



Handbuch zur EU-F-Gas-Verordnung: Seien Sie einen Schritt voraus, wenn Europa den Einsatz von HFKW stufenweise abbaut



Dezember 2015

© Environmental Investigation Agency 2015

Diese Publikation darf weder vollständig noch teilweise ohne schriftliche Erlaubnis der Environmental Investigation Agency in keiner Form und auf keinem Wege vervielfältigt werden.

Dieser Bericht wurde von der Geschäftsstelle der Environmental Investigation Agency (EIA) in London erstellt.

Die EIA ist ausschließlich und umfassend für die Inhalte dieses Berichts verantwortlich.

Diese Publikation wird zu Ausbildungszwecken zur Verfügung gestellt und beabsichtigt nicht, einen Ersatz für unabhängige Rechtsberatung darzustellen.

Gestaltung: designworld.co.uk

Bildquellen ©European Commission 2011
Rückseite ©ollo iStock 2015

Inhaltsverzeichnis

Einführung	1	II. Vorbefüllte Einrichtungen	18
Kapitel 1: Der stufenweise Abbau von HFKW	2	A. Berichterstattung	18
I. Wie der stufenweise Abbau von HFKW funktioniert	2	B. Bilanzierung	19
A. Fahrplan zur Emissionsminderung	2	C. Dokumentation und Konformitätserklärungen	19
B. Kohlendioxidäquivalente	3	III. Beschränkungen des Inverkehrbringens	19
C. Geltungsbereich und Ausnahmen	3	Kapitel 4: Betreiber	22
II. Ursprünge des stufenweisen Abbaus von HFKW	4	I. Dichtheitskontrolle	22
A. Durchdringung von Technologien mit geringem GWP	4	A. Einsatz von zertifiziertem Personal	22
B. Vollständige Durchführung der Bestimmungen zu Emissionsbegrenzung und Rückgewinnung	5	B. Absichtliche und unabsichtliche Freisetzungen	22
III. Was der stufenweise Abbau von HFKW bedeutet	6	C. Dichtheitskontrollen	22
A. Vorzeitige Fehlmengen bei HFKW-Quoten	6	D. Leckage-Erkennungssysteme	23
B. Auswirkungen eines langsameren Übergangs zu Technologien mit niedrigem GWP in den Anfangsjahren	7	II. Serviceverbot für HFKW mit hohem GWP in größeren Kälteanlagen	23
C. HFKW-Preisaufschlag	8	III. Rückgewinnung	25
D. Auswirkungen auf HFKW und Kombinationen mit mittlerem GWP	11	A. Ortsfeste Einrichtungen und Kühlkraftfahrzeuge und -anhänger	25
IV. Internationale Dimension	11	B. Alle sonstigen Erzeugnisse und mobile Einrichtungen	25
Kapitel 2: Produzenten & Importeure	14	C. Gasreste in Behältern	25
I. Zuteilung von HFKW-Quoten	14	IV. Führung von Aufzeichnungen	26
A. Zuteilung über den Bestandsschutz	14	Kapitel 5: Kälte-Klima-Fachbetriebe	28
B. Zuteilung über die Reserve für neue Marktteilnehmer	15	I. Prävention von HFKW-Emissionen	28
C. Übertragung von HFKW-Quoten	15	II. Zwingende Zertifizierungs- und Ausbildungsprogramme	28
D. Zwingende Eintragung im elektronischen Register	15	III. Führen von Aufzeichnungen	29
II. Kennzeichnung	16	A. Erforderliche Informationen	29
A. Befreite Nutzungen	16	B. Informationen über Käufer	29
B. Recycelte und aufgearbeitete HFKW	16	Kapitel 6: Nationale Behörden	30
III. Berichterstattung	16	I. Einhaltung und Durchsetzung	30
A. Jährliche Berichterstattung	16	II. Ausbildung und Zertifizierung	30
B. Unabhängige Prüfung	16	III. Programme der Herstellerverantwortung	31
IV. HFKW-Produktion	17	IV. Erhebung von Emissionsdaten	31
A. HFKW-Emissionen während Produktion, Transport und Lagerung	17	Anhang 1: Schlüsselterminologie	32
B. Zerstörung oder Rückgewinnung des HFKW-23-Nebenprodukts	17	Referenzen	34
Kapitel 3: Produzenten	18		
I. Kennzeichnung	18		
A. Erzeugnisse und Einrichtungen	18		
B. Schäume und Polyol-Vorgemische	18		
C. Werbung	18		



Einführung

Mit der Verabschiedung der Verordnung (EU) Nr. 517/2014 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. April 2014 über fluorierte Treibhausgase und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 842/2006 (nachstehend „EU-F-Gas-Verordnung“)⁽¹⁾ hat die Europäische Union (EU) ein ambitioniertes Paket an Richtlinien festgelegt, die entwickelt wurden, um die Emissionen teilfluorierter Kohlenwasserstoffe (HFKW) zu reduzieren.

Die EU-F-Gas-Verordnung wird eine umfassende Umstellung hin zu klimafreundlichen Technologien bei neuen Einrichtungenⁱ und Erzeugnissen bis 2030 erzwingen. Mit diesem Prozess wird sie die europäische Wirtschaft durch Auswirkungen auf Produzenten, Importeure, Vertriebshändler, Hersteller, Betreiber, Kälte-Klima-Fachbetriebeⁱⁱ und Konsumenten transformieren. Die erfolgreiche Durchführung der EU-F-Gas-Verordnung hat außerdem Auswirkungen auf künftige Anstrengungen in der Verhandlung und Durchführung einer schrittweisen Verringerung von HFKW auf internationaler Ebene. Ihr Plan zum stufenweisen Abbau von HFKW ist bedeutend ambitionierter als die aktuellen Änderungsvorschläge zu dem Montrealer Protokoll.

Es gibt mehrere Publikationen, in denen die wesentlichen Regelungsansätze der EU-F-Gas-Verordnung beschrieben werden. Die Europäische Kommission,⁽²⁾ die Regierung des Vereinigten Königreichs (UK)⁽³⁾ und die European Association of Refrigeration, Air Conditioning and Heat Pump Contractors (AREA),⁽⁴⁾ um nur einige zu nennen, haben Leitfäden für Interessengruppen veröffentlicht, die auch nützliche Zusammenfassungen über die wichtigsten Pflichten zur Verfügung stellen.

Diese Publikation beabsichtigt noch weiter zu gehen und beschreibt, wo der stufenweise Abbau von HFKW seinen Ursprung hat und was dies für den neuen europäischen Marktplatz bedeutet. Sie soll als Leitfaden für Unternehmen und Verbraucher gelten, die von der EU-F-Gas-Verordnung betroffen sind, und betont die Wichtigkeit, anderen einen Schritt voraus zu bleiben. Sie hebt die Hauptauswirkungen hervor und stellt im Einzelnen dar, warum Produzenten, Importeure, Exporteure, Betreiber, Produzenten, KK-Fachbetriebe und nationale Behörden frühe proaktive Maßnahmen ergreifen sollten, um die rasche Durchführung sicherzustellen.

i „Einrichtungen“ sind technische Vorrichtungen oder Anlagen
ii nachfolgend KK-Fachbetriebe genannt

Kapitel 1: Der stufenweise Abbau von HFKW

Tabelle 1:
Vergleich der Höchstmenge der in der gesamten Wirtschaft verfügbaren HFKW-Quoten gegenüber nicht befreiten Nutzungen

I. Wie der stufenweise Abbau von HFKW funktioniert

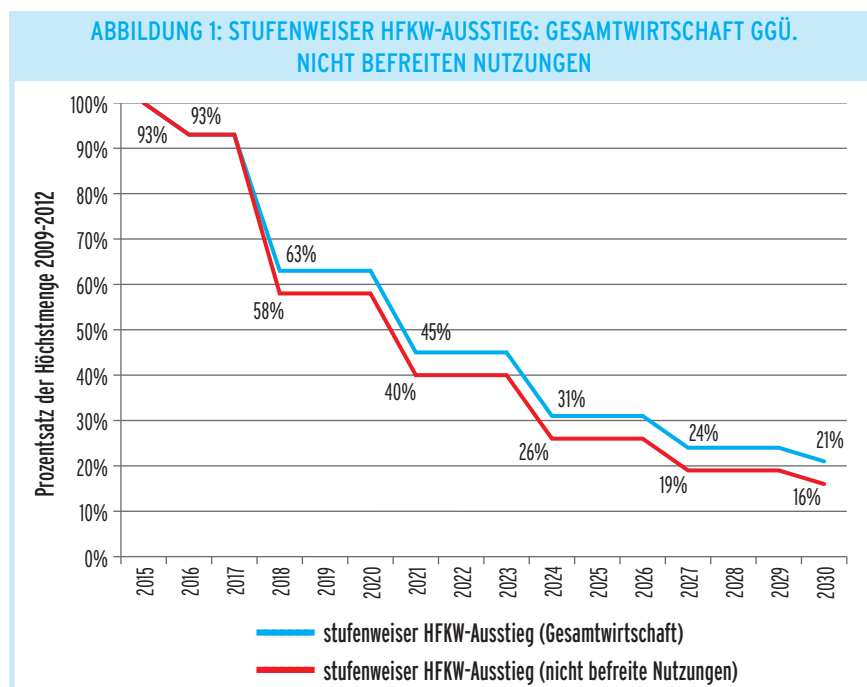
Der stufenweise Abbauⁱⁱⁱ von HFKW ist eine progressive Senkung von HFKW, gemessen in CO₂-Äquivalent, die jedes Jahr auf dem EU-Markt verfügbar gemacht werden, beginnend im Jahr 2015 und weiterführend bis 2030 und darüber hinaus.⁽⁵⁾ Produzenten und Importeuren werden jährliche Quoten von HFKW (nachstehend „HFKW-Quoten“) zugewiesen, die gemäß einem Fahrplan zur Emissionsminderung stufenweise reduziert werden.

A. Fahrplan zur Emissionsminderung

Ab 2015 darf der Gesamtbetrag der HFKW-Quoten, der Produzenten und Importeuren zugewiesen wird, nicht die „Höchstmenge“ übersteigen, die für das jeweilige Kalenderjahr berechnet wurde.⁽⁶⁾ Die Höchstmenge^{iv} der im Jahr 2015 verfügbaren HFKW-Quoten entspricht 100% des durchschnittlichen jährlichen Bedarfs der Jahre 2009 bis 2012, d. h. circa 182,5 Mio. Tonnen (Mio. t) CO₂-Äquivalent.⁽⁷⁾ Die Höchstmenge wird anschließend im Jahr 2016 um 7%, im Jahr 2018 um 37%, im Jahr 2021 um 55%, im Jahr 2024 um 69%, im Jahr 2027 um 76% und im Jahr 2030 um 79% reduziert.⁽⁸⁾

Der stufenweise Abbau von HFKW ist für diejenigen Sektoren, die in dessen Geltungsbereich fallen, tatsächlich strikter als es zunächst den Anschein hat. Der Grund ist die Anpassung der Höchstmenge der verfügbaren HFKW-Quoten. Ab 2018 werden HFKW-Quoten in befreite Nutzungen verlagert; dies wird auf ca. 8,5 Mio. t CO₂-Äquivalent jährlich geschätzt.⁽⁹⁾ Hierdurch wird die Belastung für nicht befreite Nutzungen höher als es zunächst erscheint (vgl. Tabelle 1 und Abbildung 1).

Jahre	Plan des stufenweisen HFKW-Ausstiegs	
	Gesamtwirtschaft	Nicht befreite Nutzungen
2015	100%	100%
2016-17	93%	93%
2018-20	63%	58%
2021-23	45%	40%
2024-26	31%	26%
2027-29	24%	19%
2030	21%	16%



„PRODUZENTEN“ sind Unternehmen, die in der Europäischen Union HFKW herstellen. Produzenten bringen HFKW auf den europäischen Markt, wenn sie sie an Dritte liefern oder intern zu ihrem eigenen Nutzen einsetzen.

„IMPORTEURE“ sind Unternehmen, die HFKW importieren, die außerhalb der Europäischen Union hergestellt werden. Importeure bringen HFKW nach der Freigabe durch den Zoll für den freien Verkehr auf den europäischen Markt.

iii Im Englischen als *phase-down* bezeichnet, siehe Anhang 1: Schlüsselterminologie

iv Im Englischen als *baseline* bezeichnet

Insgesamt wird der stufenweise Abbau von HFKW die kumulativen HFKW-Emissionen bis 2030 um 1,5 Gigatonnen (Gt) CO₂-Äquivalent und um 5 Gt CO₂-Äquivalent bis 2050 reduzieren.⁽¹⁰⁾

Der stufenweise Abbau von HFKW wird einen fast vollständigen Übergang weg von HFKW in neuen Einrichtungen in fast allen Sektoren bis 2030 erzwingen. Es wird erwartet, dass die verbleibende ab 2030 verfügbare Höchstmenge für die Wartung des installierten Bestands^v und in bestimmten speziellen Anwendungen eingesetzt wird, für die es keine Alternativen gibt. Entscheidungen über den stufenweisen Abbau nach 2030 werden lange vor 2030 getroffen werden.⁽¹¹⁾

B. Kohlendioxidäquivalente

Der stufenweise Abbau von HFKW wird mit Hilfe von CO₂-Äquivalenten definiert. Die Menge von HFKW in metrischen Tonnen, die auf dem EU-Markt in den Verkehr gebracht werden darf, hängt somit vom Treibhauspotenzial (GWP^{vi}) des betreffenden HFKW oder Gemischs ab.

Ein Importeur mit 10 Mio. t CO₂-Äquivalent an HFKW-Quoten kann in diesem Jahr beispielsweise nur 2,5 Tonnen an HFKW-404A auf dem EU-Markt in Verkehr bringen. In Tabelle 2 sind weitere Beispiele dargestellt.

HFKW oder Gemisch	Treibhauspotenzial	Menge der HFKW-Äquivalenz ggü. Mio. t CO ₂ -Äquivalent
HFC-23	14.800	0,6
HFC-404A	3.922	2,5
HFC-227ea	3.220	3,1
HFC-410A	2.088	4,7
HFC-407C	1.824	5,4
HFC-134a	1.430	6,9
HFC-32	675	14,8
HFC-152a	124	80,6

Ungesättigte HFKW, manchmal bezeichnet als Hydrofluoroolefine (HFOs), wie beispielsweise HFKW-1234yf, HFKW-1234ze und HFKW-1336mzz, benötigen keine HFKW-Quoten, da sie in Anhang II der EU-F-Gas-Verordnung enthalten sind.⁽¹²⁾

C. Geltungsbereich und Ausnahmen

Der stufenweise Abbau von HFKW findet innerhalb der gesamten Wirtschaft der Europäischen Union statt. Alle ortsfesten und mobilen Sektoren in jedem EU-Mitgliedsstaat konkurrieren um den gleichen Pool an HFKW-Quoten, sofern sie nicht davon befreit sind. Der stufenweise Abbau von HFKW ist auf Großmengen reiner HFKW ungeachtet dessen anwendbar, ob sie innerhalb oder außerhalb der Europäischen Union produziert werden. Ab 2017 werden alle HFKW, die in vorbefüllten Erzeugnissen und Einrichtungen importiert werden, ebenfalls einbezogen. Recycelte und aufgearbeitete HFKW sind vom Geltungsbereich des stufenweisen Abbaus von HFKW befreit.

Es bestehen bestimmte begrenzte Ausnahmen für den stufenweisen Abbau von HFKW. Er gilt beispielsweise nicht für Produzenten und Importeure, die in einem bestimmten Kalenderjahr weniger als 100 Tonnen CO₂-Äquivalent an HFKW auf dem EU-Markt in Verkehr bringen.⁽¹³⁾ Dies entspricht beispielsweise 69 Kilogramm an HFKW-134a. Vom stufenweisen Abbau von HFKW sind auch HFKW ausgenommen, die zu den folgenden Zwecken eingesetzt werden, vorausgesetzt, sie sind ordnungsgemäß gekennzeichnet:⁽¹⁴⁾

- zur Zerstörung eingeführte Mengen;
- Verwendung als Ausgangsstoffe;
- Militärausrüstung;
- Mengen zur Ausfuhr aus der Europäischen Union;
- bestimmte Halbleiteranwendungen;
- Dosieraerosole.⁽¹⁵⁾

} Diese müssen „direkt geliefert“ werden, d.h. nicht über einen Dritten in die HFKW-Lieferkette in den Verkehr gebracht werden.

Tabelle 2:
Auswirkungen des
Treibhauspotenzials nach
dem HFKW-Quotensystem

v Im Englischen als *installed base* bezeichnet
vi Aus dem Englischen für *global warming potential*

HFKW, die von einem europäischen Hersteller in Großmengen gekauft werden, und anschließend in vorbefüllter Einrichtung platziert werden, die dann aus der Europäischen Union ausgeführt werden, sind nicht vom stufenweisen Abbau von HFKW ausgenommen.⁽¹⁶⁾

Zusätzlich zu den vorstehend bezeichneten Befreiungen kann die Europäische Kommission auf ein begründetes Anfordern eines EU-Mitgliedsstaates hin eine zeitlich begrenzte Ausnahme von bis zu vier Jahren für bestimmte Anwendungen oder Kategorien von Erzeugnissen oder Einrichtungen „außerordentlich“ gewähren, wenn keine Alternativen verfügbar sind oder aus technischen oder Sicherheitsgründen nicht eingesetzt werden können oder wenn ein ausreichendes HFKW-Angebot nicht sichergestellt werden kann, ohne dass dies unverhältnismäßige Kosten nach sich zieht.⁽¹⁷⁾ Angesichts ihres Sondercharakters, wird nicht erwartet, dass diese Ausnahme in Anspruch genommen wird.

