

## SICHERHEITSDATENBLATT

## 1,1,1,2-Tetrafluorethan (R 134a), verflüssigt.

Erstellt Am: 16.01.2013  
Überarbeitet am: 05.06.2015

Version: 1.0

SDS Nr.: 000010021750  
1/15

**ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffes bzw. des Gemisches und des Unternehmens**

## 1.1 Produktidentifikator

Produktname: 1,1,1,2-Tetrafluorethan (R 134a), verflüssigt.

Andere Name: HFC-134a

## Zusätzliche Kennzeichnung

Chemische Bezeichnung: Norfluran

Chemische Formel: C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>F<sub>4</sub>

INDEX-Nr. -

CAS-Nr. 811-97-2

EG-Nr. 212-377-0

REACH Registrierungs-Nr 01-2119459374-33

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

**Identifizierte Verwendungen:** Industriell und berufsmäßig. Vor Anwendung Gefährdungsbeurteilung durchführen.  
Kühlmittel. Umfüllen des Gases oder der Flüssigkeit. Verwendung des Gases als Reinstoff oder in einer Mischung, für die Kalibrierung von Analysengeräten. Herstellung von Gasgemischen in Druck-Behältern.

**Verwendungen, von denen abgeraten wird** Verbraucherverwendung

## 1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

## Lieferant

Linde AG, Geschäftsbereich Linde Gas  
Seitnerstraße 70  
D-82049 Pullach

Telefon: +49 (0) 89 7446 0

E-Mail: [Info@de.linde-gas.com](mailto:Info@de.linde-gas.com)

## 1.4 Notrufnummer: +49 (0) 89 7446 0

**ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren**

## 2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Einstufung gemäß der Richtlinie 67/548/EWG oder 1999/45/EG in der geänderten Fassung.

nicht klassifiziert

## SICHERHEITSDATENBLATT

## 1,1,1,2-Tetrafluorethan (R 134a), verflüssigt.

Erstellt Am: 16.01.2013  
Überarbeitet am: 05.06.2015

Version: 1.0

SDS Nr.: 000010021750  
2/15

Einstufung gemäß der (EG) Richtlinie 1272/2008 in der geänderten Fassung.

## Physikalische Gefahren

Gase unter Druck

Verflüssigtes Gas H280: Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.

## 2.2 Kennzeichnungselemente



Signalwörter: Achtung

Gefahrenhinweis(e): H280: Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.

## Sicherheitshinweise

Prävention: Kein(e).

Reaktion: Kein(e).

Lagerung: P403: An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.

Entsorgung: Kein(e).

## Zusätzliche Angaben auf dem Etikett

EIGA-0783: Enthält durch das Kyoto-Protokoll erfasste(s) fluorierte(s) Treibhausgas.  
EIGA-As: Erstickungsgas bei hohen Konzentrationen.

2.3 Sonstige Gefahren: Kontakt mit der verdunstenden Flüssigkeit kann zu Erfrierungen der Haut führen.

## SICHERHEITSDATENBLATT

## 1,1,1,2-Tetrafluorethan (R 134a), verflüssigt.

Erstellt Am: 16.01.2013  
Überarbeitet am: 05.06.2015

Version: 1.0

SDS Nr.: 000010021750  
3/15

**ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen**

## 3.1 Stoffe

Chemische Bezeichnung	Norfluran
INDEX-Nr.:	-
CAS-Nr.:	811-97-2
EG-Nr.:	212-377-0
REACH Registrierungs-Nr:	01-2119459374-33
Reinheit:	100%
	Die Reinheit des Stoffes in diesem Abschnitt wird nur zur Einstufung verwendet und stellt keine tatsächliche Reinheit des Stoffes im Lieferzustand dar. Hierfür sind andere Dokumente heranzuziehen.
Handelsname:	-

**ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen**

**Allgemeines:** Hohe Konzentrationen können Ersticken verursachen. Symptome können Verlust der Bewegungsfähigkeit und des Bewußtseins sein. Das Opfer bemerkt das Ersticken nicht. Das Opfer ist unter Benutzung eines umluftunabhängigen Atemgerätes in frische Luft zu bringen. Warm und ruhig halten. Arzt hinzuziehen. Bei Atemstillstand künstliche Beatmung.

