A-Gas R407 C

A-Gas (UK) Ltd

Änderungsnummer: **4.1**
Sicherheitsdatenblatt gemäß REACH-Verordnung (EG) Nr 1907/2006, geändert durch die UK REACH-Verordnung SI 2019/758

Ursprüngliches Datum: **20/07/2021**
Bearbeitungsdatum: **01/05/2026**
Druckdatum: **16/10/2026**
L.REACH.GB.DE

ABSCHNITT 1 Bezeichnung des Stoffs bzw. des Gemischs und des Unternehmens

1.1. Produktidentifikator

Produktname	A-Gas R407 C
Synonyme	Nicht verfügbar
Korrekte Bezeichnung des Gutes	GAS ALS KÄLTEMITTEL R 407C (Difluormethan, Pentafluorethan und 1,1,1,2-Tetrafluorethan, zeotropes Gemisch mit ca. 23 % Difluormethan und 25 % Pentafluorethan)
Chemische Formel	Nicht anwendbar
Sonstige Identifizierungsmerkmale	Nicht verfügbar

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

Relevante identifizierte Verwendungen	Zur Verwendung Herstellerangaben beachten.
Verwendet davon abgeraten	Es werden keine spezifischen Verwendungen identifiziert, von denen abgeraten wird.

1.3. Angaben zum Hersteller oder Importeur des Sicherheitsdatenblatts

Hersteller/Lieferant	**A-Gas (UK) Ltd**
Adresse	Banyard Road, Portbury West Bristol BS20 7XH United Kingdom
Telefon	+44 (0) 1275 376600
Fax	[+44] (0) 1275 376601
Webseite	www.agas.com
E-Mail	info.uk@agas.com

1.4. Notrufnummer

Gesellschaft / Organisation	**A-Gas (UK) Ltd**	**CHEMWATCH HILFE IM NOTFALL (24/7)**
Notrufnummer(n)	**+44 (0) 1275 376600**	**+44 20 3901 3542 (ID#: 5482-17)**
Andere Notrufnummer(n)	**Nicht verfügbar**	**+44 808 164 9592**

ABSCHNITT 2 Mögliche Gefahren

2.1. Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Classified according to GB-CLP Regulation, UK SI 2019/720 and UK SI 2020/1567 [1]	H280 - Gase unter Druck (Verflüssigtes Gas)
Legende:	*1. Geordnet nach Hersteller; 2. Classification drawn from GB-CLP Regulation, UK SI 2019/720 and UK SI 2020/1567*

2.2. Kennzeichnungselemente

Page 1 continued...

Gefahrenpiktogramme	
Signalwort	**Achtung**

Gefahrenhinweise

H280	Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.

Zusätzliche Erklärung(en)

Nicht anwendbar

SICHERHEITSHINWEISE: Allgemeines

P101	Ist ärztlicher Rat erforderlich, Verpackung oder Kennzeichnungsetikett bereithalten.
P102	Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen.
P103	Lesen Sie sämtliche Anweisungen aufmerksam und befolgen Sie diese.

SICHERHEITSHINWEISE: Prävention

Nicht anwendbar

SICHERHEITSHINWEISE: Reaktion

Nicht anwendbar

SICHERHEITSHINWEISE: Aufbewahrung

P410+P403	Vor Sonnenbestrahlung schützen. An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.

SICHERHEITSHINWEISE: Entsorgung

Nicht anwendbar

Material enthält keine Stoffe nach Artikel 18 der CLP-Verordnung.

2.3. Sonstige Gefahren

Norfluran	Gelistet in der Europa Verordnung (EG) Nr 1907/2006 - Anhang XVII - (Einschränkungen gelten)
Pentafluorethan	Gelistet in der Europa Verordnung (EG) Nr 1907/2006 - Anhang XVII - (Einschränkungen gelten)

Dieser Stoff/diese Mischung erfüllt nicht die Kriterien für eine Einstufung als persistent, bioakkumulierbar und toxisch (PBT) gemäß Anhang XIII der Delegierten Verordnung (EU) 2017/2100 der Kommission und der Verordnung (EU) 2018/605 der Kommission.

Dieser Stoff/diese Mischung erfüllt nicht die Kriterien für eine Einstufung als sehr persistent und sehr bioakkumulierbar (vPvB) gemäß Anhang XIII der Delegierten Verordnung (EU) 2017/2100 der Kommission und der Verordnung (EU) 2018/605 der Kommission.

Dieser Stoff/diese Mischung erfüllt nicht die Kriterien für eine Einstufung als persistent, mobil und toxisch (PMT) gemäß der Delegierten Verordnung (EU) 2023/707 der Kommission.

Dieser Stoff/diese Mischung erfüllt nicht die Kriterien für eine Einstufung als sehr persistent und sehr mobil (vPvM) gemäß der Delegierten Verordnung (EU) 2023/707 der Kommission.

Die Substanz/Mischung enthält keine Bestandteile, die gemäß den Kriterien der Delegierten Verordnung (EU) 2017/2100 der Kommission oder der Verordnung (EU) 2018/605 der Kommission als endokrinschädlich gelten, noch ist sie in der Liste gemäß Artikel 59 Absatz 1 der REACH-Verordnung in Konzentrationen von ≥ 0,1 % (w/w) aufgeführt.

Keine weiteren Informationen zur Produktgefährdung.

ABSCHNITT 3 Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

3.1.Stoffe

Siehe "Zusammensetzung der Bestandteile" in Abschnitt 3.2

3.2.Gemische

Continued...

1. CAS-Nr. **2.EC-Nr.** **3.Index-Nr.** **4.REACH-Nr.**	**%** **[Konzentration]**	**Name**	**Classified according to GB-CLP Regulation, UK SI 2019/720 and UK SI 2020/1567**	**SCL / M-Faktor**	**Nanoskaliger Form** **Teilcheneigenschaften**
1. 811-97-2 2.212-377-0 3.Nicht verfügbar 4.01-2119459374-33-XXXX	50-54	Norfluran	Gase unter Druck (Verflüssigtes Gas); H280, EUH044 [1]	SCL: Nicht verfügbar Akuter M-Faktor: Nicht anwendbar Chronischer M-Faktor: Nicht anwendbar	Nicht verfügbar
1. 354-33-6 2.206-557-8 3.Nicht verfügbar 4.01-2119485636-25-XXXX	23-27	Pentafluorethan	Gase unter Druck (Verflüssigtes Gas); H280, EUH044 [1]	SCL: Nicht verfügbar Akuter M-Faktor: Nicht anwendbar Chronischer M-Faktor: Nicht anwendbar	Nicht verfügbar
1. 75-10-5 2.200-839-4 3.Nicht verfügbar 4.01-2119471312-47-XXXX	21-25	Difluormethan	Entzündbare Gase, Gefahrenkategorie 1A; H220, EUH044 [1]	SCL: Nicht verfügbar Akuter M-Faktor: Nicht anwendbar Chronischer M-Faktor: Nicht anwendbar	Nicht verfügbar

Legende:	*1. Geordnet nach Hersteller; 2. Classification drawn from GB-CLP Regulation, UK SI 2019/720 and UK SI 2020/1567; 3. Klassifizierung von C & L gezogen; * EU IOELVs verfügbar; [e] Substanz mit endokrin wirkenden Eigenschaften*