II. Ursprünge des stufenweisen Abbaus von HFKW

Der stufenweise Abbau von HFKW wurde auf das *AnaFgas*-Modell gestützt, ein für die *Vorbereitende Studie* der Europäischen Kommission (European Commission's *Preparatory Study*) für die EU-F-Gas-Verordnung entwickeltes Modell, das unter anderem den jährlichen HFKW-Bedarf in der Europäischen Union für jedes Jahr ab 2015 bis 2030 skizzierte.⁽¹⁸⁾ Der HFKW-Bedarf umfasst die ersten Füllungen neuer Einrichtungen und Nachfüllungen bereits installierter Einrichtungen.⁽¹⁹⁾ Das *AnaFgas*-Modell wird von zwei Prämissen untermauert: Durchdringung von Technologien mit geringem GWP bei neuer Einrichtung, wenn technisch und wirtschaftlich möglich, und volle Durchführung der Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung und Rückgewinnung. Diese Prämissen haben bedeutende Auswirkungen auf die Verfügbarkeit von HFKW-Quoten und HFKW-Preise in der Zukunft.⁽²⁰⁾

A. Durchdringung von Technologien mit geringem GWP

Der stufenweise Abbau von HFKW geht von einer fast vollständigen Marktdurchdringung mit Technologien mit geringem GWP in neuen Einrichtungen aus.⁽²¹⁾ Das heißt, dass immer dann, wenn eine Technologie mit geringem GWP anstelle einer HFKW-gestützten Technologie (nachstehend „HFKW-Technologie“) installiert werden kann, diese als installiert angenommen wird, und dass für diese Einrichtung keine HFKW-Quoten für die erste Füllung oder Nachfüllungen erforderlich sind.

Der Sektor für gewerbliche Kältetechnik unterstreicht die Auswirkungen dieser Prämisse. Im Hinblick auf neue zentralisierte Systeme wurden etwa 19.000 Systeme mit mittlerer Temperatur und 18.000 Systeme mit niedriger Temperatur im Jahr 2010 installiert, und es wird erwartet, dass die Anzahl der jährlich neu installierten Systeme bis 2030 etwa gleich bleibt.⁽²²⁾ In Tabelle 3 wird die erwartete Marktdurchdringung von Technologien mit geringem GWP in diesen neuen zentralisierten Systemen dargestellt (als Prozentsatz sämtlicher neuer Einrichtungen in diesem Sektor). Die Tabelle zeigt, dass sich verspätetes Handeln negativ auf den Preis und Quotenverfügbarkeit auswirken würde.⁽²³⁾

Tabelle 3:
Durchdringung von
Technologien mit geringem
GWP als Anteil (in %) bei neuen zentralisierten Systemen

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Technologien mit geringem GWP	46%	61%	77%	93%	100%											

Gemäß dem *AnaFgas*-Modell sollten 46% aller im Jahr 2015 installierten neuen mehrteiligen zentralisierten Kälteanlagen auf Technologien mit geringem GWP gestützt werden.⁽²⁴⁾ Dies erhöht sich auf 100% im Jahr 2019, d.h. ab 2019 sollten alle neuen mehrteiligen zentralisierten Kälteanlagen auf Technologien mit geringem GWP gestützt werden. In dem stufenweisen Abbau wird somit angenommen, dass HFKW-Quoten für diese Systeme nicht erforderlich sind, weder für die erste Füllung noch für Nachfüllungen während ihrer durchschnittlichen Lebensdauer von 12 Jahren. Dies bedeutet, dass neue HFKW-basierte zentralisierte Kältetechniksysteme, die beispielsweise im Jahr 2020 installiert werden, HFKW-Quoten verbrauchen werden, die nicht erwartet wurden. Alle anderen Sektoren und EU-Mitgliedsstaaten sind von fehlgeleiteten Technologieentscheidungen betroffen.

Die Geschwindigkeit der Marktdurchdringung von Technologien mit geringem GWP in neuen Kondensatoreinheiten und alleinstehenden Kältetechniksystemen ist ähnlich, wobei erwartet wird, dass 100% der neuen Systeme bis 2020 Technologien mit geringem GWP nutzen.

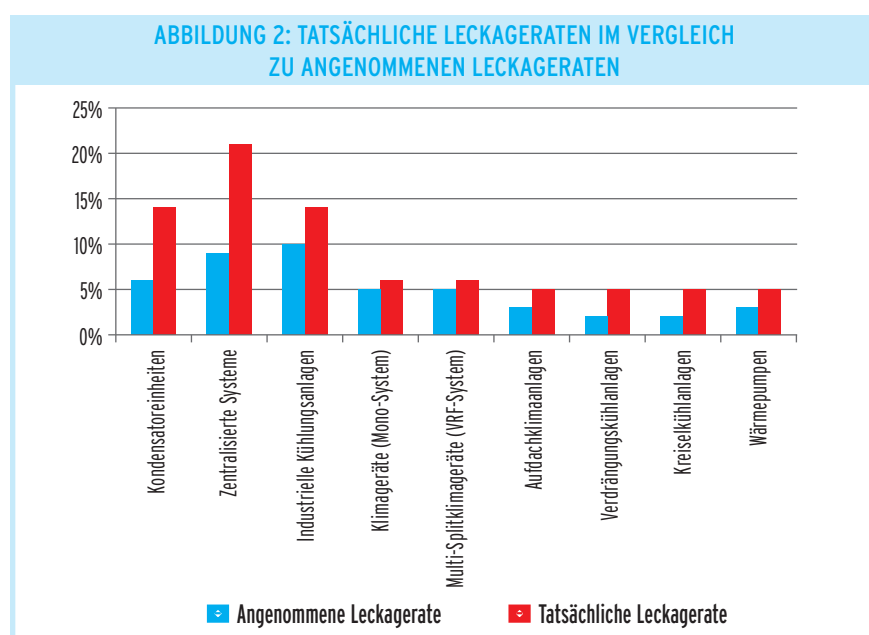
In Anbetracht dessen, könnten sich Supermärkte und andere Einzelhandelsketten für gekühlte Lebensmittel fragen, warum die Verbote in diesem Sektor nicht früher in Kraft treten. Tatsächlich wurde in der *Vorbereitenden Studie* der Europäischen Kommission ein Verbot aller neuen HFKW-Technologien mit einem GWP höher als 150 in diesem Sektor ab 2020 empfohlen,⁽²⁵⁾ eine Empfehlung, die vom Europäischen Parlament⁽²⁶⁾ und vielen EU-Mitgliedsstaaten unterstützt wurde. Die meisten politischen Entscheidungsträger erkannten, dass Verbote, die in der EU-F-Gas-Verordnung von 2006 als die effektivsten Maßnahme bezeichnet wurde,⁽²⁷⁾ essenzielle Wegweiser waren, die unnötige Abhängigkeit von HFKW in neuen Einrichtungen verhindern würden, wenn sie nicht länger gebraucht werden. Während den Verhandlungen war jedoch eine Sperrminorität der EU-Mitgliedsstaaten erfolgreich Verbote in einigen Schlüsselsektoren zu schwächen, einschließlich Kältetechnik. Dies bedeutet, dass der EU-Markt ohne diese eindeutigen Marktsignale in diesen Sektoren einen Wechsel vollziehen muss. Ein langsamerer Übergang als ursprünglich geplant wird Engpässe bei HFKW-Quoten verschärfen und dazu führen, dass HFKW-Preise mit unverhältnismäßigen Auswirkungen auf kleine und mittlere Unternehmen (KMUs) drastisch steigen werden.

Betreiber und Verbraucher sollten alles in ihren Kräften stehende unternehmen, um einen schnellen Übergang von HFKW zu geeigneten Alternativen voranzutreiben, und so Zahlungen übermäßiger Kosten für unnötige HFKW in Zukunft vermeiden.

B. Vollständige Durchführung der Bestimmungen zu Emissionsbegrenzung und Rückgewinnung

Der stufenweise Abbau von HFKW geht außerdem von der vollständigen Durchführung der Bestimmungen über Emissionsbegrenzung und Rückgewinnung aus.⁽²⁸⁾ Das heißt, dass Betreibern und KK-Fachbetrieben unterstellt wird, dass sie alle Vorsichtsmaßnahmen ergreifen, Undichtigkeiten während der Nutzung der Einrichtung zu vermeiden und die Rückgewinnung am Ende ihrer Lebensdauer sicherzustellen. Damit dies geschieht, muss eine weitreichende Durchführung der bewährten Verfahren (*best practices*) durch Betreiber und KK-Fachbetriebe stattfinden; etwas, das sich kurzfristig ohne weitere Intervention angesichts des historisch „niedrigen Grades der Einhaltung“ dieser Bestimmungen insgesamt nicht abzeichnet.⁽²⁹⁾

Bis heute hatten die Bestimmungen zu Emissionsbegrenzung keine wesentlichen Verringerungen der beobachteten Leckageraten zur Folge. Damit die beobachteten Leckageraten den angenommenen Leckageraten entsprechen, sind erhebliche Verbesserungen erforderlich, die in Abbildung 2 dargestellt werden.



Bis die Leckageraten sinken, wird der installierte Bestand der HFKW- Technologien mehr HFKW-Quoten während der Wartung und Instandhaltung verbrauchen, als angenommen. Hierdurch ergeben sich negative Folgewirkungen im Hinblick auf die Verfügbarkeit von HFKW-Quoten und die Höhe der HFKW-Preise.

Das gleiche gilt für die Rückgewinnungsbestimmungen. Der stufenweise Abbau von HFKW geht von einer 16%-igen Aufarbeitung am Ende der Lebensdauer aus, wobei die restlichen 84% emittiert oder zerstört werden.⁽³⁰⁾ Wenngleich eine Aufarbeitung von 16% angemessen erscheint, deuten historische Rückgewinnungsraten etwas anderes an. In der *Vorbereitenden Studie* der Europäischen Kommission wurde festgestellt, dass 12 EU-Mitgliedsstaaten nicht einmal über Aufarbeitungseinrichtungen verfügten und bei denjenigen, die über diese verfügten, wurden dennoch geringe Niveaus für Aufarbeitung und Recycling festgestellt.⁽³¹⁾ Recycling und Aufarbeitung sind wichtige Sicherheitsventile für den stufenweisen Abbau von HFKW, und verbesserte Rückgewinnungsraten werden für dessen Erfolg entscheidend sein.

Nationale Behörden sollten die Verabschiedung maximaler Leckageraten und Mindestsicherheitsvorkehrungen zur Begrenzung von Leckage sowie zwingende Programme der Herstellerverantwortung in Betracht ziehen, um die Rückgewinnung zu fördern, wie dies einige EU-Mitgliedsstaaten bereits getan haben.⁽³²⁾ Hierdurch würde die Schaffung eines nationalen Recycling- und Aufarbeitungsmarktes erleichtert, während die Auswirkungen innerhalb ihrer Landesgrenzen minimiert würden.

III. Was der stufenweise Abbau von HFKW bedeutet

Der stufenweise Abbau von HFKW soll eine Verknappung von HFKW-Quoten hervorrufen, wodurch wiederum die HFKW-Preise ansteigen und HFKW-Technologien mit hohem GWP aus Kostenperspektive weniger attraktiv werden. Zusätzlich werden die Marktchancen angesichts der Prämissen, die das *AnaFgas*-Modell untermauern, für HFKW und Gemische mit mittlerem GWP im Jahr 2018 und darüber hinaus beschränkt sein. Tatsächlich wird erwartet, dass diese HFKW mit niedrigerem GWP zugunsten von Technologien mit tatsächlich geringem GWP übersprungen werden. Der Einsatz von HFKW und Gemischen mit mittlerem GWP in neuen Einrichtungen führt nur zur Verknappung von HFKW-Quoten und einer Steigerung der HFKW-Preise innerhalb der Europäischen Union.

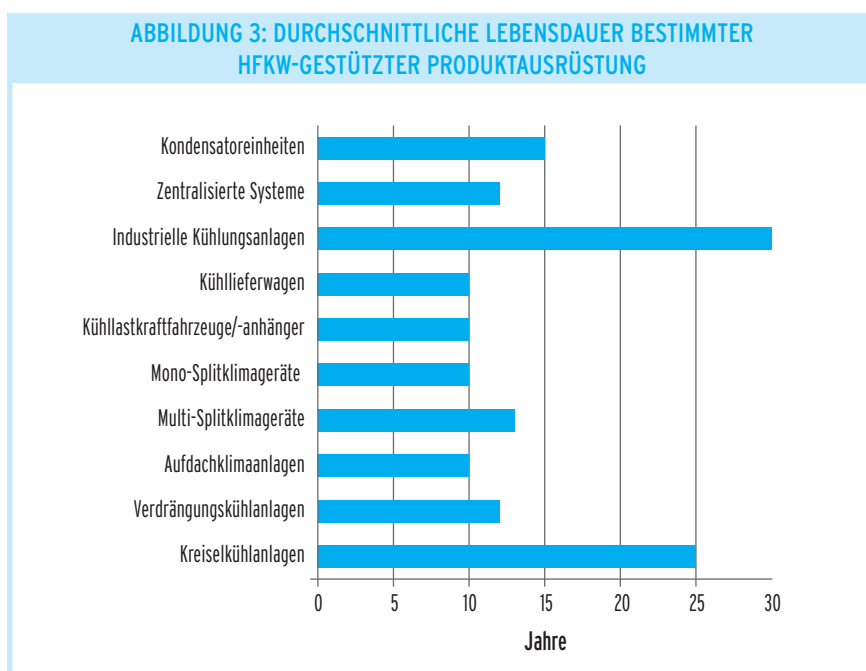
A. Vorzeitige Fehlmengen bei HFKW-Quoten

Ein Zusammentreffen von Faktoren ab 2017, die nicht alle im *AnaFgas*-Modell berücksichtigt wurden, wird die verfügbaren HFKW-Quoten innerhalb der Europäischen Union wahrscheinlich schneller reduzieren, als von vielen Betreibern und Verbrauchern angenommen. Diese werden in Tabelle 4 dargestellt.

Tabelle 4:
Faktoren, die die
Verfügbarkeit von
HFKW-Quoten
beeinflussen

Jahr	Faktor	Auswirkung auf HFKW-Angebot oder -Nachfrage
2017	Vorbefüllte Einrichtung	Importeure von vorbefüllter Einrichtung müssen HFKW-Quoten ab 2017 und darüber hinaus sichern, wodurch die HFKW-Nachfrage ohne entsprechende Steigerung der HFKW-Quoten um 13% steigt ⁽³³⁾
2018	Befreite Nutzungen	HFKW-Quoten für befreite Nutzungen werden von der Höchstmenge der HFKW-Quoten im Jahr 2018 und darüber hinaus abgezogen – etwa 8,5 Mio. t CO ₂ -Äquivalent jährlich – weitere Straffung des stufenweisen Abbaus von HFKW ⁽³⁴⁾
2018	HFKW-Abbaustufe	Verringerung um 37% gegenüber der Höchstmenge im Jahr 2018 ⁽³⁵⁾
2020	Wartungsverbot	Das Wartungsverbot tritt im Jahr 2020 in Kraft. Hierdurch wird eine Steigerung der HFKW-Nachfrage um insgesamt 45 auf 70 Mio. t CO ₂ -Äquivalent während der Jahre unmittelbar davor und danach erwartet, wenngleich es später eine weitere Senkung zur Folge haben wird ⁽³⁶⁾
2021	HFKW-Abbaustufe	Verringerung um 55% gegenüber der Höchstmenge im Jahr 2021 ⁽³⁷⁾

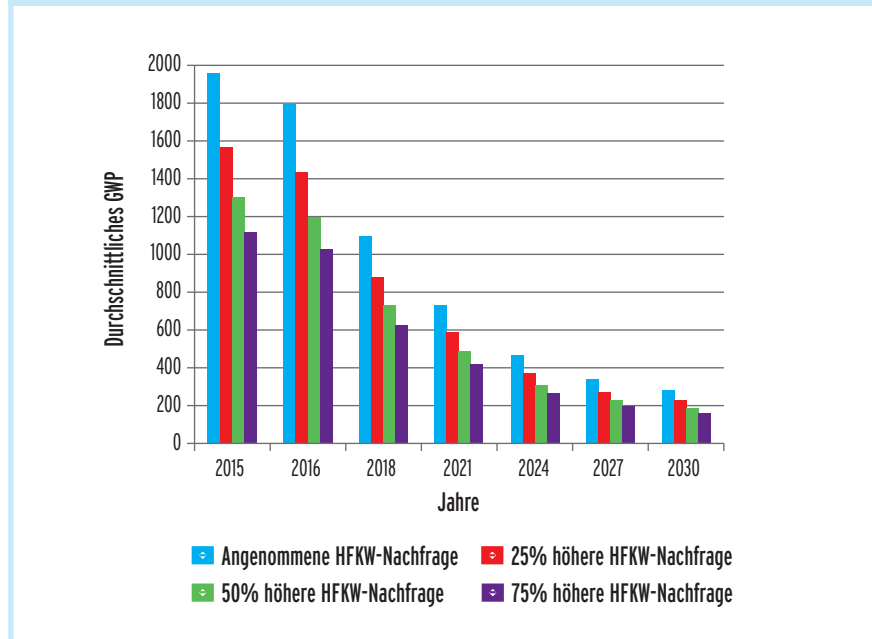
Die ersten wesentlichen Verknappungen der HFKW-Quote werden Ende 2017 zu spüren sein, wenn vorbefüllte Einrichtung in den Geltungsbereich des stufenweisen Abbaus von HFKW einbezogen wird, und Vorräte aus Vorjahren aufgebraucht werden. Im Jahr 2018 werden die HFKW-Quoten-Verknappungen mit dem Ausschluss befreiter Nutzungen (8,5 Mio. t CO₂-Äquivalent), dem zweiten Reduzierungsschritt (37%) und der vorzeitigen Einhaltung des Serviceverbots ernsthaft beginnen. Zu diesem Zeitpunkt hinken Betreiber und Verbraucher, die nicht bereits Maßnahmen ergriffen haben, möglicherweise der Entwicklung hinterher, insbesondere diejenigen mit neu installierten Einrichtungen, die sich auf HFKW mit mittlerem oder hohem GWP stützen, und deren durchschnittliche Lebensdauer sich erwartungsgemäß deutlich in den stufenweisen Abbau von HFKW hinein erstreckt (vgl. Abbildung 3).



B. Auswirkungen eines langsameren Übergangs zu Technologien mit niedrigem GWP in den Anfangsjahren

Ein langsamerer Übergang zu Technologien mit niedrigem GWP, als ursprünglich in dem *AnaFgas*-Modell vorgesehen wird die HFKW-Nachfrage steigern, wodurch sich wiederum die Verknappung von HFKW-Quoten verschärfen und der stufenweise Abbau von HFKW in künftigen Jahren beschwerlicher werden wird. Dies kann in recht einfacher Weise veranschaulicht werden, indem das durchschnittliche GWP der HFKW berechnet wird, das mit der jährlichen HFKW-Nachfrage (in metrischen Tonnen des HFKW-Kältemittels) und verfügbaren HFKW-Quoten (in CO₂-Äquivalent) unter verschiedenen Szenarien kompatibel wäre. Abbildung 4 stellt die Auswirkungen dar, die eine um 25%, 50% und 75% höhere HFKW-Nachfrage als der in dem *AnaFgas*-Modell angenommene Betrag auf das durchschnittliche GWP während des stufenweisen Abbaus von HFKW haben würde.

