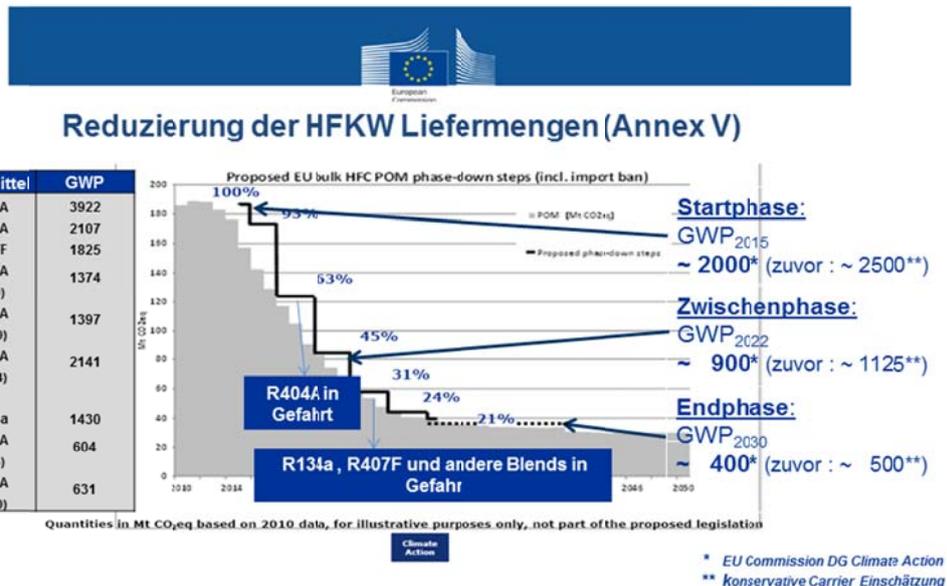


Carrier Commercial Refrigeration (CCR) Europa

Einleitung:

Die seit dem 9. Juni 2014 in Kraft getretene EU F-Gase Verordnung (EU/517/2014) wird zum Jahresbeginn 2015 für eine Vielzahl von Marktbeteiligten erstmals ihre Wirkung entfalten. Dann nämlich greift der so genannte „Cap & Phase down“ Mechanismus, welcher in einem Stufenplan (siehe Bild 1) die maximal zulässigen in Verkehr zu bringenden Mengen von teilhalogenierten Fluorkohlenwasserstoffen (HFKW-Neuware) in die EU-28 Staaten regeln und zunehmend drosseln wird.

Positionspapier zur neuen EU F-Gase Verordnung (EU/517/2014)



Damit ist erstmalig in einer EU F-Gase Verordnung ein Regulativ enthalten, welches, orientiert an der klimaschädigenden Wirkung, ausgehend von direkten Emissionen von F-Gasen, die Herstellmengen signifikant reduziert und damit eine Abkehr von F-Gasen mit mittlerem bis hohem Treibhauspotential (GWP) einleitet.

Zusätzlich zur Mengendrosselung und den damit einhergehenden Preissteigerungen werden im Laufe der kommenden Jahre noch Restriktionen und Verbote für verschiedenste Anwendungen (siehe Anhang) folgen, welche dann ganz konkret Kältemittel wie beispielsweise R404A und R507, aufgrund von GWP-Grenzwertvorgaben, verbieten werden.

Die bereits bekannten Elemente aus der bisherigen F-Gase Verordnung (EC/842/2006) wie Aufzeichnungspflicht, Dichtheitskontrollen und Zertifizierung von Betrieben und Personal bleiben im Wesentlichen, abgesehen von Anpassungen, erhalten.

Aufgrund dieser stark geänderten Rahmenbedingungen halten wir es für unsere Pflicht, als verantwortungsvoller Anlagenbauer und Serviceanbieter, unseren Kunden des Lebensmitteleinzelhandels, als Investoren und Betreibern von gewerblich genutzten Kälteanlagen, Handlungsempfehlungen zu geben.

Die nachfolgenden Fragen und Antworten sollen sowohl Ihrer Entscheidungsfindung für zukünftige Investitionen als auch der Vermittlung unserer Positionierung im Kontext der neuen EU F-Gase Verordnung dienen.

Frage1:

Haben F-Gase heutiger und zukünftiger Generationen in kältetechnischen Anwendungen des Lebensmitteleinzelhandel noch eine kalkulierbare Zukunft?

Antwort 1:

Nur bedingt, wenn heute getätigte Investitionen einen Lebenszyklus von 15 Jahren überdauern sollen, ohne dass signifikante Kostensteigerungen bis hin zu Versorgungsausfälle von Kältemitteln zu befürchten sind.

