

Kältemittel Phase-down: Die neue F-Gase-Verordnung und ihre Chancen

ÖKOTEC – Ihr Partner für Energiekonzepte

Am 1. Januar 2021 trat eine neue Etappe der EU-F-Gase-Verordnung – VO(EU) 517/2014 – in Kraft, um die Emission von fluorierten Treibhausgasen (F-Gasen) zu mindern. Davon sind über 2 Mio. Kälte- und Klimaanlage in Industrie und Gewerbe betroffen. Wir empfehlen Ihnen, bereits jetzt die Kälteversorgung in Ihrem Unternehmen zukunftssicher umzugestalten und haben die wichtigsten Informationen und Tipps für Sie zusammengetragen.

HINTERGRÜNDE UND CHANCEN

Im Rahmen des Kyoto- und des Montreal-Protokolls wurde eine Minderung der Emissionen von F-Gasen zur Begrenzung eines weiteren, weltweiten Temperaturanstieges beschlossen. Die Verwendung von umweltschonenden Alternativen zu hoch treibhauswirksamen F-Gasen soll in der Europäischen Union durch Verwendungs- und Vermarktungsbeschränkungen sowie die Reduktion der am Markt verfügbaren F-Gase über eine Quotierung vorangetrieben werden. Die Quotierung sieht eine stufenweise Reduktion der verfügbaren F-Gase angefangen vom 01.10.2015 mit 100 % bis zum 01.01.2030 mit dann nur noch 21 % vor.

Bereits seit 1. Januar 2020 sind das Inverkehrbringen und die Verwendung von Kältemitteln mit einem relativen Treibhauspotenzial (GWP) ≥ 2500 in ortsfesten Gewerbekälteanlagen mit Füllmengen ≥ 40 t CO₂-Äquivalent sowie das Inverkehrbringen in gewerblichen, steckerfertigen, hermetisch geschlossenen Kältesystemen im europäischen Raum untersagt. Langfristig sind nach dem Phase-down nur noch Kältemittel nachhaltig, die einen GWP-Wert < 400 aufweisen. Bisher handelsübliche Kältemittel wie R404A, R407, R410A, R507A und weitere dürfen für Neuanlagen und spätestens ab 2030 auch in Bestandsanlagen nicht mehr eingesetzt werden.

Das bedeutet, dass der Betrieb von Anlagen mit diesen Kältemitteln nach 2030 nicht mehr zugelassen ist. Ein Anlagenausfall kann länger andauernde Betriebsstillstände und größere investive Ersatzmaßnahmen zur Folge haben. Schon heute bestehen für diese Anlagen in Abhängigkeit von ihren Füllmengen erhöhte Anforderungen an Dichtheitsüberprüfungen und somit ein vergleichsweise höherer Wartungsaufwand.

Die Quotierung der CO₂ Äquivalente führt zusammen mit der Marktpolitik der Hersteller bereits jetzt zu einer Verknappung und damit zu teils drastischen Preissteigerungen bei den fluorierten Kältemitteln. Lieferengpässe sind bereits aufgetreten und lassen sich auch zukünftig nicht ausschließen.

WORAUF BEI DER WAHL DES KÄLTEMITTELS UND DER ANLAGENUMSTELLUNG ZU ACHTEN IST

An ein Kältemittel werden sehr vielfältige Anforderungen gestellt, die im Idealfall alle gleichzeitig erfüllt werden sollen. Die Wahl des Kältemittels ist jedoch immer ein Kompromiss auf Basis der je nach kältetechnischer Anwendung gewichteten geforderten Eigenschaften. Es existiert kein ideales Kältemittel für alle Einsatzfälle.

NACHHALTIGE KÄLTEMITTEL

Nachhaltig sind natürliche Kältemittel wie CO₂, Propan, Isobutan, Ammoniak und Wasser. Neue HFO-Kältemittel wie R1234yf /ze/ zd, R449A und R452A, deren GWP-Werte unter 10 liegen, werden bereits als Alternativkältemittel angeboten. Weitere Kältemittel befinden sich in der Entwicklung und Erprobung.

Niedrig-GWP-Kältemittel haben oft besondere thermodynamische Eigenschaften und verlangen teilweise auch anspruchsvollere Sicherheitsvorkehrungen. So sind natürliche Kältemittel beispielsweise toxisch wie Ammoniak oder brennbar wie Propan. Neue Kältemittelmischungen führen zu nicht vorhergesehenen Gefährdungspotenzialen wie bei R1234yf (Trinkwassergefährdung durch Zerfallsprodukt Trifluoressigsäure (TFA)). Daraus resultieren Sicherheitsanforderungen, zum Beispiel an die Aufstellräume und die Durchleitung der kältemittelführenden Leitungen.

