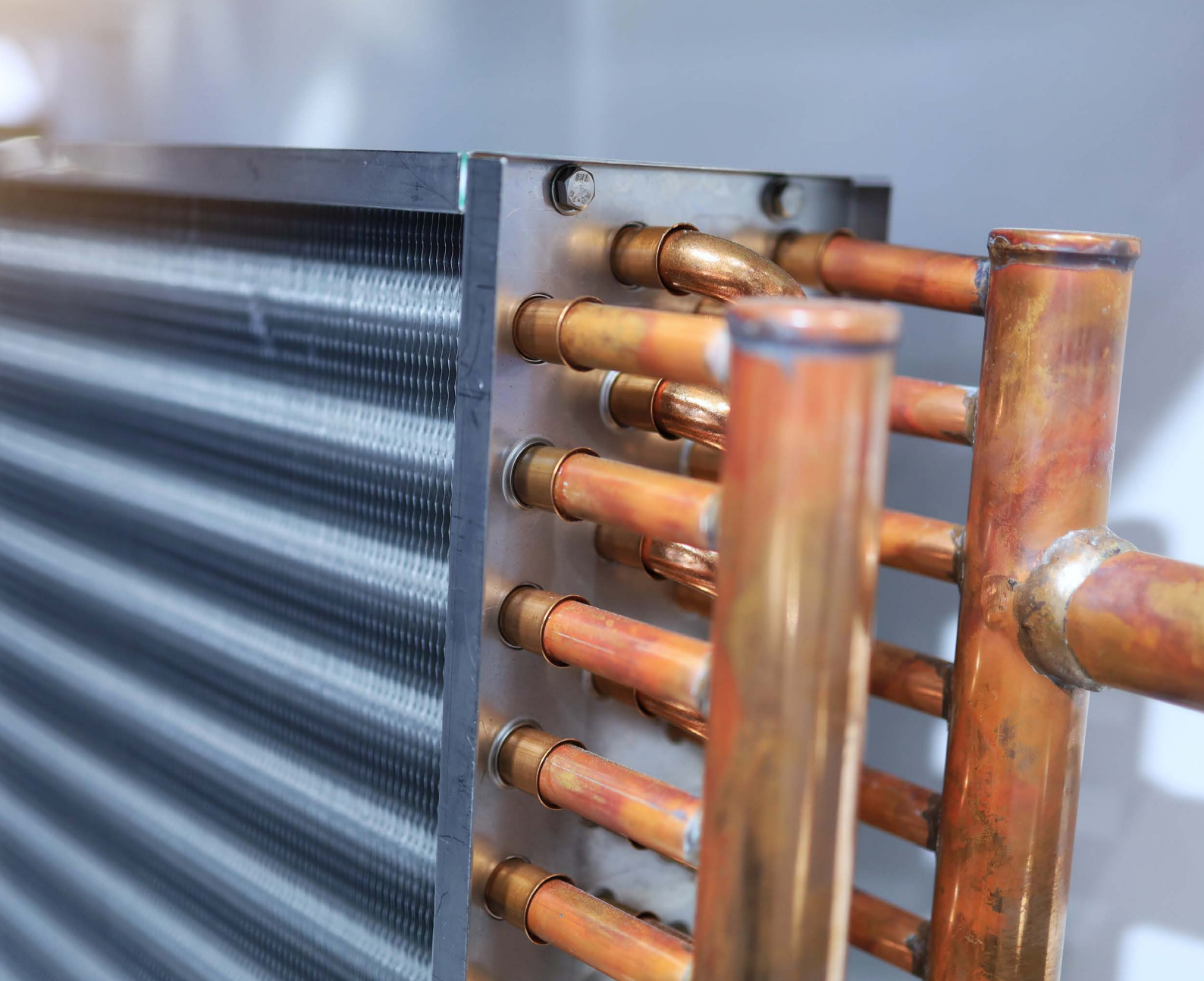




F-Gase-Verordnung (EU) 2024/573

Whitepaper

Niklas Hensel

statista+

SCHALTSCHRÄNKE

STROMVERTEILUNG

KLIMATISIERUNG

IT-INFRASTRUKTUR

SOFTWARE & SERVICE

FRIEDHELM LOH GROUP



Inhalt

1	Einleitung	03
2	Inhalt der F-Gase-Verordnung	04
3	Marktverbote und GWP-Grenzwerte	05
4	Wartung und Instandhaltung bestehender Anlagen	09
5	Zukunftssichere Kältemittel bei Rittal	10
6	Dichtheitsprüfungen	11
7	Leckagereparatur, Nachkontrollen und Zertifizierungspflichten	12
8	Transport und Gefahrgutregelungen	13
9	Registrierung im F-Gas-Portal	14
10	FAQ zur F-Gase-Verordnung 2024/573	15

1 | Einleitung

Sind Kühlgeräte und Chiller von Rittal künftig noch bedenkenlos einsetzbar? Diese Frage beschäftigt derzeit viele Anwender aus dem Steuerungs-, Schaltanlagen- und Maschinenbau. Auslöser ist die neue F-Gase-Verordnung (EU) 2024/573, die seit dem 11. März 2024 gilt und seit dem 1. Januar 2025 schrittweise neue Anforderungen und Verbote für Geräte mit fluorierten Kältemitteln einführt.

Als zentraler Baustein der europäischen Klimastrategie zielt diese Verordnung darauf ab, die Emissionen fluorierter Treibhausgase deutlich zu senken: Bis 2030 sollen sie auf 5,2 % des Niveaus von 2015 fallen, bis 2050 ist ihre vollständige Eliminierung vorgesehen.

