

[info@schulz-kaelte.de](mailto:info@schulz-kaelte.de) [www.schulz-kaelte.de](http://www.schulz-kaelte.de)

## R22 Ausstieg Was nun?

F-Gase Verordnung  
Chemikalien-Ozonschichtverordnung  
Chemikalien-Klimaschutzverordnung



>> 130.000 Tonnen Bestand an HFCKW in den EU-Ländern stellen Betreiber und Entsorger vor eine große Herausforderung



### R22 - Ausstieg

- 1987** Montreal Protokoll
- 2001** Neuanlagenverbot mit HCFC
- 2004** 70% Reduktion der Produktion von HCFC
- 2008** 75% Reduktion der Produktion von HCFC
- 2010** Verbot für die Verwendung von neuem HCFC im Wartungs- und Servicebereich  
Ausschließliche Verwendung von recycelten HCFC. Erhebungen zeigen, dass nur 1% der HCFC's aufbereitet werden, d.h. Verknappung der Verfügbarkeit von HCFC
- 2015** **Totales Verwendungsverbot für HCFC's (EG 2037/2000)**

### Auswirkungen

- R22-Ausstieg vor 2010.
- Unsicherheiten zu den verschiedenen technischen Lösungen
- Gesetzliche Vorgaben ohne Ausnahmen.
- R22-Preise werden steigen sowie dessen Verfügbarkeit sinkt. Mit erhöhter Nachfrage könnten die Preise für alternative Kältemittel ebenfalls steigen.

### F-Gase Verordnung

- 1997** Kyoto Protokoll
- 2006** Ziele des Kyoto-Protokolls zur Reduzierung der Treibhausgase werden durch F-Gase Verordnung (EG 842 / 2006) umgesetzt
- 2007**
- Wiederkehrende Dichtheitsprüfungen an stationären System laut Verordnung
  - Protokollierung
  - Zertifizierung des Personals
  - Dichtheitsprüfung EU-weit
  - Erneute Dichtheitsprüfung nach Reparaturen und Beseitigung von Leckagen

**Ziel** Dichtheit von stationären Kälteanlagen

### Auswirkungen

- HFC Dichtheitsprüfungen werden ab Juli 2007 gesetzlich gefordert.
- Die Häufigkeit der Dichtheitsprüfungen ist abhängig von der Anlagen-Füllmenge
- Für alle HFC Anlagen mit Füllmengen > 300kg fest installiertes Leckage-Erkennungssystem erforderlich.
- Inspektionen und Reparaturen dürfen nur durch zertifiziertes Fachpersonal vorgenommen werden.
- Verstöße können zukünftig zu empfindlichen Bußgeldern führen.

>> Die **Gelegenheit**  
Ihre bestehenden  
Anlagen dem **aktuel-**  
**len Stand** der **Ge-**  
**setzgebung**  
und **Technik**  
**anzupassen.**



## R22 Ausstieg - Möglichkeiten der Umsetzung

### Entscheidung: Stilllegung der R22-Anlage ab 2010

Je nach Alter, der verbleibenden Betriebsdauer, dem Zustand und Betriebskosten Ihrer Kälteanlage kann es zur Entscheidung kommen, die Anlage zum 31.12.2009 gänzlich außer Betrieb zu nehmen. Sie, als Betreiber, müssen hierfür keine besonderen Maßnahmen ergreifen, außer die gesetzlich vorgeschriebene jährlichen Dichtheitsprüfung in Verbindung einer Wartung durchführen zu lassen.

### Entscheidung: Betrieb der R22-Anlage über 2010 hinaus

Die Kälteanlage wird ab dem 01.01.2010 wie bisher mit R22 betreiben, jedoch darf ab dann nur Recycling-Kältemittel nachgefüllt werden. Risiko: Über die Preisentwicklung, Quantität und Qualität können keine genauen Aussagen getroffen werden. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die auf dem Markt verfügbare Menge nicht unbeschränkt zur Verfügung steht. Die Aufbereitung ist kostenintensiv und aufwendig.

Unsere Empfehlung, die Anlagen zu hermetisieren, d.h. geschraubte und leckageanfällige Bauteile zu ersetzen und eine jährliche Dichtheitsüberprüfung in Verbindung mit einer Wartung durchführen zu lassen.

### Entscheidung: Umrüstung auf anderes Kältemittel bis 2010

Die Umrüstung der Anlage auf ein anderes Kältemittel kann in der Regel parallel zum Betrieb erfolgen. Das spart Zeit und Kosten. Wir empfehlen gleichzeitig leckageanfällige Bauteile auszutauschen.

Risiko: Aufgrund der großen Anzahl an R22-Anlagen in Gewerbe, Industrie und Klimatisierung kann es rund um den Stichtag 1.1.2010 zu einem Engpass an Servicetechnikern kommen. Deshalb zeitnahe planen und beauftragen.

