



## **SICHERHEITSDATENBLATT** nach Verordnung (EG) Nr.1907/2006 (REACH)

### **Kältemittel R422A**

---

#### **1 BEZEICHNUNG DES STOFFS BZW. DES GEMISCHS UND DES UNTERNEHMENS**

##### **1.1 Produktidentifikator**

Handelsname: Kältemittel R422A  
Produktart: gasförmiges Gemisch

##### **1.2 Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemisches und Verwendungen, von denen abgeraten wird**

Kältemittel

##### **1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt**

AGATEX FEINCHEMIE GmbH  
A-4650 Lambach/Edt  
Aichham 11  
Telefon: +43 7245 32341 0  
Telefax: +43 7245 32341 8  
e-mail: labor@agatex.at

##### **1.4 Notrufnummer**

auskunftgebender Bereich(Labor): +43 7245 32341 44  
Vergiftungsinformationszentrale Wien: +43 1 406 43 43  
Giftnotrufzentrale München: +49 89 19240

---

#### **2 MÖGLICHE GEFAHREN**

##### **2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs**

Keine gefährliche Substanz oder kein gefährliches Gemisch im Sinne der EG-Richtlinien 67/548/EWG oder 1999/45/EG.

##### **2.2 Kennzeichnungselemente**

Besondere Kennzeichnung Sicherheitsdatenblatt auf Anfrage für berufsmäßige Verwender erhältlich.  
bestimmter Stoffe und  
Gemische

Enthält: 1,1,1,2-Tetrafluorethan, Pentafluorethan / Enthält vom Kyoto-  
Protokoll erfasste fluorierte Treibhausgase, HFC-134a, HFC-125

Keine gefährliche Substanz oder kein gefährliches Gemisch im Sinne der EG-Richtlinien 67/548/EWG oder 1999/45/EG.

##### **2.3 Sonstige Gefahren**

Schnelles Verdampfen der Flüssigkeit kann Erfrierungen bewirken.  
Dämpfe sind schwerer als Luft und können durch Verdrängen des Luftsauerstoffs zu Erstickungen führen.  
Missbrauch oder absichtliches Einatmen können, infolge von Auswirkungen auf das Herz, ohne alarmierende Symptome tödlich sein.  
Kann Herzrhythmusstörungen verursachen.



## SICHERHEITSDATENBLATT nach Verordnung (EG) Nr.1907/2006 (REACH)

### Kältemittel R422A

#### 3 ZUSAMMENSETZUNG/ANGABEN ZU BESTANDTEILEN

##### 3.1 Stoffe

nicht anwendbar

##### 3.2 Gemische

Registrierungsnummer	Einstufung gemäß Richtlinie 67/548/EWG	Einstufung gemäß Verordnung Nr. 1272/2008 (CLP)	Konzentration
<b>1,1,1,2-Tetrafluorethan (CAS-Nr.811-97-2) (EG-Nr.212-377-0)</b>			
01-2119459374-33		Press. Gas H280	11,5 %
<b>Pentafluorethan (CAS-Nr.354-33-6) (EG-Nr.206-557-8)</b>			
01-2119485636-25		Press. Gas H280	85,1 %
<b>Isobutan (&lt;0.1% Butadien) (CAS-Nr. 75-28-5) (EG-Nr. 200-857-2)</b>			
	F+;R12	Flam. Gas 1; H220 Press. Gas STOT SE 3; H336	3,4 %

Die oben angegebenen Produkte sind REACH-konform. Die Registrierungsnummer(n) muss (müssen) nicht bereitgestellt werden, da der Stoff (die Stoffe) befreit ist (sind), noch nicht gemäß REACH registriert wurde (wurden) oder gemäß einem anderen Regulierungsverfahren (Nutzung von Bioziden, Pflanzenschutzprodukte, usw.) registriert wurde (wurden).

Den vollen Wortlaut der hier genannten R-Sätze finden Sie in Abschnitt 16.

Den Volltext der in diesem Abschnitt aufgeführten Gefahrenhinweise finden Sie unter Abschnitt 16.