Als Konsequenz aus dem Stufenplan zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen verursacht durch F-Gase, muss bis 2030 rein rechnerisch ein mittlerer GWP von ca. 500 erreicht werden, um den nach wie vor steigenden Mengenbedarf des Marktes abdecken zu können. Damit geraten schon lange vor dem Inkrafttreten der Verwendungsverbote (ab 2020) HFKW Kältemittel mit einem GWP > 2500 in mobilen und stationären Kälteanwendungen massiv unter Preis- und möglicherweise auch unter Versorgungsdruck.

Diesem nicht wirklich sicher einschätzbaren Szenario kann man als Investor und Betreiber nur ausweichen, wenn man nicht mehr in Kältesystemen mit HFKW-Kältemitteln investiert.

Carrier empfiehlt daher seinen Kunden, in unsere zukunftsweisende und –sichere CO₂OLtec™ Systemlösung zu investieren. Durch Verwendung des natürlichen Kältemittels Kohlenstoffdioxid CO₂ (GWP=1) in einer transkritischen Booster-Konfiguration unterliegt man einerseits nicht der EU F-Gase Verordnung und kann andererseits nachweislich, aufgrund der vorzüglichen thermodynamischen Eigenschaften, signifikante Energieeinsparungen gegenüber herkömmlichen HFKW-Systemen erzielen. Heute sind bereits CO₂-Systemlösungen verfügbar, welche auch oberhalb von Jahresmitteltemperaturen von +15°C mindestens eine gleichwertige

Energieeffizienz wie vergleichbare HFKW Kältesysteme aufweisen.

Damit steht eine europaweit einsetzbare kältetechnische Systemlösung, insbesondere prädestiniert für die Supermarktkälte, zur Verfügung, welche effizient und hinsichtlich der zu erwartenden Lebenszykluskosten zukunftsicher kalkulierbar ist. Auch die Tatsache, dass das Kältemittel CO₂ als ein A1 Kältemittel eingestuft ist, gibt den Investoren und Betreibern die Sicherheit, einen Arbeitsstoff zu verwenden, welcher weder brennbar oder explosiv ist.

Frage 2:

Kann man heute noch sicher in so genannte Hybridsysteme, konkret in R134a/CO₂ Kaskaden investieren, ohne dass man Gefahr läuft, im Kontext der EU F-Gase Verordnung, vorzeitig kostspielige Investitionen tätigen zu müssen?

Antwort 2:

Aus heutiger Sicht sind R134a/CO₂ Kaskadensysteme weder vom „Service-Verbot“ noch vom „Neuanlagen-Verbot“ ab 2020 betroffen. Dennoch werden auch diese Systeme erheblich von der Mengendrosselung betroffen sein, da R134a mit einem GWP von 1430 spätestens ab 2020 den „Hoch-GWP“ HFKW Kältemitteln angehören wird. Ab 2022 greift dann auch ein „Neuanlagen-Verbot“ für direkte R134a/CO₂ Kaskadensysteme, welche heute die übliche Kaskaden-Ausführungsvariante im Lebensmitteleinzelhandel ist. Die Inverkehrbringung von indirekten R134a/CO₂-Kaskaden ist auch ab 2022 noch zulässig, wird aber zu erheblich höheren Investitions- und Energiekosten, bedingt durch das Kälte-trägersystem für die Normkühl-anwendung, führen. Darüber hinaus ist nicht auszuschließen, dass nach dem 1. Review der Verordnung in 2017 nochmals Grenzwerte verschärft oder Applikationen ausgeschlossen werden.

Insofern können wir auch heute schon Investitionen in R134a/CO₂ Kaskadensysteme als nicht zukunftsicher einstufen.

Frage 3:

Was ist von fluorierten Kältemitteln der nächsten Generation zu erwarten? Kann man damit rechnen, dass diese die verschärften Randbedingungen der neuen Verordnung EU/517/2014 erfüllen werden?

Antwort 3:

Für viele Applikationen gelten zukünftig GWP Grenzwerte von 150 und damit werden nach heutigem Stand der Forschung so gut wie keine F-Gas Kältemittel der Klassifizierung A1 verfügbar sein. Kürzlich wurde die Klassifizierung A2L eingeführt, in der man eine Reihe von neuen HFKW-Alternativen antreffen wird, dennoch bleibt die Eigenschaft der Brennbarkeit und die damit einhergehenden Risiken sowie die Einhaltung verschärfter Sicherheitsmaßnahmen erhalten.

