis 12 kW</b>	F-Gase mit GWP $\geq 150$ ab 2027* keine F-Gase ab 2032*
<b>Kühler (Chiller) mit Nennleistung über 12 kW</b>	F-Gase mit GWP $\geq 750$ ab 2027*
<b>stationäre Klimaanlage und Wärmepumpen</b>	
<b>Mono-Splitgeräte mit weniger als 3 kg Kältemittel-Füllmenge nach Anhang I</b>	HFKW mit GWP $\geq 750$ ab 2025
<b>Steckerfertige, bewegliche Raumklimageräte</b>	HFKW mit GWP $\geq 150$ ab 2020
<b>steckerfertige Raumklimageräte-, Monoblockklimaanlagen- und andere in sich geschlossene Klimaanlage und Wärmepumpen bis 12 kW Nennleistung:</b>	F-Gase mit GWP $\geq 150$ ab 2027** Keine F-Gase ab 2032**
<b>Monoblock- und andere in sich geschlossene Klimaanlage und Wärmepumpen mit Höchstnennleistung über 12kW, die 50 kW nicht überschreitet</b>	F-Gase mit GWP $\geq 150$ ab 2027**
<b>Andere in sich geschlossene Klimaanlage und Wärmepumpen (z. B. mit Nennleistung über 50 kW)</b>	GWP $\geq 150$ ab 2030**
<b>Luft-Wasser-Splitsysteme mit Nennleistung von zu bis 12 kW</b>	F-Gase mit GWP $\geq 150$ ab 2027* Keine F-Gase ab 2035*
<b>Luft-Luft-Splitsysteme mit Nennleistung von bis zu 12 kW</b>	F-Gase mit GWP $\geq 150$ ab 2029* Keine F-Gase ab 2035*
<b>Splitsysteme mit einer Nennleistung über 12 kW:</b>	GWP $\geq 750$ ab 2029* GWP $\geq 150$ 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

<sup>3</sup> „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;



## Reparatur und Wartung

Bereits seit 2020 darf (abgesehen von wenigen Ausnahmen) kein frisches Kältemittel mit GWP ab 2.500 für den Service an bestehenden Kälteanlagen verwendet werden. Ab 2025 entfallen auch die meisten Ausnahmen. Dies betrifft z.B. das in der Gewerbekälte weit verbreitete Kältemittel R404A

(GWP 3.922). In recycelter oder wiederaufbereiteter Form darf Kältemittel mit GWP über 2.500 noch bis einschließlich 2029 verwendet werden. Ab 2032 gilt für das Nachfüllen von bestehenden Kälteanlagen eine GWP-Grenze von 750 für Frischware.

Für das Nachfüllen von Kältemittel bei Klimaanlage und Wärmepumpen gelten andere Verbotstermine. Das Verwenden von Kältemittel mit GWP ab 2.500 als Frischware ist bei diesen Anlagen ab 2026 verboten. Der Einsatz von recyceltem oder aufbereitetem Kältemittel mit GWP ab 2.500 ist ab 2032 nicht mehr erlaubt.

Die Verwendung von Ersatzteilen und Komponenten ist für Wartungs- und Reparaturarbeiten dauerhaft erlaubt.

## Dichtheitskontrollen

Eine weitere Änderung betrifft den Kreis der Kältemittel, für die eine regelmäßige Dichtheitskontrolle gefordert wird. Bisher waren nur Stoffe nach Anhang I der Verordnung betroffen, das heißt FKW, H-FKW und deren Gemische. Mit der neuen F-Gase-Verordnung werden auch Stoffe nach Anhang II Gruppe 1 (ungesättigte Stoffe, HFOs) – z.B. R1234yf – von der Pflicht zur Dichtheitskontrolle erfasst.

Für Stoffe nach Anhang I gelten unverändert folgende Häufigkeiten für die Dichtheitskontrollen:

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

Für Stoffe nach Anhang II Gruppe I gelten folgende Häufigkeiten für die Dichtheitskontrollen:

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

Für die Durchführung der Dichtheitskontrollen sind die Betreiber der Anlagen verantwortlich!



### **Leckageerkennungssystem**

Betreiber von Anlagen mit großen Kältemittel-Füllmengen (ab 500 t CO<sub>2</sub>-Äquivalent und ab 100 kg der in Anhang II Gruppe 1 aufgeführten Gase) müssen sicherstellen, dass die Anlagen mit einem Leckage-Erkennungssystem versehen sind, das den Betreiber oder ein Wartungsunternehmen bei jeder Leckage warnt. Diese Systeme müssen mindestens einmal alle zwölf Monate kontrolliert und auf ihre Funktionsfähigkeit überprüft werden.

### **Aufzeichnungen**

Die Betreiber von Einrichtungen, für die eine Dichtheitskontrolle vorgeschrieben ist, haben dafür zu sorgen, dass für jede einzelne Anlage Aufzeichnungen geführt werden, die neben der Anlagenbeschreibung u.a. auch die nachgefüllten Kältemittelmengen und die durchgeführten Dichtheitskontrollen dokumentieren. Dies kann in elektronischer oder Papierform erfolgen. Die Unterlagen sind von Betreibern und Fachbetrieben mindestens fünf Jahre lang aufzubewahren.

### **Sachkunde und Zertifizierung**

Alle Arbeiten an Kälteanlagen, Klimaanlage und Wärmepumpen mit fluorierten Treibhausgasen, wie z. B. Wartung, Instandhaltung, Installation und Dichtheitskontrollen dürfen nur von zertifizierten Personen durchgeführt werden. Vorhandene Zertifikate bleiben gültig; sie müssen jedoch bis spätestens fünf Jahre nach Inkrafttreten der Verordnung und im Weiteren alle sieben Jahre aufgefrischt werden. Die beauftragten Unternehmen benötigen zudem eine Unternehmenszertifizierung.

Wenden Sie sich an Ihren sachkundigen Kälte-Klima-Fachbetrieb, wenn Sie Fragen zur Umsetzung der neuen F-Gase-Verordnung haben. Dort erhalten Sie eine qualifizierte Beratung zu notwendigen Maßnahmen und zukunftssicheren Kältemitteln.

### **Sanktionen**

Verstöße gegen die in der F-Gase-Verordnung festgelegten Vorgaben können gemäß Chemikaliengesetz mit Geldbußen bis zu 50.000 Euro und Freiheitsentzug bis zu fünf Jahren bestraft werden