Drei zentrale Regelungsansätze sollen maßgeblich zur Emissionsminderung beitragen:

- **Phase-down der verfügbaren Mengen an HFKW** (teilfluorierte Kohlenwasserstoffe):
 - Die zulässige Gesamtmenge wird jährlich reduziert und soll bis 2050 auf Null sinken.
- **Verwendungs- und Inverkehrbringungsverbote** für Geräte mit hohem GWP-Wert (Global Warming Potential, Treibhauspotenzial), sofern technisch machbare und klimafreundlichere Alternativen verfügbar sind.
- **Erweiterte Anforderungen an Dichtheitsprüfungen, Zertifizierung, Entsorgung und Kennzeichnung** von Geräten und Kältemitteln.

Von besonderer Bedeutung ist die aktualisierte Einschätzung der EU-Kommission zu Alternativen für F-Gase. Aufgrund unterschiedlicher thermodynamischer und sicherheitstechnischer Eigenschaften gibt es keine universelle Lösung. Die Eignung eines alternativen Kältemittels muss für jede Produktkategorie individuell bewertet werden, abhängig von Faktoren wie Einsatzumgebung, Temperaturbereich und Energieeffizienz.

HFKW (Hydrofluorkohlenwasserstoffe):

fluorierte Kohlenwasserstoffe ohne Chloranteil, schädigen die Ozonschicht nicht, haben aber ein hohes Treibhauspotenzial (hoher GWP-Wert)

HFCKW (Hydrochlorfluorkohlenwasserstoffe):

enthalten Fluor und Chlor, schädigen die Ozonschicht

Denn bei der Auswahl geeigneter Alternativen zu HFKW und HFCKW sind nicht nur die direkten Emissionen relevant, sondern auch die indirekten Emissionen durch den Energieverbrauch. Nur wenn ein alternatives Kältemittel eine hohe Energieeffizienz aufweist, kann die Klimabilanz insgesamt verbessert werden.

Dieses Whitepaper zeigt, welche Produktbereiche betroffen sind, welche Verwendungs- und Inverkehrbringungsverbote gelten und wie sich die neuen Regelungen konkret auf Nutzung, Wartung und Service der Rittal-Klimalösungen auswirken.



2 | Inhalt der F-Gase-Verordnung

Die F-Gase-Verordnung (EU) 2024/573 ist seit dem 11. März 2024 gültig und löst die bisherige Verordnung (EU) Nr. 517/2014 ab. Ziel der neuen Regelung ist es, die Emissionen fluorierter Treibhausgase (F-Gase) deutlich zu senken und ihre Wirkung auf die globale Erwärmung langfristig zu eliminieren.

Die novellierte Verordnung enthält erweiterte und verschärfte Maßnahmen, die über die bisherigen Regelungen hinausgehen. Sie greift die Grundsätze der alten Verordnung auf, die vorsehen, den Einsatz von F-Gasen bis 2050 auf 0 % zu reduzieren (Phase-Out).

Die Verordnung wirkt sich insbesondere auf folgende Bereiche aus:



Leckagen

Neue Prüfintervalle für Dichtheitskontrollen, verpflichtende Leckage-Erkennungssysteme ab bestimmten Schwellenwerten und erweiterte Dokumentationspflichten



Zertifizierung

Kältemittel dürfen nur an zertifizierte Fachkräfte und Unternehmen abgegeben werden, bestehende Zertifikate müssen bis spätestens 2029 erneuert werden



Rückgewinnung

Stärkere Kontrolle durch die Mitgliedstaaten zur Sicherstellung der ordnungsgemäßen Rückgewinnung, Wiederverwendung und Entsorgung fluorierter Gase.



Kennzeichnung

Erweiterte Kennzeichnungspflichten für Geräte, Druckbehälter und Verpackungen – inklusive GWP-Wert, Füllmenge und Sicherheitsinformationen



Einsatzverbote

Neue Verwendungs- und Inverkehrbringungsverbote für Geräte mit hohem GWP-Wert, gestaffelt nach Gerätekategorie und Einsatzbereich



Phase-down & Phase-out

Die zulässigen Mengen an HFKW werden schrittweise reduziert. Bis 2050 ist ein vollständiger Ausstieg vorgesehen. Die Quotenregelung wurde verschärft und betrifft nun auch vorbefüllte Geräte ab 10 t CO₂-Äquivalent.



Wartung und Instandhaltung

Seit 2025 dürfen Kältemittel mit einem GWP > 2500 nur noch in recycelter oder aufgearbeiteter Form verwendet werden, ab 2030 gelten weitere Einschränkungen



Berichtswesen

Der Prozess zur Berichterstattung an die EU wurde überarbeitet. Unternehmen müssen ihre Jahresberichte bis zum 31. März über das F-Gas-Portal einreichen. Ab 1000 t CO₂-Äquivalent ist ein zusätzlicher Prüfbericht erforderlich.

3 | Marktverbote und GWP-Grenzwerte

Die Kernidee der neuen F-Gase-Verordnung sind weniger die Verbote von Verwendung und Inverkehrbringen, sondern der schrittweise Mengenrückgang der verfügbaren F-Gase – der sogenannte Phase-down. Er wird über ein Quotensystem gesteuert, das die Menge an teilfluorierten Kohlenwasserstoffen (HFKW) regelt, die jährlich in der EU in Verkehr gebracht werden dürfen.



Was bedeutet das für Hersteller und Importeure?

Die Europäische Kommission weist Quoten zu – ausgedrückt in Tonnen CO₂-Äquivalent – die festlegen, wie viel HFKW ein Unternehmen pro Kalenderjahr in die EU einführen oder herstellen darf. Diese Quoten gelten unabhängig vom konkreten Kältemitteltyp und dürfen nicht überschritten werden.

