



F-Gase: unterschätzte Klimatreiber

F-Gase sind starke Treibhausgase, die in vielen Bereichen das inzwischen verbotene FCKW ersetzt haben. Im Alltag kommen sie als Kältemittel in Klimaanlage und Kühlgeräten, als Treibmittel in Dämmmaterialien, als Treibgas in Sprays oder auch als Feuerlöschmittel zum Einsatz. Schon jetzt entspricht der Anteil der F-Gase an der Entstehung klimaschädlicher Gase in etwa dem des Flugverkehrs*. Nach heutigen Einschätzungen werden sich die weltweiten F-Gas-Emissionen bis 2050 verdreifachen und geben somit Anlass zum schnellen Handeln!

Warum F-Gase reduziert werden müssen und welche Alternativen bereits vorhanden sind, erklärt dieses Hintergrundpapier.



* Siehe hierzu: Umweltbundesamt: Fluorierte Treibhausgase vermeiden, Endbericht 2010

Was sind F-Gase?

Fluorierte Gase (kurz F-Gase genannt) sind Treibhausgase. Sie umfassen die Stoffgruppen der teilfluorierten Kohlenwasserstoffe (HFKW), der voll- oder perfluorierten Kohlenwasserstoffe (FKW) und Schwefelhexafluorid (SF₆). Besonders HFKW wurden in erster Linie als Ersatzstoffe für die unter das Montreal Protokoll fallenden FCKW und HFCKW entwickelt. Sie schädigen nicht die Ozonschicht, sind aber starke Treibhausgase: ihr Treibhauspotenzial (GWP) liegt um 100 bis 24.000-mal über dem von CO₂.

F-Gase werden als Kältemittel in Klimaanlageanlagen und Kühlgeräten, als Treibmittel in Dämmmaterialien, als Treibgas in Sprays oder auch als Feuerlöschmittel verwendet. 80% der Kältemittel in stationären und mobilen Anlagen basieren heute auf F-Gasen. Weil die global installierte Kälteleistung sprunghaft ansteigt, rechnet das Umweltbundesamt damit, dass sich die weltweiten F-Gas-Emissionen bis 2050 verdreifachen und dann einen Anteil 6% an den gesamten Treibhausgasemissionen ausmachen werden. Weitere Schätzungen gehen sogar von einem Anteil von bis zu 20% aus.

F-Gase entweichen in die Atmosphäre bei der Herstellung, beim Gebrauch – etwa beim Löschen mit einem entsprechenden Feuerlöscher – durch Leckagen während der Nutzung und bei der Entsorgung der Geräte. Sie können kostengünstig, einfach und direkt reduziert werden. Denn F-Gase sind im Gegensatz zu anderen Treibhausgasen wie CO₂, Lachgas oder Methan keine Nebenprodukte menschlichen Handelns, sondern werden gezielt hergestellt und eingesetzt. Der beste Weg wäre, ganz auf F-Gase zu verzichten und auf eine von zahlreichen und effizienten Alternativen wie Ammoniak, Kohlenwasserstoffe oder CO₂ als natürliche Kältemittel umzusteigen.

Gesetzlicher Rahmen – weltweit, in der Europäischen Union und in Deutschland

Die stetig steigende Menge von F-Gasen ergibt sich vor allem aus dem Bedarf, FCKW und HFCKW zu ersetzen. Beide Stoffe wurden im Montreal Protokoll am 1. Januar 1989 zum Schutz der Ozonschicht verboten. Vor allem teilfluorierte Kohlenwasserstoffe (HFKW) stellen in den meisten Anwendungen direkte Ersatzstoffe dar. Bestrebungen einiger Länder, sie wie FCKW stufenweise zu verbieten („Phase-Out“) und auf internationaler Ebene in das Montreal Protokoll aufzunehmen, sind bislang gescheitert.