DROP-IN KÄLTEMITTEL

Drop-in Kältemittel müssen die gleichen physikalischen und thermodynamischen Eigenschaften aufweisen wie die original eingesetzten Kältemittel. Das betrifft insbesondere die Drücke, die spezifische volumetrische Kälteleistung, die Druckgastemperatur und die Sicherheitsgruppe des Kältemittels. In der Regel werden nur wenige Bauteile ausgetauscht (Expansionsventile, Dichtungen, Kältemaschinenöl). Die maximal zur Verfügung stehende Kälteleistung der bestehenden Kälteanlage kann sich durch den Wechsel auf ein Drop-In-Ersatzkältemittel reduzieren. Ausgewiesene Drop-In-Kältemittel sind aber nicht unbedingt zukunftssicher im Sinne der F-Gase-Verordnung.

ANLAGENUMSTELLUNG

Die Umstellung einer Kälteanlage auf ein anderes Kältemittel ist eine wesentliche Änderung. Sie erfordert eine erneute Risikobeurteilung und Herstellererklärung. Es ist zu prüfen, ob Sicherheits- oder Abnahmevorschriften tangiert werden oder andere Einschränkungen gelten. Zudem sind die Auslegungs- und Berechnungsdaten für Bauteile und Stoffe zu beschaffen, aus denen die weitere Verwendbarkeit ersichtlich ist. Ist das nicht möglich, muss ein Ersatz von Bauteilen erfolgen oder die gesamte Anlage ersetzt werden. Insbesondere für bereits ältere Kälteanlagen ist ein Ersatz der gesamten Anlage in Erwägung zu ziehen, zumal diese in der Regel mit Effizienzsteigerungen und einer besseren Leistungsanpassung an die aktuelle Betriebssituation verbunden sind.

UNSER TIPP: WÄRMEPUMPEN ZUR GLEICHZEITIGEN KÄLTE- UND WÄRMERZEUGUNG

Die erforderliche Neukonzeption der Kälteversorgung kann als Chance genutzt werden, die Energieversorgung im Unternehmen ganzheitlich zu betrachten. In diesem Zusammenhang ist der Wärmepumpentechnologie besondere Aufmerksamkeit zu widmen. In konventionellen Kälteanlagen wird die dem Prozess entzogene Wärmeenergie zuzüglich der in Wärme umgesetzten Antriebsenergie als Abwärme mit hohem Aufwand an die Umwelt abgegeben. Das belastet nicht nur die Umwelt, sondern ist auch Energieverschwendung.

Oft wird Wärme auf einem Temperaturniveau von 60°C bis 90°C benötigt. Mittels Wärmepumpen lassen sich gleichzeitig Kälte und Wärme erzeugen. Moderne Speicherlösungen bieten zudem die Möglichkeit, nutzungsspezifische, zeitliche oder kapazitive Differenzen auszugleichen. Hochtemperaturwärmepumpen können auch Temperaturen von > 100°C erzeugen.

ANLAGENUMSTELLUNG: ÜBERSICHT DER LEISTUNGEN UND MÖGLICHEN VORGEHENSWEISE

- Durchführung einer Ist-Analyse des Anlagenbestandes der Kälteanlagen und der Bedarfsituation,
- Erfassung bereits bestehender Abwärmepotenziale und Ermittlung Ihrer Wärmebedarfsstrukturen,
- Durchführung einer Quellen-/Senkenanalyse und Bewertung
- Erfassung und Bewertung der aktuellen Versorgungsnetzstrukturen bezüglich der Erfordernisse von Energietransfers,
- Erarbeitung, Bewertung und Diskussion von Versorgungslösungen nach Szenarien und Umsetzungsstrategien inkl. der Betrachtung von Wärmepumpenlösungen zur kombinierten Kälte- und Wärmeerzeugung,
- Erarbeitung eines zukunftssicheren Gesamtkonzeptes und der erforderlichen Umsetzungsstrategie

ÜBER ÖKOTEC

Als innovatives Beratungsunternehmen entwickelt ÖKOTEC seit 1999 intelligente Lösungen zur Reduktion des Energieverbrauchs. Mit Projekten an über 850 Industrie- und Gewerbestandorten im In- und Ausland sind wir der führende Experte für Energieeffizienz und Energieeinsparung. Für unsere Kunden zeigen wir Energieeinsparpotenziale auf, entwickeln die erforderlichen Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und unterstützen bei der Umsetzung. Im Rahmen von Energiekonzepten erstellen wir nach Ihren Anforderungen energie- und kosteneffiziente Lösungen für die Versorgung, Medienverteilung und Anlagenoptimierung. Mit Veolia Deutschland als Partner bieten wir Ihnen ein umfangreiches Leistungsspektrum – im Sinne des bestmöglichen und effizientesten Ressourceneinsatzes für Ihr Unternehmen bzw. den Standort.

SIND SIE NEUGIERIG GEWORDEN? WIR FREUEN UNS AUF IHRE KONTAKTAUFNAHME!

Kontakt

Sylvia Jacobi
Senior Consultant
Fon: +49 (30) 536397-19
s.jacobi@oekotec.de

Steffen Held
Senior Account & Project Manager
Fon: +49 (30) 536397-13
s.held@oekotec.de