Die Berechnung erfolgt über das sogenannte Global Warming Potential (GWP):

- Das GWP gibt an, wie stark ein Treibhausgas im Vergleich zu CO₂ zur Erderwärmung beiträgt
- Die CO₂-äquivalente Menge ergibt sich aus: Füllmenge (kg) × GWP-Wert des Kältemittels



Was bedeutet das in der Praxis?

Die Wahl des Kältemittels beeinflusst maßgeblich den ökologischen Fußabdruck eines Kühlsystems. Mit der F-Gase-Verordnung (EU) 2024/573 wird der Einsatz klimaschädlicher Kältemittel stark eingeschränkt. Doch die Entscheidung für ein Kältemittel darf nicht isoliert betrachtet werden: Jedes Medium bringt unterschiedliche Eigenschaften mit sich, die sich auf die Verdichterauslegung und den Energieverbrauch auswirken.

Deshalb ist eine ganzheitliche Betrachtung entscheidend. Nur durch die Kombination aus Umweltverträglichkeit, Energieeffizienz und technischer Machbarkeit lässt sich die nachhaltigste Lösung finden.

Rittal berücksichtigt diesen Balanceakt konsequent. Durch fundierte Analysen und innovative Technologien stellt Rittal sicher, dass Kunden stets die bestmögliche, zukunftssichere Kühllösung erhalten.

Beispiel

1 kg R-410a (GWP 2088) entspricht 2,088 t CO₂-Äquivalent.

$$1 \text{ kg} \times 2.088 = 2.088 \text{ kg CO}_2 = 2,088 \text{ t CO}_2$$





Zeitplan für GWP-Grenzwerte bei neuen Geräten

Die Verordnung legt fest, ab wann Geräte mit bestimmten GWP-Werten nicht mehr in Verkehr gebracht werden dürfen. Die Nutzung und Wartung sind weiterhin erlaubt.

Jahr	Gerätetyp	GWP-Grenze
2025–2026	Stationäre Kälteanlagen, Klimageräte & Wärmepumpen aller Leistungsklassen	≤ 2500 (Mono-Split < 3 kg: ≤ 750)
2027–2029	In sich geschlossene Klimageräte & Wärmepumpen ≤ 12 kW sowie Chiller	≤ 150 (Sicherheits-Ausnahme ≤ 750)*
2030–2031	Split-Klimaanlagen & Split- Wärmepumpen bis 12 kW sowie Chiller	≤ 150 *
ab 2032	Alle neu in Verkehr gebrachten Kälte-, Klima- & Wärmepumpensysteme sowie Chiller	Keine F-Gase erlaubt*



*Ausnahmeregelung ab 2027

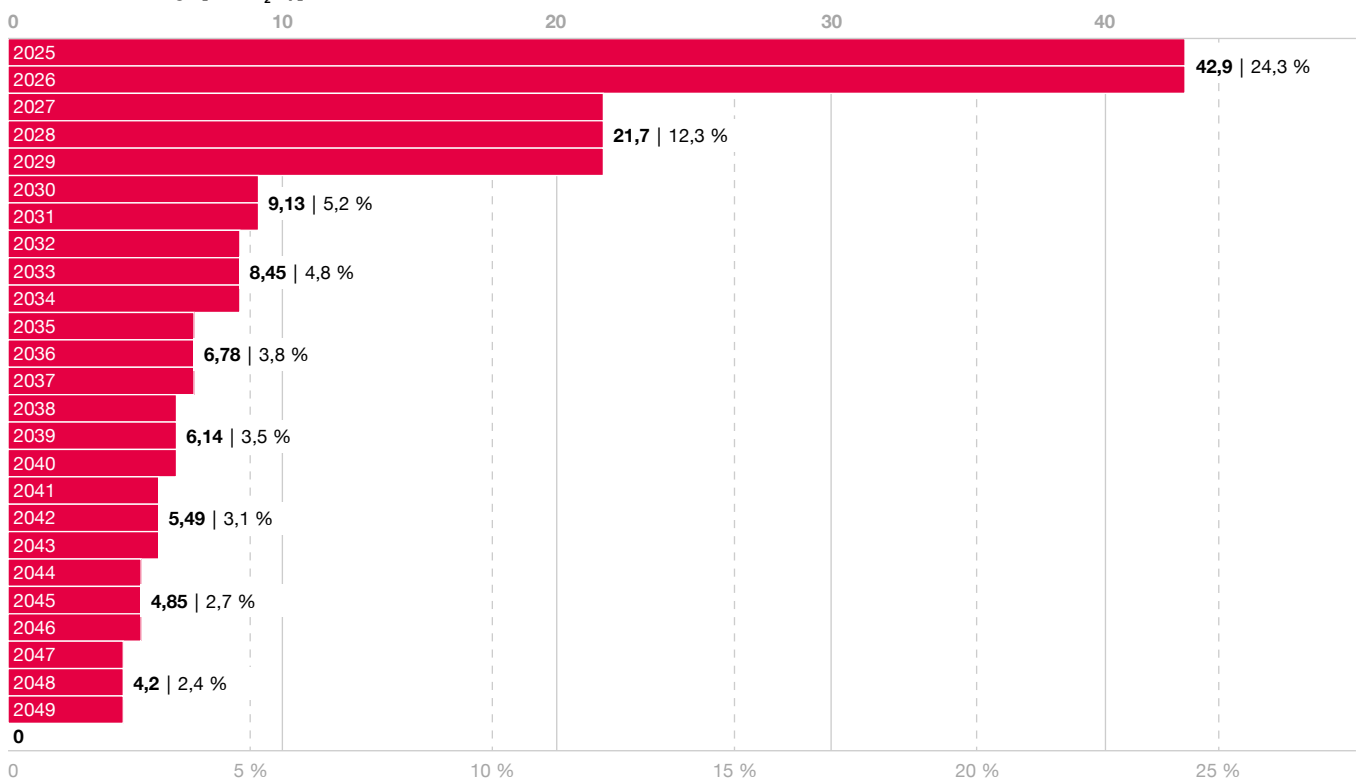
Ein GWP ≤ 750 ist weiterhin erlaubt, wenn sicherheitsrelevante Anforderungen keine Alternative zulassen.