#### 4 ERSTE-HILFE-MASSNAHMEN

##### 4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

Allgemeine Hinweise:

Bei Bewusstlosigkeit stabile Seitenlage anwenden und ärztlichen Rat einholen. Nie einer ohnmächtigen Person etwas durch den Mund einflößen. Bei unregelmäßiger Atmung oder Atemstillstand künstliche Beatmung einleiten. Ersthelfer müssen sich selbst schützen. Bei anhaltenden Beschwerden einen Arzt aufsuchen.

Einatmen:

Betroffenen aus dem Gefahrenbereich bringen und hinlegen. An die frische Luft bringen. Betroffenen warm und ruhig lagern. Künstliche Beatmung und/oder Sauerstoff kann notwendig sein. Arzt konsultieren.

Hautkontakt:

Beschmutzte, getränkte Kleidung und Schuhe sofort ausziehen. Stelle mit lauwarmem Wasser abspülen. Kein heißes Wasser verwenden. Bei Erfrierungen einen Arzt rufen.



## SICHERHEITSDATENBLATT nach Verordnung (EG) Nr.1907/2006 (REACH)

### Kältemittel R422A

Augenkontakt:	Augenlider geöffnet halten und Augen während mindestens 15 Minuten mit viel Wasser ausspülen. Ärztliche Betreuung aufsuchen.
Verschlucken:	Wird nicht als möglicher Aufnahmeweg angesehen.

#### 4.2 Wichtigste akute oder verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

Symptome:	Missbrauch oder absichtliches Einatmen können, infolge von Auswirkungen auf das Herz, ohne alarmierende Symptome tödlich sein. Weitere Symptome, möglicherweise im Zusammenhang mit einer falschen Anwendung oder übermäßiger Inhalation sind: Betäubende Wirkungen, Benommenheit, Schwindel, Verwirrtheit, Koordinationsverlust, Ohnmacht, unregelmäßiger Herzschlag mit seltsamem Gefühl in der Brust, Herzklopfen, Besorgnis, Ohnmachtsgefühl, Schwindel oder Schwäche, Benommenheit, Narkose. Reizt die Atmungsorgane, Husten, Niesen, Triefnase, Halsweh oder Atemnot Hautkontakt kann folgende Symptome hervorrufen: Frostbeulen, Reizng, Unwohlsein, Juckreiz, Rötung, Gewebeschwellung Augenkontakt kann folgende Symptome hervorrufen: Frostbeulen, Reizung, Tränenfluss, Rötung oder Unwohlsein
-----------	--

#### 4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

Kein Adrenalin oder -derivate verabreichen.

---

## 5 MASSNAHMEN ZUR BRANDBEKÄMPFUNG

### 5.1 Löschmittel

Geeignete Löschmittel:	Wassersprühnebel, alkoholbeständigen Schaum, Trockenlöschmittel oder Kohlendioxid verwenden.
Ungeeignete Löschmittel:	keine

### 5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren

Spezielle Risiken:	Entstehen eines Überdrucks. Feuer oder starke Hitze kann heftiges Zerplatzen der Verpackung verursachen. Das Einatmen von Zersetzungsprodukten kann Gesundheitsschäden verursachen.
Gefährliche thermische Zersetzungsprodukte:	Kohlenstoffoxide, Fluorwasserstoff, Fluorierte Bestandteile.

### 5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung

Spezifische Methoden:	Maßnahmen der Brandbekämpfung auf den Umgebungsbrand abstimmen. Gefährdete Behälter mit Wassersprühstrahl aus geschützter Position kühlen.
-----------------------	--



## **SICHERHEITSDATENBLATT nach Verordnung (EG) Nr.1907/2006 (REACH)**

### **Kältemittel R422A**

Schadstoffbelastetes Löschwasser nicht in die Kanalisation ablassen. Wenn möglich Gasaustritt stoppen.

Besondere Schutzausrüstung: Im Brandfall umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen. Persönliche Schutzausrüstung verwenden. Während der Aufräumarbeiten nach einem Brand Handschuhe aus Neopren tragen.

---

## **6 MASSNAHMEN BEI UNBEABSICHTIGTER FREISETZUNG**

### **6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren**

Personen in Sicherheit bringen. Den Bereich belüften, insbesondere niedere oder eingeschlossene Orte, an denen sich schwere Dämpfe ansammeln können. Siehe Schutzmaßnahmen unter Punkt 7 und 8.

