



Die Schritte 1 bis 3 müssen immer durchgeführt werden. Wenn kein Verdacht auf Lecks besteht (indirekte Messmethoden) oder keine Lecks festgestellt werden (direkte Messmethoden), wird das Verfahren durch Aktualisieren der Aufzeichnungen über die Einrichtungen (Anlagenlogbuch) im 6. Schritt beendet.

Wird ein Leck festgestellt, muss es so schnell wie möglich repariert und innerhalb eines Monats nach der Reparatur eine Folgekontrolle durchgeführt werden.

### 1 Prüfung des Anlagenlogbuchs

Vor einer Dichtheitskontrolle muss das zertifizierte Personal das Anlagenlogbuch prüfen, aus dem u. a. die F-Gas-Füllmenge hervorgeht.

Dabei ist besonders auf Angaben über wiederkehrende Probleme oder Problembereiche zu achten!

### 2 Wahl der Messmethode

Welche Messmethode (indirekt oder direkt) anzuwenden ist, wird vom zertifizierten Personal entschieden.

**Indirekte Messmethoden** sollten nur dann angewendet werden, wenn durch eine Analyse der Parameter zuverlässige Informationen über die Kältemittelfüllmenge und die Wahrscheinlichkeit von Lecks zu erwarten ist.

**Direkte Messmethoden** sind erforderlich, um die genaue Stelle des Lecks zu bestimmen, und können immer angewendet werden. Bei der Wahl der angemessensten direkten Messmethode sind aber auch die jeweiligen Eigenschaften der Installation, wie Lüftung des Arbeitsbereichs, zu berücksichtigen.

### 3 Dichtheitskontrolle mit indirekter oder direkter Methode

Die folgenden Einrichtungsteile müssen systematisch geprüft werden: Verbindungen, Ventile (einschließlich Leitungen), Versiegelungen (auch auf austauschbaren Trocknern und Filtern), Teile des Systems, die Vibrationen unterliegen, und Verbindungen zu Sicherheits- oder Betriebssystemen.

#### Indirekte Messmethoden

- Visuelle und manuelle Prüfung von Teilen der Einrichtung, Sicherheits- und Betriebssystemen und
- Analyse eines oder mehrerer der folgenden Parameter: **Druck, Temperatur, Verdichterströmung, Flüssigkeitspegel, Auffüllmenge**

Situationen, die Anlass für die Vermutung eines Austritts geben, sind in Art. 7(3) der Verordnung (EG) Nr. 1516/2007 aufgeführt.

Bei jedem vermuteten Austritt wird eine Dichtheitskontrolle mit einer direkten Methode durchgeführt, um das Leck genauer zu untersuchen und dessen Ort zu bestimmen.

#### Direkte Messmethoden

- Kontrollen mit Gasmeldegeräten (an das Kältemittel angepasst und mit einer Sensibilität von mindestens 5 g/Jahr\*) oder
- Kontrollen mit Spezialschaumlösungen/Seifenlaugen oder
- Kontrollen durch Anwendung von UV-Detektorflüssigkeit (oder einem geeigneten Färbemittel) in dem Kreislauf (nur wenn vom Hersteller der Einrichtung genehmigt). Bei dieser Tätigkeit wird der Kältemittelkreislauf unterbrochen, weswegen sie nur von Personal mit einem Zertifikat der Kategorie I durchgeführt werden darf.

\*Tragbare Gasmeldegeräte müssen alle 12 Monate geprüft werden.

Wird bei den genannten Bauteilen keine Leckstelle ermittelt, obwohl ein Leck vermutet wird, so sind andere Teile des Systems zu prüfen.

Vor einer Druckprüfung mit einem geeigneten Gas (z. B. sauerstofffreiem Stickstoff) muss das Kältemittel von Personal mit entsprechendem Zertifikat aus dem gesamten System zurückgewonnen werden.

### 4 Reparatur von Lecks

Festgestellte Lecks sind so rasch wie möglich zu reparieren. Falls erforderlich, wird die Einrichtung vor der Reparatur leer gepumpt oder eine Rückgewinnung vorgenommen und danach eine Dichtheitskontrolle mit sauerstofffreiem Stickstoff oder einem anderen zur Druckprüfung geeigneten Trockengas mit anschließender Evakuierung, Neuauffüllung und Dichtheitskontrolle durchgeführt.

### 5 Folgekontrolle

Nach der Reparatur eines Lecks muss innerhalb eines Monats eine Folgekontrolle durchgeführt werden. Im Mittelpunkt stehen die Bereiche, in denen Lecks festgestellt und repariert wurden, sowie angrenzende Bereiche, die während der Reparatur besonderer Beanspruchung ausgesetzt sind. Für Folgekontrollen gelten die Standardanforderungen einer Dichtheitskontrolle.

### 6 Aktualisieren des Anlagenlogbuchs

Das Anlagenlogbuch muss nach jeder Dichtheitskontrolle aktualisiert werden.

