

# Sicherheitsdatenblatt

## Kältemittel HFO 1234yf

gemäß REACH-Verordnung (EG) 1907/2006 einschließlich Änderungsverordnung (EU) 2020/878

SDB-Referenz-Nummer: AT-R-1234YF-140

Ausgabedatum: 19.08.2015 Überarbeitungsdatum: 01.07.2026 Ersetzt Version vom: 05.12.2024 Version: 1.3

### Gefahr



## ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemischs und des Unternehmens

### 1.1. Produktidentifikator

Handelsname : Kältemittel R1234yf  
 Sicherheitsdatenblatt-Nr. : AT-R-1234YF-140  
 Andere Bezeichnungen : Kältemittel HFO 1234yf  
 CAS-Nr. : 754-12-1  
 EG-Nr. : 468-710-7  
 EG Index-Nr. : ---  
 REACH-Registrierungsnr. : 01-0000019665-61  
 Chemische Formel : C3H2F4

### 1.2. Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Relevante identifizierte Verwendungen : Siehe die Liste der identifizierten Verwendungen im Anhang zum Sicherheitsdatenblatt.  
 Verwendungen von denen abgeraten wird : Anwendungen durch Verbraucher.

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

Messer Austria GmbH  
 Industriestraße 5  
 AT 2352 Gumpoldskirchen  
 Austria  
 T +43 (0)50 603-0, F +43 (0)50 603-273  
[info.at@messergroup.com](mailto:info.at@messergroup.com), [www.messer.at](http://www.messer.at)

### 1.4. Notrufnummer

Notrufnummer : Vergiftungsinformationszentrale (VIZ): +43 1 406 43 43

## ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

### 2.1. Einstufung des Stoffs oder Gemischs

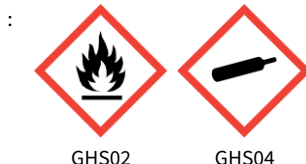
#### Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [CLP]

|                        |                                     |      |
|------------------------|-------------------------------------|------|
| Physikalische Gefahren | Entzündbare Gase, Kategorie 1A      | H220 |
|                        | Gase unter Druck: Verflüssigtes Gas | H280 |

### 2.2. Kennzeichnungselemente

#### Kennzeichnung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [CLP]

Gefahrenpiktogramme (CLP)



Signalwort (CLP)

: Gefahr

Gefahrenhinweise (CLP)

: H220 - Extrem entzündbares Gas.

H280 - Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.

Sicherheitshinweise (CLP)

- Prävention

: P210 - Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen sowie anderen Zündquellenarten fernhalten. Nicht rauchen.

- Reaktion

: P377 - Brand von ausströmendem Gas: Nicht löschen, bis Undichtigkeit gefahrlos beseitigt werden kann.

P381 - Alle Zündquellen entfernen, wenn gefahrlos möglich.

- Aufbewahrung

: P403 - An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.

### 2.3. Sonstige Gefahren

Kann in hoher Konzentration zu Erstickten führen.

Diese erhöhten Konzentrationen liegen im Zündbereich.

Kontakt mit der Flüssigkeit kann Kälteverbrennungen/Erfrorungen verursachen.

Nicht als PBT oder vPvB eingestuft.

## ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

### 3.1. Stoffe

| Name                   | Produktidentifikator                                                                                      | %   | Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [CLP]<br>ATE, EUH Sätze, M-Faktoren |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------|
| Kältemittel HFO 1234yf | CAS-Nr.: 754-12-1<br>EG-Nr.: 468-710-7<br>EG Index-Nr.: ---<br>REACH-Registrierungsnr.: 01-0000019665-61- | 100 | Flam. Gas 1A, H220<br>Press. Gas (Liq.), H280                                      |

Wortlaut der H- und EUH-Sätze: siehe Abschnitt 16

Enthält keine anderen Komponenten oder Verunreinigungen, die die Einstufung dieses Produktes beeinflussen.

