

# Der Facility Manager

Gebäude und Anlagen besser planen, bauen, bewirtschaften



## ENERGIESPEICHER

Akustik und Schallschutz • Workplace-Apps • F-Gase-Verordnung • Parkraummanagement



Bild: Milan/stock.adobe.com

## NEUE F-GASE-VERORDNUNG

# Reduktion im Eilschritt

Mit der neuen F-Gase-Verordnung haben EU-Parlament und Europarat die Zügel für teilfluorierte Treibhausgase in Klima-, Kälteanlagen und Wärmepumpen noch einmal straffer gezogen. Es gelten engere Grenzwerte, es sind weitere Geräte und Anlagen einbezogen, die Kontrollen sind strenger, zuständiges Personal muss seine Qualifikation nachweisen und es ist häufiger zu prüfen und mehr zu protokollieren.

Die „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“, wie die aktuelle F-Gase-Verordnung offiziell heißt, wurde am 20. Februar im Amtsblatt der EU veröffentlicht und trat am 11. März in Kraft. Sie ist mit 67 Seiten so umfangreich wie detailreich. Das Umweltbundesamt hat wesentliche Aspekte aufgeschlüsselt, sodass schnell eine erste Orientierung zu finden ist.

### Verschärfte Reduktion

Bis zum Jahr 2050 soll die Verwendung von F-Gasen auf dem Gebiet der EU auf null reduziert sein (Phase-out). Die neue Fassung der F-Gase-Verordnung benennt eine Mengenbeschränkung und eine Quotierung der F-Gase und intensiviert deren schrittweise Reduktion (Phase-down). Marktteilnehmer können Quoten zugesprochen bekommen, wenn sie ihren Bedarf beim F-Gas-Portal der Kommission nach vorheriger Registrierung anmelden. Die bisher noch akzeptierte Freimenge



Bild: Looker\_Studio/stock.adobe.com

von teilfluorierten Kohlenwasserstoffe (HFKW) in Gebinden wurde ersatzlos gestrichen. Parallel wird mit Inkrafttreten eine Abgabe von 3 Euro pro Tonne CO<sub>2</sub>-Äquivalent (CO<sub>2</sub>e) festgesetzt. Sie ist von den Lieferanten zu entrichten und wird von diesen mit hoher Wahrscheinlichkeit an ihre Kunden weitergegeben. Damit erhöhen sich die Betriebskosten solcher Anlagen perspektivisch deutlich.

### Maschinen, stopp!

In Artikel 11, Absatz 1 der F-Gase-Verordnung sind verschiedene Verwendungs- und Inbetriebnahmeverbote formuliert. Sie orientieren sich am Global Warming Potential (GWP), dem sogenannten Treibhauspotenzial. Anlagen, die bereits in Betrieb sind, genießen weitgehend Bestandsschutz, sodass die Regelungen vor allem mit Blick auf Neuinstallationen

greifen. Für Geräte, die mit HFKW gefüllt sind, ist nur noch eine Füllmenge von 10 Tonnen CO<sub>2</sub>e erlaubt. Das entspricht beispielsweise 14,81 Kilogramm des Kühlmittels R32 oder 2,55 Kilogramm des Kühlmittels R404A.

Vor dem Inverkehrbringen solcher Geräte muss eine Konformitätserklärung erstellt werden, in der die Einhaltung der Quotenregelung bestätigt wird. Nicht mehr zulässig sind ab 1. Januar 2025 in sich geschlossene Kälteanlagen mit einem GWP von 150 oder mehr und Kühlanlagen, die fluorierte Treibhausgase mit einem GWP von 2.500 oder mehr enthalten, sofern sie nicht zur Kühlung von Erzeugnissen auf unter -50 °C bestimmt sind. Verboten sind ab 1. Januar 2027 ortsfeste Chiller, die F-Gase mit einem GWP von 150 oder mehr beinhalten und mit einer Nennleistung bis einschließlich

### Wichtige Fachbegriffe

CO<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> – Kohlendioxid

CO<sub>2</sub>e – CO<sub>2</sub>-Äquivalent; Maßeinheit für die Wirkung von Treibhausgasen

GWP – Global Warming Potential; dt. Treibhauspotenzial

HFKW – teilfluorierte Kohlenwasserstoffe

Phase-down – schrittweise Verminderung von Treibhausgasemissionen

Phase-out – das Ende der Treibhausgasemissionen

Ab 2025 werden die Anforderungen zur Verminderung teilfluorierter Kohlenwasserstoffe deutlich progressiver.

