

# Stellungnahme des DKV zum „Vorschlag des Europäischen Parlaments und des Rates für eine Verordnung über fluorierte Treibhausgase“ vom 7.11.2012

## 1 Emissionen

In der Einleitung des Vorschlags F-GasV wird dargelegt, dass alle Treibhausgase, auch die F-Gase, einen Beitrag zur Verringerung der Treibhausgasemissionen leisten müssen und dass deren Anteil an den europäischen Emissionen bei 2 % liegt.

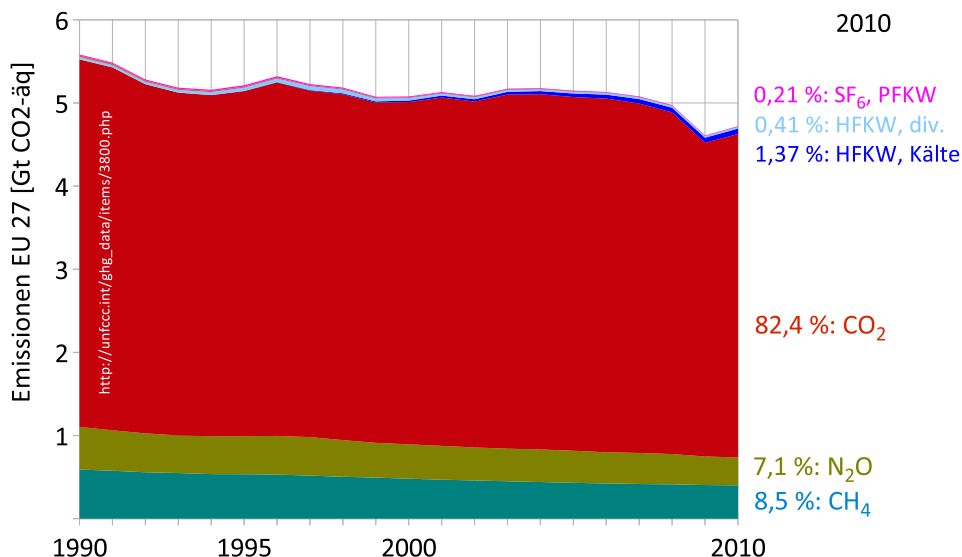


Abb. 1: CO<sub>2</sub>-äquivalente Treibhausgasemission EU 27 (Quelle: UNFCCC 2012)

Abbildung 1 zeigt die Zusammensetzung der Emissionen sowie eine Differenzierung der F-Gas-Emissionen. Danach entfielen 2010 zwei Drittel von den 2 % auf den Bereich der Kälte-, Klima- und Wärmepumpentechnik und ein Drittel auf andere Anwendungen.

Weiter ist im Text zu lesen, dass „die meisten F-Gase ... als Ersatz für ozonabbauende Stoffe (ODS) entwickelt wurden, deren Verwendung gemäß dem Montrealer Protokoll eingestellt wurde“ und dass „die Herstellung und Verwendung von F-Gasen seit 1990 weltweit stark zugenommen hat, was, wenn nichts unternommen wird, zu beträchtlichen Emissionen in die Atmosphäre führen wird.“