### 3.2. Gemische

Nicht anwendbar

## ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

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

- |                |   |                                                                                                                                                                                                        |
|----------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - Einatmen     | : | Das Opfer ist unter Benutzung eines umluftunabhängigen Atemgerätes an die frische Luft zu bringen. Warm und ruhig halten. Arzt hinzuziehen. Bei Atemstillstand Herz-Lungen-Wiederbelebung durchführen. |
| - Hautkontakt  | : | Bei Kaltverbrennungen mindestens 15 Minuten mit Wasser spülen. Steril abdecken. Arzt hinzuziehen.<br>Benetzte Kleidung ausziehen.                                                                      |
| - Augenkontakt | : | Sofort einen Arzt rufen.<br>Die Augen sofort mindestens 15 Minuten mit Wasser spülen.                                                                                                                  |
| - Verschlucken | : | Verschlucken wird nicht als möglicher Weg der Exposition angesehen.                                                                                                                                    |

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

Siehe Abschnitt 11.  
Hohe Konzentrationen können Ersticken verursachen. Symptome können Verlust der Bewegungsfähigkeit und des Bewusstseins sein. Das Opfer bemerkt das Ersticken gegebenenfalls nicht.

### 4.3. Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

Kein Adrenalin oder andere Stimulantia verabreichen.

## ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

### 5.1. Löschmittel

- |                           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - Geeignete Löschmittel   | : | Schaum.<br>Trockenes Pulver.<br>Kohlendioxid.<br>Bei der Benutzung von CO <sub>2</sub> -Feuerlöschern besteht das Risiko einer elektrostatischen Aufladung. Diese dürfen daher in Bereichen, in denen möglicherweise eine explosionsfähige Atmosphäre vorliegt, nicht eingesetzt werden. |
| - Ungeeignete Löschmittel | : | Wasserstrahl zum Löschen ungeeignet.                                                                                                                                                                                                                                                     |

### 5.2. Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren

- |                                  |   |                                                              |
|----------------------------------|---|--------------------------------------------------------------|
| Spezielle Risiken                | : | Einwirkung von Feuer kann Bersten des Behälters verursachen. |
| Gefährliche Verbrennungsprodukte | : | Fluorwasserstoff. Kohlenmonoxid. Carbonylfluorid.            |

### 5.3. Hinweise für die Brandbekämpfung

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Spezifische Methoden                         | : Maßnahmen der Brandbekämpfung auf den Brand in der Umgebung abstimmen. Druckbehälter können bersten, wenn sie direktem Feuer bzw. Wärmestrahlung durch Feuer ausgesetzt sind. Gefährdete Druckbehälter mit Wassersprühstrahl aus geschützter Position kühlen. Schadstoffbelastetes Löschwasser nicht in Abläufe und die Kanalisation gelangen lassen. Wenn möglich, Gasaustritt stoppen. Wassersprühstrahl oder Wassernebel einsetzen, um Rauch niederzuschlagen. Ausströmendes brennendes Gas nur löschen, wenn es unbedingt nötig ist. Eine spontane explosionsartige Wiederentzündung ist möglich. Jedes andere Feuer löschen. Behälter aus dem Wirkungsbereich des Brandes entfernen, wenn dies gefahrlos möglich ist. |
| Spezielle Schutzausrüstung für die Feuerwehr | : In geschlossenen Räumen umluftunabhängiges Atemgerät benutzen. Standardschutzkleidung und -ausrüstung (Umluftunabhängiges Atemschutzgerät) für die Feuerwehr. Standard EN 137 - Umluftunabhängige Atemschutzgeräte mit Vollgesichtsmaske. Standard EN 469 - Schutzkleidung für die Feuerwehr. Standard EN 659 - Schutzhandschuhe für die Feuerwehr. EN 15090 Schuhe für die Feuerwehr. EN 443 Feuerwehrhelme für die Brandbekämpfung in Gebäuden und anderen baulichen Anlagen.                                                                                                                                                                                                                                            |

## ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

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

Versuchen, den Gasaustritt zu stoppen.  
Gebiet räumen.  
Konzentrationen von emittiertem Produkt überwachen.  
Das Risiko explosionsfähiger Atmosphäre ist zu berücksichtigen.  
Beim Betreten des Bereiches umluftunabhängiges Atemgerät benutzen, sofern nicht die Ungefährlichkeit der Atmosphäre nachgewiesen ist.  
Zündquellen beseitigen.  
Für ausreichende Lüftung sorgen.  
Eindringen in Kanalisation, Keller, Arbeitsgruben oder andere Orte, an denen die Ansammlung gefährlich sein könnte, verhindern.  
Örtlichen Alarmplan beachten.  
Auf windzugewandter Seite bleiben.