**Weitere Informationen:** <http://ec.europa.eu/environment/climat/fluor>

Fotos: European Partnership for Energy and the Environment (EPEE)

© Europäische Gemeinschaften, 2009

Nachdruck mit Quellenangabe gestattet.



## Informationen

für

**technisches Personal und Unternehmen, die mit Einrichtungen arbeiten, die fluorierte Treibhausgase enthalten**

Ortsfeste Kälteanlagen, Klimaanlage und Wärmepumpen



Verordnung (EG) Nr. 842/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates über bestimmte fluorierte Treibhausgase und Durchführungsrechtsakte

# Ortsfeste Kälteanlagen, Klimaanlage und Wärmepumpen, die fluorierte Treibhausgase enthalten



## Einleitung

Die Europäische Union hat sich im Rahmen des Kyoto-Protokolls verpflichtet, die Emissionen von Treibhausgasen zwischen 2008 und 2012 um 8 % bezogen auf den Ausgangswert im Jahre 1990 zu reduzieren. Vom Kyoto-Protokoll erfasste Treibhausgase sind u. a. drei Gruppen fluoriierter Treibhausgase (F-Gase): teilfluorierte Kohlenwasserstoffe (HFKW), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (FKW) und Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>). Die meisten dieser F-Gase besitzen ein hohes Treibhauspotenzial (Global Warming Potential, GWP).

Sie werden in verschiedenen Anwendungen verwendet, z. B. als Kältemittel in ortsfesten Kälteanlagen, Klimaanlage und Wärmepumpen.

Die Verordnung (EG) Nr. 842/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates über bestimmte fluorierte Treibhausgase (F-Gas-Verordnung) trat 2006 in Kraft. Ziel der Verordnung ist eine Reduzierung der F-Gas-Emissionen, so dass die Gemeinschaft und ihre Mitgliedstaaten die Zielvorgaben im Rahmen des Kyoto-Protokolls besser erfüllen können.

Diese Verordnung, durch zehn Verordnungen der Kommission (Durchführungsrechtsakte) ergänzt, schreibt ganz bestimmte Anforderungen für die verschiedenen Stadien des Lebenszyklus von F-Gasen, von der Produktion bis zum Ende der Produktlebensdauer, vor. Demzufolge sind die verschiedensten Marktteilnehmer von der Verordnung betroffen.

## Zielgruppe dieses Falblatts

Dieses Falblatt richtet sich an **technisches Personal und Unternehmen**, die mit von der F-Gas-Verordnung erfassten **ortsfesten Kälteanlagen, Klimaanlage und Wärmepumpen** arbeiten. Diese Broschüre ist als Informationsquelle und Leitfaden für die einschlägigen Vorschriften der Verordnung (EG) Nr. 842/2006 und deren Durchführungsrechtsakte gedacht und hat keine rechtlich bindende Wirkung. Für Betreiber der vorstehend genannten Einrichtungen wurde eine separate Veröffentlichung ausgearbeitet.

## Einschlägige Tätigkeiten

Die folgenden Tätigkeiten an ortsfesten Kälteanlagen, Klimaanlage und Wärmepumpen dürfen nur von Personal und Unternehmen mit entsprechendem Zertifikat nach Verordnung (EG) Nr. 303/2008 der Kommission ausgeführt werden, es sei denn, die Tätigkeiten werden im Rahmen von Fertigung oder Reparatur in Fertigungsbetrieben vorgenommen.

Tätigkeit	Zertifiziertes Personal (*)	Zertifizierte Unternehmen
Installation	✓	✓
Wartung bzw. Instandhaltung	✓	✓
Dichtheitskontrollen bei Anwendungen, die ≥ 3 kg F-Gase (bei hermetisch geschlossenen Systemen, die als solche gekennzeichnet sind ≥ 6 kg) enthalten	✓	
Rückgewinnung von F-Gasen	✓	

(\*) In Ausnahmesituationen (siehe Art. 4(3) Verordnung (EG) Nr. 303/2008 der Kommission) sind bestimmte Personen von der Zertifizierungsanforderung befreit.

**Installation** bedeutet die Verbindung von zwei oder mehreren Teilen von Einrichtungen oder Kreisläufen, die fluorierte Treibhausgase enthalten oder dazu bestimmt sind, als Kältemittel fluorierte Treibhausgase zu enthalten, zwecks Montage eines Systems am Ort seines Betriebs, einschließlich der Verfahrensschritte, mit denen die Kältemittelleitungen eines Systems zur Schließung eines Kältekreislaufs miteinander verbunden werden, und zwar ungeachtet, ob das System nach der Montage befüllt werden muss oder nicht.

