



Foto: moo photography/s

Verband Deutscher Kälte-Klima-Fachbetriebe (VDKF e.V.)

Die Folgen der neuen F-Gase-Verordnung

Seit dem 11. März ist die novellierte F-Gase-Verordnung in Kraft. Sie beschleunigt das Ende von fluorierten Kältemitteln deutlich. Die konkreten Auswirkungen für Betreiber von Kälte-, Klima- und Wärmepumpenanlagen beschreibt Christoph Brauneis vom VDKF.

Die novellierte F-Gase-Verordnung soll den Wandel der europäischen Kälte- und Klima-Branche hin zu mehr Klimaschutz vorantreiben.

F-Gase kommen als fluorierte Kältemittel in den allermeisten Kälte-, Klima- und Wärmepumpenanlagen zum Einsatz. Aufgrund ihrer Treibhauswirksamkeit wird die Verwendung durch die europäische F-Gase-Verordnung reguliert. Eine umfassende Novellierung der Verordnung ist seit dem 11.03.2024 in Kraft. Mit ihr können und müssen Betreiber, Planer, Anlagenbauer und Hersteller jetzt verbindlich für eine kälte- und klimatechnische Zukunft planen, in der die Verwendung von fluorierten Kälte-

mitteln kontinuierlich eingeschränkt und je nach Anwendung gänzlich untersagt wird.

Neuanlagen vor allem mit nicht-fluorierten Kältemitteln

Aufgrund einer kontinuierlichen Verringerung der verfügbaren Menge an F-Gasen („Phase-down“), die in der EU jährlich neu auf den Markt gebracht werden darf, und durch anwendungsspezifische Inver- →

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*
stationäre Klimaanlage und Wärmepumpen	
Mono-Splitgeräte mit weniger als 3 kg Kältemittel-Füllmenge nach Anhang I	HFKW mit GWP ≥ 750 ab 2025
Steckerfertige, bewegliche Raumklimageräte	HFKW mit GWP ≥ 150 ab 2020
steckerfertige Raumklimageräte-, 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

kehrbringungsverbote für Anlagen mit F-Gasen zeichnet sich klar ab, wohin die kälte- und klimatechnische Reise in den kommenden Jahren gehen wird: 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 (= Global Warming Potential = Treibhauseffekt) geplant werden.

Die bisher vorrangig verwendeten fluorierten Sicherheitskältemittel werden größtenteils vom Markt verschwinden. Stattdessen kommen Kältemittel zum Einsatz, bei deren Verwendung größere Sorgfalt an den Tag gelegt werden muss, weil diese entweder brennbar (Propan), toxisch (Ammoniak) oder eine erstickende Wirkung und hohe Anlagendrucke haben (Kohlendioxid). Auch die noch erlaubten F-Gase mit geringem GWP-Wert sind größtenteils zwar schwer, aber immerhin doch entflammbar. Die bereits lange bestehende, aber oftmals vernachlässigte und für alle (!) Anlagen – unabhängig von der Kältemittelart – geforderte Betreiberpflicht der Erstellung einer Gefährdungsbeurteilung für Kälte- und Klimaanlage erhält damit eine nochmals höhere Bedeutung. Die novellierte F-Gase-Verordnung macht eine Reihe an Vorgaben, welche Kältemittel bei Neuinstallationen in den Anlagen noch verwendet werden dürfen (siehe Grafik).

Der Phase-down

Rückgrat der F-Gase-Verordnung ist der Phase-down. Die novellierte Fassung reduziert die Gesamtmenge an HFKW-Kältemitteln schneller und umfangreicher, als dies in der bisherigen Verordnung der Fall war. Zum Verständnis: Die erlaubte Gesamtmenge an Kältemitteln wird nicht in Kilogramm, sondern in „Tonnen CO_2 -Äquivalent“ angegeben. 1 kg CO_2 als Referenzwert für die Treibhauswirksamkeit entspricht bei dieser Betrachtung 1 kg CO_2 -Äquivalent. Der GWP-Wert des häufig in Klimaanlage eingesetzten Kältemittels R410A zum Beispiel liegt bei 2.088, d.h. es hat eine 2.088 Mal höhere Treibhauswirksamkeit als CO_2 . 1 kg R410A entspricht demnach 2.088 t CO_2 -Äquivalent.

2015 durften knapp 180 Mio. t CO_2 -Äquivalent in der EU in Verkehr gebracht werden. Bis 2023 wurde dieser Wert durch die F-Gase-Verordnung bereits auf ca. 68 Mio. t CO_2 -Äquivalent reduziert; 2025 stehen noch rund 42,8 Mio. t zur Verfügung. Die novellierte Verordnung verschärft nun den Phase-down. Der Anteil für die Kälte-, Klima- und Wärmepumpenbranche reduziert sich jedoch 2025 noch einmal zusätzlich um 8 bis 10 Mio. t, weil dann auch die Menge an F-Gasen, die in medizinischen Dosiersprays als Treibmittel verwendet

werden (MDI), in die Quote eingerechnet wird. 2025 halbiert sich also die Menge im Vergleich zu 2023, drei Jahre später ein weiteres Mal usw. Engpässe und Preissteigerungen – vor allem bei Hoch-GWP-Kältemitteln – sind also zu erwarten. 2050 geht die Quote auf null zurück – aus dem Phase-down wird also ein Phase-out.