Unterstellt man, dass der Großteil der Kälteanlagen des LEH durch so genannte Verbundkältesysteme mit weitverzweigten Rohrnetzen und mehreren Hundert Kilo Kältemittelfüllung repräsentiert werden, und der wesentliche Anteil dieser ortsfesten Installationen sich auf der Verkaufsfläche im Publikumsbereich befindet, so sind diese A2L Kältemittel in derartigen Systemen nicht zulässig.

Um diese Stoffe dennoch einsetzen zu können, müssten entweder Systemlösungen mit sehr begrenzten Füllmengen oder aber indirekte Systeme verwendet werden. Beides stellt unserer Meinung nach keine sinnvolle Alternative dar, da einerseits durch eine Vielzahl von kleinen autarken Einzelanlagen ein massiver Wärmeeintrag in den Verkaufsraum stattfinden würde und andererseits bei Verwendung von so genannten indirekten Systemen der Energiebedarf zum Teil erheblich ansteigt.

Außer dem Einsatz in steckerfertigen Kühl- und Tiefkühlmöbeln, sehen wir keine sinnvolle Verwendung von A2L Kältemitteln in den typischen kältetechnischen Anwendungen des Lebensmitteleinzelhandels.

Frage 4:

Häufig sollen Bestandsanlagen um zusätzliche Verbraucher, Kühlmöbel und/ oder Kühlräume, erweitert werden, ohne dass entsprechende Leistungsreserven zur Verfügung stehen. Wie lautet hierzu die Empfehlung von Carrier Kältetechnik?

Antwort 4:

Die richtige Empfehlung für ein kältetechnisches Konzept im Rahmen einer Erweiterung, hängt im Wesentlichen vom Umfang der Erweiterung, sprich der Anzahl von Kühlmöbeln oder der benötigten Kälteleistung ab. Ab Kälteleistungen > 20 kW würden wir immer Systemlösungen aus unserer CO₂OLtec™-Baureihe, also basierend auf dem natürlichen Kältemittel CO₂, empfehlen. Bei kleineren Leistungsbedarfen sind derzeit die spezifischen Kosten für eine rein natürliche Lösung noch recht hoch und würden auch über den Lebenszyklus die Mehrkosten gegenüber F-Gas basierten Systemen nicht ausgleichen können. Insofern halten wir die Weiterverwendung von kleinen hermetisch dichten F-Gas Systemen nach wie vor für sinnvoll. Dabei ist jedoch wichtig, F-Gase mit möglichst geringem GWP zu verwenden. Aus heutiger Sicht würden wir als verfügbare Alternativen R134a und R410A (für Normalkühlung) sowie R407F (für Normal- und Tiefkühlung) empfehlen.

Frage 5:

Den mit Abstand größten Anteil von Kälteanlagen im Lebensmitteleinzelhandel repräsentieren R404A Verbundkältesysteme. Mit dem Verwendungsverbot von R404A-Neuware zu Service- und Wartungszwecke ab 2020 stellt sich für viele Betreiber die Frage, welche Maßnahmen kurz- oder mittelfristig einzuleiten sind, um einen sicheren Weiterbetrieb von R404A Bestandsanlagen zu gewährleisten. Wie lautet hierzu die Empfehlung von Carrier Kältetechnik?

Antwort 5:

Grundsätzlich können wir hierzu keine pauschal gültige Empfehlung geben, da der Anlagenbestand von so genannten R404A Verbundkältesystemen zu verschieden ist. Dennoch möchten wir folgende Empfehlungen aussprechen:

Aus rein technischer Sicht lassen sich fast alle R404A Anlagen auf das Kältemittel R407F umstellen. Bisher gewonnene Erfahrungen bestätigen einen störungsfreien Anlagenbetrieb.

Aus kaufmännischer Sicht ist eine pro-aktive vorzeitige Umstellung auf R407F nur dann empfehlenswert, wenn attraktive Kapitalrückflusszeiten unter Berücksichtigung folgender Aspekte erreicht werden können:

- Verbleibende Restlaufzeit der Anlage ist grösser als die Kapitalrückflusszeit
- Leistungsreserven von bis zu 15 % in Tiefkühlung vorhanden
- Signifikante Preissteigerung von R404A im Vergleich zu R407F wahrscheinlich
- F-Gas Besteuerung von HFKW's basierend auf deren GWP möglich
- R404A Versorgungsengpässe kündigen sich an
- Kein ausreichendes Volumen von zurückgewonnenem R404A verfügbar

Sicherlich lassen sich noch eine ganze Reihe von weiteren Aspekten aufzuführen, dennoch zeigen die genannten Punkte schon deutlich auf, dass wir als Ihr Service-Partner zur Zeit

nur beste Abschätzungen geben können, wie sich heute getätigte Retrofit-Investitionen (Kältemittelumstellungen) in Zukunft entwickeln werden.