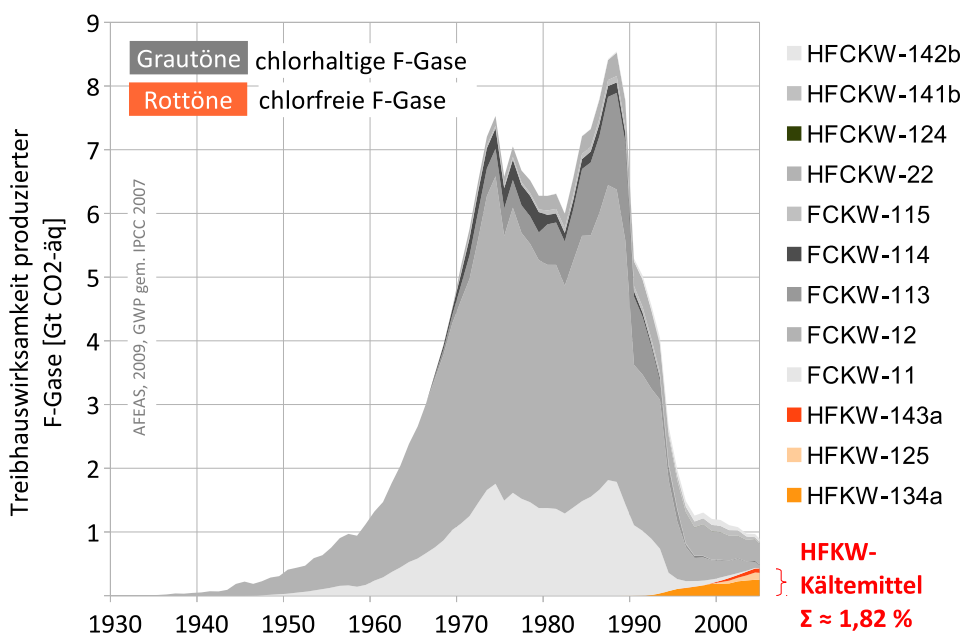


Abb. 2: Treibhauswirksamkeit global produzierter F-Gase, ohne SF<sub>6</sub>, (Quelle: AFEAS 2009)

Abbildung 2 zeigt die bis 2004 global produzierten F-Gas-Mengen. In grauen Farbtönen sind die im Montrealer Protokoll regelementierten, ozonzerstörenden Stoffe (FCKW und HFCKW) dargestellt und in roten Farbtönen die nach 1990 eingeführten Ersatzstoffe (HFKW). Für die Statistiken des Weltklimarats werden die ozonzerstörenden Stoffe nicht erfasst, viele der ehemals emittierten Stoffe sind aber weiter in der Atmosphäre vorhanden. Die Produktion der chlorfreien F-Gase (HFKW) ist seit 1990 stark angestiegen, weil sie als Ersatzstoffe für die FCKW benötigt wurden und weil der weltweite Bedarf an Kältetechnik gestiegen ist. Ihre Treibhauswirksamkeit ist allerdings wesentlich geringer als bei den in der Vergangenheit verwendeten Stoffen. – Vor diesem Hintergrund ist der Übergang von FCKW auf HFKW als eine erfolgreiche Klimaschutzmaßnahme zu betrachten und die Aussage in der Pressemitteilung der EU vom 7.11.12, die Emission der F-Gase seien seit 1990 um 60 % gestiegen, irreführend.

Gleichwohl ist es angezeigt, die Emissionen der HFKW zu minimieren und zukünftig Stoffe mit noch geringerer Treibhauswirksamkeit einzusetzen. Gleichzeitig ist die Energieeffizienz zu steigern, so dass die Summe der direkten und indirekten Emissionen minimiert wird.

### Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>)

Eine Sonderrolle spielt der Stoff Schwefelhexafluorid, ein F-Gas mit dem außerordentlich hohen GWP von 22 800. Dieser Stoff wird **nicht** in der Kältetechnik eingesetzt (sondern u. a. als Inertgas in Elektroschaltanlagen, als Ätzgas, in der Display-Fertigung, bei der Magnesium-Herstellung etc.). Große Mengen sind noch in alten Isolierglasscheiben vorhanden, bei deren Entsorgung Emissionen von SF<sub>6</sub> anfallen.