F-GASE KOMMEN Z.B. IN KLIMAAANLAGEN, SPRAYS UND FEUERLÖSCHERN VOR

Jedoch sind die fluorierten Treibhausgase (HFKW, FKW und SF₆) im Kyoto-Protokoll zur Bekämpfung des Klimawandels erfasst. Die EU hat sich im Rahmen dieses Abkommens verpflichtet, 8%

aller Treibhausgasemission auf der Basis von 1990 bis zum Jahr 2012 einzusparen. Darüber hinaus hat sie sich das Ziel gesetzt, die Treibhausgas-Emissionen bis 2050 um 80% - 95% im Vergleich zu 1990 senken, um die globale Erwärmung auf maximal 2 Grad Celsius zu begrenzen.

Auf EU Ebene sowie auf nationaler Ebene wurde dazu ein gesetzlicher Rahmen geschaffen:

- » 2006 wurden die „Richtlinie 2006/40/EG über Emissionen aus Klimaanlageanlagen in Kraftfahrzeugen“ (sogenannte MAC-Richtlinie) und die Verordnung (EG) Nr. 842/2006 über bestimmte fluorierte Treibhausgase (sogenannte F-Gas Verordnung) verabschiedet. Diese zielt vor allem auf die Senkung von F-Gas-Emissionen durch regelmäßige Leckageprüfungen sowie die Zertifizierung von Personal und Betrieben, die professionellen Umgang mit Anlagen haben, ab.



- » Die F-Gas Verordnung wurde in Deutschland durch die Chemikalien-Klimaschutz-Verordnung ergänzt, die genaue prozentuale Grenzwerte für den Kältemittelverlust in ortsfesten Anlagen festlegt.

Wirkung und Revision der F-Gas-Verordnung

2011 veröffentlichte die Europäische Kommission einen Bericht über die Auswirkungen der F-Gase-Verordnung seit 2006. Darin kommt sie zu dem Ergebnis, dass die Verordnung durchaus Einfluss auf die europäischen F-Gas-Emissionen hat. Diese verringerten sich nachweislich bis Ende 2010 um rund 3 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent.

Um die langfristigen EU-Ziele zu erreichen, reicht das jedoch nicht aus. Lediglich etwa die Hälfte aller bis 2050 prognostizierten Emissionen ließen sich insgesamt vermeiden, und das auch nur dann, wenn alle 27 EU-Mitgliedsstaaten die derzeitigen Vorschriften aus der F-Gas-Verordnung und der dazugehörigen MAC-Richtlinie konsequent anwenden. Wie die folgende Abbildung zeigt, blieben die Emissionen damit lediglich auf dem heutigen Niveau von 110 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent. Dadurch rückt eine drastische Absenkung, wie sie aus Gründen des Klimaschutzes zwingend erforderlich ist, in weite Ferne.

**DAS TREIBHAUSPOTENZIAL
VON F-GASEN LIEGT UM
BIS ZU 24.000 MAL
ÜBER DEM VON CO₂**



Das in Abbildung 1 dargestellte Szenario träfe nur ein, wenn die aktuelle Gesetzgebung uneingeschränkt umgesetzt würde. Die MAC-Richtlinie soll für etwa die Hälfte der Emissionssenkung sorgen. Angesichts des derzeitigen Umsetzungsstands entstehen jedoch Zweifel daran, dass die Ziele erreicht werden. Eine wirksame Regulierung fluoriertener Gase durch die F-Gas-Verordnung ist deshalb zwingend erforderlich.

Die Revision der F-Gas Verordnung muss sicherstellen, dass angesichts der enormen

Wachstumsprognosen ein weitergehender Rückgang der Emissionen erreicht wird. Dafür ist ein Wechsel von F-Gasen auf ein umwelt- und klimafreundliches Substitut notwendig. Einen solchen Umstieg wird der