Branche in der Verantwortung

Die gesamte Branche muss also gemeinsam dazu beitragen, den durchschnittlichen GWP-Wert aller verwendeten Kältemittel immer weiter zu senken, damit die jährliche Quote nicht frühzeitig ausgeschöpft ist. Dies betrifft vor allem die Kältemittelwahl für Neuanlagen, damit weiterhin genügend Kältemittel für Service und Wartung der Bestandsanlagen zur Verfügung steht, bei denen nicht ohne weiteres Kältemittel mit niedrigerem GWP verwendet werden können. Wichtig ist zudem, Kältemittel bei Wartungsarbeiten und Außerbetriebnahmen sauber und sortenrein zu sammeln und einer Wiederverwertung zuzuführen. Das schont die zur Verfügung stehende Gesamtmenge, weil wiederaufbereitetes Kältemittel bei der erlaubten Quote nicht eingerechnet wird.

Service und Wartung

Nicht nur der Phase-down, sondern auch Verwendungsverbote schränken die Verfügbarkeit von Kältemitteln für Service und Wartung ein. Bei größeren Kälteanlagen darf hierfür bereits seit 2020 kein Kältemittel mehr mit einem GWP ab 2.500 als Frischware verwendet werden, ab 2025 entfallen die Ausnahmen für kleine Anlagen. Die Verwendungsverbote könnten vor allem bei Hoch-GWP-Kältemitteln zu Engpässen führen. Eine Kälteanlage könnte dann bei einem ungewollten Kältemittelverlust durch eine Leckage aufgrund der Nichtverfügbarkeit des Kältemittels ggf. nicht mehr wieder befüllt und in Betrieb genommen werden. Der Druck auf Betreiber, diese Anlagen möglichst bald auszutauschen, wächst daher.

Ersatzteile und Dichtheitskontrollen

Das Inverkehrbringen von Teilen (z.B. Verdichter, Ventile, o.ä.), die für die Reparatur und Wartung bestehender Anlagen mit F-Gasen erforderlich sind, ist dauerhaft zulässig – eine wichtige Botschaft für alle Betreiber von Bestandsanlagen. Die Reparatur darf dabei jedoch nicht zu einer Erhöhung der in der Anlage enthaltenen Menge an F-Gasen führen.

Die Anforderungen und Intervalle für Dichtheitskontrollen bleiben bestehen. Neu ist jedoch, dass auch An-

Phase-down bis 2050

Jahre	Menge in t CO ₂ -Äquivalente
2025-2026	42.874.410
2027-2029	21.665.691
2030-2032	9.132.097
2033-2035	8.445.713
2036-2038	6.782.265
2039-2041	6.136.732
2042-2044	5.491.199
2045-2047	4.845.666
2048-2049	4.200.133
2050	0

lagen mit Kältemitteln in Annex II (Teil 1) der F-Gase-Verordnung – das sind die HFO-Kältemittel wie z.B. R1234yf oder R1234ze – künftig auf Dichtheit kontrolliert werden müssen, wenn sie mehr als 1 kg Füllmenge enthalten.

Zertifizierung und Training

Wer mit F-Gasen arbeitet, benötigt wie bisher auch eine entsprechende Zertifizierung. Bestehende Zertifikate bleiben dabei gültig. Neu hinzugekommen ist die Anforderung, dass auch Personen, die mit natürlichen Kältemitteln arbeiten, künftig eine Zertifizierung benötigen. Details zu Trainingsinhalten und Umfang der Zertifizierung sind jedoch noch unklar und sollen auf nationaler Ebene von den Mitgliedsstaaten umgesetzt werden. Neu ist zudem, dass auch Personen, die im Besitz eines gültigen Zertifikats sind, an Auffrischungslehrgängen teilnehmen müssen – spätestens fünf Jahre nach Inkrafttreten der Verordnung und im Weiteren alle sieben Jahre.

Der Autor Christoph Brauneis ist Beauftragter Politik & Medien beim Verband Deutscher Kälte-Klima-Fachbetriebe e.V. und der Landesinnung Kälte-Klima-Technik Hessen-Thüringen/Baden-Württemberg. Zur thematischen Vertiefung empfiehlt er zwei Seminare der Bundesfachschule Kälte-Klima-Technik in Maintal bei Frankfurt: Am 10. Juni „Gesetze, Vorschriften und Normen für Verantwortliche und Entscheidungsträger bei Planung und Ausführung von kälte- und klimatechnischen Anlagen; Schwerpunkt Sicherheit und Umwelt“ und am 20. Juni „Instandhaltung kälte- und klimatechnischer Anlagen – Betreiberverantwortung“. Weitere Infos: www.bfs-kaelte-klima.de/bildung/seminar