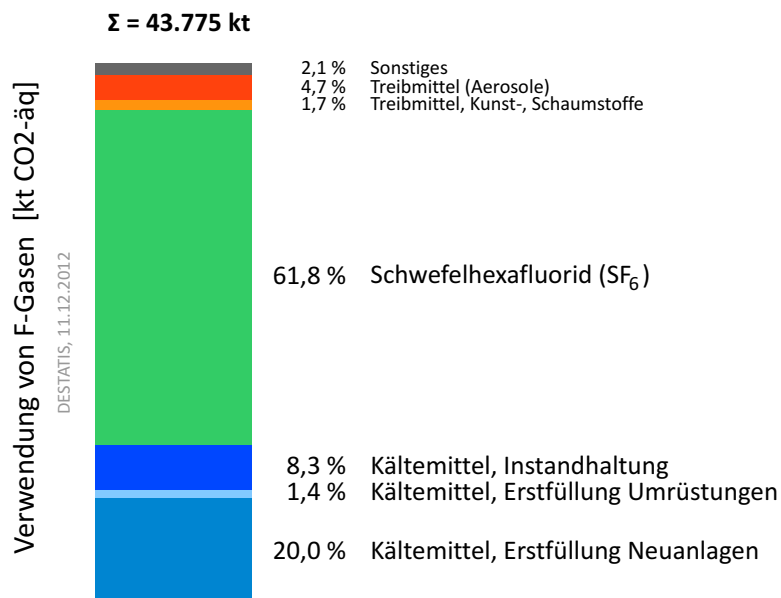


Abb. 3: F-Gas-Verwendung in Deutschland 2011 (Quelle: DESTATIS, 11.12.2012)

Abbildung 3 zeigt die nationale **Verwendung** aller F-Gase auf CO<sub>2</sub> bezogen; SF<sub>6</sub> weist mit knapp 62 % den größten Anteil auf, sonstige Anwendungen und Treibmittel liegen bei 8,5 % und die Kälte-, Klima- und Wärmepumpentechnik bei unter 30 %.

## 2 Energieeffizienz und Gesamtemissionen

2011 beteiligte sich der DKV an der „Konsultation über die Senkung der Emissionen fluoriierter Treibhausgase – weitere Maßnahmen auf EU-Ebene“. Darin wurde bei mehreren Fragen auf folgende Zusammenhänge hingewiesen:

- die gesamten CO<sub>2</sub>-äquivalenten Emissionen können mit Alternativen höher sein als bei Konzepten mit F-Gasen, und
- eine pauschale Aussage hinsichtlich der Alternativ-Technologien für alle kältetechnischen Anwendungen ist nicht möglich.

Diese deutlichen Hinweise sind offensichtlich nicht im Vorschlag F-GasV berücksichtigt worden. Im Ge-

genteil: es wird davon ausgegangen, dass für alle Anwendungsfälle Alternativen zur Verfügung stehen und deren Anwendung „mindestens genauso energieeffizient ist wie die konventionelle F-Gas-Technologie“.

Diese Aussagen sind aus kältetechnischer Sicht nicht belastbar. Es ist festzustellen, dass Alternativ-Technologien bekannt sind, die höhere Gesamtemissionen aufweisen. Hinzu kommt, dass die meisten Kältemittel der sogenannten vierten Generation und Mischungen damit (Blends) noch nicht kommerziell am Markt verfügbar sind. Zudem kann noch nicht auf praktische Erfahrungen mit den neuen Kältemitteln zurückgegriffen werden. Jetzt schon verfügbare Alternativen weisen teils andere Nachteile wie Brennbarkeit, Giftigkeit, mangelnde Verfügbarkeit, hohe Anlagenkomplexität oder eine in einigen Temperaturbereichen niedrige Energieeffizienz auf. – Darin sind die Gründe für den bisher begrenzten Einsatz alternativer Technologien zu sehen.

### 3 Anmerkungen des DKV zu den Forderungen des F-GasV-Vorschlags

#### Prinzipielles

Gesetzliche Basis ist die Änderung der Gesetzlichen Grundlage von Art.192 (1) auf Art.114 (3) des Abkommens zur Europäischen Union.

Begründung: Der derzeitige Entwurf sieht vor, die Verordnung auf die alleinige Basis nach Art. 192 1) zu stellen. Dieser Vorschlag behindert aber grundsätzliche Ziele der F-Gas Verordnung:

- a) eine harmonisierte Vorgehensweise im Rahmen des Phase-Down-Verfahrens,
  - b) eine harmonisierte Vorgehensweise bei den Produkthanforderungen,
  - c) mögliche ergänzende nationale Regelungen für Produkte würden innereuropäische Handelshemmnisse erzeugen und dadurch die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie verringern.
- Ein Großteil der Artikel (Art. 9 - Art. 18) betrifft den gemeinsamen Binnenmarkt. Konsequenterweise sollte die Gesetzgebung auch die Anforderungen an die Produkte EU-einheitlich regeln, um den freien Warenverkehr zu gewährleisten. Die bisher vorgeschlagene gesetzliche Grundlage (Umwelt) kann dies nach unserer Auffassung nicht sicherstellen.