## 4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

**Einatmen:** Hohe Konzentrationen können Ersticken verursachen. Symptome können Verlust der Bewegungsfähigkeit und des Bewußtseins sein. Das Opfer bemerkt das Ersticken nicht. Das Opfer ist unter Benutzung eines umluftunabhängigen Atemgerätes in frische Luft zu bringen. Warm und ruhig halten. Arzt hinzuziehen. Bei Atemstillstand künstliche Beatmung.

**Augenkontakt:** Das Auge sofort mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen. Mindestens 15 Minuten lang gründlich mit Wasser spülen. Sofort ärztliche Hilfe hinzuziehen. Wenn ärztliche Hilfe nicht sofort verfügbar ist, weitere 15 Minuten spülen.

**Hautkontakt:** Kontakt mit der verdunstenden Flüssigkeit kann zu Erfrierungen der Haut führen.

**Verschlucken:** Verschlucken wird nicht als möglicher Weg der Exposition angesehen.

**4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen:** Atemstillstand. Kontakt mit verflüssigtem Gas kann Schäden (Erfrierungen) aufgrund schneller Verdunstungskühlung bewirken.

## 4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

**Gefahren:** Atemstillstand. Kontakt mit verflüssigtem Gas kann Schäden (Erfrierungen) aufgrund schneller Verdunstungskühlung bewirken.

## SICHERHEITSDATENBLATT

## 1,1,1,2-Tetrafluorethan (R 134a), verflüssigt.

Erstellt Am:	16.01.2013	Version: 1.0	SDS Nr.: 000010021750
Überarbeitet am:	05.06.2015		4/15

**Behandlung:** Vereiste Bereiche mit lauwarmem Wasser auftauen. Betroffenen Bereich nicht reiben. Sofort ärztlichen Rat einholen / ärztliche Hilfe hinzuziehen.

### ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

**Allgemeine Brandgefahren:** Bei Hitze können die Behälter explodieren.

#### 5.1 Löschmittel

**Geeignete Löschmittel:** Das Material brennt nicht. Bei einem Umgebungsbrand: geeignetes Feuerlöschmittel verwenden.

**Ungeeignete Löschmittel:** Kein(e).

**5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren:** Im Brandfall und bei übermäßiger Hitze können sich gefährliche Zerfallsprodukte entwickeln.

**Gefährliche Verbrennungsprodukte:** Bei Einwirkung von Feuer können durch thermische Zersetzung die folgenden toxischen und/oder ätzenden Stoffe entstehen: Kohlenstoffmonoxid  
; Carbonyldifluorid  
; Fluorwasserstoff

#### 5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung

**Hinweise zur Brandbekämpfung:** Bei Brand: Undichtigkeit beseitigen, wenn gefahrlos möglich. Mit Wasser aus geschützter Position besprühen, bis der Behälter kalt bleibt. Verwenden Sie Löschmittel um das Feuer einzudämmen. Isolieren Sie die Quelle des Feuers oder lassen Sie es brennen.

**Besondere Schutzausrüstungen für die Brandbekämpfung:** Feuerwehrpersonal muss Standardschutzausrüstung tragen, einschließlich flammhemmende Mäntel, Helme mit Gesichtsschutz, Handschuhe, Gummistiefel und umluftunabhängige Atemschutzgeräte in geschlossenen Räumen.  
Richtlinie: EN 469:2005: Schutzkleidung fuer die Feuerwehr.  
Leistungsanforderungen fuer Schutzkleidung, fuer die Brandbekaempfung EN 15090 Schuhe für die Feuerwehr. EN 659 Schutzhandschuhe für die Feuerwehr. EN 443 Helme für die Brandbekämpfung in Gebäuden und anderen Bauwerken. EN 137 Atemschutzgeräte - Behältergeräte mit Druckluft (Pressluftatmer) mit Vollmaske - Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung .

### ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

**6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren:** Umgebung räumen. Für ausreichende Lüftung sorgen. Einleitung in die Kanalisation, Keller und Arbeitsgruben oder alle Orte, an denen eine Anreicherung gefährlich sein kann, verhindern. Beim Betreten des Bereiches umluftunabhängiges Atemgerät benutzen, sofern nicht die Ungefährlichkeit der Atmosphäre nachgewiesen ist. EN 137 Atemschutzgeräte - Behältergeräte mit Druckluft (Pressluftatmer) mit Vollmaske - Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung .

## SICHERHEITSDATENBLATT

## 1,1,1,2-Tetrafluorethan (R 134a), verflüssigt.

Erstellt Am:	16.01.2013	Version: 1.0	SDS Nr.: 000010021750
Überarbeitet am:	05.06.2015		5/15

- 6.2 Umweltschutzmaßnahmen: Weiteres Auslaufen oder Verschütten vermeiden, wenn dies ohne Gefahr möglich ist.
- 6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung: Für ausreichende Lüftung sorgen.
- 6.4 Verweis auf andere Abschnitte: Siehe auch Abschnitte 8 und 13.

**ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung:**

- 7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung: Nur erfahrene und entsprechend geschulte Personen sollten verdichtete Gase handhaben. Nur solche Ausrüstung verwenden, die für dieses Produkt und den vorgesehenen Druck und Temperatur geeignet ist. Im Zweifelsfall den Gaselieferanten konsultieren. Bedienungshinweise des Gaselieferanten beachten. Der Stoff muss gemäß guter Arbeitshygiene und Sicherheitsverfahren gehandhabt werden. Behälter vor mechanischer Beschädigung schützen; nicht ziehen, nicht rollen, nicht schieben, nicht fallen lassen. Das Produktetikett dient der Identifizierung des Inhalts des Behälters und darf nicht entfernt oder unkenntlich gemacht werden. Für den Transport von Behältern, selbst auf kurzen Strecken, immer ein geeignetes Gerät benutzen, wie z.B. Flaschenwagen, Gabelstapler, Kran, etc. Gasflasche grundsätzlich in aufrechter Position sichern und alle Ventile schließen, wenn sie nicht in Gebrauch sind. Für ausreichende Lüftung sorgen. Eindringen von Wasser in den Gasbehälter verhindern. Rückströmung in den Gasbehälter verhindern. Rücksaugen von Wasser, Säure, Alkali verhindern. Behälter bei weniger als 50°C an einem gut gelüfteten Ort lagern. Alle Vorschriften und lokalen Erfordernisse an die Lagerung von Behältern müssen eingehalten werden. Bei der Arbeit nicht essen, trinken oder rauchen. Gemäß den lokalen/regionalen/nationalen/internationalen Vorschriften lagern. Benutzen Sie nie Flammen oder elektrische Heizgeräte zur Druckerhöhung im Behälter. Ist der Behälter eine Gasflasche Ventilschutzkappe nicht entfernen, bevor die Flasche gesichert an eine Wand oder einen Labortisch oder auf einen Flaschenständer gestellt wurde und zum Gebrauch bereit ist. Beschädigungen an diesen Einrichtungen müssen umgehend dem Lieferanten mitgeteilt werden. Das Ventil des Behälters nach jedem Gebrauch und nach der Entleerung schließen, auch wenn er noch immer angeschlossen ist. Versuchen Sie nie, Ventile oder Sicherheitsdruckentlastungseinrichtungen am Behälter zu reparieren. Setzen Sie die Auslasskappen oder -stöpsel und die Ventilschutzkappe wieder auf, sobald der Behälter von der Anlage getrennt wird. Die Ventilöffnung des Behälters sauber und frei von Verunreinigung halten, insbesondere frei von Öl und Wasser. Falls der Benutzer irgendwelche Schwierigkeiten bei der Bedienung des(der) Behälterventil(e) bemerkt, den Gebrauch unterbrechen und Kontakt mit dem Lieferanten aufnehmen. Versuchen Sie niemals, das Gas von einem Behälter in einen anderen umzufüllen. Ein Ventilschutzring sollte vorhanden sein oder die Ventilschutzkappe angebracht werden.

