

<b>EG-Sicherheitsdatenblatt</b> gem. Richtlinie 91/155/EWG	Erstellt am:	04.03.1996	Art. Nr.:	<b>0045, 0046</b>
Firma: <b>GHC Gerling, Holz &amp; Co. Handels GmbH</b>	Überarbeitet am:	17.04.2003	Version:	<b>0008</b>
Produkt: <b>R 134a</b>	Druckdatum:	22.04.2003	Seite:	1 von 5

**R 134a**

**1. Stoff- / Zubereitungs- und Firmenbezeichnung**

**Stoff/ Zubereitung:**  
 Handelsname: R 134a  
 Andere Bezeichnung(en): 1,1,1,2-Tetrafluorethan; Norfluran; HFC 134  
 Verwendung des Stoffes/ der Zubereitung: Kältemittel

**Firmenbezeichnung:**  
 GHC Gerling, Holz & Co. Handels GmbH      Telefon: +49 (0) 40 - 853 123 - 0  
 Ruhrstraße 113      Telefax: +49 (0) 40 - 853 123 - 66  
 D - 22761 Hamburg      E-Mail: hamburg@ghc.de

**Notfallruffnummern:**  
 GHC Gerling, Holz & Co. Handels GmbH      Telefon: +49 (0) 40 - 853 123 - 0  
 Giftinformationszentrum-Nord      Telefon: +49 (0) 551 - 19 240

**2. Zusammensetzung / Angaben zu Bestandteilen**

Stoffbezeichnung: 1,1,1,2-Tetrafluorethan	Chemische Formel: F <sub>3</sub> C-CH <sub>2</sub> F
Gefahrensymbole: Nicht zutreffend.	Konzentration: ≥ 99,0 %
R-Sätze: Nicht zutreffend.	CAS-Nr.: 811-97-2
	EG-Nr. (EINECS): 212-377-0
Gefährliche Verunreinigung(en): Nicht zutreffend.	UN-Nr.: 3159

**3. Mögliche Gefahren**

**Einstufung:**  
 Der Stoff ist nicht eingestuft gem. der Richtlinie 67/548/EWG.

**Zusätzliche Gefahrenhinweise für Mensch und Umwelt:**  
 Akute Toxizität: Nur nach Einwirkung hoher Konzentrationen von Dämpfen/Aerosolen sind leichte Reizwirkungen, Herz-Kreislaufstörungen sowie eine narkotische Wirkung zu erwarten;  
 Chronische Toxizität: keine Angaben für den Menschen möglich.  
 Verflüssigtes Gas kann Erfrierungen verursachen.  
 Bei Zersetzung werden gefährliche Produkte freigesetzt.  
 Die Dämpfe des Produktes sind schwerer als Luft und können sich am Boden, in Gruben, Kanälen und Kellern in höherer Konzentration sammeln.

**4. Erste-Hilfe-Maßnahmen**

**Allgemeine Hinweise:**  
 Beschmutzte, getränkte Kleidung sofort ausziehen. Helfer auf Selbstschutz achten. Arzt konsultieren.

**Nach Einatmen:**  
 Den Betroffenen an die frische Luft bringen, warm halten, ausruhen lassen. Bei Atemnot Sauerstofftherapie. Bei Atemstillstand Beatmung Mund-zu-Nase, Mund-zu-Mund oder mit Gerät. Ärztliche Behandlung notwendig.

**Nach Hautkontakt:**  
 Bei Berührung mit der Haut sofort abwaschen mit Wasser und Seife. Nach Kontakt mit der Flüssigkeit unterkühlte Hautflächen mit warmem (nicht heißem) Wasser behandeln.

**Nach Augenkontakt:**  
 Unter fließendem Wasser bei gut geöffneten Lidspalt mindestens 10 Minuten spülen. Arzt hinzuziehen.

**Nach Verschlucken:**  
 Verschlucken wird nicht als möglicher Expositionsweg angesehen (Gas).

**Hinweise für den Arzt:**  
 Nach Inhalation ehestmöglich ein Kortikoid-haltiges Dosier-Aerosol (z. B. Ventolair) tief einatmen lassen. Verbot des Einsatzes adrenerger Medikamente. Lungenödemprophylaxe nach Inhalation von Zersetzungsprodukten/Brandgasen.

