



Konvekta AG
Am Nordbahnhof 5
34613 Schwalmstadt

Germany

phone + 49 (0) 66 91 76-0
e-mail info@konvekta.com

www.konvekta.com



Träger des Deutschen Umweltpreises
Laureate of the German Environment Award



Certified according to
DIN EN ISO 9001 / DIN EN ISO 14001

Hintergrundinformation

Der Beitrag, den F-Gase heute weltweit zum Treibhaus-effekt leisten, liegt bei etwa 1,4 % (2011).

Wieso ausgerechnet die Reduzierung der F-Gas-Emissionen?

- Der Bedarf an F-Gasen oder Produkten, an denen F-Gase beteiligt sind, entwickelt sich sprunghaft mit steigender Lebensqualität in den Industrie- und Schwellenländern.
- In direktem Zusammenhang mit der steigenden Lebensqualität steigt die global installierte Kälteleistung und damit der Bedarf an Kältemitteln.
- Der Ausstieg aus der Verwendung von ozon-schädigenden HFCKW führt zu einem massiven Anstieg der HFCKW- und FKW-Emissionen.
- F-Gase sind äußerst langlebig, werden nur sehr langsam abgebaut und reichern sich dadurch stetig in der Atmosphäre an.
- Eine Substituierung der F-Gase durch natürliche Stoffe ist in vielen Bereichen technisch möglich geworden, sodass anspruchsvolle Ziele angestrebt werden können.
- F-Gase werden nicht nur als Kältemittel emittiert, sondern auch aus einer Vielzahl anderer Anwendungen heraus.

Weltweite Maßstäbe

Mit der Klima- und Energiestrategie - den sogenannten „20-20-20-Zielen“ hat die EU ein Richtlinienpaket beschlossen, das u.a. **die Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2020 um 20 % reduzieren soll.**

Neue Bestimmungen, wie das Verbot besonders klimawirksamer Kältemittel, sollen helfen, die EU-Klimaziele zu erreichen. Europa setzt damit neue, weltweite Maßstäbe für den Abbau von CO₂-Emissionen.

Betrachtet man die in absehbarer Zeit noch zur Verfügung stehenden Kältemittel, zeigt sich, dass als Alternative zu den gegenwärtig verbreiteten klimaschädlichen Lösungen aus heutiger Sicht nur natürliche Kältemittel in Frage kommen.

Kennzeichnend sind die Umweltfreundlichkeit, die nahezu unbegrenzte Verfügbarkeit und der günstige Preis dieser Stoffe.

Was bedeutet dies für den ÖPV ?

Für die Klimatisierung der Fahrgasträume von Bussen sind Kältemittel erforderlich. Diese haben ein Treibhauspotential von GWP < 15004, bezogen auf CO₂ und einen Zeithorizont von 100 Jahren, einzuhalten.

Für die umweltfreundliche Klimatisierung ist ab 01.01.2018 für zweiachsige Stadtbusse ausschließlich ein halogen-freies Kältemittel zu verwenden.

Auch die DB hat in ihrer Fahrzeug-Klimastrategie (05/2015) formuliert, dass für alle Fahrzeuge, die ab 2020 in Betrieb gehen, nur noch Klimaanlage mit natürlichen Kältemitteln eingesetzt werden sollen.

*Ganz natürlich:
Kältemittel CO₂ – R-744*



Ganz natürlich: Das Kältemittel R-744

Eigenschaften

- nachhaltig, langfristig zu niedrigen Preisen verfügbares und erlaubtes Gas
- nicht giftig oder brennbar
- hat keine treibhausfördernde Wirkung auf die Erdatmosphäre
- kein ozonabbauender Effekt
- keine unbekanntes Langzeitwirkungen bzw. schädlichen Abbauprodukte
- CO₂ Treibhauspotential von 1 (R-134a hat einen ca. 1.430-mal höheren Treibhausfaktor und darf mittelfristig nicht mehr verwendet werden)

Leistungsmerkmale

- Kälteleistung ca. 20 % höher als bei R-134a-Anlagen (im Heizbetrieb ist Ziel eine positive Leistungsabgabe bis -20°C / bei R-134a ist dies nur bis 0°C möglich)
- hohe volumetrische Kälteleistung
- gute Wärmeübertragung und geringer Druckverlust
- Bei Elektrobussen - Erhöhung der Reichweite um bis zu 40%