### 6.2. Umweltschutzmaßnahmen

Versuchen, den Gasaustritt zu stoppen.

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

Umgebung belüften.

### 6.4. Verweis auf andere Abschnitte

Siehe auch Abschnitte 8 und 13.

### ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

#### 7.1. Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

Sicherer Umgang mit dem Stoff

- : Die Möglichkeit der Bildung von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre und der Einsatz von explosionssicherer Ausrüstung sind zu bewerten.
- Vor dem Einleiten von Gas Ausrüstung luftfrei spülen.
- Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen treffen.
- Von Zündquellen, einschließlich elektrostatischen Entladungen, fernhalten.
- Den Einsatz von nicht funkenerzeugenden Werkzeugen in Betracht ziehen.
- Sachgerechte Erdung aller Geräte und Anlagenteile sicherstellen.
- Umgang mit dem Stoff im Einklang mit industrieüblichen Hygiene- und Sicherheitsanweisungen.
- Nur erfahrene und entsprechend geschulte Personen sollten unter Druck befindliche Gase handhaben.
- Sicherheitsventil(e) in Gasanlagen vorsehen.
- Stellen Sie sicher, dass das gesamte Gassystem vor dem Gebrauch (und danach regelmäßig) auf Lecks geprüft wurde (wird).
- Beim Umgang mit dem Produkt nicht rauchen.
- Nur solche Ausrüstung verwenden, die für dieses Produkt und den vorgesehenen Druck und Temperatur geeignet ist. Im Zweifelsfall den Gaselieferanten konsultieren.
- Rückfluss von Wasser, Säuren oder Laugen vermeiden.
- Gas nicht einatmen.
- Produktaustritt in Bereiche vermeiden, in denen sich Arbeitsplätze befinden.

Sicherer Umgang mit dem Druckgasbehälter

- : Bedienungshinweise des Gaselieferanten beachten.
- Rückströmung in den Gasbehälter verhindern.
- Behälter vor mechanischer Beschädigung schützen; nicht ziehen, nicht rollen, nicht schieben, nicht fallen lassen.
- Für den Transport von Gasflaschen, selbst auf kurzen Strecken, immer einen Flaschenwagen oder anderen geeigneten Handwagen benutzen.
- Ventilschutzkappe - sofern vorhanden - nicht entfernen bevor die Flasche an eine Wand oder einen Labortisch oder auf einen Flaschenständer gestellt wurde, und zum Gebrauch bereit ist.
- Falls der Benutzer irgendwelche Schwierigkeiten bei der Bedienung des Ventils bemerkt, den Gebrauch unterbrechen und Kontakt mit dem Lieferanten aufnehmen.
- Versuchen Sie nie, Ventile oder Sicherheitsdruckentlastungseinrichtungen am Behälter zu reparieren.
- Beschädigungen an diesen Einrichtungen müssen umgehend dem Lieferanten mitgeteilt werden.
- Ventilanschlüsse des Behälters sauber und frei von Verunreinigungen halten, insbesondere frei von Öl und Wasser.
- Setzen Sie die Verschlusskappen oder -muttern und die Ventilschutzkappe wieder auf, sobald der Behälter von der Anlage getrennt wird.
- Das Ventil des Behälters nach jedem Gebrauch und nach der Entleerung schließen, auch wenn er noch immer angeschlossen ist.
- Versuchen Sie nicht, das Gas von einer Gasflasche oder Behälter in einen anderen umzufüllen.
- Benutzen Sie nie Flammen oder elektrische Heizgeräte zur Druckerhöhung im Behälter.
- Das vom Lieferanten angebrachte Produktetikett dient der Identifizierung des Inhalts des Behälters und darf nicht entfernt oder unkenntlich gemacht werden.
- Eindringen von Wasser in den Gasbehälter verhindern.
- Ventile langsam öffnen um Druckstöße zu vermeiden.