<b>EG-Sicherheitsdatenblatt</b> gem. Richtlinie 91/155/EWG	Erstellt am:	04.03.1996	Art. Nr.:	<b>0045, 0046</b>
Firma: <b>GHC Gerling, Holz &amp; Co. Handels GmbH</b>	Überarbeitet am:	17.04.2003	Version:	<b>0008</b>
Produkt: <b>R 134a</b>	Druckdatum:	22.04.2003	Seite:	2 von 5

## 5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung

### **Geeignete Löschmittel:**

Wassersprühstrahl, Kohlendioxid, Löschpulver, alkoholbeständiger Schaum.

### **Aus Sicherheitsgründen ungeeignete Löschmittel:**

Wasservollstrahl.

### **Besondere Gefährdungen durch den Stoff, seine Verbrennungsprodukte oder entstehende Gase:**

Unter bestimmten Bedingungen ist die Bildung von zündfähigen Gas-Luft-Gemischen möglich.  
Zersetzungsprodukte: Fluorwasserstoff, Fluorphosgen.

### **Besondere Schutzausrüstung bei der Brandbekämpfung:**

Umluftunabhängiges Atemschutzgerät (Isoliergerät) und dicht schließenden Spezialanzug tragen.

### **Zusätzliche Hinweise:**

Produkt selbst brennt nicht. Löschmaßnahmen auf Umgebungsbrand abstimmen. Behälter wenn möglich aus der Gefahrenzone bringen bzw. mit Sprühwasser kühlen. Berstgefahr bei Feuer oder starker Hitzeeinwirkung.

## 6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

**Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen:** Siehe Abschnitt 8.

### **Umweltschutzmaßnahmen:**

Flächenmäßige Ausdehnung verhindern (z. B. durch Eindämmen). Undichte Flaschen gegebenenfalls unter Einsatz eines Bergungsbehälters sofort in Sicherheit bringen. Nicht in den Untergrund/ Erdreich gelangen lassen. Nicht in die Kanalisation/ Oberflächenwasser/ Grundwasser gelangen lassen. Bei Eindringen in Gewässer, Boden oder Kanalisation zuständige Behörden benachrichtigen.

### **Verfahren zur Reinigung:**

Mit flüssigkeitsbindendem Material (z. B. Aktivkohle, Kalk, Sand, Kieselgur) aufnehmen. Das aufgenommene Material vorschriftsmäßig entsorgen (siehe Abschnitt 13). Betroffenes Areal mit Wasser reinigen, Raum lüften.

## 7. Handhabung und Lagerung

### **Handhabung:**

- Hinweise zum sicheren Umgang: Alle Arbeitsverfahren sind grundsätzlich so zu gestalten, dass folgendes ausgeschlossen ist: Einatmen des Stoffes, Hautkontakt, Augenkontakt. Ist das Austreten des Stoffes nicht zu verhindern, ist dieser an der Austrittsstelle gefahrlos abzusaugen. Vor Öffnen von Gebinden Behälterinhalt unter seinen Siedepunkt abkühlen. Kontakt mit heißen Oberflächen vermeiden.
- Technische Maßnahmen: Produkt nur in geschlossenem System umfüllen und handhaben. Kann durch Wärmeeinwirkung ein gefährlicher Druck entstehen, so sind geeignete Sicherheitseinrichtungen vorzusehen.
- Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz: Stoff ist nicht brennbar. Brand- und Explosionsschutzmaßnahmen auf die brennbaren Stoffe im Bereich abstimmen.
- Weitere Angaben: Gute Be- und Entlüftung des Arbeitsraumes vorsehen. Da Dämpfe/Gase schwerer als Luft sind, ist auch für entsprechende Lüftung im Bodenbereich zu sorgen.