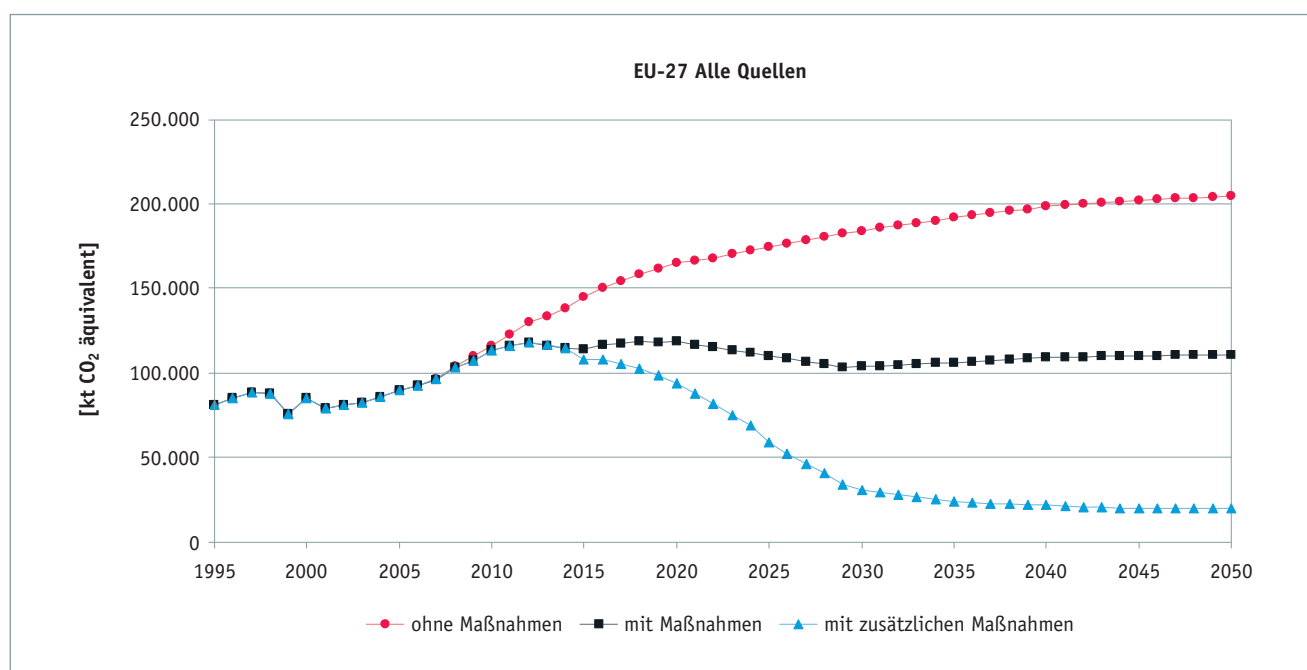


Abbildung 1: Berechnung der Minderung von F-Gas-Emissionen ohne Maßnahmen, mit bestehender Regulierung, mit ergänzender Regulierung (F-Gas Verordnung und MAC Richtlinie) (Quelle: Öko-Recherche 2011: Preparatory study for a review of Regulation (EC) No 842/2006 on certain fluorinated greenhouse gases)

Gesetzgeber nur mit einem klaren Ausstiegsszenario erreichen können.

Die Revision bietet die einzigartige Möglichkeit, Europas F-Gas-Emissionen schnell und kostengünstig zu beenden und eine Vorreiterrolle im Klimaschutz einzunehmen.

Revisionsvorschlag der EU-Kommission

Im November 2012 veröffentlichte die EU-Kommission ihren Vorschlag zur Überarbeitung der F-Gas Verordnung. Zwar enthält er wesentliche Elemente, die für eine Eindämmung der F-Gas-Emissionen nötig sind, ist jedoch nicht ambitioniert genug. Kernstück ist ein branchenübergreifendes Phase-Down, verbunden mit wenigen Verboten beispielsweise von hermetisch verschlossenen, vorgefüllten Geräten. Ein Phase-Down bedeutet, dass die auf dem EU-Markt platzierten Mengen an HFKW (in Tonne CO₂-Äquivalent) ausgehend von 2015 ab 2016 Schritt für Schritt beschränkt werden, bis 2030 nur noch 21% der in 2008-2011 verkauften Menge auf den Markt gelangen.