### **6.2 Umweltschutzmaßnahmen**

Nicht in die Umwelt gelangen lassen.  
In Übereinstimmung mit den örtlichen und nationalen gesetzlichen Bestimmungen.

### **6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung**

Verdampft.

### **6.4 Verweis auf andere Abschnitte**

Hinweise zur Entsorgung siehe Kapitel 13.

---

## **7 HANDHABUNG UND LAGERUNG**

### **7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung**

Hinweise zum sicheren Umgang: Einatmen von Dämpfen oder Nebel vermeiden. Kontakt mit Haut, Augen und Kleidung vermeiden. Für ausreichenden Luftaustausch und/oder Absaugung in den Arbeitsräumen sorgen. Persönliche Schutzausrüstung siehe unter Abschnitt 8.  
Dämpfe sind schwerer als Luft und breiten sich über dem Boden aus.

Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz:

Das Produkt ist in Luft unter Umgebungstemperatur und –druck nicht entzündlich. Bei erhöhtem Druck kann die Mischung in Gegenwart von Luft oder Sauerstoff brennbar werden. Bestimmte Gemische von HCFC oder HFC mit Chlor können unter bestimmten Bedingungen entzündlich oder reaktiv werden.



## SICHERHEITSDATENBLATT nach Verordnung (EG) Nr.1907/2006 (REACH)

### Kältemittel R422A

#### 7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

Anforderungen an  
Lagerräume und Behälter:

Zylinder nicht ziehen, schieben oder rollen. Zylinder nie an der Verschlusskappe anheben. Ein Kontrollventil oder Siphon in der Ableitung verwenden, um gefährlichen Rückfluss in den Zylinder zu vermeiden. Nicht bei Temperaturen über 52 °C aufbewahren. Behälter dicht geschlossen an einem trockenen, kühlen und gut gelüfteten Ort aufbewahren. Vor Verunreinigungen schützen. Flasche vor Beschädigung schützen. Vor direkter Sonneneinstrahlung schützen. Nur in anerkannten Behältern lagern.

Zusammenlagerungshinweise:

Keine besonders zu erwähnenden Stoffe.  
Weitere Informationen siehe Abschnitt 10 des Sicherheitsdatenblattes.

Lagertemperatur:

< 52 °C

#### 7.3 Spezifische Endanwendung(en)

Keine Daten verfügbar.

---

## 8 BEGRENZUNG UND ÜBERWACHUNG DER EXPOSITON / PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG

### 8.1 Zu überwachende Parameter

Bestandteile mit arbeitsplatzbezogenen, zu überwachenden Grenzwerten

Typ	Zu überwachende Parameter	Stand	Basis	Anmerkungen
<b>1,1,1,2-Tetrafluorethan (CAS-Nr. 811-97-2)</b>				
STEL	16 800 mg/m <sup>3</sup> 4 000 ppm	09 2007	MAK (AT)	Spitzenbegrenzung Kategorie: 4 x 15 Minuten/Schicht
MAK	4 200 mg/m <sup>3</sup> 1 000 ppm	09 2007	MAK (AT)	
<b>Butan(&lt;0.1% Butadien) (CAS-Nr. 106-97-8)</b>				
MAK	1 900 mg/m <sup>3</sup> 800 ppm	09 2007	MAK (AT)	
TLV-C	3 800 mg/m <sup>3</sup> 1 600 ppm	09 2007	MAK (AT)	Spitzenbegrenzung Kategorie: 3x60 Minuten / Schicht



