

**Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)**

000000011078

Version 7.4

Überarbeitet am 01.03.2018

Ersetzt 6

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

**1.1. Produktidentifikator**

Produktname : Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)  
SDB-Nummer : 000000011078  
Produktart : Stoff  
Anmerkungen : SDB gemäß Art. 31 der Verordnung (EU) 1907/2006  
Chemische Bezeichnung : 2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene  
CAS-Nr. : 754-12-1  
REACH  
Registrierungsnummer : 01-0000019665-61

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

Verwendung des Stoffs/des Gemisches : Kältemittel  
Verwendungen, von denen abgeraten wird : Verwendung durch Verbraucher  
Kurztitel der Expositionsszenarien : Industrielle Verwendung, Wärmeträgerflüssigkeit – Kühlmittel, Kühlfüssigkeiten  
Gewerbliche Verwendung, Wärmeträgerflüssigkeit – Kühlmittel, Kühlfüssigkeiten  
Formulierung von Zubereitungen  
Exposition der Umwelt bei der Verwendung, Nutzungsdauer und Entsorgung

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

Firma : Honeywell Fluorine Products Europe B.V.  
Laarderhoogtweg 18  
1101 EA Amsterdam  
Niederlande  
Honeywell International, Inc.  
115 Tabor Road  
Morris Plains, NJ 07950-2546  
USA  
Telefon : (31) 020 5656911  
Telefax : (31) 020 5656600  
Für weitere Informationen bitte kontaktieren: : PMTEU Product Stewardship:  
SafetyDataSheet@Honeywell.com

**1.4. Notrufnummer**

Notrufnummer : +1-703-527-3887 (ChemTrec-Transport)

## Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

000000011078

Version 7.4

Überarbeitet am 01.03.2018

Ersetzt 6

+1-303-389-1414 (Medical)

Giftinformationszentren : siehe Kapitel 15.1

### ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

#### 2.1. Einstufung des Stoffs oder Gemischs

##### VERORDNUNG (EG) Nr. 1272/2008

Entzündbare Gase Kategorie 1  
H220 Extrem entzündbares Gas.  
Gase unter Druck Verflüssigtes Gas  
H280 Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.

#### 2.2. Kennzeichnungselemente

##### VERORDNUNG (EG) Nr. 1272/2008

Gefahrenpiktogramme :



Signalwort : Gefahr

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

Sicherheitshinweise : P210 Von Hitze/Funken/offener Flamme/heißen Oberflächen fernhalten. Nicht rauchen.  
P377 Brand von ausströmendem Gas: Nicht löschen, bis Undichtigkeit gefahrlos beseitigt werden kann.  
P381 Alle Zündquellen entfernen, wenn gefahrlos möglich.  
P410 + P403 Vor Sonnenbestrahlung schützen. An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.

#### 2.3. Sonstige Gefahren

Vorsicht! Behälter steht unter Druck. Das Gas reduziert den zum Atmen verfügbaren Sauerstoff.

### ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

#### 3.1. Stoff

**Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)**

000000011078

Version 7.4

Überarbeitet am 01.03.2018

Ersetzt 6

| Chemische Bezeichnung        | CAS-Nr.<br>INDEX-Nr.<br>REACH<br>Registrierungsnummer<br>EG-Nr. | Einstufung 1272/2008                   | Konzentration | Anmerkungen |
|------------------------------|---|--|---------------|-------------|
| 2,3,3,3-Tetrafluorprop-1-ene | 754-12-1<br>01-0000019665-61<br>468-710-7                       | Flam. Gas 1; H220<br>Press. Gas ; H280 | 100 %         | 1*          |

1\* - Für spezifische Konzentrationsgrenzen siehe Anhänge der RL 1272/2008.

### 3.2. Gemisch

Nicht anwendbar

Die maximalen Arbeitsplatzkonzentrationen sind, wenn verfügbar, in Abschnitt 8 wiedergegeben. Den Volltext der in diesem Abschnitt aufgeführten Gefahrenhinweise finden Sie unter Abschnitt 16.

## ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

### 4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

*Allgemeine Hinweise:*

Ersthelfer muss sich selbst schützen. Betroffene aus dem Gefahrenbereich bringen. Beschmutzte, getränkte Kleidung sofort ausziehen.

*Einatmen:*

Bei Inhalation an die frische Luft bringen und ärztlichen Rat einholen. Bei unregelmäßiger Atmung oder Atemstillstand künstliche Beatmung einleiten. Bei Bewusstlosigkeit stabile Seitenlage anwenden und ärztlichen Rat einholen.

*Hautkontakt:*

Schnelles Verdampfen der Flüssigkeit kann Erfrierungen bewirken. Von kalter Flüssigkeit vereiste Körperteile mit Wasser auftauen, dann Kleidungsstücke vorsichtig entfernen. Mit reichlich Wasser abwaschen. Beschmutzte Kleidung vor Wiedergebrauch waschen. Arzt konsultieren.

*Augenkontakt:*

Unverletztes Auge schützen. Sofort mit viel Wasser mindestens 15 Minuten lang ausspülen, auch unter den Augenlidern. Sofort Arzt hinzuziehen.

*Verschlucken:*

Verschlucken ist aufgrund der physikalischen Eigenschaften unwahrscheinlich; eine Gefährdung durch Verschlucken ist nicht zu erwarten.

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

Keine Daten verfügbar

### 4.3. Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

Adrenalinartige Substanzen sind kontraindiziert. Symptomatische Behandlung.

## Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

000000011078

Version 7.4

Überarbeitet am 01.03.2018

Ersetzt 6

Weitere Informationen über gesundheitliche Auswirkungen und Symptome siehe Abschnitt 11. :

### ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

#### 5.1. Löschmittel

*Geeignete Löschmittel:*

Wassersprühnebel, alkoholbeständigen Schaum, Trockenlöschmittel oder Kohlendioxid verwenden.

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

Entzündbares Gas.

Inhalt unter Druck.

Dämpfe sind schwerer als Luft und können durch Verdrängung des Luftsauerstoffs zu Erstickungen führen.

Dämpfe können sich vom Arbeitsplatz ausbreiten, bevor sie sich entzünden/zur Dampfquelle rückzünden.

Feuer oder starke Hitze kann heftiges Zerplatzen der Verpackung verursachen.

Geschlossene Behälter in Nähe des Brandherdes mit Wassersprühnebel kühlen.

Ablaufendes Wasser von der Brandbekämpfung nicht ins Abwasser oder in Wasserläufe gelangen lassen.

Im Brandfall können folgende gefährliche Zerfallprodukte entstehen:

Fluorwasserstoff

Carbonylhalogenide

Kohlenmonoxid

Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)

#### 5.3. Hinweise für die Brandbekämpfung

Vollständigen Schutzanzug und umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen.

Bei Brand: Umgebung räumen. Wegen Explosionsgefahr Brand aus der Entfernung bekämpfen.

### ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

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

Personal sofort an sichere Stelle evakuieren. Personen fernhalten und auf windzugewandter Seite bleiben. Schutzausrüstung tragen. Ungeschützte Personen fernhalten. Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät und Chemieschutzanzug tragen. Alle Zündquellen entfernen, wenn gefahrlos möglich. Hautkontakt mit auslaufender Flüssigkeit vermeiden. (Erfrierungsgefahr !). Den Bereich belüften.

Dämpfe können sich vom Arbeitsplatz ausbreiten, bevor sie sich entzünden/zur Dampfquelle rückzünden. Dämpfe sind schwerer als Luft und können durch Verdrängung des Luftsauerstoffs zu Erstickungen führen. Der Gehalt an Sauerstoff muss  $\geq 19,5\%$  sein.