#### zu Artikel 1 (7)

Hier wird gefordert, dass „...alle Bauteile, die fluorierte Treibhausgase enthalten, bei der Herstellung durch Schweißen, Löten oder eine ähnliche dauerhafte Verbindung hermetisch abgedichtet wurden und dass bei Inbetriebnahme der Kältemittelkreislauf nicht geöffnet werden muss“. – Das bedeutet, dass Reparaturen nur durch einen zerstörenden Eingriff möglich wären.

- Diese Forderung ist wenig sinnvoll; es müssen auf Dichtheit geprüfte Serviceventile zugelassen sein, wie in der bisherigen F-Gas-Verordnung.

#### zu Artikel 2

Hiernach wird für die **Installation** einer z. B. hermetischen Sole-Wasser-Wärmepumpe eine Person gefordert, die nach Artikel 8 (1) a) ausgebildet und zertifiziert ist.

- Diese Forderung ist wenig sinnvoll, da in diesem Fall keine kältetechnische Installation, sondern nur ein elektro- und wasserseitiger Anschluss erfolgt. – Eine Ausbildung und Zertifizierung von mit derartigen Tätigkeiten befassten Personen ist in diesem Zusammenhang nicht zielführend.

#### zu Artikel 3 (1)

Hier wird gefordert, dass alle nicht-hermetischen Anlagen mit einer Kältemittelfüllung von mindestens 5 t CO<sub>2</sub>-äq und alle hermetischen Anlagen mit einer Kältemittelfüllung von mindestens 10 t CO<sub>2</sub>-äq einer regelmäßigen Dichtheitsprüfung unterzogen werden. Bei Verwendung eines der vier wichtigsten Kältemittel (R-404A, R-410A, R-407C und R-134a) entspricht dies bei 5 t CO<sub>2</sub>-äq Kältemittelfüllmengen zwischen 1,3 und 3,5 kg, bei 10 t CO<sub>2</sub>-äq zwischen 2,5 und 7 kg Kältemittel. – Unter diese Forderung fallen damit auch kleine Kälteanlagen und Wärmepumpen für Einfamilienhäuser, und der Bestand wäre ebenfalls betroffen.

- Es stellt sich auch hier die Frage nach der Sinnhaftigkeit. Gemäß letzter Schätzung des Umweltbundesamtes (24.10.2012, Berlin) beträgt der Anteil der direkten Kältemittelemissionen in Deutschland

ungefähr 7 Promille der nationalen Gesamtemissionen. Der Anteil der Wärmepumpen daran beträgt gemäß UBA knapp 3,5 Promille (insgesamt also 0,0245 Promille der Gesamtemissionen). Eine regelmäßige Dichtheitskontrolle eines Großteils der Wärmepumpen würde einen enormen handwerklichen Aufwand und Kosten für die Betreiber bedeuten, eine merkliche Verringerung der Gesamtemissionen durch Auffinden von Lecks ist nicht zu erwarten. – Aufwand und Nutzen einer solchen Forderung stehen in keinem angemessenen Verhältnis.

#### **zu Artikel 5 (1) und (2)**

Hier heißt es: „Die Betreiber von Einrichtungen, die fluorierte Treibhausgase enthalten, die nicht Bestandteil von Schäumen sind, führen Aufzeichnungen, die die folgenden Informationen zur Identifizierung jeder einzelnen Einrichtung beinhalten:...“

- Das bedeutet, dass jeder Endverbraucher, der z. B. eine Wärmepumpe in einem Einfamilienhaus oder eine Kleinkälteanlage mit einer Kältemittelfüllmenge gemäß Artikel 3 (1) betreibt, detaillierte Aufzeichnungen erstellen muss und zwar für jede einzelne Einrichtung separat:
  - a) Menge und Art der eingesetzten fluorierten Treibhausgase;
  - b) Menge der hinzugefügten fluorierten Treibhausgase sowie die Gründe für deren Hinzufügen;
  - c) Menge der rückgewonnenen fluorierten Treibhausgase;
  - d) beobachtete Leckagewerte;
  - e) Angaben zum Unternehmen und zu der Person, die die Einrichtung installiert, gewartet, instand gehalten und, wenn zutreffend, repariert oder außer Betrieb genommen hat;
  - f) Daten und Ergebnisse der nach Artikel 3 Absätze 1 und 3 durchgeführten Kontrollen;
  - g) Maßnahmen zur Rückgewinnung und Entsorgung der fluorierten Treibhausgase, falls die Einrichtung außer Betrieb genommen wurde.
- Aufwand und Nutzen solcher Forderungen stehen bei Kleinanlagen in keinem angemessenen Verhältnis, das ist für den Betreiber von Einrichtungen (Endverbraucher) nicht nachvollziehbar. Eine Aufzeichnungspflicht bei Anlagen mit großen Kältemittelfüllmengen ist sinnvoll.