## SICHERHEITSDATENBLATT nach Verordnung (EG) Nr.1907/2006 (REACH)

### Kältemittel R422A

Abgeleitete Expositionshöhe ohne Beeinträchtigung

- 1,1,1,2-Tetrafluorethan : Art der Anwendung (des Gebrauchs): Arbeitnehmer  
Expositionswege: Einatmen  
Health Effect: Chronische Wirkungen, Systemische Toxizität  
Wert: 13 936 mg/m<sup>3</sup>
- : Art der Anwendung (des Gebrauchs): Verbraucher  
Expositionswege: Einatmen  
Health Effect: Chronische Wirkungen, Systemische Toxizität  
Wert: 2 476 mg/m<sup>3</sup>
- Pentafluorethan : Art der Anwendung (des Gebrauchs): Arbeitnehmer  
Expositionswege: Einatmen  
Health Effect: Chronische Wirkungen, Systemische Toxizität  
Wert: 16 444 mg/m<sup>3</sup>
- : Art der Anwendung (des Gebrauchs): Verbraucher  
Expositionswege: Einatmen  
Health Effect: Chronische Wirkungen, Systemische Toxizität  
Wert: 1 753 mg/m<sup>3</sup>

Abgeschätzte Nicht-Effekt-Konzentration:

- 1,1,1,2-Tetrafluorethan : Wert: 0,1 mg/l  
Kompartiment: Süßwasser
- : Wert: 0,01 mg/l  
Kompartiment: Meerwasser
- : Wert: 1 mg/l  
Kompartiment: Wasser  
Anmerkungen: Zeitweise Verwendung/Freisetzung
- : Wert: 0,75 mg/kg Trockengewicht (TW)  
Kompartiment: Süßwassersediment
- : Wert: 73 mg/l  
Kompartiment: Wasser  
Anmerkungen: Abwasserkläranlagen
- Pentafluorethan : Wert: 0,1 mg/l  
Kompartiment: Süßwasser
- : Wert: 1 mg/l  
Kompartiment: Wasser  
Anmerkungen: Zeitweise Verwendung/Freisetzung
- : Wert: 0,6 mg/kg  
Kompartiment: Süßwassersediment



## **SICHERHEITSDATENBLATT nach Verordnung (EG) Nr.1907/2006 (REACH)**

### **Kältemittel R422A**

#### **8.2 Berechnung und Überwachung der Exposition**

- Technische Schutzmaßnahmen : Für ausreichende Belüftung sorgen, besonders in geschlossenen Räumen. Eine lokale Absaugvorrichtung soll verwendet werden, wenn große Mengen freigesetzt werden.
- Augenschutz : Schutzbrille oder vollschließende Korbbrille für Chemikalien tragen.  
Augenschutz gemäß EN 166.  
oder  
ANSI Z87.1  
Zusätzlich Gesichtsschutzschild tragen, wenn ein Gesichtskontakt mit diesem Werkstoff durch Spritzen, Sprühen oder Material in der Luft möglich ist.
- Handschutz : Material: Lederhandschuhe  
Die arbeitsplatzspezifische Eignung sollte mit den Schutzhandschuhherstellern abgeklärt werden.
- : Material: Kältebeständige Handschuhe
- : Schutzhandschuhe gemäß EN 374 oder US OSHA Richtlinien
- : Die Auswahl eines geeigneten Handschuhs ist nicht nur vom Material, sondern auch von weiteren Qualitätsmerkmalen abhängig und von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich. Bitte Angaben des Handschuhlieferanten in Bezug auf Durchlässigkeit und Durchbruchzeit beachten. Auch die spezifischen, ortsbezüglichen Bedingungen, unter welchen das Produkt eingesetzt wird, in Betracht ziehen, wie Schnittgefahr, Abrieb und Kontaktdauer.
- Haut- und Körperschutz: Angemessene Schutzausrüstung tragen. Wenn notwendig tragen: undurchlässige Schutzkleidung.
- Hygieneschutz : Die beim Umgang mit Chemikalien üblichen Vorsichtsmaßnahmen sind zu beachten.
- Atemschutz : Bei Rettungs- und Instandhaltungsarbeiten in Lagerbehältern umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät verwenden. Dämpfe sind schwerer als Luft und können durch Verdrängung des Luftsauerstoffs zu Erstickungen führen. Atemschutz gemäß EN137.

