

KALT ERWISCHT

Eine **neue EU-Verordnung** regelt die Verwendung von **klimaschädlichen Kältemitteln**. Das sollten Sie wissen, wenn Sie auf Ihrem Betrieb Kälte- und Klimaanlage oder Wärmepumpen nutzen.

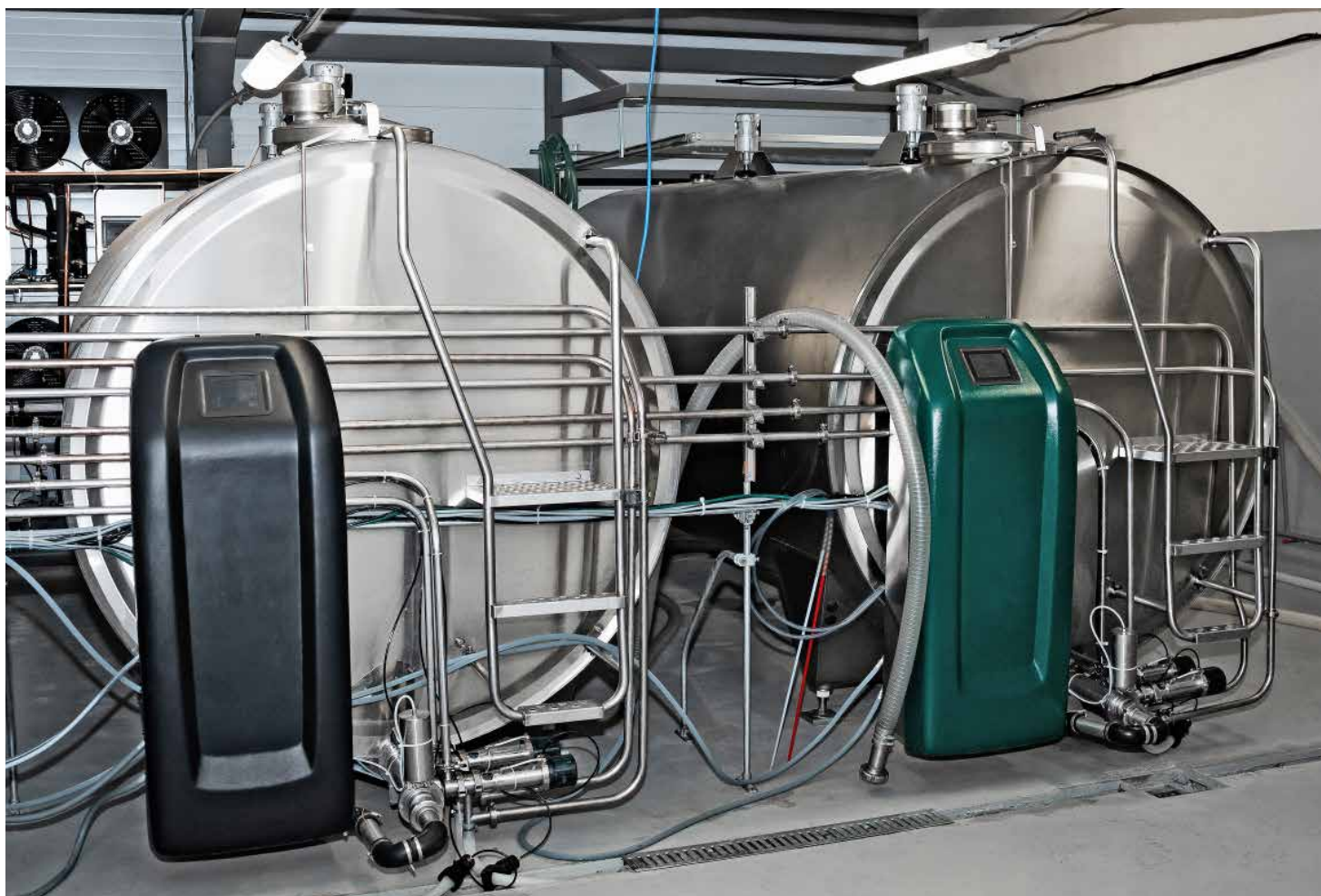
Fast jeder landwirtschaftliche Betrieb setzt in irgendeiner Form Kälte- oder Klimaanlage oder Wärmepumpen ein. Ob zur Milchkühlung, in Kühl- und Tiefkühl lagern für Molkereiprodukte, Fleisch, Schnittblumen oder Obst und Gemüse, in Kühlmöbeln für Verkaufsläden oder zur Stallkühlung. In diesen Anlagen zirkuliert ein Kältemittel. Meistens handelt es sich dabei um fluorierte Sicherheitskältemittel

(F-Gase). Und genau deren Einsatz wird durch die europäische F-Gase-Verordnung jetzt neu geregelt. Die Verordnung ist zwar bereits seit 2015 gültig. Sie wurde aber novelliert und ist am 11. März 2024 in neuer Fassung in Kraft getreten.