### Entscheidung: Projektierung einer neuen Kälteanlage

Wichtig ist es, zunächst die Kälteanlage und den Kühlbedarf im Unternehmen treffend zu bewerten:

- Sind die Energiekosten unzeitgemäß hoch? Gibt es interessantes Einsparpotenzial?
- Ist die Betriebsicherheit in absehbarer Zukunft nicht mehr hinreichend garantiert?
- Würde eine Neuanlage veränderten Bedingungen besser gerecht?

Vorteile: Innovative Anlagentechnik mit reduzierter Kältemittelmenge bei gleicher Kälteleistung und moderner Regelungstechnik, beispielsweise Fernüberwachungsservice, energiesparende Steuerung, Integration einer Gebäuteleittechnik (GLT).



# >> Neue EU-Verordnungen nehmen Betreiber von Kälteanlagen in die Pflicht.

**EU-Verordnung (EG)  
Nr. 842/2006 (FKW, H-FKW)  
Artikel 3 (2) Reduzierung der Emissionen**

Die Betreiber der in Absatz 1 genannten Anwendungen sorgen dafür, dass diese von zertifiziertem Personal, das den in Artikel 5 genannten Anforderungen genügt, nach folgenden Vorgaben auf Dichtheit kontrolliert werden:

- a) Anwendungen mit 3 kg fluorierten Treibhausgasen oder mehr werden mindestens einmal alle zwölf Monate auf Dichtheit kontrolliert; dies gilt nicht für Einrichtungen mit hermetisch geschlossenen Systemen, die als solche gekennzeichnet sind und weniger als 6 kg fluorierte Treibhausgase enthalten;
- b) Anwendungen mit 30 kg fluorierten Treibhausgasen oder mehr werden mindestens einmal alle sechs Monate auf Dichtheit kontrolliert;
- c) Anwendungen mit 300 kg fluorierten Treibhausgasen oder mehr werden mindestens einmal alle drei Monate auf Dichtheit kontrolliert.

Die Abkürzungen **ODP** (*Ozone Depletion Potential*) und **GWP** (*Global Warming Potential*) steht für Ozonzersetzungspotenzial und Globales Erwärmungspotenzial. Diese sind Kennwerte, die das Ozongefährdungspotenzial eines Kältemittels und dessen Beitrag zur globalen Erderwärmung angeben (siehe auch Seite 7)

Die EU-Verordnung 2037/2000 (FCKW, H-FCKW), sowie die EU-Verordnung 842/2006 (FKW, H-FKW) verfügen eine jährliche Dichtheitsprüfung an stationären Kälte- und Klimaanlage ab 3 kg Kältemittelinhalt. EU-Verordnungen sind geltendes Recht in allen Mitgliedsnationen, also auch in Deutschland!

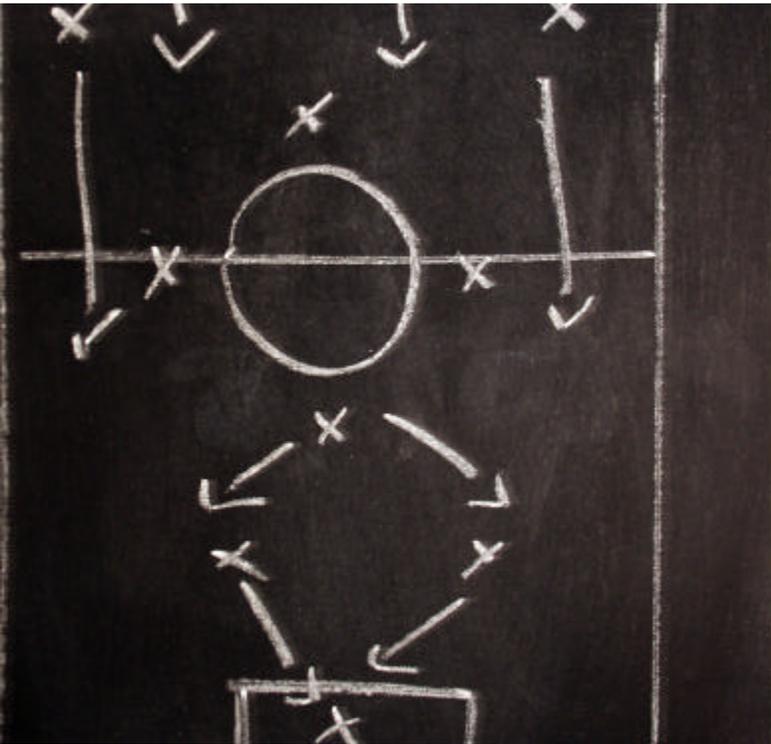
**EU-Verordnung (EG) Nr. 2037/2000  
(FCKW, H-FCKW)**

**Artikel 17 (1) Austreten geregelter Stoffe**  
Es werden alle praktikablen Vorsichtsmaßnahmen getroffen, um ein Austreten von geregelten Stoffen zu verhindern oder auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

Im Besonderen werden ortsfeste Einrichtungen, die mehr als 3 kg Kältemittel enthalten, jährlich auf Undichtigkeiten überprüft.