ABSCHNITT 4 Erste-Hilfe-Maßnahmen

4.1. Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

Augenkontakt	‣ Falls das Produkt mit den Augen in Kontakt kommt, den Patienten von der Gasqülle oder der kontaminierten Umgebung entfernen. ‣ Den Patienten zur nächsten Augenwäsche, Dusche oder einer anderen sauberen Wasserqülle bringen. ‣ Das Augenlid (die Augenlider) weit öffnen um das Verdampfen des Stoffs zu erleichtern. ‣ Das betroffene Auge (die betroffenen Augen) sanft mit sauberem, kaltem Wasser für mindestens 15 Minuten spülen. Den Patienten mit zurückgelegtem Kopf hinsetzen oder hinlegen lassen. Das Augenlid (die Augenlider) offen halten und an den inneren Augenwinkeln langsam Wasser über den Augapfel (die Augäpfel) gießen, so daß das Wasser aus den äußeren Augenwinkeln abläuft. ‣ Der Patient kann starke Schmerzen haben und die Augen schließen wollen. Es ist wichtig, daß der Stoff aus dem Auge gewaschen wird, um weitere Schäden zu vermeiden. ‣ Sicherstellen daß der Patient nach oben schaut und das ganze Auge von einer Seite zur anderen spülen um alle Teile des Auges (der Augen) zu erreichen. ‣ In ein Krankenhaus oder zu einem Arzt transportieren. ‣ Selbst wenn keine Schmerzen bestehen und das Sehvermögen gut ist, muß ein Arzt die Augen untersuchen, da Spätschäden auftreten können. ‣ Falls der Patient kein Licht vertragen kann, die Augen mit einer sauberen, lose gebundenen Bandage schützen. ‣ Verbale Kommunikation und körperlichen Kontakt mit dem Patienten sicherstellen. Dem Patienten **NICHT** erlauben, die Augen zu reiben. Dem Patienten **NICHT** erlauben, die Augen fest zu schließen. **NICHT** ohne medizinischen Rat Öl oder Salbe in die Augen einbringen. **KEIN** heißes oder lauwarmes Wasser benutzen.
Hautkontakt	Bei Kontakt mit der Haut: ‣ Sofort kontaminierte Kleidung, inklusive Schuhwerk, entfernen. ‣ Haare und Haut mit fließendem Wasser abwaschen (und Seife, wenn verfügbar) ‣ Im Fall von Reizung medizinische Behandlung aufsuchen. Im Falle von Kältebrand (Frostbeulen): ‣ Betroffene Flächen sofort für 10 bis 15 Minuten in kaltem Wasser waschen, wenn möglich eintauchen und nicht reiben. ‣ **KEIN** heißes Wasser verwenden und Strahlungswärme meiden. ‣ Trockene, saubere Verbände anlegen. ‣ In ein Krankenhaus oder zum Arzt transportieren.
Einatmung	‣ In Folge der Exposition von Gas den Patienten von der Gasqülle oder der kontaminierten Umgebung entfernen. ‣ **ANMERKUNG:** Persönliche Schutzausrüstung (PSA) inklusive eines abgeschlossenen Überdruckbeatmungsgerätes kann nötig sein, um die Sicherheit der Rettungskraft zu gewährleisten. ‣ Falls der Patient nicht selbst atmet, beatmen. ‣ Falls der Patient keinen Puls hat, CPR verabreichen. ‣ Falls medizinischer Sauerstoff und kompetentes Personal verfügbar, 100% Sauerstoff verabreichen. ‣ Eine Notfall Ambulanz herbeirufen. Falls keine Ambulanz verfügbar, einen Arzt, Krankenhaus oder Vergiftungszentrale für weitere Anweisungen kontaktieren. ‣ Den Patienten während des Wartens auf medizinische Versorgung warm, bequem und ruhig halten. ‣ **DIE ATMUNG UND DEN PULS KONTINUIERLICH ÜBERWACHEN.** ‣ Notbeatmung (vorzugsweise mit einem Handbeatmungsbeutel, einer Beutelventilmaske, oder einer Taschen-Maske, wie abgebildet) verabreichen, oder CPR falls nötig.

Continued...

Einnahme	Nicht als normaler Aufnahmeweg angesehen.

4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

Siehe Abschnitt 11

4.3. Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

Bei einer eine Vergiftung aufgrund durch Freone/ Halone;
A: Notfallmaßnahmen / unterstützende (symptomatische) Maßnahmen.

- Behalten Sie offene Luftwege bei und unterstützen Sie die Ventilierung, falls dies notwendig erscheint.
- Behandeln Sie Koma und Arrhythmien, falls diese auftreten. Vermeiden Sie (Adrenalin) Epinephrin oder andere sympathomimetische Amine, die ventrikuläre Arrhythmien beschleunigen können.
- Tachyarrhythmien, die durch steigende Herzmuskelsensibilisierung auftreten, können mit Propranolol, 1-2 mg IV oder Esmolol 25-100 Mikrogramm/kg/Min IV behandelt werden.
- Überwachen Sie das EKG für 4-6 Stunden.

B: Spezifische Medikamente und Gegenmittel:
Es gibt kein spezifisches Gegenmittel
C: Dekontamination/Entgiftung:
Bei Einatmen: entfernen Sie das Opfer von der Qüuelle der Exposition und geben Sie ihm zusätzlichen Sauerstoff, falls dieser verfügbar ist.
Bei Einnahme;
(a) Vor der Einlieferung ins Krankenhaus: Verabreichen Sie Aktivkohle, falls diese verfügbar. FÜHREN SIE, aufgrund der raschen Resorption und dem Risiko möglicher Anfälle einer CNS-Depression AUF KEINEN FALL Erbrechen herbei.
(b) Im Krankenhaus: Verabreichen Sie Aktivkohle. Obwohl die Wirksamkeit der Aktivkohle noch unbekannt ist. Führen Sie eine Magenspülung durch – jedoch nur, wenn die Einnahmemenge sehr groß war und erst kürzlich erfolgt ist (weniger als 30 Minuten).
D: Erhöhte Eliminierung:
Es gibt keine dokumentierte Wirksamkeit einer Diurese (Harnausscheidung), Hämodialyse, Hämoperfusion oder wiederholter Aktivkohle-Dosen.
POISONING and DRUG OVERDOSE, Californian Poison Control System Ed. Kent R Olson; 3rd Edition
Für Frostbeulen, die durch verflüssigtes Petroleum Gas (LPG) hervorgerufen wurden, gilt:

- Falls Teile noch nicht aufgetaut sind, legen Sie diese in ein warmes Wasserbad (41-46 C) für 15-20 Minuten, bis sich die Haut rosa bis rot verfärbt.
- Analgesia kann möglicherweise waehrend des Auftauvorgangs notwendig sein.
- Falls ein sehr massives Ausgesetztsein vorliegt, muss die allgemeine Körpertemperatur sofort gesenkt werden und der Patient muss sofort erwärmt werden. Dies erfolgt am besten durch Eintauchen/Untertauchen des gesamten Körpers in ein Bad zu oben genannten Temperaturen.
- Ein Schock kann möglicherweise waehrend der Aufwaermphase auftreten.
- Verabreichen Sie Tetanus-Toxoid-Booster nach der Einlieferung in das Krankenhaus.
- Prophylaktische Antibiotikas können möglicherweise nützlich sein.
- Der Patient benoetigt möglicherweise Antikoagulantien und Sauerstoff.