## SICHERHEITSDATENBLATT

## 1,1,1,2-Tetrafluorethan (R 134a), verflüssigt.

Erstellt Am: 16.01.2013

Version: 1.0

SDS Nr.: 000010021750

Überarbeitet am: 05.06.2015

6/15

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

Die Behälter nicht unter Bedingungen lagern, die die Korrosion beschleunigen. Gelagerte Flaschen sollten regelmäßig auf Leckagen und korrekte Lagerbedingungen geprüft werden. Ein Ventilschutzring sollte vorhanden sein oder die Ventilschutzkappe angebracht werden. Die Behälter sollten an einem Ort ohne Brandgefahr und in sicherer Entfernung von Wärme- und Zündquellen gelagert werden. Von brennbaren Stoffen fernhalten.

7.3 Spezifische Endanwendungen: Kein(e).

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

## 8.1 Zu überwachende Parameter

## Grenzwerte Berufsbedingter Exposition

Chemische Bezeichnung	Art	Expositionsgrenzwerte		Quelle
Norfluran	MAK	1.000 ppm	4.200 mg/m <sup>3</sup>	Deutschland. DFG-MAK Liste (empfohlene Arbeitsplatzgrenzwerte). Kommission zur Untersuchung gesundheitlicher Gefahren durch chemische Verbindungen im Arbeitsbereich (DFG) (2011)
	AGW	1.000 ppm	4.200 mg/m <sup>3</sup>	Deutschland. TRGS 900, Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz (01 2012)

## DNEL-Werte

Kritische Komponente	Art	Wert	Bemerkungen
Norfluran	Arbeitnehmer - inhalativ, langfristig - systemisch	13936 mg/m <sup>3</sup>	-

## PNEC-Werte

Kritische Komponente	Art	Wert	Bemerkungen
Norfluran	<** Phrase language not available: [ DE ] CUST - ARI024000009651 **>	0,75 mg/kg	-
	Abwasserkläranlage	73 mg/l	-
	Aquatisch (Süßwasser)	0,1 mg/l	-
	Aquatisch (Meerwasser)	0,01 mg/l	-
	Aquatisch (zeitweilige Freisetzungen)	1 mg/l	-

## SICHERHEITSDATENBLATT

## 1,1,1,2-Tetrafluorethan (R 134a), verflüssigt.

Erstellt Am: 16.01.2013  
Überarbeitet am: 05.06.2015

Version: 1.0

SDS Nr.: 000010021750  
7/15

## 8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

**Geeignete technische Steuerungseinrichtungen:** Arbeitsgenehmigungsvorschriften z.B. für Wartungstätigkeiten berücksichtigen. Für ausreichende Lüftung sorgen. Sauerstoff-Detektoren sollten eingesetzt werden, wenn Freisetzung von erstickenden Gasen möglich ist. Für ausreichende Lüftung und geeigneten örtlichen Abzug sorgen, um zu gewährleisten, dass die festgelegten arbeitsplatzbedingten Grenzwerte nicht überschritten werden. Systeme unter Druck sollten regelmäßig auf Undichtigkeiten untersucht werden. Vorzugsweise sollten leckdichte Verbindungen (z.B. geschweisste Rohrleitungen) verwendet werden. Bei der Handhabung des Produkts nicht essen, trinken oder rauchen.

### Individuelle Schutzmaßnahmen, zum Beispiel persönliche Schutzausrüstung

**Allgemeine Information:** Eine Risikobewertung sollte in jedem Arbeitsbereich durchgeführt und dokumentiert werden, um die Risiken beim Umgang mit dem Produkt zu beurteilen und dann die geeignete PSA für das jeweilige Risiko auswählen zu können. Die folgenden Empfehlungen sollten Umluftunabhängiges Atemgerät für Notfälle bereithalten. Persönliche Schutzausrüstung muß auf Basis der vorgesehenen Arbeitsschritte und er darin enthaltenen möglichen Gefahren ausgewählt werden.