Kältemittel	ODP-Wert	GWP-Wert
R11	1,00	4.000
R12	0,90	8.500
R22	0,05	1.700
R502	0,28	5.600
R134a	0,00	1.300
R404A	0,00	3.260
R407C	0,00	1.520
R410A	0,00	1.725
R717 (Ammoniak)	0,00	0

Quelle: DuPont



>> Warten **Sie** nicht bis zum **letzten Moment!**  
Nutzen Sie die verbleibende Zeit zur **Planung** und **Realisierung** des **R22- Ausstiegs** >>

**Verordnung über Stoffe, welche die Ozonschicht schädigen (Chemikalien - Ozonschicht - Verordnung - ChemOzonSchichtV) BGBl. 2006; Teil 1; Nr. 53 S. 2638 – 2641; vom 22.11. 2006; gültig ab 01.12.2006)**

Diese Verordnung löst zugleich die bekannte FCKW-Halon-Verbots-Verordnung ab. In den Maßgaben der Verordnung sind die Besitzer / Betreiber von Kälteanlagen mit chlorhaltigen Kältemitteln verantwortlich für:

- die ordnungsgemäße Rückgewinnung bei Außerbetriebnahme der Anlagen (vgl. § 3)
- für die Reduktion bzw. Verhinderung des Austritts der Kältemittel aus den Anlagen (vgl. § 4).

Insbesondere sind an den Betreiber nach § 4 vorstehender Verordnung bei allen Kälteanlagen mit chlorhaltigen Kältemitteln und mehr als 3 kg Füllmenge folgende Anforderungen gestellt:

- Regelmäßige und fachgerechte Inspektion und Wartung durch zertifizierte Fachkräfte
- Prüfung auf Dichtheit durch einen Sachkundigen in Abhängigkeit von Alter, Beschaffenheit und Größe der Anlage, jedoch mindestens einmal pro Jahr.
- Festgestellte Undichtigkeiten sofort beseitigen zu lassen.
- Aufzeichnungen im Betriebshandbuch hierüber zu führen und mindesten 5 Jahre aufzubewahren.

#### **Für Wartungsarbeiten an Kälteanlagen (vgl. § 5) gilt:**

- Wartungsarbeiten mit Eingriff in den Kältemittelkreislauf (auch Dichtheitsprüfungen) dürfen nur von sachkundigem Fachpersonal durchgeführt werden!
- Wartungsarbeiten ohne Eingriff in den Kältemittelkreislauf dürfen vom Betreiber nur mit vorheriger Unterweisung durch einen Sachkundigen ausgeführt werden. Hierüber ist ein Unterweisungsnachweis zu führen.

Zu widerhandlungen können (vgl. § 6) als Ordnungswidrigkeiten im Sinne des Chemikaliengesetzes geahndet werden! Ordnungsstrafen bis zu 50.000 EUR in Deutschland möglich.

>> **Verordnung zum Schutz des Klimas vor Veränderungen durch den Eintrag bestimmter fluorierter Treibhausgase - ChemKlimaschutzV**



**Begriffdefinition laut Chemikalien-Klimaschutzverordnung (ChemKlimaschutzV)**

**1. Kältesatz**

fabrikmäßig komplett hergestellte Kälteanlage, in der alle Kältemittel führenden Teile durch Flansche, Schraubverbindungen oder andere, mindestens gleichwertige Verbindungen dicht zusammengebaut sind.

**2. Spezifischer Kältemittelverlust**

Kältemittelverlust einer Anwendung in Prozent pro Jahr, der mittels geeigneter Methoden entweder aus den Parametern gesamter Kältemittelverlust pro Jahr und Kältemittel-Füllmenge bei erstmaliger Inbetriebnahme oder aus den Parametern Kältemittel-Füllmenge bei erstmaliger Inbetriebnahme, Zeit und Summe der Nachfüllmengen an Kältemittel bestimmt wurde.