Die Novelle hat große Auswirkungen auf Bestands- und Neuanlagen und erweitert die Pflichten für Betreiber dieser Anlagen. Auch wenn Landwirte derzeit sicher andere

Sorgen haben – mit der veränderten Kältemittelsituation müssen sie sich daher als Betreiber der Anlagen auseinandersetzen.

Denn die neue Verordnung ändert viele Vorgaben – sowohl in Bezug auf Wartung und Service im Bestand als auch hinsichtlich der Konzeption von Neuanlagen. Betreiber, Planer, Anlagenbauer und Hersteller müssen jetzt verbindlich für eine kälte- und klimatechnische Zukunft planen, in der die



Eine neue EU-Verordnung regelt die Verwendung von klimaschädlichen Kühlmitteln in Kälteanlagen wie zum Beispiel der Milchkühlung.



Verwendung von fluorierten Kältemitteln kontinuierlich eingeschränkt und je nach Anwendung gänzlich untersagt wird.

Dies hat Auswirkungen auf viele etablierte und gewohnte Kälte- und klimatechnische Konzepte, da in den meisten Anwendungsbereichen in den vergangenen Jahrzehnten fluorierte Kältemittel zum Einsatz gekommen sind.

AUSSTIEGSPFAD IST FESTGELEGT

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 Inverkehrbringungsverbote für Anlagen mit F-Gasen zeichnet sich klar ab, wohin die Reise in den kommenden Jahren gehen wird: Nach Möglichkeit sollten Neuanlagen nur noch mit nicht-fluorierten Kältemitteln wie Propan, Kohlendioxid oder Ammoniak beziehungsweise 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 sie entweder brennbar (Propan) oder toxisch (Ammoniak) sind 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.

VERWENDUNGSVERBOTE

Die novellierte F-Gase-Verordnung macht eine Reihe an Vorgaben, welche Kältemittel bei Neuinstallationen in den Anlagen noch verwendet werden dürfen. Die maximal erlaubten GWP-Werte der Kältemittel sind in der Tabelle „Verwendungsverbote für Kältemittel“ auf Seite 36 aufgeführt. Der Vollständigkeit halber sind darin auch Verbote enthalten, die bereits in der früheren F-Gase-Verordnung so formuliert waren.



Auch in CA-Lagern für die Apfelernte kommen Kältemittel zum Einsatz.



AUF DEN PUNKT

- Die novellierte F-Gase-Verordnung regelt die Verwendung von Kältemitteln neu.
- Betreiber von Kühl- und Klimaanlage unterliegen einer Reihe neuer Pflichten.
- Die erlaubte Menge an fluorierten Kältemitteln wird schneller und umfassender reduziert.

Für die in der Übersicht mit Stern gekennzeichneten Verbote gibt es Ausnahmeregelungen, sofern Sicherheitsvorgaben dem Einsatz von brennbaren (zum Beispiel Propan) beziehungsweise toxischen Kältemitteln (zum Beispiel Ammoniak) entgegenstehen. So können zum Beispiel sicherheitstechnische Vorgaben aus der DIN-Norm EN 378 dazu führen, dass weiterhin F-Gase verwendet werden dürfen. Wie diese Regelung exakt umgesetzt wird, ist noch nicht endgültig geklärt und wird auch in der Verordnung nicht genauer erläutert.

Der jüngste Kenntnisstand hierzu ist, dass die Entscheidung und die entsprechende Dokumentationspflicht beim Landwirt selbst liegt, der sich gegebenenfalls die erforderliche Sachkunde bei einem Kälte-Klima-Fachbetrieb oder Sachverständigen einholen sollte. Eine Beantragung bei einer Behörde oder ähnlichen Einrichtungen ist nicht erforderlich. Wenn zu viele diese Option wählen, um weiterhin auf fluorierte Sicherheitskältemittel setzen zu können, ohne dies tatsächlich zu müssen, wird allerdings die Quote schnell ausgeschöpft sein.