ABBILDUNG 4: AUSWIRKUNGEN DES STUFENWEISEN HFKW-ABBAUS



Wenn nur wenig unternommen wird, Technologien mit geringem GWP anzuwenden, wird das durchschnittliche GWP der HFKW drastisch reduziert. Dies hat Auswirkungen auf die Verfügbarkeit von HFKW zur Wartung bestehender Einrichtungen, wodurch das Risiko in Verbindung mit der unnötigen Festlegung auf HFKW-Technologien unterstrichen wird. Unternehmen und Verbraucher sollten äußerste Vorsicht walten lassen, um eine Belastung mit unbrauchbaren Anlagen oder drastisch hohen Kosten zu verhindern.

Die Schlussfolgerung ist klar. Unternehmen und nationale Behörden sollten frühzeitig konkrete Maßnahmen ergreifen, um sich von HFKW-Technologien zu lösen. Diese bergen das Risiko der Entwicklung zu HFKW-freien Technologien hinterherzuhinken und dabei um ein stetig abnehmendes Angebot an HFKW-Quoten zu konkurrieren. Diese Verknappung von HFKW-Quoten wird zu Kostensteigerungen während Wartung und Instandhaltung und möglicherweise zu einer vorzeitigen Stilllegung der Einrichtungen führen.

C. HFKW-Preisauflage

Einfache Betriebswirtschaft besagt, dass die Preise steigen, wenn die Nachfrage das Angebot übersteigt. Das gleiche gilt für HFKW-Quoten, die laut der Europäischen Kommission „eindeutigen monetären Wert besitzen“⁽³⁸⁾ Diese Preissteigerung für HFKW wird ohne eine Steigerung bei den Herstellungskosten der Fluorchemikalien selbst zu berücksichtigen als „HFKW-Preisauflage“ bezeichnet.

Produzenten und Importeure sind als Inhaber von HFKW-Quoten, die ihnen das Inverkehrbringen bestimmter Mengen auf den EU-Markt erlauben, unbestritten die Begünstigten des HFKW-Preisauflags. Das deutsche Umweltbundesamt (UBA) hat den potenziellen HFKW-Preisauflage (vgl. Abbildung 5) unter Bedingungen berechnet, die sich an dem beschlossenen stufenweisen Abbau von HFKW orientierten.⁽³⁹⁾

Da HFKW-Quoten über den Bestandsschutz einer geringen Anzahl an Produzenten und Importeuren unentgeltlich zugutekommen, d. h. kostenlos vergeben werden, stellt der HFKW-Preisauflage für diese Unternehmen einen unerwarteten Gewinn in Höhe von mehreren Milliarden Euro jährlich dar (vgl. Abbildung 6).

Mit anderen Worten, der Bestandsschutz wird eine wesentliche Vermögensübertragung—circa 32 Milliarden Euro ab 2015 bis 2030—von europäischen Betreibern und Verbrauchern an vorwiegend multinationale HFKW-Produzenten und -Importeure zur Folge haben.

WER ERHÄLT DIE HFKW-QUOTEN BEI DEN PRODUZENTEN UND IMPORTEUREN?

Derjenige, Der Bereit Ist, Den Höchsten Preis Zu Zahlen!

ABBILDUNG 5: HFKW-PREISAUFSCHLAG

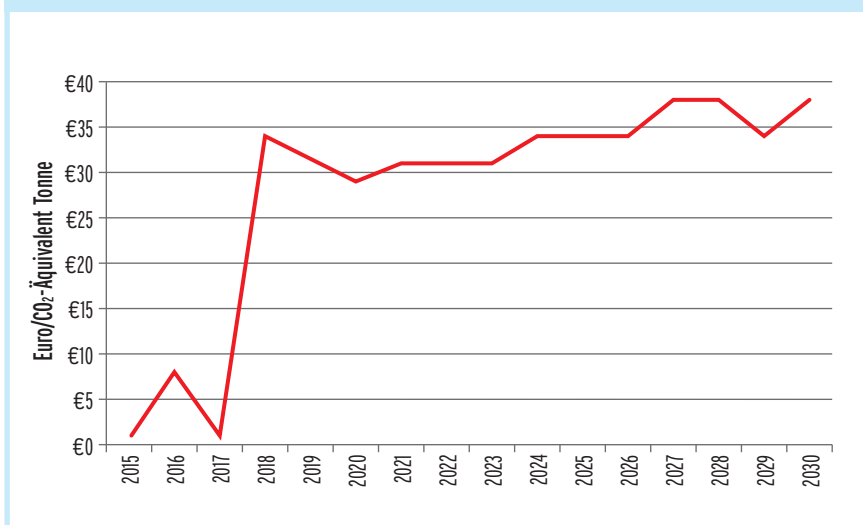
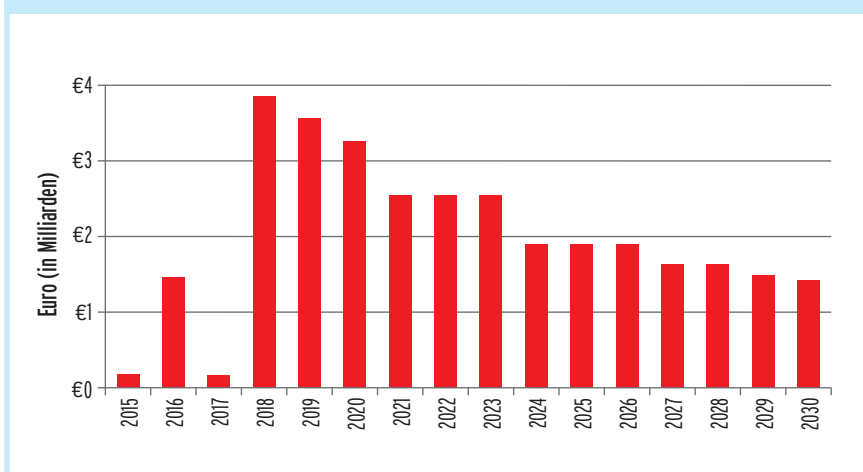


ABBILDUNG 6: JÄHRLICHE MITNAHMEGEWINNE FÜR PRODUZENTEN UND IMPORTEURE



Mangels vorzeitiger Stilllegung oder Aufgabe von Kapital sind Betreiber und Verbraucher mit HFKW-Technologien verpflichtet den HFKW-Preisaufschlag zu zahlen.

Aktuelle Preise für HFKW-134a liegen zwischen 15 und 30 Euro je Kilogramm (kg) abhängig davon, ob sie im Groß- oder Einzelhandel bezogen werden. Bei einem HFKW-Preisaufschlag von beispielsweise 30 Euro je Tonne CO₂-Äquivalent steigt der Preis von HFC-134a um 43 Euro je kg, so dass der Gesamtpreis für HFC-134a zwischen 58 und 73 Euro je kg betragen würde. Der HFKW-Preisaufschlag sollte somit beim Kauf neuer Erzeugnisse und Einrichtungen insbesondere bei der Berechnung der jährlichen Kosten zur künftigen Wartung und Instandhaltung berücksichtigt werden. Sobald sie berücksichtigt werden, sind HFKW-freie Technologien die eindeutige Wahl aus wirtschaftlicher Sicht.

Die Schätzungen für den HFKW-Preisaufschlag decken jedoch nicht alles ab. Andere Faktoren, die naturgemäß wirtschaftlich den HFKW-Markt beeinflussen, könnten den HFKW-Preisaufschlag weiter in die Höhe treiben, insbesondere:

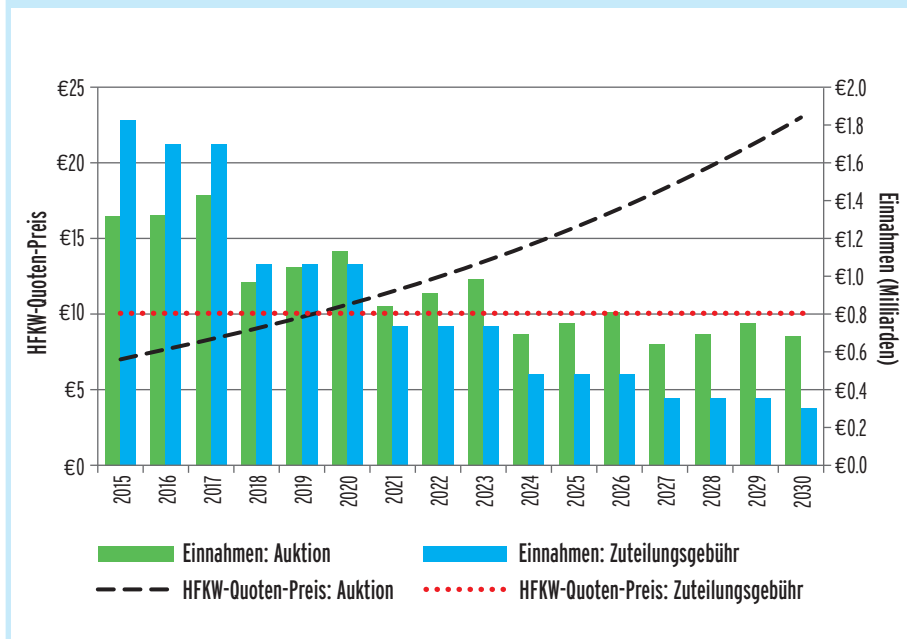
- die Präsenz von Monopolmacht in Bezug auf einzelne HFKW oder Gemische; und
- der technische Wettbewerb innerhalb eines bestimmten Portfolios, das von einem Produzenten oder Importeur angeboten wird, wie die Wahl der Förderung verschiedener HFKW oder Gemische gegenüber anderen, d.h. HFKW-407F gegenüber HFKW-404A.

HFKW-PREISAUFSCHLAG?

Innerhalb von zwei Wochen nach der Veröffentlichung der EU-F-Gas-Verordnung im Amtsblatt der Europäischen Union hat der französische Produzent von Fluorchemikalien Arkema eine unmittelbare Preissteigerung von 15% für HFKW-404A, HFKW-407A, HFKW-407C, HFKW-410A, HFKW-427A und HFKW-507 bekannt gegeben.

Um diese unerwarteten Gewinne anzusprechen und Einnahmen zur Aufhebung der Durchführungskosten zu generieren, hat das Europäische Parlament eine Zuweisungsgebühr von bis zu 10 Euro je Tonne CO₂-Äquivalent unterstützt.⁽⁴⁰⁾ Einige EU-Mitgliedsstaaten, insbesondere Frankreich und Dänemark, haben außerdem eine Auktion vorgeschlagen, wobei Dänemark eine Analyse der erwarteten Einnahmen aus der Auktion vorgelegt hat (vgl. Abbildung 7).

ABBILDUNG 7: HFKW-QUOTEN-PREIS UND EINNAHMEN: ZUTEILUNGSGEBÜHR GGÜ. AUKTION



KAUFVERTRÄGE

Unternehmen, insbesondere KMUs, wird dringend empfohlen, die Installation neuer HFKW-Einrichtungen zu vermeiden, um sich selbst vor den Auswirkungen des HFKW-Abbaus abzusichern. Soweit jedoch neue HFKW-basierte Einrichtungen installiert werden, wird Unternehmen dringend angeraten, zum Zeitpunkt des Kaufes Verträge zu unterzeichnen, die ihnen Zugang zu HFKWs zu vorab festgelegten Preisen garantieren.

Von 2015 bis 2030 hätten die Zuteilungsgebühr und die Auktion 13,4 bzw. 14,9 Milliarden Euro erwirtschaftet. Diese Einnahmen waren zur Weiterverteilung an die EU-Mitgliedsstaaten vorgesehen, um unter anderem Durchführungskosten auszugleichen, die von Betreibern, KK-Fachbetrieben und nationalen Behörden getragen werden, und die auf deutlich mehr als eine Milliarde Euro jährlich geschätzt werden,⁽⁴¹⁾ sowie um unverhältnismäßige Auswirkungen zu bewältigen für:

- **KMUs.** Kleine und mittelständige Unternehmen werden als weniger in der Lage angesehen, den HFKW-Preisaufschlag aufzufangen, als ihre größeren Wettbewerber, und sie verfügen mit geringerer Wahrscheinlichkeit über langfristige HFKW-Kaufverträge mit vorab festgelegten Preisen, und sichern mit höherer Wahrscheinlichkeit HFKW vor Distributoren am Einzelhandelsmarkt ab.
- **Ost- und Südeuropa.** Von EU-Mitgliedsstaaten mit Volkswirtschaften, die sich im Übergang oder in der Rezession befinden, wie diejenigen in Ost- und Südeuropa, wird erwartet, dass sie in Bezug auf HFKW-Quoten von EU-Mitgliedsstaaten mit stärkeren Volkswirtschaften und mit höherer Kaufkraft überboten werden.

Obwohl eine Zuteilungsgebühr und Auktion in der EU-F-Gas-Verordnung nicht verabschiedet wurden, wurde eine Bestimmung einbezogen, die von der Europäischen Kommission verlangt, die bestehende Zuteilungsmethode von kostenlosen HFKW-Quoten über den Bestandsschutz bis Mitte 2017 im Hinblick auf eine mögliche Überarbeitung zu bewerten.⁽⁴²⁾ Es wird erwartet, dass die Europäische Kommission die Einreichung einer legislativen Änderung ernsthaft in Erwägung zieht, um die Zuteilungsmethode von HFKW-Quoten festzulegen. Bis dahin haben viele EU-Mitgliedsstaaten möglicherweise bereits HFKW-Steuern verabschiedet oder prüfen die Einführung solcher um die gleichen Ziele zu erreichen.⁽⁴³⁾ In der Zwischenzeit sollten Betreiber und Verbraucher den HFKW-Preisaufschlag beim Kauf neuer HFKW-Technologien berücksichtigen.

D. Auswirkungen auf HFKW und Kombinationen mit mittlerem GWP

Obwohl die EU-F-Gas-Verordnung ambitionierte Kürzungen des HFKW-Verbrauchs in den nächsten 15 Jahren voraussieht, entwickeln Chemieunternehmen nun eine Reihe von Kältemitteln mit mittlerem GWP für den EU-Markt, die als Lösungen für die Durchführung der EU-F-Gas-Verordnung präsentiert werden. Die einfache Wahrheit ist, dass die Zukunft für HFKW und Gemische mit mittlerem GWP in der Europäischen Union düster aussieht. Zusätzlich dazu, dass sie teurer sind und oft von Patenten erfasst werden, erlaubt der stufenweise Abbau von HFKW ihren weitreichenden Einsatz in neuen Erzeugnissen und in neuen Einrichtungen in den meisten Sektoren ab 2020 nicht — somit wird eine *de facto* Obergrenze in Bezug auf ihre Marktdurchdringung gesetzt. Tatsächlich stellen HFKW und Gemische mit mittlerem GWP eine Bedrohung statt eine Lösung für den stufenweisen Abbau von HFKW dar. Ihr Einsatz wird die bereits erwartete Verknappung von HFKW-Quoten und den HFKW-Preisaufschlag weiter verschärfen. Angesichts der langen Lebensdauer der meisten der betroffenen Einrichtungen sind HFKW und Gemische mit mittlerem GWP im besten Falle sehr kurzfristige Kältemittel zum Übergang und sollten lediglich als Ersatz für HFKW mit höherem GWP in bestehenden Einrichtungen in Betracht gezogen werden.

Daikin Industries beispielsweise wirbt verstärkt für HFKW-32 mit einem GWP von 675 als alternatives Kältemittel für den Klimaanlagensektor. Studien und Tests zeigen jedoch, dass Mono-Splitklimategeräte, die auf Kohlenwasserstoffen basieren (z.B. R290), eine gleiche oder höhere Effizienz und Leistung bei niedrigeren Kosten erzielen.⁽⁴⁴⁾ Es besteht somit der allgemeine Konsens, dass Kohlenwasserstoffe – sobald veraltete Standards und Sicherheitsgesetze überarbeitet werden, um eine größere Marktdurchdringung zu ermöglichen – die vorherrschenden Kältemittel werden sollten. Aufgrund seines GWP von 675 steht HFKW-32 vor einem harten Kampf, um sich mittelfristig einen nennenswerten Marktanteil zu sichern, und es wird erwartet, dass eine Obergrenze des Prozentsatzes am EU-Marktplatz bestehen wird, den es bei Mono-Splitklimategeräten einnehmen kann. Produzenten sollten nicht von dem Verbot im Jahr 2025 in Bezug auf neue Mono-Splitklimategeräte (3kg oder weniger) in die Irre geführt werden, das angibt, dass ein GWP unter 750 akzeptabel ist.⁽⁴⁵⁾ Bei diesem Verbot handelt es sich um einen politisch verhandelten Kompromiss. Voraussichtlich wird es nur wenig dazu beitragen können, die gravierendsten Nutzungen von Kältemitteln in diesem Sektor, wie beispielsweise HFKW-410A, zu verhindern. Das tatsächliche Kältemittelgemisch in neuen Mono-Splitklimategeräten wird durch den stufenweisen Abbau von HFKW diktiert, und HFKW-32 wird sich bald über dem durchschnittlichen GWP befinden (vgl. Abbildung 4).

Intelligente Investoren werden die Gelegenheit des aufstrebenden Marktes für Mono-Splitklimategeräte nutzen, die auf Kohlenwasserstoffen basieren. Im Jahr 2015 werden mehr als 8 Millionen neue Einheiten am EU-Markt in den Verkehr gebracht, wovon circa 85% importiert sein werden.⁽⁴⁶⁾ Diese Zahl steigt im Jahr 2030 auf 9,8 Millionen, wobei erwartet wird, dass der Anteil der Importe ungefähr gleich bleibt.⁽⁴⁷⁾ Unter der Annahme, dass etwa 80% dieser neuen Mono-Splitklimategeräte ab 2020 und darüber hinaus auf Kohlenwasserstoffen basieren – eine angemessene Prämisse nach dem stufenweisen Abbau von HFKW – stellt die Investition in Kohlenwasserstofftechnologien heute den Zugang zu einem beträchtlichen Markt in der nahen Zukunft dar.