Was regulatorisch feststeht, spiegelt sich im Markt wider: Schritt für Schritt sinken die zulässigen HFKW-Höchstmengen und rücken den Umstieg auf Low-GWP-Lösungen in den Vordergrund.



Höchstmengen für das Inverkehrbringen von teilfluorierter Kohlenwasserstoffen gemäß Verordnung (EU) 2024/573 (Basiswert = 176,7 Mt CO₂eq.)

HFKW-Höchstmenge [Mt CO₂eq.]



Prozentualer Anteil am Basiswert des Jahres 2015

Quelle: Umweltbundesamt



**So ermitteln Sie als Betreiber, ob die Ausnahmeregelung für Sie gilt:
Führen Sie eine detaillierte Prüfung der Sicherheitsanforderungen durch.**

Produkt- und Stoffanalyse

- ✓ Identifizieren Sie das verwendete Kältemittel.
- ✓ Prüfen Sie genau, welche F-Gase oder natürlichen Kältemittel (z. B. CO₂, Ammoniak, Propan) in Ihrem Produkt enthalten sind und in welchen Mengen.
- ✓ Machen Sie sich mit den spezifischen Eigenschaften dieser Stoffe vertraut, insbesondere im Hinblick auf Brennbarkeit, Toxizität und Arbeitsdruck.

Geplanter Einsatzort und Anwendung

- ✓ Analysieren Sie detailliert, wo und wie das Produkt eingesetzt werden soll. Berücksichtigen Sie dabei Aspekte wie:
 - Umfeld: Industrieanlage, Fertigung, Produktionsprozess, Indoor/Outdoor, Maschinenraum
 - Räumliche Gegebenheiten: Raumgröße, Belüftungssituation
 - Zündquellen: Vorhandensein potenzieller Zündquellen in der Umgebung
- ✓ Ermitteln Sie, welche nationalen, orts- und anwendungsspezifischen Risiken (z. B. Explosionsschutz, Belüftung, Brandschutz) verpflichtend zu bewerten sind und welche Grenzwerte dafür gelten.

Rechtliche Prüfung

- ✓ Prüfen Sie, ob es EU-Vorschriften (z. B. Maschinenverordnung, ATEX-Richtlinie, Druckgeräte-Richtlinie) oder nationale Vorschriften (z. B. Betriebssicherheitsverordnung, Gefahrstoffverordnung, Bauordnungen, technische Regeln) gibt, die den Einsatz bestimmter Stoffe am geplanten Ort einschränken oder verbieten.
- ✓ Bei Konflikten zwischen verschiedenen Gesetzen oder Vorschriften: Stellen Sie fest, welches Gesetz oder welche Vorschrift Vorrang hat.

Technische Standards und Normen:

- ✓ Berücksichtigen Sie für den Einsatzort relevante anerkannte Standards, beispielsweise:
 - DIN EN 378 (Sicherheit von Kälteanlagen) / ISO 5149
 - VDMA-Empfehlungen und nationale Verbandsempfehlungen
 - DGUV-Vorgaben von Berufsgenossenschaften (z. B. TRGS 720 / TRGS 722, DGUV-Regel 113-001)
 - Werksnormen der Betreiber und standortbezogene Sicherheits- und Umweltschutzbewertungen
 - Anforderungen von Versicherern
- ✓ Führen Sie eine Gefährdungsbeurteilung durch (BetrSichV § 3 – Gefährdungsbeurteilung; GefStoffV § 6 – Informationsermittlung und Gefährdungsbeurteilung).
- ✓ Prüfen Sie, ob standort- oder betreiberspezifische Genehmigungen oder Sicherheitsnachweise für die Betriebserlaubnis erforderlich sind.

Dokumentation und Kommunikation:

- ✓ Dokumentieren Sie die Ergebnisse Ihrer Prüfungen und Analysen, um die Rechtssicherheit bei der Inbetriebnahme eines Geräts mit nicht brennbarem Kältemittel zu gewährleisten (zuständige Behörde in Deutschland ist das Umweltbundesamt).
- ✓ Kennzeichnen Sie das Gerät entsprechend
- ✓ Informieren Sie Kunden und andere Partner in der Anlagenlieferkette über mögliche Anforderungen oder Einschränkungen.