### **Lagerung:**

- Anforderungen an Lagerräume und Behälter: Behälter dicht geschlossen halten und an einem kühlen, gut belüfteten Ort aufbewahren. Vor Wärme und direkter Sonneneinstrahlung schützen.
- Verpackungsmaterialien: Stahl, Edelstahl. Ungeeignet: Kunststoffe; Legierungen mit > 2 % Magnesium.
- Zusammenlagerungshinweise: Nicht zusammen lagern mit: Arzneimitteln, Lebensmitteln und Futtermitteln einschließlich Zusatzstoffen; infektiösen, radioaktiven und explosiven Stoffen; sehr giftigen und giftigen Stoffen; brandfördernden Stoffen der Gruppen 1 bis 3 nach TRGS 515; entzündlichen oder brennbaren Flüssigkeiten und Feststoffen. Der Stoff sollte nicht mit Stoffen zusammengelagert werden, mit denen gefährliche chemische Reaktionen möglich sind (siehe Abschnitt 10).
- Weitere Angaben zu Lagerbedingungen: Maximale Lagertemperatur: 50 °C. Lagerklasse: 2 A „Verdichtete, verflüssigte oder unter Druck gelöste Gase“. Bestimmungen der TRG 280 beachten.

### **Bestimmte Verwendung(en):**

Entfällt.

<b>EG-Sicherheitsdatenblatt</b> gem. Richtlinie 91/155/EWG	Erstellt am:	04.03.1996	Art. Nr.:	<b>0045, 0046</b>
Firma: <b>GHC Gerling, Holz &amp; Co. Handels GmbH</b>	Überarbeitet am:	17.04.2003	Version:	<b>0008</b>
Produkt: <b>R 134a</b>	Druckdatum:	22.04.2003	Seite:	3 von 5

**8. Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstungen**

**Expositionsgrenzwerte der Bestandteile:**

MAK (TRGS 900): 4200 mg/m<sup>3</sup> = 1000 ppm Spitzenbegrenzung: Faktor 4

**Begrenzung und Überwachung der Exposition am Arbeitsplatz:**

- Atemschutz: Entfällt bei ausreichender Belüftung. In Ausnahmesituationen (z. B. unbeabsichtigte Stofffreisetzung) ist das Tragen von Atemschutz erforderlich. Tragezeitbegrenzungen beachten. Nur Verwendung von umluftunabhängigen Atemschutzgeräten (Isoliergeräten) gemäß internationaler/ nationaler Normen. Keine Filtergeräte verwenden.
- Handschutz: Chemikalienresistente Schutzhandschuhe. Geeignetes Handschuhmaterial: Polyvinylalkohol.
- Augenschutz: Gestellbrille mit Seitenschutz verwenden. Wenn Berührung der Augen mit Flüssigkeiten möglich ist, ist eine Korbbrille oder ein Gesichtsschutzschirm erforderlich.
- Körperschutz: Je nach Gefährdung dichte, ausreichend lange Schürze und Stiefel oder geeigneten Chemikalienschutzanzug aus Neopren tragen.
- Schutz- und Hygienemaßnahmen: Dämpfe nicht einatmen. Bei der Arbeit nicht trinken, essen und rauchen.

**Begrenzung und Überwachung der Umweltpexposition:**

Siehe Abschnitt 7. Keine darüber hinausgehenden Maßnahmen erforderlich.

**9. Physikalische und chemische Eigenschaften**

**Allgemeine Angaben:**

Aggregatzustand: druckverflüssigtes Gas  
 Farbe: farblos, klar  
 Geruch: leicht etherisch