#### **zu Artikel 8**

Hier wird gefordert, dass die Mitgliedstaaten „Ausbildungs- und Zertifizierungsprogramme für Personen aufstellen, die Anlagen installieren, warten, reparieren und außer Betrieb nehmen“.

- Hierzu ist festzustellen, dass das Ausbildungsniveau im Bereich des deutschen Kälteanlagenbauhandwerks vergleichsweise hoch ist gegenüber anderen europäischen Ländern. Eine Re-Zertifizierung in Deutschland ist nicht nötig, da eine Weiterbildung und Überprüfung in regelmäßigen Abständen vorgeschrieben ist.

#### **zu Artikel 9**

Hier heißt es, „...das Inverkehrbringen der in Anhang III aufgeführten speziellen Erzeugnisse und Einrichtungen ist ab dem Zeitpunkt untersagt, der in diesem Anhang für die Art oder das Treibhausgaspotenzial des enthaltenen fluorierten Treibhausgases angegeben ist.“ In Anhang III findet sich u. a. für Kühlgeräte und Gefriergeräte für die Lagerung, die Präsentation und den Vertrieb von Erzeugnissen im Einzelhandel und in der Gastronomie („gewerblicher Gebrauch“) das Verbotsdatum 1.1.2017 für hermetisch geschlossene Systeme, die HFKW mit einem GWP von 2500 oder mehr enthalten, und das Verbotsdatum 1.1.2020 für hermetisch geschlossene Systeme, die HFKW mit einem GWP von 150 oder mehr enthalten.

- Für die Tieftemperaturkälte im Bereich von -54 °C bis -80 °C (-100 °C) stehen bis jetzt keine geeigneten (sicheren) Kältemittel zur Verfügung. Der Einsatz von Ethan und anderen brennbaren Kältemitteln in Laborgeräten mit größeren Füllmengen stellt ein hohes Sicherheitsrisiko dar. Wenn Kältemittel in den geschlossenen Prüfraum entweicht und auf heiße Oberflächen trifft, oder durch elektrische Prüflinge (Funkenbildung) entsteht, kann dies zu Bränden und sogar Explosionen führen. – Daher darf diese Bestimmung für gewerblichen Gebrauch nicht generell gelten.

#### **zu Artikel 11**

Hier heißt es: „Die Verwendung von fluorierten Treibhausgasen oder von Gemischen, die fluorierte

Treibhausgase enthalten, mit einem Treibhausgaspotenzial von 2500 oder mehr zur Wartung oder Instandhaltung von Kälteanlagen mit einer Füllmenge, die fünf Tonnen CO<sub>2</sub> oder mehr entspricht, ist ab dem 1. Januar 2020 untersagt.“ (beim Tieftemperaturkältemittel R-23 entspricht dies einer Füllmenge von 0,34 kg, bei R-404A von 1,3 kg).

- Diese Forderung hat die Konsequenz, dass Kälteanlagen wie Labor- und Materialprüfgeräte, die zurzeit oder in den nächsten Jahren gebaut werden, ab 1.1.2020 nicht mehr repariert werden können. Das ist wirtschaftlich und ökologisch nicht sinnvoll.
- Ein Serviceverbot für HFKW mit einem GWP größer 2500 kommt einem Verbot von R-404A, R-507 und R-23 gleich. R-507 ist als Azeotrop das einzige Kältemittel in seinem Einsatzbereich, das sich in überfluteten Verdampfern betreiben lässt und als A1-Kältemittel erhöhten Sicherheitsanforderungen im Bereich der Tiefkälte auch unter -54 °C nachkommt. Für Tieftemperatur-Kälteanlagen, z. B. in medizinischen Anwendungen unterhalb von -60 °C, ist R-23 das einzig existierende A1-Kältemittel.
- Ausnahmen sind erforderlich für Kälteanlagen, die vor 2015 in Betrieb genommen worden sind.