---

## **9 PHYSIKALISCHE UND CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN**

### **9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften**

Aussehen  
Physikalischer Zustand (20 °C, 1013 hPa): verflüssigtes Gas  
Farbe: farblos  
Geruch: leicht, nach Ether  
Geruchsschwelle: keine  
pH-Wert: neutral

## SICHERHEITSDATENBLATT nach Verordnung (EG) Nr.1907/2006 (REACH)

### Kältemittel R422A

Schmelzpunkt:	Nicht erhältlich für diese Mischung
Gefrierpunkt:	nicht anwendbar
Siedebeginn:	nicht anwendbar
Siedebereich:	-46,2 - -41,5 °C bei 1 013 hPa
Flammpunkt:	nicht entflammbar
Verdampfungsgeschwindigkeit:	nicht anwendbar
Entzündbarkeit:	nicht anwendbar
Untere Explosionsgrenze/ Untere Entzündbarkeitsgrenze	Methode: ASTM E681, Kein(e,er)
Obere Explosionsgrenze/ Obere Entzündbarkeitsgrenze	Methode: ASTM E681, Kein(e,er)
Dampfdruck:	12 757 hPa bei 25 °C
Relative Dichte (Luft = 1):	1,14 bei 25 °C
Relative Dampfdichte	nicht anwendbar
Löslichkeit in Wasser	gering löslich
Verteilungskoeffizient n-Oktanol/Wasser:	nicht anwendbar
Selbstentzündungstemperatur:	nicht anwendbar
Zersetzungstemperatur:	nicht anwendbar
Viskosität:	nicht anwendbar
Explosive Eigenschaften:	nicht anwendbar
Oxidierende Eigenschaften:	nicht anwendbar

#### 9.2 Sonstige Angaben

Keine

---

## 10 STABILITÄT UND REAKTIVITÄT

### 10.1 Reaktivität

Zersetzt sich beim Erhitzen.

### 10.2 Chemische Stabilität

Das Produkt ist chemisch stabil.

### 10.3 Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Polymerisation tritt nicht ein. Stabil unter angegebenen Lagerungsbedingungen.

### 10.4 Zu vermeidende Bedingungen

Offene Flammen und hohe Temperaturen vermeiden. Das Produkt ist in Luft unter Umgebungstemperatur und -druck nicht entzündlich. Bei erhöhtem Druck kann die Mischung in Gegenwart von Luft oder Sauerstoff brennbar werden. Bestimmte Gemische von HCFC oder HFC mit Chlor können unter bestimmten Bedingungen entzündlich oder reaktiv werden. Behälter steht unter Druck: Nicht durchstechen oder verbrennen, auch nicht nach der Verwendung. Nicht bei Temperaturen über 52 °C aufbewahren.

### 10.5 Unverträgliche Materialien

Alkalimetalle, Erdalkalimetalle, pulverförmige Metalle, pulverförmige Metallsätze.





## **SICHERHEITSDATENBLATT** nach Verordnung (EG) Nr.1907/2006 (REACH)

### **Kältemittel R422A**

#### **10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte**

Zu den gefährlichen thermischen Zersetzungsprodukten können gehören: Fluorwasserstoff, Kohlenstoffoxide, Fluorkohlenwasserstoffe, Carbonylfluorid.

---

#### **11 TOXIKOLOGISCHE ANGABEN**

##### **11.1 Angaben zu toxikologischen Wirkungen**

Akute Toxizität: Pentafluorethan nicht anwendbar  
Isobutan (<0.1% Butadien) nicht anwendbar

Akute inhalative Toxizität:

1,1,1,2-Tetrafluorethan:  
Ratte, Inhalation LC50 [ppm/4h]: 567 000 ppm

Niedrigste Konzentration mit beobachteter schädigender Wirkung (LOAEC) / Hund: 75 000 ppm  
Herzsensibilisierung

Konzentration ohne beobachtete schädigende Wirkung (NOAEC) / Hund: 50 000 ppm  
Herzsensibilisierung

---

Pentafluorethan:  
LC50 / 4 h Ratte: > 800 000 ppm

Niedrigste Konzentration mit beobachteter schädigender Wirkung (LOAEC) / Hund: 100 000 ppm  
Herzsensibilisierung

---

Isobutan (<0.1% Butadien)  
LC50 / 4 h Ratte: 277 018 ppm  
Reizt die Atmungsorgane. Depression des Zentralnervensystems Narkose

Niedrigste Konzentration mit beobachteter schädigender Wirkung (LOAEC) / Hund: 150 000 ppm

Akute dermale Toxizität

Pentafluorethan  
Nicht anwendbar

Isobutan (<0.1% Butadien)  
Nicht anwendbar

Hautreizung

1,1,1,2-Tetrafluorethan  
Kaninchen  
Einstufung: Nicht als reizend eingestuft  
Ergebnis: leichte Reizung  
Basierend auf sachverständiger Prüfung der Stoffeigenschaften ist keine Hautreizung zu erwarten.