Alternativ zur Kältemittel-Umstellung bietet sich auch der Einsatz von zurückgewonnenem und aufbereitetem R404A an, welches noch bis 2030 zu Service- und Wartungszwecke genutzt werden darf. Das setzt natürlich voraus, dass ältere R404A Anlagen außer Betrieb gehen, um ausreichendes Volumen für den Fortbestand von jüngeren R404A Anlagen generieren zu können. Dabei sollten die R404A Anlagen dann durch CO₂-Kältesysteme ersetzt werden, um auch ganz im Sinne einer möglichst positiven Klimabilanz zu handeln.

Da die für Sie richtige Entscheidung von so vielen und vor allem unterschiedlichen Faktoren abhängig ist, möchten wir Ihnen gerne individuelle Beratungsgespräche über unsere zuständigen Vertriebs- und Service-Organisationen anbieten.

ANLAGEN:

EU/517/2014: Annex III, Artikel 2, 13 (Auszüge)

Anhang

Verbote für steckerfertige Kühl- und Tiefkühlmöbel



Positionspapier zur neuen EU F-Gase Verordnung (EU/517/2014)

10. Haushaltskühl- und -gefriergeräte mit HFKW mit einem GWP von 150 oder mehr		1. Januar 2015
11. Kühlgeräte und Gefriergeräte für die gewerbliche Verwendung (hermetisch geschlossene Einrichtungen)	die HFKW mit einem GWP von 2 500 oder mehr enthalten	1. Januar 2020
	die HFKW mit einem GWP von 150 oder mehr enthalten	1. Januar 2022
12. Ortsfeste Kälteanlagen, die HFKW mit einem GWP von 2 500 oder mehr enthalten oder zu		1. Januar 2020

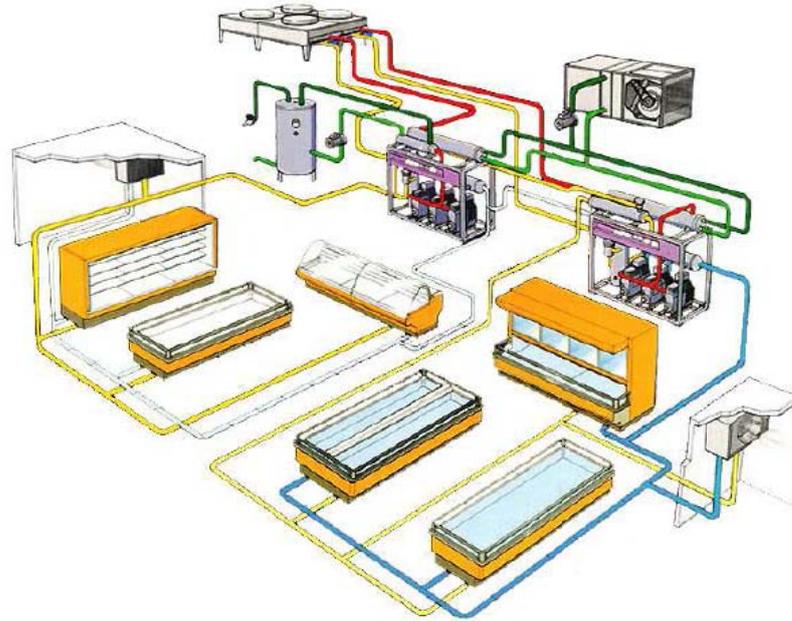
Auszug aus der EU-Verordnung Nr. 517/2014
über fluorierte Treibhausgase und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 842/2006 (Anhang III, Absatz 11)

Verbote des Inverkehrbringens von gewerblich genutzten Kühl- und Tiefkühlmöbeln mit hermetisch dichten Systemen und HFKW Kältemitteln:

1. Januar 2020 für **HFKW Kältemittel** mit einem **GWP > 2500**

1. Januar 2022 für **HFKW Kältemittel** mit einem **GWP > 150**

Verbot für stationäre Kälteanlagen



Positionspapier zur neuen EU F-Gase Verordnung (EU/517/2014)

	enthalten	
12. Ortsfeste Kälteanlagen, die HFKW mit einem GWP von 2 500 oder mehr enthalten oder zu ihrem Funktionieren benötigen, außer Einrichtungen, die für Anwendungen zur Kühlung von Produkten auf unter – 50 °C bestimmt sind		1. Januar 2020
13. Mehrteilige zentralisierte Kälteanlagen für die gewerbliche Verwendung mit einer Nennleistung		1. Januar 2022