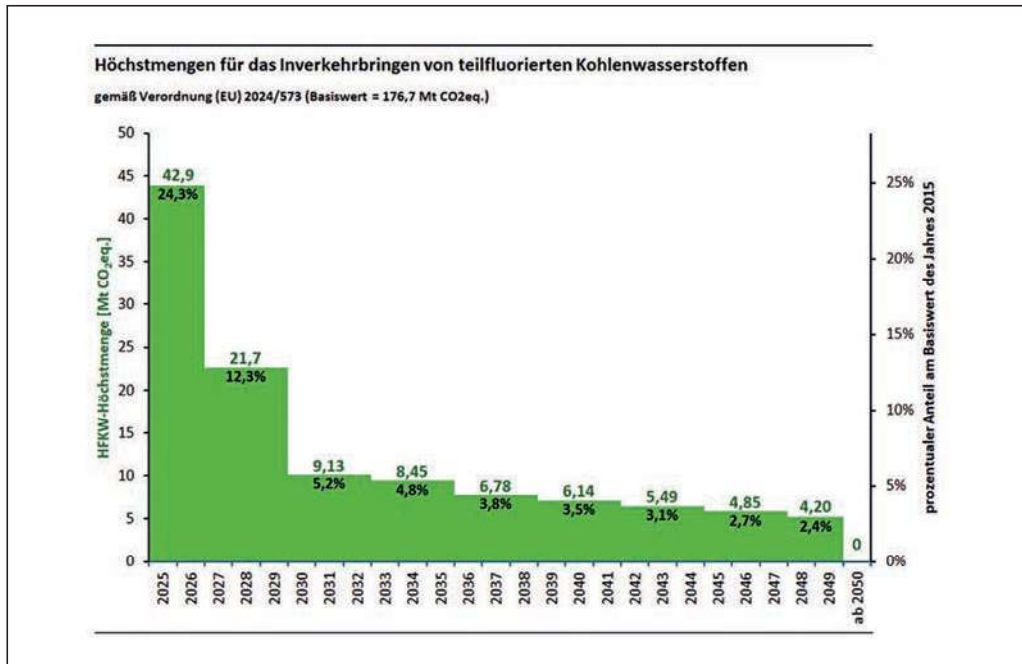


Bild: Umweltbundesamt

12 kW arbeiten, sowie solche, die bei über 12 kW fluorierte Treibhausgase mit einem GWP von 750 haben. Kühler mit einer Nennleistung bis 12 kW, die nicht näher bestimmte Treibhausgase nutzen, sind ab dem 1. Januar 2032 nicht mehr erlaubt. Bei Klimaanlage und Wärmepumpen sind die Verbote noch umfassender. Alle genannten Verbote gelten nur, sofern die Anlagen nicht zur Erhaltung der Sicherheitsanforderungen am Standort erforderlich sind.

Nicht mehr zugelassen sind ab 1. Januar 2027 zahlreiche steckerfertige Raumklimageräte, also mobile Geräte, die bei Bedarf in das Büro geschoben werden können. Die gleichen Regelungen gelten ferner für Monoblock-Klimaanlagen und ebenso für eine Reihe von Wärmepumpen. Sie sind im Anhang IV unter den Punkten 8 b bis e der F-Gase-Verordnung

aufgeführt, ebenso verschiedene Wärmepumpen-Split-Systeme, die im selben Anhang unter Punkt 9 gelistet werden.

### Schnelle Reaktion gefordert

Grundsätzlich gilt, dass bei Herstellung, Lagerung, Beförderung und der Umfüllung fluorierten Treibhausgase das betreffende Unternehmen alle erforderlichen Vorkehrungen treffen muss, um deren Freisetzung so weit wie möglich zu begrenzen. Tritt eine Leckage auf, gelten nun verschärfte Regeln. In Kapitel 4, Abs. 5 der F-Gase-Verordnung wird bestimmt, dass bei einer Leckage von fluorierten Treibhausgasen die Reparatur unverzüglich zu erfolgen hat. Das gilt abhängig von dem Zeitpunkt der Undichtigkeit sowohl für Hersteller als auch Transporteure und Betreiber. Und anders als bisher hat eine Überprüfung der

### Ersatz vom Belzebub

Teilfluorierte Kohlenwasserstoffe (HFKW) sollen sukzessive ersetzt werden. Die Alternativen sind allerdings auch nicht ohne Risiko: Propan ist brennbar, Ammoniak ist giftig und Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) ist ebenfalls klimawirksam, dazu erstickend und zusätzlich erfordert es höheren Druck in den Anlagen. Was sie dennoch qualifiziert, ist ihr geringerer GWP-Wert.