## **SICHERHEITSDATENBLATT** nach Verordnung (EG) Nr.1907/2006 (REACH)

### **Kältemittel R422A**

Beim Menschen  
Einstufung: Nicht als reizend eingestuft.  
Ergebnis: Keine Hautreizung

Pentafluorethan:  
Nicht bei Tieren geprüft  
Einstufung: Nicht als reizend eingestuft  
Ergebnis: Keine Hautreizung  
Basierend auf sachverständiger Prüfung der Stoffeigenschaften ist keine Hautreizung zu erwarten.

Isobutan (<0.1% Butadien)  
Nicht bei Tieren geprüft  
Einstufung: Nicht als reizend eingestuft  
Ergebnis: Keine Hautreizung  
Basierend auf sachverständiger Prüfung der Stoffeigenschaften ist keine Hautreizung zu erwarten.

Augenreizung:

1,1,1,2-Tetrafluorethan  
Kaninchen  
Einstufung: Nicht als reizend eingestuft  
Ergebnis: leichte Reizung  
Basierend auf sachverständiger Prüfung der Stoffeigenschaften ist keine Augenreizung zu erwarten.  
Beim Menschen  
Einstufung: Nicht als reizend eingestuft  
Ergebnis: Keine Augenreizung

Pentafluorethan  
Nicht bei Tieren geprüft  
Einstufung: Nicht als reizend eingestuft  
Ergebnis: Keine Augenreizung  
Basierend auf sachverständiger Prüfung der Stoffeigenschaften ist keine Augenreizung zu erwarten.

Isobutan (<0.1% Butadien)  
Nicht bei Tieren geprüft  
Einstufung: Nicht als reizend eingestuft  
Ergebnis: Keine Augenreizung  
Basierend auf sachverständiger Prüfung der Stoffeigenschaften ist keine Augenreizung zu erwarten.

Sensibilisierung:

1,1,1,2-Tetrafluorethan:  
Meerschweinchen  
Einstufung: Kein Hautsensibilisator  
Ergebnis: Verursacht keine Sensibilisierung bei Labortieren.  
Basierend auf sachverständiger Prüfung der Stoffeigenschaften ist keine Sensibilisierung zu erwarten.

Verursacht keine Sensibilisierung bei Labortieren. Es gibt keine Befunde in Bezug auf eine Atemsensibilisierung beim Menschen.



## **SICHERHEITSDATENBLATT nach Verordnung (EG) Nr.1907/2006 (REACH)**

### **Kältemittel R422A**

Pentafluorethan:

Nicht bei Tieren geprüft.

Einstufung: Kein Hautsensibilisator.

Ergebnis: Verursacht keine Hautsensibilisierung

Basierend auf sachverständiger Prüfung der Stoffeigenschaften ist keine Sensibilisierung zu erwarten.

Es gibt keine Befunde in Bezug auf eine Atemsensibilisierung beim Menschen.

Isobutan (<0.1% Butadien)

Nicht bei Tieren geprüft

Einstufung: Kein Hautsensibilisator

Es gibt keine Befunde in Bezug auf eine Hautsensibilisierung beim Menschen. Basierend auf sachverständiger Prüfung der Stoffeigenschaften ist keine Sensibilisierung zu erwarten.

Toxizität bei wiederholter Verabreichung

1,1,1,2-Tetrafluorethan:

Einatmen Ratte

Es wurden keine Wirkungen von toxikologischer Bedeutung gefunden.

Pentafluorethan:

Einatmen Ratte

Es wurden keine Wirkungen von toxikologischer Bedeutung gefunden.

Butan (<0.1% Butadien):

Einatmen mehrere Arten

Es wurden keine Wirkungen von toxikologischer Bedeutung gefunden.