**Wichtige Angaben zum Gesundheits- und Umweltschutz sowie zur Sicherheit:**

pH-Wert: nicht anwendbar  
 Schmelzpunkt: -101 °C  
 Siedepunkt: -26,1 °C  
 Flammpunkt: keiner (unter den Testbedingungen)  
 Explosionsgrenzen: UEG/OEG: keine  
 Zündtemperatur: 743 °C  
 Kritische Temperatur: 101 °C  
 Kritischer Druck: 40600 hPa  
 Dampfdruck: 5700 hPa (bei 20 °C)  
 Dampfdruck: 13171 hPa (bei 50 °C)  
 Dichte: 1,226 g/cm<sup>3</sup> (bei 20 °C)  
 Gasdichte: 5,3 g/l (bei 0 °C)  
 relative Gasdichte (Luft = 1): 4,32  
 Löslichkeit in Wasser: 1,5 g/l (bei 20 °C)  
 Fettlöslichkeit: keine Daten vorhanden  
 Löslichkeit in org. Lösungsmitteln: keine Daten vorhanden  
 Verteilungskoeffizient: 1,06 (n-Octanol/Wasser; log pOW)  
 Viskosität (dynamisch): 0,22 mPa\*s (bei 20 °C)

**10. Stabilität und Reaktivität**

**Zu vermeidende Bedingungen:**

Wärme/ Wärmequellen. Kontakt mit offenen Flammen und heißen Oberflächen.

**Zu vermeidende Stoffe:**

Gefährliche Reaktionen mit Alkalimetallen und ihre Legierungen sowie mit Erkalimetallen. In pulverisierter Form katalysieren Aluminium und Zink die Zersetzung.

**Gefährliche Zersetzungsprodukte:**

Fluorwasserstoff, Fluorphosgen.

**Weitere Angaben:**

Keine Zersetzung bei bestimmungsgemäßer Verwendung.  
 R 134a zersetzt sich etwa ab 250 °C.

<b>EG-Sicherheitsdatenblatt</b> gem. Richtlinie 91/155/EWG	Erstellt am:	04.03.1996	Art. Nr.:	<b>0045, 0046</b>
Firma: <b>GHC Gerling, Holz &amp; Co. Handels GmbH</b>	Überarbeitet am:	17.04.2003	Version:	<b>0008</b>
Produkt: <b>R 134a</b>	Druckdatum:	22.04.2003	Seite:	4 von 5

## 11. Angaben zur Toxikologie

### Toxikologische Prüfungen:

- Akute Toxizität:  
 LC<sub>50</sub> inhalativ, Ratte: > 80 Vol-% (15 min h Exposition, bei Sauerstoffzugabe)  
 LC<sub>50</sub> inhalativ, Ratte: > 50 Vol-% (4 h Exposition, bei Sauerstoffzugabe)
- Spezifische Wirkungen im Tierversuch: Augenkontakt mit Dämpfen (5 - 15 s Dauer) verursachte bei Kaninchen nur sehr leichte Reizungen, eine Hautsensibilisierung mit verflüssigtem R 134a konnte nicht nachgewiesen werden. Dämpfe waren im Tierversuch bei akuter inhalativer Einwirkung sehr gering toxisch. Bei Mäusen wurden ab 200000 ppm zentralnervöse Symptome beobachtet, 270000 ppm wirkten bei 50 % der Tiere narkotisch. Letale Effekte traten bei 4 verschiedenen Tierarten (1 min bis 4 h Exposition) erst bei mehr als 500000 ppm auf. An Hunden wurde eine Sensibilisierung des Herzens gegenüber exogenem Adrenalin nach kurzzeitiger Inhalation (80000 ppm) beobachtet. In einer chronischen Studie an Ratten (0 bis 50000 ppm, 6 h/d, 5 d/w über 104 Wochen) fand man weder veränderte Überlebensraten noch Störungen der Körpergewichtsentwicklung. Allerdings wurden in der höchsten Dosisgruppe eine signifikante Erhöhung der Hodengewichte und eine erhöhte Inzidenz bestimmter Zellveränderungen in den Hoden (u. a. gutartige Tumoren) festgestellt.
- Reiz-/ Ätzwirkung: Nach Inhalation von 970 mg R 134a in 4 min (20 Probanden) wurde keine Änderung der Vitalfunktionen bzw. Beeinflussung des EKG konnte festgestellt. Wie bei vergleichbaren Fluorkohlenwasserstoffen ist vorauszusetzen, dass direkter Augen- oder Hautkontakt mit der Flüssigkeit zu Unterkühlungen bis Erfrierungen der betroffenen Gewebe führt. Eine deutliche irritative Wirkung des Gases wird als unwahrscheinlich angesehen. In schlecht belüfteten Räumen muss bei massiver Freisetzung von R 134a mit einer Verdrängung von Sauerstoff und dadurch bedingter Erstickung gerechnet werden. Bei Bränden oder Zersetzung kann Fluorwasserstoff entstehen, dessen Inhalation starke Lungenschädigungen verursacht.
- Sensibilisierende Wirkung: Eine sensibilisierende Wirkung des Gases wird als unwahrscheinlich angesehen.
- Wirkungen nach wiederholter oder länger andauernder Exposition (Subakute bis chronische Toxizität): Für den Menschen sind keine Daten verfügbar. Entsprechend der Tierversuche kann das chronische Expositionsrisiko als gering bezeichnet werden. In der herstellenden Industrie wurde nicht über gesundheitliche Störungen bei den Beschäftigten berichtet (bei ca. 10 ppm mittlerer und einigen 100 ppm Spitzenexposition).
- Krebs erzeugende, erbgutverändernde sowie fortpflanzungsgefährdende Wirkungen:  
 Karzinogenität: Aus den bisher durchgeführten Untersuchungen ist kein kanzerogenes Potential für den Menschen ableitbar.  
 Genotoxizität: Diverse Mutagenitätstests (in vitro und in vivo) führten zu der Feststellung, dass R 134a kein genotoxisches Potential besitzt.  
 Reproduktionstoxizität sowie Fetotoxizität: Ein Risiko der Fruchtschädigung braucht bei Einhaltung des MAK-Wertes nicht befürchtet zu werden.