Weitergehende Verbote sind nicht vorgesehen. Dabei wären strengere Richtlinien beim Abbau der F-Gase sowohl aus technischer als auch aus ökonomischer Sicht nicht nur problemlos umsetzbar, sondern aus Umweltschutzgründen geboten. Das Phase-Down schwächt den bisherigen Revisionsvorschlag erheblich, zumal die darin vorgesehenen Quoten nicht streng genug sind, um alternative Technologien zu fördern, eine bessere Dichtheit der Anlagen und Rückgewinnung der Kältemittel zu erreichen oder die Verwendung von F-Gasen mit mittlerem Treibhauspotenzial im Gegensatz zu natürlichen Kältemitteln zu erschweren. Zusätzlich sind Ergänzungen der Wartungs- und Rückgewin-

**EIN PFAND AUF F-GASE
SICHERT EINE UMFASSENDE
ENTSORGUNG**

nungsvorgaben nötig, die bislang das Kernstück der F-Gas-Verordnung darstellten. In ihrer jetzigen Form haben diese, vor allem aufgrund unklarer gesetzlicher Verpflichtungen, ihr Ziel verfehlt, die F-Gas Emissionen signifikant zu verringern.

Klare Verbote sind der einzig wirkungsvolle Weg

Die bestehenden Regulierungen, aber auch der aktuelle Revisionsvorschlag reichen für eine deutliche Senkung der F-Gas-Emissionen nicht aus. Um die Verwendung von F-Gasen wirkungsvoll einzudämmen, müssen als Ergänzung zum Phase-Down verbindliche Verbote festgelegt werden. Nur so wird sichergestellt, dass effiziente und klimafreundliche Alternativen (weiter)entwickelt werden. Ein kombinierter Ansatz aus Phase-Down und Verboten von Anwendungen, für die kosten- und energieeffiziente Alternativen zur Verfügung stehen¹, wurde bereits im Rahmen der Ver-

ordnung über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen, erfolgreich umgesetzt (EC 2037/2000). Sobald Alternativen in vollem Umfang die Bedürfnisse eines Untersektors erfüllen, sollten klimaschädliche F-Gase verboten werden. Geschieht das nicht, werden in den kommenden Jahren und Jahrzehnten immer mehr Produkte mit F-Gasen in den Markt gebracht. Das würde das Klima unnötig belasten und den Markt verunsichern.

Bislang wurden nur in einigen kleinen Anwendungsbereichen der bisherigen F-Gas-Verordnung durch Verbote sofortige Einspareffekte erzielt (darunter z.B. Füllmittel in Autoreifen, Schuhen oder Fenstern). Diese Maßnahmen sind deutlich kostengünstiger als die bisher verfolgte Strategie der verstärkten Wartung und Instandhaltung, bei der sowohl zu Beginn hohe Kosten für die Zertifizierung von Personal und Unternehmen anfallen, als auch regelmäßige Kosten für kurze Wartungsintervalle und Leckage-Prüfungen zu berücksichtigen sind.

Klare Marktsignale führen zur Nutzung und Weiterentwicklung bereits vorhandener Alternativen. Ehrgeizige Einsparziele und entsprechende Verbote ermöglichen es Europa, eine Vorreiterrolle im Bereich umweltfreundlicher Kühlung einzunehmen und Kompetenzen in einem stark wachsenden Industriebereich auszubauen.



¹ Siehe hierzu Öko-Recherche et al: Preparatory Study for a Review of Regulation (EC) No 842/2006 on Certain Fluorinated Greenhouse Gases, Final Report September 2011; Umweltbundesamt: Fluorinierte Treibhausgase vermeiden, Endbericht 2010; Shecco Guide 2012: Natural Refrigerants Market Growth for Europe 2012

Aus unserer Sicht ist deshalb Anhang III des Kommissionsvorschlages wie folgt zu ergänzen:

- » Verbot in Schäumen ab 2015
- » Verbot von technischen Aerosolen ab 2020

Für Neugeräte:

- » Einführung von Verboten für F-Gase in Neuanlagen für kommerzielle und industrielle Kühlung ab 2020 oder früher. Ein solches Verbot war in der ursprünglichen Fassung des EU Kommissionsvorschlages enthalten.
- » Verbot von F-Gasen in stationären Klimaanlageanlagen ab 2020
- » Verbot von F-Gasen in Kühlfahrzeugen (leichte Nutzfahrzeuge) und Klimaanlageanlagen der Frachtschifffahrt ab 2020
- » Verbot von F-Gasen in Kühlfahrzeugen (schwere Nutzfahrzeuge und Anhänger) ab 2020.