Mutagenitätsbewertung:

1,1,1,2-Tetrafluorethan:

Zeigte in Tierversuchen keine erbgutverändernde Wirkung. Tests mit Bakterien- oder Säugetierzellkulturen ergaben keinen Hinweis auf mutagene Wirkung.

Pentafluorethan:

Zeigte in Tierversuchen keine erbgutverändernde Wirkung. Tests mit Bakterien- oder Säugetierzellkulturen ergaben keinen Hinweis auf mutagene Wirkung.

Karzinogenizitätsbewertung:

1,1,1,2-Tetrafluorethan:

Nicht als krebserzeugendes Produkt für den Menschen einstuftbar.

Pentafluorethan:

Nicht als krebserzeugendes Produkt für den Menschen einstuftbar.

Isobutan (<0.1% Butadien)

Keine Daten verfügbar

Bewertung der Reproduktionstoxizität:

1,1,1,2-Tetrafluorethan:

## SICHERHEITSDATENBLATT nach Verordnung (EG) Nr.1907/2006 (REACH)

### Kältemittel R422A

Keine Reproduktionstoxizität

Pentafluorethan:  
Keine Reproduktionstoxizität

Isobutan (<0.1% Butadien)  
Keine Daten verfügbar

Bewertung der fruchtschädigenden Wirkung:

Pentafluorethan:  
Zeigte keine fruchtschädigende Wirkung im Tierversuch

Isobutan (<0.1% Butadien):  
Keine Daten verfügbar

Weitere Information: Hautkontakt mit auslaufender Flüssigkeit vermeiden (Erfrierungsgefahr!).

---

## 12 UMWELTBEZOGENE ANGABEN

### 12.1 Toxizität

Toxizität gegenüber Fischen

- 1,1,1,2-Tetrafluorethan  
LC50 / 96 h / *Oncorhynchus mykiss* (Regenbogenforelle): 450 mg/l
- Pentafluorethan  
LC50 / 96 h / *Danio rerio* (Zebraquappe): > 200 mg/l  
Die angeführten Informationen beruhen auf Daten für ähnliche Stoffe.  
LC50 / 96 h / *Oncorhynchus mykiss* (Regenbogenforelle): 450 mg/l  
Die angeführten Informationen beruhen auf Daten für ähnliche Stoffe.
- Isobutan (<0.1% Butadien)  
LC50 / 96 h / Fisch (Spezies nicht spezifiziert): > 1 000 mg/l

Toxizität gegenüber Wasserpflanzen:

- 1,1,1,2-Tetrafluorethan  
EC50 / 72 h / Alge: > 118 mg/l  
Die angeführten Informationen beruhen auf Daten für ähnliche Stoffe.
- Pentafluorethan:  
EC50 / 96 h / Alge: 142 mg/l  
Die angeführten Informationen beruhen auf Daten für ähnliche Stoffe.

Toxizität gegenüber wirbellosen Wassertieren:

- 1,1,1,2-Tetrafluorethan  
EC50 / 48 h / *Daphnia magna* (Großer Wasserfloh): 980 mg/l



## **SICHERHEITSDATENBLATT** nach Verordnung (EG) Nr.1907/2006 (REACH)

### **Kältemittel R422A**

- Pentafluorethan  
EC50 / 48 h / Daphnia magna (Großer Wasserfloh): > 200 mg/l  
Die angeführten Informationen beruhen auf Daten für ähnliche Stoffe.

#### **12.2 Persistenz und Abbaubarkeit**

Biologische Abbaubarkeit

1,1,1,2-Tetrafluorethan:  
/ 28 d  
Biologischer Abbau: 3 %  
Nicht leicht biologisch abbaubar.

Isobutan (<0.1% Butadien):  
/ 34 d  
Biologischer Abbau: 100 %  
Leicht biologisch abbaubar.

#### **12.3 Bioakkumulationspotenzial**

Bioakkumulation

1,1,1,2-Tetrafluorethan  
Bioakkumulation ist unwahrscheinlich.