[Shell Australia 22/12/87]
bei Exposition mit Gasen:

GRUNDLEGENDE BEHANDLUNG

- Herstellung des freien Atemwegs, durch Absaugen, wenn nötig
- Mit der Nicht-Rückatmungsmaske mit 10 bis 15 l/min. Sauerstoff verabreichen.
- Auf Lungenödeme hin überwachen und, falls nötig, behandeln.
- Auf Schock hin überwachen und, falls nötig, behandeln.
- Auf Anfälle vorbereitet sein.
    - ---
    - WEITERE MAßNAHMEN
    - ---
        - Orotracheale oder nasotracheale Intubation zur Kontrolle der Luftwege bei bewusstlosen Patienten oder im Falle eines Atemstillstands in Betracht ziehen.
        - Überdruckbeatmung mit Beutelventilmaske kann von Nutzen sein.
        - Auf Herzrhythmusstörungen hin überwachen und, falls nötig, behandeln.
        - IV D5W TKO beginnen. Falls Zeichen von Hypovolämie vorhanden sind, Ringer-Laktat-Lösung anwenden. Flüssigkeitsüberschuss kann Komplikationen hervorrufen.
        - Medikamentöse Behandlung von Lungenödemen muß in Erwägung gezogen werden.
        - Niedriger Blutdruck mit Zeichen von Hypovolämie erfordert die vorsichtige Verabreichung von Flüssigkeit. Flüssigkeitsüberschuss kann Komplikationen hervorrufen.
        - Behandlung von Anfällen mit Diazepam.
        - Proparakainhydrochlorid muß angewendet werden um die Befeuchtung der Augen zu unterstützen.

BRONSTEIN, A.C. and CURRANCE, P.L.
EMERGENCY CARE FOR HAZARDOUS MATERIALS EXPOSURE: 2nd Ed. 1994

ABSCHNITT 5 Maßnahmen zur Brandbekämpfung

5.1. Löschmittel

KLEINE FEüR:
Löschmittel, die für Umgebungsbrand geeignet sind, verwenden.
GROSSE FEüR:
Zylinder kühlen.
Wasser **NICHT** auf das Leck oder die Sicherheits-Ablufteinrichtungen richten, da Vereisung auftreten kann.

Continued...

5.2. Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren

Feuerunverträglichkeit	Vermeiden Sie die Kontamination mit oxidierenden Mitteln, zum Beispiel mit Nitraten, oxidierenden Säuren, Chlor-Bleichen, Schwimmbad-Chlor usw., da es zur Entzündung kommen kann.

5.3. Hinweise für die Brandbekämpfung

Feuerbekämpfung	---------- ALLGEMEIN ---------- ‣ Feuerwehr alarmieren und über Ort und Art der Gefahr unterrichten. ‣ Atemschutz und Schutzhandschuhe tragen. ‣ Feuer aus sicherer Entfernung mit ausreichender Deckung bekämpfen ‣ Wassersprühstrahl in Form eines feinen Sprays zur Kontrolle des Feuers und zur Kühlung der Umgebung einsetzen. ‣ Gaszylindern, die heiß sein könnten, nicht nähern.Dem Feuer ausgesetzte Gaszylinder mit Wassersprühstrahl von einem geschützten Ort aus kühlen.
Feuer/Explosionsgefahr	‣ Behälter können explodieren, wenn sie erhitzt werden - zerberstende Zylinder können hochschießen. ‣ Behälter, die Feuer ausgesetzt sind, können den Inhalt durch Überdruckventile ablassen und somit die Feuer-Intensität und/oder Dunst/Dampf-Konzentration erhöhen. ‣ Hohe Konzentrationen des Gases können Erstickung ohne jede Warnung hervorrufen. ‣ Kann sich bei Feuer explosiv zersetzen oder wenn es erhitzt wird. Dekomposition kann toxischen Rauch hervorrufen von: Kohlendioxid (CO_2) Fluorwasserstoff, andere Pyrolyse Produkte, die typischerweise organisches Material verbrennen. Enthält eine niedrige Siedepunkt-Substanz: Geschlossene Gebinde können möglicherweise aufgrund des Druckes, der sich in den Behältern unter den Feuerbedingungen aufbaut, zerbersten.

ABSCHNITT 6 Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1. Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren

Siehe Abschnitt 8

6.2. Umweltschutzmaßnahmen

siehe Abschnitt 12

6.3. Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung

Freisetzung von Kleinen Mengen	‣ Einatmen des Dampfes und jeglichen Kontakt mit Flüssigkeit oder Gas vermeiden. Schutzausrüstung einschließlich Atemschutz muss verwendet werden. ‣ Geschlossene Räume, in denen sich Gas angesammelt haben kann, **NICHT** betreten. ‣ Belüftung verstärken.
FREISETZUNG GRÖSSERER MENGEN	‣ Nicht geschützte Personen aus der Umgebung entfernen und gegen die Windrichtung entfernen. ‣ Notfall Behörde alarmieren und über den Ort und die Art der Gefahr unterrichten. ‣ Atemschutz und Schutzhandschuhe tragen. ‣ Mit allen Mittel verhindern, daß verschüttete Mengen in Kanalisation und Oberflächenwasser eindringen.

6.4. Verweis auf andere Abschnitte

Hinweise zur persönlichen Schutzausrüstung sind im Abschnitt 8 des Sicherheitsdatenblattes enthalten.

ABSCHNITT 7 Handhabung und Lagerung

7.1. Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

Sicheres Handhaben	‣ In geschlossenen Systemen verwenden, die mit Temperatur und Drucksicherheitsventilen ausgerüstet sind, die das Gas kontrolliert entweichen lassen. ‣ Regelmäßig auf Verschüttungen oder Lecks überprüfen. Ventile fest geschlossen halten, aber keine zusätzlichen Hebel verwenden, um Räder oder Verschlüsse zu schliessen. ‣ Auf Leckagen mit Bürste und Reinigungsmittel überprüfen – NIEMALS offene Flamen verwenden. ‣ Transferieren Sie kein Gas von einem Zylinder zum anderen.
Brand- und Explosionsschutz	siehe Abschnitt 5
Sonstige Angaben	‣ Gaszylinder muss in einem speziell dafür gebauten, abgegrenzten Bereich mit guter Ventilation, vorzugsweise im Freien gelagert werden. ‣ Lage und Bauweise solcher Bereiche müssen gesetzlichen Anforderungen entsprechen. ‣ Die Lagerbereiche muss frei gehalten werden und der Zugang muß auf befugtes Personal beschränkt sein. ‣ Im Freien Gelagerte Gaszylinder müssen vor Korrosion und extremem Wetter geschützt werden.

7.2. Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

Geeignetes Behältnis	‣ Gaszylinder ‣ Für den Gaszylinderdruck zugelassene Ausrüstung verwenden. ‣ Materialverträglichkeit muß sichergestellt werden.

Continued...