IV. Internationale Dimension

Ein Aufgebot internationaler diplomatischer Unterstützung für einen globalen stufenweisen HFKW-Abbau ist heute vorhanden. Diese umfasst die Erklärung von Bali im Jahr 2011, die Erklärungen von Rio+20 und Bangkok im Jahr 2012, den G20-Gipfel im Jahr 2013 und die afrikanische Ministerkonferenz zu Umweltfragen im Jahr 2015, um nur einige zu nennen. Es ist heute anerkannt, dass die beste Lösung für einen stufenweisen HFKW-Abbau auf globaler Ebene die Nutzung der Institutionen und finanziellen Mechanismen des Montrealer Protokolls ist. Dieses erfolgreiche internationale Umweltabkommen zum Schutz der Ozonschicht trat

SEIEN SIE ALS KÄUFER VORSICHTIG!

Der stufenweise Abbau von HFKW wurde nicht entwickelt, um die Nutzung von HFKW-Gemischen mit geringerem GWP in neuen Kühlgeräten zu fördern. Beispiele dafür sind die Geräte Opteon™ von Chemours und Solstice™ von Honeywell. Diese HFKW und Gemische mit geringerem GWP sind nur für bestimmte Zwecke sinnvoll, wie z.B. als Drop-In oder Wiederbefüllung in bereits installierten Einrichtungen.

1989 in Kraft. Das Montrealer Protokoll war das Signal zum weltweiten Ausstieg aus der Produktion und Verwendung der ozonabbauenden Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW). Als Ersatz wurden und werden teilweise halogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe (HFCKW), trotz ihrer ozonschädlichen Wirkung, und HFKW, trotz ihres beträchtlichen Treibhauspotenzials, verwendet.

Ab Mitte 2015 haben die Vertragsparteien vier Vorschläge zur Änderung des Montrealer Protokolls eingereicht, um den Verbrauch und die Produktion von HFKW stufenweise abzubauen. Diese Vorhaben wurden von Nordamerika (Kanada, Mexico und den Vereinigten Staaten von Amerika), den Inselstaaten (den Föderierten Staaten von Mikronesien, Kiribati, der Marshallinseln, Mauritius, Palau, der Philippinen, Samoa und der Salomoninseln), der Europäischen Union und Indien vorgelegt. Das Montrealer Protokoll ist gut aufgestellt, um Flexibilität für Entwicklungsländer zu garantieren. Um Herausforderungen zu meistern, die aus Fortschritten in Richtung Technologien mit geringem GWP entstehen könnten, werden insbesondere differenzierte Höchstmengen, Nachfristen und Senkungspläne zusätzlich zu finanzieller Unterstützung und Technologietransfer angeboten werden. Darüber hinaus verfügt das Protokoll als Reaktion auf jüngste Daten und aufstrebende Technologien zum Erreichen seiner Ziele über einen einzigartigen Anpassungsmechanismus, der es den Vertragsparteien ermöglicht, Fahrpläne zur Emissionsminderung zu überarbeiten und zu beschleunigen, angepasst an die neuesten Technologieentwicklungen.

Die erfolgreiche Durchführung der EU-F-Gas-Verordnung wird sich auf den globalen aufsichtsrechtlichen Rahmen und die Auswahl der Technologien auf internationaler Ebene auswirken. Die ehrgeizige Zielsetzung der EU-F-Gas-Verordnung übersteigt bislang bei weitem jede andere Maßnahme auf nationaler Ebene. Ihre erfolgreiche Durchführung ist besonders wichtig, da sie die Märkte in Richtung Technologien mit geringem GWP verschieben wird, die später weltweit eingeführt werden, um einen stufenweisen HFKW-Abbau zu erreichen.



Kapitel 2: Produzenten & Importeure

I. Zuteilung von HFKW-Quoten

Die Europäische Kommission teilt jedes Jahr HFKW-Quoten an Produzenten und Importeure für das folgende Kalenderjahr zu. HFKW-Quoten werden nur an Produzenten oder Importeure zugeteilt, die innerhalb der EU niedergelassen sind, oder die einem innerhalb der EU niedergelassenen „Alleinvertreter“ zum Zwecke der Einhaltung der Voraussetzungen der EU-F-Gas-Verordnung ein Mandat erteilt haben.⁽⁴⁸⁾ Der Alleinvertreter kann der gleiche sein, wie der gemäß Artikel 8 der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 Beauftragte.⁽⁴⁹⁾

Produzenten und Importeure, die das Inverkehrbringen von HFKW im vorherigen Berichterstattungszeitraum angezeigt haben (bezeichnet als „historische“ Marktteilnehmer), erhalten HFKW-Quoten kostenlos über den Bestandsschutz.⁽⁵⁰⁾ Produzenten und Importeure, die dies während des vorherigen Berichterstattungszeitraums nicht angezeigt haben (bezeichnet als „neue“ Marktteilnehmer), können sich HFKW-Quoten kostenlos aus der Reserve für neue Marktteilnehmer sichern.⁽⁵¹⁾ Darüber hinaus können historische Marktteilnehmer, die zusätzliche Mengen zu ihren Bestandsbeträgen benötigen, ebenfalls zusätzliche HFKW-Quoten aus der Reserve für neue Marktteilnehmer beantragen.⁽⁵²⁾ Historische Marktteilnehmer und neue Marktteilnehmer *können* ungenutzte HFKW-Quoten *nicht* aus einem Jahr in das nächste übertragen.⁽⁵³⁾ Es ist für Produzenten und Importeure rechtswidrig, mehr als ihre zugeteilte HFKW-Quote auf den Markt zu bringen, und die Geldstrafe hierfür beträgt 200% des Betrages, um den die Quote überschritten wurde.⁽⁵⁴⁾

A. Zuteilung über den Bestandsschutz

In jedem Jahr gehen 89% der HFKW-Quoten über den Bestandsschutz an historische Marktteilnehmer.⁽⁵⁵⁾ Bestandsschutz erfolgt in Zuteilungsperioden von drei Jahren.

Für die Zuteilungsperiode 2015-2017 erhielten historische Marktteilnehmer HFKW-Quoten auf der Basis des CO₂-Äquivalents des HFKWs, das sie nach ihrer Angabe im Zeitraum 2009-2012 in Verkehr gebracht hatten. Dies wird als ihr „Referenzwert“ bezeichnet (Importeure von HFKW in vorbefüllter Einrichtung erhalten keinen Referenzwert).

Für künftige Zuteilungsperioden werden die Referenzwerte auf der Basis dessen neu berechnet, was Produzenten und Importeure *tatsächlich* als ab dem 1. Januar 2015 in Verkehr gebracht anzeigten. Historische Marktteilnehmer übertragen weiterhin ihre ungenutzte Quoten in die nächste dreijährige Zuteilungsperiode, und neue Marktteilnehmer werden zu historischen Marktteilnehmern.

Elf Prozent des Referenzwerts für jeden Produzenten und Importeur werden in der Reserve für neue Marktteilnehmer eingestellt, somit sinkt der Prozentsatz der HFKW-Quoten mit der Zeit, der der ursprünglichen Gruppe an historische Marktteilnehmern als Prozentsatz ihres Referenzwertes 2015 zugeteilt wurde, schneller als der Fahrplan zum stufenweisen Abbau von HFKW vorsieht, vgl. Tabelle 5.

Kalenderjahr	HFKW-Abbau-Plan	HFKW-Quoten unter Bestandsschutz
	% der Höchstmenge 2015	% des Referenzwerts 2015
2015	100%	89%
2016-17	93%	82%
2018-20	63%	52%
2021-23	45%	30%
2024-26	31%	17%
2027-29	24%	11%
2030	21%	8%

Historische Marktteilnehmer streben möglicherweise die Aufhebung dieser Senkung durch Sicherung weiterer HFKW-Quoten über die Reserve für neue Marktteilnehmer an. Allerdings wird es ebenfalls Wettbewerb um jene HFKW-Quoten von neuen Marktteilnehmern geben.

In der Zuteilungsperiode 2015-2017 erhielten 79 historische Marktteilnehmer HFKW-Quoten.⁽⁵⁶⁾

Tabelle 5:
Rückgang der HFKW-Quoten,
die der ursprünglichen
Liste der historischen
Marktteilnehmern aufgrund
von neue Marktteilnehmern
zugeteilt werden

B. Zuteilung über die Reserve für neue Marktteilnehmer

In jedem Jahr werden 11 Prozent der verfügbaren HFKW-Quoten über die Reserve an neue Marktteilnehmer zugeteilt.⁽⁵⁷⁾ Neue Marktteilnehmer müssen eine Erklärung bei der Europäischen Kommission einreichen, mit der sie HFKW-Quoten über die Reserve für neue Marktteilnehmer innerhalb der zeitlichen Frist beantragen, die von der Europäischen Kommission festgelegt wurde.⁽⁵⁸⁾ Vor der Einreichung einer Erklärung müssen sich neue Marktteilnehmer ebenfalls beim elektronischen Register anmelden.⁽⁵⁹⁾

Die Zuteilung über die Reserve für neue Marktteilnehmer ist ein mehrstufiger Prozess entsprechend der Schritte in Tabelle 6.⁽⁶⁰⁾

Schritt 1	Die Europäische Kommission erbittet Erklärungen von interessierten Parteien über die Mengen der für das nächste Kalenderjahr benötigten HFKW-Quoten.
Schritt 2	Die Europäische Kommission berechnet den verhältnismäßigen Anteil für jeden Anmelder und vergibt diese Menge an HFKW-Quoten.
Schritt 3	Wenn HFKW-Quoten verbleiben und einige Anmelder nicht die volle beantragte Menge in Schritt 1 empfangen haben, berechnet die Europäische Kommission den verhältnismäßigen Anteil erneut aus den verbleibenden HFKW-Quoten und vergibt diese Menge. Schritt 2 wird wiederholt, bis Quoten von weniger als 500 Tonnen CO ₂ -Äquivalent verbleiben.

Tabelle 6:
Zuteilung über die Reserve
für neue Marktteilnehmer

Im Jahr 2015 wurden über die Reserve für neue Marktteilnehmer HFKW-Quoten an 334 neue Marktteilnehmer vergeben.⁽⁶¹⁾

C. Übertragung von HFKW-Quoten

Produzenten und Importeure können ihre HFKW-Quoten kostenlos oder entgeltlich an andere Produzenten, Importeure oder Unternehmen übertragen (ein Unternehmen bezeichnet hier einen Dritten, der nicht der Produzent oder Importeur ist, der die HFKW-Quote überträgt).⁽⁶²⁾ Sonderregeln können im Falle der Übertragung von HFKW-Quoten an Unternehmen abhängig davon gelten, ob der Produzent oder Importeur, der die Übertragung vornimmt, ein historischer Marktteilnehmer oder ein neuer Marktteilnehmer ist:

- Historische Marktteilnehmer können ein Unternehmen zur bedingungslosen Nutzung ihrer HFKW-Quoten autorisieren.⁽⁶³⁾
- Neue Marktteilnehmer dürfen ein Unternehmen *nur* unter der Bedingung zur Nutzung ihrer HFKW-Quoten autorisieren, dass die HFKW physisch an sie geliefert werden.⁽⁶⁴⁾

Wenn ein historischer Marktteilnehmer oder neuer Marktteilnehmer ein Unternehmen zur Nutzung seiner HFKW-Quoten autorisiert, werden diese ab dem Moment der Autorisierung gegenüber den insgesamt für diesen historischen oder neuen Marktteilnehmer verfügbaren HFKW-Quoten angerechnet.⁽⁶⁵⁾

D. Zwingende Eintragung im elektronischen Register

Die Europäische Kommission verwaltet ein elektronisches Register zur Nachverfolgung von Platzierungen am Markt, Zuteilungen und Übertragungen. Das elektronische Register ist eine Datenbank, die die folgenden Aktivitäten nachverfolgt:⁽⁶⁶⁾

- Zuteilung der HFKW-Quoten;
- Übertragung von HFKW-Quoten an Produzenten, Importeure oder Unternehmen;
- Erklärungen an die Reserve für neue Marktteilnehmer;
- Produzenten, Importeure und Unternehmen, die HFKW für befreite Nutzungen liefern; und
- Importeure von vorbefüllten Erzeugnissen und Einrichtungen.

Alle Produzenten, Importeure und Unternehmen müssen sich bei dem elektronischen Register anmelden, mit der alleinigen Ausnahme von Produzenten und Importeuren, die weniger als 100 Tonnen CO₂-Äquivalent von HFKW oder Gemischen in einem Kalenderjahr am EU-Markt in Verkehr bringen.

Zur Anmeldung bei dem elektronischen Register müssen Produzenten, Importeure und Unternehmen die Europäische Kommission kontaktieren.

II. Kennzeichnung

Der stufenweise Abbau von HFKW wird durch starke Kennzeichnungsvoraussetzungen für Produzenten und Importeure unterstützt um die Durchführung zu erleichtern.

A. Befreite Nutzungen

In Bezug auf Mengen von HFKW, die vom stufenweisen Abbau von HFKW befreit sind, müssen Produzenten und Importeure den speziellen Zweck der betreffenden HFKW benennen und angeben, dass der Inhalt des Behälters nur zu diesem Zweck genutzt werden darf, sei es insbesondere zur Zerstörung,⁽⁶⁷⁾ zum Export,⁽⁶⁸⁾ zur Nutzung bei Militärausrüstung,⁽⁶⁹⁾ zur Nutzung in bestimmten Halbleiteranwendungen,⁽⁷⁰⁾ zur Nutzung als Ausgangsstoff⁽⁷¹⁾ sowie zur Nutzung in Dosier-Aerosolen.⁽⁷²⁾

B. Recycelte und aufgearbeitete HFKW

Produzenten und Importeure müssen recycelte und aufgearbeitete HFKW als solches mit Informationen zur Fertigungsnummer und dem Namen und der Adresse der Recycling- und Aufarbeitungseinrichtung kennzeichnen.⁽⁷³⁾

III. Berichterstattung

A. Jährliche Berichterstattung

Die jährliche Berichterstattung zum 31. März jeden Jahres wird im Hinblick auf die Nutzung für Produktion, Import, Export, Zerstörung und als Ausgangsstoff während des vorherigen Kalenderjahres verlangt von:

- Produzenten, Importeuren und Exporteuren von mehr als 100 metrischen Tonnen CO₂-Äquivalent oder mehr;
- zur Nutzung von HFKW-Quoten autorisierten Unternehmen;
- Unternehmen, die 1.000 Tonnen CO₂-Äquivalent oder mehr HFKW als Ausgangsstoff nutzen;
- Unternehmen, die 1.000 Tonnen CO₂-Äquivalent oder mehr HFKW zerstören; und
- Unternehmen, die 500 Tonnen CO₂-Äquivalent oder mehr an ungesättigten HFKW auf dem Markt in Verkehr gebracht haben, d.h. HFKW-1234yf, HFKW-1234ze und HFKW-1336mzz.

Diese Informationen werden an die Europäische Kommission gemeldet.

B. Unabhängige Prüfung

Produzenten und Importeure, die im vorherigen Kalenderjahr 10.000 Tonnen CO₂-Äquivalent HFKW in Verkehr bringen, müssen sicherstellen, dass die Richtigkeit ihrer Daten von einer unabhängigen Prüfung verifiziert oder gemäß Richtlinie 2003/87/EG akkreditiert wird oder nach den Rechtsvorschriften des betreffenden Mitgliedsstaates für die Prüfung von Finanzberichten zugelassen ist.⁽⁷⁴⁾

IV. HFKW-Produktion

A. HFKW-Emissionen während Produktion, Transport und Lagerung

Produzenten müssen alle notwendigen Vorkehrungen zur bestmöglichen Begrenzung von HFKW-Emissionen während Herstellung, Beförderung und Lagerung, einschließlich als Nebenprodukt produzierten HFKW, treffen.⁽⁷⁵⁾

B. Zerstörung oder Rückgewinnung des HFKW-23-Nebenprodukts

Ab dem 11. Juni 2015 ist es Produzenten und Importeuren untersagt, HFKW in Verkehr zu bringen, sofern keine Nachweise vorgelegt werden, dass HFKW-23, das als Nebenprodukt während des Herstellungsprozesses entsteht, zerstört oder zur späteren Nutzung mit den besten verfügbaren Techniken als Nebenprodukt für eine spätere Verwendung rückgewonnen wird. Dies schließt die Herstellung von Ausgangsstoffen und anderen verwendeten Eingangsstoffen mit ein.⁽⁷⁶⁾ Dieses Erfordernis gilt ungeachtet der Menge oder der beabsichtigten Verwendung der HFKW. Der Nachweis muss, auf Anforderung, zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens der HFKW auf den Markt erbracht werden.⁽⁷⁷⁾

Hinweis: Die Europäische Kommission wird Leitlinien veröffentlichen, die zum Zeitpunkt der Publikation nicht verfügbar sind, in denen definiert wird, welche Nachweise Produzenten und Importeure erbringen müssen, um die Zerstörung des HFKW-23-Nebenprodukts oder Rückgewinnung zur späteren Verwendung zu beweisen. HFKW-23, das über ein GWP von 14.800 verfügt, ist ein bekanntes Nebenprodukt von HFKW-22, das als Ausgangsstoff oder sonstige Eingangsstoff während des Herstellungsprozesses vieler fluorierter Gase verwendet wird, einschließlich HFKW-1234yf, HFKW-32 und HFKW-125, die alle Schlüsselkomponenten in vielen Gemischen sind, und deshalb vermieden werden sollten.

Kapitel 3: Produzenten

WERBUNG AUF VERPACKUNGEN

„Werbung“ umfasst einen Text, der die Qualitäten oder Funktionen des Erzeugnisses auf seiner Verpackung beschreibt. Die Pflicht zur Einbeziehung dieser Informationen in alle Werbeformen gilt sowohl für Hersteller als auch Einzelhändler.

Produzenten sind hauptsächlich von Bestimmungen in Bezug auf Kennzeichnung, vorbefüllte Einrichtung und Inverkehrbringen hinsichtlich der Marktbeschränkungen für neue Einrichtungen betroffen. Zur Aufrechterhaltung der Wettbewerbsfähigkeit sollten Produzenten anstreben, ihre Produktlinien sobald wie möglich zu diversifizieren, um sich selbst als Akteur auf dem aufstrebenden Markt für Technologien mit geringem GWP zu positionieren.