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

Alle Vorschriften und örtlichen Erfordernisse an die Lagerung von Behältern müssen eingehalten werden.

Die Behälter nicht unter Bedingungen lagern, die die Korrosion beschleunigen.

Ein Ventilschutzkorb sollte vorhanden sein oder die Ventilschutzkappe angebracht werden.

Behälter aufrecht stehend lagern und gegen Umfallen sichern.

Gelagerte Flaschen sollten regelmäßig auf Leckagen und korrekte Lagerbedingungen geprüft werden.

Behälter bei weniger als 50°C an einem gut gelüfteten Ort lagern.

Die Behälter sollten an einem Ort ohne Brandgefahr und entfernt von Wärme- und Zündquellen gelagert werden.

Von brennbaren Stoffen fernhalten.

Bei der Lagerung von oxidierenden Gasen und anderen brandfördernden Stoffen fernhalten.

Die elektrische Ausrüstung in Lagerbereichen sollte auf das Risiko der Bildung von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre abgestimmt sein.

### 7.3. Spezifische Endanwendungen

Keine.

## ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

### 8.1. Zu überwachende Parameter

| Kältemittel HFO 1234yf (754-12-1)                    |                       |
|------------------------------------------------------|-----------------------|
| DNEL: Abgeleiteter Nicht Effekt Level (Beschäftigte) |                       |
| Langfristige - systemische Wirkung, inhalativ        | 950 mg/m <sup>3</sup> |

| Kältemittel HFO 1234yf (754-12-1)             |          |
|-----------------------------------------------|----------|
| PNEC: Abgeschätzte Nicht Effekt Konzentration |          |
| Süßwasser                                     | 0,1 mg/l |
| Aquatisch intermittierend                     | 1 mg/l   |

### 8.2. Begrenzung und Überwachung der Exposition

#### 8.2.1. Geeignete technische Steuerungseinrichtungen

Allgemeine und lokale Absaugung vorsehen.

Produkt in einem geschlossenen System handhaben.

Anlagen, die unter Druck stehen, sollten regelmäßig auf Dichtheit geprüft werden.

Sicherstellen, dass Konzentrationen des Produktes in der Umgebungsluft ausreichend unterhalb des Arbeitsplatzgrenzwertes (sofern vorhanden) liegen.

Gasdetektoren einsetzen, falls entzündbare Gase/Dämpfe freigesetzt werden können.

Arbeitsfreigabeverfahren z.B. bei Wartungsarbeiten in Betracht ziehen.

### 8.2.2. Individuelle Schutzmaßnahmen, z.B. Persönliche Schutzausrüstung

Eine Gefährdungsbeurteilung sollte für alle Arbeitsbereiche erstellt und dokumentiert sein, in der alle Risiken der Verwendung des Produktes erfasst sind und die erforderliche persönliche Schutzausrüstung abgeleitet wird. Die folgenden Empfehlungen sollten in Betracht gezogen werden:

Persönliche Schutzausrüstung, die in Übereinstimmung mit EN / ISO-Normen steht, auswählen.

#### • Augen- / Gesichtsschutz

: Schutzbrille mit Seitenschutz oder Vollsichtbrille tragen wenn Umfüllarbeiten oder An- und Abschließarbeiten ausgeführt werden..

Standard EN 166 - Persönlicher Augenschutz - Anforderungen.

Standard EN ISO 16321-1 - Augen- und Gesichtsschutz für betriebliche Anwendungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen.

#### • Hautschutz

##### - Handschutz

: Arbeitshandschuhe bei der Handhabung von Druckbehältern, Druckgasflaschen tragen.

Norm EN 388 - Schutzhandschuhe gegen mechanische Risiken; Leistungsstufe 1 oder höher. Zu den empfohlenen Typen gehören Handschuhe aus Leder oder synthetischem Material mit gleichwertigen Eigenschaften, Stoffhandschuhe, Stoffhandschuhe mit Lederhandflächen.

Kälteisolierende Handschuhe tragen bei Umfülltätigkeiten oder An- und Abschließarbeiten.