	‣ Ventilschutzkappe muß in Position bleiben bis Gaszylinder gesichert/angeschlossen ist. ‣ Gaszylinder muß bei Gebrauch und bei Lagerung korrekt gesichert sein.
LAGERUNG UNVERTRÄGLICHKEIT	
Gefahrenkategorien gemäß Verordnung (EG) Nr. 2012/18/EU (Seveso III)	Nicht verfügbar
Mengenschwelle (in Tonnen) für gefährliche Stoffe gemäß Artikel 3 Absatz 10 für die Anwendung von	Nicht verfügbar

+	x	+	o	+	+	o

X — *Darf nicht zusammen gelagert werden*
0 — *Kann zusammen gelagert werden unter bestimmten Vorsichtsmassnahmen*
+ — *Kann zusammen gelagert werden*

Hinweis: Abhängig von anderen Risikofaktoren ist die Kompatibilitätsbeurteilung auf der Grundlage der obigen Tabelle möglicherweise nicht relevant für Lagersituationen, insbesondere wenn große Mengen an Gefahrgut gelagert und gehandhabt werden. Es sollte auf die Sicherheitsdatenblätter für jeden Stoff oder Artikel Bezug genommen und die Risiken entsprechend bewertet werden.

7.3. Spezifische Endanwendungen

siehe Abschnitt 1.2

ABSCHNITT 8 Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

8.1. Zu überwachende Parameter

Inhaltsstoff	DNELs DNEL Abgeleitete Nicht-Effekt Konzentration	PNECs Kompartiment
Norfluran	Nicht verfügbar	0.1 mg/L (Wasser (Frisch)) 1 mg/L (Wasser - Sporadisch Release) 0.01 mg/L (Wasser (Meer)) 0.75 mg/kg sediment dw (Sediment (Süßwasser)) 73 mg/L (STP)
Pentafluorethan	Nicht verfügbar	0.1 mg/L (Wasser (Frisch)) 1 mg/L (Wasser - Sporadisch Release) 0.6 mg/kg sediment dw (Sediment (Süßwasser))
Difluormethan	Nicht verfügbar	0.142 mg/L (Wasser (Frisch)) 1.42 mg/L (Wasser - Sporadisch Release) 0.534 mg/kg sediment dw (Sediment (Süßwasser))

* Werte für General Population

Arbeitsplatzgrenzwert

DATEN ZU DEN INHALTSSTOFFEN

Quelle	Inhaltsstoff	Substanzname	Wert (8 Stunden)	Wert (15 Minuten)	Momentanwert	Bemerkungen
UK Workplace Exposure Limits (WELs).	Norfluran	1,1,1,2-Tetrafl oroethane (HFC 134a)	1000 ppm / 4240 mg/m3	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar

STOFFDATEN

8.2. Begrenzung und Überwachung der Exposition

8.2.1. Geeignete technische Steuerungseinrichtungen	‣ Bereiche in denen Gaszylinder gelagert werden, benötigen gute Ventilation und, in geschloßenen Räumen, eine kontrollierte Abgas Entlüftung. ‣ Sekundäre Sicherheitsbehälter und Abgasbehandlung können durch behördliche Vorschriften vorgeschrieben sein. ‣ Örtliche Absaugung kann am Arbeitsplatz erforderlich sein. ‣ Die Anwendung von Membranen oder Ventilen und Rückflußverhinderungsvorrichtungen, Blitz- und Funkenschutz sowie Durchfluß überwachende oder begrenzende Vorrichtungen, muß erwogen werden.

Continued...

8.2.2. Individuelle Schutzmaßnahmen, zum Beispiel persönliche Schutzausrüstung	
Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.	‣ Chemikalienschutzbrillen. ‣ Vollgesichtsschutz kann als zusätzlicher Schutz erforderlich sein, jedoch niemals als primärer Augenschutz. ‣ Kontaktlinsen können eine besondere Gefahr darstellen; weiche Kontaktlinsen können reizende Stoffe absorbieren und konzentrieren. Für jeden Arbeitsplatz oder jede Tätigkeit sollte ein schriftliches Richtliniendokument erstellt werden, das das Tragen von Linsen oder Einschränkungen beschreibt.
Hautschutz	Siehe Handschutz nachfolgend
Hände / Füße Schutz	Butyl-Gummi Handschuhe Beim Umgang mit geschlossenen Zylindern, geeignete Stoff- oder Lederhandschuhe tragen. Isolierte Schutzhandschuhe
Körperschutz	Siehe Anderer Schutz nachfolgend
Anderen Schutz	‣ Schutzoverall, enganliegend an Hals und Handgelenk. ‣ Augen-Spülvorrichtung ‣ Stellen Sie sicher, dass Rettungsleinen an abgesperrten Stellen verfügbar sind. ‣ Mitarbeiter sollten umfassend auf Rettungsarbeiten vorbereitet und trainiert sein.

Atemschutz

Typ AX Filter mit ausreichender Kapazität (AS / NZS 1716 & 1715, entspricht EN 143:2000 und 149:2001, ANSI Z88 oder national)

Patronenatemschutzmasken sollten nie für Notfall Eindringen oder in Bereichen unbekannter Dampfkonzentrationen oder Sauerstoffgehalt verwendet werden. Der Träger muss gewarnt werden, den kontaminierten Bereich sofort zu verlassen beim Erkennen einer Geruchsentwicklung durch das Beatmungsgerät. Der Geruch kann anzeigen, dass die Maske nicht korrekt funktioniert, dass die Dampfkonzentration zu hoch ist oder dass die Maske nicht korrekt angebracht ist. Aufgrund dieser Einschränkungen wird nur eine eingeschränkte Verwendung von Patronenatemschutzmasken als angemessen angesehen.

- Falls ein Leck vermutet wird, oder das Primärgebinde geöffnet werden muss (z. B. für Zylinderwechsel) sollte ein Umluftunabhängiges Atemschutzgerät bei der Arbeit in geschlossenen Räumen verwendet werden.
- Ein Umluftunabhängiges Atemschutzgerät ist ebenso notwendig, wenn Freisetzung von Gas aus dem Primärgebinde vermutet wird oder offensichtlich ist.

Die Auswahl der Klasse und des Typs des Atemgerätes hängt vom Grad der Atmungszonen-Verunreiniger und der chemisches Natur des Kontaminanten ab. Schutzfaktoren (definiert als Verhältnis des Verschmutzers ausserhalb und innerhalb der Maske) können ebenso wichtig sein.

Niveau der Atmungszone ppm (Volumen)	Maximaler Schutzfaktor	Halbmaske	Vollmaske
1000	10	AX-AUS	-
1000	50	-	AX-AUS
5000	50	Luftlinie *	-
5000	100	-	AX-2
10000	100	-	AX-3
	100+	-	Luftlinie **

* - Ununterbrochener Fluss
** - Ununterbochener Fluss oder positive Drucknachfrage.