#### 6.2. Umweltschutzmaßnahmen

Das Produkt ist leicht flüchtig. Vorsorge treffen, dass das Produkt nicht in die Kanalisation gelangt.

## Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

000000011078

Version 7.4

Überarbeitet am 01.03.2018

Ersetzt 6

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

Explosionsgeschützte Ausrüstung verwenden.  
Funkensicheres Werkzeug verwenden.  
Den Bereich belüften.  
Verdampfen lassen.  
Bei Gasaustritt oder bei Eindringen in Gewässer, Boden oder Kanalisation zuständige Behörden benachrichtigen.  
Ausbreitung des Gases besonders am Boden (schwerer als Luft) und in Windrichtung beachten.

### 6.4. Verweis auf andere Abschnitte

Persönliche Schutzausrüstung siehe unter Abschnitt 8.

---

## ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

### 7.1. Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

#### *Hinweise zum sicheren Umgang:*

Absaugung am Objekt erforderlich. Behälter steht unter Druck. Vor Sonnenbestrahlung und Temperaturen über 50 °C schützen. Auch nach Gebrauch nicht gewaltsam öffnen oder verbrennen. Für die Stoffeigenschaften angemessene Ausrüstung/ Werkzeuge verwenden.

#### *Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz:*

Produkt und entleerte Behälter von Hitze- und Zündquellen fernhalten. Feuer oder starke Hitze kann heftiges Zerplatzen der Verpackung verursachen. Für die Stoffeigenschaften angemessene Ausrüstung/ Werkzeuge verwenden.

#### *Hygienemaßnahmen:*

Für angemessene Lüftung sorgen. Nicht rauchen. Bei der Arbeit nicht essen und trinken.

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

#### *Weitere Angaben zu Lagerbedingungen:*

Behälter dicht verschlossen an einem kühlen, gut belüfteten Ort aufbewahren. Behälter gegen Herabfallen sichern. Vor Wärme schützen. Vor direkter Sonneneinstrahlung schützen. Nur im Originalbehälter bei einer Temperatur von nicht über 50°C aufbewahren.

#### *Lagerklasse (LGK):*

Gase

### 7.3. Spezifische Endanwendungen

keine weiteren Daten verfügbar

**Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)**

000000011078

Version 7.4

Überarbeitet am 01.03.2018

Ersetzt 6

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

**8.1. Zu überwachende Parameter**

**Zu überwachende Expositionsgrenzen:**

| Inhaltsstoffe                | Grundlage / Wert | Wert / Art der Exposition                      | Überschreitungs-faktor | Anmerkungen |
|------------------------------|------------------|--|------------------------|-------------|
| 2,3,3,3-Tetrafluorprop-1-ene | DFG MAK<br>AGW   | 200 ml/m <sup>3</sup><br>950 mg/m <sup>3</sup> |                        |             |

AGW - Arbeitsplatzgrenzwert

**DNEL/ PNEC-Werte**

| Inhaltsstoff                 | Anwendungsbereich/ Einfluss                   | Expositionsdauer | Wert                  | Expositionswege | Anmerkungen |
|------------------------------|---|------------------|-----------------------|-----------------|-------------|
| 2,3,3,3-Tetrafluorprop-1-ene | Arbeitnehmer / Langzeit - systemische Effekte |                  | 950 mg/m <sup>3</sup> | Einatmen        |             |

| Inhaltsstoff                | Umweltkompartiment / Wert       | Anmerkungen |
|-----------------------------|---------------------------------|-------------|
| 2,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en | Süßwasser : > 0,1 mg/l          |             |
| 2,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en | Meerwasser: > 0,01 mg/l         |             |
| 2,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en | Süßwassersediment: > 1,77 mg/kg |             |
| 2,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en | Meeressediment: > 0,178 mg/kg   |             |
| 2,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en | Boden: > 1,54 mg/kg             |             |

**8.2. Begrenzung und Überwachung der Exposition**

**Begrenzung und Überwachung der Exposition am Arbeitsplatz**

Die Persönlichen Schutzausrüstungen müssen den gültigen EN-Normen entsprechen: Atemschutz EN 136, 140, 149; Schutzbrillen / Augenschutz EN 166; Schutzkleidung EN 340, 463, 468, 943-1, 943-2; Schutzhandschuhe EN 374, 511; Sicherheitsschuhe EN-ISO 20345.

