

## Rücknahme gebrauchter Kältemittel

Bei der Umrüstung, Reparatur oder Entsorgung von Kältemittelanlagen fallen gebrauchte Kältemittel an. Für das Absaugen und Zwischenlagern von Kältemittel bei Wartungsarbeiten können speziell dafür vorgesehene gereinigte und vakuumierte Flaschen (so genannte A-Flaschen) angefordert werden. Für die Entsorgung von nicht mehr verwendbaren Kältemitteln werden ebenfalls spezielle Flaschen (so genannte R-Flaschen) verwendet. Gebrauchte Kältemittel bestehen aus Kältemittel und Kältemaschinenöl, meist zusätzlich verunreinigt durch Wasser und Abbauprodukte aus der thermischen Zersetzung des Kältemaschinenöls. Diese für den Kälteprozess nicht mehr verwendbaren Stoffe sind besonders überwachungsbedürftige Abfälle und dürfen nicht in die Umwelt gelangen.

Die Rückführung wird effizient über die Logistik-Kette  
Kunde ▶ Kältefachbetrieb ▶ autorisierter Großhändler  
▶ Hersteller oder beauftragte Recyclingfirma abgewickelt.

Die gesetzlichen Grundlagen für die Rücknahme von gebrauchten Kältemitteln bilden im wesentlichen das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW/AbfG), die F-Gase-Verordnung EU 842/2006 und die Chemikalienklimaschutzverordnung. Danach ist der Betreiber oder der Eigentümer einer Anlage für die Rückführung verantwortlich und hat auch die Aufzeichnungspflicht über entnommene und nachgefüllte Mengen. Er kann damit zertifiziertes Personal, in der Regel die betreuende Kältefachfirma, beauftragen. Um Sie bei Ihrer Arbeit und der Einhaltung dieser gesetzlicher Vorschriften zu unterstützen, bieten wir die Möglichkeit, bei Ihnen anfallende gebrauchte Kältemittel in den dafür vorgeschriebenen Gebinden zurückzunehmen. Für die Rückgabe erhalten Sie von uns den behördlich vorgeschriebenen Übernahmeschein mit Abfallbezeichnung und Abfallschlüsselnummer, der als Nachweis für die ordnungsgemäße stoffliche Verwertung der Kältemittel dient.

Die Rückführung von gebrauchtem Kältemittel erfolgt in Flaschen, die zur Unterscheidung von den mit Frischware gefüllten leuchtendgrünen Flaschen eine abweichende Farbgebung (Flaschenhals orangefarben) haben. Bei Einhaltung des für Recyclingflaschen vorgegebenen Füllgrades von 75% des Litervolumens in kg ist bei normalen Umgebungstemperaturen ein sicherer Umgang mit den Druckgasflaschen gewährleistet. Zur Einhaltung dieses Füllgrades und damit zur Vermeidung einer Überfüllung sind R-Flaschen in jedem Fall auf einer Waage zu füllen, die Taragewichte der leeren Flaschen sind eingepreßt. Überfüllte Flaschen, leider in der Praxis immer noch anzutreffen, stellen ein erhebliches sicherheitstechnisches Risiko dar und dürfen nicht transportiert werden.

Für weitere Fragen stehen Ihnen unsere Mitarbeiter gerne zur Verfügung.

## Forane® R427A

Kältemittlersatz für R22

Forane® R427A ist eine einfache Lösung zur Nachrüstung von R22 Altanlagen mit Direktexpansion für eine Vielzahl von Anwendungen. Forane® R427A kann zum Nachrüsten von Kühlanlagen mit Tieftemperaturen bzw. Klimaanlage verwendet werden.

### ASHRAE-Nr.

R427A

### Anwendungen

- Zur Nachrüstung von R22 Altanlagen mit Direktexpansion und von Kühlanlagen mit Tieftemperatur bzw. Klimaanlage verwendet werden.