8.2.3. Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition

siehe Abschnitt 12

ABSCHNITT 9 Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1. Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Aussehen	

Physikalischer Zustand	Flüssiggas	**Spezifische Dichte (Wasser = 1)**	1.133 @25C
Geruch	Nicht verfügbar	**Oktanol/Wasser-Koeffizient**	Nicht verfügbar
Geruchsschwelle	Nicht verfügbar	**Zündtemperatur (°C)**	Nicht verfügbar
pH (wie geliefert)	Nicht verfügbar	**Zersetzungstemperatur**	Nicht verfügbar
Schmelzpunkt/Gefrierpunkt (° C)	Nicht anwendbar	**Viskosität (mm2/s)**	Nicht verfügbar
Anfangssiedepunkt und Siedebereich (° C)	-42.4	**Molekulargewicht (g/mol)**	Nicht anwendbar
Flammpunkt (°C)	Nicht verfügbar	**Geschmack**	Nicht verfügbar
Verdampfungsgeschwindigkeit	Nicht verfügbar	**Explosionsgefährliche Eigenschaften**	Nicht verfügbar

Continued...

Entzündlichkeit	Nicht anwendbar	**Brandfördernde Eigenschaften**	Nicht verfügbar
Obere Explosionsgrenze (%)	Nicht verfügbar	**Surface Tension (dyn/cm or mN/m)**	Nicht verfügbar
Untere Explosionsgrenze (%)	Nicht verfügbar	**Flüchtige Komponente (%vol)**	Nicht verfügbar
Dampfdruck (kPa)	1130 @25C	**Gasgruppe**	Nicht verfügbar
Wasserlöslichkeit	Nicht verfügbar	**pH-Wert einer Lösung (1%)**	Nicht verfügbar
Dampfdichte (Air = 1)	Nicht verfügbar	**VOC g / L**	Nicht verfügbar
Verbrennungswärme (kJ/g)	Nicht verfügbar	**Zündabstand (cm)**	Nicht verfügbar
Flammenhöhe (cm)	Nicht verfügbar	**Flammendauer (s)**	Nicht verfügbar
Zündzeitäquivalent im Geschlossenen Raum (s/m3)	Nicht verfügbar	**Zünddeflagrationsdichte im Geschlossenen Raum (g/m3)**	Nicht verfügbar
nanoskaliger Form Löslichkeit	Nicht verfügbar	**Nanoskaliger Form Teilcheneigenschaften**	Nicht verfügbar
Partikelgröße	Nicht verfügbar		

9.2. Sonstige Angaben

Nicht verfügbar

ABSCHNITT 10 Stabilität und Reaktivität

10.1.Reaktivität	siehe Abschnitt 7.2
10.2. Chemische Stabilität	▸ Unverträgliche Materialien. ▸ Produkt wird als stabil angesehen. ▸ Gefährliche Polymerisation wird nicht auftreten.
10.3. Möglichkeit gefährlicher Reaktionen	siehe Abschnitt 7.2
10.4. Zu vermeidende Bedingungen	siehe Abschnitt 7.2
10.5. Unverträgliche Materialien	siehe Abschnitt 7.2
10.6. Gefährliche Zersetzungsprodukte	siehe Abschnitt 5.3

ABSCHNITT 11 Toxikologische Angaben

11.1. Angaben zu toxikologischen Wirkungen

a) akute Toxizität	Basierend auf den verfügbaren Daten werden die Klassifikationskriterien nicht erfüllt.
b) Hautreizung / Verätzung	Basierend auf den verfügbaren Daten werden die Klassifikationskriterien nicht erfüllt.
c) Schwere Augenschäden / Reizung	Basierend auf den verfügbaren Daten werden die Klassifikationskriterien nicht erfüllt.
d) Atemwegs-oder Hautsensibilisierung	Basierend auf den verfügbaren Daten werden die Klassifikationskriterien nicht erfüllt.
e) Mutagenizität	Basierend auf den verfügbaren Daten werden die Klassifikationskriterien nicht erfüllt.
f) Karzinogenität	Basierend auf den verfügbaren Daten werden die Klassifikationskriterien nicht erfüllt.
g) Fortpflanzungs-	Basierend auf den verfügbaren Daten werden die Klassifikationskriterien nicht erfüllt.
h) STOT - einmalige Exposition	Basierend auf den verfügbaren Daten werden die Klassifikationskriterien nicht erfüllt.
i) STOT - wiederholte Exposition	Basierend auf den verfügbaren Daten werden die Klassifikationskriterien nicht erfüllt.
j) Aspirationsgefahr	Basierend auf den verfügbaren Daten werden die Klassifikationskriterien nicht erfüllt.

Einatmen	Einatmen des Dunstes/Dampfes kann Schwindel und Schläfrigkeit hervorrufen. Es kann zu weiteren Begleiterscheinungen, wie Narkose, Schläfrigkeit, reduzierter Aufmerksamkeit, Verlust der Reflexe, Koordinationsproblemen und Schwindelanfällen kommen. Inhalation der Aerosole (Nebel, Dämpfe), die durch den Stoff bei normaler Handhabung produziert werden, kann der Gesundheit schaden. Es gibt einige Fälle, die aufzeigen, dass dieses Material bei manchen Personen Reizung der Atmungsorgane hervorrufen kann. Die Reaktion des Körpers auf eine derartige Reizung kann zu weiterer Lungenschädigung führen. Eine Exposition zu Fluorkohlenstoffen kann nicht spezifische, Grippen-ähnliche Symptome -wie Schüttelforst, Fieber, Schwäche, Muskelschmerz, Kopfschmerzen, unangenehmes Gefühl im Brustkorb, Halsschmerzen und trockener Husten mit sehr rascher Genesung – auslösen. Hohe Konzentrationen können zu einem unregelmässigen Herzschlag führen und zu einer schrittweisen Verringerung der Lungenkapazität führen. Die Herzrate wird möglicherweise reduziert. Häufige, allgemeine Symptome in Verbindung mit der Inhalation nicht-toxischer Gase umfassen: ▸ Effekte auf das zentrale Nervensystem wie Kopfschmerzen, Verwirrung, Schwindel, fortschreitende Benommenheit, Koma und Anfälle.

Continued...