**Technische Schutzmaßnahmen**

Hochwirksame Absaugung

**Persönliche Schutzausrüstung**

## Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

000000011078

Version 7.4

Überarbeitet am 01.03.2018

Ersetzt 6

### *Atemschutz:*

Bei unzureichender Belüftung Atemschutzgerät anlegen.  
Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät (EN 133)  
Dämpfe sind schwerer als Luft und können durch Verdrängung des Luftsauerstoffs zu Erstickungen führen.

### *Handschutz:*

Schutzhandschuhe gegen Kälte  
(EN 511)

### *Augenschutz:*

Korbbrille

### *Haut- und Körperschutz:*

Angemessene Schutzausrüstung tragen.

## **Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition**

Umgang in Übereinstimmung mit den lokalen Umwelt- und Arbeitsschutzvorschriften

## **ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften**

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

|                                  |   |   |
|----------------------------------|---|---|
| Form                             | : | komprimiertes, verflüssigtes Gas  |
| Farbe                            | : | farblos   |
| Geruch                           | : | schwacher Eigengeruch   |
| Molare Masse                     | : | 114 g/mol   |
| Schmelzpunkt/Schmelzbereich      | : | Nicht anwendbar, da dieses Produkt ein Gas ist.   |
| Siedepunkt/Siedebereich          | : | -29,4 °C  |
| Flammpunkt                       | : | Nicht anwendbar, da dieses Produkt ein Gas ist.   |
| Entzündbarkeit (fest, gasförmig) | : | Hochentzündliches Gas.<br>Methode: Entzündlichkeit (Gase)   |
| Selbstentzündungstemperatur      | : | 405 °C  |
| Oxidierende Eigenschaften        | : | Nicht anwendbar: Aufgrund theoretischer Bewertung sind brandfördernden Eigenschaften nicht zu erwarten. |
| Untere Explosionsgrenze          | : | 6,2 %(V)<br>Methode: ASTM E681-04   |

**Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)**

000000011078

Version 7.4

Überarbeitet am 01.03.2018

Ersetzt 6

|  |   |   |
|--|---|---|
|  |   | Untere Entzündbarkeitsgrenze                                      |
| Obere Explosionsgrenze                       | : | 12,3 %(V)<br>Methode: ASTM E681-04<br>Obere Entzündbarkeitsgrenze |
| Dampfdruck                                   | : | 6.067 hPa<br>bei 21,1 °C  |
| Dampfdruck                                   | : | 14.203 hPa<br>bei 54,4 °C   |
| Dichte                                       | : | 1,1 g/cm <sup>3</sup><br>bei 25 °C                                |
| Viskosität, dynamisch                        | : | Nicht anwendbar, da dieses Produkt ein Gas ist.                   |
| Viskosität, kinematisch                      | : | Nicht anwendbar, da dieses Produkt ein Gas ist.                   |
| pH-Wert                                      | : | Nicht anwendbar, da dieses Produkt ein Gas ist.                   |
| Wasserlöslichkeit                            | : | 198,2 mg/l<br>bei 24 °C<br>Methode: 92/69/EEC, A.6                |
| Verteilungskoeffizient: n-<br>Octanol/Wasser | : | log Pow 2,15<br>Methode: 92/69/EEC, A.8                           |
| Relative Dampfdichte                         | : | 4   |
| Verdampfungsgeschwindigkeit                  | : | Nicht anwendbar, da dieses Produkt ein Gas ist.                   |

**9.2 Sonstige Angaben**

keine weiteren Daten verfügbar

---

**ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität**

**10.1. Reaktivität**

Stabil unter normalen Bedingungen.