**Augen-/Gesichtsschutz:** Augenschutz, Schutzbrillen oder Gesichtsschutzschilde entsprechend der EN 166 sollten eingesetzt werden zur Vermeidung der Einwirkung von Spritzern (tiefkalter) flüssiger Gase. Benutzen Sie entsprechend der EN 166 Augenschutz bei der Anwendung von Gasen.  
Richtlinie: EN 166 Persönlicher Augenschutz.

**Hautschutz**

**Handschutz:** Beim Umgang mit dem Behälter Arbeitshandschuhe tragen.  
Richtlinie: EN 388 Schutzhandschuhe zum Schutz vor mechanischen Risiken.

**Körperschutz:** Keine besonderen Vorsichtsmaßnahmen.

**Andere:** Beim Umgang mit dem Behälter Sicherheitsschuhe tragen.  
Richtlinie: EN ISO 20345 Persönliche Schutzausrüstung - Sicherheitsschuhe.

**Atemschutz:** Nicht erforderlich.

**Thermische Gefahren:** Keine besonderen Schutzmassnahmen erforderlich.

**Hygienemaßnahmen:** Neben guter Arbeitshygiene und Sicherheitsverfahren sind keine speziellen Risikomanagementmaßnahmen erforderlich. Bei der Handhabung des Produkts nicht essen, trinken oder rauchen.

**Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition:** Bei der Abfallentsorgung Punkt 13 des SDB beachten.

## SICHERHEITSDATENBLATT

## 1,1,1,2-Tetrafluorethan (R 134a), verflüssigt.

Erstellt Am: 16.01.2013  
Überarbeitet am: 05.06.2015

Version: 1.0

SDS Nr.: 000010021750  
8/15

ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften
--

## 9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

## Aussehen

Aggregatzustand:	Gas
Form:	Verflüssigtes Gas
Farbe:	Farblos
Geruch:	Etherischer Geruch
Geruchsschwelle:	Geruchswahrnehmung ist subjektiv und nicht geeignet, um vor einer Überexposition zu warnen.
pH-Wert:	Nicht anwendbar.
Schmelzpunkt:	-108 °C
Siedepunkt:	-26 °C (101,3 kPa)
Sublimationspunkt:	Nicht anwendbar.
Kritische Temperatur (°C):	101 °C
Flammpunkt:	Entfällt bei Gasen und Gasmischungen.
Verdampfungsgeschwindigkeit:	Entfällt bei Gasen und Gasmischungen.
Entzündbarkeit (fest, gasförmig):	Dieses Produkt ist nicht brennbar.
Explosionsgrenze - obere (%)-:	Nicht anwendbar.
Explosionsgrenze - untere (%)-:	Nicht anwendbar.
Dampfdruck:	570 kPa (20 °C)
Dampfdichte (Luft=1):	3,6
Relative Dichte:	Es liegen keine Daten vor.
Löslichkeit(en)	
Löslichkeit in Wasser:	67 mg/l (25 °C)
Verteilungskoeffizient (n-Octanol/Wasser) - log Pow:	1,274
Selbstentzündungstemperatur:	> 743 °C
Zersetzungstemperatur:	Gefährlich; beim Erhitzen bis zur Zersetzung werden stark toxische Fluorwasserstoffdämpfe freigesetzt. Unter bestimmten Bedingungen können sich Dämpfe aus Fluorwasserstoff bei Kontakt mit Flammen oder heißen Oberflächen zersetzen und bilden eine potenzielle Gefahr der Inhalation toxischer Zersetzungsprodukte.

## Viskosität

Viskosität, kinematisch:	Es liegen keine Daten vor.
Viskosität, dynamisch:	Es liegen keine Daten vor.
Explosive Eigenschaften:	Nicht zutreffend.
Oxidierende Eigenschaften:	Nicht anwendbar.

## 9.2 Sonstige Angaben:

Gas/Dämpfe sind schwerer als Luft. Sie können sich in geschlossenen Räumen ansammeln, insbesondere am Fußboden oder in tiefergelegenen Bereichen.