### Erfahrungen aus der Praxis:

Einstufungsrelevante Beobachtungen / Sonstige Beobachtungen: Keine Daten vorhanden.

### Allgemeine Bemerkungen:

Entfällt.

## 12. Angaben zur Ökologie

### Ökotoxizität:

Fischtoxizität:	LC <sub>50</sub> : 350 mg/l (Salmo gairdneri)	(96 h Exposition; Semistatischer Test)
Daphnientoxizität:	EC <sub>50</sub> : 980 mg/l (Daphnia magna)	(48 h Exposition; Statischer Test)
Bakterientoxizität:	EC <sub>10</sub> : > 730 mg/l (Pseudomonas putida)	(6 h Exposition; Wachstum)

### Mobilität:

- Transport Boden-Wasser: Adsorptionskoeffizient: log KOC = ca. 1,5 (Berechneter Wert).
- Transport Wasser-Luft: Ausgeprägte Flüchtigkeit. Henry-Konstante (H) ca. 65 Pa\*m<sup>3</sup>/mol (Bedingungen: 20 °C, berechneter Wert).
- Zu Transport Boden-Luft sowie Oberflächenspannung sind keine Daten vorhanden.
- Bewertung: Bei Normaltemperatur leicht flüchtiges Produkt, das in die Atmosphäre gelangen kann.

### Persistenz und Abbaubarkeit:

- Abiotische Abbaubarkeit: Luft, indirekte Photooxidation: t<sub>1/2</sub> = 10,9 Jahre (Bedingungen: Sensibilisator OH-Radikal. Zersetzungsprodukte: Kohlendioxid, Fluorwasserstoff, Trifluoressigsäure). Das Produkt persistiert in der Luft (atmosphärische Lebensdauer: 15,7 Jahre).
- Biotische Abbaubarkeit: Nicht leicht bioabbaubar (Aerobie, Test: Leichte Bioabbaubarkeit/ Geschlossenes Gefäß, Abbau = 2 bis 3 % in 28 Tagen). Nicht biologisch abbaubar (Aerobie, Test: Bioabbau durch Methanoxidation; Bedingungen: Inoculum: Methylosinus trichosporium OB3b).