I. Kennzeichnung

A. Erzeugnisse und Einrichtungen

Nach den Bestimmungen der EU-F-Gas-Verordnung dürfen Produzenten Erzeugnisse und Einrichtungen nicht in Verkehr bringen, sofern sie nicht ordnungsgemäß gekennzeichnet sind. Die betroffenen Sektoren umfassen Kälteanlagen, Klimaanlage, Wärmepumpen, Brandschutzeinrichtungen, Aerosolzerstäuber, HFKW-Behälter, Lösungsmittel und Organic-Rankine-Kreisläufe.⁽⁷⁸⁾

Die Kennzeichnung muss deutlich lesbar und dauerhaft, in der Sprache des betreffenden Mitgliedsstaates geschrieben sein,⁽⁷⁹⁾ und ist entweder in unmittelbarer Nähe der Zugangsstellen für das Befüllen oder die Rückgewinnung oder auf dem Teil der Einrichtung anzubringen, die die HFKW und Gemische enthält.⁽⁸⁰⁾

Darüber hinaus muss sie die folgenden Informationen umfassen:⁽⁸¹⁾

- den Hinweis, dass das Erzeugnis oder die Einrichtung HFKW enthält oder für sein/ihr Funktionieren benötigt, und gegebenenfalls, dass die HFKW in hermetisch geschlossenen Einrichtungen enthalten sind;⁽⁸²⁾
- die anerkannte industrielle Bezeichnung des betreffenden HFKW oder, wenn diese nicht verfügbar ist, die chemische Bezeichnung; und
- die Menge des HFKW in metrischen Tonnen CO₂-Äquivalent, für die die Einrichtung ausgelegt wurde, sowie ihr GWP.

Diese Informationen sind auch in Bedienungsanleitungen anzugeben.⁽⁸³⁾

B. Schäume und Polyol-Vorgemische

Produzenten ist außerdem untersagt, Schäume und Polyol-Vorgemische ohne ordnungsgemäße Kennzeichnung auf den EU-Markt zu bringen.⁽⁸⁴⁾ Die Kennzeichnung muss die HFKW unter Angabe der industriellen Bezeichnung eindeutig angeben, oder wenn diese Bezeichnung nicht verfügbar ist, die chemische Bezeichnung.⁽⁸⁵⁾ Im Falle von Schaumplatten müssen diese Informationen deutlich und dauerhaft auf den Platten selbst angegeben werden.⁽⁸⁶⁾

C. Werbung

Produzenten von Erzeugnissen, Einrichtungen, Schäumen und Polyol-Vorgemischen müssen sicherstellen, dass die oben genannten Informationen auch in den „zu Werbezwecken genutzten Beschreibungen“ enthalten sind. Dies umfasst Fachblätter, Werbetafeln, Webseiten und Verpackungen.⁽⁸⁷⁾

II. Vorbefüllte Einrichtungen

Produzenten, die ihre Einrichtungen innerhalb der Europäischen Union vorab mit HFKW befüllen (nachstehend „EU-Produzenten vorbefüllter Einrichtungen“), und Produzenten und Importgesellschaften, die ihre Einrichtungen außerhalb der Europäischen Union vorab befüllen (nachstehend „Produzenten vorbefüllter Einrichtungen außerhalb der EU“), müssen drei Hauptpflichten erfüllen.

A. Berichterstattung

Ab 2015 müssen Produzenten, die vorbefüllte Einrichtungen importieren, sich bei dem elektronischen Register registrieren,⁽⁸⁸⁾ und Produzenten, die im vorangegangenen Kalenderjahr 500 Tonnen CO₂-Äquivalent oder mehr an HFKW auf den Markt gebracht haben, müssen ihre in Verkehr gebrachten Mengen über das elektronische Register an die Europäische Kommission melden.⁽⁸⁹⁾

B. Bilanzierung

Ab 2017 müssen HFKW in vorbefüllten Einrichtungen über eine HFKW-Quote verfügen. Wie dies erfolgt, ist davon abhängig, ob die Einrichtung innerhalb oder außerhalb der Europäischen Union vorbefüllt wurde.⁽⁹⁰⁾

EU-Produzenten vorbefüllter Einrichtungen

EU-Produzenten vorbefüllter Einrichtungen werden zwingend HFKW einsetzen, die bereits in Verkehr gebracht wurden. Somit besteht die Vermutung, dass die enthaltenen HFKW bereits von einer HFKW-Quote erfasst werden, und keine weitere Maßnahme erforderlich ist.

Produzenten vorbefüllter Einrichtungen außerhalb der EU

Produzenten vorbefüllter Einrichtungen außerhalb der EU müssen sicherstellen, dass die HFKW in ihren importierten vorbefüllten Einrichtungen von einer HFKW-Quote erfasst werden, was auf drei verschiedenen Wegen erfolgen kann:

1. **Per Export:** Wenn ein Produzent oder Importeur HFKW am EU-Markt in Verkehr bringt, und diese HFKW anschließend ins Ausland an den Hersteller vorbefüllter Einrichtungen außerhalb der EU exportiert werden.
2. **Über einen historischen Marktteilnehmer:** Where a producer or importer which has been awarded an HFC quota as an incumbent authorises the non-EU manufacturer of pre-charged equipment to use its HFC quota.
3. **Über einen neuen Marktteilnehmer:** Wenn ein Produzent oder Importeur, dem als neuer Marktteilnehmer eine HFKW-Quote zugeteilt wurde, den Hersteller vorbefüllter Einrichtungen außerhalb der EU zur Nutzung seiner HFKW-Quote autorisiert und anschließend die entsprechenden Mengen an den Hersteller außerhalb der EU liefert.

C. Dokumentation und Konformitätserklärungen

Ab 2018 müssen sowohl die EU- als auch die Produzenten vorbefüllter Einrichtungen außerhalb der EU die Einhaltung vollständig dokumentieren und bis zum 31. März jedes Jahr eine Konformitätserklärung ausarbeiten, in der dargestellt wird, dass die HFKW in vorbefüllten Einrichtungen, die im vorangegangenen Kalenderjahr in Verkehr gebracht werden, durch eine HFKW-Quote ausgewiesen werden.⁽⁹¹⁾ Die Richtigkeit der Dokumentation und Konformitätserklärung müssen von einem unabhängigen Prüfer bestätigt werden, der gemäß Richtlinie 2003/87/EG akkreditiert ist, oder nach den Rechtsvorschriften des betreffenden Mitgliedsstaates für die Prüfung von Finanzberichten zugelassen ist.⁽⁹²⁾ Sämtliche Dokumentation und Konformitätserklärungen müssen für einen Zeitraum von mindestens fünf Jahren aufbewahrt werden.⁽⁹³⁾

III. Beschränkungen des Inverkehrbringens

Die EU-F-Gas-Verordnung verbietet das Inverkehrbringen bestimmter HFKW-Erzeugnisse und -Einrichtungen (dies gilt nur für neue Einrichtungen). Diese Verbote können verschiedene Formen annehmen, mit unterschiedlichen GWP-Grenzen, und sollten in denjenigen Sektoren als Wegweiser betrachtet werden, in denen ihre Einbeziehung technisch und vor allem politisch als durchführbar festgestellt wurde. Insgesamt besteht ein allgemeines Gefühl der verpassten Chance in Bezug auf die Liste der Verbote, die in die EU-F-Gas-Verordnung einbezogen wurden. Wenngleich diejenigen, die einbezogen wurden, wichtig dafür sind, um diejenigen Sektoren auf einen Weg zu bringen, der erforderlich ist, um den stufenweisen Abbau von HFKW zu erzielen, wurden viele andere aus politischen Gründen fallen gelassen. Verbote sind Indikatoren dafür, wo und wann sich jeder Sektor bewegen muss, wobei einige die genaue Aufmachung dieses Sektors ab einem bestimmten Datum erzwingen, während andere mit dem stufenweisen Abbau von HFKW zusammen arbeiten, um den Endpunkt für das Voranschreiten dieses Sektors zu markieren.

Tabelle 7:
Verbote, die aus der
vorherigen Version der
EU-F-Gas-Verordnung
(2006) übernommen wurden

Die EU-F-Gas-Verordnung behält die Verbote der vorherigen Version bei (vgl. Tabelle 7) und führt eine Reihe neuer Verbote ein (vgl. Tabelle 8).

Erzeugnisse und Einrichtungen	Verbotsdatum
Fußbekleidung, die fluorierte Treibhausgase enthält	4. Juli 2006
Nicht wieder auffüllbare Behälter für fluorierte Treibhausgase zur Verwendung bei der Wartung, Instandhaltung oder Befüllung von Kälteanlagen, Klimaanlage, Wärmepumpen, Brandschutzsystemen oder Schaltanlagen oder zur Verwendung als Lösungsmittel	
Nicht geschlossene Direktverdampfungssysteme, die HFKW oder PFC ^{vii} als Kältemittel enthalten	4. Juli 2007
Brandschutzeinrichtungen, die PFC enthalten	
Fenster für Wohnhäuser, die fluorierte Treibhausgase enthalten	
Reifen, die fluorierte Treibhausgase enthalten	
Sonstige Fenster, die fluorierte Treibhausgase enthalten	
Einkomponentenschäume, außer wenn zur Einhaltung nationaler Sicherheitsnormen erforderlich, die fluorierte Treibhausgase mit einem GWP von 150 oder mehr enthalten	4. Juli 2008
Aerosolgeneratoren, die für Unterhaltungs- und Dekorationszwecke in den Verkehr gebracht und an die breite Öffentlichkeit verkauft werden, wie in Anhang XVII Ziffer 40 der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 aufgeführt, und Signalhörner, die HFKW mit einem GWP von 150 oder mehr enthalten	4. Juli 2009

Die Verbote gelten nicht für Einrichtungen, für die in Richtlinie 2009/125/EG - auch als „Ökodesign-Richtlinie“ bezeichnet – bewiesen bzw. festgestellt wurde, dass wegen des energieeffizienteren Betriebs die Emissionen in CO₂-Äquivalenten über ihren gesamten Lebenszyklus gesehen niedriger wären als die gleichwertiger Einrichtungen, die keine HFKW enthalten.⁽⁹⁴⁾ Bis zum heutigen Datum wurden keine solchen Fälle ermittelt.

Nationale Behörden sollten die Verabschiedung weiterer Verbote auf nationaler Ebene in denjenigen Sektoren in Betracht ziehen, die vollständig hin zu Technologien mit geringem GWP umgewandelt werden können. In ihrer *Folgenabschätzung* stellte die Europäische Kommission eine Liste der Sektoren zur Verfügung, für die ihre Berater die Einbeziehung von Verboten empfohlen haben. Im Wesentlichen könnte die Mehrheit der Sektoren bis 2020 zu Technologien mit geringem GWP in neuen Einrichtungen umrüsten, und dies sollte der Ausgangspunkt für nationale Behörden sein, die Interesse am Schutz ihrer Produzenten und Verbraucher vor unnötiger Abhängigkeit von HFKW-Technologien haben.⁽⁹⁵⁾

vii PFC sind perfluorierte Fluorkohlenwasserstoffe (vollständig fluorierte FKWs) und werden auch Perfluorcarbone genannt

Erzeugnisse und Einrichtungen	Verbotsdatum
Haushaltskühl- und -gefriergeräte, die HFKW mit einem GWP von 150 oder mehr enthalten	1. Januar 2015
Technische Aerosole, die HFKW mit einem GWP von 150 oder mehr enthalten, außer wenn zur Einhaltung nationaler Sicherheitsnormen erforderlich oder für medizinische Anwendungen eingesetzt	1. Januar 2018
Ortsfeste Kälteanlagen, die HFKW mit einem GWP von 2500 oder mehr enthalten oder zu ihrem Funktionieren benötigen, außer Einrichtungen, die für Anwendungen zur Kühlung von Produkten auf unter - 50 °C bestimmt sind	
Bewegliche Raumklimageräte (hermetisch geschlossene Systeme, die der Endnutzer von einem Raum in einen anderen bringen kann), die HFKW mit einem GWP von 150 oder mehr enthalten	1. Januar 2020
Extrudiertes Polystyrol (XPS) - Schäume, die HFKW mit einem GWP von 150 oder mehr enthalten, außer wenn zur Einhaltung nationaler Sicherheitsnormen erforderlich	
Kühlgeräte und Gefriergeräte für die gewerbliche Verwendung (hermetisch geschlossene Einrichtungen), die HFKW mit einem GWP von 2500 oder mehr enthalten	
Kühlgeräte und Gefriergeräte für die gewerbliche Verwendung (hermetisch geschlossene Einrichtungen), die HFKW mit einem GWP von 150 oder mehr enthalten	
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 1500 verwendet werden dürfen	1. Januar 2022
Schäume, die HFKW mit einem GWP von 150 oder mehr enthalten, außer wenn zur Einhaltung nationaler Sicherheitsnormen erforderlich	1. Januar 2023
Mono-Splitklimageräte mit weniger als 3 kg fluorierten Treibhausgasen, die fluorierte Treibhausgase mit einem GWP von 750 oder mehr enthalten oder zu ihrem Funktionieren benötigen	1. Januar 2025

Tabelle 8:
Neue in der EU-F-Gas-
Verordnung (2014)
eingeführte Verbote

Kapitel 4: Betreiber

Der Betreiber muss die Einhaltung der Bestimmungen zur Emissionsbegrenzung und Rückgewinnung von HFKW und Gemischen gewährleisten. Dies bedeutet, dass sie sicherstellen müssen, dass KK-Fachbetriebe, die ihre Einrichtungen installieren, warten, instand halten, reparieren und stilllegen, zertifiziert sind, und dass Aufzeichnungen geführt werden. Mit dem Fortschreiten des stufenweisen Abbaus von HFKW wird der neue EU-Marktplatz diejenigen Betreiber belohnen, die erfolgreich Leckageraten der HFKW-basierten Einrichtungen senken, sowie diejenigen, die beim Kauf neuer Einrichtungen zu Technologien mit geringem GWP wechseln.

I. Dichtheitskontrolle

A. Einsatz von zertifiziertem Personal

Betreiber von HFKW-Technologien müssen sicherstellen, dass die Installation, Wartung, Instandhaltung, Reparatur oder Stilllegung nur von zertifiziertem Personal ausgeführt wird.⁽⁹⁶⁾ Dichtheitskontrollen und Rückgewinnung am Ende der Lebensdauer müssen ebenfalls von zertifizierten Mitarbeitern ausgeführt werden.⁽⁹⁷⁾

B. Absichtliche und unabsichtliche Freisetzen

In der EU-F-Gas-Verordnung wurden die gesetzlichen Anforderungen zur Verhinderung der absichtlichen und unabsichtlichen Freisetzung von HFKW gestärkt, insbesondere:

- die absichtliche Freisetzung von HFKW und Gemischen, sofern dies technisch für ihre beabsichtigte Verwendung nicht erforderlich ist, ist untersagt. Die Dichtheitskontrolle wird als absichtliche Freisetzung gewertet, und Betreiber sollten soweit möglich alternative Gase verwenden, oder die emittierten HFKW und Gemische rückgewinnen, soweit dies technisch durchführbar ist und keine unverhältnismäßigen Kosten mit sich bringt.
- Betreiber sind verpflichtet, sämtliche Vorkehrungen zu treffen, die technisch und wirtschaftlich möglich sind, um die unabsichtliche Freisetzung von HFKW zu verhindern.⁽⁹⁸⁾

Das Verbot absichtlicher Freisetzungen und das Erfordernis von Vorbeugemaßnahmen zur Verhinderung unabsichtlicher Freisetzungen gelten sowohl für Betreiber als auch KK-Fachbetriebe, die in ihrem Namen Arbeiten ausführen.⁽⁹⁹⁾

C. Dichtheitskontrollen

Periodische Dichtheitskontrollen sind für folgende Einrichtungen erforderlich; ortsfeste Kälteanlagen, ortsfeste Klimaanlage, ortsfeste Wärmepumpen, ortsfeste Brandschutzeinrichtungen, Kälteanlagen in Kühlkraftfahrzeugen und -anhängern sowie Organic-Rankine-Kreisläufe.⁽¹⁰⁰⁾

Die Häufigkeit der Dichtheitskontrollen hängt von der Füllmenge der Kältemittel (in CO₂-Äquivalenten) in der Einrichtung ab (vgl. Tabelle 9).⁽¹⁰¹⁾

Tabelle 9:
Häufigkeit von
Dichtheitskontrollen auf
Basis der Füllmenge in
CO₂-Äquivalenten

Füllmenge	Häufigkeit der Dichtheitskontrollen	
	Kein Leckage- Erkennungssystem installiert	Leckage- Erkennungssystem installiert
Weniger als 5 Tonnen CO ₂ -Äquivalent*	K.A.	K.A.
5 bis weniger als 50 Tonnen CO ₂ -Äquivalent	mindestens alle 12 Monate	mindestens alle 24 Monate
50 bis weniger als 500 Tonnen CO ₂ -Äquivalent	mindestens alle 6 Monate	mindestens alle 12 Monate
500 Tonnen CO ₂ -Äquivalent	mindestens alle 3 Monate	mindestens alle 6 Monate

HINWEIS: * Hermetisch geschlossene Einrichtungen werden den Dichtheitskontrollen nicht unterzogen, wenn die Einrichtungen nicht mehr als 10 Tonnen CO₂-Äquivalent oder mehr enthalten, sofern diese Einrichtungen als hermetisch geschlossen gekennzeichnet sind.⁽¹⁰²⁾

Die Verwendung der Einheit CO₂-Äquivalent in Tonnen statt des metrischen Gewichts bedeutet, dass die Häufigkeit der Dichtheitskontrollen für einige Einrichtungen steigt (vgl. Tabelle 10). Betreiber sollten ihren installierten Bestand prüfen, um die Häufigkeit der Dichtheitskontrollen für jeden Teil der Anlage unter der neuen Gesetzgebung zu identifizieren.