Kosten

- geringer Preis und Servicekosteneinsparungen um 70%
- einfachste Handhabung, kein Recycling erforderlich (das Kältemittel kann einfach in die Umgebung, aus der es entnommen wurde, entlassen werden)
- Geringere Feuchtigkeitsaufnahme, daher ist kein Trockner in der Anlage nötig

Fit für den Phase-Down

Die Kernelemente der F-Gase-Verordnung (01. Januar 2015):

Phase-Down

- Schrittweise Reduzierung der F-Gase
- Absenkung der Menge auf 21% bis 2030 in sechs Stufen

Verwendungsbeschränkung

- Schrittweises Verbot besonders klimaschädlicher F-Gase

Quotierung

- Den Herstellern und Importeuren werden F-Gase-Quoten zugewiesen

Dichtheitskontrollen

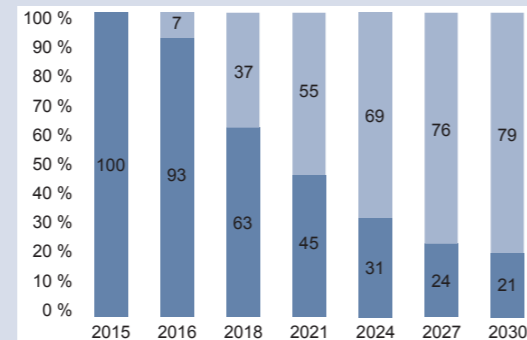
- Strengere Vorschriften für die Dichtheitskontrollen von Kälte- und Klimaanlage

Erweiterte Betreiberpflichten

- Installation, Instandhaltung, Wartung, Reparatur etc. darf ausschließlich durch zertifiziertes Personal erfolgen

Die Auswirkungen der neuen Verordnung

Die Verfügbarkeit von marktgängigen synthetischen Kältemitteln mit einem **GWP > 150** wird sich innerhalb der Lebensdauer bestehender und zukünftiger Klimaanlage deutlich reduzieren.



Schrittweise Reduzierung der F-Gase

Zu diesen Kältemitteln zählen insbesondere:

R-134a (GWP 1.430)

R-404A (GWP 3.922)

R-407C (GWP 1.774)

Es ist davon auszugehen, dass diese marktgängigen Kältemittel sehr teuer werden, bzw. nicht mehr zur Verfügung stehen.

Zusätzlich gelten für Kältemittel mit GWP > 2500 ab 2020 und für Kältemittel mit GWP > 150 ab 2022 unter bestimmten Rahmenbedingungen Anwendungs- und Serviceverbote.

Steuerliche Belastung

Als Ergänzung zur F-Gase-Verordnung wird der Einsatz von HFKW in einigen EU-Staaten durch zusätzliche Abgaben gezielt preislich erhöht. Die nationalen Regelungen sind unterschiedlich, zielen aber auf eine Besteuerung von ca. 20 € / Tonne CO₂-Äquivalent ab.

Förderung von klimafreundlichen Kältemitteln

In folgenden Ländern der EU existieren bereits Förderungen und Zuschüsse auf klimafreundliche Kältemittel:

Deutschland
Österreich
Belgien

Schweiz
Großbritannien
Niederlande

Auszeichnungen

2015 Busworld Innovation Label für die Vorstellung einer umweltfreundlichen Wärmepumpe mit dem Kältemittel CO₂ (R-744)



2013 Busworld Innovation Label für die Vorstellung einer umweltfreundlichen Klimaanlage mit dem Kältemittel CO₂ (R-744)



2007 Deutscher Umweltpreis für die Entwicklung einer umweltfreundlichen Klimaanlage



2005 Bahntechnikinnovationspreis des ifv Bahntechnik



2000 Teilnahme an der Expo 2000 in Hannover als eines von 300 weltweit ausgewählten Projekten



2000 2. Preis im "Europäischen Wettbewerb für eine bessere Umwelt"



1998 Vorstellung der weltweit ersten Kühlanlage mit dem Kältemittel CO₂ (R-744)



Produkt	GWP (CO ₂ = 1)
R-134a	1.430
R-404A	3.922
R-407C	1.774
R-744 (CO ₂)	1

Kältemittel im Vergleich - Umwelteinflüsse bei Freisetzung

Bereits existierende Steuern	
Dänemark	Slowakei
Norwegen	Spanien
Geplante Steuern	
Frankreich	Schweden
Polen	