<b>EG-Sicherheitsdatenblatt</b> gem. Richtlinie 91/155/EWG	Erstellt am:	04.03.1996	Art. Nr.:	<b>0045, 0046</b>
Firma: GHC Gerling, Holz & Co. Handels GmbH	Überarbeitet am:	17.04.2003	Version:	<b>0008</b>
Produkt: <b>R 134a</b>	Druckdatum:	22.04.2003	Seite:	5 von 5

**Bioakkumulationspotential:**

Verteilungskoeffizient n-Octanol/Wasser (log pOW) = 1,06. Bewertung: Sehr gering bioakkumulierbar.

**Andere schädliche Wirkungen:**

- Ozonabbaupotential: ODP = 0 – Ohne Wirkung auf das Stratosphären-Ozon (Vergleichswert R11: ODP = 1).
- Treibhauspotential: GWP = 0,25 (Vergleichswert R11: GWP = 1).

**Weitere Hinweise:**

- Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB) / Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB): Keine Daten vorhanden.
- Sonstige Hinweise: Das Produkt stellt keine signifikante Gefahr für die aquatische Umwelt dar aus folgenden Gründen: Sehr schwache Toxizität für Wasserorganismen, starke Flüchtigkeit, sehr geringe Bioakkumulation.

**13. Hinweise zur Entsorgung**

**Entsorgung:** Den Lieferanten/ Hersteller ansprechen. Die örtlichen und nationalen Vorschriften beachten.

**Vorschlagsliste für Abfallschlüssel / Abfallbezeichnungen gemäß AVV:**

14 06 01 – Fluorchlorkohlenwasserstoffe, H-FCKW, H-FKW. Besonders überwachungsbedürftiger Abfall.

**Ungereinigte Verpackung:** An den Lieferanten/Hersteller zurückgeben.

**14. Angaben zum Transport**

**Landtransport (ADR/RID/GGVSE):**

Klasse: 2      Klassifizierungscode: 2 A      Gefahrzettel: 2.2      Warntafel Gefahr-Nr.: 20  
UN-Nr.: 3159      Bezeichnung des Gutes: 1,1,1,2-Tetrafluorethan (Gas als Kältemittel R 134a)

**Seetransport (IMDG/GGVSee):**

Klasse: 2.2      Verpackungsgruppe: -      EmS: 2-09      Meeresschadstoff:  
UN-Nr.: 3159      Bezeichnung des Gutes: 1,1,1,2-Tetrafluorethane (Refrigerant gas R 134a)

**Lufttransport (ICAO/IATA):**

Klasse: 2      Verpackungsgruppe: -  
UN/ID: 3159      Bezeichnung des Gutes: 1,1,1,2-Tetrafluorethane (Refrigerant gas R 134a)

**Sonstige Angaben:**

Postversand unzulässig.

**15. Vorschriften**

**Kennzeichnung:**

Nicht kennzeichnungspflichtig. Der Stoff ist kein Gefahrstoff im Sinne der GefStoffV.

**Nationale Vorschriften:**

- 12. BImSchV – Störfallverordnung: Der Stoff unterliegt nicht der StörfallV
- 31. BImSchV – VOC-Verordnung: Diese Chemikalie ist eine flüchtige organische Verbindung (VOC) gem. VOC-Verordnung.
- Technische Anleitung Luft: Kapitel 5.2.5 TA-Luft „Organische Stoffe“
- Wassergefährdungsklasse: WGK 1 – schwach wassergefährdend (Einstufung nach Anhang 3 VwVwS)
- Gefahrstoff-Verordnung: Kein Gefahrstoff im Sinne von § 4 Gefahrstoffverordnung
- Technische Regeln Gefahrstoffe: TRGS 900
- Technische Regeln Druckgase: TRG 102, TRG 280
- BG-Vorschriften: BGV B 6 „Gase“
- BG-Informationen: BGI 648 „Fluorhaltige Halogenkohlenwasserstoffe“

**Sonstige Vorschriften:** Entfällt.

**16. Sonstige Angaben**

Die Angaben stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse. Sie sollen unser Produkt im Hinblick auf Sicherheitserfordernisse beschreiben und haben somit nicht die Bedeutung, bestimmte Eigenschaften zuzusichern. Bestehende Gesetze und Bestimmungen sind vom Empfänger unseres Produktes in eigener Verantwortung zu beachten.