Standard EN 511 - Kälteschutzhandschuhe. Zu den empfohlenen Typen gehören isolierende Stulpen oder Handschuhe, die das Durchdringen und das Eindringen von kryogenen Flüssigkeiten verhindern und mechanische Beständigkeit gewährleisten.

##### - Sonstige Schutzmaßnahmen

: Die Verwendung von flammensicherer antistatischer Schutzkleidung in Betracht ziehen.

Standard EN ISO 14116 - Flammenhemmende Materialien.

Standard EN 1149-5 - Schutzkleidung: Elektrostatistische Eigenschaften.

Beim Umgang mit Druckgasflaschen / Druckbehältern Sicherheitsschuhe tragen.

Standard EN ISO 20345 - Persönliche Schutzausrüstung - Sicherheitsschuhe.

#### • Atemschutz

: Umluftunabhängiges Atemschutzgerät oder eine Druckluftleitung mit Maske im Fall von sauerstoffreduzierter Atmosphäre verwenden.

Standard EN 137 - Umluftunabhängige Atemschutzgeräte mit Vollgesichtsmaske.

#### • Thermische Gefahren

: Kein(e) in Ergänzung zu den vorigen Abschnitten.

### 8.2.3. Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition

Nationale Emissionsregelungen beachten. Weitere Information für besondere Methoden der Abgasbehandlung siehe Abschnitt 13.

## ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

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

#### Aussehen

- Physikalischer Zustand bei 20°C / 101.3kPa

: Gasförmig.

- Farbe

: Farblos.

#### Geruch

: Ätherisch.

#### Schmelzpunkt / Gefrierpunkt

: Nicht bekannt.

#### Siedepunkt

: -29 °C

#### Entzündbarkeit

: Extrem entzündbares Gas.

#### Untere Explosionsgrenze

: Nicht verfügbar

#### Obere Explosionsgrenze

: Nicht verfügbar

#### Flammpunkt

: Nicht anwendbar auf Gase und Gasgemische.

|                                                   |                                             |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Zündtemperatur                                    | : 405 °C                                    |
| Zersetzungstemperatur                             | : Nicht anwendbar.                          |
| pH-Wert                                           | : Nicht anwendbar auf Gase und Gasgemische. |
| Viskosität, kinematisch                           | : Keine zuverlässigen Daten verfügbar.      |
| Wasserlöslichkeit [20°C]                          | : 198,2 mg/l                                |
| Verteilungskoeffizient n-Oktanol/Wasser (Log Kow) | : Nicht anwendbar auf Gasgemische.          |
| Dampfdruck [20°C]                                 | : 580 kPa                                   |
| Dampfdruck [50°C]                                 | : 13020 hPa                                 |
| Dichte und/oder relative Dichte                   | : 4,8 kg/m <sup>3</sup>                     |
| Relative Dampfdichte (Luft = 1)                   | : Schwerer als Luft.                        |
| Partikeleigenschaften                             | : Nicht anwendbar.                          |

### 9.2. Sonstige Angaben

#### 9.2.1. Angaben über physikalische Gefahrenklassen

|                              |                    |
|------------------------------|--------------------|
| Explosive Eigenschaften      | : Nicht anwendbar. |
| Zündeigenschaften            | : 6,2 – 12,3 Vol-% |
| Brandfördernde Eigenschaften | : Nicht anwendbar. |
| Kritische Temperatur [°C]    | : 94,7 °C          |

#### 9.2.2. Sonstige sicherheitstechnische Kenngrößen

|                             |                                                                                                                                                     |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Molmasse                    | : 114,04 g/mol                                                                                                                                      |
| Verdampfungsgeschwindigkeit | : Nicht anwendbar auf Gase und Gasgemische.                                                                                                         |
| Sonstige Angaben            | : Gas/Dämpfe sind schwerer als Luft. Sie können sich in geschlossenen Räumen ansammeln, insbesondere am Fußboden oder in tiefergelegenen Bereichen. |

## ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

### 10.1. Reaktivität

Keine Gefahren durch Reaktivität außer denen, die in den nachfolgenden Unterabschnitten beschrieben sind.

### 10.2. Chemische Stabilität

Stabil unter normalen Bedingungen.

### 10.3. Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Kann mit Luft ein explosionsfähiges Gemisch bilden.  
Kann mit brandfördernden Stoffen heftig reagieren.