**10.2. Chemische Stabilität**

Stabil unter normalen Bedingungen.

**10.3. Möglichkeit gefährlicher Reaktionen**



## Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

000000011078

Version 7.4

Überarbeitet am 01.03.2018

Ersetzt 6

Eine gefährliche Polymerisation findet nicht statt.

### 10.4. Zu vermeidende Bedingungen

Auch nach Gebrauch nicht gewaltsam öffnen oder verbrennen. Nicht gegen Flamme oder auf glühenden Gegenstand sprühen.

Hitze, Flammen und Funken.

Behälter steht unter Druck. Vor Sonnenbestrahlung und Temperaturen über 50 °C schützen.

### 10.5. Unverträgliche Materialien

Alkalimetalle

Oxidierende Stoffe (Bsp. Reste von Peroxiden in unzureichend gehärtetem Kautschuk)

Fein geteilte metallische Pulver wie Aluminium, Magnesium oder Zink.

### 10.6. Gefährliche Zersetzungsprodukte

Im Brandfall können folgende gefährliche Zerfallprodukte entstehen:

Fluorwasserstoff

Carbonylhalogenide

Kohlenmonoxid

Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)

---

## ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

### 11.1. Angaben zu toxikologischen Wirkungen

*Akute orale Toxizität:*

Nicht anwendbar

Test technisch nicht durchführbar

*Akute dermale Toxizität:*

Nicht anwendbar

Test technisch nicht durchführbar

*Akute inhalative Toxizität:*

LC50

Spezies: Ratte

Wert: > 400000 ppm

Expositionszeit: 4 h

Methode: OECD- Prüfrichtlinie 403

*Hautreizung:*

Nicht anwendbar

Test technisch nicht durchführbar

*Augenreizung:*

Nicht anwendbar

Test technisch nicht durchführbar

*Sensibilisierung der Atemwege/Haut:*

**Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)**

000000011078

Version 7.4

Überarbeitet am 01.03.2018

Ersetzt 6

Aufnahmeweg: Haut  
Nicht anwendbar, da dieses Produkt ein Gas ist.  
Test technisch nicht durchführbar

*Toxizität bei wiederholter Verabreichung:*

Spezies: Ratte  
Applikationsweg: Einatmen  
Expositionszeit: 2 WO  
NOEL: 50000 ppm  
Methode: OECD- Prüfrichtlinie 412

Spezies: Ratte  
Applikationsweg: Einatmen  
Expositionszeit: 4 WO  
NOAEL: 50000 ppm  
Methode: OECD- Prüfrichtlinie 412

Spezies: Ratte  
Applikationsweg: Einatmen  
Expositionszeit: 13 WO  
NOAEL: 50000 ppm  
Methode: OECD- Prüfrichtlinie 413

Spezies: Kaninchen, männlich  
Applikationsweg: Einatmen  
Expositionszeit: 28 d  
NOEL: 500 ppm  
Methode: OECD- Prüfrichtlinie 412  
Bemerkung: Es liegen keine toxikologischen Effekte vor, die zu einer Einstufung als zielorgantoxisch führen.

Spezies: Kaninchen, weiblich  
Applikationsweg: Einatmen  
Expositionszeit: 28 d  
NOEL: 1000 ppm  
Methode: OECD- Prüfrichtlinie 412  
Bemerkung: Es liegen keine toxikologischen Effekte vor, die zu einer Einstufung als zielorgantoxisch führen.

Spezies: Miniaturschwein  
Applikationsweg: Einatmen  
Expositionszeit: 28 d  
NOAEL: 10000 ppm  
Bemerkung: höchste getestete Exposition

*Karzinogenität:*

Spezies: Ratte  
Bemerkung: Substanz ist nicht als krebserzeugend für den Menschen eingestuft. Die verfügbaren Daten geben keinen Hinweis auf eine karzinogene Wirkung.

**Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)**

000000011078

Version 7.4

Überarbeitet am 01.03.2018

Ersetzt 6

*Keimzell-Mutagenität:*

Testmethode: Ames -Test

Ergebnis: 20% und höher, positiv bei TA 100 und e. coli WP2 uvrA, negativ bei TA98, TA100 und TA1535.

Methode: OECD- Prüfrichtlinie 471

Testmethode: Chromosomenaberrationstest in vitro

Zelltyp: menschliche Lymphozyten

Ergebnis: negativ

Methode: OECD- Prüfrichtlinie 473

Bemerkung: Dosis 760 000 ppm

Spezies: Maus

Zelltyp: Micronucleus

Dosis: bis zu 200 000 ppm (4 Stunden)

Methode: OECD- Prüfrichtlinie 474

Ergebnis: negativ

Testmethode: Unscheduled DNA synthesis

Dosis: bis zu 50 000 ppm (4 Wochen)

Methode: OECD-Prüfrichtlinie 486

Ergebnis: negativ

Spezies: Ratte

Zelltyp: Micronucleus

Dosis: bis zu 50 000 ppm (4 Wochen)

Methode: OECD- Prüfrichtlinie 474

Ergebnis: negativ

*Reproduktionstoxizität:*

Test Type: Zwei-Generationen-Studie

Method: OECD- Prüfrichtlinie 416

Spezies: Ratte

Anwendungsverlauf: Einatmen

Allgemeine Toxizität Eltern: NOAEC: 50.000 ppm

Allgemeine Toxizität F1: NOAEC: 50.000 ppm

Method: OECD- Prüfrichtlinie 414

Spezies: Ratte

Anwendungsverlauf: Inhalation (Gas)

Allgemeine Toxizität bei Müttern: NOAEL: 50.000 ppm

Entwicklungsschädigung: NOAEL: 50.000 ppm

Method: OECD- Prüfrichtlinie 414

Spezies: Kaninchen

Anwendungsverlauf: Inhalation (Gas)

Allgemeine Toxizität bei Müttern: LOAEC: 2.500 ppm

Embryo-fötale Toxizität.: NOAEC: 4.000 ppm

Anmerkungen: Embryo-fetale Toxizität wurde bei der toxischen Konzentration für Mütter beobachtet.

## Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

000000011078

Version 7.4

Überarbeitet am 01.03.2018

Ersetzt 6

### *Aspirationsgefahr:*

Nicht anwendbar, da dieses Produkt ein Gas ist.

### *Sonstige Angaben:*

Herzsensibilisierung (Hund): Keine Effekte bei Belastungen bis 12% (120, 189 ppm)

## ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

### 12.1. Toxizität

#### *Toxizität gegenüber Fischen:*

LC50

Spezies: Cyprinus carpio (Karpfen)

Wert: > 197 mg/l

Expositionszeit: 96 h

Methode: OECD- Prüfrichtlinie 203

Kein feststellbarer toxischer Effekt in gesättigter Lösung.

#### *Toxizität gegenüber Wasserpflanzen:*

EC50

Spezies: Scenedesmus capricornutum (Süßwasseralge)

Wert: > 100 mg/l

Methode: OECD- Prüfrichtlinie 201

#### *Toxizität gegenüber wirbellosen Wassertieren:*

EC50

Spezies: Daphnia magna (Großer Wasserfloh)

Wert: > 83 mg/l

Expositionszeit: 48 h

Methode: OECD- Prüfrichtlinie 202

### 12.2. Persistenz und Abbaubarkeit

#### *Biologische Abbaubarkeit:*

Ergebnis: Nicht leicht biologisch abbaubar.

Methode: OECD-Prüfrichtlinie 301F

### 12.3. Bioakkumulationspotenzial

Auf Grund des Verteilungskoeffizienten n-Oktanol/Wasser wird eine Anreicherung im Organismus nicht erwartet.