#### **12.4 Mobilität im Boden**

Keine Daten verfügbar

#### **12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB- Beurteilung**

Keine Daten verfügbar

#### **12.6 Andere schädliche Wirkungen**

Ozonabbaupotential: 0  
Erwärmungspotential (GWP): 3143

#### **Sonstige ökologische Hinweise**

IPCC – AR4 (Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change) - 2007

---

### **13 HINWEISE ZUR ENTSORGUNG**

#### **13.1 Verfahren zur Abfallbehandlung:**

Produkt: Wiederverwendung nach Aufarbeitung. Ist eine Aufarbeitung nicht möglich, unter Beachtung der örtlichen behördlichen Vorschriften entsorgen.

**SICHERHEITSDATENBLATT** nach Verordnung (EG) Nr.1907/2006 (REACH)

**Kältemittel R422A**

Verunreinigte Verpackungen: Leere Druckgefäße an den Lieferanten zurückgeben.  
 Ist eine Wiederverwertung nicht möglich, unter Beachtung der örtlichen behördlichen Vorschriften entsorgen.

**14 ANGABEN ZUM TRANSPORT**

**UN-Nummer**

UN Nummer: UN 1078

Gefahrzettel Nr. nach ADR/RID,  
 Kennzeichnung nach IMDG, IATA:



2.2 nicht entzündbare, nicht giftige Gase.

**Landtransport**

Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr:	20
Offizielle Benennung für die Beförderung:	Gas als Kältemittel, n.a.g. (1,1,1,2-Tetrafluoroethane, Pentafluoroethane)
Klasse:	2
ADR/RID Klassifizierungscode:	2 A
Verpackungsanweisung(en):	P200
Tunnel Beschränkungscode:	(C / E)

**Seetransport (IMDG)**

Proper shipping name:	Gas als Kältemittel, n.a.g. (1,1,1,2-Tetrafluoroethane, Pentafluoroethane)
Class:	2.2
Emergency Schedule (EmS) - Fire:	F-C
Emergency Schedule (EmS) - Spillage:	S-V
Packing instruction:	P200

**Air transport (ICAO-TI / IATA-DGR)**

Proper shipping name (IATA):	Gas als Kältemittel, n.a.g. (1,1,1,2-Tetrafluoroethane, Pentafluoroethane)
Class:	2.2
Passenger and Cargo Aircraft:	Allowed / Erlaubt.
Packing instruction - Passenger and Cargo Aircraft:	200
Cargo Aircraft only:	Allowed
Packing instruction / Cargo Aircraft only:	200

**Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender**

Möglichst nicht in Fahrzeugen transportieren, deren Laderaum nicht von der Fahrerkabine getrennt ist. Der Fahrer muss die möglichen Gefahren der Ladung kennen und er muss wissen, was bei einem Unfall oder Notfall zu tun ist.

Vor dem Transport :



## **SICHERHEITSDATENBLATT nach Verordnung (EG) Nr.1907/2006 (REACH)**

### **Kältemittel R422A**

- Ausreichende Lüftung sicherstellen.
- Behälter sichern.
- Das Flaschenventil muss geschlossen und dicht sein.
- Die Ventilverschlussmutter oder der Verschlussstopfen (soweit vorhanden) muss korrekt befestigt sein.
- Die Ventilschutzeinrichtung (soweit vorhanden) muss korrekt befestigt sein.

---

#### **15 RECHTSVORSCHRIFTEN**

##### **15.1 Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch**

Sonstige Vorschriften: Richtlinie 98/24/EG zum Schutz von Gesundheit und Sicherheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch chemische Arbeitsstoffe bei der Arbeit beachten.

##### **15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung**

Für diesen Stoff wurde keine chemische Stoffsicherheitsbeurteilung durchgeführt.

---

#### **16 SONSTIGE ANGABEN**

Volltext der unter Abschnitt 3 aufgeführten R-Sätze

R12	Hochentzündlich
R67	Dämpfe können Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen.

Volltext der unter Abschnitt 3 aufgeführten Gefahrenhinweise.

H220	Extrem entzündbares Gas.
H280	Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.

Die Angaben stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse. Sie sollen unsere Produkte in Hinblick auf Sicherheitserfordernisse beschreiben und haben somit nicht die Bedeutung, bestimmte Eigenschaften zuzusichern.

Bestehende Gesetze sind vom Empfänger unserer Produkte in Eigenverantwortung zu beachten.