#### zu Artikel 12

Hier heißt es: „Ab dem [TT/MMJJJJ] [Datum drei Jahre nach Inkrafttreten dieser Verordnung einfügen] werden Kälteanlagen, Klimaanlage und Wärmepumpen nicht mit teilfluorierten Kohlenwasserstoffen befüllt, bevor sie in Verkehr gebracht oder dem Endnutzer zur ersten Installation zur Verfügung gestellt werden.“

- Aus Gründen der Sicherheit, Energieeffizienz und Leistungsfähigkeit ist das Vorbefüllen von Geräten in vielen Bereichen allgemeine Praxis: Nach der Fertigung der Geräte werden diese noch beim Hersteller mit Kältemittel exakt (grammgenau) befüllt, um einen betriebssicheren und energieeffizienten Betrieb zu gewährleisten. Anschließend werden Probelaufe sowie intensive Qualitätsprüfungen durchgeführt.

Gemäß dem Vorschlag müsste diese Füllung noch im Werk wieder entfernt und das Gerät leer – ohne Kältemittelfüllung – ausgeliefert werden. Vor Ort müsste es unter Umständen erneut evakuiert und anschließend wiederbefüllt werden.

Diese Wiederbefüllung beinhaltet die Gefahr zusätzlicher Emissionen, was hinsichtlich der Füllmenge niemals so exakt sein kann wie eine Werksbefüllung, außerdem ist es zeit- und kostenintensiv. Daher wird die Wiederbefüllung insgesamt nicht als wirklich sinnvoll erachtet.

#### zu Artikel 13 (1)

Hier ist zu lesen: „Die Kommission gewährleistet, dass die Menge an teilfluorierten Kohlenwasserstoffen, die Hersteller und Einführer jährlich in der EU in Verkehr bringen dürfen, die nach Anhang V berechnete Höchstmenge für das jeweilige Jahr nicht überschreitet.“

- Es gibt medizinische Anwendungen, für die derzeit keine Alternativen bekannt sind. Dafür sollten Ausnahmen festgelegt werden sowie für HFKW als Zwischenprodukte für andere chemische Erzeugnisse (diese tragen nicht zur Emission von Treibhausgasen bei, sondern werden einem chemischen Umwandlungsprozess unterzogen).

## 4 Position des DKV

Aus Sicht des DKV ist eine Minderung der gesamten treibhausrelevanten Emissionen aus Kälte-, Klimaanlage und Wärmepumpen umweltpolitisch geboten und entspricht den Interessen des DKV und seiner Mitglieder.

Auf die deutsche Kälte-, Klima- und Wärmepumpentechnik entfällt knapp 30 % der F-Gas-Verwendung in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten; nur dieser Anteil kann beeinflusst werden; etwas mehr als 70 % der F-Gase werden außerhalb der Kältetechnik verwendet. Bei jenen Anwendungen sind nur die direkten Emissionen von Bedeutung, in den Kälte-, Klima- und Wärmepumpen-Techniken gibt es jedoch mehrere Aspekte des Einsatzes von F-Gasen:

- Kälte-, Klima- und Wärmepumpen-Techniken verursachen einerseits bei Befüllung, Betrieb und Entsorgung Emissionen treibhauswirksamer, fluorierter Kältemittel, sogenannte direkte Treibhausgase-

missionen; sie liegen in Deutschland im Promillebereich der gesamten nationalen Treibhausgasemissionen. Kälte-, Klima- und Wärmepumpen-Techniken verursachen andererseits aufgrund des Elektroenergieverbrauchs indirekte Treibhausgasemissionen; diese sind ungefähr 20-mal so hoch wie die möglichen direkten Emissionen.