DER PHASE-DOWN

Rückgrat der bisherigen und auch der novellierten F-Gase-Verordnung ist der bereits erwähnte Phase-down. Die novellierte Verordnung reduziert die Gesamtmenge an fluorierten 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 CO₂-Äquivalent angegeben. 1 kg CO₂ als Referenzwert für die Treibhauswirksamkeit entspricht bei dieser Betrachtung 1 kg CO₂-Äquivalent.

Der GWP-Wert des häufig in Klimaanlagen eingesetzten Kältemittels R410A zum Beispiel liegt bei 2.088, das heißt, seine Treibhauswirksamkeit ist 2.088-mal höher als die von CO₂. Anders ausgedrückt: 1 kg des Kältemittels R410A entspricht 2,088 t »



VERWENDUNGSVERBOTE FÜR KÄLTEMITTEL

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 ≥ 2.500 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 ≥ 2.500 ab 2020 F-Gase mit GWP ≥ 2.500 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 12 kW, 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 bis zu 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 besonderen Sicherheitsanforderungen möglich; ** Ausnahmeregelung bei besonderen Sicherheitsanforderungen möglich, aber nur Kältemittel mit GWP bis 750 sind erlaubt / Quelle: VDKF

SEMINARE FÜR BETREIBER

Für Landwirte, die sich genauer mit den Betreiberpflichten auseinandersetzen wollen, bieten sich zwei Seminare der Bundesfachschule Kälte-Klima-Technik in Maintal bei Frankfurt an: Am 10. Juni geht es um „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 um „Instandhaltung kälte- und klimatechnischer Anlagen – Betreiberverantwortung“.

Weitere Informationen: www.bfs-kaelte-klima.de/bildung/seminar

@grarheute www.agrarheute.com, Ausgabe 05/2024

CO₂-Äquivalent. Ein Kilogramm des in Klimaanlage und Wärmepumpen eingesetzten Kältemittels R32 entspricht hingegen nur 0,688 t CO₂-Äquivalent; das sogenannte HFO-Kältemittel R1234yf liegt sogar lediglich bei 0,5 kg CO₂-Äquivalent, also 0,0005 t CO₂-Äquivalent.

KOLLEKTIVE VERANTWORTUNG

Die gesamte Branche muss 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.

2015 durften noch knapp 180 Mio. t CO₂-Äquivalent in der EU in Verkehr gebracht werden. Bis 2023 wurde dieser Wert durch die F-Gase-Verordnung bereits auf rund 68 Mio. t CO₂-Äquivalent reduziert. Dieses Jahr geht es weiter runter auf 45,5 Mio. t CO₂-Äquivalent. 2025 stehen noch rund 42,8 Mio. t CO₂-Äquivalent zur Verfügung.

Die novellierte Verordnung verschärft nun den Phase-down. Der Anteil für die Kälte-, Klima- und Wärmepumpenbranche reduziert sich 2025 noch einmal zusätzlich um 8 Mio. bis 10 Mio. t CO₂-Äquivalent, 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 und drei Jahre später ein weiteres Mal (siehe dazu Tabelle „Kältemittelmengen“). 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. Im Jahr 2040 soll aber noch einmal überprüft werden, ob der Phase-out realistisch so eingehalten werden kann.

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 ent-



fallen die Ausnahmen für kleine Anlagen und ab 2032 gilt für Frischware GWP 750 als maximal erlaubte Obergrenze.

HIER ENTSTEHEN ENGPÄSSE

Recyceltes und wiederaufbereitetes Kältemittel ist hiervon ausgenommen – mit einer Einschränkung: Mit einem GWP ab 2.500 darf es für Servicezwecke nur noch bis 2030 eingesetzt werden. Dann ist endgültig Schluss. Das betrifft zum Beispiel alle Kälteanlagen mit dem Kältemittel R404A, das nach wie vor in vielen landwirtschaftlichen Betrieben in Kälteanlagen eingesetzt wird.

Bei Klimaanlage und Wärmepumpen gelten andere Grenzwerte für Service und Wartung. Der Einsatz von Kältemitteln mit einem GWP über 2.500 ist bei diesen Anwendungen ab 2026 als Frischware verboten. Recyceltes und wiederaufbereitetes Kältemittel mit einem GWP von 2.500 und mehr darf noch bis 2032 eingesetzt werden.