	‣ Komplikationen des respiratorischen Systems können Tachypnoe und Dyspnoe umfassen; ‣ Kardiovaskuläre Effekte können Kreislaufkollaps und Herzrhythmusstörungen umfassen; ‣ Gastrointestinale Effekte können ebenso auftreten und Reizungen der Schleimhäute, Übelkeit und Erbrechen auslösen.
Einnahme	Aufgrund des physikalischen Zustandes normalerweise nicht gefährlich Wird sehr unwahrscheinlicher Aufnahmeweg bei gewerblicher/industrieller Anwendung angesehen.
Hautkontakt	Es gibt begrenzte Hinweise oder praktische Erfahrungen, dass das Material entweder bei einer beträchtlichen Anzahl von Personen nach direktem Kontakt eine Entzündung der Haut hervorruft und/oder eine signifikante Entzündung hervorruft, wenn es auf die gesunde, intakte Haut von Tieren aufgetragen wird, und zwar bis zu vier Stunden lang, wobei eine solche Entzündung vierundzwanzig Stunden oder länger nach dem Ende der Expositionszeit vorhanden ist. Eine Hautreizung kann auch nach längerer oder wiederholter Exposition vorhanden sein; dies kann zu einer Form von Kontaktdermatitis (nicht allergisch) führen. Die Dermatitis ist oft durch Hautrötung (Erythem) und Schwellung (Ödem) gekennzeichnet, die zu Blasenbildung (Vesikulation), Schuppung und Verdickung der Epidermis fortschreiten kann. Auf mikroskopischer Ebene kann es zu einem interzellulären Ödem der schwammigen Schicht der Haut (Spongiosis) und einem intrazellulären Ödem der Epidermis kommen. Fluor-Kohlenstoffe entfernen natürliche Öle von der Haut - dabei kommt es normalerweise zu Reizung und Trockenheit der Haut, sowie zu einer übermaessigen Empfindlichkeit der Haut. Offene Schnitte, abgeschürfte oder gereizte Haut sollten nicht mit diesem Stoff in Kontakt kommen. Das Eindringen in den Blutkreislauf, zum Beispiel durch Schnitte, Abschürfungen oder Verletzungen, kann systemische Schäden mit schädlichen Auswirkungen verursachen. Untersuchen Sie die Haut vor der Verwendung des Stoffes und stellen Sie sicher, dass äußere Verletzungen angemessen geschützt sind. Verdampfende Flüssigkeit verursacht schnelle Abkühlung. Kontakt kann Kältebrand und Frostbeulen verursachen. Begrenzte Beweise zeigen auf, daß eine wiederholte Exposition mit normalem Umgang und Einsatz zu rissiger, schuppender oder trockener Haut führen kann.
Augen	Obwohl das Material gemäß der geänderten Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP) nicht als augenreizend eingestuft ist, kann der direkte Kontakt mit dem Auge vorübergehende Beschwerden verursachen, die durch Tränenfluss oder eine Rötung der Bindehaut gekennzeichnet sind (wie bei einer Windverbrennung). Wird auf Grund der extrem hohen Flüchtigkeit des Gases nicht als gefährlich angesehen.
Chronisch	Eine Anreicherung der Substanz im menschlichen Körper kann auftreten und Anlass zur Besorgnis geben, insbesondere bei wiederholter oder langfristiger beruflicher Exposition. Der Hauptaufnahmeweg dieses Gases am Arbeitsplatz ist Einatmen.

A-Gas R407 C	**TOXIZITÄT**	**REIZUNG**
	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar
Norfluran	**TOXIZITÄT**	**REIZUNG**
	Inhalation (Ratte) LC50: 359453.102 ppm4h[2]	Eye: schädliche Wirkung beobachtet (reizend)[1]
		Haut: keine negativen Auswirkungen beobachtet (nicht reizend)[1]
		Haut: schädliche Wirkung beobachtet (reizend)[1]
Pentafluorethan	**TOXIZITÄT**	**REIZUNG**
	Inhalation (Ratte) LC50: >709000 ppm4h[2]	Auge: keine negativen Auswirkungen beobachtet (nicht reizend)[1]
		Haut: keine negativen Auswirkungen beobachtet (nicht reizend)[1]
Difluormethan	**TOXIZITÄT**	**REIZUNG**
	Inhalation (Ratte) LC50: >760000 ppm4h[2]	Nicht verfügbar
	Oral (Maus) LD50: 1810 mg/kg[2]	

Legende:	*1 Wert aus Europa ECHA registrierte Stoffe erhalten -.. Akute Toxizität 2 * Wert aus Herstellers SDB erhalten. Wenn nicht anders angegeben werden Daten von RTECS - (Register of Toxic Effects of Chemical Substances) extrahiert*

akute Toxizität	✗	**Karzinogenität**	✗
Hautreizung / Verätzung	✗	**Fortpflanzungs-**	✗
Schwere Augenschäden / Reizung	✗	**STOT - einmalige Exposition**	✗
Atemwegs-oder Hautsensibilisierung	✗	**STOT - wiederholte Exposition**	✗
Mutagenizität	✗	**Aspirationsgefahr**	✗

Legende: ✗ *– Daten entweder nicht verfügbar oder nicht füllt die Kriterien für die Einstufung*
✔ *– Klassifizierung erforderlich zur Verfügung zu stellen Daten*

Continued...

11.2 Angaben über sonstige Gefahren

11.2.1. Endokrinschädliche Eigenschaften

In der aktuellen Literatur wurden keine Beweise für endokrine Störungseigenschaften gefunden.

11.2.2. Sonstige Angaben

Siehe Abschnitt 11.1

ABSCHNITT 12 Umweltbezogene Angaben

12.1. Toxizität

A-Gas R407 C

ENDPUNKT	Test-Dauer (Stunden)	Spezies	Wert	Quelle
Nicht verfügbar	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar

Norfluran

ENDPUNKT	Test-Dauer (Stunden)	Spezies	Wert	Quelle
EC50	72h	Algen oder andere Wasserpflanzen	>114mg/l	2
EC50	48h	Schalentier	980mg/L	5
EC50	96h	Algen oder andere Wasserpflanzen	142mg/l	2
LC50	96h	Fisch	450mg/l	2
NOEC(ECx)	72h	Algen oder andere Wasserpflanzen	~13.2mg/l	2

Pentafluorethan

ENDPUNKT	Test-Dauer (Stunden)	Spezies	Wert	Quelle
EC50	72h	Algen oder andere Wasserpflanzen	>114mg/l	2
EC50	48h	Schalentier	>97.9mg/l	2
EC50	96h	Algen oder andere Wasserpflanzen	142mg/l	2
NOEC(ECx)	96h	Fisch	10mg/l	2
LC50	96h	Fisch	>81.8mg/l	2

Difluormethan

ENDPUNKT	Test-Dauer (Stunden)	Spezies	Wert	Quelle
EC50	72h	Algen oder andere Wasserpflanzen	>114mg/l	2
EC50	48h	Schalentier	>97.9mg/l	2
NOEC(ECx)	96h	Fisch	10mg/l	2
EC50	96h	Algen oder andere Wasserpflanzen	142mg/l	2
LC50	96h	Fisch	>81.8mg/l	2

Legende: *Entnommen aus 1. IUCLID-Toxizitätsdaten 2. In Europa bei der ECHA registrierte Stoffe - Ökotoxikologische Informationen - Aquatische Toxizität 3. US EPA, Ecotox-Datenbank - Daten zur aquatischen Toxizität 4. ECETOC-Daten zur Bewertung aquatischer Gefahren 5. NITE (Japan) - Biokonzentrationsdaten 6. METI (Japan) - Biokonzentrationsdaten 7. Lieferantendaten 8. Benutzerdaten*

NICHT in Kanalisation oder Oberflächenwasser einleiten.

12.2. Persistenz und Abbaubarkeit

Inhaltsstoff	Persistenz: Wasser/Boden	Persistenz: Luft
Norfluran	HOCH	HOCH
Pentafluorethan	HOCH	HOCH
Difluormethan	NIEDRIG	NIEDRIG

12.3. Bioakkumulationspotenzial

Inhaltsstoff	Bioakkumulation
Norfluran	NIEDRIG (LogKOW = 1.68)
Pentafluorethan	NIEDRIG (LogKOW = 1.55)
Difluormethan	NIEDRIG (LogKOW = 0.2)

12.4. Mobilität im Boden

Inhaltsstoff	Mobilität
Norfluran	NIEDRIG (Log KOC = 96.63)
Pentafluorethan	NIEDRIG (Log KOC = 154.4)

Continued...