### Vorteile

- Nicht giftig, nicht entzündlich.
- besitzt kein Ozonabbaupotenzial.
- Ein Ölwechsel um Produkt durch Polyolester-Öl zu ersetzen.
- Keine langwierige und kostspielige Spülung.
- Verträgt hohen Restgehalt an herkömmlichen Schmierstoffen.
- Es ist keine Anpassung der Anlage erforderlich.

### Eigenschaften

- Austrittstemperaturen bis zu 10 °C niedriger
- Erforderliche Temperaturen wurden problemlos erzielt.
- Guter Ölrücklauf trotz hohen Restgehalts an Mineral- oder Alkylbenzolöl
- Gleicher oder niedrigerer Energieverbrauch

### Empfohlene Schmiermittel

Als 100%iges HFC-Gemisch ist Forane® R427A kompatibel mit Polyolester (POE)-Schmierstoffen. Das Produkt verträgt jedoch einen hohen Restgehalt an herkömmlichen Schmierstoffen in POE.

Druckgastemperatur	°C
R22	96 °C
Forane® R427A	86,8 °C

### Vergleichsdaten in der Praxis:

Luftgekühlte Kälteanlagen		
Nominelle Kälteleistung	9 kW	6 kW
Temperatursollwert	0 bis 8 °C	-20 bis 23 °C
Füllmenge R427A	76 kg	36 kg
Ölrücklauf	OK	OK
Mineralöl-Restgehalt	14,7%	5,2%

### Wassergekühlter Kaltwasser-Satz

Nominelle Kälteleistung	400 kW
Temperatursollwert	6 °C
Füllmenge R427A	75 kg
Ölrücklauf	OK
Mineralöl-Restgehalt	11,4%

### Flüssigkeits Kälteanlage mit zweistufigem Kühlkompressor

Nominelle Kälteleistung	50 kW
Temperatursollwert	-20 °C
Füllmenge R427A	20 kg
Ölrücklauf	OK
Alkylbenzol-Restgehalt	2,1%

## ISCEON® M029 / R422D

Kältemittlersatz für R22

DuPont™ ISCEON® M029 ist eines der führenden, vielseitigen H-FKW-Kältemittel ohne Ozonabbaupotenzial zum Ersatz von R22 in Kaltwassersätzen mit Direktverdampfung. Darüber hinaus eignet es sich auch für Klimaanlage in Wohn- und Gewerbegebäuden sowie für Kälteanlagen im NK- und TK-Bereich.

### ASHRAE-Nr.

R422D

### Anwendungen

- Vielseitiger R22-Ersatz in Anlagen mit Direktverdampfung (Klimaanlagen, Kaltwassersätze und Kälteanlagen im NK- und TK-Bereich)

### Vorteile

- Ermöglicht schnelles und kosteneffizientes Umrüsten
- H-FKW Umrüstkältemittel ohne Ozonabbaupotenzial
- Verträglich mit allen herkömmlichen und neuen Schmiermitteln – in den meisten Fällen ist beim Umrüsten kein Wechsel des Öl-Typs erforderlich
- Bestehende Anlagen können weiter betrieben werden

### Eigenschaften

- In den meisten Systemen ähnliche Leistung und Effizienz wie R22
- Geringere Druckgastemperaturen im Vergleich zu R22 – kann die Lebensdauer des Verdichters in einigen Anlagen verlängern

### Empfohlene Schmiermittel

ISCEON® M029 ist verträglich mit herkömmlichen und neuen Schmiermitteln einschließlich Mineralölen, Alkylbenzol und Polyolester. In den meisten Fällen ist beim Umrüsten kein Wechsel des Öl-Typs erforderlich.

Druckgastemperatur	°C
R22	96 °C
ISCEON® M029	71 °C

Verdichtungsdruck	kPa
R22	1770
ISCEON® M029	1850

Betriebsbedingungen	°C
Verflüssigungstemperatur	= 43 °C
Verdampfungstemperatur	= 4 °C

### Kälteleistung im Vergleich zu R22

ISCEON® M029	ca. 5% geringer*
--------------	------------------

\*Die Erfahrung zeigt, dass viele Luft/Luft Systeme für eine höhere Leistung ausgelegt sind, als eigentlich erforderlich.