**Häufigkeit von Dichtheitskontrollen	Vorherige Version Alte Grenze	EU-F-Gas-Verordnung		
		Neue Grenze	HFKW-404A	HFKW-134a
Jährlich	3 kg	5 Tonnen CO ₂ -Äquivalent*	1,27 kg	3,5 kg
Alle 6 Monate	30 kg	50 Tonnen CO ₂ -Äquivalent	12,7 kg	35 kg
Alle 3 Monate	300 kg	500 Tonnen CO ₂ -Äquivalent	127 kg	350 kg

HINWEIS: * Hermetisch geschlossene Einrichtungen werden den Dichtheitskontrollen nicht unterzogen, wenn die Einrichtungen nicht mehr als 10 Tonnen CO₂-Äquivalent oder mehr enthalten, sofern diese Einrichtungen als hermetisch geschlossen gekennzeichnet sind.⁽¹⁰³⁾

** Die Häufigkeit der Dichtheitskontrollen wird halbiert, wenn ein System zur automatischen Leckage-Erkennung installiert ist.

Tabelle 10:
Vergleich alter und neuer Anforderungen zur Häufigkeit von Dichtheitskontrollen

Betreiber müssen Leckagen bei Entdeckung „unverzüglich“ reparieren und für die Prüfung der Einrichtung durch zertifiziertes Personal innerhalb eines Monats ab der Reparatur sorgen.⁽¹⁰⁴⁾ „Unverzüglich“ ist als während der gleichen Installation, Wartung, Instandhaltung oder Reparatur zu verstehen, während der die Leckage entdeckt wurde.

D. Leckage-Erkennungssysteme

Leckage-Erkennungssysteme sind in den meisten Einrichtungen erforderlich, die 500 Tonnen CO₂-Äquivalent oder mehr enthalten, und müssen regelmäßig geprüft werden, um ihre ordnungsgemäße Funktion sicherzustellen (vgl. Tabelle 11).⁽¹⁰⁵⁾

Einrichtungen, die 500 Tonnen CO ₂ -Äquivalent oder mehr enthalten	Leckage-Erkennungssystem	
	Erforderliche Installation	Häufigkeit der Prüfung
Ortsfeste Kältetechnik		
Ortsfeste Klimaanlage		
Ortsfeste Wärmepumpen	1. Januar 2015	12 Monate
Ortsfester Brandschutz		
Elektrische Schaltanlagen	1. Januar 2017	6 Jahre
Organic-Rankine-Kreislauf	1. Januar 2017	12 Monate

Tabelle 11:
Verpflichtung zur Installation eines Leckage-Erkennungssystems

II. Serviceverbot für HFKW mit hohem GWP in größeren Kälteanlagen

Gemäß den Bedingungen des „Serviceverbots“ ist die Verwendung von HFKW mit einem GWP von 2.500 oder mehr zur Wartung oder Instandhaltung von Kälteanlagen mit einer Füllmenge von 40 Tonnen CO₂-Äquivalent oder mehr ab 2020 verboten.⁽¹⁰⁶⁾ Das Serviceverbot gilt nicht für die Verwendung recycelter und aufgearbeiteter HFKW, solange bestimmte Bedingungen erfüllt werden:

- **Recycelte HFKW oder Gemische:** Recycelte HFKW oder Gemische müssen aus bestehenden Kälteanlagen rückgewonnen werden, und dürfen nur von dem Unternehmen genutzt werden, das deren Rückgewinnung durchgeführt hat, oder von dem Unternehmen, für das die Rückgewinnung ausgeführt wurde.⁽¹⁰⁷⁾
- **Aufgearbeitete HFKW oder Gemische:** Aufgearbeitete HFKW oder Gemische können unter der Voraussetzung verwendet werden, dass sie mit Informationen über die Fertigungsnummer und dem Namen und der Adresse der Aufarbeitungseinrichtung gekennzeichnet sind.⁽¹⁰⁸⁾

Von dem Serviceverbot befreit sind Kälteanlagen in Militäreinsatzausrüstungen oder solche, die für Anwendungen zur Kühlung von Produkten auf unter -50° Grad bestimmt sind.⁽¹⁰⁹⁾ Die Europäische Kommission kann außerdem eine Befreiung aus technischen oder Sicherheitsgründen oder aufgrund von unverhältnismäßigen Kosten herausgeben.⁽¹¹⁰⁾

Mögliche Reaktionen auf das Serviceverbot

Betreiber von Kälteanlagen mit Füllmengen, die 40 Tonnen CO₂-Äquivalent oder mehr entsprechen, haben drei Optionen:

- **Fortsetzung:** Verwendung bestehender Einrichtungen und Gase bis 2020, und dann die Verwendung aufgearbeiteter oder recycelter Gase, sofern verfügbar, bis 2030.
- **Umbau:** Nachrüstung und Wiederbefüllung der Einrichtungen durch HFKW mit einem GWP unter 2.500.
- **Ersatz:** Installation neuer Einrichtungen, die Gase mit niedrigerem GWP nutzen.

Betreiber sollten anstreben, bei allen neuen Kälteanlagen mit sofortiger Wirkung Kältemittel mit einem niedrigen GWP nutzen, und zumindest HFKW mit einem GWP von 2.500 oder mehr vermeiden.

Es gibt viele gute Gründe für Betreiber, die Einrichtungen vor Inkrafttreten des Verbots proaktiv umzurüsten oder zu ersetzen.

Zunächst reduziert die Umrüstung zu einem Kältemittel mit mittlerem GWP die direkten Emissionen von größeren Kühlanlagen um 50% bis 70%, was eine drastische Verringerung der CO₂-Bilanz eines Betreibers zur Folge hat.⁽¹¹¹⁾

Zweitens wird gemeldet, dass Ersatzgase mit einem GWP von weniger als 2.500 die Energieeffizienz gegenüber des Standard-HFKW-404A um 7% bis 12% (Systeme mit mittlerer Temperatur (MT)) und um 2% bis 5% (Systeme mit geringer Temperatur (LT)) verbessern. Das resultiert, nach aktuellen HFKW-Preisen, in einer Amortisationsdauer von einem bis drei Jahren für die Wiederbefüllung.⁽¹¹²⁾

Drittens steigert das Serviceverbot die HFKW-Nachfrage um 45 bis 70 Mio. t CO₂-Äquivalent in den Jahren vor und nach 2020⁽¹¹³⁾ wenn ein steiler Anstieg des HFKW-Preisaufschlags erwartet wird. Frühzeitige Umrüstungen reduzieren somit die Kosten der Wiederbefüllung und Verhindern die Aufgabe von Kapital.

Viertens besteht keine Garantie, dass sich ein solider Recycling- und Aufarbeitungsmarkt entwickeln wird, und er wird in jedem Fall wahrscheinlich verhältnismäßig klein sein. Betreibern mit großen Liegenschaften (z.B. große Supermarktketten) wird empfohlen, interne Recycling-Pläne auszuarbeiten, die größere Vorhersagbarkeit und die Möglichkeit der Staffelung ihrer Umrüstung über einen bestimmten Zeitraum bieten.

EU-Mitgliedsstaaten können die potenziellen negativen Auswirkungen des Serviceverbots durch Ergreifen bestimmter Initiativen reduzieren. An vorderster Stelle steht die Förderung nationaler Programme der Herstellerverantwortung zur Förderung eines Aufarbeitungsmarktes für HFKW-404A. Bis heute hat in den meisten Mitgliedsstaaten wenig Aufarbeitung stattgefunden, und sofern sich dies nicht bald ändert, wird das Serviceverbot die vorzeitige Stilllegung und Aufgabe von Kapital zur Folge haben.

III. Rückgewinnung

A. Ortsfeste Einrichtungen und Kühllastkraftfahrzeuge und -anhänger

Der Betreiber muss die Rückgewinnung von HFKW, d.h. ihr Recycling, ihre Aufarbeitung oder Zerstörung, für alle ortsfesten Einrichtungen und Kühllastkraftfahrzeuge und –anhänger gewährleisten (vgl. Tabelle 12).⁽¹¹⁴⁾

Zwingend	„Soweit technisch realisierbar und keine unverhältnismäßigen Kosten entstehen“
Ortsfeste Kälteanlagen	
Ortsfeste Klimaanlageanlagen	
Ortsfeste Wärmepumpen	Alle sonstigen Einrichtungen
Kühllastkraftfahrzeuge und -anhänger	
Ortsfeste Einrichtungen, die Lösungsmittel enthalten	
Ortsfeste Brandschutzeinrichtungen	

Tabelle 12:
Gesetzliche
Verpflichtung zur
Rückgewinnung von HFKW

Betreiber müssen sicherstellen, dass diese Rückgewinnung von „natürlichen Personen ausgeführt wird, die Inhaber der entsprechenden Zertifikate sind“, d.h. natürliche Personen, die eine Ausbildung und Zertifizierung über ein von einem EU-Mitgliedsstaat eingerichtetes Zertifizierungsprogramm erhalten haben, und infolge des erfolgreichen Abschlusses des Bewertungsverfahrens ein Zertifikat erhalten haben.⁽¹¹⁵⁾ Bestehende Zertifikate und Ausbildungsbescheinigungen bleiben im Einklang mit den Bedingungen gültig, unter denen sie ursprünglich ausgestellt wurden.⁽¹¹⁶⁾ Wird die Rückgewinnung an Dritte delegiert, müssen angemessene Schritte ergriffen werden, um sicherzustellen, dass die Partei, an die die Rückgewinnung delegiert wird, Inhaber der notwendigen Zertifikate zur Ausführung der Aufgabenstellung ist.⁽¹¹⁷⁾

B. Alle sonstigen Erzeugnisse und mobile Einrichtungen

Betreiber müssen die Rückgewinnung von HFKW, d.h. ihr Recycling, ihre Aufarbeitung oder Zerstörung, für alle anderen Erzeugnisse und mobilen Einrichtungen gewährleisten, soweit es „technisch realisierbar ist und keine unverhältnismäßigen Kosten entstehen“⁽¹¹⁸⁾ Betreiber müssen sicherstellen, dass diese Rückgewinnung von „angemessen qualifizierten natürlichen Personen“ ausgeführt wird, wie von dem betreffenden EU-Mitgliedsstaat festgelegt.⁽¹¹⁹⁾ Die alleinige Ausnahme sind Klimaanlageanlagen von Kraftfahrzeugen, die – weil sie in den Geltungsbereich der Richtlinie über mobile Klimaanlageanlagen (MAC) fallen – von der Person, die die Rückgewinnung vornimmt, schlicht die Vorlage einer Bescheinigung eines Ausbildungsprogramms verlangt, das von dem betreffenden EU-Mitgliedsstaat eingerichtet wurde.⁽¹²⁰⁾

C. Gasreste in Behältern

Eine Person, die einen HFKW-Behälter unmittelbar vor dessen Entsorgung verwendet, muss für die Rückgewinnung der darin enthaltenen Restgase sorgen.⁽¹²¹⁾

IV. Führung von Aufzeichnungen

Betreiber müssen für alle Einrichtungen, für die eine Dichtheitskontrolle vorgeschrieben ist, Aufzeichnungen führen.⁽¹²²⁾ Insbesondere müssen die Aufzeichnungen für jede Einrichtung beinhalten:

- Menge und Art der enthaltenen HFKW; Menge der HFKW, die bei der Installation, Instandhaltung oder Wartung oder aufgrund einer Leckage hinzugefügt wurde;
- Menge der eingesetzten recycelten oder aufbereiteten HFKW, einschließlich des Namens und der Anschrift der Recycling- oder Aufarbeitungsanlage und gegebenenfalls deren Zertifizierungsnummer;
- Menge der rückgewonnenen HFKW;
- Angaben zur Identität der Personen, die die Einrichtung installiert, gewartet, instand gehalten und repariert oder stillgelegt hat, einschließlich gegebenenfalls der Nummer ihres Zertifikats;
- Zeitpunkte und Ergebnisse der Kontrollen; und
- Maßnahmen zur Rückgewinnung und Entsorgung der HFKW im Falle der Stilllegung.

Sofern diese Aufzeichnungen nicht in einer von den nationalen Behörden des betreffenden EU-Mitgliedsstaates eingerichteten Datenbank gespeichert sind, müssen die Aufzeichnungen vom Betreiber mindestens fünf Jahre aufbewahrt werden und auf Anfordern den nationalen Behörden oder der Europäischen Kommission zur Verfügung gestellt werden.⁽¹²³⁾

Empfehlungen für Betreiber

Installation neuer Einrichtungen

- Prüfung von Kälte- und Klimaanlagebeschaffungsplänen.
- Erörterung der Optionen für Kältemittel mit Herstellern von Technologien für natürliche Kältemittel und KK-Fachbetriebe.
- Installation natürlicher Kältemittel oder sonstiger Technologien mit geringem GWP in neuen Einrichtungen, wann immer dies möglich ist.

Betrieb bestehender Einrichtungen

- Prüfung historischer Leckageraten und Umsetzung von Leckagemanagementprogrammen.
- Nachrüstung größerer Kälteinrichtungen, die auf HFKW-404A basieren, sobald wie möglich, während HFKW-Quoten noch zahlreich sind.
- Sichere langfristige Verträge zur Bereitstellung von HFKW zu vorab festgelegten Preisen.

Sichere Handhabung und Management

- Angebot von Ausbildung an technisches Personal im Hinblick auf die Verwendung natürlicher Kältemittel.
- Benennung des Erfordernisses der Vertrautheit mit neuen Kältemitteln mit geringem GWP gegenüber außenstehenden KK-Fachbetrieben.

Wichtiger Hinweis: Informationen zu sicheren und kommerziell erprobten Alternativen mit geringem GWP in jedem Sektor sind unter <http://www.cooltechnologies.org/> zu finden. Natürliche Kältemittel können fast alle menschlichen Bedürfnisse befriedigen, die zuvor durch HFKW befriedigt wurden.



Kapitel 5: Kälte- Klima- Fachbetriebe

Tabelle 13:
Aufgaben die zertifiziertes
Personal verlangen

Kälte-Klima-Fachbetriebe (KK-Fachbetriebe) müssen zertifiziert werden und Kenntnis von den Bestimmungen haben, von denen Betreiber betroffen sind, um deren Einhaltung zu gewährleisten. Darüber hinaus wird es mit dem stufenweisen Abbau von HFKW eine wachsende Nachfrage nach europäischen KK-Fachbetrieben geben, die darin ausgebildet sind, Technologien mit natürlichen Kältemitteln zu installieren, zu warten, instand zu halten, zu reparieren und stillzulegen. Um diese Möglichkeiten in vollem Umfang zu nutzen, sollten sich KK-Fachbetriebe prioritär mit Technologien mit natürlichen Kältemitteln vertraut zu machen, und an Ausbildungsmaßnahmen über die sichere Handhabung und Nutzung teilnehmen.

I. Prävention von HFKW-Emissionen

KK-Fachbetriebe stehen unter der gesetzlichen Verpflichtung „Vorbeugemaßnahmen zur Verhinderung des Austretens“ von HFKW und Gemischen zu treffen,⁽¹²⁴⁾ und absichtliche Freisetzungen, z.B. während Dichtheitskontrollen, sind ihnen untersagt.⁽¹²⁵⁾ Darüber hinaus muss eine Person, die einen HFKW-Behälter unmittelbar vor dessen Entsorgung verwendet, für die Rückgewinnung der darin enthaltenen Restgase sorgen.⁽¹²⁶⁾

Bei Abtretung der Aufgaben an einen Dritten, wird der KK-Fachbetrieb „angemessene Schritte unternehmen, um sicherzugehen, dass dieser im Besitz der für die Ausführung der erforderlichen Aufgaben notwendigen Zertifikate ist.“⁽¹²⁷⁾

II. Zwingende Zertifizierungs- und Ausbildungsprogramme

Zertifiziertes Personal führt bestimmte Aufgaben aus, und diejenigen, die diese Aufgaben für sie ausführen, müssen gemäß einem Zertifizierungsprogramm zertifiziert sein, das die entsprechende Ausbildung und ein Bewertungsverfahren umfasst (vgl. Tabelle 13).⁽¹²⁸⁾

Einrichtungen	Installation, Wartung, Instandhaltung, Reparatur oder Stilllegung	Dichtheitskontrollen	Rückgewinnung
Ortsfeste Kälteanlagen	✓	✓	✓
Ortsfeste Klimaanlage	✓	✓	✓
Ortsfeste Wärmepumpen	✓	✓	✓
Ortsfeste Brandschutzeinrichtungen	✓	✓	✓
Kälteanlagen von Kühllastkraftfahrzeugen und -anhängern	✓	✓	✓
Elektrische Schaltanlagen	✓		✓
Ortsfeste Einrichtungen, die Lösungsmittel enthalten			✓

Für Klimaanlage von Fahrzeugen, die unter Richtlinie 2006/40/EG fallen, ist lediglich erforderlich, dass KK-Fachbetriebe und Unternehmen einen entsprechenden Ausbildungskurs abschließen.⁽¹²⁹⁾

Alle Zertifizierungsprogramme und Ausbildungen müssen auch Informationen zu natürlichen Kältemitteln und bestehenden rechtlichen Anforderungen für die Arbeit mit Technologien mit natürlichen Kältemitteln umfassen.⁽¹³⁰⁾ Darüber hinaus muss Ausbildung für KK-Fachbetriebe verfügbar sein, die ihre Kenntnisse über die geltenden Vorschriften und technischen Standards auf den aktuellen Stand bringen möchten, um die Voraussetzungen in Bezug auf Emissionsbegrenzung, Rückgewinnung und sichere Handhabung der Einrichtungen zu kennen, oder Informationen zu relevanten Technologien zu erhalten, um die Verwendung von HFKW und Gemischen zu ersetzen oder zu reduzieren.⁽¹³¹⁾

Ausbildungszertifikate, die unter der vorherigen Verordnung erlangt wurden, bleiben unter den Bedingungen gültig, unter denen sie ursprünglich ausgestellt wurden.⁽¹³²⁾

III. Führen von Aufzeichnungen

A. Erforderliche Informationen

KK-Fachbetriebe müssen Aufzeichnungen für alle Einrichtungen führen, die Dichtheitskontrollen unterliegen.⁽¹³³⁾ Insbesondere müssen die Aufzeichnungen für alle Einrichtungen bezeichnen:

- Menge und Art der enthaltenen HFKW;
- Menge der HFKW, die bei der Installation, Instandhaltung oder Wartung oder aufgrund einer Leckage hinzugefügt wurde;
- Menge der eingesetzten recycelten oder aufgearbeiteten HFKW, einschließlich des Namens und der Anschrift der Recycling- oder Aufarbeitungsanlage und gegebenenfalls deren Zertifizierungsnummer;
- Menge der rückgewonnenen HFKW;
- Angaben zur Identität der Personen, die die Einrichtung installiert, gewartet, instand gehalten und repariert oder stillgelegt hat, einschließlich gegebenenfalls der Nummer ihres Zertifikats;
- Zeitpunkte und Ergebnisse der Kontrollen; und
- Maßnahmen zur Rückgewinnung und Entsorgung der HFKW im Falle der Stilllegung.