Die genannten 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 gegebenenfalls nicht mehr befüllt und wieder in Betrieb genommen werden, beziehungsweise ab 2030 wäre dies mit Kältemittel mit einem GWP über 2.500 selbst mit wiederaufbereitetem Kältemittel verboten. Der Druck auf Betreiber, diese Anlagen möglichst bald auszutauschen, wächst daher.

Es wird deutlich, dass alle in der Branche künftig noch mehr als heute größtmöglichen Wert darauf legen müssen, 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.

ERSATZTEILE WEITER EINSETZBAR

Das Inverkehrbringen von Bauteilen (zum Beispiel Verdichter, Ventile und ähnliche Bauteile), die für die Reparatur und Wartung bestehender Anlagen mit F-Gasen erforderlich sind, ist dauerhaft zulässig. Das ist 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. Und es ist keine Änderung des verwendeten F-Ga-

KONTROLLFREQUENZ

Table with 3 columns: Füllmenge in kg, Häufigkeit ohne Leckageerkennungssystem, Häufigkeit mit Leckageerkennungssystem. Rows for ab 1 kg, ab 10 kg, ab 100 kg.

Quelle: VDKF

KÄLTEMITTELMENGEN

Table with 2 columns: Jahre, Maximale Menge in t CO2-Äquivalente. Rows for 2025-2026, 2027-2029, 2030-2032, 2033-2035, 2036-2038, 2039-2041, 2042-2044, 2045-2047, 2048-2049, ab 2050.

Quelle: VDKF

@agrarteute www.agrarteute.com, Ausgabe 05/2024

ses erlaubt, wenn dies zu einer Erhöhung des GWP-Werts des Kältemittels führt. Betreiber von Kälte- und Klimaanlage sind nach alter und neuer F-Gase-Verordnung verpflichtet, größte Sorgfalt walten zu lassen, was die Dichtheit der Anlagen betrifft. Leckagen müssen umgehend behoben werden, was nicht nur aus Gründen des Klimaschutzes erforderlich ist, sondern auch weil die Leistung und Energieeffizienz ansonsten sinken.

Die Anforderungen und Intervalle für Dichtheitskontrollen bleiben – abhängig von den Kältemittelfüllmengen – bestehen, wie in der bisherigen F-Gase-Verordnung beschrieben. Neu ist jedoch, dass auch Anlagen mit Kältemitteln in Annex II (Teil 1) der F-Gase-Verordnung – das sind die HFO-Kältemittel wie zum Beispiel R1234yf oder R1234ze – künftig auf Dichtheit kontrolliert werden müssen, wenn sie mehr als 1 kg Füllmenge enthalten. Die Vorgaben für die Kontrollintervalle bei HFO-Kältemitteln sind in der Tabelle „Kontrollfrequenz“ auf dieser Seite zusammengefasst.

Für die Durchführung und Dokumentation der Dichtheitskontrollen sind die Betreiber der Anlagen verantwortlich. Sie können diese Aufgabe jedoch einem Kälte-Klima-Fachbetrieb übertragen.

ERFOLGSKONTROLLE DER REPARATUR

Im Falle einer Leckage muss der Erfolg der Reparatur binnen eines Monats überprüft werden. Das stand auch schon in der alten Fassung der F-Gase-Verordnung. Neu ist, dass der Erfolg der Reparatur erst 24 Stunden nach der Reparatur überprüft werden darf. Die gängige Praxis, diese Überprüfung nach einer kurzen Pause im Rahmen einer einzigen Anfahrt beim Kunden durchzuführen, ist künftig nicht mehr möglich.

Wer mit F-Gasen arbeitet, benötigt wie bisher eine Zertifizierung. Bestehende Zertifikate bleiben zwar gültig. Neu hinzugekommen ist aber die Anforderung, dass auch Personen, die mit natürlichen Kältemitteln arbeiten, künftig eine Zertifizierung benötigen.

Details zu Trainingsinhalten und Umfang der Zertifizierung sind noch unklar. Sie sollen auf nationaler Ebene von den Mitgliedstaaten 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. (leh)



Christoph Brauneis

Verband

Deutscher Kälte-Klima-Fachbetriebe

christoph.brauneis@vdkf.de