Reparaturen nun frühestens 24 Stunden und spätestens einen Monat nach Abschluss der Abdichtungsarbeiten zu erfolgen. Diese Zeitspanne dient der Prävention einer erneuten Undichtigkeit, führt aber gleichzeitig dazu, dass Servicetechniker die Anlage ein zweites Mal anfahren müssen. Außerdem gilt, dass alle technisch und wirtschaftlich durchführbaren Maßnahmen zu ergreifen sind, um Leckagen der Gase auf ein Mindestmaß zu begrenzen. Das schließt auch kürzere Intervalle für die Dichtigkeitsprüfung bei bestehenden Anlagen ein.

### Leckageortung

Um sicherzustellen, dass Leckagen frühzeitig erkannt werden, ist ein System zur Leckageerkennung nötig. Betroffen sind allerdings nicht grundsätzlich sämtliche Anlagen, sondern nur Anlagen, die eine große Menge Kältemittel verwenden.

Nutzt die Anlage 100 kg eines der im Anhang II, Gruppe 1 gelisteten zehn Gase und deren Isomere oder Gase, die mindestens 500 t CO<sub>2</sub>e aufweisen, müssen sich Anlagenbauer und Betreiber um die Installation eines Frühwarnsystems kümmern, das bei jeder Leckage unmittelbar Alarm schlägt. Damit sie zuverlässig arbeiten, ist ferner bestimmt, dass die entsprechenden Einrichtungen einmal jährlich zu überprüfen sind.

### Protokollpflicht

Ist für eine Anlage eine Dichtigkeitskontrolle vorgeschrieben, umfasst diese automatisch auch eine lückenlose Dokumentation. Jeder Anlage müssen individuell ihre Anlagenbeschreibung, Nachweise aller Dichtigkeitsprüfungen und Protokolle eventuell erfolgter Ergänzungen der Kältemittelmengen einschließlich Datum der Arbeiten beigefügt sein. Wie bei

# WÄRMEPUMPE WEITERGEDACHT



## HVRF-SYSTEM MIT FLUSSWASSER ALS ENERGIEQUELLE

Entdecken Sie unsere Zukunftslösungen zum nachhaltigen Heizen und Kühlen. Zum Beispiel mit der einzigartigen Hybrid VRF-Technologie mit minimalen Kältemiteleinsatz. Hocheffiziente Wärmerückgewinnung. Energieeffizient und umweltschonend.

Im Einsatz in dem **BASF Creation Center, Ludwigshafen**



Jetzt QR-Code scannen und  
Referenzprojekt anschauen  
[mitsubishi-les.com](https://mitsubishi-les.com)

Knowledge at work.



amtlichen Unterlagen üblich, gibt es eine Aufbewahrungsfrist, die hier pauschal fünf Jahre beträgt und sowohl für den ausführenden Fachbetrieb wie auch für den Betreiber gilt, da Ersterer nicht zwingend durchgängig für Letzteren tätig ist.

### Zertifizierungen

Natürliche Personen, die mit Installation, Instandhaltung, Wartung, Reparatur und Außerbetriebnahme von HFKW-führenden Anlagen betraut sind, müssen für diese Arbeiten grundsätzlich zertifiziert sein. Vor Beginn jeder Arbeit müssen sie außerdem Vorsorgemaßnahmen zur Verhinderung des Austretens von fluorierten Treibhausgasen treffen. Zertifiziert sein müssen ebenfalls natürliche Personen, die mit der Rückgewinnung fluoriertes Treibhausgase betraut sind. Unternehmen als juristische Personen haben sich gleichfalls für entsprechende Arbeiten zertifizieren zu lassen. Die Zertifizierungen umfassen sowohl Kenntnisse als auch Fertigkeiten. Gefordert ist Wissen über die geltenden Vorschriften und Normen zur Vermeidung von Emissionen, zur Rückgewinnung fluoriertes Treibhausgase, zur sicheren Handhabung wie auch

über entsprechend befüllte Anlagen sowie Kenntnisse über Maßnahmen, die die Energieeffizienz von Anlagen erhalten oder verbessern. Ein Haken könnte zum jetzigen Zeitpunkt sein, dass die EU-Länder nach Inkrafttreten der jüngsten Novellierung der Verordnung eine Frist von einem Jahr haben, um Zertifizierungsprogramme einschließlich Bewertungsverfahren einzuführen oder die bestehenden nationalen Regelungen anzupassen.

### Teure Fehler

Damit sich Hersteller, Lieferanten, Errichter und Betreiber an die nun geltenden Regelungen halten, liegen die möglichen Strafen bei Vergehen bei bis zu 50.000 Euro oder fünf Jahren Haft. Grundlage ist hierfür das Chemikaliengesetz (ChemG). Mit dieser Perspektive im Blick scheinen die Anforderungen der F-Gase-Verordnung hoch, aber sie sind immerhin nützlich.