Pflichten der Betreiber von F-Gase-haltigen Einrichtungen

- ✓ **Vermeiden Sie Emissionen** ([Artikel 4](#)).
- ✓ **Bei Installation von Geräten:**
Berücksichtigen Sie die in [Anhang IV](#) aufgeführten Verbote.
- ✓ Bei Installation von Geräten, die mit „**Betriebsverbot, es sei denn, dies ist aufgrund von Sicherheitsanforderungen, die am Standort anzuwenden sind, erforderlich**“ gekennzeichnet sind, stellen Sie sicher, dass:
 - dies tatsächlich der Fall ist.
 - Geräte, die den F-Gase-Vorschriften in Anhang IV entsprechen, die Sicherheitsanforderungen nicht beeinträchtigen würden ([Artikel 12](#) Absatz 15 und [Artikel 13](#)).
- ✓ **Bei der Installation, Wartung, Instandhaltung, Reparatur und Stilllegung von Geräten:**
Setzen Sie ausschließlich zertifizierte oder entsprechend qualifizierte Personen ein ([Artikel 4](#), [8](#) und [10](#)).
- ✓ Halten Sie, falls anwendbar, **die Dichtheitsprüfanforderungen für die verschiedenen betroffenen F-Gase** ein ([Artikel 5](#) und [6](#)).
- ✓ **Hinsichtlich der Aufzeichnungen der Installation und Wartung von Geräten:**
 - Bewahren Sie die Aufzeichnungen für mindestens **fünf Jahre** auf:
 - Auch für gekennzeichnete Geräte mit: „Betriebsverbot, es sei denn, dies ist aufgrund von Sicherheitsanforderungen, die am Standort anzuwenden sind, erforderlich“.
 - Auch für Geräte, die ggf. anderen Ausnahmen unterliegen.
 - Auch die Nachweise für die standortspezifischen Gründe sind aufzubewahren ([Artikel 7](#)).
- ✓ **Bei Wartung von Geräten:**
Halten Sie die Beschränkungen für die Verwendung stark treibhauswirksamer F-Gase ein ([Artikel 13](#)).
- ✓ **Bei Stilllegung von Geräten:**
Stellen Sie sicher, dass die enthaltenen F-Gase zurückgewonnen, recycelt, aufbereitet oder zerstört werden ([Artikel 8](#)).
- ✓ Betreiber sind **nicht zur Registrierung im F-Gase-Portal oder zur Meldung gemäß Artikel 26 der F-Gase-Verordnung verpflichtet**.



Bis Ende 2029 plant die EU-Kommission, die Auswirkungen der neuen Regelungen zu analysieren. Auf Basis dieser Bewertung könnten Anpassungen vorgeschlagen und zur Entscheidung vorgelegt werden.

Diese Regelungen verpflichten Industrie und Anwender zum Umstieg auf Kältemittel mit geringerem GWP. Die Verfügbarkeit von Hoch-GWP-Kältemitteln wird nicht nur mengenmäßig begrenzt, sondern zusätzlich durch Verwendungsverbote und zeitlich gestaffelte Serviceeinschränkungen stark eingeschränkt.



4 | Wartung und Instandhaltung bestehender Anlagen



Übergangsregelung für Kältemittel mit GWP > 2500

Die Übergangsregelungen der F-Gase-Verordnung (EU) 2024/573 für Kältemittel mit einem GWP > 2500 gelten generell für bestimmte Gerätetypen, nicht für spezifische Leistungen.

Die Regelung unterscheidet zwischen:

- Chiller (Kälteanlagen)
- Klimaanlage und Wärmepumpen

Überblick über die zulässige Befüllung je Gerätegruppe

Jahr	Chiller	Klimaanlagen/Wärmepumpen
2025	Kältemittel nur recycelt/aufbereitet	Neuware zulässig
2026–2029	Kältemittel nur recycelt/aufbereitet	Kältemittel nur recycelt/aufbereitet
ab 2030	keine F-Gase in neuen Anlagen erlaubt	Kältemittel nur recycelt/aufbereitet
ab 2032	keine F-Gase in neuen Anlagen erlaubt	keine F-Gase in neuen Anlagen erlaubt



Wenn an einem Kältekreislauf **keine Schäden oder Undichtigkeiten** festgestellt werden, darf die Anlage **ordnungsgemäß betrieben** und gewartet werden.

Begriffe laut Verordnung:

- **Rückgewinnung:** Entnahme und Aufbewahrung bei Wartung/Entsorgung
- **Recycling:** Wiederverwendung nach einfacher Reinigung
- **Aufarbeitung:** technische Aufbereitung auf Neuproduktniveau mit Qualitätsprüfung



Pflicht zur Rückgewinnung und Zerstörung

Betreiber von Anlagen, in denen fluoriierte Treibhausgase verwendet werden – sofern diese nicht in Schäumen enthalten sind –, sind laut Artikel 8 Absatz 1 verpflichtet, dafür zu sorgen, dass diese Gase nach der Stilllegung der Anlage zurückgewonnen und entweder recycelt, aufbereitet oder vernichtet werden. Diese Verpflichtung gilt unabhängig davon, wie viel von dem Stoff in der Anlage enthalten ist.

5 | Zukunftssichere Kältemittel bei Rittal

Kältemittelalternativen

Kältemittel	GWP	Klasse	CO ₂ eq./kg
R-513A	631	A1	631
R-1234yf	0,5	A2L	0,5
R-290	0,02	A3	0,02
R-454C	146	A2L	146
R-744C	1	A1	1

Rittal richtet sein Portfolio konsequent auf Lösungen mit niedrigem Treibhauspotenzial aus – heute und in Zukunft. Bereits seit Jahren verzichtet Rittal auf Kältemittel mit einem GWP von 2.500 und mehr und erfüllt damit nicht nur die Vorgaben der F-Gase-Verordnung (EU) 2024/573, sondern geht bewusst darüber hinaus.

In Chiller-Systemen kommen derzeit R-410a und R-513a, in Kühlgeräten R-513A zum Einsatz – Kältemittel mit deutlich geringerem GWP, die zugleich hohe technische Zuverlässigkeit und Energieeffizienz bieten.

Parallel arbeitet Rittal an Lösungen für die nächste Regulierungsstufe hin zu noch kleineren GWP-Werten. Kontinuierliche Forschung und eine klare Nachhaltigkeitsstrategie stellen sicher, dass zukünftige

Anforderungen erfüllt werden, ohne Kompromisse bei Sicherheit, Leistung und Effizienz.