Inhaltsstoff	Mobilität
Difluormethan	NIEDRIG (Log KOC = 23.74)

12.5. Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

	P	B	T	Sind die PBT-Kriterien erfüllt?	vP	vB	Sind die vPvB-Kriterien erfüllt?
A-Gas R407 C				nein			nein
Norfluran	Keine Daten verfügbar	Keine Daten verfügbar	Keine Daten verfügbar	nein	Keine Daten verfügbar	Keine Daten verfügbar	nein
Pentafluorethan	Keine Daten verfügbar	Keine Daten verfügbar	Keine Daten verfügbar	nein	Keine Daten verfügbar	Keine Daten verfügbar	nein
Difluormethan	Keine Daten verfügbar	Keine Daten verfügbar	Keine Daten verfügbar	nein	Keine Daten verfügbar	Keine Daten verfügbar	nein

12.6. Endokrinschädliche Eigenschaften

In der aktuellen Literatur wurden keine Beweise für endokrine Störungseigenschaften gefunden.

12.7. Andere schädliche Wirkungen

Globale Erwärmungspotenziale (GWP) Werte gemäß der "VERORDNUNG (EU) 2024/573 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 7. Februar 2024 über fluorierte Treibhausgase, zur Änderung der Richtlinie (EU) 2019/1937 und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 517/2014": 1,774

ABSCHNITT 13 Hinweise zur Entsorgung

13.1. Verfahren der Abfallbehandlung

Produkt- / Verpackungsentsorgung	‣ Lassen Sie Rückstände an einem genehmigten Ort verdunsten. ‣ Geben Sie die leeren Container an den Lieferanten zurück. ‣ Stellen Sie sicher, dass beschädigte oder Zylinder, die nicht zurückgegeben werden können, gasfrei sind, bevor sie entsorgt werden.
Abfallbehandlungsmöglichkeiten	Nicht verfügbar
Abwasserentsorgungsmöglichkeiten	Nicht verfügbar

ABSCHNITT 14 Angaben zum Transport

Gefahrzettel

Meeresschadstoff	NICHT
HAZCHEM	2TE

Landtransport (ADR-RID)

14.1. **UN-Nummer oder ID-Nummer**	3340
14.2. **Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung**	GAS ALS KÄLTEMITTEL R 407C (Difluormethan, Pentafluorethan und 1,1,1,2-Tetrafluorethan, zeotropes Gemisch mit ca. 23 % Difluormethan und 25 % Pentafluorethan)
14.3. **Transportgefahrenklassen**	Klasse: 2.2 Nebengefahr: Nicht anwendbar
14.4. **Verpackungsgruppe**	Nicht anwendbar
14.5. **Umweltgefahren**	Nicht anwendbar
14.6. **Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender**	Gefahrkennzeichen (Kemler-Zahl): 20 Klassifizierungscode: 2A Gefahrzettel: 2.2 Sonderbestimmungen: 662

Continued...

Begrenzte Menge	120 ml
Transportkategorie	3
Tunnelbeschränkungscode	C/E

Lufttransport (ICAO-IATA / DGR)

14.1. **UN-Nummer**	3340
14.2. **Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung**	GAS ALS KÄLTEMITTEL R 407C (Difluormethan, Pentafluorethan und 1,1,1,2-Tetrafluorethan, zeotropes Gemisch mit ca. 23 % Difluormethan und 25 % Pentafluorethan)
14.3. **Transportgefahrenklassen**	ICAO/IATA-Klasse: 2.2 ICAO / IATA Nebengefahr: Nicht anwendbar ERG-Code: 2L
14.4. **Verpackungsgruppe**	Nicht anwendbar
14.5. **Umweltgefahren**	Nicht anwendbar
14.6. **Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender**	Sonderbestimmungen: Nicht anwendbar Nur Fracht: Verpackungsvorschrift: 200 Nur Fracht: Hochstmenge/Verpackung: 150 kg Passagier- und Frachtflugzeug: Verpackungsvorschrift: 200 Maximale Menge / Verpackung bei Passagier- und Frachttransporte: 75 kg Passagier- und Frachtflugzeug Begrenzte Mengen Verpackungsvorschrift: Forbidden Maximale Menge / Verpackung bei Passagier- und Frachttransporte mit begrenzter Menge: Forbidden

Seeschiffstransport (IMDG-Code / GGVSee)

14.1. **UN-Nummer**	3340
14.2. **Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung**	GAS ALS KÄLTEMITTEL R 407C (Difluormethan, Pentafluorethan und 1,1,1,2-Tetrafluorethan, zeotropes Gemisch mit ca. 23 % Difluormethan und 25 % Pentafluorethan)
14.3. **Transportgefahrenklassen**	IMDG/GGVSee-Klasse: 2.2 IMDG Nebengefahr: Nicht anwendbar
14.4. **Verpackungsgruppe**	Nicht anwendbar
14.5 **Umweltgefahren**	Nicht anwendbar
14.6. **Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender**	EMS-Nummer: F-C, S-V Sonderbestimmungen: Nicht anwendbar Begrenzte Mengen: 120 mL

Binnenschiffstransport (ADN)

14.1. **UN-Nummer**	3340
14.2. **Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung**	GAS ALS KÄLTEMITTEL R 407C (Difluormethan, Pentafluorethan und 1,1,1,2-Tetrafluorethan, zeotropes Gemisch mit ca. 23 % Difluormethan und 25 % Pentafluorethan)
14.3. **Transportgefahrenklassen**	2.2 | Nicht anwendbar
14.4. **Verpackungsgruppe**	Nicht anwendbar
14.5. **Umweltgefahren**	Nicht anwendbar
14.6. **Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender**	Klassifizierungscode: 2A Sonderbestimmungen: 662 Begrenzte Mengen: 120 ml Benötigte Geräte: PP Feuer Kegel Nummer: 0

14.7. Massengutbeförderung auf dem Seeweg gemäß IMO-Instrumenten

14.7.1. Massengutbeförderung gemäß Anhang II des MARPOL-Übereinkommens und gemäß IBC-Code

Nicht anwendbar

Continued...

14.7.2. Bulk-Transport gemäß MARPOL Annex V und dem IMSBC-Code

Produktname	Gruppe
Norfluran	Nicht anwendbar
Pentafluorethan	Nicht anwendbar
Difluormethan	Nicht anwendbar

14.7.3. Bulk-Transport gemäß dem IGC-Code

Produktname	Schiffstyp
Norfluran	Nicht anwendbar
Pentafluorethan	Nicht anwendbar
Difluormethan	Nicht anwendbar

ABSCHNITT 15 Rechtsvorschriften

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

Norfluran wurde auf der folgenden Regulierungsliste gefunden

EAWU Ozonschichtabbauende Stoffe, die einer Genehmigung/Lizenz für Einfuhr/Ausfuhr unterliegen – Liste F (Russisch)
Internationale Agentur für Krebsforschung (IARC) – Stoffe, die gemäß den IARC-Monographien eingestuft sind – nicht als krebserregend eingestuft
UK Workplace Exposure Limits (WELs).