- Zur Erzielung minimaler indirekter Emissionen, also maximaler Energieeffizienz, wird gegenwärtig in den Kälte-, Klima- und Wärmepumpen-Techniken eine Vielzahl von unterschiedlichen Kältemitteln eingesetzt, die für die jeweilige Anwendung optimal sind. Eine Verringerung der Energieeffizienz hat einen Anstieg der indirekten Emissionen zur Folge.
  - Zur Bereitstellung von Niedertemperaturwärme für Raumheizung und Warmwasserbereitung wird in Nord- und Mitteleuropa 30 - 40 % der gesamten Endenergie aufgewendet; elektrisch angetriebene Wärmepumpen können diesen Anteil sowie die damit verbundenen Emissionen deutlich reduzieren.
  - Die beiderseitige Nutzung der kalten und warmen Seite von Kältemaschinen wird in den letzten Jahren verstärkt betrieben. Dadurch entfällt in vielen Anwendungsfällen eine Öl- oder Gasheizung (z. B. im Supermarkt). Diese hybride Nutzung stellt ein Optimum hinsichtlich Energieaufwand und CO<sub>2</sub>-Emission dar.
  - Kälte-, Klima- und Wärmepumpen-Techniken bieten darüber hinaus zukünftig die Möglichkeit, unregelmäßig anfallende, erneuerbare Energien in Form von Wärme und Kälte kurzfristig zu speichern (das ist mit fossilen Wärmeerzeugungssystemen nicht möglich). Der große Vorteil besteht darin, dass diese 'Speichersysteme' bereits vorhanden sind und nur durch 'smarte' Controller genutzt werden können. Sie können damit einen wichtigen Baustein für die Energiewende darstellen.
- **Einerseits tragen die Kälte-, Klima- und Wärmepumpen-Techniken zur Emission von Treibhausgasen bei, andererseits verfügen sie über außergewöhnlich große, bisher kaum genutzte Potenziale, die Emission von Treibhausgasen insgesamt zu verringern.**

Der Vorschlag F-GasV zielt auf Maßnahmen zur Reduktion direkter Emissionen und setzt bei den Kälte-, Klima- und Wärmepumpen-Techniken gleichbleibende indirekte Emissionen bei Anwendung alternativer Kältemittel voraus.

- Aus Sicht des DKV ist eine derartige Annahme nicht belastbar. Sie bedarf einer anwendungs- und kältemittelspezifischen Betrachtung über ausreichend lange Betriebszeiten. Für gegenwärtig verfügbare und zukünftige Technologien mit Alternativstoffen liegen derzeit zu wenig gesicherte Erkenntnisse vor.
  - Das vorgeschlagene Verbot des Einsatzes einiger F-Gase würde Betreiber stationärer Anlagen wie auch Kälteanlagenbauer erheblich belasten. Die tatsächlichen Emissionsminderungen stehen in einem sehr ungünstigen Verhältnis zum Aufwand. – Sinnvoller und effektiver sind Maßnahmen, die einen freiwilligen Übergang auf Alternativen ermöglichen, bewertet durch nachvollziehbare TEWI- oder LCCP-Analysen.
  - Nicht berücksichtigt wurden im Vorschlag F-GasV die Potenziale zur Emissionsreduzierung mittels Monitoring- und Warnsystemen, die im Vergleich zu Phase-Down- und Verbotsstrategien einen geringen organisatorischen Aufwand erfordern und darüber hinaus kostengünstig sind.
  - Phase-Down und Verbote erfordern einen hohen Verwaltungsaufwand und hohe Kosten. Sie berücksichtigen nicht die großen Potenziale, die durch systematische Steigerung der Energieeffizienz und Energieeinsparung erzielt werden können.
- **Der DKV plädiert für eine Überarbeitung des Vorschlags. Dabei müssen berücksichtigt werden:**
- praktikable Maßnahmen zur Minderung direkter F-Gas-Emissionen,
  - kältetechnische Potenziale zur Reduzierung der indirekten Emissionen sowie
  - kältetechnische Potenziale bei der Nutzung erneuerbarer Energien.

**Für diese Maßnahmen sollte vorhandene, kältetechnische Fachkompetenz in Instituten, Organisationen und Industrieunternehmen genutzt werden. Mittels TEWI- oder LCCP-Betrachtung sowie unter Berücksichtigung realistischer Emissionsmengen wird so der größte Nutzen für die Umwelt erreicht.**