Auszug aus der EU-Verordnung Nr. 517/2014
über fluorierte Treibhausgase und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 842/2006 (Anhang III, Absatz 12)

Verbot des Inverkehrbringens von stationären Kältesystemen mit HFKW Kältemitteln:

1. Januar 2020 für **HFKW Kältemittel** mit einem **GWP > 2500**

Ausgenommen: Tiefsttemperaturkühlung von Produkten auf unter -50°C

Verbot für zentrale Verbundkältesysteme



Produkten auf unter $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ bestimmt sind	
13. Mehrteilige zentralisierte Kälteanlagen für die gewerbliche Verwendung mit einer Nennleistung von 40 kW oder mehr, die fluorierte Treibhausgase mit einem GWP von 150 oder mehr enthalten oder zu ihrem Funktionieren benötigen, außer im primären Kältemittelkreislauf in Kaskadensystemen, in dem fluorierte Treibhausgase mit einem GWP von weniger als 1 500 verwendet werden dürfen	1. Januar 2022

Auszug aus der EU-Verordnung Nr. 517/2014
über fluorierte Treibhausgase und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 842/2006: (Anhang III, 13)

Verbot des Inverkehrbringens von zentralen Verbundkältesystemen mit einer Kälteleistung ab 40 kW oder mehr und HFKW Kältemitteln:

Januar 2022 für HFKW Kältemittel mit einem **GWP > 150**

(38) „primärer Kältemittelkreislauf in Kaskadensystemen“ den Primärkreislauf in Einrichtungen für die indirekte Kühlung im mittleren Temperaturbereich, bei denen zwei oder mehr getrennte Kältemittelkreisläufe hintereinandergeschaltet sind, so dass der Primärkreislauf die Kondensationswärme aus dem Sekundärkreislauf für den mittleren Temperaturbereich aufnimmt;
--

Auszug aus der EU-Verordnung Nr. 517/2014: (Artikel 2, Begriffsbestimmungen, Absatz (38))

Ausgenommen:
Der **primäre Kältemittelkreislauf** eines **indirekten Kaskaden-Systems** und **HFKW Kältemittel** mit einem **GWP bis 1500**

Beschränkung für Wartung & Instandhaltung



(3) Ab dem 1. Januar 2020 ist die Verwendung von fluorierten Treibhausgasen mit einem Treibhauspotenzial von 2 500 oder mehr zur Wartung oder Instandhaltung von Kälteanlagen mit einer Füllmenge von 40 Tonnen CO₂-Äquivalent oder mehr untersagt.

Dieser Absatz gilt nicht für Militärausrüstungen oder Einrichtungen, die für Anwendungen zur Kühlung von Produkten auf unter – 50 °C bestimmt sind.

Das Verbot gemäß Unterabsatz 1 gilt bis zum 1. Januar 2030 nicht für die folgenden Arten von fluorierten Treibhausgasen:

- a) aufgearbeitete fluorierte Treibhausgase mit einem Treibhauspotenzial von 2 500 oder mehr, die für die Instandhaltung oder Wartung bestehender Kälteanlagen verwendet werden, sofern bei ihnen eine Kennzeichnung gemäß Artikel 12 Absatz 6 vorgenommen wurde;
- b) recycelte fluorierte Treibhausgase mit einem Treibhauspotenzial von 2 500 oder mehr, die für die Wartung oder Instandhaltung bestehender Kälteanlagen verwendet werden, sofern sie aus solchen Einrichtungen rückgewonnen wurden. Solche recycelten Gase dürfen nur von dem Unternehmen verwendet werden, das die Rückgewinnung als Teil der Wartung oder Instandhaltung durchgeführt hat, oder von dem Unternehmen, für das die Rückgewinnung als Teil der Wartung oder Instandhaltung durchgeführt wurde.

Auszug aus der EU-Verordnung Nr. 517/2014

über fluorierte Treibhausgase und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 842/2006: (Artikel 13, Absatz 3)

1. Januar 2020 Verwendungsverbot von HFKW Kältemitteln (Neuware) mit einem **GWP > 2500** zu Wartungs- und Instandhaltungszwecke für alle Kälteanlagen mit einer CO₂-Äquivalenten Füllmenge von 40t (z.B.: R404A = 10kg) und mehr.

Mobile und stationäre ...

- Haushalts-Kältesysteme
- Gewerbliche genutzte Kältesysteme
- Industrie-Kältesysteme