Pentafluorethan wurde auf der folgenden Regulierungsliste gefunden

EAWU Ozonschichtabbauende Stoffe, die einer Genehmigung/Lizenz für Einfuhr/Ausfuhr unterliegen – Liste F (Russisch)

Difluormethan wurde auf der folgenden Regulierungsliste gefunden

EAWU Ozonschichtabbauende Stoffe, die einer Genehmigung/Lizenz für Einfuhr/Ausfuhr unterliegen – Liste F (Russisch)

Zusätzliche Regulierungsinformationen

Nicht zutreffend

Dieses Sicherheitsdatenblatt ist in Übereinstimmung mit der folgenden EU-Gesetzgebung und den jeweiligen Anpassungen - soweit anwendbar -: Richtlinien 98/24 / EG, - 92/85 / EWG - 94/33 / EG - 2008/98 / EG, - 2010/75 / EU; Mit der Verordnung (EU) 2020/878; Verordnung (EG) Nr 1272/2008 als durch ATPs aktualisiert.

Informationen nach 2012/18/EU (Seveso III):

Seveso Kategorie	Nicht verfügbar

15.2. Stoffsicherheitsbeurteilung

Für diesen Stoff/dieses Gemisch wurde vom Lieferanten keine Stoffsicherheitsbeurteilung dur chgeführt.

Nationaler Inventarstatus

Nationale Inventar	Stellung
Australien - AIIC / Australien Nicht den industriellen Einsatz	Ja
Kanada - DSL	Ja
Kanada - NDSL	Nein (Norfluran; Pentafluorethan; Difluormethan)
China - IECSC	Nein (Difluormethan)
Nationales Verzeichnis industrieller Chemikalien Kolumbiens	Nein (Norfluran; Pentafluorethan; Difluormethan)
Europa - EINECS / ELINCS / NLP	Ja
Japan - ENCS	Ja
Korea - KECI	Ja
Neuseeland - NZIoC	Ja
Philippinen - PICCS	Ja
USA - TSCA	Alle chemischen Stoffe in diesem Produkt wurden als ‘Aktiv’ im TSCA-Inventar eingestuft
Taiwan - TCSI	Ja
Mexiko - INSQ	Ja

Continued...

Nationale Inventar	Stellung
Vietnam - NCI	Ja
Russland - FBEPH	Ja
VAE – Kontrollliste (Verbotene/Eingeschränkte Stoffe)	Nein (Norfluran; Pentafluorethan; Difluormethan)
Legende:	*Ja = Alle Bestandteile sind im Inventar* *Nein = Einer oder mehrere der CAS-gelisteten Inhaltsstoffe befinden sich nicht im Inventar. Diese Zutaten können ausgenommen sein oder erfordern eine Registrierung.*

ABSCHNITT 16 Sonstige Angaben

Bearbeitungsdatum	01/05/2026
Anfangsdatum	20/07/2021

Volltext Risiko-und Gefahrencodes

H220	Extrem entzündbares Gas.
EUH044	Explosionsgefahr bei Erhitzen unter Einschluss.

Zusammenfassung der SDS-Version

Version	Datum der Aktualisierung	Abschnitte aktualisiert
3.1	29/04/2024	Handhabung und Lagerung - Lagerung (geeignete Behälter)
4.1	01/05/2026	Regulatorische Aktualisierung

Weitere Informationen

Das Sicherheitsdatenblatt (SDS) ist ein Instrument zur Gefahrenkommunikation und sollte zur Unterstützung bei der Risikobewertung verwendet werden. Viele Faktoren bestimmen, ob die gemeldeten Gefahren am Arbeitsplatz oder in anderen Umgebungen Risiken darstellen. Risiken können anhand von Expositionsszenarien bestimmt werden. Maßstab der Verwendung, Häufigkeit der Verwendung und aktuelle oder verfügbare technische Kontrollen müssen berücksichtigt werden.
Detaillierte Informationen hinsichtlich Personenschutz-Ausrüstung beziehen sich auf die folgenden EU CEN Standards:
EN 166 - Persönlicher Augenschutz
EN 340 - Schutzkleidung
EN 374 - Schutzhandschuhe gegen Chemikalien und Mikroorganismen.
EN 13832 - Schuhe zum Schutz gegen Chemikalien
EN 133 - Geräte zum Atemschutz

Abkürzungen und Akronyme

- PC—TWA: Zulässige Konzentration - Zeitgewichteter Mittelwert
- PC—STEL: Zulässige Konzentration-Kurzzeitexpositionsgrenzwert
- IARC: Internationale Agentur für Krebsforschung
- ACGIH: Amerikanischer Verband der Staatlichen Industriehygieniker
- STEL: Kurzzeitexpositionsgrenzwert
- TEEL: Vorübergehender Grenzwert für Notfallexposition。
- IDLH: Unmittelbar lebens- oder gesundheitsgefährdende Konzentrationen
- ES: Expositionsstandard
- OSF: Geruchssicherheitsfaktor
- NOAEL: Kein beobachteter negativer Effekt
- LOAEL: Niedrigster beobachteter negativer Effekt
- TLV: Schwellengrenzwert
- LOD: Grenze des Nachweises
- OTV: Geruchsschwellenwert
- BCF: BioKonzentrations-Faktoren
- BEI: Biologischer Expositionsindex
- DNEL: Abgeleiteter Wirkungsschwellenwert
- PNEC: Vorhergesagte wirkungslose Konzentration
- MARPOL: Internationales Übereinkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe
- IMSBC: Internationaler Code für feste Massengüter zur See
- IGC: Internationaler Code für den Bau und die Ausrüstung von Schiffen, die verflüssigte Gase befördern
- IBC: Internationaler Code für den Bau und die Ausrüstung von Schiffen, die chemische Stoffe in großen Mengen befördern

- AIIC: Australisches Inventar der Industriechemikalien
- DSL: Liste inländischer Stoffe
- NDSL: Liste ausländischer Stoffe
- IECSC: Inventar der chemischen Stoffe in China
- EINECS: Europäisches Inventar der Altstoffe
- ELINCS: Europäisches Verzeichnis der auf dem Markt vorhandenen chemischen Stoffe

Continued...

- NLP: Nicht-mehr-Polymere
- ENCS: Inventar vorhandener und neuer chemischer Stoffe
- KECI: Koreanisches Altstoffinventar
- NZIoC: Neuseeländisches Chemikalieninventar
- PICCS: Philippinisches Inventar von Chemikalien und chemischen Stoffen
- TSCA: Gesetz zur Kontrolle giftiger Stoffe
- TCSI: Taiwanisches Verzeichnis chemischer Stoffe
- INSQ: Nationales Verzeichnis der chemischen Stoffe
- NCI: Nationales Chemikalieninventar
- FBEPH: Russisches Register potenziell gefährlicher chemischer und biologischer Stoffe

Klassifizierung und Verfahren zur Ableitung der Klassifizierung für Gemische gemäß Regulation (EC) 1272/2008 [CLP]

Einstufung gemäß der Verordnung (EG) Nr 1272/2008 [CLP] und Änderungen	Klassifizierungsverfahren
Gase unter Druck (Verflüssigtes Gas), H280	Experten Urteil

Haftungsausschluss: Dieses SDB wurde von einem Dritten ausschließlich zu Identifikationszwecken des Produkts erstellt und wird weder vom ursprünglichen Markeninhaber unterstützt noch ist mit ihm verbunden.