### 12.4. Mobilität im Boden

Keine Daten verfügbar

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

## Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

000000011078

Version 7.4

Überarbeitet am 01.03.2018

Ersetzt 6

Diese Substanz ist nicht persistent, bioakkumulierbar und toxisch (PBT).  
Diese Substanz ist nicht sehr persistent und sehr bioakkumulierbar (vPvB).

### 12.6. Andere schädliche Wirkungen

Eine Umweltgefährdung kann bei unsachgemäßer Handhabung oder Entsorgung nicht ausgeschlossen werden.

---

## ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

### 13.1. Verfahren der Abfallbehandlung

*Produkt:*

Entsorgung unter Beachtung der gesetzlichen Bestimmungen.

*Verpackung:*

Die gesetzlichen Vorschriften bezüglich der Wiederverwendung oder Entsorgung gebrauchten Verpackungsmaterials sind zu beachten.

*Weitere Information:*

Entsorgungsvorschriften:  
Richtlinie 2006/12/EG; Richtlinie 2008/98/EG  
Verordnung 1013/2006/EG

Persönliche Schutzausrüstung siehe unter Abschnitt 8.

---

## ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

### ADR/RID

UN Nummer : 3161  
Bezeichnung des Gutes : VERFLÜSSIGTES GAS, ENTZÜNDBAR, N.A.G.  
( R-1234yf)  
Klasse : 2  
Klassifizierungscode : 2F  
Nummer zur : 23  
Kennzeichnung der Gefahr  
ADR/RID-Gefahrzettel : 2.1  
Umweltgefährdend : nein

### IATA

UN Nummer : 3161  
Bezeichnung des Gutes : Liquefied gas, flammable, n.o.s.  
( R-1234yf)  
Klasse : 2.1  
Gefahrzettel : 2.1

### IMDG

UN Nummer : 3161  
Bezeichnung des Gutes : LIQUEFIED GAS, FLAMMABLE, N.O.S.  
( R-1234yf)  
Klasse : 2.1

**Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)**

000000011078

Version 7.4

Überarbeitet am 01.03.2018

Ersetzt 6

Gefahrzettel : 2.1  
EmS Nummer : F-D, S-U  
Meeresschadstoff : nein

**ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften**

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

| Grundlage                           | Wert  | Anmerkungen  |
|-------------------------------------|---|--|
| Richtlinie 2012/18/EG<br>SEVESO III | Amount 1: 50.000 kg<br>Amount 2: 200.000 kg | Annex I, Teil 2: 18. Verflüssigte entzündbare Gase, Kategorie 1 oder 2 |

Wassergefährdungsklasse:  
schwach wassergefährdend  
Kenn-Nummer: 7.910  
WGK (DE) Stand: Nov.2010

**Giftinformationszentrale**

| Land                  | Telefonnummer                |
|-----------------------|------------------------------|
| Österreich            | +4314064343                  |
| Belgien               | 070 245245                   |
| Bulgarien             | (+35929154233                |
| Kroatien              | (+3851)23-48-342             |
| Zypern                | nicht verfügbar              |
| Tschechische Republik | +420224919293; +420224915402 |
| Dänemark              | 82121212                     |
| Estland               | 16662; (+372)6269390         |
| Finnland              | 9471977                      |
| Frankreich            | +33(0)145425959              |
| Griechenland          | nicht verfügbar              |
| Ungarn                | (+36-80)201-199              |
| Island                | 5432222                      |
| Irland                | +353(1)8092166               |
| Italien               | nicht verfügbar              |
| Deutschland           | Berlin : 030/19240           |
|                       | Bonn : 0228/19240            |
|                       | Erfurt : 0361/730730         |

| Land            | Telefonnummer                            |
|-----------------|--|
| Lettland        | +37167042473                             |
| Liechtenstein   | nicht verfügbar                          |
| Litauen         | +370532362052                            |
| Luxemburg       | 070245245; (+352)80002-5500              |
| Malta           | nicht verfügbar                          |
| Niederlande     | 030-2748888                              |
| Norwegen        | 22591300                                 |
| Polen           | nicht verfügbar                          |
| Portugal        | 808250143                                |
| Rumänien        | nicht verfügbar                          |
| Slowakei (NTIC) | +421 2 54 774 166                        |
| Slowenien       | nicht verfügbar                          |
| Spanien         | +34915620420                             |
| Schweden        | 112 (begär Giftinformation);+46104566786 |
| Großbritannien  | nicht verfügbar                          |

## Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

000000011078

Version 7.4

Überarbeitet am 01.03.2018

Ersetzt 6

|                        |
|------------------------|
| Freiburg : 0761/19240  |
| Göttingen : 0551/19240 |
| Homburg : 06841/19240  |
| Mainz : 06131/19240    |
| München : 089/19240    |

### Weitere Chemikalienverzeichnisse

USA: Toxic Substances Control Act (Gesetz über die Kontrolle giftiger Substanzen)  
Auf der TSCA-Liste

Australien. Industrial Chemical (Notification and Assessment) Act  
Ist auf der Liste oder erfüllt deren Voraussetzungen

Kanada: Canadian Environmental Protection Act (CEPA). Domestic Substances List (DSL).  
Alle Bestandteile dieses Produkts sind auf der kanadischen DSL- Liste

Japan. Kashin-Hou Law List  
Ist auf der Liste oder erfüllt deren Voraussetzungen

Korea. Existing Chemicals Inventory (KECI)  
Ist auf der Liste oder erfüllt deren Voraussetzungen

Philippinen. The Toxic Substances and Hazardous and Nuclear Waste Control Act  
Erfüllt die Voraussetzungen der Liste nicht

China. Inventory of Existing Chemical Substances  
Erfüllt die Voraussetzungen der Liste nicht

Neuseeland. Inventory of Chemicals (NZIoC), as published by ERMA New Zealand  
Erfüllt die Voraussetzungen der Liste nicht

### 15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung

Eine chemische Stoffsicherheitsbeurteilung wurde durchgeführt.

---

## ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

### Texte H-Statements aus Kapitel 3

2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene : H220 Extrem entzündbares Gas.  
H280 Enthält Gas unter Druck; kann bei  
Erwärmung explodieren.

### Weitere Information

## Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

000000011078

Version 7.4

Überarbeitet am 01.03.2018

Ersetzt 6

Alle Richtlinien und Gesetze repräsentieren die aktuelle Version.  
Relevante Änderungen zur vorherigen Version werden durch senkrechte Linien an der linken Seite kenntlich gemacht.

Abkürzungen:

EG Europäische Gemeinschaft

CAS Chemical Abstracts Service

DNEL Derived no effect level

PNEC Predicted no effect level

vPvB Very persistent and very bioaccumulative substance

PBT Persistent, bioaccumulative und toxic substance

Die Angaben in diesem Sicherheitsdatenblatt entsprechen nach bestem Wissen unseren Erkenntnissen zum Zeitpunkt der Überarbeitung. Die Informationen sollen Ihnen Anhaltspunkte für den sicheren Umgang mit dem in diesem Sicherheitsdatenblatt genannten Produkt bei Lagerung, Verarbeitung, Transport und Entsorgung geben. Die Angaben sind nicht übertragbar auf andere Produkte. Soweit das in diesem Sicherheitsdatenblatt genannte Produkt mit anderen Materialien vermischt, vermengt oder verarbeitet wird oder einer Bearbeitung unterzogen wird, können die Angaben in diesem Sicherheitsdatenblatt, soweit sich hieraus nicht ausdrücklich etwas anderes ergibt, nicht auf das so gefertigte neue Material übertragen werden. Eine endgültige Feststellung der Eignung der einzelnen Materialien obliegt allein der Verantwortung des Anwenders. Die Angaben haben nicht die Bedeutung von Eigenschaftszusicherungen.