## ISCEON® M059 / R417A

Kältemittlersatz für R22

ISCEON® M059 ist ein leistungsfähiges und kostengünstiges H-FKW Kältemittel ohne Ozonabbaupotenzial zum Ersatz von R22 in stationären Klimaanlage mit Direktverdampfung. Es eignet sich besonders als R22-Ersatz in kleineren (<15kW) Klimaanlage.

### ASHRAE-Nr.

R417A

### Anwendungen

- Splitklimaanlagen
- Achtung: für Kaltwassersätze wird ISCEON® M029 empfohlen

### Vorteile

- Für schnelles und kosteneffizientes Umrüsten
- H-FKW ohne Ozonabbaupotenzial (ODP=0)
- Verträglich mit herkömmlichen und neuen Schmiermitteln – in den meisten Fällen ist beim Umrüsten kein Wechsel des Öl-Typs erforderlich
- Bestehende Anlagen können weiterbetrieben werden
- ASHRAE A1 Klassifizierung (siehe Sicherheitsdatenblatt)

### Eigenschaften

- Geringere Druckgastemperaturen und Verdichtungsdrücke im Vergleich zu R22 – kann die Lebensdauer des Verdichters verlängern
- Energieeinsparungen in einigen Systemen möglich

### Empfohlene Schmiermittel

ISCEON® M059 ist verträglich mit herkömmlichen und neuen Schmiermitteln, einschließlich Mineralöl, Alkylbenzol und Polyolester. In den meisten Fällen ist beim Umrüsten kein Wechsel des Öl-Typs erforderlich.

Druckgastemperatur	Verdampfungstemperatur	
	bei 4 °C	bei -18 °C
R22	96 °C	*135 °C
ISCEON® M059	72 °C	104 °C

\*Bei zusätzlicher Kühlung zur Begrenzung der Druckgastemperatur

Verdichtungsdruck	kPa
R22	1770
ISCEON® M059	1630

Betriebsbedingungen	°C
Verflüssigungstemperatur	= 43 °C
Verdampfungstemperatur	= 4 °C

### Kälteleistung im Vergleich zu R22

ISCEON® M059	ca. 5% - 20% geringer*
--------------	------------------------

\*Die Erfahrung zeigt, dass viele Luft/Luft Systeme für eine höhere Leistung ausgelegt sind, als eigentlich erforderlich.

## Wie verändert sich die Situation auf dem Markt

### PHASE 1

Die Produktion von H-FCKW wird bereits 2009 zurückgefahren

Je näher der Stichtag rückt, desto höher die Nachfrage bei den Kälteanlagenbauern, deren Personalkapazität beschränkt ist.

Lieferengpässe bei R22 enthaltenen Kältemitteln  
Personalengpass bei Service-Unternehmen  
Preisanstieg

**1. Januar 2010:**  
Verbot des Verkaufs und der Verwendung von H-FCKW

### PHASE 2

Recycelte H-FCKW werden nur 10 bis 15% der Nachfrage decken können

Lieferengpässe bei Kältemitteln  
Sehr hohe Preise

**1. Januar 2015:**  
Verbot des Verkaufs und des Nachfüllens von recycelter H-FCKW

Seit Mitte der 50er Jahre wird das Kältemittel R22, ein teilhalogenierter Fluorchlorkohlenwasserstoff (H-FCKW), verwendet. Es wurde schnell zum Standard-Kältemittel in der Klimatechnik und bei der industriellen Kühlung von Maschinen und Anlagen. Da das Kältemittel aus einem chloriertem Fluorkohlenwasserstoff (Difluorchlormethan) besteht, schadet es der Ozonschicht der Erde erheblich. Es stehen als Alternative heute weitaus unbedenklichere Kältemittel wie R134a, R407C, R410A, R427A, R422D oder R417A zur Verfügung.