## SICHERHEITSDATENBLATT

## 1,1,1,2-Tetrafluorethan (R 134a), verflüssigt.

Erstellt Am: 16.01.2013 Version: 1.0 SDS Nr.: 000010021750  
Überarbeitet am: 05.06.2015 9/15

Molekulargewicht: 102,03 g/mol (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>F<sub>4</sub>)

**ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität**

- 10.1 Reaktivität: Keine Reaktionsgefahr, es sei denn, dass dies in einem Unterabschnitt beschrieben ist.
- 10.2 Chemische Stabilität: Stabil unter normalen Bedingungen.
- 10.3 Möglichkeit Gefährlicher Reaktionen: Kein(e).
- 10.4 Zu Vermeidende Bedingungen: Kein(e).
- 10.5 Unverträgliche Materialien: Keine Reaktion mit allen gebräuchlichen Materialien unter trockenen und feuchten Bedingungen.
- 10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte: Unter normalen Lager - und Gebrauchsbedingungen entstehen keine gefährlichen Zersetzungsprodukte.

**ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben**

Allgemeine Information: Kein(e).

## 11.1 Angaben zu toxikologischen Wirkungen

Akute Toxizität - Verschlucken  
Produkt Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Akute Toxizität - Hautkontakt  
Produkt Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Akute Toxizität - Einatmen  
Produkt

Ätz/Reizwirkung auf die Haut  
Produkt Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Schwere Augenschädigung/-Reizung  
Produkt Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Atemwegs- oder Hautsensibilisierung  
Produkt Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

## SICHERHEITSDATENBLATT

## 1,1,1,2-Tetrafluorethan (R 134a), verflüssigt.

Erstellt Am: 16.01.2013 Version: 1.0 SDS Nr.: 000010021750  
 Überarbeitet am: 05.06.2015 10/15

Keimzellmutagenität Produkt	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
Karzinogenität Produkt	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
Reproduktionstoxizität Produkt	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
Spezifische Zielorgan-Toxizität - bei Einmaliger Exposition Produkt	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
Spezifische Zielorgan-Toxizität - bei Wiederholter Exposition Produkt	Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.
Aspirationsgefahr Produkt	Entfällt bei Gasen und Gasmischungen..

## ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

## 12.1 Toxizität

Akute Toxizität  
Produkt Durch dieses Produkt wird keine Umweltbelastung verursacht.

Akute Toxizität - Wirbellose Wassertiere  
Norfluran EC50 (Wasserfloh (Daphnia magna), 48 h): 930 mg/l

12.2 Persistenz und Abbaubarkeit  
Produkt

Entfällt bei Gasen und Gasmischungen..

12.3 Bioakkumulationspotenzial  
Produkt

Das betreffende Produkt ist voraussichtlich biologisch abbaubar und verbleibt voraussichtlich nicht lange in Gewässern.

12.4 Mobilität im Boden  
Produkt

Es ist unwahrscheinlich, dass das Produkt wegen seiner hohen Flüchtigkeit Boden- oder Wasserverschmutzung verursacht.

Norfluran

Henrysche Absorptionskonstante: 8.580 MPa (25 °C)

12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-  
Beurteilung  
Produkt

Nicht eingestuft als PBT oder vPvB.

## SICHERHEITSDATENBLATT

## 1,1,1,2-Tetrafluorethan (R 134a), verflüssigt.

Erstellt Am:	16.01.2013	Version: 1.0	SDS Nr.: 000010021750
Überarbeitet am:	05.06.2015		11/15

## 12.6 Andere Schädliche Wirkungen:

## Treibhauspotenzial

Treibhauspotenzial: 1.430  
 Enthält durch das Kyoto-Protokoll erfasste(s) fluorierte(s) Treibhausgas. Kann beim Entsorgen in großen Mengen zum Treibhauseffekt beitragen. Für den GWP-Wert der Mischung und Mengen siehe Flaschenkennzeichnung.

## Norfluran

UN / IPCC. Treibhausgas mit Potenzial für globale Erwärmung (Vierter Sachstandsbericht der IPCC, Klimawandel, Tabelle TS.2)  
 - Treibhauspotenzial: 1430 100-Jahre

## ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

## 13.1 Verfahren der Abfallbehandlung

**Allgemeine Information:** Nicht in die Kanalisation, Keller, Arbeitsgruben und ähnliche Plätze, an denen die Ansammlung des Gases gefährlich werden könnte, ausströmen lassen. An einem gut gelüfteten Platz in die Atmosphäre ablassen.