### 10.4. Zu vermeidende Bedingungen

Von Hitze/Funken/offener Flamme/heißen Oberflächen fernhalten. Nicht rauchen.  
Eintritt von Feuchte in Anlagen vermeiden.

### 10.5. Unverträgliche Materialien

Starke Basen.  
Luft, Oxidationsmittel.  
Weitere Informationen zur Materialverträglichkeit: siehe ISO11114.  
Erdalkalimetalle, feingeteilte Metallpulver wie Aluminium, Magnesium und Zink.

### 10.6. Gefährliche Zersetzungsprodukte

Unter normalen Bedingungen bei Verwendung und Lagerung werden gefährliche Zersetzungsprodukte nicht erzeugt.

## ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

### 11.1. Angaben zu den Gefahrenklassen im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

**Akute Toxizität (inhalativ)** : Die Kriterien für eine Einstufung sind nicht erfüllt.

#### Kältemittel HFO 1234yf (754-12-1)

|                              |        |
|------------------------------|--------|
| LC50 inhalativ - Ratte [ppm] | 405000 |
|------------------------------|--------|

**Ätz-/Reizwirkung auf die Haut** : Keine Auswirkungen des Produktes bekannt.

**schwere Augenschädigung/-reizung** : Keine Auswirkungen des Produktes bekannt.

**Sensibilisierung der Atemwege/Haut** : Keine Auswirkungen des Produktes bekannt.

**Mutagenität** : Keine Auswirkungen des Produktes bekannt.

**Kanzerogenität** : Keine Auswirkungen des Produktes bekannt.

**Fortpflanzungsgefährdend: Fruchtbarkeit** : Keine Auswirkungen des Produktes bekannt.

**Fortpflanzungsgefährdend: Kind im Mutterleib** : Keine Auswirkungen des Produktes bekannt.

**Spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition** : Keine Auswirkungen des Produktes bekannt.

**Spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition** : Keine Auswirkungen des Produktes bekannt.

**Aspirationsgefahr** : Nicht anwendbar auf Gase und Gasgemische.

### 11.2. Angaben über sonstige Gefahren

Keine weiteren Informationen verfügbar

## ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

### 12.1. Toxizität

**Bewertung** : Die Kriterien für eine Einstufung sind nicht erfüllt.

EC50 48h - Daphnia magna [mg/l] : > 100 mg/l

EC50 72h - Algen [mg/l] : > 100 mg/l

LC50 96h -Fisch [mg/l] : > 197 mg/l

### 12.2. Persistenz und Abbaubarkeit

**Bewertung** : Nicht leicht bio-abbaubar.

### 12.3. Bioakkumulationspotenzial

**Bewertung** : Aufgrund des niedrigen log Kow-Wertes (log Kow < 4) ist eine Bioakkumulation des Stoffes nicht zu erwarten.

### **12.4. Mobilität im Boden**

Bewertung : Wegen seiner hohen Volatilität ist es unwahrscheinlich, dass das Produkt Boden- oder Wasserverschmutzung verursacht.  
Verteilung im Boden ist unwahrscheinlich.

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

Bewertung : Nicht als PBT oder vPvB eingestuft.

### **12.6. Endokrinschädliche Eigenschaften**

Bewertung :

### **12.7. Andere schädliche Wirkungen**

Andere schädliche Wirkungen : Eine Umweltgefährdung kann im Falle einer unbeabsichtigten Freisetzung nicht ausgeschlossen werden.

Wirkung auf die Ozonschicht : Keine.

Ozonabbaupotenzial [R11=1] : 0

Treibhauspotenzial [CO2=1] : 4

## **ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung**

### **13.1. Verfahren der Abfallbehandlung**

Wegen der Abgasbehandlung Rückfrage beim Gaselieferanten.  
Rückfrage beim Gaselieferanten, wenn eine Beratung nötig ist.  
Nicht in Bereichen ablassen, wo das Risiko der Bildung eines explosionsfähigen Gas/Luft-Gemisches besteht. Nicht verbrauchtes Gas mit einem geeigneten Brenner verbrennen. .  
Sicherstellen, dass Emissionswerte lokaler Regelwerke oder Betriebsgenehmigungen eingehalten werden.  
Für weitere Information über die Abfallbeseitigung siehe den EIGA-Code of practice Doc 30/10 "Disposal of gases" verfügbar unter <http://www.eiga.eu>.  
Darf nicht in die Atmosphäre abgelassen werden.  
Produkt, das nicht genutzt wurde, ist im ursprünglichen Behälter an den Lieferanten zurückzugeben.