**Verhinderung des Austrittes von fluorierten Treibhausgasen in die Atmosphäre**

Über die Anforderungen, des Artikel 3 Abs. 1 der Chemikalien-Klimaschutzverordnung basierend auf EG-VO 842/2006, werden für ortsfeste Anwendungen nachfolgende prozentuale Grenzwerte für den zulässigen jährlichen spezifischen Kältemittelverlust während des Normalbetriebs festgelegt:

Füllmenge und Anlagentyp	Errichtungsdatum der Anlagen		
	bis zum 30.06.2005	zwischen 01.07.2005 und 30.06.2008	nach dem 30.06.2008
Kältesätze mit einer Füllmenge von mindestens 3 kg	1 %	1 %	1 %
Am Aufstellungsort errichtete Anwendung mit Kältemittel-Füllmenge unter 10 kg	8 %	6 %	3 %
Am Aufstellungsort errichtete Anwendung mit Kältemittel-Füllmenge von 10 kg bis 100 kg	6 %	4 %	2 %
Am Aufstellungsort errichtete Anwendung mit Kältemittel-Füllmenge über 100 kg	4 %	2 %	1 %

Hermetisch geschlossene Systeme, welche als solche gekennzeichnet sind und eine Kältemittelfüllmenge von weniger als 6 kg enthalten, sind von dieser Regelung ausgenommen.

>> Wir erfüllen alle rechtlichen und gesetzlichen Vorgaben laut geltenden Verordnungen >>



### Zertifizierung von Betrieben

Betriebe, welche die Einrichtungen gemäß Artikel 3 Absatz 1 (EG) Nr. 842/2006 installieren, warten oder Instandhalten, können eine entsprechende Bescheinigung, welches durch die zuständige Behörde erstellt werden, vorweisen.

### Persönliche Voraussetzungen für bestimmte Tätigkeiten

Die in der Verordnung (EG) Nr. 842/2006 genannten Tätigkeiten an Kältesätzen dürfen ausschließlich von Personen durchgeführt werden, die entsprechende nachfolgende Voraussetzungen erfüllen:

1. eine anerkannte Sachkundebescheinigung laut VO nachweisen können;
2. über die zu der Tätigkeit erforderliche technische Ausstattung verfügen;
3. zuverlässig sind;
4. für betreffende Tätigkeiten bei einem zertifizierten Betrieb beschäftigt ist;
5. im Falle der Dichtheitskontrolle nach Artikel 3 Abs. 2 der Verordnung (EG) Nr. 842/2006 hinsichtlich dieser Tätigkeit keinen Weisungen unterliegen;

Unsere Mitarbeiter erfüllen alle Voraussetzungen und können sich zu jederzeit entsprechend ausweisen.

### Kennzeichnung in deutscher Sprache

Die Verordnung schreibt weiter vor, wer kennzeichnungspflichtige Erzeugnisse und Einrichtungen für den Einsatz in Deutschland in Verkehr bringt, hat die nach Artikel 7 Abs. 1 der Verordnung (EG) Nr. 842/2006 in Verbindung mit Artikel 2 der Verordnung (EG) Nr. 1494/2007 der Kommission vom 17. Dezember 2007 zur Festlegung der Form der Kennzeichen und der zusätzlichen Anforderungen an die Kennzeichnung von Erzeugnissen und Einrichtungen, die bestimmte fluorierte Treibhausgase enthalten, gemäß der Verordnung (EG) Nr. 842/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. EU Nr. L 332 . 25) vorgeschriebene Kennzeichnung in deutscher Sprache anzubringen und die Bedienungsanleitung in deutscher Sprache beizufügen.

## GLOSSAR

**ODP** Das »Ozone Depletion Potential« einer Substanz gibt an, in welchem Maß sie sich ozonschädlich auswirkt. Dabei handelt es sich um eine relative Angabe. Künftig dürfen nur noch Kältemittel mit einem ODP von 0 eingesetzt werden.

**GWP** Das »Global Warming Potential« einer Substanz erfasst, wie effektiv sie in der Atmosphäre Wärmestrahlung absorbiert und wie lange sie dort aktiv ist. Für CO<sup>2</sup> ist der GWP-Wert per Definition mit 1 festgelegt.

**TEWI** Der »Total Equivalent Warming Impact« bezeichnet, wie viele Treibhausgase durch den Betrieb einer Anlage über ihren gesamten Lebenszyklus in die Atmosphäre gelangen. Einbezogen werden die direkte und die indirekte Treibhausbelastung.

>> **Service** und  
**Dienstleistung**  
aus einer **Hand** -  
gut gerüstet mit  
uns in die Zu-  
kunft >>

[www.schulz-kaelte.de](http://www.schulz-kaelte.de) | [info@schulz-kaelte.de](mailto:info@schulz-kaelte.de)

## Schulz

### Kälte- und Klimatechnik GmbH

Robert-Bosch-Straße 3  
68542 Heddesheim

Telefon +49 (0) 62 03 / 48 05  
Telefax +49 (0) 62 03 / 48 07

Email [info@schulz-kaelte.de](mailto:info@schulz-kaelte.de)  
Internet [www.schulz-kaelte.de](http://www.schulz-kaelte.de)