**Entsorgungsmethoden:** Siehe Anleitung der EIGA (Doc. 30 #Entsorgung von Gasen#, herunterladbar unter <http://www.eiga.org>) für weitere Anleitungen zu geeigneten Entsorgungsmethoden. Entsorgung des Behälters nur durch den Lieferanten. Bei Einleitung, Behandlung und Entsorgung alle zutreffenden abfallrechtlichen Vorschriften einhalten.

Europäische Abfallcodes

**Behälter:** 14 06 01\*: Fluorchlorkohlenwasserstoffe, H-FCKW, H-FKW

## ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

## ADR

14.1 UN-Nummer:	UN 3159
14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:	1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN
14.3 Transportgefahrenklassen	
Klasse:	2
Etikett(en):	2.2
Gefahr Nr. (ADR):	20
Tunnelbeschränkungscode:	(C/E)
14.4 Verpackungsgruppe:	-
14.5 Umweltgefahren:	Nicht anwendbar
14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender:	-

## SICHERHEITSDATENBLATT

## 1,1,1,2-Tetrafluorethan (R 134a), verflüssigt.

Erstellt Am: 16.01.2013 Version: 1.0 SDS Nr.: 000010021750  
 Überarbeitet am: 05.06.2015 12/15

## RID

14.1 UN-Nummer: UN 3159  
 14.2 Ordnungsgemäße UN-  
 Versandbezeichnung: 1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN  
 14.3 Transportgefahrenklassen  
 Klasse: 2  
 Etikett(en): 2.2  
 14.4 Verpackungsgruppe: -  
 14.5 Umweltgefahren: Nicht anwendbar  
 14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für  
 den Verwender: -

## IMDG

14.1 UN-Nummer: UN 3159  
 14.2 Ordnungsgemäße UN-  
 Versandbezeichnung: 1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE  
 14.3 Transportgefahrenklassen  
 Klasse: 2.2  
 Etikett(en): 2.2  
 EmS-Nr.: F-C, S-V  
 14.3 Verpackungsgruppe: -  
 14.5 Umweltgefahren: Nicht anwendbar  
 14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für  
 den Verwender: -

## IATA

14.1 UN-Nummer: UN 3159  
 14.2 Ordnungsgemäße  
 Versandbezeichnung: Refrigerant gas R 134a  
 14.3 Transportgefahrenklassen:  
 Klasse: 2.2  
 Etikett(en): 2.2  
 14.4 Verpackungsgruppe: -  
 14.5 Umweltgefahren: Nicht anwendbar  
 14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für  
 den Verwender: -  
 Sonstige Angaben  
 Passagier- und Frachtflugzeug: Zulässig.  
 Nur Transportflugzeug: Zulässig.

14.7 Massengutbeförderung gemäß Anhang II des MARPOL-Übereinkommens 73/78 und gemäß IBC-Code: Nicht anwendbar

**Zusätzliche Kennzeichnung:** 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. Gasbehälter vor dem Transport sichern. Das Behälterventil muß geschlossen und dicht sein. Ein Ventilschutzring sollte vorhanden sein oder die Ventilschutzkappe angebracht werden. Für ausreichende Lüftung sorgen.

## SICHERHEITSDATENBLATT

## 1,1,1,2-Tetrafluorethan (R 134a), verflüssigt.

Erstellt Am:	16.01.2013	Version: 1.0	SDS Nr.: 000010021750
Überarbeitet am:	05.06.2015		13/15

**ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften****15.1 Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch:****Nationale Verordnungen**

Richtlinie 89/391/EWG des Rates über die Einführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer bei der Arbeit. Richtlinie 89/686/EWG über persönliche Schutzausrüstungen. Nur für Produkte, die der Lebensmittel-Richtlinie 1333/2008 und (EU) Nr. 231/2012 entsprechen und die etikettiert sind als zugelassene Lebensmittel-Zusatzstoffe. Dieses Sicherheitsdatenblatt ist gemäß Verordnung EC 453/2010 erstellt.