Thomas Semmler ■

## Kältemittel und ihr CO<sub>2</sub>-Äquivalent

Das CO<sub>2</sub>-Äquivalent CO<sub>2</sub>e ist eine Maßeinheit und gibt an, welche Menge Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) notwendig ist, um über den Zeitraum von 100 Jahren dieselbe negative Auswirkung auf den Treibhauseffekt zu haben wie ein anderes klimaschädliches Gas. Bezugsgröße hierfür ist das Treibhauspotenzial GWP, das für CO<sub>2</sub> den Wert 1 annimmt. Wird die Emissionsmenge mit dem jeweiligen GWP-Wert eines emittierten Gases multipliziert, ist das Ergebnis der spezifische CO<sub>2</sub>e. Für das Kältemittel R134a ist dieser Wert beispielsweise 1430, also ist ein Kilogramm R134a 1430 Mal klimaschädlicher als ein Kilogramm CO<sub>2</sub>. Die Spannweite des GWP zeigt die Tabelle am Beispiel einiger gängiger Kältemittel.

F-Gase	GWP
R404A	3922
R410A	2088
R407f	1825
R134a	1430
R449A	1282
R32	675
R1234yf	4
Alternativen	
R600a (Isobutan)	3
R 290 (Propan)	3
R744 (CO <sub>2</sub> )	1
R717 (Ammoniak)	0

Bestandsanlagen	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Kälteanlagen	GWP 2500	GWP 2500	GWP 2500	GWP 2500	GWP 2500	GWP 2500	GWP 2500	GWP 750	GWP 750	GWP 750	GWP 750	GWP 750
Klimaanlagen und Wärmepumpen	ohne Einschränkung	GWP 2500	GWP 2500	GWP 2500	GWP 2500	GWP 2500	GWP 2500	GWP 2500	GWP 2500	GWP 2500	GWP 2500	GWP 2500
Recyceltes Kältemittel	ohne Einschränkung	ohne Einschränkung	ohne Einschränkung	ohne Einschränkung	ohne Einschränkung	GWP 2500	GWP 2500	GWP 2500	GWP 2500	GWP 2500	GWP 2500	GWP 2500

Neuanlagen	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Geschlossene Kälteanlagen	GWP 150	GWP 150	GWP 150	GWP 150	GWP 150	GWP 150	GWP 150	GWP 150	GWP 150	GWP 150	GWP 150	GWP 150
Kälteanlagen	GWP 2500	GWP 2500	GWP 2500	GWP 2500	GWP 2500	GWP 150	GWP 150	GWP 150	GWP 150	GWP 150	GWP 150	GWP 150
Kühler < 12 kW	GWP 2500 und mehr	GWP 2500 und mehr	GWP 150	GWP 150	GWP 150	GWP 150	GWP 150	Keine F-Gase	Keine F-Gase	Keine F-Gase	Keine F-Gase	Keine F-Gase
Kühler > 12 kW	GWP 2500 und mehr	GWP 2500 und mehr	GWP 750	GWP 750	GWP 750	GWP 750	GWP 750	GWP 750	GWP 750	GWP 750	GWP 750	GWP 750
Klimaanlagen und Wärmepumpen <12 kW	GWP 2500 und mehr	GWP 2500 und mehr	GWP 150	GWP 150	GWP 150	GWP 150	GWP 150	Keine F-Gase	Keine F-Gase	Keine F-Gase	Keine F-Gase	Keine F-Gase
Klimaanlagen und Wärmepumpen >12 kW	GWP 2500 und mehr	GWP 2500 und mehr	GWP 750	GWP 750	GWP 750	GWP 750	GWP 750	GWP 750	GWP 750	GWP 750	GWP 750	GWP 750
Split-Klimaanlagen und Split-Wärmepumpen <12 kW	GWP 2500 und mehr	GWP 2500 und mehr	GWP 150	GWP 150	GWP 150	GWP 150	GWP 150	GWP 150	GWP 150	GWP 150	Keine F-Gase	Keine F-Gase
Split-Klimaanlagen und Split-Wärmepumpen >12 kW	GWP 2500 und mehr	GWP 2500 und mehr	GWP 2500 und mehr	GWP 2500 und mehr	GWP 750	GWP 750	GWP 750	GWP 750	GWP 750	GWP 150	GWP 150	GWP 150

Bild: Ökotec Energiemanagement GmbH

Während bei Bestandsanlagen auch längerfristig Kältemittel mit hohen GWP-Werten zulässig bleiben, gelten bei Neuanlagen weit strengere Regelungen.

afprofilters.com



# Das **MUST HAVE** für alle Facility Manager



# A+

## NEU BEI AFPRO FILTERS

Der energiesparende Taschenfilter HQ85/ES. Bis zu 30% weniger Energiekosten allein durch den Austausch der Luftfilter.