Verzeichnis gefährlicher Abfälle (Entscheidung der Kommission 2000/532/EG in der gültigen Fassung) : 16 05 04: Gefährliche Stoffe enthaltende Gase in Druckbehältern (einschließlich Halonen).

### **13.2. Zusätzliche Information**

Die externe Behandlung und die Entsorgung von Produktresten haben unter Beachtung der regionalen und/oder nationalen Vorschriften zu erfolgen.

## **ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport**

### **14.1. UN-Nummer oder ID-Nummer**

Entsprechend den Anforderungen von ADR / RID / IMDG / IATA / ADN  
UN-Nr. : 3161

### 14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung

**Internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße, mittels Eisenbahn und auf Binnenwasserstraßen (ADR/RID/ADN)** : VERFLÜSSIGTES GAS, ENTZÜNDBAR, N.A.G. (2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene)

**Transport im Luftverkehr (ICAO-TI / IATA-DGR)** : Liquefied gas, flammable, n.o.s. (2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene)

**Transport im Seeverkehr (IMDG)** : LIQUEFIED GAS, FLAMMABLE, N.O.S. (2,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene)

### 14.3. Transportgefahrenklassen

#### Kennzeichnung



2.1 : Entzündbare Gase.

#### Internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße, mittels Eisenbahn und auf Binnenwasserstraßen (ADR/RID/ADN)

Klasse : 2

Klassifizierungscode : 2F

Gefahr-Nr. : 23

Tunnelbeschränkungscode : B/D - Beförderungen in Tanks: Durchfahrt verboten durch Tunnel der Kategorien B, C, D und E.  
Sonstige Beförderungen: Durchfahrt verboten durch Tunnel der Kategorien D und E

#### Transport im Luftverkehr (ICAO-TI / IATA-DGR)

Klasse/Division Nebengefahr(en) : 2.1

#### Transport im Seeverkehr (IMDG)

Klasse/Division Nebengefahr(en) : 2.1

Notfall Plan (EmS) - Feuer : F-D

Notfall Plan (EmS) - Leckage : S-U

### 14.4. Verpackungsgruppe

Internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße, mittels Eisenbahn und auf Binnenwasserstraßen (ADR/RID/ADN) : Nicht anwendbar.

Transport im Luftverkehr (ICAO-TI / IATA-DGR) : Nicht anwendbar.

Transport im Seeverkehr (IMDG) : Nicht anwendbar.

### 14.5. Umweltgefahren

Internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße, mittels Eisenbahn und auf Binnenwasserstraßen (ADR/RID/ADN) : Keine.

Transport im Luftverkehr (ICAO-TI / IATA-DGR) : Keine.

Transport im Seeverkehr (IMDG) : Keine.

### 14.6. Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender

#### Verpackungsanweisung(en)

Internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße, mittels Eisenbahn und auf Binnenwasserstraßen (ADR/RID/ADN) : P200.

Transport im Luftverkehr (ICAO-TI / IATA-DGR)

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Passagier- und Frachtflugzeug  | : Forbidden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Nur Frachtflugzeug             | : 200.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Transport im Seeverkehr (IMDG) | : P200.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Spezielle Transportmaßnahmen   | <p>: Möglichst nicht in Fahrzeugen transportieren, deren Laderaum nicht von der Fahrerkabine getrennt ist.</p> <p>Der Fahrer muß die möglichen Gefahren der Ladung kennen und er muß wissen, was bei einem Unfall oder Notfall zu tun ist.</p> <p>Vor dem Transport:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Ausreichende Lüftung sicherstellen.</li><li>- Behälter sichern.</li><li>- Das Ventil muß geschlossen und dicht sein.</li><li>- Die Ventilverschlußmutter oder die Verschlußkappe (soweit vorhanden) muß korrekt befestigt sein.</li><li>- Die Ventilschutzeinrichtung (soweit vorhanden) muß korrekt befestigt sein.</li></ul> |

### 14.7. Massengutbeförderung auf dem Seeweg gemäß IMO-Instrumenten

Nicht anwendbar.

## ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

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

#### EU-Verordnungen

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Einschränkungen der Anwendung                                 | : Keine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Sonstige Vorschriften, Beschränkungen und Verbotsverordnungen | <p>: Alle nationalen/örtlichen Vorschriften beachten.</p> <p>In der PIC-Verordnung nicht gelistet (EU 649/2012).</p> <p>Enthält keine Stoffe, die in der PIC-Verordnung gelistet sind (EU 649/2012, Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien).</p> <p>In der POP-Verordnung nicht gelistet (EU 2019/1021).</p> |
| Seveso-III-Richtlinie 2012/18/EU                              | : Angeführt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

#### Nationale Vorschriften

Keine weiteren Informationen verfügbar

### 15.2. Stoffsicherheitsbeurteilung

Eine Stoffsicherheitsbeurteilung (CSA) wurde erstellt.

## ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

|                   |                                                                              |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Änderungshinweise | : Sicherheitsdatenblatt in Übereinstimmung mit der Verordnung (EU) 2020/878. |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------|

### Abkürzungen und Akronyme

: ATE - Acute Toxicity Estimate - Schätzwert Akuter Toxizität.  
CLP - Classification Labelling Packaging - Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen.  
REACH - Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals - Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe.  
EINECS - European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances - Europäisches Inventar der bekannten kommerziellen chemischen Stoffe.  
CAS-Nr. : Identifikationsnummer gemäß Chemical Abstract Service.  
PSA - Persönliche Schutzausrüstung.  
LC50 - Lethal Concentration - Lethale Konzentration für 50% der Testpopulation.  
RMM - Risk Management Measures - Risikomanagementmaßnahmen.  
PBT - Persistent, Bioaccumulative, Toxic - Persistent, Bioakkumulierbar, Giftig.  
vPvB - very Persistent, very Bioaccumulative - sehr persistent, sehr bioakkumulierbar.  
STOT - SE : Specific Target Organ Toxicity - Single Exposure : Spezifische Zielorgan-Toxizität (einmalige Exposition).  
CSA - Chemical Safety Assessment - Stoffsicherheitsbewertung.  
EN - European Norm - Europäische Norm.  
UN - United Nations - Vereinte Nationen.  
ADR - Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße.  
IATA - International Air Transport Association - Verband für den internationalen Lufttransport.  
IMDG Code - International Maritime Dangerous Goods Code - Gefahrgutvorschriften für den internationalen Seetransport.  
RID - Règlement International concernant le transport de marchandises dangereuses par chemin de fer - Gefahrgutvorschriften für den Transport mit der Eisenbahn.  
WGK - Wassergefährdungsklasse.  
STOT - RE : Specific Target Organ Toxicity - Repeated Exposure : Spezifische Zielorgan-Toxizität (wiederholte Exposition).

### Schulungshinweise

: Es ist sicherzustellen, daß die Mitarbeiter das Brandrisiko beachten.

| Vollständiger Wortlaut der H- und EUH-Sätze |                                                          |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Flam. Gas 1A                                | Entzündbare Gase, Kategorie 1A                           |
| Press. Gas (Liq.)                           | Gase unter Druck: Verflüssigtes Gas                      |
| H220                                        | Extrem entzündbares Gas.                                 |
| H280                                        | Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren. |

### HAFTUNGSAUSSCHLUSS

: Bevor das Produkt in irgendeinem neuen Prozeß oder Versuch benutzt wird, sollte eine sorgfältige Untersuchung über die Materialverträglichkeit und die Sicherheit durchgeführt werden.  
Die Angaben in diesem Dokument sind keine vertraglichen Zusicherungen von Produkteigenschaften.  
Sie stützen sich auf den heutigen Stand der Kenntnisse.

**Ende des Sicherheitsdatenblatts**