Wo eine gute Klimabilanz, gesicherte Normenkonformität und verlässliche Performance gefragt sind, empfiehlt sich R-1234yf. Es weist ein minimales Treibhauspotenzial auf und schädigt die Ozonschicht nicht. Zugleich erfüllt es klar definierte Sicherheitsanforderungen und gilt dank millionenfacher Praxiserfahrung als bewährt. Bis Ende 2022 waren weltweit knapp 200 Millionen Fahrzeuge mit R-1234yf-Klimaanlagen im Einsatz. Auch Rittal hat sein Blue e+ Portfolio daher auf das F-Gase-konforme Kältemittel R-1234yf umgestellt. In Nordamerika sind heute zudem über 95 % der Neufahrzeuge ab Werk mit R-1234yf befüllt. Hersteller wie Ford, GM, Toyota, Hyundai, Mercedes-Benz, BMW und Honda haben ihre Klimasysteme vollständig darauf umgestellt.

Die Auswahl des Kältemittels erfolgt gezielt nach Anwendungsfall, unter Berücksichtigung von Leistungsbereich, Sicherheitsanforderungen und Effizienzzielen. In der nachfolgenden Übersicht werden verschiedene Kältemittel und deren Eigenschaften dargestellt, um die fachlich passende Lösung für unterschiedliche Systeme zu verdeutlichen.

Vor- und Nachteile der Kältemittel

Kältemittel	Beschreibung	Vorteile	Nachteile
R-1234yf	HFO mit sehr niedrigem GWP	nahe Eigenschaften zu R-134a, zukunftsfähig	schwer entflammbar (A2L), teurer und Warnhinweis erforderlich
R-513A	Ersatz für R-134a	niedrigeres GWP, nicht brennbar (A1), gute Retrofit Kompatibilität	noch fluorhaltig, leichte Anpassungen im System nötig
R-290 (Propan)	Natürliches Kältemittel mit sehr niedrigem GWP	hohe Effizienz, geringe Kosten	leicht entzündlich (A3), nur mit begrenzten Füllmengen in Kälteanlagen einsetzbar, Explosionsschutzmaßnahmen erforderlich
R-454C	HFO basiertes Niedrig GWP-Ersatzgemisch für R-404a (R-32+R-1234yf)	GWP < 150, gute Retrofit-Kompatibilität	schwer entflammbar (A2L), begrenzte Langzeiterfahrungen und Anpassungsbedarf
R-744C (CO ₂)	Natürliches Kältemittel mit GWP = 1	Nicht brennbar, sehr umweltfreundlich, geeignet für kompakte Systeme.	sehr hohe Betriebsdrücke, teurere Komponenten und spezielles Know-how erforderlich, für Schaltschrank- und Maschinenkühlung ungeeignet

6 | Dichtheitsprüfungen

Die Häufigkeit der, in [Artikel 5](#) der F-Gase-Verordnung geforderten, Dichtheitskontrollen hängt vom CO₂-Äquivalent oder der Menge des Kältemittels in kg ab.

Anhang-I-Gase (R-134a, R-410a, R-513A)

CO ₂ -Äquivalent	Ohne Leckageerkennungssystem	Mit Leckageerkennungssystem
< 5 t	keine	keine
5–50 t	jährlich	alle 24 Monate
50–500 t	kein Betrieb zulässig	jährlich
> 500 t	kein Betrieb zulässig	halbjährlich

Anhang-II-Gase (R-1234yf)

Füllmenge	Ohne Leckageerkennungssystem	Mit Leckageerkennungssystem
< 1 kg	keine	keine
1–10 kg	jährlich	alle 24 Monate
10–100 kg	kein Betrieb zulässig	jährlich
> 100 kg	kein Betrieb zulässig	halbjährlich



Verpflichtende Leckageüberwachung bei F-Gas-Anlagen

Nach Artikel 6 der Verordnung (EU) 2024/573 über fluoridierte Treibhausgase gelten für Betreiber von Kälte-, Klima- und Wärmepumpenanlagen folgende Anforderungen:

- **Anlagen mit einer F-Gas-Menge von 10 bis 100 kg** oder einem **CO₂-Äquivalent von 50 bis 500 Tonnen** müssen verpflichtend mit einem **Leckageerkennungssystem** ausgestattet sein.
- Dieses System muss **kontinuierlich** die Kälteanlage auf Undichtigkeiten prüfen und bei einem Austritt **automatisch Alarm** schlagen.
- **Ohne ein installiertes und funktionierendes Leckageerkennungssystem ist der Betrieb solcher Anlagen nicht zulässig.**
- Die Pflicht gilt unabhängig vom verwendeten Kältemittel, sofern es unter die Definition fluoridierter Treibhausgase fällt und die genannten Schwellenwerte überschreitet.
- Zusätzlich sind **regelmäßige Dichtheitskontrollen** durch zertifiziertes Personal vorgeschrieben, deren Häufigkeit sich nach der Füllmenge und dem CO₂-Äquivalent richtet.



Bei den Kühlgeräten von Rittal sind aufgrund des verwendeten Kältemittels und der optimierten Füllmenge keine LES erforderlich. Zudem unterliegen sie nicht den vorgeschriebenen, regelmäßigen Dichtheitsprüfungen.

7 | Leckagereparatur, Nachkontrollen und Zertifizierungspflichten

Gemäß Artikel 4 Absatz 5 der Verordnung:

- Leckagen fluorierter Gase sind **unverzüglich zu reparieren**.
- Für prüfpflichtige Geräte (Artikel 5 Abs. 1) gilt: Nachkontrolle frühestens nach 24 Stunden, spätestens innerhalb eines Monats durch zertifizierte Fachkraft.
- Für mobile Einrichtungen (Artikel 5 Abs. 3 Buchst. a–c): Nachkontrolle kann sofort nach der Reparatur erfolgen.