Besonders wichtig ist auch, die im Vorschlag vorgesehenen Aspekte beizubehalten:

- » das Verbot der Verwendung zum Zwecke der Instandhaltung, Artikel 11
- » die Anforderungen aus Anhang III.

Der so genannte „pre charge ban“ (Artikel 12), der ein Verbot der Befüllung von Systemen vor ihrer Einführung in den Markt bzw. vor der Übergabe an den Endnutzer betrifft, sollte ebenfalls beibehalten werden.

Weiterhin förderlich ist die Einführung einer Zuweisungsg Gebühr auf die neu in den Markt eingeführten F-Gase. Diese Idee wird auch vom Umweltausschuss der europäischen Kommission getragen, denn sie begünstigt die Etablierung von Alternativen durch einen höheren Preis der F-Gase und unterstützt gleichzeitig die Errichtung eines Pfand- und Recyclingsystem

Pfand als wichtige Ergänzung

Mit Verboten lassen sich die neu auf den Markt gebrachten Anwendungen gut regulieren. Problematisch bleiben:

- » die in zahlreichen bestehenden Anwendungen gespeicherten F-Gase
- » die Geräte, die auch im Falle eines Ausstiegs in der Übergangszeit auf den Markt gelangen und noch mehrere Jahrzehnte lang genutzt werden, da es kaum möglich ist, bestehende Anlagen mit alternativen Kältemitteln zu befüllen (Drop-In).

Um auch diese Bereiche zu erfassen, müssen ergänzend zu den Anwendungsverböten wirksame Rückgewinnungsmechanismen etabliert werden. Auch die Anforderungen an Wartung und Instandhaltung müssen ausgebaut werden.



Dazu eignen sich eine Besteuerung oder die Einführung eines Pfandsystems in Abhängigkeit des jeweiligen Treibhausgaspotenzials. In Deutschland ist eine ordnungsgemäße Entsorgung heute mit Kosten für den Entsorger verbunden. Zahlreiche Entsorgungsbetriebe verfügen nicht über die erforderliche Ausstattung. Ein wirksames Pfandsystem würde die Altbestände einbeziehen und verhindern, dass dort gespeicherte F-Gase freigesetzt werden.

Pfand und Steuern regen den Nutzer an, mehr auf die Dichtheit ihrer Systeme zu achten und machen regelmäßige Wartungen und Leckage-Prüfungen attraktiver.

Für Politik und Wirtschaft bietet sich jetzt die Gelegenheit, unterschiedliche Modelle zu diskutieren und die jeweiligen Vorteile auszuloten. Auf dieser Basis muss eine Vereinbarung in die revidierte F-Gas-Verordnung übernommen werden, die eine umfassende Entsorgung verlässlich sicherstellt.

Bildnachweis:

Titel: adisa/fotolia.com, S.3: Henry Noel/fotolia.com, Feuerlöscher S.2: Lucky Dragon/fotolia.com, Klimaanlage S.2: fotoerre/fotolia.com, Spraydosen S.2: DUH, S.3: lassedesignen/fotolia.com, S.4: Cmon/fotolia.com, S.5: kanvag/fotolia.com



Kontakt

 **Deutsche Umwelthilfe**
Deutsche Umwelthilfe e.V.
Hackescher Markt 4 / Neue Promenade 3
10178 Berlin

Ansprechpartner

Dorothee Saar (V.i.S.d.P.)
Tel.: 030-24 00 867-72
E-Mail: saar@duh.de
www.duh.de

Stand: 01.03.2013