Sofern diese Aufzeichnungen nicht in einer von den nationalen Behörden des betreffenden EU-Mitgliedsstaates eingerichteten Datenbank gespeichert sind, müssen die Aufzeichnungen von zertifiziertem Personal mindestens fünf Jahre aufbewahrt werden und auf Anfordern den nationalen Behörden oder der Europäischen Kommission zur Verfügung gestellt werden.⁽¹³⁴⁾

B. Informationen über Käufer

KK-Fachbetriebe und Großhändler, die HFKW liefern, müssen Aufzeichnungen mit Mindestinformationen zu den Käufern führen, insbesondere: (i) die Zertifizierungsnummern der Käufer, und (ii) die Mengen der gekauften HFKW. Diese Aufzeichnungen müssen ebenfalls mindestens fünf Jahre aufbewahrt werden.⁽¹³⁵⁾

Ausbildung zur Verwendung und sicheren Handhabung natürlicher Kältemittel

Mehrere Verbände bieten den KK-Fachbetrieben Ausbildung zu Installation, Wartung, Instandhaltung, Reparatur und Stilllegung von Technologien für natürliche Kältemittel an. Diese umfassen, sind jedoch nicht beschränkt auf:

- European Association of Refrigeration, Air Conditioning und Heat Pump Contractor (AREA): <http://www.area-eur.be/>
- Real Alternatives Europe: <http://www.realskillseurope.eu/>
- Cool Concerns: <http://www.coolconcerns.co.uk/>

Das Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) hat ebenfalls eine Vielzahl von Informationsblättern erstellt, unter anderem:

- Sichere Nutzung von FCKW-Alternativen in Kälte- und Klimaanlage: Brennbare Kältemittel (Safe Use of HCFC Alternatives in Refrigeration und Air-Conditioning: Flammable Refrigerants)⁽¹³⁶⁾
- Sichere Nutzung von FCKW-Alternativen in Kälte- und Klimaanlage: Kältemittel mit höherem Druck (Safe Use of HCFC Alternatives in Refrigeration und Air-Conditioning: Higher Pressure Refrigerants)⁽¹³⁷⁾
- Sichere Nutzung von FCKW-Alternativen in Kälte- und Klimaanlage: Kältemittel mit höherer Toxizität (Safe Use of HCFC Alternatives in Refrigeration und Air-Conditioning: Higher Toxicity Refrigerants)⁽¹³⁸⁾

Kapitel 6: Nationale Behörden

Nationale Behörden sind für die Durchführung und Durchsetzung der EU-F-Gas-Verordnung hauptverantwortlich, insbesondere in Bezug auf die Beaufsichtigung und Kommunikation mit Betreibern, Produzenten und KK-Fachbetrieben. Mit dem Fortschreiten des stufenweisen Abbaus von HFKW wird es entscheidend sein, dass nationale Behörden Maßnahmen zur Erleichterung des Übergangs zu Technologien mit geringem GWP ergreifen. Dies wird entscheidend sein, um ihre Produzenten, Importeure, Vertriebshändler, Hersteller, Betreiber, KK-Fachbetriebe und Konsumenten bei der Bewältigung von Verknappungen von HFKW-Quoten und HFKW-Preisaufschlägen zu unterstützen.

I. Einhaltung und Durchsetzung

Der stufenweise Abbau von HFKW wird von der Europäischen Kommission verwaltet, jedoch fallen die Einhaltung und Durchsetzung der sonstigen Bestimmungen weitgehend in den Bereich nationaler Behörden.

Nationale Behörden erbringen die entscheidende Aufsicht, um beispielweise das Folgende zu gewährleisten:

- ordnungsgemäße Kennzeichnung von Sendungen oder Gefäßen, die HFKW und Gemische enthalten, durch Produzenten, Importeure und Exporteure, und Vorlage des Nachweises der Zerstörung und Rückgewinnung des HFKW-23-Nebenprodukts bei Inverkehrbringen derselben am Markt;
- ordnungsgemäße Kennzeichnung und Werbung für HFKW-basierte Erzeugnisse und Einrichtungen durch Produzenten und Unterlassen des Inverkehrbringens neuer Einrichtungen auf dem Markt, wenn dies untersagt ist;
- Betreiber führen regelmäßige Dichtheitskontrollen aus, installieren gegebenenfalls Leckage-Erkennungssysteme, führen Aufzeichnungen für alle Erzeugnisse und Einrichtungen und unterlassen die Verwendung von HFKW oder Gemischen während der Wartung und Instandhaltung, wenn dies untersagt ist; und
- KK-Fachbetriebe verfügen über gültige Zertifikate und führen Aufzeichnungen für alle Erzeugnisse und Einrichtungen.

Zur Erleichterung der Einhaltung und Durchsetzung sind EU-Mitgliedsstaaten verpflichtet, Regeln über Geldstrafen festzulegen, die für Verstöße gelten, und sie sind verpflichtet, alle erforderlichen Maßnahmen zu ergreifen, um die Durchführung zu gewährleisten. Geldstrafen müssen effektiv, verhältnismäßig und abschreckend sein, und der Europäischen Kommission bis 2017 mitgeteilt werden.⁽¹³⁹⁾

II. Ausbildung und Zertifizierung

Mitgliedsstaaten sind verpflichtet, Zertifizierungsprogramme, einschließlich Ausbildung und eines Bewertungsverfahrens, für alle Personen zu unterhalten, die die in Tabelle 14 umrissenen Aufgaben ausführen.⁽¹⁴⁰⁾

Tabelle 14:
Ausbildung und
Zertifizierung-Programme
in EU-Mitgliedsstaaten

Einrichtungen	Installation, Wartung, Instandhaltung, Reparatur oder Stilllegung	Dichtheitskontrollen	Rückgewinnung
Ortsfeste Kälteanlagen	✓	✓	✓
Ortsfeste Klimaanlage	✓	✓	✓
Ortsfeste Wärmepumpen	✓	✓	✓
Ortsfeste Brandschutzeinrichtungen	✓	✓	✓
Kälteanlagen von Kühllastkraftfahrzeugen und -anhängern	✓	✓	✓
Elektrische Schaltanlagen	✓		✓
Ortsfeste Einrichtungen, die Lösungsmittel enthalten			✓

Zertifizierungsprogramme müssen die Mindestanforderungen erfüllen und für jede Art von Einrichtung die erforderlichen praktischen Fertigkeiten und theoretischen Kenntnisse der zertifizierten Person festlegen.⁽¹⁴¹⁾ Diese Mindestanforderungen sind in früheren Verordnungen der Kommission dargelegt und bleiben bis zu ihrer Ersetzung wirksam:

- Verordnung der Kommission (EG) Nr. 303/2008: ortsfeste Kälteanlagen, Klimaanlageanlagen und Wärmepumpen⁽¹⁴²⁾
- Verordnung der Kommission (EG) Nr. 304/2008: ortsfeste Brandschutzsysteme und Feuerlöscher⁽¹⁴³⁾
- Verordnung der Kommission (EG) Nr. 305/2008: Hochspannungsschaltanlagen;⁽¹⁴⁴⁾ und
- Verordnung der Kommission (EG) Nr. 306/2008: Lösungsmittel aus Ausrüstungen.⁽¹⁴⁵⁾

In Bezug auf Klimaanlageanlagen von Fahrzeugen, die unter die MAC-Richtlinie fallen, müssen Mitgliedsstaaten lediglich gewährleisten, dass eine Ausbildung abgeschlossen wurde.⁽¹⁴⁶⁾ Die Mindestvoraussetzungen für die Ausbildung werden in der Verordnung der Kommission (EG) Nr. 307/2008 dargelegt.⁽¹⁴⁷⁾

Diese Zertifizierungsprogramme und Ausbildungen müssen die folgenden Elemente abdecken:⁽¹⁴⁸⁾

- einschlägige Verordnungen und technische Normen;
- die Vermeidung von Emissionen;
- die Rückgewinnung von HFKW;
- die sichere Handhabung von Einrichtungen der Art und Größe, die von dem jeweiligen Zertifikat abgedeckt werden; und
- Informationen über einschlägige Technologien, die die Verwendung von HFKW ersetzen oder verringern können.

Angesichts der erwarteten Ausbreitung von Technologien mit natürlichen Kältemitteln müssen EU-Mitgliedsstaaten Informationen über natürliche Kältemittel übermitteln und sicherstellen, dass die bestehenden rechtlichen Anforderungen für die Arbeit mit Technologien für natürliche Kältemittel auf Anforderung erhältlich sind.⁽¹⁴⁹⁾ Erfassen bestehende Zertifizierungsprogramme und Ausbildungen diese Mindestanforderungen nicht, müssen sie angepasst werden.⁽¹⁵⁰⁾

EU-Mitgliedsstaaten müssen die Kommission über ihre Zertifizierungs- und Ausbildungsprogramme bis zum 1. Januar 2017 informieren.⁽¹⁵¹⁾

III. Programme der Herstellerverantwortung

Unbeschadet der Verpflichtungen, die für die Rückgewinnung von HFKW aus Erzeugnissen und Einrichtungen bereits in Kraft sind und von Richtlinie 2012/19/EU erfasst werden, auch bekannt als Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte oder „WEEE-Richtlinie“, müssen nationale Behörden die Entwicklung von Programmen der Herstellerverantwortung für Rückgewinnung und Recycling, Aufarbeitung und Zerstörung von HFKW unterstützen. Programme der Herstellerverantwortung sind in Dänemark, Schweden und Deutschland bereits wirksam, und diese Programme könnten in anderen EU-Mitgliedsstaaten als Modelle dienen.⁽¹⁵²⁾ Die Voraussetzung der Unterstützung der Programme der Herstellerverantwortung wurde entwickelt, um den Mangel an Zerstörungs- und Recycling-Anlagen in vielen EU-Mitgliedsstaaten anzusprechen und größenbedingte Kosteneinsparungen für einen organisierten Rückgewinnungsbetrieb auf nationaler Ebene zu ermöglichen.

IV. Erhebung von Emissionsdaten

Mitgliedsstaaten sind verpflichtet, Berichterstattungssysteme für die in der EU-F-Gas-Verordnung aufgeführten einschlägigen Sektoren mit dem Ziel festzulegen, Emissionsdaten zu gewinnen.⁽¹⁵³⁾

Anhang I

Schlüsselterminologie

Für den Großteil der hierin verwendeten Terminologie finden sich Definitionen in Artikel 2 der EU-F-Gas-Verordnung. Die folgenden Schlüsselbegriffe werden nachstehend zur Vereinfachung vorgelegt.

Aufarbeitung: die Behandlung rückgewonnener HFKW, damit es unter Berücksichtigung seiner Verwendungszwecke Eigenschaften erreicht, die denen eines ungebrauchten Stoffes gleichwertig sind.

Betreiber: die natürliche oder juristische Person, die die tatsächliche Kontrolle über das technische Funktionieren der unter die EU-F-Gas-Verordnung fallenden Erzeugnisse und Einrichtungen ausübt; ein EU-Mitgliedsstaat kann in bestimmten, genau bezeichneten Situationen dem Eigentümer die Pflichten des Betreibers übertragen.

CO₂-Äquivalent: die Menge an Treibhausgasen, die als das Produkt aus der Masse der Treibhausgase in metrischen Tonnen und ihrem Treibhauspotenzial (GWP) ausgedrückt wird.

Importeur: eine Gesellschaft, die außerhalb der Europäischen Union hergestellte HFKW importiert. Importeure überführen HFKW in den zollrechtlich freien Verkehr auf den EU-Markt.

Inverkehrbringen: die entgeltliche oder unentgeltliche erstmalige Lieferung oder Bereitstellung für Dritte in der Union oder die Eigenverwendung im Falle eines Herstellers, einschließlich der zollrechtlichen Überlassung zum freien Verkehr in der Europäischen Union.

Organic-Rankine-Kreislauf: Kreislauf mit kondensierbaren fluorierten Treibhausgasen, bei dem Wärme aus einer Wärmequelle in Energie zur Erzeugung von elektrischer oder mechanischer Energie umgewandelt wird.

Produzent: eine Gesellschaft, die in der Europäischen Union HFKW produziert. Produzenten bringen HFKW auf dem EU-Markt in Verkehr, wenn sie sie an Dritte liefern oder intern auf eigene Rechnung verwenden.

Recycling: die Wiederverwendung von aus Einrichtungen rückgewonnenen HFKW und Reinigung durch ein einfaches Reinigungsverfahren.

Rückgewinnung: die Entnahme und Lagerung von HFKW aus Erzeugnissen, einschließlich Behältern, und aus Einrichtungen bei der Instandhaltung oder Wartung oder vor der Entsorgung der Erzeugnisse und Einrichtungen.

Teilfluorierte Kohlenwasserstoffe (HFKW): die in Anhang I Gruppe 1 aufgeführten Stoffe oder Gemische, die einen dieser Stoffe enthalten.

Unternehmen: jede natürliche oder juristische Person, die:

- (a) fluorierte Treibhausgase herstellt, verwendet, rückgewinnt, sammelt, recycelt, aufarbeitet oder zerstört;
- (b) fluorierte Treibhausgase oder Erzeugnisse und Einrichtungen, die diese Gase enthalten, ein- oder ausführt;
- (c) fluorierte Treibhausgase oder Erzeugnisse und Einrichtungen, die diese Gase enthalten oder zu ihrem Funktionieren benötigen, in Verkehr bringt;
- (d) Einrichtungen, die fluorierte Treibhausgase enthalten oder zu ihrem Funktionieren benötigen, installiert, wartet, instand hält, repariert, auf Dichtheit kontrolliert oder stilllegt;
- (e) der Betreiber der Einrichtung ist, die fluorierte Treibhausgase enthält oder zu ihrem Funktionieren benötigt;
- (f) die in Anhang II aufgeführten Gase herstellt, einführt, ausführt, in Verkehr bringt oder zerstört;
- (g) Erzeugnisse oder Einrichtungen, die in Anhang II aufgeführte Gase enthalten, in Verkehr bringt.

Zuständige Behörde: die staatliche Behörde in dem EU-Mitgliedsstaat, die mit der Beaufsichtigung und Durchsetzung der EU-F-Gas-Verordnung betraut ist.



Referenzen

- ¹ Amtsblatt der Europäischen Union, OJ L 150, S. 195-230 (20. Mai 2014) (nachstehend „EU-F-Gas-Verordnung“).
- ² Vgl. Europäische Kommission, Generaldirektion Klimaschutzmaßnahmen, *EU-Gesetzgebung zur Kontrolle von F-Gasen*, abrufbar unter http://ec.europa.eu/clima/policies/f-gas/legislation/index_en.htm (das letzte Mal besucht am 31. Mai 2015).
- ³ Vgl. Britische Regierung, Ministerium für Umwelt, Ernährung und ländliche Angelegenheiten und Umweltagentur, *Anforderungen der EU-Verordnung über fluorierte Treibhausgase (F-Gas) 2014, einschließlich des allmählichen Abbaus von HFKW und Produktverboten*, abrufbar unter <https://www.gov.uk/government/collections/eu-f-gas-regulation-guidance-for-users-producers-and-traders> (das letzte Mal besucht am 31. Mai 2015).
- ⁴ European Association of Refrigeration, Air Conditioning und Heat Pump Contractors, *AREA F-Gas-Leitfaden: ein praktischer Leitfaden zur Anwendung der neuen F-Gas-Verordnung auf Vertragspartner im Bereich Kühlanlagen, Klimaanlage & Wärmepumpen (Guide: A Practical Guide on the Application of the New F-Gas-Verordnung to Refrigeration, Air Conditioning & Heat Pump Vertragspartner)* (Ausgabe 1, Oktober 2014), abrufbar unter [http://www.area-eur.be/system/files/Documents/AREA%20guidelines%20Fgas%20-%20Master%201%20\(FINAL\).pdf](http://www.area-eur.be/system/files/Documents/AREA%20guidelines%20Fgas%20-%20Master%201%20(FINAL).pdf) (das letzte Mal besucht am 24. August 2015).
- ⁵ Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 15 und Anhang V.
- ⁶ Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 15(1).
- ⁷ Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Anhang V.
- ⁸ Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Anhang V.
- ⁹ Vgl. Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Anhang V; vgl. auch SKM Enviros, *Prüfung der Profile des stufenweisen Abbaus von HFKW in der EU: Evaluierung künftiger EU-HFKW-Voraussetzungen gemäß der F-Gas-Verordnungsvorhaben (Review of EU HFC Phase-Down Profiles: Evaluation of Future EU HFC Requirements under F-Gas Proposals)* (ohne Datum), S. 12-13.
- ¹⁰ Europäische Kommission, *Klimaschutzmaßnahmen – Fluorierte Treibhausgase (Climate Action – Fluorinated Greenhouse Gases)*, abrufbar unter http://ec.europa.eu/clima/policies/f-gas/index_en.htm (das letzte Mal besucht am 23. Mai 2015).
- ¹¹ Europäische Kommission, *Folgenabschätzung: Prüfung der Verordnung (EG) Nr. 842/2006 über bestimmte fluorierte Treibhausgase (Impact Assessment: Review of Regulation (EG) Nr. 842/2006 on certain fluorinated greenhouse gases)* (Arbeitspapier der Kommissionsdienststellen), SWD(2012)0364 (nachstehend „Folgenabschätzung“), S. 159.
- ¹² Vgl. Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 2(1) und (2) mit Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Anhang I und II.
- ¹³ Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 15(2).
- ¹⁴ Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 15(2).
- ¹⁵ Verordnung (EU) Nr. 517/2014m Artikel 15(2)(f).
- ¹⁶ Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 15(2)(c); vgl. auch *Folgenabschätzung*, S. 155 („Exporteure von in der EU hergestellten Erzeugnissen oder Einrichtungen, die HFKW enthalten, stehen einem gewissen Wettbewerbsnachteil gegenüber, da die für ihre Erzeugnisse benötigten HFKW in den Geltungsbereich eines Abbauplans einbezogen werden“).
- ¹⁷ Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 16(4).
- ¹⁸ Öko-Recherche u. a., *Vorbereitende Studie zur Prüfung der Verordnung (EG) Nr. 842/2006 über bestimmte fluorierte Treibhausgase, Schlussbericht* (September 2011) (nachstehend „Vorbereitende Studie“), Anhang III; *Folgenabschätzung*, S. 156-162.
- ¹⁹ *Vorbereitende Studie*, S. 17-20.
- ²⁰ *Vorbereitende Studie*, Anhänge III und V; vgl. auch *Folgenabschätzung*, S. 156-162.
- ²¹ Vgl. *Vorbereitende Studie*, Anhänge III und V.
- ²² SKM Enviros, *Abbau des HFKW-Verbrauchs in der EU - Bewertung der Auswirkungen auf den RAC-Sektor – Schlussbericht (Phase Down of HFC Consumption in the EU – Assessment of Implications for the RAC Sector Final Report)* (Version 11, September 2012) (nachstehend „SKM Enviros-Bericht“), S. 81-82.
- ²³ *Vorbereitende Studie*, Anhang V, S. 247. **Hinweis:** Die maximalen Durchdringungsraten wurden für verschiedene Technologien mit geringem GWP für die Jahre 2015, 2020 und 2030 zugewiesen. Diese umfassen Kaskadensysteme, die sich auf eine Kombination aus Kohlenwasserstoffen, CO₂ oder HFKW-1234yf sowie transkritische CO₂-Systeme stützen. Es wurde prognostiziert, dass diese Technologien mit geringem GWP gemeinsam in der Lage seien, 45% der Nachfrage nach neuen Einrichtungen in der EU im Jahr 2015 sowie 125% und 310% der Nachfrage nach neuen Einrichtungen in der EU in den Jahren 2020 bzw. 2030 zu befriedigen. Bei Annahme linearen Wachstums der Marktdurchdringung von Technologien mit geringem GWP zwischen 2015 und 2020 ist der früheste Zeitpunkt, zu dem in Verbot in diesem Sektor verabschiedet werden könnte, 2019. Aus diesem Grund wurde in der *Vorbereitenden Studie* das Verbot aller neuen Systeme mit einem GWP von 150 oder mehr ab 2020 empfohlen. Vgl. *Folgenabschätzung*, S. 115.