**Wartung bzw. Instandhaltung** umfasst sämtliche Tätigkeiten, ausgenommen Rückgewinnungstätigkeiten und Dichtheitskontrollen, die einen Eingriff in den Kältemittelkreislauf, der fluorierte Treibhausgase enthält oder dafür bestimmt ist, erfordern, insbesondere:

- das Befüllen des Systems mit fluorierten Treibhausgasen
- die Demontage eines oder mehrerer Kreislauf- oder Geräteteile
- die Wiedermontage zweier oder mehrerer Kreislauf- oder Geräteteile
- die Reparatur von Leckstellen

**Dichtheitskontrolle** bedeutet die Untersuchung der Einrichtung auf das Austreten fluoriertes Treibhausgas-Kältemittel aus Lecks.

**Rückgewinnung** bedeutet die Entnahme und Lagerung fluoriertes Treibhausgas-Kältemittel aus Kälteanlagen, Klimaanlage und Wärmepumpen.

**Wichtig:** Der Betreiber ist dafür verantwortlich, Vorkehrungen dafür zu treffen, dass die genannten Tätigkeiten von zertifiziertem Personal durchgeführt werden. Dies (und das Unternehmen) wiederum ist für die ordnungsgemäße Ausführung der Tätigkeiten verantwortlich.

## Erwerb eines Zertifikats

### Personal

In der Verordnung (EG) Nr. 303/2008 der Kommission sind vier mögliche Kategorien für Personalzertifikate festgelegt.

F-Gas-Füllmenge der Einrichtung	< 3kg (hermetisch: < 6 kg)			≥ 3kg (hermetisch: ≥ 6 kg)			Erlaubte Tätigkeiten		
	R	I	W	D1	D2	R	I	W	
Kategorie I	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Kategorie II	✓	✓	✓		✓				
Kategorie III	✓								
Kategorie IV					✓				

D1 = Dichtheitskontrolle mit Eingriff in den Kältemittelkreislauf  
 D2 = Dichtheitskontrolle ohne Eingriff in den Kältemittelkreislauf  
 R = Rückgewinnung I = Installation W = Wartung bzw. Instandhaltung

Zum Erwerb eines Zertifikats muss das Personal eine theoretische und praktische Prüfung bestehen, die von einer bezeichneten Prüfstelle abgenommen wird. In der Verordnung (EG) Nr. 303/2008 der Kommission sind die Mindestanforderungen in Bezug auf die bei der Prüfung zu testenden theoretischen Kenntnisse und praktischen Fertigkeiten angegeben. Zertifikate werden von Zertifizierungsstellen ausgestellt, die von den Mitgliedstaaten bezeichnet werden.

### Unternehmen

Ein Unternehmen muss bestimmte Anforderungen erfüllen, um für die Installation, Wartung bzw. Instandhaltung zertifiziert zu werden. Mindestanforderungen an Unternehmen gemäß Verordnung (EG) Nr. 303/2008 der Kommission:

- Beschäftigung einer zur Deckung des erwarteten Tätigkeitsvolumens ausreichenden Zahl an Personen, die über ein Zertifikat für die jeweilige Tätigkeit verfügen, und
- Nachweise, dass dem diese Tätigkeiten ausübenden Personal alle erforderlichen Werkzeuge und Verfahren zugänglich sind.

Zertifikate werden von Zertifizierungsstellen ausgestellt, die von den Mitgliedstaaten bezeichnet werden.

### Gegenseitige Anerkennung

In einem Mitgliedstaat ausgestellte Zertifikate gelten in allen Mitgliedstaaten. Die Mitgliedstaaten können jedoch zur Auflage machen, eine Übersetzung des Zertifikats vorzulegen.

### Vorläufige Zertifikate

Ortsfeste Kälteanlagen, Klimaanlage und Wärmepumpen, die 3 kg F-Gas-Kältemittel oder mehr (bei hermetisch geschlossenen Systemen, die als solche gekennzeichnet sind, 6 kg oder mehr) enthalten, müssen von zertifiziertem Personal regelmäßig auf Austritt von Kältemittel kontrolliert werden.

### Kontrolle auf Dichtheit

Ortsfeste Kälteanlagen, Klimaanlage und Wärmepumpen, die 3 kg F-Gas-Kältemittel oder mehr (bei hermetisch geschlossenen Systemen, die als solche gekennzeichnet sind, 6 kg oder mehr) enthalten, müssen von zertifiziertem Personal regelmäßig auf Austritt von Kältemittel kontrolliert werden.

F-Gas-Füllmenge	Erlaubte Kontrollen auf Dichtheit		
	≥3kg (hermetisch: ≥ 6 kg) und < 30 kg	≥ 30 kg und < 300 kg	≥300kg
Bei nicht vorhandenem ordnungsgemäß funktionierendem geeignetem Leckage-Erkennungssystem	Einmal alle 12 Monate	Einmal alle 6 Monate	Einmal alle 3 Monate (*)
Bei vorhandenem ordnungsgemäß funktionierendem geeignetem Leckage-Erkennungssystem	Einmal alle 12 Monate	Einmal alle 12 Monate	Einmal alle 6 Monate

(\*) Für Anwendungen, die 300 kg F-Gase oder mehr enthalten, ist ein Leckage-Erkennungssystem, das den Betreiber bei Feststellung eines Lecks warnt, obligatorisch.