Für Anlagen mit einer CO₂-äquivalenten Füllmenge ab 5 Tonnen fluorierter Treibhausgase gelten gemäß der F-Gase-Verordnung (EU) 2024/573 verpflichtende Dichtheitskontrollen. Diese dürfen ausschließlich von zertifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Das Rittal Service-Team ist nach den aktuellen gesetzlichen Vorgaben zertifiziert und berechtigt, alle erforderlichen Prüfungen und Wartungsmaßnahmen durchzuführen. Die Zertifizierung erfolgt gemäß der neuen Verordnung EU 2024/573 und ersetzt die bisherige Grundlage nach EU Nr. 517/2014.

Umfang der Serviceleistungen

Die regelmäßigen Dichtheitsprüfungen können mit Inspektionen und Wartungen kombiniert werden. Diese erfolgen nach produktspezifischen Checklisten und beinhalten:

- Sichtprüfung und Bewertung des Allgemeinzustands
- Grundreinigung der Komponenten
- Messung und Dokumentation der Anlagenparameter
- Überprüfung von Ventilatoren, Luftführung und Einstellwerten
- Protokollierung der Wartung
- Zustandsbewertung der Installation

Die Ergebnisse werden gemäß Artikel 7 der Verordnung dokumentiert und mindestens **fünf Jahre archiviert**.

Prüfintervalle gemäß Verordnung (EU) 2024/573

CO ₂ -Äquivalent pro Kältekreislauf*	Ohne Leckageerkennungssystem	Mit Leckageerkennungssystem
5 bis 50 Tonnen	alle 12 Monate	alle 24 Monate
50 bis 500 Tonnen	alle 6 Monate	alle 12 Monate
über 500 Tonnen	alle 3 Monate	alle 6 Monate

Zertifizierungspflichten

- Servicearbeiten dürfen **ausschließlich von zertifizierten Fachkräften** durchgeführt werden.
- Unternehmen benötigen eine gültige **Betriebszertifizierung**.
- bestehende Zertifikate behalten Gültigkeit bis 2029, danach: **Auffrischung alle sieben Jahre**.



Für hermetisch geschlossene Systeme, die mit entsprechenden Kältemitteln betrieben werden, gilt eine Ausnahme von der Pflicht zur Nachkontrolle nach einer Leckagereparatur, wenn: die Füllmenge unter 2 kg fluorierter Gase liegt (laut Anhang II der Verordnung), und das CO₂-Äquivalent unter 10 Tonnen beträgt (laut Anhang I der Verordnung).

Das bedeutet: Solche Systeme müssen nach einer Reparatur nicht erneut auf Dichtheit geprüft werden, sofern sie hermetisch geschlossen sind und die oben genannten Grenzwerte eingehalten werden.

1 kg R-410a (GWP 2088) entspricht 2,088 t CO₂-Äquivalent.

5.000 kg CO₂ / 2.088 = 2,39 kg
d. h. ab 2,39 kg R-410a muss geprüft werden.

Für hermetisch geschlossene Systeme gelten Ausnahmen, sofern die Füllmengen unterhalb der Schwellenwerte liegen. Ohne Leckageerkennungssystem dürfen die Anlagen über 500 Tonnen nicht betrieben werden.

8 | Transport und Gefahrgutregelungen

Beim Transport von Kühlgeräten, Chillern und weiteren Produkten mit fluorierten Kältemitteln gelten besondere Vorgaben. Ein vereinfachter Versand ist möglich, wenn die Geräte ab Werk befüllt und ihre Kreisläufe hermetisch geschlossen sind.

Voraussetzungen für den vereinfachten Versand

- Geschlossener Kreislauf: Das Kältemittel befindet sich in einem ab Werk hermetisch verschlossenen System (z. B. durch Schweißen oder Löten).
- Keine Eingriffe vor Ort: Die Geräte sind vollständig befüllt, es erfolgt keine Nachfüllung und keine Verbindung gasführender Komponenten beim Kunden.
- Korrekte Kennzeichnung und Dokumentation: Die Geräte sind gemäß den geltenden Sondervorschriften gekennzeichnet und in den Unterlagen ausgewiesen.

Auswirkungen auf die Versandabwicklung

- Keine **Gefahrgutkennzeichnung** erforderlich
- **Sondervorschriften** gelten weiterhin, z. B.:
 - Straße (ADR): **Sondervorschrift 119**
 - Seefracht (IMDG): **Sondervorschrift 119**
 - Luftfracht (IATA DGR): **Sondervorschrift A26** (nicht gültig für R-1234yf und R-290)



Wichtig

Die Sondervorschriften müssen **in den Transportdokumenten** (z. B. Lieferschein, AWB, Bill of Lading) **vermerkt** sein.



9 | Registrierung im F-Gase-Portal

Aufgrund der novellierten EU-F-Gase-Verordnung müssen sich künftig mehr Unternehmen als bisher im F-Gase-Portal der EU registrieren. Die neue Durchführungsverordnung (EU) 2024/2473 vom 19. September 2024, veröffentlicht im Amtsblatt der EU am 20. September 2024, gilt seit dem 10. Oktober 2024. Sie schreibt unter anderem vor, dass Unternehmen eine gültige Registrierung im EU-F-Gase-Portal benötigen, wenn sie F-Gase oder Erzeugnisse und Einrichtungen, die F-Gase enthalten, in Länder außerhalb der EU ausführen oder aus Drittländern in die EU einführen wollen.