Vom Gesetzgeber wurde aus Rücksicht auf die Umwelt ein schrittweiser Ausstieg aus der Verwendung von R22 vorgeschrieben. Ab 01. Januar 2010 sind die Verwendung und der Verkauf von H-FCKW als Neuwahre verboten. R22 als der Letzte in Europa noch in großen Mengen verwendete H-FCKW kommt in einer Vielzahl von stationären bzw. mobilen Kälte- und Klimaanlage zum Einsatz, wie zum Beispiel in:

- Klimaanlage in Geschäftsgebäuden
- Mobilen Klimaanlage
- Klimaanlage in Wohnräumen
- der Gewerbekälte
  - Supermärkte
  - Lagerung von Lebensmitteln
  - Getränke Kühlung
- der industrielle Prozesskühlung
- Eismaschinen
- Eislaufbahnen

Durch das breite Einsatzgebiet von R22 wird dessen Verbot auch weitere Bereiche betreffen, wie z. B.:

- Lebensmittel-/Getränkhandel
- Lebensmittelproduzenten
- Lebensmittelgroßhändler
- Industriebetriebe mit industrieller Prozesskühlung
- Bürozentren
- Rechenzentren und Computerräume
- Freizeit- und Hotelgewerbe
- Öffentliche Einrichtungen wie Krankenhäuser, Schulen und Museen
- die Fischerei-Industrie

#### Ausstiegstermine - die Zeit läuft.

Nach derzeitiger Rechtslage (Verordnung (EG) 2037/2000) sind folgende Termine verbindlich:

- Ab 01.01.2000 Verbot zur Verwendung von R22 in neuen Kälteanlagen.
- Ab 01.01.2010 Verbot zur Verwendung von R22-Frischware zur Instandhaltung und Wartung existierender Anlagen, Ausnahme recycelte Kältemittel\*.
- Ab 01.01.2015 Verbot aller teilhalogenierten Fluorchlorkohlenwasserstoffe.

\* Umfragen ergaben, dass nur 1 % der H-FCKW recycelt werden. Eine Knappheit ist nicht vermeidbar. Ist der Austausch des Kältemittels allein sinnvoll? Eventuell bietet sich eine in diesem Zuge

Hinweis: Diese Informationen enthalten keinerlei verbindliche Gewährleistung oder Zusicherung. Aufgrund ihrer Unverbindlichkeit ist jede Haftung für die Richtigkeit und Vollständigkeit ausgeschlossen.

stattfindende Teilmodernisierung Ihrer Anlage an. Schnell rechnen sich der Tausch einiger Komponenten und des Öles.

Bei Altanlagen, die vor dem Hintergrund wachsender Energiekosten unwirtschaftlich geworden sind, ist ein Austausch gegen ein neues energieeffizientes System vernünftig.

Es bieten sich verschiedene Wege, den gesetzlichen Bestimmungen gerecht zu werden und gleichzeitig im Sinne der Energieeffizienz zu handeln.

Wir unterstützen Sie und bieten Ihnen auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittene Lösungen bei folgenden Fragen:

- **F-Gase Verordnung:**  
Aktuelles Material und Fachberatung zum gesamten Gesetzeswerk
- **R22 Beratung zum Austausch:**  
alternative HFKW-Kältegemische
- **Beratung zu Neuanlagen und Umbau:**  
mit natürlichen Kältemitteln oder HFKW
- **Lieferung:**  
Kältemittel (HFKW, Kohlenwasserstoffe und Ammoniak)  
Leihflaschen  
Leckage-Erkennungssystemen
- **Rücknahme und Verwertung:**  
Kältemittel (alle Typen)
- **Bereitstellung von Gebinden:**  
Zur Zwischenlagerung und Rücknahme

**Verlassen Sie sich im Service-Bedarf nicht ausschließlich auf Recyclingware - dies ist eine Strategie mit außerordentlich hohen Risiken!**

Wir bieten Ihnen auf den folgenden Seiten Lösungen die leistungsfähig, kosteneffizient sowie verträglich mit herkömmlichen Schmiermitteln sind!