- ²⁴ *Vorbereitende Studie*, Anhang V, S. 247 (Annahme linearer Marktdurchdringung).
- ²⁵ *Folgenabschätzung*, S. 115.
- ²⁶ Vgl. Europäisches Parlament, *Bericht vom 27. Juni 2013 zu dem Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über fluorierte Treibhausgase* (COM(2012)0643 – C7-0370/2012 – 2012/0305(COD)), Änderung 84.
- ²⁷ Europäische Kommission, *Bericht der Kommission über die Anwendung, Wirkungen und Angemessenheit der Verordnung über bestimmte fluorierte Treibhausgase (Verordnung (EG) Nr. 842/2006)* (September 2011), S. 6.
- ²⁸ Vgl. *Vorbereitende Studie*, Anhänge III und V.
- ²⁹ Bericht der Kommission über die Anwendung, Wirkungen und Angemessenheit der Verordnung über bestimmte fluorierte Treibhausgase (Verordnung (EG) Nr. 842/2006), S. 4.
- ³⁰ *Folgenabschätzung*, S. 159.
- ³¹ *Vorbereitende Studie*, S. 120-123; *Folgenabschätzung*, S. 208.
- ³² Vgl. *Vorbereitende Studie*, S. 50-58.
- ³³ Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 14; vgl. auch Europäische Kommission, *Non-Paper zur Prüfung der F-Gas-Verordnung: Erfassung von HFKW, die in Einrichtungen importiert wurden, im Zusammenhang des stufenweisen Abbaus von HFKW* (ohne Datum), S. (11% in 2013, Steigerung auf 18% in 2030); Europäische Kommission, *Aktualisierung des Non-Paper: Erfassung von HFKW, die in Einrichtungen importiert wurden, im Zusammenhang des stufenweisen Abbaus von HFKW* (ohne Datum).
- ³⁴ Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Anhang V und Artikel 15(2).
- ³⁵ Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Anhang V.
- ³⁶ Winfried Schwartz, *Zusatzhinweis zu HFKW mit sehr geringem Treibhauspotenzial in der aktuellen F-Gas-Gesetzgebung (Extra Note on HFCs with Very High-GWP in the Current F-Gas Legislation)* (6. Mai 2013), S. 3 (dies kann durch Verwendung von recyceltem und aufgearbeitetem HFKW-404A abhängig von der tatsächlichen Entwicklung eines Recycling- und Aufarbeitungsmarktes verringert werden).
- ³⁷ Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Anhang V.
- ³⁸ Europäische Kommission, *Entscheidung des Generalsekretärs gemäß Artikel 4 der Durchführungsbestimmungen zur Verordnung (EG) Nr. 1049/2001*, Ref. Ares(2015)1383239 (30. März 2015), S. 2.
- ³⁹ Umweltbundesamt (Federal German Environment Agency), *Maßnahmen zur Verbesserung der Marktdurchdringung klimafreundlicher Technologien ohne halogenierte Stoffe vor dem Hintergrund der Revision der Verordnung (EG) Nr. 842/2006* (Mai 2015), S. 111 (zugrundeliegende Daten vorgelegt).
- ⁴⁰ Vgl. Europäisches Parlament, *Bericht vom 27. Juni 2013 zu dem Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über fluorierte Treibhausgase* (COM(2012)0643 – C7-0370/2012 – 2012/0305(COD)), Änderung 68 (Zuteilungsgebühr wurde bei 30 Euro je Tonne CO₂-Äquivalent festgelegt).
- ⁴¹ *Vorbereitende Studie*, S.154-155.
- ⁴² Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 21(5).
- ⁴³ Vgl. Deutsches Umweltbundesamt, *Maßnahmen zur Verbesserung der Marktdurchdringung klimafreundlicher Technologien ohne halogenierte Stoffe vor dem Hintergrund der Revision der Verordnung (EG) Nr. 842/2006* (Mai 2015), S. 122-166; vgl. auch das Umweltprogramm der Vereinten Nationen, *Eingaben der Vertragsparteien zur Durchführung von Entscheidung XIX/6 (Submissions by Parties on the Implementation of Decision XIX/6)* (26. Konferenz der Vertragsparteien des Montrealer Protokolls), UNEP/OzL.Pro/26/INF/4 (30 September 2014).
- ⁴⁴ Vgl. *beispielsweise* Sachverständigengruppe für technologische und wirtschaftliche Untersuchungen, *Entscheidung XXIV/7 Task Force-Bericht Weitere Informationen zu Alternativen in Bezug auf ODS* (Berichtsentwurf), Band 2 (Mai 2013), S. 33-35; Sachverständigengruppe für technologische und wirtschaftliche Untersuchungen, *Entscheidung XXIV/7 Task Force-Bericht Weitere Informationen zu Alternativen in Bezug auf ODS* (Schlussbericht), Band 2 (September 2013), S. 66; *Vorbereitende Studie*, Anhang V, S. 254; Daniel Colbourne and Jürgen Usinger, *Natürliche Kältemittel- Sichere, effiziente und zuverlässige Alternativen zu HFKW* (31 Oct 2015), available at <http://conf.montreal.protocol.org/meeting/mop/mop-27/pubs/Observer%20Publications/03c%20HA%20Presentation%20GIZ.pdf> (last visited 4 Nov 2015).
- ⁴⁵ Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Anhang III.
- ⁴⁶ SKM Enviro, S. 98-101.
- ⁴⁷ SKM Enviro, S. 98-101.
- ⁴⁸ Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 16(5).
- ⁴⁹ Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 betreffend die Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung von Chemikalien (REACH).

- 50 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 16(1).
- 51 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 16(2).
- 52 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 16(4).
- 53 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 15(1).
- 54 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 25(2).
- 55 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Anhang VI.
- 56 Durchführungsentscheidung der Kommission vom 31. Oktober 2014, die gemäß Verordnung (EU) Nr. 517/2014 des Europäischen Parlaments und des Rates zu fluorierten Treibhausgasen Referenzwerte für den Zeitraum vom 1. Januar 2015 bis zum 31. Dezember 2017 für jeden Produzenten oder Importeur festlegt, der das Inverkehrbringen von teilfluorierten Kohlenwasserstoffen gemäß Verordnung (EG) Nr. 842/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates angezeigt hat (*mitgeteilt unter Dokument C(2014) 7920*).
- 57 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 16(5).
- 58 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 16(2).
- 59 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 16(2) und 17.
- 60 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Anhang VI.
- 61 *Vgl. beispielsweise* Gluckman Consulting, *Informationsblatt 17 zur EU-F-Gas-Verordnung: Produzenten, Importeure und Exporteure von F-Gas (EU F-Gas Regulation Guidance Information Sheet 17: F-Gas Producers, Importers and Exporters)* (Dezember 2014).
- 62 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 18(1).
- 63 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 18(2).
- 64 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 18(2).
- 65 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 18(2).
- 66 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 17.
- 67 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 12(7).
- 68 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 12(8).
- 69 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 12(9).
- 70 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 12(10).
- 71 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 12(11).
- 72 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 12(12).
- 73 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 12(6).
- 74 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 12(6).
- 75 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 7(1).
- 76 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 7(2).
- 77 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 7(2).
- 78 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 12(1).
- 79 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 12(4).
- 80 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 12(4).
- 81 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 12(3).
- 82 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 12(3).
- 83 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 12(13).
- 84 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 12(5).
- 85 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 12(5).
- 86 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 12(5).
- 87 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 12(13).
- 88 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 17(1).
- 89 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 19(4).
- 90 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 14(1).
- 91 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 14(2).
- 92 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 14(2).
- 93 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 14(2).
- 94 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 11(2).
- 95 *Folgenabschätzung*, S. 112-121.
- 96 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 3(4).
- 97 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 3(4).
- 98 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel (3)(1)-(2).

- 99 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 3(1)(allgemeines Verbot von absichtlichen Freisetzen); Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 3(4).
- 100 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 4(2).
- 101 *Vergleiche* Verordnung (EG) Nr. 842/2006, Artikel 3 mit Verordnung (EU) No 517/2014, Artikel 4.
- 102 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 4(2); vgl. auch Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 2(11) („Hermetisch geschlossene Einrichtung“ ist definiert als „eine Einrichtung, bei der alle Bauteile, die fluorierte Treibhausgase enthalten, durch Schweißen, Löten oder eine ähnliche dauerhafte Verbindung abgedichtet sind und die auch gesicherte Ventile oder gesicherte Zugangsstellen für die Wartung enthalten kann, die einer ordnungsgemäßen Reparatur oder Entsorgung dienen und die eine geprüfte Leckagerate von weniger als 3 Gramm pro Jahr unter einem Druck von wenigstens einem Viertel des höchstzulässigen Drucks haben“).
- 103 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 4(2); vgl. auch Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 2(11) („Hermetisch geschlossene Einrichtung“ ist definiert als „eine Einrichtung, bei der alle Bauteile, die fluorierte Treibhausgase enthalten, durch Schweißen, Löten oder eine ähnliche dauerhafte Verbindung abgedichtet sind und die auch gesicherte Ventile oder gesicherte Zugangsstellen für die Wartung enthalten kann, die einer ordnungsgemäßen Reparatur oder Entsorgung dienen und die eine geprüfte Leckagerate von weniger als 3 Gramm pro Jahr unter einem Druck von wenigstens einem Viertel des höchstzulässigen Drucks haben“).
- 104 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 3(3).
- 105 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 5.
- 106 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 13(3).
- 107 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 13(3).
- 108 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 13(3) ; *vgl. auch* Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 12(6).
- 109 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 13(3).
- 110 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 13(3) ; *vgl. auch* Artikel 11(3).
- 111 SKM Enviros, S. 61.
- 112 SKM Enviros, S. 61.
- 113 Winfried Schwartz, *Zusatzhinweis zu HFKW mit sehr geringem Treibhauspotenzial in der aktuellen F-Gas-Gesetzgebung (Extra Note on HFCs with Very High-GWP in the Current F-Gas Legislation)* (6. Mai 2013), S. 3.
- 114 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 8(1).
- 115 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 8(1); vgl. auch Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 10.
- 116 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 10(7).
- 117 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 10(11).
- 118 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 8(3).
- 119 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 8(3).
- 120 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 8(3) und 10(5); *vgl. auch* Verordnung der Kommission (EG) Nr. 307/2008.
- 121 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 8(2).
- 122 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 6(1).
- 123 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 6(2).
- 124 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 3(4).
- 125 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 3(1)(allgemeines Verbot absichtlicher Freisetzen).
- 126 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 8(2).
- 127 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 10(11).
- 128 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 10(1)-(4).
- 129 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 10(2).
- 130 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 19(3)(e) und (8).
- 131 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 10(9).
- 132 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 10(7).
- 133 Verordnung (EU) Nr. 517/2014.
- 134 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 6(2).
- 135 Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 6(3).

- ¹³⁶ Umweltprogramm der Vereinten Nationen, *OzonAction Informationsblatt: Sichere Verwendung von FCKW-Alternativen in Kälte- und Klimaanlage: brennbare Kältemittel (OzonAction Fact Sheet: Safe Use of HCFC Alternatives in Refrigeration and Air-Conditioning: Flammable Refrigerants)* (Juli 2015) abrufbar unter http://www.unep.fr/ozonaction/information/mmcfiles/7746-e-Factsheet_SafeUseofHCFCAlternativesRefrigerationandAir-conditioning-FlammableRefrigerants_2015.pdf.
- ¹³⁷ Umweltprogramm der Vereinten Nationen, *OzonAction Informationsblatt: Sichere Verwendung von FCKW-Alternativen in Kälte- und Klimaanlage: Kältemittel mit hohem Druck (OzonAction Fact Sheet: Safe Use of HCFC Alternatives in Refrigeration and Air-Conditioning: Higher Pressure Refrigerants)* (Juli 2015), abrufbar unter http://www.unep.fr/ozonaction/information/mmcfiles/7747-e-Factsheet_SafeUseofHCFCAlternativesRefrigerationandAir-conditioning-HigherPressureRefrigerants_2015.pdf.
- ¹³⁸ Umweltprogramm der Vereinten Nationen, *OzonAction Informationsblatt: Sichere Verwendung von FCKW-Alternativen in Kälte- und Klimaanlage: Kältemittel mit höherer Toxizität (OzonAction Fact Sheet: Safe Use of HCFC Alternatives in Refrigeration and Air-Conditioning: Higher Toxicity Refrigerants)* (Juli 2015), abrufbar unter http://www.unep.fr/ozonaction/information/mmcfiles/7748-e-Factsheet_SafeUseofHCFCAlternativesRefrigerationandAir-conditioning-HigherToxicityRefrigerants_2015.pdf.
- ¹³⁹ Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 25(1).
- ¹⁴⁰ Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 10(1) und (4).
- ¹⁴¹ Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 10(5).
- ¹⁴² Verordnung der Kommission (EG) Nr. 303/2008 vom 2. April 2008, in der gemäß Verordnung (EG) Nr. 842/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates Mindestanforderungen für die Zertifizierung von Unternehmen und Personal in Bezug auf bestimmte fluorierte Treibhausgase enthaltende ortsfeste Kälteanlagen, Klimaanlage und Wärmepumpen, sowie die Bedingungen für die gegenseitige Anerkennung der diesbezüglichen Zertifikate festgelegt werden abrufbar unter <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32008R0303>.
- ¹⁴³ Verordnung der Kommission (EG) Nr. 304/2008 vom 2. April 2008, in der gemäß Verordnung (EG) Nr. 842/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates Mindestanforderungen für die Zertifizierung von Unternehmen und Personal in Bezug auf bestimmte fluorierte Treibhausgase enthaltende ortsfeste Brandschutzsysteme und Feuerlöscher sowie die Bedingungen für die gegenseitige Anerkennung der diesbezüglichen Zertifikate festgelegt werden abrufbar unter <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32008R0304>.
- ¹⁴⁴ Verordnung der Kommission (EG) Nr. 305/2008 vom 2. April 2008, in der gemäß Verordnung (EG) Nr. 842/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates Mindestanforderungen für die Zertifizierung von Personal, das Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Rückgewinnung bestimmter fluorierte Treibhausgase aus Hochspannungsschaltanlagen ausübt, sowie die Bedingungen für die gegenseitige Anerkennung der diesbezüglichen Zertifikate festgelegt werden, abrufbar unter <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32008R0305>.
- ¹⁴⁵ Verordnung der Kommission (EG) Nr. 306/2008 vom 2. April 2008, in der gemäß Verordnung (EG) Nr. 842/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates Mindestanforderungen für die Zertifizierung von Personal, das bestimmte fluorierte Treibhausgase enthaltende Lösungsmittel aus Ausrüstungen rückgewinnt, sowie die Bedingungen für die gegenseitige Anerkennung der diesbezüglichen Zertifikate festgelegt werden, abrufbar unter <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32008R0306>.
- ¹⁴⁶ Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 10(2).
- ¹⁴⁷ Verordnung der Kommission (EG) Nr. 307/2008 vom 2. April 2008 in der gemäß Verordnung (EG) Nr. 842/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates Mindestanforderungen für Ausbildungsprogramme und die Bedingungen für die gegenseitige Anerkennung von Ausbildungsbescheinigungen für Personal in Bezug auf bestimmte fluorierte Treibhausgase enthaltende Klimaanlage in bestimmten Kraftfahrzeugen festgelegt werden, abrufbar unter <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32008R0307>.
- ¹⁴⁸ Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 10(3).
- ¹⁴⁹ Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 10(9).
- ¹⁵⁰ Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 10(1).
- ¹⁵¹ Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 10(10).
- ¹⁵² Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 9, vgl. auch Richtlinie 2012/19/EU.
- ¹⁵³ Verordnung (EU) Nr. 517/2014, Artikel 20.



ATIONS OF VAPOR IS
CENTRAL

- Avoid breathing high concentrations of vapor
- Use with sufficient ventilation to keep employee exposure below recommended limits, especially in enclosed spaces
- Avoid contact of liquid with eyes and prolonged skin exposure
- Use appropriate eye and respiratory protective devices
- Do not use heat containers above 120°F (50°C)
- Do not use in areas of electrical equipment



Environmental Investigation Agency (EIA)
62/63 Upper Street
London N1 0NY
United Kingdom
www.eia-international.org
Tel number: +44 (0) 20 7354 7960
Email: ukinfo@eia-international.org