**Wassergefährdungs-klasse (WGK):** WGK 1: schwach wassergefährdend.

**Einstufung hinsichtlich der Lagerung:** 2A: Gase

**15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung:** CSA wurde durchgeführt.

**ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben**

**Informationen zur Überarbeitung:** Nicht relevant.

## SICHERHEITSDATENBLATT

## 1,1,1,2-Tetrafluorethan (R 134a), verflüssigt.

Erstellt Am: 16.01.2013 Version: 1.0 SDS Nr.: 000010021750  
 Überarbeitet am: 05.06.2015 14/15

**Wichtige Literaturangaben und Datenquellen:**

Verschiedene Quellen von Daten wurden für die Erstellung dieses SDB (Sicherheitsdatenblatt) verwendet, diese sind aber nicht exklusiv für: Agentur für giftige Stoffe und Krankheiten Registrierung (ATSDR) (<http://www.atsdr.cdc.gov/>). Europäische Agentur für chemische Stoffe: Anleitung zur Erstellung von Sicherheitsdatenblättern. Europäische Agentur für chemische Stoffe: Information über registrierte Stoffe <http://apps.echa.europa.eu/registered/registered-sub.aspx#search>. Europäischer Industriegase-Verband (EIGA) Dok. 169/11 "Leitfaden für die Einstufung und Kennzeichnung". Internationale Programme über Sicherheit in der Chemie (<http://www.inchem.org/>) ISO 10156:2010 Gase und Gasgemische - Bestimmung der Brennbarkeit und Oxidationsvermögens für die Auswahl von Gasflaschen-Ventilen. Matheson Gasdaten Buch, 7. Auflage Standard Referenz Datenbank Nr. 69 des Nationalen Instituts für Standards und Technologie (NIST). Die ESIS-(Europäisches Informationssystem über chemische Substanzen) Plattform des früheren Europäischen chemischen Büros (ECB) (<http://ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/>). Die ERI-Cards des Europäischen Rates der Chemischen Industrie- (CEFIC). Nationalbibliothek der USA über Daten-Netzwerke der medizinischen Toxikologie - TOXNET (<http://toxnet.nlm.nih.gov/index.html>). Grenzwerte (TLV) aus der American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). Spezifische Information über die Substanz vom Lieferanten. Die in diesem Dokument genannten Einzelheiten entsprechen dem heutigen Stand der Kenntnis.

**Wortlaut der R-Sätze und der H-Sätze in Kapitel 2 und 3**

H280 Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.

**Schulungsinformationen:**

Träger von Atemgeräten müssen entsprechend trainiert sein. Das Risiko des Erstickens wird oft übersehen und muß bei der Unterweisung der Mitarbeiter besonders hervorgehoben werden. Es ist sicherzustellen, dass die Mitarbeiter die Risiken beachten.

**Einstufung gemäß der (EG) Richtlinie 1272/2008 in der geänderten Fassung.**

Press. Gas Liq. Gas, H280

**Sonstige Angaben:**

Bevor das Produkt in einem neuen Prozess oder Versuch verwendet wird, sollte eine sorgfältige Studie über die Materialverträglichkeit und die Sicherheit durchgeführt werden. Für ausreichende Lüftung sorgen. Alle nationalen/örtlichen Vorschriften beachten. Die Angaben sind keine vertraglichen Zusicherungen von Produkteigenschaften.

## SICHERHEITSDATENBLATT

## 1,1,1,2-Tetrafluorethan (R 134a), verflüssigt.

Erstellt Am:	16.01.2013	Version: 1.0	SDS Nr.: 000010021750
Überarbeitet am:	05.06.2015		15/15

---

**Überarbeitet am:** 05.06.2015

**Haftungsausschluss:** Für die Richtigkeit dieser Informationen wird keine Garantie übernommen. Die Informationen werden als korrekt angesehen. Anhand dieser Informationen muss eine unabhängige Feststellung der Maßnahmen erfolgen, die für die Sicherheit von Arbeitern und der Umwelt erforderlich sind.