Pflichten, Registrierung und Anlaufstellen

Wer muss tätig werden?

Hersteller, Händler, Exporteure, Importeure

Welche Verpflichtungen bestehen?

- Registrierung im F-Gase-Portal:
[F-gas Portal – Fluorinated Greenhouse Gases – Climate Action \(europa.eu\)](#)
- Quotenbeantragung und -übertragung
- Jahresberichterstattung: [Leitfaden zur EU-Portal-Registrierung \(PDF\)](#)

Die EU stellt dazu eine kompakte Übersicht zu allen Pflichten rund um F-Gase bereit: [F-gases in equipment and products – Fluorinated Greenhouse Gases – Climate Action \(euro-pa.eu\)](#)

Nationale Ansprechpartner unterstützen bei Verfahren und Fragen:
[National Contact Points – Climate Action – European Commission](#)



Übersicht globaler Vorschriften für Kältemittel

Auch außerhalb der EU wird die Verwendung von F-gasehaltigen Kältemitteln strenger reguliert. In den USA sieht der US AIM Act der EPA (Environmental Protection Agency) vor, dass für Kühlgeräte seit dem 1. Januar 2025 und für Chiller seit dem 1. Januar 2026 nur noch Kältemittel mit einem GWP unter 700 verwendet werden dürfen. Kanada folgt einem ähnlichen Kurs: Seit dem 1. Januar 2025 gilt dort für Kühlgeräte und Chiller ein GWP-Grenzwert von unter 750 (Canadian Environmental Protection Act Registry). Parallel verschärfen weitere große Märkte ihre Anforderungen oder bereiten neue Regelwerke vor. So gelten in Japan Vorgaben zur Verwendung und ordnungsgemäßen Handhabung von HFKW, China hat einen Entwurf für empfohlene Ersatzstoffe für HFKW vorgelegt, und Australien plant Anpassungen des einschlägigen Ozon- und Treibhausgas-Regimes. Auch Indien sieht einen Phase-down ab 2032 vor. Insgesamt ergibt sich ein heterogenes Bild: Einheitliche Grenzwerte fehlen, die Zeitpläne unterscheiden sich, und die Tendenz geht klar zu lokalen Vorgaben zur Reduzierung von F-Gas-Emissionen.

10 | FAQ zur F-Gase-Verordnung 2024/573

1. Müssen Rittal-Kühlgeräte als Gefahrgut deklariert werden?

Nein. Die in den Geräten enthaltenen Kältemittelmengen (max. 12 kg je Gerät) sind gering. Bei Anwendung der einschlägigen Sondervorschriften gelten sie im Land- und Seeverkehr nicht als Gefahrgut.

2. Welche Sondervorschriften gelten für den Transport?

- Straße: ADR 119
- Seefracht: IMDG 119
- Luftfracht: IATA DGR A26 Diese erlauben den Transport ohne Kennzeichnung, sofern korrekt dokumentiert.

3. Gibt es Einschränkungen beim Lufttransport bestimmter Kältemittel?

Ja. **R-1234yf und R-290** darf **nicht per Luftfracht** transportiert werden (UN3358, Klasse 2.1). Alternative: Straße oder Seefracht.

4. Was gilt beim Straßentransport von loseem Kältemittel?

Die 1000-Punkte-Regel entscheidet über Gefahrgutpflicht.

Beispiel: 100 kg R-513A + 100 kg R-1234yf = 400 Punkte

► **kein Gefahrgutfahrzeug nötig.**

5. Gilt das auch für den Versand innerhalb von Geräten?

Ja. Wenn das Kältemittel hermetisch eingebaut ist, gelten die Sondervorschriften. Keine Kennzeichnung nötig.

6. Was ist bei gemischten Ladungen zu beachten?

Die Punkte werden addiert.

Beispiel: 100 kg R-513A + 100 kg R-1234yf = 400 Punkte

► **unter der 1000-Punkte-Grenze.**

7. Welche Kältemittel dürfen per Luftfracht transportiert werden?

Kältemittel	UN-Nr.	Klasse	Luftfracht erlaubt?	Sondervorschrift
R-134a	UN2857	2.2	Ja	ADR 119 / IMDG 119 / A26
R-513A	UN2857	2.2	Ja	ADR 119 / IMDG 119 / A26
R-1234yf	UN3358	2.1	Nein	ADR 119 / IMDG 119
R-R290	UN3358	2.1	Nein	ADR 119 / IMDG 119

8. Welche Geräte fallen unter die F-Gase-Verordnung?

- Chiller
- Dach- und Wandkühlgeräte
- IT-Kühler (LCP Inline, Rack, CRAC)
- Split-Systeme
- Wärmepumpen

9. Wer darf Servicearbeiten durchführen?

Nur zertifizierte Fachkräfte mit gültiger Schulung. Unternehmen benötigen eine Unternehmenszertifizierung.

10. Wann müssen Zertifikate erneuert werden?

Spätestens **bis 2029**, danach alle **sieben Jahre**.

11. Muss ich mich im F-Gas-Portal registrieren?

Ja, bei:

- Ein-/Ausfuhr von Geräten/Kältemitteln
- Quotenbeantragung
- Berichterstattung:

[Leitfaden zur EU-Portal-Registrierung \(PDF\)](#)



Setzen Sie auf Herstellerkompetenz

Vertrauen Sie auf den bewährten Rittal Service:

Planung und Design • Implementierung und Inbetriebnahme • Betrieb und Optimierung

2026

SCHALTSCHRÄNKE

STROMVERTEILUNG

KLIMATISIERUNG

IT-INFRASTRUKTUR

SOFTWARE & SERVICE

FRIEDHELM LOH GROUP

